

Sisukord

1	ÜLDANDMED .....	3
1.1	Projekteerimistöö piiritus .....	3
1.2	Alusdokumendid .....	4
1.2.1	Lähtematerjalid .....	4
1.2.2	Projekti osad .....	4
1.2.3	Normdokumendid .....	4
1.2.4	Prioriteedid projekti lugemisel .....	5
1.2.5	Täiendavad kriteeriumid .....	6
1.2.6	Juhised maantee alas ehitamisel .....	6
2	VEEVARUSTUS .....	7
2.1	Olemasolev veevarustus .....	7
2.2	Projekteeritud veevarustus .....	7
2.2.1	Nõuded materjalidele .....	7
2.2.2	Hüdrandid .....	8
2.2.3	Veetorustiku paigaldusnõuded .....	8
2.2.4	Veetorustiku sõlmed .....	9
2.3	Projekteeritud rõhutõstepumpla .....	9
2.3.1	Üldist .....	9
2.3.2	Korpus .....	9
2.3.3	Pumbad .....	10
2.3.4	Pumpla varustus .....	10
3	KANALISATSIOON .....	11
3.1	Olemasolev kanalisatsioon .....	11
3.2	Projekteeritud kanalisatsioon .....	11
3.2.1	Torustike materjal .....	11
3.2.2	Kanalisatsioonikaevud .....	11
3.3	Kanalisatsioonitorustiku paigaldusnõuded .....	12
4	SURVEKANALISATSIOON .....	12
4.1	Olemasolev survekanalisatsioon .....	12
4.2	Projekteeritav survekanalisatsioon .....	12
4.2.1	Torustike materjal .....	13
4.3	Survekanalisatsioonitorustiku paigaldusnõuded .....	13
4.4	Reoveepumplad .....	13
4.4.1	Üldist .....	13
4.4.2	Pumbad .....	13
4.4.3	Pumpla varustus .....	14
5	VÄLISTORUSTIKE E HITUSTÖÖD .....	15
5.1	Üldised juhised ja nõuded ehitustööde teostamiseks .....	15
5.2	Täiendavad tööd .....	15

5.3	Üldist.....	15
5.4	Ehitustööd.....	16
5.4.1	Elanikkonna ja kinnistuomanike teavitamine ehitustöödest .....	16
5.4.2	Tööde teostamise aeg .....	16
5.4.3	Ehitusplatsi ja ümbritseva alade korrashoid.....	16
5.4.4	Ohutuse tagamine ja liikluse korraldamine.....	17
5.4.5	Liikluskorralduse ja ohutuse eest vastutav isik .....	17
5.4.6	Liikluse taasavamine.....	17
5.4.7	Ettevalmistustööd .....	17
5.4.8	Kaeviku mõõdud .....	18
5.4.9	Ehituskaeviku toestamine .....	19
5.4.10	Ehituskaevikust väljakaevatud pinnas.....	19
5.4.11	Veetõrje ehituskaevikust.....	19
5.4.12	Toru aluse, tasanduskihi rajamine .....	20
5.4.13	Algtäide .....	20
5.4.14	Lõpptäide .....	21
5.4.15	Tagasitäite tihendamine .....	21
5.4.16	Torustiku soojustamine.....	21
5.4.17	Ehitustööde kvaliteet .....	21
5.5	HOONETE JA RAJATISTE KAITSMINE.....	22
5.5.1	Vajumisvaatlused.....	22
5.6	OLEMASOLEVATE JA VAREM VALMISEHITATUD EHITISTE JA RAJATISTEGA ARVESTAMINE ...	22
5.6.1	Elektrikaabli kaitsmine .....	23
5.6.2	Sidekaablite kaitsmine .....	23
5.6.3	Gaasitoruga arvestamine .....	24
5.7	KATSETUSED JA TEOSTUSJONISED.....	24
5.7.1	Survetorude katsetamine.....	24
5.7.2	Veetorustike läbipesu ja desinfitseerimine .....	25
5.7.3	Isevolsete torude katsetamine .....	25
5.7.4	Teostusmöödistamine.....	25
5.8	KESKKONNAKAITSEMEETMED JA JÄÄTMEKAVA JA MAASTIKUKUJUNDUSTÖÖD .....	25
5.8.1	Jäätmekäitlus.....	25

## 1 ÜLDANDMED

### 1.1 Projekteerimistöö piiritus

Käesoleva tööga on teostatud Kirumpää külas, Võru vallas, Võru maakonnas üveetorustiku ja kanalisatsioonitorustiku projekt.

Asukoht:

1. Kirumpää tee (kü 91701:001:1533)
2. Vallutuse tee (kü 91701:001:0591)
3. Luhaniiidu (kü 91701:001:1864) - omandi ulatus väljaselgitamisel!
4. Kaitsevalli tee (kü 91701:001:1550)
5. Rüütli tee (kü 91701:001:0705)
6. Rüütli tee 1a (kü 91701:001:1538) - omandi ulatus väljaselgitamisel!
7. Rüütli riba (kü 91701:001:1534) - omandi ulatus väljaselgitamisel!
8. Kirumpää tee 1a (kü 91701:001:1620) - omandi ulatus väljaselgitamisel!
9. Linnuse tee 12b (kü 91701:001:1621) - omandi ulatus väljaselgitamisel!
10. Linnuse tee 10b (kü 91701:001:1622) - omandi ulatus väljaselgitamisel!
11. Linnuse tee 8b (kü 91701:001:1623) - omandi ulatus väljaselgitamisel!
12. Linnuse tee 6b (kü 91701:001:1625) - omandi ulatus väljaselgitamisel!
13. Linnuse tee 4b (kü 91701:001:1626) - omandi ulatus väljaselgitamisel!
14. Linnuse tee 2b (kü 91701:001:1627) - omandi ulatus väljaselgitamisel!
15. Linnuse tee (kü 91701:001:1551)
16. 64 Võru-Põlva tee (kü 91801:003:1790)
17. 2 Tallinn-Tartu-Võru-Luhamaa tee (kü 91801:009:1150)
18. 2 Tallinn-Tartu-Võru-Luhamaa tee L2 (kü 91901:001:0930)
19. Ringtee 10 (kü 91901:001:0676)
20. Tinso tee (kü 91701:001:1088)

Erakinnistud:

1. Vallutuste tee 17 (kü 91802:003:0160)
2. Vahtra (kü 91801:009:0013)
3. Rüütli tee 23 (kü 91802:002:0120)
4. Piiskopi tee 1 (kü 91802:004:0070)
5. Piiskopi tee 2 (kü 91802:005:0170)
6. Piiskopi tee 3 (kü 91802:004:0080)
7. Piiskopi tee 4 (kü 91802:005:0020)
8. Piiskopi tee 5 (kü 91802:004:0090)
9. Piiskopi tee 6 (kü 91802:005:0010)
10. Piiskopi tee 7 (kü 91802:004:0100)
11. Piiskopi tee 8 (kü 91802:005:0090)
12. Piiskopi tee 9 (kü 91802:004:0110)
13. Piiskopi tee 10 (kü 91802:005:0080)
14. Piiskopi tee 11 (kü 91802:004:0120)
15. Piiskopi tee 12 (kü 91802:005:0180)
16. Piiskopi tee 13 (kü 91802:004:0130)
17. Piiskopi tee 14 (kü 91802:005:0200)
18. Piiskopi tee 15 (kü 91802:004:0140)
19. Ordu tee 1 (kü 91802:004:0170)
20. Ordu tee 2 (kü 91802:004:0440)
21. Ordu tee 3 (kü 91802:004:0180)
22. Ordu tee 4 (kü 91802:004:0200)
23. Ordu tee 5 (kü 91802:004:0210)
24. Ordu tee 6 (kü 91802:004:0060)
25. Ordu tee 7 (kü 91802:004:0240)

26. Ordu tee 8 (kü 91802:004:0050)
27. Ordu tee 9 (kü 91802:004:0360)
28. Ordu tee 10 (kü 91802:004:0150)
29. Ordu tee 11 (kü 91802:004:0470)
30. Ordu tee 12 (kü 91802:004:0040)
31. Ordu tee 13 (kü 91802:004:0450)
32. Ordu tee 14 (kü 91802:004:0030)
33. Ordu tee 15 (kü 91802:004:0370)
34. Ordu tee 16 (kü 91802:004:0190)
35. Ordu tee 17 (kü 91802:004:0410)
36. Kaitsevalli tee 1 (kü 91802:004:0460)
37. Kaitsevalli tee 3 (kü 91802:004:0230)
38. Kaitsevalli tee 4 (kü 91802:004:0430)
39. Kaitsevalli tee 5 (kü 91802:004:0003)
40. Kaitsevalli tee 6 (kü 91802:004:0350)
41. Kaitsevalli tee 8 (kü 91802:004:0340)
42. Vibu tee 1 (kü 91802:005:0030)
43. Vibu tee 2 (kü 91802:005:0070)
44. Vibu tee 3 (kü 91802:005:0040)
45. Vibu tee 4 (kü 91802:005:0060)
46. Vibu tee 5 (kü 91802:005:0050)
47. Vibu tee 6 (kü 91802:005:0220)
48. Vibu tee 7 (kü 91701:001:1690)
49. Vibu tee 8 (kü 91802:005:0160)
50. Vibu tee 9 (kü 91802:005:0210)
51. Vibu tee 10 (kü 91802:005:0120)
52. Vibu tee 11 (kü 91802:005:0130)
53. Vibu tee 12 (kü 91802:005:0110)
54. Vibu tee 13 (kü 91802:005:0190)
55. Kirumpää tee 13 (kü 91802:001:0120)
56. Kirumpää tee 11 (kü 91802:001:0110)
57. Kirumpää tee 3 (kü 91802:001:0070)
58. Linnuste tee 18 (kü 91802:001:0100)

## 1.2 Alusdokumendid

### 1.2.1 Lähtematerjalid

Töö koostamiseks on olnud järgmised lähtedokumendid:

- Võru valla Kirumpää küla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni rajamine - projekti nr 51-22. Tehnoloogiline projekt
- Võru Vesi AS Tellija tingimused

Projekti koostamisel on lähtunud järgmistest projektidest ja planeeringutest:

- Geodeetilised uuringud on koostatud Aabenest OÜ poolt 2023 aasta november (töö nr. 23133G);

### 1.2.2 Projekti osad

Käesolevas projektis on esitatud veevarustuse ja kanalisatsiooni lahendus.

### 1.2.3 Normdokumendid

Projekteerimisel ja ehitamisel järgitavate seaduste, määruste, normide ja standardite loetelu:

- Majandus- ja taristuministri 17.07.2015 määrus nr.97 Nõuded ehitusprojektile - [Riigi Teataja](#)

- Ehitusseadustik - [Riigi Teataja](#)
- Ehitusseadustiku ja planeerimisseaduse rakendamise seadus - [Riigi Teataja](#)
- Jäätmeseadus - [Riigi Teataja](#)
- Veeseadus - [Riigi Teataja](#)
- Majandus ja kommunikatsiooniministri 26.07.2013 määrus nr.49 Ehitusmaterjalidele ja -toodetele esitatavad nõuded ja nende nõuetele vastavuse tõendamise kord - [Riigi Teataja](#)
- Majandus ja kommunikatsiooniministri määrus 03.08.2015 nr.101 Tee ehitamise kvaliteedi nõuded - [Riigi Teataja](#)
- Majandus- ja taristuministri määrus 14.04.2016 nr 34 Topo-geodeetilisele uuringule ja teostusmöödistamisele esitatavad nõuded - [Riigi Teataja](#)
- Ühisveevärgi- ja kanalisatsiooni seadus v.v. 15.02.2023
- Majandus- ja taristuministri 25.06.2015 määrus nr. 73 Ehitise kaitsevööndi ulatus, kaitsevööndis tegutsemise kord ja kaitsevööndi tähistusele esitatavad nõuded - [Riigi Teataja](#)
- Võru valla jäätmehoolduseeskiri, Võru Vallavolikogu määrus nr 35, 20.09.2023
- Võru valla heakorraeeskiri, Võru Vallavolikogu määrus nr 47, 12.09.2018
- Võru valla kaevetööde eskiri, Võru Vallavolikogu määrus nr 46, 12.09.2018
- Võru valla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kava 2021-2033
- Võru valla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooniga liitumise eskiri, Võru Vallavolikogu määrus nr 77, 10.04.2013
- Võru valla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni kasutamise eskiri, Võru Vallavolikogu määrus nr 78, 10.04.2013
- EVS 932:2017 „Ehitusprojekt“
- EVS 843:2016 „Linnatänavad“
- EVS 835:2022 „Hoone veevärk“
- EVS 846:2021 „Hoone kanalisatsioon“
- EVS 848:2021 „Väliskanalisatsioonivõrk“
- EVS 921:2022 „Veevarustuse välisvõrk“
- EVS 812-6:2012/A1:2013 „Ehitiste tuleohutus. Osa nr.6: Tuletõrjerveevarustus“
- Hoone 1610tehnosüsteemide RYL2002 “Ehitustööde üldised kvaliteedinõuded. Osa 1“
- InfraRYL 2006 „Infrarakentamisen yleiset laaduvaatimukset. Vesihuolto“
- RIL 77-2013 “Pinnasesse ja vette paigaldatavad plasttorud. Paigaldusjuhend”
- MAARYL 2010 “Ehitustööde kvaliteedi üldnõuded . Hoone ehituse pinnasetööd“
- EVS-EN 1610:2015 „Äravoolu- ja kanalisatsioonitorustike ehitamine ja katsetamine.

#### 1.2.4 Prioriteetid projektis lugemisel

Projektis on tähtsuse järjekord: 1. seletuskiri, 2. joonised, 3. mahutabelid.

### 1.2.5 Täiendavad kriteeriumid

- Olemasolevate teadmata kõrgusega veetorude sügavuseks maapinnast arvestatakse 1.8 m toru peale.
- Olemasolevate teadmata kõrgusega kanalisatsioonitorustike sügavuseks maapinnast arvestatakse 1.5 m toru peale.
- Olemasolevate teadmata kõrgusega survekanalisatsioonitorude sügavuseks maapinnast arvestatakse 1.8 m toru peale.
- Olemasolevate teadmata kõrgusega side- ja elektrikaablite sügavuseks maapinnast arvestatakse sõiduteede all 1,0 m ja väljaspool sõiduteed 0.7 m kaablite peale.

*Juhul kui olemasolevad teadmata asukoha ja sügavusega kommunikatsioonid paiknevad teistel asukohtadel ja sügavustel kui projektis näidatud, siis korrigeeritakse vajadusel projektlahendust ehitustööde käigus peale tegeliku sügavuse selgumist Töövõtja kulul.*

### 1.2.6 Juhised maantee alas ehitamisel

Projektiga on kavandatud vee- ja reoveekanalisationitorustike ehitamine riigiteede:

1. Võru-Põlva tee (kü 91801:003:1790)
2. Tallinn-Tartu-Võru-Luhamaa tee (kü 91801:009:1150)
3. 2 Tallinn-Tartu-Võru-Luhamaa tee L2 (kü 91901:001:0930)

Torustik kulgeb paralleelselt või ristub riigimaanteega teemaal järgmistes kohtades:

Tallinn-Tartu-Võru-Luhamaa tee T2 (kü 91901:001:0930):

- Paralleelkulgemine - antud lõigus rajatakse vee- ja kanalisatsiooni survetorustik lahtisel meetodil - Km 246,10 kuni 246,15
- Paralleelkulgemine - antud lõigus rajatakse vee- ja kanalisatsiooni survetorustik kinnisel meetodil - Km 246,15 kuni 246,16
- Ristumine - antud lõigus rajatakse vee- ja kanalisatsiooni survetorustik kinnisel meetodil - Km-l 246,10

Tallinn-Tartu-Võru-Luhamaa tee (kü 91801:009:1150):

- Paralleelkulgemine - antud lõigus rajatakse vee- ja kanalisatsiooni survetorustik lahtisel meetodil - Km 246,17 kuni 246,27
- Paralleelkulgemine - antud lõigus rajatakse vee- ja kanalisatsiooni survetorustik kinnisel meetodil - Km 246,16 kuni 246,17

Võru-Põlva tee:

- Paralleelkulgemine - antud lõigus rajatakse vee- ja kanalisatsiooni survetorustik lahtisel meetodil - Km 1,60 kuni 1,78
- Paralleelkulgemine - antud lõigus rajatakse vee- ja kanalisatsiooni survetorustik kinnisel meetodil - Km 1,78 kuni 2,05
- Paralleelkulgemine - antud lõigus rajatakse vee- ja kanalisatsiooni survetorustik kinnisel meetodil - Km 2,05 kuni 2,09
- Ristumine - antud lõigus rajatakse vee- ja kanalisatsiooni survetorustik kinnisel meetodil - Km-l 1,82

Kinniselt ja lahtiselt rajatavad lõigud vt asendiplaani joonised. Stardi- ja lõpukaevikute rajamisel ei ole lubatud teekatte konstruktsiooni lõhkumine. Teha ehitustööde planeerimisel koostööd Transpordiametiga. Lahtiselt rajatavates lõikudes taastada katted vastavalt eelnevale olukorrale.

## 2 VEEVARUSTUS

### 2.1 Olemasolev veevarustus

Piirkonnas olemasolev ühisveevärgi torustik puudub. Projektiga hõlmatud kinnistud saavad oma vee isiklikest puur-/salvkaevudest. Vastavalt geolusele Kirumpää tee 8 kinnistul (kü 91801:009:1380) asub olemasolev puurkaev koos sanitaarkaitsealaga 50m. Registri järgi asub puurkaev Vallutuse tee 1a kinnistul (kü 91701:001:1544). Puurkaevu kood registris - PRK0010782.

### 2.2 Projekteeritud veevarustus

Käesoleva projekti raames on projekteeritud Kirumää külla De110 PE PN10 veetorustik, mis ühendatakse olemasoleva veetorustikuga Võru Vesi AS reoveepuhasti kinnistul Ringtee 10 (Kü 91901:001:0676).

Ühedamiseks Kirumpää küla Võru linna veetorustikuga, on vajalik rajada survetõstepumpla Survetõste pumpla täpsed parameetrit ja asukoht antakse TP projekti staadiumis vastavalt veevõrgumudelile.

Kinnistu ühendamiseks veevarustuse magistraaltorustikuga paigaldatakse alates veemagistraaltorustikust kuni kinnistu piirini veetoru PE PN10 De32 mm koos maakraaniga (koos spindlipikenduse ja ujukapega) ja lõpetatakse kinnistu piiril elekterkeevisotsakorgiga. Maakraan peab paiknema kinnistu piirist kuni 0,3 - 1,0 m kaugusel, va juhud kus ei ole võimalik maakraani paigaldada ette nähtud kohale. Sel juhul tuleb sulgarmatuur paigaldada esimesse ettejäävasse sobilikku kohta.

Torustike paiknemine ja läbimõõdud on näidatud asendiplaani joonistel.

Ühendustorustik tuleb rajada kuni kinnistu piirini. Kui kinnistu piir asub sõiduteel, siis tuleb torustik viia sõidutee alt välja haljasalani.

#### 2.2.1 Nõuded materjalidele

Veetoru materjaliks on PE100 survetorusid PN10/SDR17, mis vastab standardile EVS-EN 12201.

Kinnisel meetodil (burstimisel) kasutada PE100 PN10 RC-kaitsega veetorustikke. Torustikud peavad olema toodetud vastavalt PAS1075 nõuetele ja selle tootmiseks kasutatav materjal peab vastama PAS1075 nõuetele.

Maa-alustes ühendustes tohib kasutada ainult plast- ja malm detaile (kolmikud, ristid). Keelatud on kasutada roostevabast terasest kolmikuid ja liitmikke, samuti on keelatud kasutada ilma plast- või galvaanilise katteta terasest detaile (kaasaarvatud poldid, seibid jne).

Maa-alustes ühendustes on keelatud kasutada plastist mehaanilisi koonusliitmike.

PE-torud ja nende plastdetailid ühendatakse elekterkeevismuhv või pökk-keevisühendusega.

PE torustiku ühendused tempermalmist fassongosadega tuleb teha elekterkeevismuhvidega ühendatavate või pökk-keevitatavate PEH-kaeluste ja terasäärikutega (plastkattega).

Olemasoleva ja uue toru või armatuuri ühendamine on lubatud lahendada tõmbekindlaid tolerantsliitmikke kasutades, juhul kui ei ole võimalik tagada pökk- või elekterkeevitamiseks vajalikke tingimusi.

Kõik malmist detailid (olenemata liigist) peavad olema kaetud korrodeerumist takistava epoksiidvaigust kattega vastavalt standardile DIN 30677.

Kaevuluugid ja nende raamid (kraed) peavad olema tempermalmist (DIN 1693) "ujuvat" tüüpi ja musta bituumenkattega. Liiklusalale paigaldatavad kaevud tuleb varustada raske liikluse jaoks ette nähtud luugiga EN124 D400, väljaspool liiklusalale paigaldatavad kaevud võib varustada EN124 C250 vastava luugiga. Kaevud peavad olema veetihedad.

Äärikud ja kinnitusdetailid peavad vastama nende abil ühendatavas torustikus olevale vedeliku töörõhule, kuid ei tohi vastata väiksemale rõhule kui PN 10. Äärikute materjaliks peab olema must kuumatsingitud teras või roostevaba happekindel teras. Poltide, mutrite ja seibide materjalina tuleb kasutada roostevaba terast A4 (määritud spetsiaalse ainega).

Äärikutihendid peavad olema valmistatud materjalist, mille omadused on ühendusest läbi voolava vedeliku mõjule kindlad. Tihend peab olema nn. poldiavade ringjoone sisest tüüpi (temas ei tohi olla avasid poltide jaoks). Pimeäärikud paigaldatakse järgides samu põhimõtteid.

Kasutada võib epoksiidkattega malmäärikuid. Poltliited peavad olema roostevabast terasest. Ühenduses kasutatav polt peab olema minimaalselt nii pikk, et lõpuni pingutamisel oleks mutter kogu ulatuses peale keeratud. Kasutatavad poldid peavad olema varustatud 2 seibiga.

Survetorustike liitmike, siibrite ja maakraanide puhul kasutatavad tihendid peavad olema valmistatud EPDM kummist ja vastama standardile EN 681-1.

### 2.2.2 Hüdrandid

Tuletõrjehüdrandid peavad vastama 01.03.2021 siseministri määrusele „Veevõtukoha rajamise, katsetamise, kasutamise, korrashoiu, tähistamise ja teabevahetuse nõuded, tingimused ning kord” muutmine

Kavandatud on nii maapealsed kui ka maa-alused hüdrandid.

Hüdrandid peavad olema teleskoopilised soojustatud ning varustatud tagasilöögiklapi ja käsisiibriga. Hüdrandi surveklass peab olema PN10. Hüdrandi ühendustoru ei tohi olla väiksem kui DN100. Hüdrantide tõusutoru peab olema valmistatud roostevabast terasest.

Tuletõrjehüdrandid tuleb tähistada vastavalt Siseministri 18.02.2021 määrus nr 10 " Veevõtukoha rajamise, katsetamise, kasutamise, korrashoiu, tähistamise ja teabevahetuse nõuded, tingimused ja kord".

Hüdrantide vooluhulk on 10 l/s.

Lisaks siseministri määrusele nr 10 on hüdrantide tähistamisel kohustuslik järgida järgnevaid punkte:

- Kui hüdrandi viita ei ole võimalik paigaldada aiale, hoone seinale või posti külge, tuleb viit paigaldada metallist alusplaadile, mis toetub kahele postile. Postid peavad olema metallist ümar- või nelikanttorust, mõõduga minimaalselt 25 mm. Postide alumine osa peab olema valatud betoonist vundamenti sisse.
- Hüdrandi viida täpne asukoht, paigaldamise viis ja alusraami lahendus peab olema ära toodud ehitusprojekti.

### 2.2.3 Veetorustiku paigaldusnõuded

Veetorustiku minimaalne rajamissügavus on 1,8 m toru peale.

Survetorustikule tuleb paigaldada märkekaabliks vaskjuhe või integreeritud juhtmega varustatud plastlint, mille kaudu on võimalik juhtida elektrisignaali ja selle abil on eksploatatsiooni käigus võimalik määrata torustikuasukoht. Kui survetoru on rajatud isevoolest torustikust või survetorustik asub kõrgemal kui isevoolne torustik, siis tuleb eraldi paigaldada plastlint. Juhtme või juhtmega varustatud plastlindi otsad tuuakse välja maasiibrite spindlipikenduste kapede alla.

Lahtisel meetodil ehitatava torustiku kohale (30..40 cm toru laest) paigaldada hoiatuslint vastava kommunikatsiooni nimega. Lahtisel meetodil kasutada 2,5 mm<sup>2</sup> ristlõikega signaalkaablit, kinnisel meetodil rajamisel kasutada 4 mm<sup>2</sup> ristlõikega signaalkaablit. Jätkud tuleb tuua sulgarmatuuri.

Kinnisel meetodil rajatavad torustikud paigaldatakse transpordimaal hülssi.

Kinnise meetodiga rajatav survetoru peab olema PE RC PN10 materjalist toru PP kaitsekattega.



## 2.2.4 Veetorstiku sõlmed

Torstike sõlmed on projekteeritud ühtse terviklahendusena. Töövõtja peab arvestama töökorraldusest tulenevate täiendavate sõlmedega (ajutised ühendused, lõikude erinev ehitusaeg jmt.), mis projektis ei kajastatu. Töökorraldusest tulenevate lisasõlmede toruarmatuuri hangib, paigaldab ja demonteerib Töövõtja. Kõik kulud, mis tulenevad lisasõlmedest, kannab Töövõtja.

Olemasolevate torudega ühendamise liitmike mõõtmed ja valik selgitatakse ehitustööde käigus. Liitmike valik tuleb kooskõlastada ehitusjärelvalvega. Olemasolevate torustikega ühendatavad siibrid peavad olema äärikutega. Torude ja liidete pimeotsad tuleb sulgeda selleks ettenähtud tehases valmistatud liitmikega.

## 2.3 Projekteeritud rõhutõstepumpla

### 2.3.1 Üldist

Projekteeritakse rõhutõstepumpla, mis tagab kõigile klientidele liitumispunktis minimaalse surve 2,0 bar. Rõhutõstepumplaga peab olema tagatud ka tulekustutusvesi ühest hüdrandist. Rõhutõstepumpla vajalik võimsus projekteeritakse maksimaalse vooluhulgaga ööpäeva maksimaalse tunnivoolumulga järgi.

Rõhutõstepumpla korpus peab olema polüetüleenist, minimaalne sisediameeter on 2400 mm. Pumpla korpus peab olema pinnasevee üleslükkejõu vastu ankurdatud raudbetoonalusele. Arvesse tuleb võtta pinnaseveetaseme võimalikku tõusu kuni maapinnani. Pumpla põhjas peab olema vee väljapumpamiseks süvend/kaev. Pumplas peab olema niiskuse ja temperatuuriandurid.

Kõik pumplasisesed torustikud peavad olema PE-st või roostevabast terasest (AISI 304). Metallkonstruktsioonid (platvormid, redelid, pumba juhtsiinid jne) ning kinnitusevahendid pumpla sees peavad olema roostevabast terasest (AISI 304). Siibrid ja tagasilöögiklapid peavad olema temperamalmist ning kaetud epoksiidkattega (vastavalt DIN30677).

Survetorstiku diameeter peab olema suurem pumba vabast läbivooluavast.

Pumbad peavad olema ettenähtud joogivee pumpamiseks. Pumbad peavad olema varustatud niiskus- ning ülekuumenemisanduritega ja elektri- ning automaatikasüsteem vastavate kaitseseadmetega. Pumbad peavad normaalses töörežiimis taluma vähemalt kümnet sisseväljalülitust tunnis ja peavad olema varustatud tihendi lekke kontrollpanusega. Kõik paigaldatavad pumbad peavad olema toodetud ühe firma poolt.

Pumpla elektri- automaatikakilp peab asuma pumpla peal või selle vahetus läheduses ning olema lukustatava uksega ja ilmastikukindel ning ühilduma AS Võru Vesi Scada süsteemiga. Pumplasse tuleb projekteerida siibrid väljavoolule ja sissevoolule selliselt, et oleks võimalik pumpasid hooldada ning et oleks võimalik ilma survetõstepumpadeta lasta vesi läbi pumpla torustiku.

Vastavalt Veekratt OÜ tööle nr 2403 on survetõstepumpla vajalik tagamaks vajalikku rõhku tuletõrjehüdrantide varustuse tagamise olukorras. Tulekahju olukorras, kus hüdrandist võetakse vett 10 l/s peab survetõstepumpla andma välja rõhku 3,5 bar.

### 2.3.2 Korpus

Rõhutõstepumpla korpus peab olema veetihe ning piisava tugevusega pinnasesse paigaldamiseks. Pumpla korpus valmistada polüetüleenist, mille ringjäikus klass on SN4 (4 kN/m<sup>2</sup>). Rõngasjäikuse test vastavalt standardile EVS-EN ISO 9969:2016 „Termoplasttorud. Pumplate valmistaja peab jälgima standardit EVS-EN1778:2000 „Characteristic values for welded thermoplastic constructions - Determination of allowable stresses and moduli for design of thermoplastic equipment“ (PE korpus).

Pumpla valmistatakse tehases ning tarnitakse kohale ühes tükis. Kaevu korpus peab olema varustatud tõsteaasadega. Kaevule tehakse topeltplaadiga põhi, kuhu on tehtud Ø500 mm avaus, et võimaldada vajadusel vee eemaldamist kaevu põhjast. Korpus ja põhi peavad olema projekteeritud,

valmistatud ja paigaldatud selliselt, et see talub deformeerumata kõiki paigaldamisel ja eksploateerimisel tekkivaid koormusi (pinnas, pinnasevesi, liikluskoormus maapinnal jne), samuti koormuse ebahütlust.

Liikluskoormuse arvestamisel tuleb lähtuda olukorrast, kus paakauto ratas paikneb vahetult pumpla korpuse kõrval. Pumplale tuleb paigaldada koormusjaotusplaat.

Koormusjaotusplaadi võib valmistada kohapeal või kasutada eelvalmistatud betoonplaati. Plaat tehakse betoonist C25/30, XC2 ning armeeritakse kahes kihis armatuurvõrguga A500HØ10 #200/200. Mitteliikluslal asuva pumpla luuk peab asuma minimaalselt 300 mm ülalpool ümbritsevat maapinda.

Luuk peab olema tugevdatud alumiiniumist, soojustatud (isolatsioon peab olema kaetud täielikult veekindla (PE) kattega) ning varustatud avatud asendi fiksaatoriga ja külgedel kokku kahe lukustuselemendiga (ovaalse otsaga 14x10) ning lisaks lukustatava koodiga tabalukuga (lukkk kooskõlastada Tellijaga). Liikluslal (s.h. kõnnitee) asuva pumpla luuk peab olema riskikülükukujuline malmluuk, mille ava mõõdud on minimaalselt 600x1200 mm. Malmluugi all peab asuma lukustatav ja soojustatud lisaluuk.

Liikluslal tehakse kaevule 200 mm paksune killustikalus elastsusmooduliga 80 MPa. Seejärel valatakse killustikalusele r/b plaat mõõtmetega 4,1x4,1x0,2. Plaat tehakse betoonist C25/30, XC2 ning armeeritakse kahes kihis armatuurvõrguga A500HØ10 #200/200. Betooni kaitsekihi paksus on 40 mm. Pumplale maapealsed luugid peavad olema lukustatavad ning luku kohal peab olema sademetekaitse. Luuk peab kinnituma teenindusaval olevale RST (AISI304) raamile.

Pumpla teenidusava külge tuleb paigaldada neli konksu pumba tõstekettide ja kaablite riputamiseks. Pumplakorpuse külge tohib torusid, kaableid jm pumpla sisustust kinnitada ainult tehases paigaldatud kinnituselementide abil. Hilisem mehaaniliste kinnituste (kravid jne) tegemine ei ole aktsepteeritav.

Pumpla teenidusava ja korpus tuleb soojustada minimaalselt 1000 mm sügavuseni loetuna maapinnast. Soojustusmaterjal peab olema täielikult kaetud veekindla kattega. Kasutatava soojustusmaterjali soojusjuhtivustegur peab olema 0,035 W/(m\*K) ja paksus minimaalselt 50 mm. Kaevu ventilatsioonitorud tuua maa peale välja sellisesse kohta kus ei jääks segama tänavapealset liiklust (N: kõnnitee taha haljasalale).

Pumpla peab olema varustatud mehhaanilise ventilatsiooniga. Ventilatsioonitorustikuna kasutada tugevdatud PE torusid. Torustikesse ei tohi sattuda vett. Õhuvõtu kõrgus maapinnast peab olema min 0,8 m. Võru valla Kirumpää küla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni projekteerimine Tehnilised tingimused 11 Maapealsed torustikud peavad vastu pidama nõjatamise koormusele. Ventilatsioon peab olema lahendatud selliselt, et pumplasse ei tekiks vett.

### 2.3.3 Pumbad

Pumbad peavad vastama standardile EN ISO 1200. Pumpla peab olema komplekteeritud nelja survetõstepumbaga. Pumbad töötavad roteeruvalt. Kõik käesolevas projekti käigus paigaldatavad pumbad peavad olema toodetud sama tootja poolt.

Nõuded pumpadele:

- Kuivasetusega pumbad, millele on sisse ehitatud niiskuse- ja termokaitse;
- pumbad peavad olema ette nähtud joogivee pumpamiseks;
- töövõtja poolt paigaldatavate pumpade hooldus- ja remondiesindus peab asuma Eesti Vabariigi territooriumil.

### 2.3.4 Pumpla varustus

Pumpla peab olema varustatud redeli (libisemiskindlate astmetega, libisemiskindlus peab olema saavutatud redelipulga kuju ja pinnatöötlusega, mitte pealekleebitud karedapinnaliste ribadega vms) ja statsionaarse korpuse külge kinnitatud teenindusplatvormiga.

Pumpla luugist läbimineku lihtsustamiseks peab pumpla olema varustatud pumplast välja käidava kahepoolse käsipuuga (materjaliks AISI 304). Redeli konstruktsioon peab lähtuma tööohutuse seisukohtadest.

Sisemise survetorustiku läbimõõt peab olema min DN100. Survetorul peavad paiknema siibrid ja sisendil ja väljundil ning tagasilöögiklapp.

Pumplas peab olema pumpadest möödavool, mida saab kasutada pumpade hoolduse ajal. Pumpla survetorustik peab olema valmistatud PE100 plasttorudest või roostevabast terasest (AISI 304). Pumpla peab olema varustatud induktsioon vooluhulgamõõtjaga, mis tuleb eelnevalt kooskõlastada AS-iga Võru Vesi. Mõõtja peab olema taadeldud ja sobima vastavasse keskkonda. Pumpla pumpasid ning survet peab saama reguleerida SCADA-st ja kohapeal juhtpaneelist.

### 3 KANALISATSIOON

#### 3.1 Olemasolev kanalisatsioon

Piirkonnas olemasolev ühiskanalisatsioonitorustik puudub. Projektiga hõlmatud kinnistud suunavad oma reovee lokaalsetesse mahutitesse/puhastitesse.

#### 3.2 Projekteeritud kanalisatsioon

Käesoleva tööga on projekteeritud Kirumpää külla uus PVC SN8 De160 reoveetorustik ja transiitsurvetoru De110 Võru linna reoveepuhastisse kinnistul Ringtee 10 (Kü 91901:001:0676).

Rajatavatesse torustikesse ei tohi juhtida sademevett.

Kinnistu reoveekanalisatsiooni ühendustorustik rajatakse alates tänavakollektorist kuni kinnistu piirini reoveekanalisatsioonitoru läbimõõduga PVC SN8 De160mm. .Vajadusel paigaldatakse kinnistu piirile kuni 1 meetri kaugusele tänavaalale teleskoopiline liitumiskaev De 400/315 või kontrolltoru De200/160. Kanalisatsiooni majajühenduse lang on üldjuhul 10%. Liitumispunkti torustik lõpetatakse kinnistupiiril otsakorgiga.

##### 3.2.1 Torustike materjal

Kanalisatsioonitorustik peab olema standardile EVS-EN 1401 vastavast polüvinüülkloriid (PVC) torust või standarditele EVS-EN 1852 ja EVS-EN 13476-2 vastavast polüpropüleen (PP) torust.

Toru klass min SN8 (rõngasjäikus 8 kN/m<sup>2</sup>).

Kõik torud on esitatud nii spetsifikatsioonis kui joonistel välisläbimõõdu (De) järgi.

##### 3.2.2 Kanalisatsioonikaevud

Kanalisatsioonikaevudena kasutada tööstuslikult toodetud teleskoopseid kaevusid, mis vastavad standardile SFS 3468. Lubatud on teleskoopseid tehases valmistatud kaevud, mis vastavad EN13598 nõuetele ning on sertifitseeritud.

Erandkorras võib kasutada tehases keevitatud PE kaevusid, millel on valatud tugev topelt põhi. Nn keevitatud (sulatatud) PE kaevudel peab olema väljavoolu ja sissevoolu(de) otstel kahepoolne keevitus, kaevus seest ja väljast poolt, valida kaevu läbimõõt selliselt, et seda kahepoolset keevitust oleks võimalik teostada. Kaevud peavad olema veetihedad ja läbimõõduga alates De 400/315.

Ristmikel ja kohtades kus suubub rohkem kui 4 toru paigaldada DN 1000 kaevud. Kohtadesse, kus toru läbimõõt on suurem kui De 250, tuleb paigaldada kaev alates De 560/500 või suurem. Iga 100 m tagant tuleb paigaldada DN 1000 hoolduskaevud, mis vastavad standardile SFS3468 või EVS-EN 13598-2. Keelatud on kasutada voolurenni-kujulise välispõhjaga kaevusid. Kaevu kõik konstruktsioonelemendid peavad taluma pinnasest ja liiklusest tulenevat koormust.

Kaevude maksimaalne lubatud vahekaugus tänavatorustikul on 100 m.

Kaevupõhjad peavad olema varustatud hüdrauliliselt sobivate voolurennidega, mille sügavus on minimaalselt ½ toru läbimõödust (külgharud peavad suubuma läbivoolurenni sujuvalt läbivoolu suunas maksimaalselt 45° all; voolurennide põhi peab olema sile). Põlvede kasutamine ilma AS Võru Vesi nõusolekuta on keelatud. Vajadusel kaev ankurdatakse (olenevalt pinnavee tasemest). Kaevu tõusutorusse läbiviigid teha vastavalt tehase poolsetele juhistele kasutades selleks ettenähtud tihendeid ja läbiviike.

Kaevuluugid ja nende raamid (kraed) peavad olema malmist EN-GJL-200 (GG20), luugikomplekt peab vastama standardile EN124. Luugikomplekti valu täpsus peab vastama standardile ISO8062. Kontaktpinnad luugi ja korpuse vahel peavad olema samast materjalist. Tihendite ja amortisaatorite kasutamine ei ole lubatud. Kaevuluuk ei tohi olla lukustuselemendiga. Kiviparketi korral kasutada mitteujuvaid luugikomplekte või projekteerida luugikomplekti alla betoonist tugirõngas. Haljasaladel paigaldada kaevuluukide alla tihendatud liivaalusele betoonist tugirõngas.

Kaevu kõik konstruktsioonelemendid peavad taluma pinnasest ja liiklusest tulenevat koormust.

Luugikomplektide minimaalsed kaalud:

DN300 luuk - 15,5 kg, DN300 korpus - 19,5 kg, DN300 komplekt kokku 35,0 kg;

DN500 luuk - 40 kg, DN500 korpus - 28 kg, DN500 komplekt kokku 68 kg;

DN600 luuk - 77 kg, DN600 korpus - 73 kg, DN600 komplekt kokku - 150 kg;

DN700 luuk - 72 kg, DN700 korpus - 78 kg, DN700 komplekt kokku 150 kg.

Kinnistu liitumispunktina kasutatakse nii kaevu kui ka kontrolltoru. Kontrolltoru peab olema teleskoopne, PE või PP materjalist ning vastama standardile SFS3468 või EVS-EN 13598-2.

Kontrolltoru läbimõõduga väiksem kui DN400 ja kõrgusega kuni 2 m on lubatud kasutada ainult juhul, kui kanalisatsiooniühendus on PVC või PP materjalist.

Kinnistult suubuv toru on lubatud ühendada ainult kontrolltoru põhja. Liitumispunktist (pimeühenduse puhul) peab majaühenduse põhja kõrgusmärk olema suurem kui tänavatorustiku lae kõrgusmärk

Tänavatel ja teedel peavad kaevuluugid olema teetasapinnaga ühel kõrgusel, mujal aga 50 mm kõrgemal. Luukide kandejõud suure liiklusega piirkondades peab olema 40 T. Kaevude luugid peavad olema lukustatavad võtmega kui kaevu sügavus on üle 6 m või kui kaevu läbimõõt on 1500 mm ja üle selle või kui seda määrab Insener.

### 3.3 Kanalisatsioonitorustiku paigaldusnõuded

Reoveekanalisatsioonitorustiku minimaalne rajamissügavus ilma toru pealse soojustuseta on 1,4 m toru peale.

Ehitatava torustiku kohale 30...40 cm kõrgusele paigaldada hoiatuslint kommunikatsiooni nimega.

## 4 SURVEKANALISATSIOON

### 4.1 Olemasolev survekanalisatsioon

Olemasolev survekanalisatsioon piirkonnas puudub.

### 4.2 Projekteeritav survekanalisatsioon

Projekteeritud survekanalisatsioonitorustiku minimaalne sügavus maapinnast on 1.8 m toru peale.

Survekanalisatsioonitorustiku minimaalne läbimõõt on De110 mm.

Käesoleva tööga projekteeritakse üks survekanalisatsioonitorustik reoveepumplast mille eesvooluks on käesoleva projekti raames projekteeritud isevoolsete reoveekanalisatsiooni torustikeni ja magistraalsurvekanalisatsioonitorustik, mille ühenduspunkt on olemasoleva torustikuga Ringtee 10 kinnistul.

Magistraalsurvekanalisatsioonitorustik on kavandatud läbimõöduga De160 PE.

Käesoleva projektiga nähakse ette 2 reoveepumpla rajamine.

#### 4.2.1 Torustike materjal

Survetoru materjaliks on PE-100 survetorusid PN16/SDR17, mis vastab standardile EVS-EN 12201.

Kinnise meetodiga rajatav survetoru peab olema PE RC PN10 materjalist toru kaitsekattega.

Maa-alustes ühendustes tohib kasutada ainult plast- ja malm detaile (kolmikud, ristid). Keelatud on kasutada roostevabast terasest kolmikuid ja liitmikke, samuti on keelatud kasutada ilma plast- või galvaanilise katteta terasest detaile (kaasaarvatud poldid, seibid jne).

Maa-alustes ühendustes on keelatud kasutada plastist mehaanilisi koonusliitmike.

PE-torud ja nende plastdetailid ühendatakse elekterkeevismuhv või pökk-keevisühendusega.

### 4.3 Survekanalisatsioonitorustiku paigaldusnõuded

Survekanalisatsioonitorustiku minimaalne rajamissügavus on 1,8 m toru peale.

Survetorustikule tuleb paigaldada märkekaabliks vaskjuhe või integreeritud juhtmega varustatud plastlint, mille kaudu on võimalik juhtida elektrisignaali ja selle abil on ekspluatatsiooni käigus võimalik määrata torustikuasukoht. Lahtisel meetodil kasutada 2,5 mm<sup>2</sup> ristlõikega signaalkaablit, kinnisel meetodil rajamisel kasutada 4 mm<sup>2</sup> ristlõikega signaalkaablit. Jätked tuleb tuua sulgarmatuuri kapede alla.

Kinnisel meetodil rajatavad torustikud paigaldatakse transpordimaal hülssi.

### 4.4 Reoveepumplad

Käesoleva projektiga nähakse ette 2 reoveepumpla rajamine.

#### 4.4.1 Üldist

Reoveepumpla vajalik võimsus peab olema määratud maksimaalse vooluhulgaga ööpäeva maksimaalse tunnivooluhulga järgi.

Reoveepumpla korpus peab olema polüetüleenist, minimaalne sisediameeter on 1600 mm.

#### 4.4.2 Pumbad

Pumbad peavad vastama standardile EN ISO 1200. Pumplad peavad olema komplekteeritud kahe pumbaga, millest üks on töös ja teine ooteasendis. Kõik käesolevas projekti käigus paigaldatavad pumbad peavad olema toodetud sama tootja poolt.

Nõuded pumpadele:

- sukelpumbad sisse ehitatud niiskuse- ja termokaitsmega; - Vooluhulkadel alates 5 l/s on nõutav pumpade läbivooluava 80 mm. Juhul kui vooluhulk jääb alla 5 l/s võib kasutada 65 mm läbivooluavaga pumпасid, vabakeeristörattaga pumpadega;

- pumbad peavad olema ette nähtud reovee pumpamiseks;

- pumbad peavad taluma töökeskkonda kuni 40 °C;

- peab olema võimalik pumpla põhjapesu pumbatava reoveega; - kasutatavate pumpade pöörded võivad olla kuni 1500 p/min;

- töövõtja poolt paigaldatavate pumpade hooldus- ja remondiesindus peab asuma Eesti Vabariigi territooriumil.

Töövõtjal tuleb arvestada, et kasutatakse vaid ühe tootja pumпасid.

Enne pumpade tellimist tuleb Töövõtjal Insenerile kooskõlastamiseks esitada:

- pumba tüüp, tootja, pumba iseloomustavad näitajad (tootlikkus m<sup>3</sup>/h, täissurve m, pöörlemiskiirus, maks võimsus, kaal jne.) ;

- kasutatava pumba töörratta tüüp (peavad olema kõrgtugevast malmist) ;

- pumpade karakteristikud (töötamisel ühe ja kahe pumbaga), mis näitavad survekarakteristikut, kasutegurit, vajalikku võimsust;

- kinnituskiri, et garantiiperioodil (PTA) teostab tootja omal kulul kõik vajalikud tööd pumpade juures, sh vahetab vajadusel tihendid, andurid jmt

#### 4.4.3 Pumpla varustus

Pumpla peab olema varustatud redeli (libisemiskindlate astmetega, libisemiskindlus peab olema saavutatud redelipulga kuju ja pinnatöötusega, mitte pealekleebitud karedapinnaliste ribadega vms) ja statsionaarse korpuse külge kinnitatud teenindusplatvormiga. Pumpla luugist läbimineku lihtsustamiseks peab pumpla olema varustatud pumplast välja käidava kahepoolse käsipuuga (materjaliks AISI 304). Redeli konstruktsioon peab lähtuma tööohutuse seisukohtadest.

Pumpade paigaldamiseks peab olema kaks juhtsiini (ühest torust mitte jätkatud) ning pumpade tõsteketid. Juhtsiin peab olema nii jäik, et olenemata selle pikkusest ei tohi pump pealt maha tulla.

Kõik pumpla metallelemendid (tõsteketid, hooldusplatvorm, juhtsiinid, sisetorustik, redelid, poltliited jms) peavad olema happekindlast roostevabast terasest.

Sisemise survetorustiku läbimõõt peab olema min DN80. Mõlemal survetorul peavad paiknema siibrid ja kummikuuliga tagasilöögiklapid. Pumpla survetorustik peab olema valmistatud PE100 plasttorudest või roostevabast terasest (AISI 316). Iga pumba survetorule tuleb paigaldada tagasilöögiklapp ja siiber (peavad olema hõlpsasti vahetatavad. Klappidel peab saama kuule vahetada. Peavad avanevad pumplasse, mitte vastu seina. Siibrid peavad olema kergesti avatavad). Pumpla survetorustikul olev kolmik peab olema 1200 nurkadega ja materjaliks AISI 316.

Reovee pealevool pumplasse peab olema suletav väljaspool pumplat kaevus paikneva nugasiibriga (peab olema kergesti vahetatav, st kaev peab olema piisava suurusega) või pumplas paikneva nugasiibriga, mille spindli pikendus on toodud läbi pumpla korpuse maapinnale. Kaevus paikneva siibri pikendus peab olema toodud kaevukaane alla. Liiklusalal paikneva pumpla korral peab siiber paiknema eraldi kaevus.

Pumplast väljuval survetorul peab olema ühendus äärikuga. Ka pumpla torustiku oksiidist puhastamisel tuleb kasutada spetsiaalset koorijat nagu PE100 toru keevitamisel nõutud (pumpla torustikel ei tohi kasutada 90o põlvesid).

Reoveepumplad peavad olema varustatud induktsioon vooluhulgamõõtjaga, mis tuleb eelnevalt kooskõlastada Inseneri ja Tellijaga. Mõõtja peab olema taadeldud ja sobima vastavasse keskkonda.

Pumpla peab olema varustatud mehhaanilise ventilatsiooniga. Ventilatsioonitorustikuna kasutada tugevdatud PE torusid. Torustikesse ei tohi sattuda vett. Õhuvõtu kõrgus maapinnast peab olema min 0,8 m.

Maapealsed torustikud peavad vastu pidama nõjatumise koormusele. Ventilatsioon peab olema lahendatud selliselt, et ümbruskonda ei leviks reoveest tulenev hais, selleks kasutada filtreid. Pumpla peab olema hermeetiline.

Pumplani tuleb lähimalt avalikus kasutuses olevalt teelt rajada juurdepääsutee. Kui krundile pääsuks projekteeritav tee on pikem kui 10 m, tuleb rajada krundile plats autodele ümberpööramiseks ning parkimiseks

## 5 VÄLISTORUSTIKE E HITUSTÖÖD

### 5.1 Üldised juhised ja nõuded ehitustööde teostamiseks

Töövõtjal tuleb tööde teostamisel kasutada kvalifitseeritud tööjõudu ja esmalt põhjalikult tutvuda koostatud projektdokumentatsiooniga.

Töövõtja on kohustatud teavitama teist osapoolt omal algatusel viivitamatult avastatud vigadest, puudustest ja riskiteguritest ning nende abinõudest, millega saab Hanget edendada ja paremate tulemuste saavutamist soodustada.

Ehitustööde käigus avastatud projekti ebatäpsused ei anna töövõtjale õigust lisaraha küsimiseks.

Enne materjalide tellimist tuleb üle kontrollida ja veenduda materjalide (kaevud, pumplad jne) õigsuses ja sobivuses. Hilisemaid pretensioone ei võeta arvesse.

Kõik objektilt eemaldatavad materjalid tuleb üle anda Tellija laoplatstile.

### 5.2 Täiendavad tööd

Täiendavalt tuleb projektalas välja vahetada kõik olemasolevad betoonruubid plasttruupe vastu. Kui ehitustööde käigus lõhutakse olemasolevaid säilitatavaid plasttruupe, siis tuleb need Töövõtja kuludega asendada.

### 5.3 Üldist

Veevarustuse ja kanalisatsiooni välisvõrkude ehitustööd sisaldavad kõiki süsteemi rajamisega seotud toiminguid, materjalide tarnimist ja ehitustöid alates mahamärkimisest kuni teostusmöödistuse ja kontrolltoiminguteni. Tagasitäite tegemisel on töövõtupiiriks taastatava / rajatava katendi konstruktsiooni alumine pind. Selles ülevalpool olev katendi konstruktsioon kuulub taastamistööde mahu hulka, mis kuulub samuti Töövõtja tööülesannete hulka.

Tellijale tuleb üle anda töökorras toimivad süsteemid. Vastavalt ehitusseaduse §4 peab Töövõtja andma tehtud ehitustöödele garantii, et tema tehtud ehitustöö vastab lepingus ette nähtud kvaliteedile. Garantii kestvuse ajal ilmsiks tulnud ehitusvead kõrvaldab Töövõtja omal kulul mõistliku aja jooksul. Garantii kestvus peab olema vähemalt 2 aastat arvestades ehitamise lõppemise päevast kui ei ole teisiti kokku lepitud.

*Tööde tegemisel tuleb lähtuda järgmistest dokumentidest:*

- EVS-EN 1610:2015 „Äravoolu- ja kanalisatsiooniorustike ehitamine ja katsetamine“
- RIL 77-2013 „Pinnasesse ja vette paigaldatavad plasttorud. Paigaldusjuhend“
- RIL 194-1992 „Putkikaivanto-ohje“
- InfraRYL 2006 „Infrarakentamisen yleiset laatuvaatimukset“
- Torutootjate paigaldusjuhised
- Tootjate paigaldusjuhised
- Majandus ja kommunikatsiooniministri määrus 03.08.2015 nr.101 “Tee ehitamise kvaliteedi nõuded” (RT I, 08.04.2016, 4) - [Riigi Teataja](#)

*Töövõtja on kohustatud:*

- dokumenteerima ehitustööd (ehitustööde päevik, kaetud tööde aktid, töökoosolekute protokollid, teostusjoonised, katsetuste protokollid, toodete vastavussertifikaadid)
- enne kaevetöödega alustamist vajalike kaavelubade hankimine ja trassivaldajate teavitamine.
- jälgida ja täita projekti kooskõlastustes toodud nõudeid, mille kohta leiab informatsiooni kooskõlastuste koondtabelist.
- jäätmete valdajana tagama nõuetekohase jäätmekäitluse.
- ehitustöödel peab järgima kõiki nõudeid, mis on esitatud Vabariigi Valitsuse 8. detsembri määruses nr. 377 "Töötervishoiu ja tööohutuse nõuded ehituses".
- tööde piirkond tähistama vastavalt kehtivale korrale

## 5.4 Ehitustööd

### 5.4.1 Elanikkonna ja kinnistuomanike teavitamine ehitustöödest

Töövõtja peab omal kulul kohalike elanikke teavitama ehitustöödest ja kõigist liikluskorralduse muudatustest. Samuti tuleb vastav info edastada Tellija poolt määratavatele isikutele kohalikus omavalitsuses. Kinnistuomanikke, kelle ligipääsu kinnistule ehitustööd takistavad, peab Töövõtja ligipääsu takistamisest teavitama vähemalt üks nädal ette.

### 5.4.2 Tööde teostamise aeg

Vastavalt Eesti seadusandlusele loetakse ehitustööd ametlikult lõpetatuks kasutusloa väljastamisega omavalitsuse poolt vastavalt Ehitusseadusele.

Ehitustööde teostamise aeg ja järjekord lepatakse kokku Tellija ja Töövõtja vahelises lepingus.

### 5.4.3 Ehitusplatsi ja ümbritseva alade korrashoid

Töövõtja on vastutav Tööde läbiviimise ala kohase korrashoiu eest.

Materjalide ladustamisel kolmandatele isikutele kuuluvatele kinnistutele peab Töövõtjal olema kinnistuomaniku kirjalik nõusolek, mis tuleb nõudmisel esitada Tellijale või Insenerile.

Materjalid ja varustus tuleb paigutada, ladustada ja virnastada korralikult. Väljakaevatud materjal ja ehituspraht tuleb ehitusplatsilt koheselt eemaldada; materjale ei tohi tuua ehitusplatsile enne, kui neid tarvis läheb.

Töövõtja peab kasutama keskkonnasõbralikke materjale, vahendeid ja töömeetodeid ning vältima keskkonna reostamist. Kõik jäätmed tuleb käidelda ning nendest vabaneda kohasel moel, vastavalt jäätmete omadustele. Ohtlikud jäätmed tuleb koguda ja käidelda eraldi.

Kõik materjalid või jäätmed, mis kanduvad ehitusplatsilt välja tuule, vee, autorataste vms. mõjul, peab Töövõtja koheselt eemaldama ning kahjustatud ala tuleb puhastada Inseneri ja asjassepuutuvat maaomanikku või teevaldajat rahuldaval moel.

Kaeve- ja tagasitaitetööde ajal tuleb kõik tööpiirkonna naabruses paiknevad teed ja muud alad hoida puhtana. Tööde ala tuleb iga tööpäeva lõpus puhastada.

Töövõtja peab vältima pinnase või jäätmete pudenumist tänavatele tööde alalt lahkuvatelt täislaaditud veokitelt ning mistahes sellisel moel tekkinud reostus tuleb koheselt eemaldada.

Tolmu ja pori vähendamiseks tohib torustike ehitustööde ehitusplatsil või selle vahetus läheduses tolma- ja puistematerjale (kuiv liiv või kruus) ladustada ainult sellises koguses, mis kasutatakse ära ühe tööpäeva jooksul.



#### 5.4.4 Ohutuse tagamine ja liikluse korraldamine

Mistahes liikluse ümberkorraldamine või sulgemine (osaline või täielik) ilma tee omaniku kooskõlastuseta on keelatud.

Tööpiirkonna ohutus ja liikluskorraldus peab vastama majandus ja kommunikatsiooniministri 17.07.2018.a määrusele nr 43 " Nõuded ajutisele liikluskorraldusele".

Ehitustöödega mõjutatav piirkond peab kogu tööperioodi vältel olema tähistatud ja vastavalt vajadusele ka valgustatud nii, et tööde teostamine ei ohustaks piirkonda läbivate või seal töid teostavate inimeste elu ja tervist ning vara.

Tööde teostaja peab arvestama kõigi projekti teostamiseks vajalike liikluse sulgemisest, ümbersuunamisest ja endise liiklusolukorra taastamisest (näit. olemasolevate liiklusmärkide eemaldamine, ajutiste liiklusmärkide paigaldamine, jne.) tulenevate kulutustega.

Tööde teostaja vastutab ajutiste tähiste, piirete ja liiklusmärkide säilimise ning nende puudumisest tekkinud kahjude hüvitamise eest.

Ajutiselt mitte kasutusel olevad ehitusmasinad ning kasutamisejärges olevad materjalid tuleb paigaldada nii, et nad ei häiriks liiklust ning ei takistaks ligipääsu hoonetele ning muudele objektidele (näit hüdrandid, alajaamad jne).

#### 5.4.5 Liikluskorralduse ja ohutuse eest vastutav isik

Töövõtja on kohustatud määrama liikluskorralduse ja -ohutuse eest vastutava isiku ning kirjalikult teatama Insenerile ja tee omanikele selle isiku nime ning kontaktandmed. Juhul, kui seda ei ole tehtud, vastutab liikluskorralduse ja -ohutuse eest Töövõtja Esindaja.

Liikluskorralduse ja -ohutuse eest vastutav isik on kohustatud:

- kontrollima tööpiirkonnas vajalike liikluskorraldusvahendite olemasolu ja seisukorda, samuti teetööde lõigu ja ümbersõiduteede seisundit;
- puuduste avastamisel viima liikluskorraldusvahendite seisukorra ja paigalduse vastavusse liikluskorralduse projektiga;
- esitama töökohal järelevalvet teostava ametniku nõudmisel kooskõlastatud liikluskorralduse projekti.

#### 5.4.6 Liikluse taasavamine

Tänavat või selle osa pole lubatud liikluseks avada ja piirdeid eemaldada enne, kui kaevikud on täies mahus täidetud ja tagatud vähemalt tee minimaalsed ohutud ekspluatatsioonitingimused.

Pärast ehitustööde lõpetamist peab Töövõtja taastama esialgse liikluskorralduse ning eemaldama kõik ajutised liikluskorraldusvahendid. Töövõtja parandab kõik kahjustused, mis ta on tekitanud olemasolevatele liikluskorraldusvahenditele (s.h. teekattemärgistus). Juhul, kui liikluseks avatakse ajutise kattega teelõik, peavad kiirust piiravad ning ebatasasest teest ja/või teetöödest teavitavad liikluskorraldusvahendid jääma kohale kuni teekatte lõpliku taastamiseni.

#### 5.4.7 Ettevalmistustööd

Tööde alustamine on võimalik peale loa saamist linnavalitsuse territooriumil kehtestatud alustel ja korras ning Inseneri nõusolekut.

Rajatise mahamärkimine peab toimuma vastavasisuliste ehitusgeodeetiliste tööde litsentsi omava isiku poolt digitaalsete mõõtevahendite abil.

Töövõtja peab enne ehitustööde alustamist fikseerima olemasoleva olukorra ehituseelsete fotode abil. Fotosid tuleb teha piisaval hulgal, et anda ülevaade kogu ehitusala ja seda ümbritsevate hoonete, rajatiste, haljastuse jne olukorrast. Eriolist tähelepanu tuleb pöörata järgmiste objektide fotografeerimisele - teekatted ja äärekivid, tehnovõrkude maapealsed osad, kraavid ja truupid,

piirdeaiaid, väravad ja hekid, torustike läheduses asuvate hoonete fassaadid, sillutusribad, välitrepid ja - pandused, liikluskorraldusvahendid, kõrghaljastus.

#### 5.4.8 Kaeviku mõõdud

Torustike paigaldamisel tuleb jälgida Tootja juhiseid.

#### KÄESOLEVAS TÖÖS KASUTATAKSE TORUSTIKE PUHUL ALATI TOESTATUD KAEVIKUT!

Kaeviku ristlõike kuju ja suurus teha vastavalt sellesse paigaldatavate torude ning pinnaseuuringutest saadud pinnaseomaduste põhjal. Kaevik teha võimalikult kitsas, võttes arvesse võimalikku tugitarindite jaoks vajalikku laiust, töötamisruumi ja seda, et torustiku ümber paiknevat algtäidet saaks nõuetekohaselt tihendada. Toestamata kaeviku põhja laius on 1,2 m ja vähemalt 0,4 m laiem toru läbimõõdust. Kaevikute põhi tuleb projekteeritud rajatiste põhja kõrgusmärgist teha madalam nii, et oleks võimalik ettenähtud aluskihtide tegemine. Kaevikul võivad olla laiendused kaevude/ sõlmede kohal. Kaevude kohale tuleb teha vajalikud laiendused nii, et kaeviku ja kaevu vahele jääks piisavalt ruumi tagasitäiteks min 400 mm.

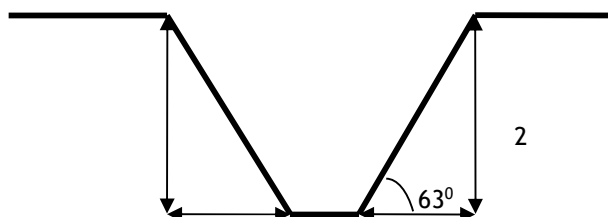
Kaevikud peavad olema kavandatud ja kaevandatud viisil, mis tagaks torustike nõuetekohase ja ohutu paigaldamise. Kaeviku mõõdud on toodud tabelis.

Kaeviku telgjoon ja pealt laius tuleb maha märkida ja protokollida. Vajadusel tuleb kohale seada ajutised reeperid asukohtadele, kus neid tõenäoliselt ei rikuta.

Pikemate torustike paigaldamiseks peab olema ehituskaevik rajatud minimaalselt sellises pikkuses, et kaevikusse saaks paigaldada vähemalt kaks toru + 3m ( orienteeruvalt 15m). Lühemate lõikude kaupa rajamisel kannatab üldjuhul tööde kvaliteet. Lühemate torustike puhul minimaalne kaeviku pikkus võrdne kaevude vahekaugusega. Ehitamisel külmal ajal tuleb vältida kaeviku põhja ja seinte jäätumist tehes tööd optimaalse kiirusega ja vajaduse korral kasutada soojustamist. Kaevikud tuleb varustada sobivate redelitega nii, et tööline ei peaks redelini jõudmiseks liikuma üle 10meetri.

Tabel 2. Ilma toetuseta kaevikute lubatav nõlvakalle eri niiskusega pinnastes

	Süvendi sügavus m					
	kuni 1,5		kuni 3		kuni 5	
	Nõlva- kõrguse ja aluse suhe	Nõlva kaldenurk kraadi	Nõlva kõrguse ja aluse suhe	Nõlva kaldenurk kraadi	Nõlva kõrguse ja aluse suhe	Nõlva kaldenurk kraadi
Loomuliku niiskusega puistepinnas	4:1	76	1:1	45	1:1,25	38
Niiske liiv- ja kruuspinnas	2:1	63	1:1	45	1:1	45
Saviliiv	4:1	76	1:0,67	56	1:0,85	50
Liivsavi	1:0	90	4:1	76	2:1	63
Savi	1:0	90	2:1	63	2:1	63



1 1

Juhendumiseks:

1. Kaeviku ülaserv jätta vähemalt 60 cm ulatuses vabaks pinnasest, ladustavatest materjalidest jms.
2. Kraavkaeviku, sügavusega 1,5m ja enam, põhjalt väljumiseks peavad redelid või trepid olema paigaldatud nii, et nende vahemaa ei ületaks 15 m.

#### 5.4.9 Ehituskaeviku toestamine

Ehituskaeviku toestamise vajadus konkreetsetel tööoligul otsustatakse Töövõtja poolt sõltuvalt tööde toestamise ajal valitsevatest ehitustingimustest.

Töövõtjal tuleb ehituskaevik toestada nii, et kõik ohutusnõuded oleksid tagatud.

Üldjuhul rakendatakse kaevikute seinte vertikaaltoestamist siis, kui alumine tasapind on allpool põhjaveekihi taset või kui kaeviku seinte kallete kaevetööde toestamiseks pole piisavalt ruumi. Ehituskaeviku toestamisel on ettenähtud kasutada tehases valmistatud tugikilpe ja vahetugesid. Konkreetsetes kaeviku ristlõikes kasutatavate kilpide ja tugevate parameetrite valikul tuleb lähtuda EVS-EN 1997-1:2005/AC:2009 juhistest. Kaevik tuleb toestada kahepoolse sulundseinaga juhul kui kaevik on sügavam kui 3,5 m. Kõik kulud, mis on seotud kaevikute toestamisega, on Töövõtja kanda.

#### 5.4.10 Ehituskaevikust väljakaevatud pinnas

Ehituskaevikust väljakaevatav, tagasitäiteks mittekasutatav materjal ja lammutatud ehitiste materjal tuleb koheselt ära vedada ja ladustada vastavalt Nõmme LOVi jäätmehoolduseeskirjale.

Kaeve- ja ehitustööde ajal reostustunnustega pinnase või pinnasevee ilmnemisel tuleb Töövõtjal selgitada pinnase- ja veeproovidega reostuse suurus ja koostada koostöös Tellijaga edasine tegevuse kava. Juhtumist teavitada koheselt kohalikku omavalitsust.

Kasutada tuleb veotehnikat, mille koormast veetava materjali pudenemine (mahavoolamine) on välistatud.

Ehituskaevikust väljakaevatav pinnas, mis sobib tagasitäiteks, tuleb ladustada kohapeal. Pinnase vaheladustamise kohad tuleb leida (vahetult enne töödega alustamist) vastavalt Töövõtja logistilisele vajadusele ning kokkuleppele Inseneriga.

Väljakaevatud pinnase ladustamisel tuleb vältida olukordi, kus suletakse olemasolevad sademevee voolusängid põhjustades sellega vee kogunemise või väljakaevatud pinnase uhtumise.

Kui väljakaevatud materjal on ajutiselt ladustatud murukattele või selle servale, siis pärast tööde lõpetamist tuleb taastada antud murukatte esialgne olukord.

#### 5.4.11 Veetõrje ehituskaevikust

Ehitusaegne pinnasevee kaevikust eemaldamise lahendus peab garanteerima selle, et ühiskanalisatsiooni ei satuks liiva ja setteid.

Kaevik tuleb torustiku paigaldamise ajal hoida kuiv pumpamise või nõelfiltrite abil.

Keelatud on pumpamine kaevatud tööpinnale, piirnevale maapinnale või ehitistesse. Keelatud on ilma vastava loata alaliste kuivatuskraavide süsteemi kasutamine, Kaevikust väljapumbatava vee juhtimine reovee- või sademevee kanalisatsioonisüsteemi (s.h. kraavidesse) on lubatud ainult vastava kommunikatsiooni valdaja kirjalikul loal ja tema poolt määratud tingimustel ning ulatuses. Kaevikust väljapumbatava vee juhtimisel kanalisatsiooni tuleb pinnaseosakeste nendesse süsteemidesse sattumise vältimiseks eelnevalt settemahutis seetada.

Juhul, kui eelnevat nõuet eiratakse, settemahuti on ebapiisava suurusega või seda ei tühjendata settest piisava sagedusega ning sademevee kanalisatsioonisüsteemi satub pinnaseosakesi sisaldavat

vett, peab Töövõtja omal kulul täies ulatuses puhastama kanalisatsioonisüsteemi, kuhu pinnast kandus. Puhastamisel lõhutatud või muul moel rikutud reovee- või sademevee kanalisatsioonisüsteemi elemendid (s.h. truubid, kraavipõhjad jne) taastab Töövõtja omal kulul.

Vee väljapumpamisel kraavidesse, haljasaladele jne peab Töövõtja vältima vee sattumist kinnistutele, teedele jne, samuti kraavide ülekoormamisest tekkivaid üleujutusi. Nõude eiramisest tekkivad kahjud kompenseerib ning üleujutuse tagajärjed kõrvaldab Töövõtja.

#### 5.4.12 Toru aluse, tasanduskihi rajamine

Toru aluse, tasanduskihi rajamisel tuleb juhinduda Maa sisse ja vette paigaldatavate plasttorude paigaldusjuhendist RIL 77-2013.

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.

Tasanduskiht tehakse ehituskaeviku põhja. Tasanduskiht peab olema vähemalt 0,4 m laiem kui toru läbimõõt. Tasanduskihi tihendusaste peab olema vähemalt 90% ja tihendamine peab olema tehtud mehhanismidega kogu kaeviku laiuselt. Tihendustestid tehakse vastavalt Inseneri poolt antud juhistele.

Sõltuvalt geoloogilistest tingimustest tehakse toru alus, tasanduskiht ehituskaeviku põhja liivast, mille kihi paksus on vähemalt 150 mm või filterkangasse paigaldatud peenfraktsioonilisest killustikust, mille kihi paksus on vähemalt 200 mm:

#### **Toru aluse, tasanduskihi materjal:**

Toru aluse materjali valikul tuleb lähtuda Maa sisse ja vette paigaldatavate plasttorude paigaldusjuhendist RIL 77-2013.

Tasanduskiht tehakse liivast, kruusast või peenfraktsioonilisest killustikust.

Tasanduskihina kasutatava loodusliku kivimaterjali suurim lubatud fraktsioon  $d_{max}$  sõltub paigaldatava toru väliläbimõõdust  $De$ . Kui  $200 \leq De \leq 600$  mm, siis  $d_{max} = 0,1 De$ . Kui toru läbimõõt on väiksem kui  $De200$  mm, siis on suurim lubatud fraktsioon 20 mm. Materjal peab olema homogeenne, puhas, ühtlane ning osakesi, mis on väiksemad kui 0,02 mm peab olema vähem kui 10%. Materjal ei tohi sisaldada orgaanilisi ja kahjulikke aineid ning savi või liivsavi (kas eraldi või kokku) rohkem kui 15% materjali kaalust. Materjal peab olema tihendatav.

Peenfraktsioonilist killustikku võib kasutada  $De110$  mm ja suuremate torude korral. Tasanduskihina kasutatava killustiku fraktsiooni suurus ei tohi olla suurem kui 16 mm.

#### 5.4.13 Algtäide

Algtäite all mõeldakse toru ja kaevu ümber tasanduskihi peal kasutatavat materjali. Algtäide peab torude puhul ulatuma 300 mm toru ülaservast kõrgemale. Algtäidet ei tohi torule ja kaevule valada nii, et see toru või kaevu paigast nihutaks. Esimene täitekiht võib maksimaalselt ulatuda poole toru kõrguseni. Täide tihendatakse ja surutakse toru külgedele ja alla nii, et täitmise ja tihendamise ajal toru ei nihkuks paigast ega saaks kahjustada. Ehituskaeviku algtäide tehakse võimalikult võrdsete kihtidena toru mõlemal poolel ja ka toru pikisuunas. Eriti hoolikalt tuleb tihendada toru alumist poolt toetav kiht. Torustiku nihkumise ja kerkimise vältimiseks tihendamise ajal tuleb see ballastida. Toru peal olevat täitekihti võib tihendada mehhanismidega alles siis, kui kihi paksus on vähemalt 300 mm.

Algtäite materjal on sama, mis toru aluse, tasanduskihi materjal (vt p Toru aluse, tasanduskihi rajamine).

#### 5.4.14 Lõpptäide

Ehituskaevik tuleb liikluspiirkonnas (kattega sõidu- ja jalakäijate teede all) tagasi täita liivaga, väljaspool liikluspiirkonda kohapeal väljakaevatud, tagasitäitmiseks ja tihendamiseks sobiva pinnasega. Juhul kui kaevikust väljakaevatud pinnas on hästi tihendatav ja sobib kasutamiseks liikluspiirkonnas lõpptäitena, kasutatakse seda, muudel juhtudel tuleb kasutada juurdeveetavat lõpptäiteks sobivat pinnast. Tihendamine tuleb sooritada kihtide kaupa. Toru ülaservast mõõdetud 1,0 m paksuses lõpptäitekihis ei tohi olla üle 300 mm läbimõõduga kive ega kamakaid. Lõpptäite ülasaosas ei tohi kivide läbimõõt ületada 2/3 ühekorraga tihendatava kihi paksusest. Täitematerjal peab olema mitmekesise teralise koostisega, et täitesse ei jääks tühimikke.

Tagasitäide peab olema selline, et oleks tagatud maapinna endine olukord.

#### 5.4.15 Tagasitäite tihendamine

Ehituskaeviku täitmine ja tihendamine toimub ettevaatlikult ja kihtidena. Toru ümbrus tuleb tihendada käsitsi. Toruümbruse tagasitäidet võib mehhanismide abil tihendada alles siis, kui toru peale jääva tagasitäitekihi paksus on vähemalt 300 mm. Tihendatava kihi paksus sõltub tihendamisel kasutatavast mehhanismist.

Liikluspiirkonnas (teede ja platside all) tuleb tagasitäide tihendada 98 % maksimumtiheduseni (Proctorini), väljaspool liikluspiirkonda (haljasaladel) 95% maksimumtiheduseni (Proctorini).

#### 5.4.16 Torustiku soojustamine

Kui projekteeritud torustikul ei ole võimalik täita minimaalse rajamissügavuse nõudeid, siis tuleb torustik soojustada.

Soojustamiseks tuleb kasutada soojustusmaterjali, mis on ette nähtud pinnasesse paigaldamiseks.

Soojustamisel kasutada vahtpolüstüroolist soojustusplaate paksusega 100 mm, mis asetada torust kuni 0,3 m kõrgusele. Kasutada tuleb soojustusmaterjali, mis on ettenähtud pinnasesse paigutamiseks, survetugevus liiklusalal min 400 kN/m<sup>2</sup> ning väljaspool liiklusalal 300 kN/m<sup>2</sup>, maksimaalne soojusjuhtivustegur 0,04 W/mK. Isolatsioonitööd tuleb teha vastavalt standardile EVS 860.

Projekteeritud reoveekanaliseerimisitorustik tuleb soojustada kasutades soojusisolatsiooniplaate või soojusisolatsioonikoorikuid kui paigaldamissügavus on väiksem kui 1,4 m maapinnast toru peale.

Ristumisel kraavide ja truupidega tuleb projekteeritud kanalisatsioonitorustik soojustada kasutades soojusisolatsiooniplaate, kui sügavus kraavi (truubi) põhjast kuni toru ülemise servani on väiksem kui 1,2 m.

Projekteeritud survetorustik tuleb soojustada kasutades soojusisolatsiooniplaate, kui paigaldamissügavus on väiksem kui 1,8 m maapinnast toru peale.

Ristumisel kraavide ja truupidega tuleb projekteeritud veetorustik soojustada kasutades soojusisolatsiooniplaate, kui sügavus kraavi (truubi) põhjast kuni toru ülemise servani on väiksem kui 1,2 m.

#### 5.4.17 Ehitustööde kvaliteet

Ehitustööd peavad olema tehtud RIL-77 ja EN 1610 järgi arvestades täiendavalt tootjate paigaldusjuhendeid.

5.4.17.1 Lubatud tööde paigaldustolerantsid, kui ei ole teisi kokkuleppeid:

- Kanalisatsioonitorude projekteeritud kalde korral > 0,5% lubatud kaevudevaheline kalde viga 0,15% ja tasemetolerants ± 50mm
- Kanalisatsioonitorude projekteeritud kalde korral 0,3 ÷ 0,5% lubatud kaevudevaheline kalde viga 0,1% ja tasemetolerants ± 30mm

- Kanalisatsioonitorude projekteeritud kalde korral <0,3% lubatud kaevudevaheline kalde viga 0,1% ja tasemetolerants  $\pm 20\text{mm}$
- Kanalisatsioonikaevude vaheline kalle peab olema alati  $> 0\%$
- Kaevude, siibrite, hüdrantide paigaldustolerants plaanis  $\pm 200\text{mm}$
- Isevolne kanalisatsioonitorustik peab kaevust kaevu kulgema sirgelt, lubatud kõrvalekalle horisontaaltasapinnal 1/300 kaevuvahe kohta
- Veetoru projekteeritud punkti kõrgusmärk  $\pm 100\text{mm}$
- Kanalisatsiooni kaevukaaned peavad jääma betoonkivi pinnast  $0 \div 5\text{mm}$  madalamal ja asfaltpinnast  $3 \div 10\text{mm}$  madalamal ning pinnaskattega alal  $50 \div 100\text{mm}$  allpool maapinda ja järgida MKM määruse 3.08.2015 nr.101 lisas nr.2 esitatud nõudeid
- Kaevud tuleb paigaldada vertikaalsesse asendisse ja nende paigaldushälve ei tohi olla suurem kui  $10\text{mm}/1\text{m}$ . Kõik kaevud, mis ei rahulda neid tingimusi, tuleb paigaldada uuesti.

Torude paigaldustöid võib teha üksnes kogenud personal, kelle tööoskusi (kutsetunnistus, väljaõppetunnistus jne.) tuleb Insenerile tema nõudmisel tõestada.

## 5.5 HOONETE JA RAJATISTE KAITSMINE

Töövõtja peab rakendama kõik meetmed hoonete ja rajatiste vundamentide kaitsmiseks mistahes vigastuste tekitamise eest. Ohu vähendamiseks tuleb: kaevikute rajamisel kasutada vähem vibratsiooni tekitavaid seadmeid; veevarustuse ja kanalisatsiooni torustikud tuleb paigaldada võimalikult lühikeste lõikudena ja kaevikuid võimalikult lühikest aega avatuna hoides. Kaevikud tuleb toetada kasutades selleks sobivaimaid lahendusi.

Hoonete ja rajatiste seisundi fikseerimiseks tuleb enne ehitustööde algust hooned ja rajatised pildistada ning korraldada vajumisvaatlused.

### 5.5.1 Vajumisvaatlused

Järelevalve Insineri nõudmisel peab töövõtja tegema hoonetele vajumisvaatlusi, mis asuvad projekteeritud kaevikust teljele lähemal kui 5 m. Selleks peab sellistele hoonetele nähtaval kohal tähistama piisaval hulgal kontrollpunkte, mis tuleb mõõdistada enne ehitustööde algust ja peale ehitustööde lõpetamist (teekatete ja haljasalade taastamist). Vajadusel teha kontrollmõõdistusi ehitustööde ajal. Esmase kontrollmõõdistuse aruanne peab olema esitatud Järelevalve Insenerile enne ehitustööde algust, lõplik kontrollmõõdistus esitada koos teostusmõõdistusega.

Nii esmane kui ehitustöödele järgnev kontrollmõõdistus tuleb siduda objektist turvalises kauguses asuva kõrgusvõrgu reeperiga. Hoone omaniku pretensioonide korral otsustab Järelevalve Insener vajumisvaatluste tulemuste ja tehtud fotode põhjal ehitustööde mõjust hoonele.

## 5.6 OLEMASOLEVATE JA VAREM VALMISEHITATUD EHITISTE JA RAJATISTEGA ARVESTAMINE

Enne töödega alustamist tuleb töövõtjal koostöös võrguvaldajatega rajatiste asukohad täpsustada ja tähistada. Kohati ei ole olemasolevate maa-aluste rajatiste täpne asukoht ja mõõt teada ning Töövõtja peab arvestama sellest tulenevate lisakulutustega. Projekteeritud torustike ühendamisega olemasolevatega tuleb olemasolevate mõõdud ja asukohad täpsustada tööde käigus. Olemasolevate hoonete/rajatiste läheduses ehitamisel tuleb valida sobiv tehnoloogia ja tehnika, mis neid ei kahjustaks. Vigastuste tekkimisel tuleb sellest viivitamatult teatada ja viga võimalikult lühikese aja jooksul likvideerida. Töövõtjal on kohustus need kulud kanda.

Ehitustööde tegemisel liinirajatiste kaitsetsoonis tuleb täita Majandus- ja kommunikatsiooniministri 25.06.2015 määruse nr. 73 nõudeid.

Vt. joonis VK-7-02 - Kaablite kaitsmise ja toetamise skeem ristumisel projekteeritud torustikuga.

### 5.6.1 Elektri kaabli kaitsmine

Elektrikaablite kaitsetsooni ulatus on 1m mõlemale poole arvestades äärmisest kaablist. Enne kaevamistöodega alustamist täpsustada looduses olemasolevate kaablite asukohad kasutades kaabliotsijat. Töötamine kaablite kaitsetsoonis on lubatud ainult võrguvaldaja kirjaliku tööloa alusel. Mehhanismide kasutamine elektrikaablite kaitsetsoonis on keelatud. Kaeviku kaevamisel nähtavale tulevad elektrikaablid kaitsta kahepoolsete kaitsetorudega PVC De110.

### 5.6.2 Sidekaablite kaitsmine

Sideehitise kaitsevöönd on 1 m sideehitise või sideehitise välisseinast sideehitisega paralleelse mõttelise jooneni või tõmmitsatega raadiomasti korral 1 m välimiste tõmmitsate vundamendi välisservast ühendades tõmmitsad mõtteliseks kolmnurgaks, vabalt seisva masti korral 1 m vundamendi välisservast.

Sideehitise kaitsevööndis tegutsemine on lubatud sideehitise omaniku poolt väljastatud tegutsemisloa alusel. Enne kaevetöödega alustamist tuleb kohale kutsuda sideehitise järelevalve esindaja olemasolevate sideehitise asukohtade ja sügavuste täpsustamiseks ning mahamärkimiseks looduses. Sideehitise omanikul on õigus nõuda pinnases paikneva sideehitise kaitsevööndis tegutsevalt isikult sideehitise täpse asukoha ja sügavuse väljaselgitamiseks selle käsitsi lahtikaevamist.

Tööde teostajal on kohustus kirjalikult kooskõlastada sideehitise järelevalve esindajaga kõik tööde käigus ilmnevad sideehitistega seotud ehitusprojekti ja tööde tegemise tingimuste muudatused enne nende realiseerimist.

Mehhanismide kasutamine kaitsetsoonis on keelatud. Lahtikaevatud sidetrass tuleb kaitsta vigastuste eest ja turvata parimal võimalikul viisil. Töötamine raske tehnikaga sidekaevude peal ja nendest üle sõita on keelatud.

Enne kaevetööde algust ja pinnase või teekatete taastamist teemaal teostatakse kaablikanali või kaitsetorude läbitavuse kontroll ja vajadusel hooldus- või taastamistööd. Tööde teostamiseks pöörduda sideehitise järelevalve esindaja poole.

Sideehitise järelevalve esindaja vahetu järelevalve all tehtavad tööd:

- a. projektiga ette nähtud sideehitise kaitsemeetmete rakendamine
- b. käsitsi lahtikaevamine sideehitise täpse asukoha ja sügavuse väljaselgitamiseks
- c. sideehitisega seotud kaetud tööde ja kaeviku tagasitõstmise teostamine
- d. projektist tingitud või muud järelevalve esindaja poolt ettenähtud juhtumid

Enne kaetud tööde akti vormistamist ja sideehitise katmist kutsutakse kohale sideehitise järelevalve esindaja teostatud tööde ülevaatuseks.

Purunenud või muul viisil mittevastavate sideehitise avastamisel ehitustööde käigus tuleb sellest teatada sideehitise järelevalve esindajale, kes korraldab puuduste kõrvaldamise. Omaalgatuslik sideehitise ja -ühenduste taastamine ja/või asukohtade muutmine jms ei ole lubatud.

Purunenud sidekaablite muhvühendusi või jätke ei tehta kaablikanaliseerimise- või kaablikaitsesektorites, samuti kõvakattega alal, teede või tänavate all.

Sideehitise kahjustamise korral on sideehitise kaitsevööndis tegutsev isik kohustatud:

- a. koheselt peatama oma tegevuse ja piiritlema ohutsooni märkelintidega
- b. viivitamata teavitama sideehitise kahjustamisest selle omanikku või tema esindajat
- c. võtma tarvitusele abinõud sideehitisele edasiste kahjustuste ärahoidmiseks
- d. kolmandatele isikutele tekkiva ohu korral teavitama neid võimalikust ohuallikast

Sideehitise kahjustuste ja vigastuste likvideerimisega seotud kulud kannab nende põhjustamise eest Töövõtja.

Juhul, kui ehitustööde käigus selgub, et projekteeritud torustike asukohad kattuvad maakaablite või sidekaablitorustikega tuleb tehnovõrkude ümberpaigutamine, asendamine või kaitsetorusse paigutamine lahendada kohapeal koostöös ehitusjärelvalve ja tehnovõrkude omanikega või esindajatega.

Vt. joonis VK-7-03 - Sidekanalisatsioonikaitse.

### 5.6.3 Gaasitoruga arvestamine

Enne ehitustööde teostamist tuleb mõeldistada olemasoleva gaasitorustiku täpse asukohta, läbimõõtu ja sügavust.

Torustike ristumiskohad - lahti kaevamine teostada käsitsi, 1m kummalegi poole gaasitorustiku kehast. Ehitatav veetorustiku ning isevoolse kanalisatsiooni torustik ristumisel gaasitorustikuga peab jääma gaasitorustiku alla ning nende vaheline kuja peab olema vähemalt 0,2 m.

Paralleelsel kaevetööl - gaasitorustiku võib lahti kaevata lõikude kaupa AS Gaasivõrk esindaja juuresolekul, tagades gaasitorustiku isolatsiooni terviklikkuse ja torustiku ning kraavkaevise vajadusel toetamise. Lahtikaevatava gaasitorustiku lõigu pikkus sõltub toru läbimõõdust - vastavalt EPN ja Eesti Gaasiliidu Juhenditele. Tagasitäide gaasitorustiku ümber teostada liivaga, paksuse kiht min 20 cm.

Vahekaugus torustike paralleelsel paiknemisel - on lubatud 1 m, vahekauguse vähendamine vajadusel toimub tehnovõrkude valdajate kirjalikul kokkuleppel, täiendavaid kaitsemeetmeid arvesse võttes.

Ette näha avatud kaevetööde käigus gaasitorustikul tuvastatud isolatsiooni või torustiku keha vigastuse parandamise tööde) teostamiseks võimalust. Juhul, kui kaevetööde käigus mullatööde teostaja vigastab maa-aluste gaasitorustikku, isolatsiooni või armatuuri, siis kõik kulud seotud vigastamise likvideerimisega katab mullatööde teostaja.

## 5.7 KATSETUSED JA TEOSTUSJONISED

Kõik riiklike ja kohalike õigusaktidega nõutud katsetused, kontrolltoimingud ja inspekteerimised tuleb viia läbi Töövõtja kulul Inseneri osavõtul. Katsetustest tuleb piisavalt vara ette teatada. Kui katsetused ebaõnnestusid tuleb Töövõtja kulul need uuesti teha.

Kui Insener nõuab täiendavaid katsetusi ja kontrolltoiminguid, mida ei ole nõutud seadusandluses, kannab katsetustega seotud kulutused Töövõtja ainult sel juhul, kui kontrolltoimingute tulemusena ilmneb objekti mittevastavus kehtestatud nõuetele. Sellisel juhul on ka taaskatsetamine kuni nõutavate tulemuste saavutamiseni Töövõtja kohustus ja toimub tema kulul.

### 5.7.1 Survetorude katsetamine

Paigaldatud torustik (s.h. kõik kinnistuühendused ja ümberühendatud olemasolevad kinnistuühendused) tuleb katsetada vastavalt EN 805-le. Töövõtja eraldab vajaliku tööjõu, paigaldab kogu katsetamise seadmestiku ja ankurdab selle nii, et oleks võimalik kõik ettenähtud katsetused läbi viia.

Plastiktorudele (kõik läbimõõdud) on nõutav kaks katsetust:

Eelkatse: Kestvus enam kui 12 tundi, torustiku nimirõhul, max 0.2 bar rõhukadu tunnis (PVC)

Põhikatse: otsekohe pärast eelkatse lõppu:

- ≤ DN 200 3 tundi
- > DN 200 6 tundi

Proovirõhk : 1,5 kordne torustiku tööõhk, kuid mitte alla 8 bar (PN10 torustiku puhul). Maksimaalne rõhukadu nagu eelkatsetel.



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 Inseneri poolt.

#### 5.7.2 Veetorustike läbipesu ja desinfitseerimine

Pärast survekatsetust ja enne torustiku kasutuselevõttu tuleb torustik läbi pesta. Töövõtjal tuleb mõõta läbipesuks kasutatud vee kogus ning kanda selle võtmise ja kanaliseerimise kulud vastavalt kohaliku vee-ettevõtte hinnakirjale. Läbipesust tuleb Inseneri ja Tellijat vähemalt 3 tööpäeva ette teavitada.

Läbipesu järgselt võtab Töövõtja (koolitatud ja loaga proovivõtja) torustiku puhtuse tõendamiseks veeproovi ja tellib akrediteeritud laboratooriumist bakterioloogilise analüüsi. Juhul, kui läbipesuga ei ole võimalik torustikku puhtaks saada, tuleb kasutada vesi-õhk pesu ja/või desinfitseerimist. Nõuded nendele toimingutele kehtestab Insener kooskõlastatult Tellijaga. Kõik kulud torustike läbipesuks ja desinfitseerimiseks katab Töövõtja.

#### 5.7.3 Isevolsete torude katsetamine

Pärast torude paigaldamist ja torude ühendamist ning kaevude tihendamist teostab Töövõtja igale kaevudevahelisele torulõigule videouuringu. Videouuringute tegemisest tuleb ette teatada ja Töövõtja on kohustatud võimaldama Inseneri kohaloleku. Lõplik videouuring tuleb teha läbipeetud torudes, kus vee voolamist videouuringu ajal ei toimu. Videouuringu kohta peetakse päevikut. Videokaamerad peavad olema varustatud kaldemõõtjaga ning tarkvaraga, mis võimaldab mõõtetulemuste põhjal koostada iga torulõigu kohta kallete graafiku. Kalletemõõtja peab olema Tootja nõuetekohaselt kalibreeritud.

Kaameravaatlus teha vastavalt standardile EN 13508-2 ja EVEL-i poolt välja antud „Kanaliseerimisvõrgu videovaatluse tõlgendamise juhendile“.

Isevolsete torustike ja kaevude veepidavuse katsed viia läbi vastavalt EVS-EN1610-le kasutades vett.

Täite vastavust saab kontrollida tihenduse ja/või toru deformatsiooni kontrolliga.

#### 5.7.4 Teostusmöödistamine

Teostusmöödistused, joonistel esitatavad andmed ja torustike kujutamine plaanil peavad vastama Majandus- ja taristuministri määrusele 22.04.2016 nr.34 „Topo-geodeetilisele uuringule ja teostusmöödistamisele esitatavad nõuded“ .

### 5.8 KESKKONNAKAITSEMEETMED JA JÄÄTMEKAVA JA MAASTIKUKUJUNDUSTÖÖD

#### 5.8.1 Jäätmekäitlus

Ehituse käigus tekkivad jäätmed tuleb käidelda vastavalt kehtivale korrale. Ohtlikud jäätmed tuleb koguda muudest jäätmetest eraldi ning anda üle ohtlike jäätmete käitlemise litsentsi omavatele ettevõtetele. Jäätmete käitlemisel tuleb jälgida kohaliku omavalitsuse jäätmehoolduseeskirja. Ehitusjäätmete käitlemise eest vastutab jäätmete valdaja kelleks on Töövõtja kui ei ole teisiti kokku lepitud. Jäätmete äravedajal on nõutav jäätmeluba.

Kui torustik jääb avatud kaevikusse, siis see tuleb eemaldada ja utiliseerida. Väljakaevatav pinnas kasutatakse üldjuhul täitematerjalina. Muude ehitusjäätmete osas tuleb vormistada jäätmeõiendi jäätmekäitleja poolt, mis lisada ehitise ülevaatusdokumentidele.

Koostas: Kätlin Vodja  
*/ allkirjastatud digitaalselt /*

Kontrollis: Janno Erm  
*/ allkirjastatud digitaalselt /*