

## 1.1 SISUKORD

1.1	SISUKORD.....	1
<b>2</b>	<b>ÜLDOSA.....</b>	<b>3</b>
2.1	Projekti nimetus.....	3
2.2	Lähteandmed .....	3
2.3	Projekteerimise aluseks olnud materjalide loetelu .....	3
<b>3</b>	<b>PLANEERITAVAD EHITISED JA SEADMED .....</b>	<b>4</b>
3.1	Kanalisatsioonitorustik.....	4
3.2	Veetorustik.....	4
<b>4</b>	<b>NÕUDED RAJATISTELE.....</b>	<b>5</b>
4.1	Üldnõuded .....	5
4.2	Isevoolse kanalisatsiooni plasttorud.....	5
4.3	Kanalisatsioonikaevud.....	5
4.4	Vee ja survekanalisatsiooni plasttorud .....	6
4.4.1	Survetorustiku märkelint, otsingukaabel ja märketulp .....	6
4.4.2	Toruarmatuur ja liitmikud .....	6
4.4.3	Kaped .....	7
4.4.4	Survetorustike sõlmed .....	7
4.5	Reoveepumpla .....	7
4.5.1	Reoveepumbad .....	7
4.5.2	Pumpla korpus.....	8
4.5.3	Pumpla soojustus .....	9
4.5.4	Pumpla luuk .....	9
4.5.5	Ventilatsioon .....	9
4.5.6	Kasutatavad materjalid .....	9
<b>5</b>	<b>EHITUSTÖÖD .....</b>	<b>10</b>
5.1	Ehitustöödega seotud nõusolekud (load).....	10
5.1.1	Liikluskorraldus ehitustööde ajal.....	11
5.2	Ehitustööd.....	12
5.2.1	Seadmete ja materjalide ladustamine .....	12
5.2.2	Kõrghaljastuse likvideerimine .....	12
5.2.3	Objekti pildistamine.....	13
5.2.4	Geodeetilised tööd ehitustööde ajal .....	13
5.2.4.1	Mahamärkimine .....	13
5.2.4.2	Teostusmöödistuste koostamine .....	13
5.2.5	Pinnakatete eemaldamine .....	13
5.2.6	Kaeviku rajamine .....	14
5.2.7	Väljakaevatud materjali eemaldamine ja ladustamine, reovee puhastamine .....	14
5.2.8	Kaeviku toetamine .....	15
5.2.9	Veetõrjetööd .....	15
5.2.10	Torustiku tasanduskiht.....	16
5.2.11	Torustiku paigaldamine .....	16
5.2.12	Kanalisatsioonikaevude paigaldamine .....	17
5.2.13	Torustike soojustamine.....	17
5.2.14	Kaeviku tagasitäide.....	17
5.2.15	Torustiku rajamine kinnisel meetodil .....	18
5.2.16	Tuleohutus .....	18
5.2.17	Lõhkeained ja õhkimine.....	18
5.2.18	Hoonete ja rajatiste kaitsmine .....	18
5.2.18.1	Üldosa .....	18
5.2.18.2	Hoonete ja rajatiste kaitsmine.....	19
5.2.18.3	Elektrikaablite kaitsmine .....	19
5.2.18.4	Sidekaablite kaitsmine .....	19
5.2.18.5	Geodeetiliste märkide kaitsmine .....	20
5.2.18.6	Puude ja haljasalade kaitsmine .....	20
5.2.19	Tööohutus.....	20

5.2.20	Ehitusaegne veevarustus ja kanalisatsioon .....	20
5.3	Teekatete ja haljasalade taastamine.....	21
5.3.1	Üldist .....	21
5.3.2	Katendite taastamine .....	21
5.3.3	Nõuded materjalidele .....	22
5.3.3.1	Asfaltsegud .....	22
5.3.3.2	Haljastus .....	23
5.4	Katsetused.....	23
5.4.1	Käituskatsed .....	23
5.4.2	Survetorude katsetamine.....	23
5.4.3	Isevoolsete torude katsetamine .....	24
5.4.4	Reoveepumpla katsetamine .....	24
5.4.5	Reoveepumpla käikulaskmine .....	24
5.5	Kasutus- ja hooldusjuhendid .....	25
5.6	Keskkonna osa .....	25
5.6.1	Mõjud väliskeskkonnale.....	25
5.6.2	Ehitusjäätmed .....	26

## 2 ÜLDOSA

Käesolev seletuskiri on koostatud Majandus- ja taristuministri määruse nr 97 (kehtiv alates 17. juulist 2017) „Nõuded ehitusprojektile“ kohaselt.

### 2.1 PROJEKTI NIMETUS

Projekti nimetus:	Maia kinnistu detaiplaneeringu alale veevarustuse ja kanalisatsiooni rajamine
Projekti staadium:	Põhiprojekt
Projekteerija:	
Ettevõtte nimi:	OÜ Heka Projekt
Registreerimisnumber:	12543527
Majandustegevuse registri (MTR) nr:	EEP002895
Kontaktisik:	Kadi Rajala-Pihl <a href="mailto:kadi@hekaprojekt.ee">kadi@hekaprojekt.ee</a>

### 2.2 LÄHTEANDMED

Geodeetilise alusmaterjalina on kasutatud:

Ettevõtte nimi	Töö number	Töö nimi	Tööde teostamise aeg
Geoalus OÜ	25-G048	Virtsu park topo-geodeetiline alusplaan tehnovõrkudega	2025.a.

Virtsu park 4 detailplaneering:

Ettevõtte nimi	Töö number	Töö nimi
Argepo OÜ	A-01-23	Maia kinnistu detailplaneering Virtsu alevikus Lääneranna vallas

### 2.3 PROJEKTEERIMISE ALUSEKS OLNUD MATERJALIDE LOETELU

Projektlahenduse koostamise aluseks on järgmised määrused:

- Majandus- ja taristuministri 17.07.2015 määrus nr.97 Nõuded ehitusprojektile – [Riigi Teataja](#)
- Ehitusseadustik - [Riigi Teataja](#)
- Ehitusseadustiku ja planeerimiseseaduse 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 taristuministri 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](#)
- Kliimaministri määrus nr.57 12.09.2023 Ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni kaitsevööndi ulatus – [Riigi Teataja](#)
- Keskkonnaministri määrus nr.43 09.07.2015 Nõuded salvkaevu konstruktsiooni, puurkaevu või -augu ehitusprojekti ja konstruktsiooni ning lammutamise ja ümberehitamise ehitusprojekti kohta, puurkaevu või -augu projekteerimise, rajamise, kasutusele võtmise, ümberehitamise, lammutamise ja konserveerimise korra ning puurkaevu või -augu asukoha koostöölastamise, ehitusloa ja kasutusloa taotluste, ehitus- või kasutusteatis, puurimispäeviku, salvkaevu ehitus- või kasutusteatis, puurkaevu või -augu ja salvkaevu andmete keskkonnaregistrisse kandmiseks esitamise ning puurkaevu või -augu ja salvkaevu lammutamise teatise vormid – [Riigi Teataja](#)
- Majandus- ja taristuministri 25.06.2015 määrus nr. 73 Ehitise kaitsevööndi ulatus, kaitsevööndis tegutsemise kord ja kaitsevööndi tähistusele esitatavad nõuded – [Riigi Teataja](#)
- Siseministri määrus nr 8 16.02.2021 Tuletõrje veevõtukoha ehitusprojektile esitatavad nõuded – [Riigi Teataja](#)

- Siseministri määrus nr 10 18.02.2021 Veevõtukoha rajamise, katsetamise, kasutamise, korrashoiu, tähistamise ja teabevahetuse nõuded, tingimused ning kord – [Riigi Teataja](#)

Standardid:

- EVS 848:2021 Väliskanaliseerimisvõrk;
- EVS 846:2021 Kinnistu kanalisatsioon;
- EVS 835:2022 „Hoone veevõrk“
- EVS 921:2022 „Veevarustuse välisvõrk“
- EVS 843:2016 Linnatänavad (Osa 11: Tehnoveerud);
- EVS 937:2017 Ehitusprojekt;
- EVS-EN 1610:2015 Äravoolu- ja kanalisatsioonitorustike ehitamine ja katsetamine“.

Juhendid:

- RIL77-2013. Pinnasesse ja vette paigaldatavad plasttorud. Paigaldusjuhend;
- MaaRYL 2010 Ehitustööde kvaliteedi üldnõuded. Hoone ehituse pinnasetööd;
- Hoone tehnosüsteemide RYL2002 „Ehitustööde üldised kvaliteedinõuded. Osa 1“;
- Tööinspektsiooni juhend „Kaeva ohutult“, 2002.

Täiendavad kriteeriumid:

- Olemasolevate teadmata kõrgusega veetorude sügavuseks maapinnast arvestatakse 1.8 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 0.9 m kaablite peale.

Juhul kui olemasolevad teadmata asukohta ja sügavusega kommunikatsioonid paiknevad teistel asukohtadel ja sügavustel kui projektis näidatud, siis korrigeeritakse vajadusel projektlahendust ehitustööde käigus peale tegeliku sügavuse selgumist ehitustööde teostaja (edaspidi Töövõtja) kulul.

### 3 PLANEERITAVAD EHITISED JA SEADMED

Käesoleva projektiga on projekteeritud 469 jm veetorustikku, 300 jm iseveolset ja 496 jm survekanalisatsiooni torustikku ning 1 reoveepump. Torustik on ette nähtud rajada lahtisel meetodil.

#### 3.1 KANALISATSIOONITORUSTIK

Piirkonna kanalisatsioon on rangelt lahkveoline.

Käesoleva projekti raames on projekteeritud reovee kanalisatsioonitorustik Maia kinnistu detailplaneeringu raames moodustavate kinnistite reovee ärajuhtimiseks. Eesvool on Kaare tänava De160 iseveoline kanalisatsioonitorustik.

Paigaldatava iseveolise kanalisatsioonitorustiku kalded on valitud selliselt, et torus oleks tagatud reovee isepuhastuskiirus. Torustiku kalded on toodud joonistel.

Maantee alla torustikud on ette nähtud paigaldada kinniselt PE100 RC PN10 SDR17 kaitsehülssidesse rõngasjäikusega SN 17 kN/m<sup>2</sup>. Hülssidesse on ette nähtud paigaldada PE100 RC PN10 SDR17 survetorustikud rõngasjäikusega SN 17 kN/m<sup>2</sup>. Ristumisel riigiteega on tagatud minimaalne nõutud sügavus 1,8m.

#### 3.2 VEETORUSTIK

Käesoleva projekti raames on projekteeritud veetorustik Maia kinnistu detailplaneeringu raames moodustavate kinnistite ühisveevärgiga ühendamiseks Puutu tänaval kulgeva De63 PE veetorustikuga. Kõikidele kinnistutele nähakse ette uue maakraani paigalduse.

## 4 NÕUDED RAJATISTELE

### 4.1 ÜLDNÕUDED

Kõik alalise töö tegemisel kasutatavad (püsivasse kasutusse jäävad) materjalid peavad olema uued. Materjale tuleb transportida, ladustada ja vinnastada vastavalt tootja juhiste ja nõuetele. Defektsed materjalid ja tooted tuleb ehitusjärelvalve nõudel ehitusplatsilt eemaldada ja asendada Töövõtja kulul. Mõistliku aja jooksul pärast Lepingu sõlmimist peab Töövõtja esitama ehitusjärelvalvele ja vee-ettevõtja esindajale lõplikuks heakskiitmiseks väljapakutavate tarnijate, materjalide/toodete nimekirja ning Töötödes kasutada kavatses olevate materjalide/toodete kohta käiva tehnilise informatsiooni. Ehitusjärelvalve võib nõuda täiendavat informatsiooni (sertifikaadid, katsetulemused, paigaldusjuhendid jne) ja teeb oma otsuse mitte hiljem, kui kahe nädala jooksul pärast kogu vajaliku tarnijaid ja materjale/seadmeid puudutava informatsiooni kättesaamist. Ühtki materjali ei tohi hankida ega kasutada ehitusjärelvalve kirjaliku kooskõlastuseta. Kooskõlastus tuleb hankida piisavalt varakult, vältimaks viivitusi ehitustöötödes. Ehitusjärelvalvel on õigus inspekteerida materjale/tooteid nende valmistamise kohas. Kui see on nõutav, korraldab Töövõtja sellise inspekteerimise ilma täiendava tasuta. Seadmete (pumbad) ja torustikuelementide (siibrid jne) valmistajatel peab Eestis olema heakskiidetud müügi- ja hooldusesindus.

Kui on nimetatud mingeid kaubamärke, siis see on tehtud üksnes antud liiki toodete ja materjalide klasside ja omaduste näitamise eesmärgil. Ettepanekud kas samaväärse või kõrgema kvaliteediga toote või materjali pakkumiseks on lubatud. Ehitusjärelvalve kooskõlastus ei vabasta Töövõtjat lepingust tulenevast vastutusest vigade või mittevastavuse eest.

### 4.2 ISEVOOLSE KANALISATSIOONI PLASTTORUD

Lahtisel meetodil rajatava reoveekanalisatsiooni torustik tuleb rajada täisseinalistest PVC torudest, mis vastavad standardile EN1401-1 ja omavad sõltumatu kolmanda osapoole poolt väljastatud sertifikaati tootjale. Torude sisesein peab olema tasane ja sile.

Kõikide torude rõngasjäikuse (ringpinge) klass peab olema vähemalt SN8 (8 kN/m<sup>2</sup>). Torude vastavus järgmistele standarditele peab olema sertifitseeritud:

- PVC torud EN 1401-1;
- PP torud EN 13476-3.

Torustike ühendused ja liitmikud peavad olema samast kvaliteediklassist kui torudki.

Sademevee ja drenaaživee juhtimine projekteeritud isevoolsesse reoveekanalisatsiooni-torustikku on keelatud. Reovee juhtimine sademevee kanalisatsiooni on keelatud.

Kõik ühendused muudest materjalidest torustikega tuleb teha sobivaid liitmikke ja üleminekuid kasutades. Uute kanalisatsioonikaevude sügavused ja asukohad peavad vastama käesoleva projekti joonistele.

### 4.3 KANALISATSIOONIKAEVUD

Kanalisatsioonikaevude läbimõõt peab vastama joonistel või töömahuloendis esitatud väärtustele – üldjuhul De400/315. Kanalisatsioonikaevud peavad olema valmistatud PE või PP materjalist, kui pole teisiti spetsifitseeritud, vastavalt standardile SFS 3468 või EVS-EN 13598-2. Kanalisatsioonikaevude minimaalne ringjäikus peab olema kuni 4 m sügavusega kaevudel SN2 kN/m<sup>2</sup> ja sügavamatel SN4 kN/m<sup>2</sup>.

Liiklusalale paigaldatavad kaevud tuleb varustada raske liikluse jaoks ette nähtud "ujuva" ASTV tüüpi , tihendita ja eeltöödeldud kontaktpindadega luugiga EN124 D400.

Kaevu kõik konstruktsioonelemendid peavad taluma pinnasest ja liiklusest tulenevat koormust. Isevoolse kanalisatsiooni kaevudel peab olema rennpõhi.

Tänavatel ja teedel peavad kaevuluugid olema teetasapinnaga ühel kõrgusel, mujal aga 50 mm kõrgemal.

Peale kaevu kaane kõrguse paika reguleerimist peab jääma kaevu teleskoobil veel reguleerimisvaru min 200mm.

## 4.4 VEE JA SURVEKANALISATSIOONI PLASTTORUD

Kasutada võib PE plastveetorusid. Veetorude ja survekanalisatsioonitorude surveklass peab olema vähemalt PN10 ja rõngasjäikus 17 kN/m<sup>2</sup>. Ka majaühendustorude surveklass peab olema vähemalt PN10. Torude vastavus järgmistele standarditele peab olema sertifitseeritud:

- PE torud: EN12201, ISO 4427:1996.
- PE-RC torud: EN12201, PAS1075

PE torud tuleb ühendada elektrikeevismuhvidega või pökk-keevitusega. Elektrikeevismuhvide surveklass peab olema vähemalt võrdne torude surveklassiga. Elekterkeevisühendusliitmike kuumutusniit peab paiknema liitmiku polüetüleenist seina sees, mitte sisepinnal.

Töövõtja peab torude omavaheliseks ühendamiseks vajalike detailidega arvestama vastavalt kasutatavale ühendusviisile. Torustiku ühendamist pökk- ja/või muhvkeevitusega tohib teha ainult vastava koolituse läbinud personal, kellel on ka vastav tunnistus.

Peatorustike (tänavatorustike) sügavus ja plaaniline asend peavad vastama joonistele.

Survekanalisatsiooni torustike läbimõõdud on esitatud vastavatel joonistel. PE torud on esitatud nii spetsifikatsioonis kui joonistel välisläbimõõdu (De) järgi. Survekanalisatsiooni torustike minimaalne rajamissügavus on 1,8 m mõõdetuna maapinnast toru peale. Torustik rajada lähtudes koostatud profiilidest. Torud ühendada pökk- või muhvkeevisliidetena.

### 4.4.1 Survetorustiku märkelint, otsingukaabel ja märketulp

Veetorustiku paigaldamisel tuleb torustiku külge kinnitada asukoha määramiseks min 2,5mm<sup>2</sup> ristlõikega isoleeritud vaskkaabel, pinnasesse jäävad kaabli jätkud peavad olema veetihedad ning isoleeritud kuumkahaneva kattega.

Lahtisel meetodil ehitatava torustiku kohale (30...40 cm toru laest) paigaldada hoiatuslint vastava kommunikatsiooni nimega. Paigaldatav märkelint peab olema vähemalt 100 mm laiune. Märkelindil peab olema vastavalt kiri "SURVEKANALISATSIOON" või "VESI". Veetorustiku märkelint peab olema sinine, survekanalisatsioonitorustikul punakaspruun.

Otsingukaabli üks ots ühendada olemasoleva otsingukaabliga või paigaldada olemasoleva torustiku elemendi juurde, kuhu on tagatud juurdepääs (nt. olemasoleva siibri kape alla, olemasolevasse kaevu jne), teised otsad tuua rajatavate siibrite kapede all olevatele ühenduspaneelidele.

### 4.4.2 Toruarmatuur ja liitmikud

Torustikuga ühendatavad armatuur ja liitmikud peavad survekindluse, materjali ja pinnakäsitluse poolest vastama projektis toodud torustikule ja täitma üldisi materjalinõudeid. Erilist tähelepanu peab tarvikute valikul pöörama sellele, et materjalide ühenduspunktides ei tekiks korrosiooni või muid vigastusi. Joogivee torustikule paigaldatud tarvikud ei tohi otse ega kaudselt kahjustada vee kvaliteeti.

Siibrid peavad olema tihedad, töökindlad ning hästi kaitstud korrosiooni eest. Siibrid peavad sulguma päripäeva. Siibrite spindlid peavad olema roostevabast terasest. Siibrite ühenduse surveklass peab olema veetorustike puhul vähemalt PN10 ja reovee torustike puhul vähemalt PN10. Äärikud peavad vastama vastava surveklassi nõuetele (avade arv, suurus, ääriku paksus jne).

Nõuded siibritele:

- siibrid peavad olema kummikiisliibrid ja vastama standardile DIN 3352;
- siibrid peavad olema malmist korpusega GGG 400 -DIN 1693;
- siibrid peavad vastama surveklassile vähemalt PN10;
- äärikust äärikule mõõdud peavad vastama DIN 3202 F4 nõuetele;
- äärikud ja poldiavad ISO 7005-2 (EN1092-2, DIN 2501) nõuetele vastavad;
- siibrid peavad olema elastse tihenduspinna;
- siibrid peavad olema kaetud epoksiidpulbervärviga.

Kiisliibrite spindlipikendused peavad olema kuumtsingitud terasest, teleskoopset tüüpi.

Spindel ja spindlipikendus peavad olema kuumtsingitud tiftiga ühendatud.

Spindli ots võib jääda maapinnast kuni 200mm allapoole. Töövõtja annab ehitustööde lõpus üle ühe spindli võtme.

Mehaaniliste surveliitmike (koonusliitmike) kasutamine torustike ühendamisel ei ole aktsepteeritav.

Pinnasesse ja kaevudesse paigaldatavad kolmikud ja nelikud peavad olema üldjuhul tempermalmist, kaevudesse paigaldatavad puhastusotsikuga kolmikud ja nelikud on lubatud valmistada roostevabast terasest AISI 316.

Liitmikud tuleb ühendada roostevabast terasest poltliidetega.

#### **4.4.3 Kaped**

Kaped peavad olema valu- või tempermalmist. Kaped peavad olema "ujuvat" tüüpi ja tihedalt sulguvad, klass D400 vastavalt EN124. Kaped peavad olema nn. vertikaalse poltkinnitusega.

Kaped peavad vastama EVS-EN 124:1999 "Sõidukite ja Jalakäijate liiklemispiirkonnas paiknevad restkaevude kaaned ja kontrollkaevude kaaned. Konstruksiooninõuded, tüübikatsetus, märgistus, kvaliteedikontroll"

Asfalteeritud pindadel tuleb kasutada ainult teleskoopseid spindlipikendusi, mille ümbrus peab olema tihendatud liivaga. Killustik ei tohi kahjustada tihendamisel spindlipikendust.

Tänavatel ja teedel peavad kapede luugid olema teetasapinnaga ühel kõrgusel, kruusateel 200mm maetud. Luukide kandejõud peab olema 40 t.

#### **4.4.4 Survetorustike sõlmed**

Torustike sõlmed on projekteeritud ühtse terviklahendusena. Töövõtja peab arvestama töökorraldusest tulenevate täiendavate sõlmedega (ajutised ühendused, lõikude erinev ehitusaeg jmt.), mis projektis ei kajastatu. Töökorraldusest tulenevate lisaõlmede toruarmatuuri hangib, paigaldab ja demonteerib Töövõtja.

Siibritele tuleb paigaldada teleskoopiline kuumsingitud spindlipikendus, mis on kinnitatud siibri külge. Spindlipikenduse alumine ots peab olema fikseeritud splindiga.

Spindlipikendused peavad olema vertikaalsed ning tuleb jälgida, et nende vertikaalne asend säiliks, kuni kaevik on maapinnani täidetud. Siibrid, mis ei rahulda neid tingimusi, tuleb uuesti paigaldada.

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.

Töövõtja peab sõlmede koostamisel arvestama kõigi materjalide ja töödega, mis on vajalik sõlme korrektseks rajamiseks.

Maa-alustes ühendustes on keelatud kasutada plastist mehaanilisi koonusliitmike.

### **4.5 REOVEEPUMPLA**

Kanalisatsioonipumpla peab olema valmistatud tehases ning tarnitud objektile ühes tükis projektis toodud varustuse ja parameetritega, arvestades käesolevas tehnilises kirjelduses esitatud nõudeid.

Reoveepumpla skeem on esitatud joonisel VK-7-02. Reoveepumpla tööjooniste koostamine (sh pumpla ankurdusplaadid) on Töövõtja ülesanne. Pumpla tööjoonised tuleb kooskõlastada tellijaga enne pumpla valmistamist.

Pumplale tuleb rajada killustikust juurdepääsutee/teenindusplats koos detailplaneeringu ala sisemiste teedega eraldi projekti raames. Sõidutee kandejõime peab olema minimaalselt 16 tonni ning sõidukile peab olema tagatud manööverdamisruum. Juurdepääsutee lahendus tuleb kooskõlastada vee-ettevõtja esindajaga.

Pumplale tuleb rajada sõltumatu elektriliitumine. Pumpla elektri-automaatika projekt koostatakse tööprojekti käigus koos pumpla tööprojektiga.

#### **4.5.1 Reoveepumbad**

Reoveepumpla vajalik võimsus on määratud maksimaalse vooluhulgaga päeva maksimaalse tunni vooluhulga järgi.

Reoveepumpla pumpade vooluhulgad ja tõstekõrgused on järgmised:

**Tabel 1. Pumpade tehnilised andmed**

Jrk	Pumpla nimi	Pumba vooluhulk, l/s	Pumba tõste-kõrgus, m	Pumpade arv pumplas	Pumba mark (näiteks)
1	RVP	5,1	8,6	2	Grundfos <a href="#">SLV.80.80.15.4.50D.C</a>

Pumpla vastuvõtuteservuaari maht on määratud sõltuvalt sissevoolava vee hulgast, pumba võimsusest ja suurimast lubatud pumba käivitamise tihedusest.

**Tabel 2. Suurim lubatud pumba käivitamise tihedus**

Pumba elektrimootori võimsus, kW	Suurim lubatud käivitustihedus, 1/h
5	25
5-20	20

Pumbad valida vastavalt lähteandmetele (l/s, mVs.), kasutatavad pumbad peavad olema 3-faasilised 380V 50Hz.

Pumpla lahendus peab vältima hõljuvaine settimist pumpla põhja – põhjal kaldseinad, põhi sile, paigaldada uhtetoru, mis ise koos siibriga viia teenindusplatvormist sügavamale, tuues siibri ratta spindlipikenduse ülesse teenindusplatvormile. Uhtetoru läbimõõt 40mm.

Pumba völli peab olema korrosioonikindlast roostevabast terasest.

Pumba mootor peab IEC klassi IP 68 alusel olema veekindel ja vastama F klassi isolatsioonidele pideva 155°C töötemperatuuri juures. Pump ja mootor peavad olema samuti võimelised pidevalt uputatud seisundis töötama ning olema vastupidavad 40°C maksimaaltemperatuuriga vedelike puhul.

Pumpasid juhitakse nivooanduri ja min / max nivoo de mehhaaniliste ujuklütitega, mis on paigaldatud pumplasse.

Kasutatavate pumpade töörrattad peavad olema kõrgtugevast malmist ning peavad olema staatiliselt ja dünaamiliselt tasakaalus. Töörrattad peavad olema reovee tüübile vastavad ja normaaltöö juures peab ummistumine olema välistatud.

Pumba töörratta hüdrauline kasutegur peab olema suurem kui 50%. Mootoril peab olema sisekaitse, mis koosneb termokaitsmetest, mis asub staatori mähises ning mehaanilisest niiskuskaitsest.

Pumbad peavad olema varustatud niiskus- ning ülekuumenemisanduritega ja elektri- ning automaatikasüsteem vastavate kaitseseadmetega.

Töövõtjal tuleb arvestada, et kasutatakse vaid ühte tüüpi ning ühe tootja pumpasid.

Pumpla elektri- ja automaatikakilp peab asuma pumpla küljes või selle vahetus läheduses. Kilp peab olema topelt uksega, millest välimine on lukustatav. Nupud ja indikaatorlambid peavad asuma kilbi sisemise ukse paneelil. Juhtimiskilp peab olema kasutatav külmades talvetingimustes kuni miinus 30°C-ni.

Pumpla töö automaatne juhtimine ja sõnumite edastamine peab toimuma objektil (kontrolleris, mitte serveris). Pumpla üleandmisel peab olema võimalik pumpla sõnumid suunata AS Matsalu Veevärk operaatori telefonile ja serverisse SMS-sõnumitena.

Sõnumisidega peab edastatama vähemalt järgmisi sõnumeid: elektrikatkestus ja taastumine objektil, pumpade rikked, reovee alumine ja ülemine kriitiline tasapind, madal väljundsurve; mõlema pumba tagasilöögiklapi rike.

Kanalisatsioonipumpla elektri-automaatika lahendus ei kuulu käesoleva projekti mahtu.

#### **4.5.2 Pumpla korpus**

Kanalisatsioonipumplad peavad olema tehases kokku monteeritud ning tarnitud kohale ühes tükis joonistel näidatud varustatuse ja parameetritega. Erinevate osade kokku keevitamine või ühendamine kohapeal ei ole lubatud.

Pumpla korpus peab olema valmistatud SN4 jäikusele vastavast terviklikust torust. Toru materjal peab olema PEHD (suure tihedusega polüetüleen). Pumpla korpuse läbimõõt vähemalt 1600 mm. Pumpla põhi peab olema kahekihiline, kihtide vahele paigaldada põhja jäigastamiseks metallsõrestik.



Pumpla ankurdamine peab toimuma vastavalt tootja ettekirjutusele, vastavalt kasutatavate materjalide iseärasusele ja pumpla tarnija poolt teostatud arvutustele betoonplaadi gabariitidele.

Ankurdusklambrid ja –poldid peavad olema roostevabaterasest (AISI316) miinimum A 2.

Basseiniruumi ja isevoolse torustiku maht peab võimaldama pumpla seiskumist vähemalt neljaks tunniks põhjustamata üleujutusi klientide juures ning süsteemis oleva reovee valgumist süsteemist välja.

Pumpla põhi peab omama sette eemaldamise lihtsustamiseks isepuhastuvaid 45° kaldseinu (H = 200 mm).

#### **4.5.3 Pumpla soojustus**

Pumpla korpuse lagi ja seinte kuni 1000 mm maa alla ulatuv osa tuleb soojustada. Kasutatava soojustusmaterjali soojusjuhtivustegur peab olema 0,035 W/(m\*K) ja paksus minimaalselt 50 mm. Kasutada pinnasesse paigaldatavaid ja vett mitteimavaid vahtpolüstürool soojustusplaate.

#### **4.5.4 Pumpla luuk**

Pumplal kasutatav luuk peab võimaldama pumpla vaba teenindamise ja tagama suurima pumplas kasutatava, ühes tükis konstruktsiooni teisaldamise.

Kergluugi (materjal polüetüleen (PE)) konstruktsioon peab tagama, et luugi avatud asendis oleks välistatud luugi sulgumine tuule mõjul. Selleks kasutada mehaanilist lukustust, mis tuleb Tellijaga kooskõlastada. Luuk peab avanema nii, et ei oleks takistatud redeli kaudu sisenemine pumplasse.

Hoolduskaev peab ulatuma maapinnast min 0,5 m kõrgusele. Kergluuk peab olema lukustatav külgservast. Lukustuselement peab olema ovaalse otsaga. Lukustuselementide arv min. 2tk luugile. Lukustuse lahendus kooskõlastada Tellijaga.

Luugi raami kinnitamisel hoolduskaevu külge, peab poltühenduse kasutamisel mutter jääma hoolduskaevu sisse. Luuk ei tohi avatud asendis takistada redeli ja pumba juhtsiinide kasutamist s.t luuk ei tohi avaneda redeli poole. Luugi konstruktsioon peab sisaldama ka soojustust, minimaalse paksusega 50mm ja soojusjuhtivus teguriga 0,035W/(m\*K).

Luugi siseküljele kinnitada pumplasse sissetungi häireandur.

#### **4.5.5 Ventilatsioon**

Pumplasse tuleb korraldada loomulik ventilatsioon: värske õhu juurdevool reservuaari alaosasse (500 mm kõrgemal max veetasemest) ja väljatõmme reservuaari ülaosast.

Torude otsad peavad paiknema 700 mm kõrgusel maapinnast ja olema kaitstud sademete eest ning suletud putukavõrguga.

Õhutustoru min läbimõõt 100mm, materjal PEH.

#### **4.5.6 Kasutatavad materjalid**

- luuk - lukustatav ja fikseeritud paigaldusega soojustatud polüetüleen(PE) materjalist;
- pumba kiirühendussiinid – roostevabast terasest torud, AISI316. Kiirühendussiinid ulatuvad üles kuni teenindusplatvormini. Siini ülemised kinnitused ei tohi olla kinnitatud jäigalt;
- tõsteketid – roostevabast, happekindlast AISI316 terasest lüluga 5x30;
- nivooandur - (näiteks Siemens, Sitrans P, MPS series) paigaldada kaitsetorusse DN100mm, plastik.
- survetorustik -roostevaba teras või PE, miinimum AISI316. Survetorustik ei tohi olla väiksem pumba läbivast avast (solid size). Kahe pumbaga pumplate survetorustiku ühendamise nurk on 120°.
- Pumpade tööõhu mõõtmiseks paigaldada väljundkollektorile manomeetri ühenduskoht ½“ väljundkeermega koos r/v kuulkraaniga.
- survetorustiku läbiviigid: plasttoru läbi pumpla kesta, pumpla sees tehakse üleminek roostevabalt plastile äärikuga. Plasttoru ots pumpla seinast välja, sinna külge saab ühendada keevisliitmikuga survetoru. PE- plastist korpuse puhul tuleb survetoru paigaldada korpust läbiva ja seina külge keevitatud hülsi sisse, tihendada ülekattega veetihedust tagava materjaliga seest ja väljast;
- äärikühendused - roostevaba teras, miinimum AISI316;

- redel - roostevaba teras, AISI316. Redeli püsttalad nelikanttoru 30x30, aste nelikanttoru 30x30mm samm h=300mm. Konstruktsioon peab lähtuma tööohutuse seisukohtadest. Astmete pind peab olema libisemist takistav. Teenindusredel peab ulatuma pumpla krae ülemisest servast kuni platvormini;
- teenindusplatvorm peab katma kogu pumpla diameetri. Teenindusplatvorm ja platvormi kandetalade materjal peab olema roostevaba teras, AISI316 või HDPE. Platvormi ja selle kinnituste kandevõime peab olema vähemalt 300kg. Platvorm peavad olema pumpade teisaldamiseks-hooldamiseks hingedel avatavad teenindusluugid. Teenindusplatvormi konstruktsioon peab lähtuma töökaitse seisukohtadest– ei tohi põhjustada libisemist, komistamist ega kukkumist. Teenindusplatvorm paigaldada sellisele kõrgusele, et hooldustöötaja pea ulatuks välja – platvorm 1,3m pumpla laeni ja sealt 0,5m krae ääreni. Platvormi avamiseks (näit pumpade ülestõstmisel) kinnitatakse platvormile roostevaba tross AISI304, diam 3mm;
- käsipuu (pumplasse sisenemiseks) - roostevaba teras, AISI316. Konstruktsioon peab lähtuma ohutuse seisukohtadest. Redeli vertikaaltala kõrvale, käsipuu on ülesse tõstetav ja selles asendis lukustatav.
- siibrid - kummikiiluga, korpus malmist, kaetud seest ja väljast epoksiidvärviga vastavalt standardile DIN30677;
- tagasilöögiklapid kummikuuliga, korpus malmist, kaetud seest ja väljast epoksiidvärviga vastavalt standardile DIN30677;
- poldid, mutrid, seibid. Polt -roostevaba teras, miinimum A2 (AISI316), Seib- roostevaba teras miinimum A2; Mutter- erimessing DIN934 miinimum A2;
- õhutustoru materjal PEH. Õhutustoru läbimõõt min. DN100;
- vajadusel eemaldatav survekustutusplaat, mis peab tagama, et pumplasse suubuv reovesi ei langeks pumpade, siibrite jms. armatuuri peale. Materjal PE-plast;
- tõsteaasad - vajalikud pumpla teisaldamiseks;
- pumplasse sisenev isevoolne kanalisatsioonitorustik peab olema suletav kas reoveepumplas (nugasiiber) või pumpla ees eraldi teeninduskaevus (ääriksiiber käsirattaga);
- äärikutega klappide ja siibrite vahetuseks paigaldada montaažimuhvid. PEHD-korpuse puhul tuleb survetoru paigaldada läbi korpuse lekkekindlalt (keevisühendusega);
- Pumba ja survetoru ühendus peab olema lahendatud nn. DIN äärikühendusega. Pumba kiirpaigaldus jala kinnituspolte, millega jalg on kinnitatud pumpla põhja külge, peab olema võimalik kasutada ka pärast pumba jala demonteerimist, võimaldamaks pumplasse paigaldada teiste tehniliste näitajatega pump.
- pumpla ankurdamine peab toimuma vastavalt Tootja soovitudele/ettekirjutusele, vastavalt kasutatavate materjalide iseärasustele ja betoonplaadi gabariitidele. Pumpla Tootja esitab peale hankelepingu sõlmimist pumpla ankurdusplaadi dimensioneerimise arvutused. Pumpla ankurduseks alusplaadile kasutatavad poldid ja klambrid peavad olema roostevabast terasest AISI304.

## 5 EHITUSTÖÖD

### 5.1 EHITUSTÖÖDEGA SEOTUD NÕUSOLEKUD (LOAD)

Tööde tegemiseks vajalikud load hangib Töövõtja, kes kannab ka selleks tehtavad kulutused. Töövõtja hangib omal kulul kõik kohalikus ja riiklikus seadusandluses ette nähtud load ja nõusolekud nii ajutistele kui pöhitöödele.

Nõutavad võivad olla järgmised nõusolekud:

- Tänavate sulgemise luba;
- liikluse ümbersuunamise luba;
- kaeveload, millega koos tuleb hankida tehnovõrkude valdajate load nende tehnovõrkude kaitsetsoonis töötamiseks, muutmiseks või kasutamiseks.

Eeltoodud loetelu on informatiivne. Üksikasjalikku teavet asjakohaste lubade ja nende kohta käivate nõuete osas saab omavalitsusest.

Töövõtja peab arvestama ehitustööde planeerimisel aja kuluga, mis on vajalik kohalikul omavalitsusel ja tehnovõrkude valdajatel nõusolekute või lubade väljastamiseks.

Kaeveluba jt load peavad olema väljastatud vähemalt üks nädal enne ehitustööde algust. Kohalik omavalitsus võib piirata kaevelubade väljastamist juhul, kui varem väljastatud kaevelubade alusel tehtavad tööd on lõpetamata.

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

Kasutuslubade taotlemine ja riigilõivude tasumine on ehitustööde teostaja (edaspidi Töövõtja) ülesanne.

### 5.1.1 Liikluskorraldus ehitustööde ajal

Ehitustööde ajal tuleb Töövõtjal tagada optimaalne liikluskorraldus ning liiklusohutus. Liikluskorralduse projekt tuleb kooskõlastada enne ehitustöödega alustamist kohaliku omavalitsusega.

Vastavalt kohaliku omavalitsuse juhiste tuleb selleks kasutada sobivaid liiklusemärgid, tõkkeid, reguleerijaid, fooritulesid, pimedal ajal täiendavaid valgusteid ja vilkuvaid oranže ohutulesid ning teisi liikluskorraldusvahendeid.

Kõikide tööde puhul, mis mõjutavad sõidukite ja jalakäijate liiklust, on nõutav liikluskorraldusplaan (edaspidi LKP). LKP tuleb vähemalt 5 päeva enne tööde alustamisest anda kinnitamiseks kohalikule omavalitsusele. Ilma eelneva kooskõlastuseta ei ole lubatud liiklust sulgeda ega ümber korraldada.

Töövõtja nimetab oma esindaja objektil, kes vastutab LKP täitmise eest.

LKP ajakohastamised ja läbivaatused tuleb Töövõtjal teha 3 päeva jooksul, alates päevast, mil Töövõtja sai teada nõutavatest muudatustest LKP-s.

LKP peab juhinduma vabariigi valitsuse määrusest "Nõuded ajutisele liikluskorraldusele" (RT I, 19.07.2018, 12).

LKP-s peavad olema näidatud nii üldjoontes kui detailides kõik kavandatavad füüsilised ja organisatoorsed meetmed, iga tööala kohta. Plaanis peab olema arvestatud järgmiste nõuetega:

- kõik ehitusest mõjutatud liiklusteed: teed, väljakud, jalgteed, sissesõiduteed eravaldustesse jne peavad olema plaanis käsitletud;
- kõik ehitustööde lõigud, mis on üheaegselt avatud, peavad olema plaanis näidatud ajalisel järjestuses koos maksimum- ja miinimumkestusega;
- kõik juurdesõiduteed kinnistutele, piirded, avalikkusele suletud alad, ladustamisala peavad olema plaanis näidatud;
- nõutav öine valgustus peab olema näidatud;
- peab olema näidatud ühiskondliku transpordi ümbersuunamine, millest põhjustatud kulud kannab Töövõtja;
- objektile ehitusmaterjale vedavate masinate liikumismarsruudid ja nende puhastamise intervallid peavad olema näidatud;
- vajalikud liiklusemärgid peavad olema näidatud;
- ajutine liiklusemärgide ülesseadmine ja asendamine peavad olema näidatud;
- ajutised sissesõidud elanikele peavad olema näidatud;
- vajalikud teede sulgemised ja alternatiivsed juurdepääsuteed peavad olema näidatud;
- ühiskondlike transpordivahendite peatuste teisaldamine peab olema näidatud.

Töövõtja rajab inimeste kaitseks ümber kõikide kaevikute tõkked ning hooldab neid kogu ehitusperioodi ajal. Kaevikute ümber tuleb paigaldada metallaed, mis on vähemalt 2,0 m kõrge. Aed peab vastu pidama vähemalt 0.2 kN horisontaaljõule piki ülemist tarandit. Metallaedadele tuleb kinnitada sildid, mis keelavad ehitusobjektile viibimise. Kõik muud piirete variandid (plastikribad, puust tõkked, jms) ei ole lubatud ning neid võib kasutada vaid ladustamisalade jms tähistamiseks.

Töid tuleb korraldada selliselt, et tööpäeva lõpuks ja mitte kauemaks kui 72 tundi ei jääks avatuks mitte enam kui 20 m teega paralleelselt kulgevat kaevikut. Jalgteedel olevad kaevikud tuleb ööseks täita, v.a juhul, kui on olemas vastav kohaliku omavalitsuse luba. Tagasitõkete peab olema tehtud maapinnani ning rajatud ajutine teekate killustikust fraktsiooniga 0...16 mm või taastatud teekate täielikult. Peatänavatel peab olema rajatud ajutine teekate asfaldi freespurust või taastatud teekate täielikult. Tänavat või selle osa pole lubatud liikluseks avada ja piirdeaedade eemaldada enne, kui kaevikud on täies mahus täidetud ja tagatud vähemalt tee eksploatatsiooninõuded. Kaeveloa lõpetamiseks peab tänavate teekate olema täielikult taastatud ja tagatud tee seisundinõuded.

Enne mistahes kinnistule ligipääsu takistamist peab Töövõtja tagama omal kulul alternatiivsed juurdepääsuvõimalused kinnistu kasutaja(te)le ja operatiivsõidukitele. Töövõtja peab teavitama

ehitusjärelevalvet ja asjassepuutuvaid kasutajaid kirjalikult 5 päeva enne mistahes juurdepääsu takistamist. Töövõtja peab tõendama ehitusjärelevalvele ja kohalikule omavalitsusele, et asjassepuutuvate kasutajatega on juurdepääsu takistamine kinnistutele kooskõlastatud.

Töövõtja ei tohi takistada juurdepääsu ühelegi kaevule, tuletõrjehüdrandile, kilbile vms tehnovõrgu osale ilma vastava tehnovõrgu omaniku kirjaliku nõusolekuta.

Tööde korraldamisel tuleb jälgida, et oht liiklejaile oleks minimaalne. Ehitusmaterjale, seadmeid jne ei tohi pärast tööaega jätta tänavale väljapoole piirdega eraldatud ala, samuti ei tohi neid paigutada sellisel viisil või sellisesse kohta, mis mõjutaks tänavahoutust või vaba nägemisulatust ristmikel, kaasarnvatud tänavale väljasõidud, ilma sobivate liikluse juhtimise vahendite ja meetmeteta.

Talveoludes peab Töövõtja korraldama ehitustööde tegemise nii, et tee oleks vaba takistustest, mis segavad lume ja jää tõrjetõid. Ajutisi liikluskorraldusvahendeid ei tohi jätta kohtadesse, kus nad võivad segada või takistada lumekoristustõid. Ehitustõid peavad olema planeeritud nii, et vajadusel oleks võimalik ajutised liikluskorraldusvahendid ohutult kõrvaldada.

Töövõtja hoiab liiklusala vabana kõrvalisest materjalist, mis tekib Töövõtja tegevuse tulemusel.

Töövõtja muudab, toimetab mujale, katab või kõrvaldab kõik liikluskorraldusvahendid, mis ei näita tegelikku olukorda. Ennetav informatsioon tänavate sulgemise kohta esitatakse ajutiste siltide, ohumärkide (koonuste) ja vilkuvate oranžide tulede rakendamisega.

Pärast ehitustõid lõpetamist peab Töövõtja taastama esialgse liikluskorralduse ning eemaldama kõik ajutised liikluskorraldusvahendid. Töövõtja parandab kõik kahjustused, mis ta on tekitanud olemasolevatele liikluskorraldusvahenditele.

Töövõtja peab arvestama bussiliikluse ümbersuunamisega seotud tööde ja vajadusel busside teekonna pikenemisest tulenevate kulutustega.

## **5.2 EHITUSTUSTÕID**

Enne kaevetõid alustamist ehitusplatsil laseb Töövõtja maa-aluste kommunikatsioonide valdajatel ära näidata ja/või määrata kommunikatsioonide asukoha, et vältida võimalikku ehitustõid käigus tekkinud kahju. Igal ehitusplatsil võtab Töövõtja enne kaevetõid alustamist kommunikatsioonide valdajalt kirjaliku kooskõlastuse, mille esitab ehitusjärelevalvele.

### **5.2.1 Seadmete ja materjalide ladustamine**

Töövõtja teeb kõik endast oleneva, et seadmete ja materjalide ehitusplatsil ladustamise periood oleks nii lühike kui võimalik ajastades seadmete tarne vastavalt antud ehitusetapile. Seega tuleb Töövõtjal planeerida transport ja tarne selliselt, et igal konkreetsel ehitusetapil oleksid vajalikud materjalid ja seadmed olemas. Vastavad korraldused seoses ladustamisega peavad olema tehtud enne seadmete/materjalide kohalejõudmist. Kuna igasugune materjali/seadmete kaotamine võib põhjustada tööprotsessi pikenemist ja kaotiläinud materjale on keerukas asendada, siis tuleb Töövõtjal tagada piisav valve nii ladustamiskohas kui ka ehitusplatsil. Töövõtja ei ladusta ehitusplatsil mittevajalikke materjale või seadmeid. Töövõtja hoolitseb selle eest, et materjale ei ladustata selliselt, et need võiksid ladustamise tagajärjel puruneda või kujutada ohtu inimestele. Töövõtja paigaldab vajalikud hoiatusmärgid. Töövõtja peab saama (küsima) tootjatelt vastavad instruksioonid ladustamise korraldamiseks ja ladustatud materjalide/seadmete hoidmiseks. Tootjate poolt antud instruksioone tuleb järgida. Kõik ladustamise ja materjalide/seadmete hoidmisega seotud kulud peavad Töövõtja poolt olema arvestatud ehitismaksumuse hulka. Materjali ei tohi ladustada ehitusplatsil enne järgmiste tingimuste täitmist:

- ehitusjärelevalvele on esitatud tootja soovitusel materjali ladustamiseks ehitusplatsil;
- ala, kuhu on kavas materjali ladustada, on määratletud ja ehitusjärelevalvega kooskõlastatud.

### **5.2.2 Kõrghaljustuse likvideerimine**

Juhul, kui torustiku kaeviku serv läheb puu(de)le lähemale kui 2m, siis tuleb sellest informeerida kohaliku omavalitsuse esindajat. Üldjuhul, kui kaevetõid on ette nähtud puu(de)le lähemal kui 2 m, siis tuleb puu(d) likvideerida.

### **5.2.3 Objekti pildistamine**

Enne torustike mahamärkimist ja materjali toomist objektile, tuleb Töövõtjal teha põhjalik ja süstemaatiline ehitusplatsi tööpiirkonna ja muude võimalike tööpiirkondade pildistamine. Antud fotod on tõestusmaterjaliks ehitustegevusele eelnenud olukorra fikseerimisel ja pärast torustike paigaldamist taastamistööde tegemisel. Pildistamisel tuleb fikseerida hooned (pöörates erilist tähelepanu olemasolevatele kahjustustele – praod, vajumise ilmingud jms), teekatted ja nende servad, äärekivid, kraavid ja truubid, haljasalad, puud, põõsad, liikluskorraldusvahendid, tehnovõrkude maapealsed elemendid (kaevud, postid), piirded jms. Fotod tuleb teha vahetult enne ehitustegevuse algust, kui mingis lõigus on ette näha tööde alustamine lumekattega ajal, tuleb ehituseelne olukord fikseerida eelnevalt, lumevabal perioodil.

Fotod peavad olema esitatud digitaalselt, JPEG formaadis. Faili nimest peab nähtuma tänava nimi ja aadress, fotol peab olema fotografeerimise kuupäev.

Eeltoodud abinõud on vajalikud ehituseelse olukorra taastamise üksikasjade kindlaksmääramiseks ning kolmandate isikute võimalike kahjunõuete (hoonetele, piiretele jne tekitatud kahjud) õigustatuse hindamiseks. Kui Töövõtja ei ole täitnud eeltoodud nõudeid ehituseelse olukorra fikseerimisel ega suuda seetõttu tõendada, et ta ei ole vastutav Tööde tegemise piirkonnas olevate ehitiste või muude objektide kahjustuste eest, loetakse Töövõtja nende defektide eest vastutavaks ning defektide likvideerimine ja sellega seonduvate kulude kandmine kuulub Töövõtja kohustuste hulka.

### **5.2.4 Geodeetilised tööd ehitustööde ajal**

#### **5.2.4.1 Mahamärkimine**

Projektis esitatud kõrgusarvud on EH2000 süsteemis, plaanilised koordinaadid L-EST97 süsteemis. Kõrgusvõrgu ja riikliku plaanilise geodeetilise võrgu punktide kohta saab informatsiooni kohalikust omavalitsusest.

Ehitatavate torustike kõrguslikuks mahamärkimiseks tuleb paigaldada ajutised reeperid, mis tuleb siduda riikliku kõrgusvõrguga.

Selleks, et kõrgusvõrgu reeperite omavaheline kõrguslik viga ei avaldaks ehitustööde tulemusele mõju, tuleb ühe projekteeritud valgala ulatuses paigaldatud ajutised reeperid siduda ühe kõrgusvõrgu reeperiga. Seejuures tuleb silmas pidada, et projekteeritud valgala võib koosneda erinevatel aladel olevatest lõikudest.

Ühises kaevikus rajatavate torustike lubatud vahekaugused on esitatud kaeviku ristlõigetel.

#### **5.2.4.2 Teostusmöödistuste koostamine**

Käesoleva projektiga kavandatud ehitised ja rajatised tuleb peale väljaehitamist teostusmöödistada. Teostusmöödistused peavad vastama Majandus- ja taristuministri määrusele „Topo-geodeetilisele uuringule ja teostusmöödistamisele esitatavad nõuded“ (RT I, 19.04.2016, 3) ning käesoleva projektiga kehtestatud Tellija erinõuetele (vt. AS Matsalu Veevõrk Tehnilised tingimused nr LR/290 P IV 10).

### **5.2.5 Pinnakatete eemaldamine**

Asfaltkatte eemaldamine

Kaeviku kohalt lahti freesitud teekatte maksimaalse pikkuse määrab kohalik omavalitsus kaeveloas. Lahti freesitud teekattega lõik peab olema tähistatud.

Pinnase varingud säilitatava asfaltkatte alt või lõikeserva vigastused tingivad täiendava teekatte eemaldamise Töövõtja kulul.

Kruuskatte eemaldamine

Kruuskattega teede kate eemaldatakse sellise laiusega, mis on vajalik kavandatud kaeviku rajamiseks.

Kasvupinnase eemaldamine

Haljasalade kasvupinnase kiht tuleb eemaldada. Eemaldatud kasvupinnas tuleb ladustada eraldi, et seda oleks võimalik peale torustiku paigaldamist kasutada haljasalade taastamisel.

Eemaldatud kattega teeosad peavad jääma liikluseks suletuks kuni teekatte taastamiseni või ajutise teekatte paigaldamiseni. Ajutise teekatte rajamisel peab teel või selle osal olema liikluse avamiseks tagatud tee ekspluatatsiooninõuded.

#### **5.2.6 Kaeviku rajamine**

Kaevikute kaevamistööde ulatus sõltub toru läbimõõdust ja pinnasest. Minimaalne kaeviku laius on 700 mm või torustiku läbimõõt +400 mm mõlemal pool toru. Kaevude kohal tuleb kaevik teha laiem, nii et kaevu serv jääb kaeviku seinast vähemalt 200 mm kaugusele. Põhjendamatult laia kaeviku tegemist tuleb vältida, kuna see võib halvendada plasttoru külgtoetust.

Talvetingimustes tuleb kaevikupõhi hoida külmumatuna. Kui võimalik, tuleb kaeviku põhi soojustada. Külmunud pinnas tuleb kaevikust eemaldada ning asendada tihendatud kuiva liivaga. Erilist hoolt tuleb kanda kaevikus oleva vee külmumise vältimiseks.

Kaeviku kaevamisel tuleb järgida niivõrd, kui see on praktiliselt võimalik, etteantud suunda ja langust, tagamaks vajalikud mõõtmed kaeviku toetuseks ettenähtud kilpide ja toetuse paigaldamiseks, ning jätmaks piisavalt tööruumi.

Kaeviku seinad tuleb rajada piisava nõlvusega või toetada, et oleks tagatud tööohutus ja välistatud lähedalasuvate rajatiste kahjustamine.

Kaeviku küljed peavad olema ühetasased ilma oluliste sisselõigeteta pinnasesse. Kui sisselõige on siiski juhtunud, tuleb rakendada meetmeid tühemiku täitmiseks nii kiiresti kui võimalik või otsekohe pärast kaevikule toetuse paigaldamist.

Töövõtja peab arvestama, et geoloogiline info kirjeldab geoloogilist läbilõiget konkreetses kohas uuringu tegemise ajal, kuid tegelik maapinnakihtide paiknemine ja põhjavee tase võib oluliselt erineda torustiku rajamise erinevates kohtades.

1 m kaugusel nii ühel kui teisel pool ristuvatest teistest tehnovõrkudest ja 0,5 m kaugusel rööbiti kulgevatest teistest tehnovõrkudest tuleb kaevata käsitsi. Vajalike käsitsi kaevamistöödega peab Töövõtja arvestama.

Kõiki teisi tehnovõrke, mis avatakse kaevetööde ajal, tuleb korralikult toetada ja kaitsta vigastuste eest. Toetuse lahendus tuleb kirjalikult kooskõlastada tehnovõrgu valdajaga.

Töövõtja vastutab kõigi olemasolevate rajatiste ja hoonete kaitsmise eest ning võimalike vigastuste eest, mis võivad tööde käigus tekkida.

Töövõtja tööd ei tohi häirida ühegi olemasoleva rajatise (tehnovõrgu) toimimist, väljaarvatud juhul kui on vastav kokkulepe tehnovõrgu operaatoriga. Juhul, kui mõni rajatistest on Töövõtja tegevusest tulenevalt kas purunenud või kahjustatud, tuleb omanikku sellest teavitada ning teha viivitamatult vajalikud remonttööd. Kulud selliste remonttööde eest kannab Töövõtja.

Maa-aluste rajatiste asukoht, mis on näidatud joonistel, on mõeldud üldise informatsioonina Töövõtjale. Tellija ei vastuta selle eest, et kõik rajatised on joonistele kantud või esitatud nende täpses asukohas. Töövõtja peab rakendama sobivaid ettevaatusabinõusid, et vältida olemasolevate torustike, kaablite ja teiste maa-aluste või maapealsete rajatiste kahjustusi. Kaeviku rajamisel tuleb arvestada olemasolevate tehnovõrkude toetamise ja ümberpaigutamise vajadusega.

#### **5.2.7 Väljakaevatud materjali eemaldamine ja ladustamine, reovee puhastamine**

Kaevikutest väljakaevatud pinnas tuleb otsekohe objektilt ära vedada ning transportida ladestuspaika. Kaevetöödest ülejääva pinnase ladestuspaikade asukohad otsib Töövõtja ja kooskõlastab selle kirjalikult kohaliku omavalitsusega enne ehitustööde algust.

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

Töövõtja peab arvestama kõigi vajalike töödega, mis on seotud ladustuskohtadega (sh vajadusel juurdepääsutee rajamine, platsi ettevalmistamine, pinnase paigutamine, planeerimine jmt) ning transpordiga ladustuskohta.

Kui väljakaevatud materjal on ajutiselt ladustatud murukattele või selle servale, siis pärast tööde lõpetamist tuleb taastada antud murukatte esialgne olukord. Kui väljakaevatud materjal on ladustatud killustik-kattega teele, siis tuleb tee peale materjali eemaldamist puhastada.

Töövõtja tasub ladustamise tasud juhul kui see on Keskkonnaameti poolt määratud.

Reovee või sademeveekanalisatsiooni veekogusse juhtimine on keelatud. Vastavalt vabariigi valitsuse määrusele „Reovee puhastamise ning heit- ja sademevee suublasse juhtimise kohta esitatavad nõuded, heit- ja sademevee reostusnäitajate piirmäärad ning nende nõuete täitmise kontrollimise meetmed” tohib ühisvoolsest kanalisatsioonist sademevett vihmavalingu ajal ülevoolude kaudu suublasse juhtida koos reoveega vahekorras vähemalt neli ühele. Ülevool võib töötada ainult siis, kui vastav vahekord on tagatud.

### **5.2.8 Kaeviku toestamine**

Kaevikute seinad tuleb nende varisemise või lähedal asuvate rajatiste kahjustamise vältimiseks rajada sobiva nõlvusega või toestada. Toestatavate kaevikute seinad peavad olema võimalikult vertikaalsed. Kaeviku toetus ning rajamise meetodid peavad ära hoidma külgnevate pinnaste, vundamentide, rajatiste ja teiste objektide häirimise või kokkuvarisemise. Kõik kahjud, mis on tekitatud teistele töödele või külgnevatele objektidele kas kokkuvarisemise, vee või maapinna surve või teiste mõjurite poolt toetuse ja tugevdamise puudumise tõttu või mõne muu Töövõtja hooletuse või eksimuse tõttu, remonditakse Töövõtja kulul ja viivitamatult.

Töövõtja kannab vastutust kaevikute toestamise ja tugevdamise eest kõikjal ning piisava sügavuseni, et vältida kaevikute kokkuvarisemisest. Toetus peab olema rajatud nii, et tööde tegemiseks jääks küllaldaselt ruumi ilma, et toetusele langeks täiendavalt pingeid ja koormust sellisel määral, et need võiksid puruneda.

Kaeviku nõlva varisemisprismas või lähemal kui 1 m kaevikust on transpordivahendite liiklemine ning materjalide ja seadmete hoidmine keelatud.

Kaevikute toetuse võib eemaldada üksnes siis, kui on välistatud toestatud pinnase liikuma hakkamine. Toetus ja tugevdus jäetakse kaevikusse peale tööde lõppu alaliselt üksnes siis, kui nii on nõutud joonistel või ehitusjärelvalve vastava nõude korral. Alati, kui toetus ja tugevdus jäetakse alaliselt paika, tuleb selle ülemised otsad 1m kõrguselt allpool kavandatud maapinda ära lõigata ja kõrvaldada; millises osas seda tehakse, on ehitusjärelvalvel õigus juhiseid anda.

Ehitusjärelvalvel on õigus vastava vajaduse ilmnemisel Töövõtjalt nõuda kaevikute toetuse tööjooniseid. Ehitusjärelvalvel on õigus anda Töövõtjale instruksioone kaeviku toestamise, toestamise kõrvaldamise ja asendamise kohta.

Kõikides kaevikutes, mis on üle 1,2 m sügavad, peavad olema paigaldatud ohutud ja sobivad redelid, mis ulatuvad 1 m võrra kaeviku servast kõrgemale. Iga kaeviku 20 m lõigu kohta või ka lühema lõigu peale, kui kaevik on lühem, peab olema vähemalt üks redel.

### **5.2.9 Veetõrjetööd**

Selleks, et ehitustööd võiksid toimuda kuivades tingimustes, tuleb kõik kaevikud hoida vabana igat liiki veest.

Töövõtja võib ise valida kaevikutest vee kõrvaldamise meetodi tingimusel, et ehitusjärelvalvega on meetod eelnevalt kooskõlastatud. Ilma Tellija kirjaliku loata ei tohi vett juhtida mistahes veekogudesse, kanalisatsiooni, kraavi või jõkke. Tellija heakskiit meetodile ei vabasta Töövõtjat ühestki lepingust tulenevast kohustusest ega vastutusest.

Töövõtja ei tohi juhtida pinnaseosakesi (liiva, muda või muid tahkeid aineid) sisaldavat vett mistahes olemasolevasse kanalisatsioonitorustikku.

Töövõtja poolt ehitustööde käigus kanalisatsiooni juhitava vee kogused ja juhtimise aeg tuleb kooskõlastada vee-ettevõttega.

Töövõtja hangib ja kasutab piisava võimsusega (jõudlusega) seadmeid (pumpasid, nõelfiltreid) ja masinaid ning leiab vajaliku tööjõu, et teha vajalikud operatsioonid kaevikute kuivana hoidmiseks.

Töövõtja rakendab kõik meetmeid, et vee eemaldamisega mitte kahjustada mingit osa töödest või külgnevatest omanditest.

Kõik ajutised veetõrjerajatised (kraavid, tammid jne) tuleb teha sama hoolikalt kui püsirajatised ning need tuleb pärast kasutamise lõppu likvideerida (demonteerida) kui ehitusjärelvalve pole esitanud teisi nõudmisi. Ajutised veetõrjerajatised ei tohi kahjustada keskkonda ega mõjutada maavaldusi.

### 5.2.10 Torustiku tasanduskiht

Kaeviku põhja, täitepinnase peale või aluse peale tuleb rajada tasanduskiht. Tasanduskihi rajamisel tuleb lähtuda „RIL 77-2013 Maa sisse ja vette paigaldatavad plasttorud. Paigaldusjuhend“ nõuetest.

Tasanduskiht tehakse liivast, kruusast või peenefraktsioonilisest killustikust.

Tasanduskihina kasutatava loodusliku kivimaterjali suurim lubatud fraktsioon  $d_{max}$  sõltub paigaldatava toru välisläbimõõdust  $D_e$ . Kui  $200 \leq D_e \leq 600$  mm, siis  $d_{max} = 0,1 D_e$ . Kui  $D_e > 600$  mm, siis  $d_{max}$  ei või ületada 60 mm. Kui toru läbimõõt on väiksem kui  $D_{e200}$  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.

Peenefraktsioonilist killustikku võib kasutada  $D_{e110}$  mm ja suuremate torude korral. Tasanduskihina kasutatava killustiku fraktsiooni suurus ei tohi olla suurem kui 16 mm.

Pärast aluspõhja valmimist näitab Töövõtja selle enne järgmiste ehitustööde algust ehitusjärelvalvele ette ja peab ehitusjärelvalvel saama kooskõlastuse tööde jätkamiseks.

Kui torud paigaldatakse nõrga kandevõimega pinnasesse (märg pinnas, savi, liivsavi, turvas jne) või suure põhjavee pealevooluga tingimustes, siis tuleb tasanduskihi alla valmistada paigaldustingimustele sobiv torustiku aluskonstruksioon. Torustiku aluskonstruksioon kooskõlastada ehitusjärelvalvega. Killustikalus (maks. fr 16...32 mm) tuleb ümbritseda geotekstiiliga alljärgnevate põhiparameetritega:

- kaal: 150...200 g/m<sup>2</sup>;
- tõmbetugevus: 10...15 kN/m.

Ehitusjärelvalve võib nõuda torustiku tasanduskihi alla aluskonstruksiooni valmistamist, kui peab seda vajalikuks. Kõik torustike tasanduskihi ja aluskonstruksiooni rajamisega seotud kulud tuleb Töövõtjal arvestada pakkumise hinna sisse tömahuloendis.

### 5.2.11 Torustiku paigaldamine

Torustiku paigaldustöödel tuleb järgida RIL77-2013 ja materjalide tootjate ettekirjutusi.

Enne toru paigaldamist tuleb kontrollida toru aluse tasapinna ja langu vastavust projektdokumentatsioonile. Torud tuleb kontrollida defektide puudumise suhtes ja puhastada. Toru peab toetuma tasanduskihile ühtlaselt kogu toru pikkuses. Muhvide kohale tuleb toru alusesse teha süvend, vältimaks toru toetumist muhvile.

Veetorustiku rajamisel arvestada muhvkeevituse tehnoloogianõuetega, torudelt eemaldada oksiidikiht, torud peavad olema fikseeritud enne keevitamist, keevituse ja jahtumise ajal.

Töövõtja rakendab kõiki meetmeid selleks, et ehitustööde ajal ei satuks paigaldatavasse torustikku võõrseid, mis on kahjulikud või ohtlikud inimese tervisele või veevarustuse ja kanalisatsiooni süsteemile. Ühendatavad torud peavad olema otsest suletud ja kaitstud saastumise eest kuni torud on paigaldatud.

Isevoolse kanalisatsioonitorustiku lubatud hälbed on esitatud tabelis:

**Tabel 3. Isevoolse kanalisatsioonitorustiku lubatud hälbed**

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

Kaevu seina lubatud hälve vertikaalist on 5mm/m, lubatud kõverus kaevude vahel  $\pm 1/300$  kaevude vahekaugusest.

Paigaldatud torustikul peab olema ühtlane lang, vett koguvate lohkude esinemine ei ole lubatud. Kaevu siseneva(te) toru(de) põhja(de) kõrgus peab olema sama või suurem (kõrgem), kui väljuva toru põhja kõrgus.

Vee- ja survekanalisatsioonitorustike lubatud hälbed on järgmised:

- kõrguslik asukoha hälve (vertikaalis)  $\pm 50$  mm;
- asendiplaaniline asukoha hälve (horisontaalis)  $\pm 100$  mm.



Torupaigaldustööde käigus tuleb järgida tootja(te) juhiseid. Torude paigaldamisel ei tohi kasutada ülemäärast jõudu, vältida torude vigastamist. Torud või liitmikud, mis on vigastatud (nt paigaldustööde käigus), tuleb ehitusplatsilt eemaldada ja asendada uutega Töövõtja kulul.

Kanalisatsioonitorude paigaldamisel tagada toruotste täielik ulatus muhvi.

Torustike vahekaugused määratakse RIL 77-2013 põhjal. Puhas horisontaalkaugus paralleelsete torude vahel peab olema vähemalt 300mm. Veetorustike sügavus peab olema vähemalt 1,8 m ja survekanalisatsioonitorustike sügavus peab olema vähemalt 1,6 m mõõdetuna toru pealt kuni maapinnani, kui joonistel pole näidatud teisiti. Kanalisatsioonitorustike sügavus peab olema vähemalt 1,2 m mõõdetuna toru pealt maapinnani, kui joonistel pole näidatud teisiti.

Töövõtja peab arvestama materjalidega (torud, liitmikud), mis on vajalikud olemasolevate ja projekteeritud torustike omavaheliseks ühendamiseks.

Torude üleskerkimise vältimiseks kaevikus tuleb teha veetõrjet. Talvisel perioodil tuleb torustikutöid teha eriti hoolikalt. Plasttorustike paigaldamine ei ole lubatud temperatuuridel alla -10°C. Torud, liitmikud ja toru alus tuleb hoida puhtana lumest, jääst ja külmunud pinnasest. Tihendeid ja liugainet peab enne kasutamist hoidma soojas ruumis. Järgida tuleb RIL 77 ja RYL 90, samuti materjalide tootjate juhiseid.

Torustiku paigaldamise ajal tuleb teha teostusmöödistamine ning kaevude ja sõlmede digitaalne pildistamine.

#### **5.2.12 Kanalisatsioonikaevude paigaldamine**

Kaevude liivalus peab olema tihendatud sellisel määral, et kõikides oludes oleks kaevu vajumine välistatud. Nõrga kandevõimega aluspinnase korral (märg pinnas, savi, liivsavi, turvas jne) tuleb kasutada tasanduskihi all sobivat aluskonstruksiooni. Kaevud tuleb paigaldada täpselt vertikaalsesse asendisse ning selliste operatsioonide ajal nagu harutorustike ühendamine ja pinnase tihendamine kaevu ümber tuleb hoolikalt jälgida, et kaevude vertikaalne asend säiliks seni, kuni ümber kaevu olev kaevik on maapinnani täidetud. Kaevud, mis ei rahulda neid tingimusi, tuleb uuesti paigaldada.

Kaevuluugid peavad olema reguleeritava kõrgusega ("ujuva" raamiga) ning paigutatud ümbritseva teekattega samale tasapinnale. Maksimaalne lubatud erinevus kaevukaane ja ümbritseva teekatte kõrguses on asfalteeritud ja plaatidega kaetud teekatte korral +/- 3 mm. Kruusakattega alal (tänavatel) peavad kaevukaaned olema paigaldatud 20 cm teekattest madalamale ja olema kaetud kruusaga.

Sõiduteele paigaldatavate restkaevude luugi ribi suund ei tohi ühtida sõidusuunaga.

#### **5.2.13 Torustike soojustamine**

Kanalisatsioonitorustikud, mis paigaldatakse maapinnale lähemale kui 1,0 m mõõdetuna toru pealispinnast, tuleb soojustada.

Vee- ja kanalisatsioonitorustike ristumiskohad truupide ja kraavidega tuleb soojustada, kui truubi sisepinna või kraavi põhja vahekaugus torust on vähem kui 1,2 m kanalisatsioonitorudel ja vähem kui 1,5 m veetorudel. Soojustus tuleb paigaldada 2 m ulatuses mõlemale poole piki paigaldatavat torustikku ristumiskohast mõõdetuna või soojustuskoorikut kasutades.

Torustike soojustamisel tuleb kasutada soojustusmaterjali, mis on ettenähtud pinnasesse paigutamiseks, survetugevus min 180 kN/m<sup>2</sup>, maksimaalne soojusjuhtivustegur 0,04W/mK.

#### **5.2.14 Kaeviku tagasitäide**

Torukaevikute tagasitäide tuleb teha juurdeveetud materjaliga (mineraalne liiv, kruus, killustik maks. osakese suurusega 32 mm). Kaeviku tagasitäite materjal peab olema ehitusjärelvalve poolt heakskiidetud. Tagasitäite materjal tuleb paigaldada ja tihendada kihtidena. Kaevikute tagasitäide tuleb teha ekskavaatori abil, täitematerjali kallamine torukaevikusse otse kallurilt on keelatud.

Algtäide (toru pealt mõõdetuna kuni 0,3 m kõrguseni) täidetakse juurdeveetavast materjalist (üldjuhul mineraalne liiv maks. terasuurusega 2 mm, kasutatava materjali peab heaks kiitma ehitusjärelvalve) käsitsi ja tihendatakse samuti käsitsi. Tihendamise ajal tuleb vältida torude nihkumist.

Täielikult täidetud kaeviku täite tihedus (Proctor-test) peab tiheduse määramiskatsel olema teede aluses osas vähemalt 0,98, haljasalal 0,9. Töövõtja peab vastavalt ehitusjärelvalve nõudmistele ja juhistele olema valmis seda tulemust tõestama.

Töövõtja kannab kuni garantiiperioodi lõpuni tagasitäite tegemise kvaliteedi eest vastutust ja kannab vastavad kulud ning täidab vajadusel kaeviku uuesti. Töövõtja teeb kõik nõutavad tööd, et tagada aktsepteeritav pinnase seisukord kõikjal tööpiirkondades. Kõik vajalikud lisamaterjalid hangitakse ilma täiendavate kulutusteta Tellijale.

Kõiki teekatte sissevajumisi, mis tekivad garantiiperioodil, käsitatakse mehaanilise tihendamise puudustena. Töövõtja on kohustatud sellised sissevajumised remontima ilma täiendavate kulutusteta Tellijale.

Töövõtja peab kontrollima täitepinnast ja selle tihendatust testri abil (Loadman, Inspector-2 vms). Testiprotokollid allkirjastatakse Töövõtja vastutava isiku poolt, vajadusel ka teiste nõutavate isikute poolt.

Testi protokollid tuleb edastada omavalitsusele ja ehitusjärelevalvele (Tellija esindajale) vahetult pärast testimist. Kõik testimisega seotud kulud tuleb Töövõtjal arvestada pakkumise hinna sisse töömahuloendis.

#### **5.2.15 Torustiku rajamine kinnisel meetodil**

Torustike paigaldamist suundpuurimisega tuleb teha nõutavates kohtades vastavalt joonistele.

Töövõtja vastutab torustiku kinnisel meetodil paigaldamise töödega seotud pinnase liikumise seire eest nii tööalas kui ka külgneval alal, rajatiste ja hoonete ning pinnakatete vigastuste ning kahjuliku liikumise ärahoidmise eest.

Pinnase sissevajumine torustiku kaevikuta paigaldamise trassil ei tohi tööde tegemise ajal ja pärast torustiku paigaldamist ületada 0,5 cm.

Puurimiseadmed peavad võimaldama torustiku paigaldamist nii, nagu on näidatud joonistel. Juhtsüsteem peab võimaldama torustiku paigaldamist 5 cm täpsusega nii vertikaal- kui horisontaalsuunas. Antud tolerantsidest kõrvalekaldumise korral on Töövõtja kohustatud torustiku kõrvaldama ja paigaldama uuesti.

Tagasitõmbe jõud, mis mõjuvad paigaldatavale torule, ei tohi ületada lubatud tõmbe jõudu. Suundpuurimisel ülejääva puurimislahuse eemaldamise eest vastutab Töövõtja.

Töövõtja määrab ise stardi- ja lõppkaevikute asukohad, sõltuvalt kasutatavast puurimistehnikast. Kaevikute asukohad (koos seadmete nagu hüdraulikaseadmed, puurimislahuse mahutite jne asukohtadega) moodustavad osa kaeveloa taotlusest, mis tuleb enne ehitustööde algust hankida kohalikust omavalitsusest.

#### **5.2.16 Tuleohutus**

Töövõtja rakendab kõiki meetmeid vältimaks võimalikke tulekahjusid objektil või selle läheduses asuvates hoonetes jm. Võimaliku tulekahju likvideerimiseks peab olema objektil piisaval hulgal tulekustutusvahendeid. Prahi või prügi põletamine ei ole lubatud. Kui objekti läheduses asuvad tule- ja/või plahvatusohtlikud rajatised/seadmed (kütusemahutid jne), siis informeerib Töövõtja sellest koheselt kohalikke organeid ja ehitusjärelevalvet. Töövõtja rakendab kõiki ettevaatusabinõusid ja järgib kõiki kohalike organite ja ehitusjärelevalve poolt antud juhiseid vältimaks tulekahju või plahvatust.

#### **5.2.17 Lõhkeained ja õhkimine**

Lõhkeainete kasutamine ja õhkimine on lubatud ainult kohaliku omavalitsuse nõusolekul. Töövõtja peab arvestama sellega, et ehitusgeoloogilise uurimistöö käigus tuvastati tugeva lubjakivi kiht torustiku paigaldussügavusest kõrgemal. Lubjakivi lõhkumiseks tuleb kasutada hüdrovasarat. Kõik lõhkumistöö teostamisega seotud kulud peavad olema arvestatud Töövõtja pakkumise hinna sisse.

#### **5.2.18 Hoonete ja rajatiste kaitsmine**

##### **5.2.18.1 Üldosa**

Töövõtja vastutab, et kogu objektil või selle läheduses asuv nii ühiskondlikus kui ka eraomanduses olev vara oleks säilitatud ja kaitstud Töövõtja poolt tehtavast tööst põhjustatud võimaliku hävitamise või vigastamise eest. Töövõtja poolt tööde elluviimise käigus põhjustatud vara igasuguse vigastamise või kahjustamise korral tuleb Töövõtjal taastada sobivalt ja vastuvõetavalt vara esialgne olukord või asendada see uuega ning katta sellega seonduvad kulud. Töövõtja taastab kõik tööde elluviimise käigus

hävinenud või vigastatud pinnad ja vara ning vastutab selle eest, et kõik lõpetatud/paigaldatud välised ja sisemised pinnad ning armatuurid ja seadmed oleksid kaitstud plekkide, vigastuste, mustuse ja purunemise eest kogu projekti elluviimise perioodil alates ehitamisest, lõpetamisest/paigaldamisest kuni Tellijale üleandmiseni.

Kui esineb mingeid kaebusi Tööde lepingu raames sisalduvate tööde elluviimise jooksul varale tekitatud kahju või väidetava kahju esinemise osas, siis tuleb Töövõtjal katta kõik sellise kahjunõude likvideerimisega seotud kulud. Enne tööde alustamist objektil või selle läheduses asuva vara piirkonnas, teeb Töövõtja omal kulul sellised uuringud, mis võivad olla vajalikud vara olemasoleva olukorra määramiseks.

Kõiki väljaspool maa-aluste rajatiste paigaldamiseks vajalikku ehitustööde ala piire olevaid rajatisi ja nende omadusi tuleb kaitsta nende kahjustamise eest ning neid ei tohi ilma kohaliku omavalitsuse või kinnistuomaniku kirjaliku nõusolekuta vigastada ega kõrvaldada.

Sellised takistused, nagu liiklusemärgid, piirded, kirjakastid ja teised valmistatud (rajatud) objektid, võib tööde käigus ajutiselt kõrvaldada eeldusel, et vastav teenus jääb alles ka ümbermuudetud asukohas. Kõik ümberpaigutatud või ajutiselt eemaldatud objektid tuleb pärast kaevetööde lõppu üksnes Töövõtja kulul oma esialgsele kohale tagasi paigaldada. Kui rajatud torustiku tõttu ei ole teisaldatud objekti võimalik esialgsele kohale tagasi paigaldada, tuleb koostöös kohaliku omavalitsusega ja ehitusjärelvalvega leida uus sobiv asukoht. Juhul, kui ilma ehitustööde vajaduseta on tekitatud kahju kas era- või ühiskondlikus omandis olevaile rajatistele, tuleb Töövõtjal asendada või parandada rikutud omand nii, et omanik ei peaks kulusid kandma ning sellisel viisil, mis rahuldaks omanikku, kohalikku omavalitsust ja Tellijat.

Enne üleandmis-vastuvõtmisdokumentatsiooni vormistamist esitab Töövõtja piisavad tõendid selle kohta, et kõik esitatud kahjunõuded on juriidiliselt lahendatud.

Olemasolevate tehnovõrkude kaitsetsoonis töötamisel tuleb lähtuda vastava tehnovõrgu valdaja ettekirjutustest ja nõuetest.

#### **5.2.18.2 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; torustik 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 (vt ptk Objekti pildistamine).

Ilma ehitusjärelvalve ja hoone omaniku kirjaliku nõusolekuta pole lubatud hoonetega paralleelselt kulgevate torustike nihutamine hoonele lähemale kui 5 m.

#### **5.2.18.3 Elektriakaablite kaitsmine**

Töötamine elektriakaablite kaitsevööndis on lubatud ainult tehnovõrgu valdaja volitatud esindaja kirjaliku tööloa alusel. Elektriakaablite asukoha määramiseks tuleb enne ehitustööde algust kutsuda kohale tehnovõrgu valdaja (Elektrilevi OÜ) esindaja. Kaablite kaitsetsoonis 1 m tuleb kõik kaevamistööd teha käsitsi. Ehitustööde käigus lahti kaevatud kaablid tuleb toetada ja kaitsta vigastuste eest.

Projekteeritud torustike asukoha kattumisel kaabelliinidega tuleb vajadusel kattuv lõik ümber tõsta või asendada uue kaabliga kaitsetorus uues asukohas kogu kattuvuse pikkuses. Asenduskaabli tehnilised näitajad peavad olema vähemalt samaväärsed.

Projekteeritud torustiku ristumisel elektriakaablitega tuleb kaabel vajadusel paigutada lõhestatud kaitsetorusse läbimõõduga 160 mm kogu kaeviku laiuselt. Elektriakaabli ümberpaigutamise, asendamise või lõhestatud kaitsetorusse paigutamise otsustab ehitusjärelvalve koostöös kaabelliinide valdajaga.

#### **5.2.18.4 Sidekaablite kaitsmine**

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 Telia Eesti AS tööloa alusel. Ehitustööde käigus lahti kaevatud kaablid tuleb toetada ja kaitsta vigastuste eest, sidekanalisatsiooniga ristumisel tuleb tellida pärast kaeviku kinniajamist (mitte

varem kui 2 nädalat) Eltel Networks AS-lt sidekanalisatsiooni läbivuse kontroll antud lõigus. Kanali mitteläbitavuse avastamisel torud remontida vastavalt omanikult saadud juhiste. 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.

Töötamine raske tehnikaga sidekaevude peal ja nende ülesõit on keelatud.

#### **5.2.18.5 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.

#### **5.2.18.6 Puude ja haljasalade kaitsmine**

Ehitustööde ajal peavad olema puude tüved ja võrad kaitstud võimalike vigastuste tekitamise eest.

Töövõtja ei või ilma ehitusjärelvalve ja kohaliku omavalitsuse esindaja kooskõlastuseta eemaldada, teisaldada või lõigata maha ühtegi avalikul alal või jalgteedega külgnevat puud. Töövõtja vastutab kõigi projekti piirkonnas asuvate olemasolevate puude ja haljasalade kaitse eest. Kui ehitusjärelvalve arvates on mõnda puud või haljasala põhjendamatult vigastatud või kahjustatud, siis asendab Töövõtja iga vigastatud puu või taastab kahjustatud haljasala.

#### **5.2.19 Tööohutus**

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

Töövõtja personal peab olema tööohutuse alal instrueeritud. Ohutusjuhendid peavad olema allkirjastatud iga Tööde teostamisel kasutatava isiku poolt. Töövõtja peab läbi viima regulaarseid ohutuslaseid instrueerimisi tööohutuse kultuuri tõstmiseks Töövõtja kontrolli all olevatel ehitusplatsidel. Töövõtja peab ametisse nimetama tööohutuse eest vastutava isiku. Tööohutust kontrollib ehitusjärelvalve. Kõik tööohutusalsed juhtumid tuleb kajastada igakuises aruandluses vms.

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

Selleks, et vältida personali juhuslikku kontakti seadmete pöörlevate osadega, ohtlike masinatega, mehhanismidega, kuumade pindadega, elektrivoolu all olevate osadega ja muude ohuallikatega, peavad olema paigaldatud kaitsepiirded. Kaitsepiirded peavad olema jäigad, kindlalt paigaldatud ning tehtud nii, et neid ei peaks normaalses tööolukorras, jooksva hoolduse tegemisel ega rutiinsel inspekteerimisel kõrvaldama. Sellised kaitsepiirded võivad olla valmistatud traatvõrgust, pressitud metallist või muust korrosioonikindlast perforeeritud materjalist. Seal kus vajalik, tuleb kaitsepiirete kinnituseks kasutada elektritoite blokeeringut, et lubada masinate töötamist üksnes siis, kui kõik kaitsepiirded on paigas ja korralikult kinnitatud. Avariiseiskamislülid peavad olema paigaldatud kõikide ajamite juurde nii ajutistel kui ka korralistel töödel.

#### **5.2.20 Ehitusaegne veevarustus ja kanalisatsioon**

Töövõtja vastutab kõigi ajutiste rajatiste hankimise (valmistamise) ja paigaldamise eest. Töövõtja koordineerib ja paigaldab kõik ajutised rajatised vastavalt omavalitsuse või vee-ettevõtte poolt esitatud nõudmistele ning kohalikele seadustele ja määrustele. Pärast tööde lõppu või kui puudub edasine vajadus nimetatud ajutise rajatise järele, tuleb rajatis eemaldada ja ehitusplatsil taastada esialgne kord. Kõik ajutise rajatisega seotud kulud sh paigaldamine, hooldamine, ümberpaigaldamine ja eemaldamine ning avariitööd katab Töövõtja.

Töövõtja kohustus on tagada ajutise veevarustus (ehituslikel eesmärkidel, hügieeni otstarbel, olmevesi, torustike läbipesu ja katsetamine) objektil. Tellija tagab olemasolevast ühisveevärgist selle tarvis vee ning tasu vee eest ei võta.

Torustike asendamisel või taastamisel on lubatud tavatarbijatel katkestada veega varustamine ehitustegevusest mõjustatud tööde piirkonnaga külgnevatele kinnistutele maksimaalselt 4 tunni jooksul. Ettevõtetal ja asutustel, millel on tehnoloogiliselt vajalik katkematu veevarustus, on lubatud veevarustuse katkestamine ainult ümberühenduste tegemise ajaks, katkestuse aeg ja kestus tuleb iga ettevõtte või asutuse esindajaga täiendavalt kooskõlastada.

Maksimaalselt 1 tunniks on lubatud katkestada reo- ja sajuvee ärajuhtimine. Ehitustööde ajal tuleb Töövõtjal sobival meetodil vastavad teenused säilitada ning tagada teenuse, kaasaarvatud veemõõtmine, selline tase, nagu see oli enne ehitustöödega alustamist. Teenuste säilitamise tehnilised lahendused peavad olema kinnitatud Tellija poolt. Kõikidel sellistel juhtudel tuleb mõjustatud kinnistuid ning Tellijat kirjalikult teavitada Töövõtja poolt vähemalt 3 tööpäeva enne teenuste katkestamist.

## **5.3 TEEKATETE JA HALJASALADE TAASTAMINE**

### **5.3.1 Üldist**

Katete taastamised tuleb teostada vastavalt kohaliku omavalitsuse kaevetööde eeskirjale.

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

Enne ehitustööde vastuvõtmist ehitusjärelvalve poolt peab omavalitsus ja vajadusel ka eraomanik(-ud) olema haljastus ning teekatete taastamise tööd heaks kiitnud. Kirjaliku heakskiidu hangib Töövõtja.

Liiklusmärkide, piirdepostide, teetruupide, kirjakestide ja teiste ehitustööde käigus ajutiselt eemaldatud objektide algne seisukord tuleb taastada.

Teekatete taastamisel tuleb tagada Majandus- ja kommunikatsiooniministri määrmuses „Tee seisundinõuded“ esitatud nõuded.

Tänavakatete korrektse taastamise eelduseks on nõuetekohaste materjalide kasutamine ja paigaldustehnoloogiate järgimine. Teealuses osas peab kaeviku tagasitäite olema tehtud kruusliivaga, mille filtratsioonimoodul on min. 0,5 m/ööpäevas. Teekatted tuleb taastada nii, et säiliks tänavas esialgne kõrgus, kui projektis ei ole määratud teisiti.

Alljärgnevalt on kirjeldatud asfaltkatte, kruusast katte ja haljasalade taastamist. Juhul, kui esineb pinnakatteid (eelkõige kinnistutel) mida pole alljärgnevalt kirjeldatud tuleb need taastada esialgse konstruktsiooniga ja vähemalt ehituseelse kvaliteediga arvestades seejuures ehitusjärelvalve poolt esitatud nõudmiste ja ettepanekutega. Juhul kui kohaliku omavalitsuse kaevetööd eeskiri erineb alljärgnevast, siis on ülimuslik kohaliku omavalitsuse eeskiri.

### **5.3.2 Katendite taastamine**

Peale ehitus- ning tagasitäitetööde lõpetamist tuleb taastada kõik tööde käigus rikutud või eemaldatud katted (asfalt, bet. kivid, muru, jne.). Tööpiirkond tuleb puhastada ehitusprahist, materjalidest, väljakaevatud pinnasest jms, taastades piirkonna endise välisilme ja kvaliteedi. Üldjuhul taastatakse kate ehituseelse kattega samatüübilisena, lähtudes seda tüüpi uue katte rajamise tingimustest ja kvaliteedinõuetest. Kaevetöödele eelnenud pinnakatte liik ja paksus fikseeritakse kaevetööde käigus Inseneri poolt.

Projekteeritud katendikonstruktsioonid:

Ühekihilise asfaltkatte taastamine:

- AC 12 surf 70/100 (100% tardkivi), h= 5 cm
- Killustikalus  $E \geq 170$  MPa 20 cm
- Dreenkiht keskliivast  $K=0,98$ ;  $K_f \geq 1$  m/ööp min 20 cm
- Täitepinnas (liiv)  $K_t=0,98$ ;  $K_f \geq 0,5$  m/ööp vastavalt vajadusele
- Tasandatud aluspinnas

Kivimaterjali segust (kruus, killustik) katte taastamine:

- kivimaterjali segu (segu 6 TEKN)\* 12 cm
- looduslik kruus filtr.  $\geq 1\text{m}/\ddot{o}\ddot{o}\text{p}$  20 cm
- mulde pinnas.  $\geq 0,5\text{ m}/\ddot{o}\ddot{o}\text{p}$  min 40cm
- kaeviku täide/ aluspinnas

Haljasala katte taastamine:

- Muru (külvinorm 20...30 g/m<sup>2</sup>)
- Kasvupinnas (maksimaalne osakeste suurus 20 mm) 10 cm
- Tasandatud aluspinnas

### 5.3.3 Nõuded materjalidele

Katendi ehitus teostada kooskõlas kehtivate „Asfaldist katendikihtide ehitamise juhis” tooduga.

Kasutatavad materjalid peavad olema nõuetekohaselt sertifitseeritud. Materjalide vastavust nõuetele peab tõendama materjalide tootja või tema volitatud esindaja vastavusdeklaratsiooniga.

Materjale võib ehitusel kasutada alles pärast Tellija heakskiitu.

Killustikalusel INSPECTOR või LOADMAN seadmega mõõdetud elastsusmoodulid ei tohi olla seejuures väiksemad kui 140MPa kõnniteel ja 170MPa sõiduteel.

Asfaltkatte erinevate kihtide vaheline pind krunditakse eelnevalt puhastades bituumeni või bituumenemulsiooniga. Vuukide liitekohad töödeldakse bituumeni, bituumenemulsiooni, vuugiliimi või vuugilindiga. Asfaltkatte kihid paigaldada sooja vuugiga või ühtse paanina kogu laiuses. Kui mingil põhjusel see ei ole võimalik, siis pealmise kihi külmad piki- ja põikvuugid krunditakse vuugiliimiga enne järgneva paani paigaldust. Liimi kulunormiks võtta 20g/jm paigaldatud kihi paksuse 1cm kohta. Erinevate kihtide vuugid ei tohi langeda kokku.

#### 5.3.3.1 Asfaltsegud

Asfaltkatte taastamisel tuleb lähtuda seadusandluses tulenevatest ja/või Maanteeameti ning kohaliku omavalitsuse poolt kinnitatud normidest ja nõuetest.

Enne asfaltkatte taastamist tuleb olemasoleva asfaltkatte servad ning katte pind puhastada tolmust ja porist ning kuivatada enne bituumenemulsiooniga katmist. Kõik olemasoleva asfaltkatte servad tuleb ühtlaselt katta bituumenemulsiooniga. Asfaltkatte töövuukide arv peab olema minimaalne. Väikesed asfalteeritavad alad (kuni 20 m<sup>2</sup>) tuleb tingimata asfalteerida ilma töövuukideta. Töövuugid ja vana ning uue asfaldi liited tuleb katta bituumenemulsiooniga ja peeneteralise graniitkillustikuga. Kaevuluugid tuleb asfalteerimisel paigaldada teepinnaga samale tasapinnale ( $\pm 3\text{ mm}$ ) ning sama kaldega.

Taastatava asfaltkatte ebatasasus ei tohi ületada 3 mm/3 m risti tänavat ja 4 mm/3 m piki tänavat. Asfaltkatte pinna kahjustamisel ehitusmasinatega tuleb vähemalt 50 mm paksune pealiskiht üles freesida ja asendada uue asfaldiga. Sellise töö ulatuse määrab Insener.

Keelatud on asfalteerimistööde teostamine kui valitsevad ilmastikutingimused (nt vihm, temperatuur) tingivad ebakvaliteetse tulemi.

Asfaltsegude jämetäitematerjalide nõuded on määratud dokumendis: „Asfaldist katendikihtide ehitamise juhis”, tabel 1: Asfalt- ja mustsegude jämetäitematerjalidele esitatavad miinimumnõuded, kinnitatud Maanteeameti peadirektori 23.12.2015. a käskkirjaga nr 0314.

**AC 12 surf 70/100** jämetäitematerjali omadused peavad vastama järgmistele kategooriatele:

- GC90/15; FI20; LA30; AN19; FNaCl4 (asf. katendite ehitamise juhis 23.12.2015, Tabel 1);
- Asfaldisegu jämetäitematerjalina tuleb kasutada min 45% ulatuses graniitkillustikku.

**Killustikalus** peab vastama nõuetele GC80/20; C90/3; LA30; F4; FI20; f4; E=170 Mpa (kõnniteedel 140 MPa).

**Dreenkihis** kasutatakse kruusliiva (2mm terade mass on GOST25100-95 kohaselt üle 25%), mis sisaldab sõela 0,063mm läbivaid osiseid kuni 10%. Filtratsioonitegur ei tohi olla alla 1m/ööp (Proctor-teim).

Teetöödel kasutatavate pinnaste filtratsioonimoodulid tuleb määrata maksimaalse standardtiheduse (EVS-EN 13286-2 järgselt) ning optimaalse niiskuse juures GOST 25584-90 lisa 5 kohaselt kuni

vastavasisulise rahvusliku standardi EVS 901-20 jõustumiseni. EVS-EN 13286-2 järgsed katseandmed tuleb esitada filtratsioonimooduliga ühes ja samas laboriprotokollis.

**Täiteliiv** peab vastama nõuetele :  $k=0,98$ ;  $KF=0,5$  m/ööp.

### 5.3.3.2 Haljastus

Ehitustööde teostamisel puudele lähemal, kui 2m, tuleb kaevetöid teostada käsitsi, et puu juurestikku minimaalselt kahjustataks. Lisaks ei tohi ehitustööde käigus liikuda masinatega säilitatavale kõrghaljastusele lähemale, kui 3m, mis võib kahjustada puu juurestikku (eriti kaskede omi).

Kasvumullana tuleb kasutada mineraalmulda, mille pH on 6,5...7,0. Muld ei tohi sisaldada taimedele kahjulikke jäätmeid. Kasutada ei tohi külmunud pinnast ja/või kive sisaldavat mulda. Pinnas tuleb tihendada, et ei tekiks vajumeid ja veelohke. Olemasoleva ja projekteeritud/taastatava haljasala piir tuleb ühtlustada ning teha niidetavaks. Kõik ehitustöödega, raietega teostatud kahjustused (lohud, rattarööpad) tuleb täita kasvumullaga.

Haljastuse mullakihi paksus peab olema vähemalt 10 cm, millele külvata muruseemne spetsiaalsegu. Muru külviks tuleb kasutada kodumaise või naaberriikide päritoluga seemneid, millel on head idanemis- ja katvusomadused. Muruseemnesegu peab koosnema vähemalt kolmest kõrreliste liigist, millest üks peab olema punane aruhein (*Festuca rubra*) osakaaluga vähemalt 55%. Karjamaa raiheina (*Lolium perenne*) osakaal seemnesegus ei tohi olla üle 15%. Valget ristikut (*Trifolium repens*) ei tohi olla üle 5%.

## 5.4 KATSETUSED

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

Kui Omanikujärelevalve 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.

### 5.4.1 Käituskatsed

Käituskatsed peab Töövõtja teostama enne üleandmisakti taotlemist. Katsed tuleb läbi viia normaalses töötingimustes ja pideva määratud aja jooksul, v.a. survesüsteemide testid, mis tuleb läbi viia 50% normaalsest töö rõhust kõrgematel rõhkudel. Testid peavad näitama, et kõik osad vastavad lepingujärgsetele tehnilistele ja töö nõuetele. Kõik testimisel kasutatavad instrumendid peavad olema kalibreeritud ja nende täpsust tuleb vajaduse korral tõestada.

Töövõtja peab enne testide alustamist Omanikujärelevalvelt kooskõlastuse saama. Iga tööde valmis osa peab töötingimustes olema terviklahendusena testitud, et kindlustada iga komponendi korrektne funktsioneerimine terve süsteemiga kooskõlas.

Katsetuste ja testimise kulud tasub Töö mahus Töövõtja.

Teostatakse järgnevad katsed:

- kontrollitakse kõikide klappide ja siibrite nõuetekohast funktsioneerimist ning lekkekindlust;
- kontrollitakse kõikide torustike liidete veekindlust;
- survesüsteemide kindlust, stabiilsust ja veekindlust kontrollitakse testrõhul.

Kõik teised osad tuleb kontrollida vastavalt Omanikujärelevalve juhisteile. Kõikide katsetuste tulemused esitab Töövõtja Tellijale ja Omanikujärelevalvele kirjalikus vormis aruannetena, mõõtmisprotokollidena, videouuringutena jmt. Kõikide katsetuste tulemused tuleb teostada Omanikujärelevalve juuresviibimisel. Omanikujärelevalve ja Töövõtja allkirjastavad katsetustulemuste dokumentatsiooni.

### 5.4.2 Survetorude katsetamine

Paigaldatud torustik (s.h. kõik kinnistuühendused ja ümberühendatud olemasolevad kinnistuühendused) tuleb katsetada vastavalt EN 1610:2015. 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 töö rõhk, kuid mitte alla 8 bar (PN10 torustiku puhul). Maksimalne 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 Omanikujärelevalve poolt.

### 5.4.3 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 Omanikujärelevalve kohaloleku. Lõplik videouuring tuleb teha läbipeetud torudes, kus vee voolamist videouuringu ajal ei toimu. Videouuringu kohta peetakse päevikut. Videokaamerad peavad olema varustatud kaldemõõtmisega ning tarkvaraga, mis võimaldab mõõtetulemuste põhjal koostada iga torulõigu kohta kallete graafiku. Kallete mõõtja peab olema Tootja nõuetekohaselt kalibreeritud.

Kaameravaatlus teha vastavalt standardile EN 13508-2 ja EVEL-i poolt välja antud „Kanaliseerimisvõrgustiku 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.

Katsetuste kohta Töövõtjal koostada kõikide torulõikude kohta (v.a alla 2 m lõikude kohta) videomaterjal ja aruanded ning koondakt, mis tuleb esitada Tellijale.

### 5.4.4 Reoveepumpla katsetamine

Pumpla katsetamine peab teostama jälgides standardis EVS-EN 16932-2:2018 toodud nõuded.

Tootja peab enne tarnimist kinnitama, et pumpade jõudlus on standardi EN ISO 9906:2012 klassi 2B kohane.

Enne käikulaskmist tuleb pumplat visuaalselt kontrollida. Seal ei tohi olla tõendeid pinnavee infiltratsioonist.

Enne käikulaskmist peavad Töövõtjal olema teostatud survetorustike katsetamine.

Pumpla sees olev tagasilöögiklapp tuleb katsetada vastavalt Standardis EN 12050-4:2015 kirjeldatud protseduurile.

Pumpla sees olevad liitmikud, ühendused ja siibrid tuleb katsetada vastavalt Standardis EN 12050-1:2015 kirjeldatud protseduurile.

### 5.4.5 Reoveepumpla käikulaskmine

Käikulaskmise katsetamised peaksid sisaldama järgmisi katseid:

- Käikulaskmised programmi kohaselt tuleks teha pumba vooluhulga, elektrivoolu, energiatarbe ja rõhkude mõõtmised. Need katsed peaksid olema piisavalt pikaajalised tagamaks, et mõõdetud suurused esindavad stabiilset toimimist;
- Vooluhulga ja rõhu mõõtmise tuleks kasutada pumpade jõudluse ja mõõdetud survetorustike süsteemi kõvera kinnitamiseks. Kõik kõrvalekalded kavandatud suurustest tuleb registreerida ja seal, kus vaja, teha parandusi, et tagada pumpamisüsteemi vastavus Tellija määratud nõuetele;
- Kõik sulgemisseadmed tuleb üle vaadata ja katsetada ettenähtud toimimise tingimustes;
- Kõik kontrollid ja seire peaksid funktsioneerima nagu kavandatud.

Kõikide katsete tulemused tuleb registreerida ning üle anda Tellijale koos teostusdokumentatsiooniga.



## 5.5 KASUTUS- JA HOOLDUSJUHENDID

Töövõtja peab esitama kõikide seadmete kasutus- ja hooldusjuhendid ning käsiraamatud.

Juhendid peavad olema koostatud detailsusega, mis võimaldab Tellija personalil käivitada ja juhtida protsesse, hooldada ja remontida seadmeid, teha katsetusi, mõõtmisi ning seadistusi. Juhendid ja käsiraamatud peavad sisaldama kõiki vajalikke tabeleid ja illustratsioone. Juhendid ja käsiraamatud peavad olema eestikeelsed.

Töövõtja peab koostama vajalikud ohutustehnikajuhendid.

Juhendid peavad olema koostatud heal asjatundlikul tasemel, järgima sisu loogilist ülesehitust, sisaldama arusaadavaid viiteid nii objektidele kui ka joonistele ja peavad sisaldama vähemalt järgmist:

- juhendi või käsiraamatu kasutusjuhendit ja lühendite seletust;
- kõikide süsteemide kirjeldust ja omavahelisi seoseid;
- elektri- ja automaatikasüsteemide kirjeldust;
- tootjate ja esindajate kontaktandmeid ning aadresse;
- töörežiimide kirjeldust, kontrolliprotseduurid;
- hoolduse sisu ja välte (päevane, nädalane või vastavalt töötundidele jne) ning märkusi selle kohta, millist hooldust või remonti võib teha ainult esindaja või valmistajatehas ise.

Kõik juhendid ja käsiraamatud peavad olema koostatud kasutajasõbralikult ja arusaadavas keeles ning vajadusel koos lisaselgituste ning illustratsioonidega. Need peavad olema köidetud ja valmistatud selliselt, et neid oleks võimalik pikaajaliselt kasutada. Juhendid tuleb esitada digitaalselt ja kahes eksemplaris paberkandjal.

## 5.6 KESKKONNA OSA

Ehitustööde ajal tuleb säilivate puude tüvesid võra ja juurestikku kaitsta vigastuste eest. Tüvekaitsed ja nende paigaldamine ei tohi omakorda kahjustada puud. Ehitustööde organiseerimisel arvestada, et raskete veokite liiklemine puude juurtel või ehitusmaterjalide ladustamine puude alla tihendab pinnast ja puude ainevahetus on häiritud.

Kaevetööde käigus tuleb kaitsealuse objekti alal või kaitsevööndis rakendada järgmisi kaitsemeetmed:

- kaevetööga seotud alal tuleb piirata üksikpuud või puude ja põõsaste grupid piki juurestiku kaitseala piiri ajutise piirdeaiaga;
- kaevetöö tegemisel juurestiku kaitsealal paigaldada puudele tüvekaitsed ning sügavamal kui 1m teha kaevetöö käsitsi;
- kaevamisel puudele lähemal kui nende võra projektsioon maapinnal, rajada tõkendid, mis väldivad juurestiku kahjustamist pinnase nihkumise tagajärjel;
- tehnovõrkude paigaldamist segavate üle 4cm läbimõõduga puujuurte läbilõikamine tuleb kooskõlastada keskkonnaametiga. Peenemad juured lõigata läbi sirgelt terava lõikevahendiga;
- kuivaperioodil kasta kahjustatud juurtega puid ning paljastunud juured katta kuivamise vältimiseks;
- juurestiku kaitsealal liiklemise või materjalide ladustamise vajadusel, katta maapind viisil, mis välistab pinnase tihenemise;
- kaevetööd segavate puude raie ning okste kärpimine on lubatud vaid keskkonnaameti poolt väljastatud kirjaliku loa alusel;
- paljastunud puujuured tuleb külmumise ja kuivamise eest katta ning kuival perioodil kasta. Leevendusmeetmena näha ette maapinna õhustamist ja kobestamist.

Hoonete ja tehnovõrkude planeerimisel tagada istutatavate puude ning ehitiste vahelised kujud vastavalt Eesti Standardi EVS 843:2016 nõuetele.

Ehitus- ja/või haljastusprojektides kavandatud istutusmaterjal peab vastama Eesti Standardi EVS 939-2:2020 "Puittaimed haljastuses. Osa 2: Ilupuude ja -põõsaste istikute kvaliteedinõuded" nõuetele. Standard määrab istiku juurepalli, rinnasdiameetri ja võra suhte.

### 5.6.1 Mõjud väliskeskkonnale

Ehitustööde tegemine segab ja häirib avalikkust. Seetõttu on oluline, et Töövõtja vähendaks ja leevendaks ehitustööde negatiivset võimalikku mõju. Järgnevalt on toodud ära nn keskkonnajuhtimise

kava, kus on ära märgitud soovitud ja nõudmised, mida Töövõtjal tuleb tagada keskkonna võimalikult minimaalne negatiivne mõjutamine.

- Soovitus. Kasutada vibratsiooni vähendavaid ja müra summutavaid seadmeid ja rajatisi.
- Nõue. Vähendada tolmu ja prahi tekkimist ning elanikkonnale ebamugavuste põhjustamist järgides häid tööde teostamise ja ehitusplatsi jälgimise tavaid. Vähendada ehitustööde käigus tekkiva tolmu levimist, soovitatav on tänavaid aeg-ajalt kasta veega.
- Nõue. Tööd teha vastavalt omavalitsuse poolt kehtestatud õigusaktidele. Vältida tööde tegemist öösel.
- Nõue. Vähendada materjalide tarne ja ehitustööde tegemisega kaasnevaid ebamugavusi tehes ehitustöid ja transportides materjale tiheda liiklusega tänavatel ainult väljaspool tipptunde ja kitsastel tänavatel elamurajoonides üksnes päevasel ajal. Väljakaevatud pinnase transportimine põhjustab ehituse ajal tihedat liiklust, tolmu ja müra. Ebameeldivusi saab vähendada hoolika transpordigraafiku ja –teede planeerimisega ning veokite valikuga.
- Nõue. Tiheasustuspiirkonnas torustike ehitamine eeldab tööpiirkonna rajamist (k.a. väljakaevatud pinnase ladustamine). See häirib, eriti kitsastel tänavatel, liiklust kui just ei rakendata vastavaid meetmeid, s.t avalikkuse teavitamist teostatavatest ehitustöödest, liikluskorralduse hoolikat planeerimist ja ettepanekuid alternatiivsete teede kasutamiseks, veokite ebavajaliku parkimise vältimist ja mittevajaliku materjali ladustamist.
- Nõue. Liikluse korraldamisest, veevarustuse ja/või reovee ärajuhtimise katkestamisest ehitustööde käigus ning ajutise veevarustuse korraldamisest tuleb avalikkust informeerida arvestades Tellija poolt antud juhiseid.
- Nõue. Tagada, et kõik torustikud on rajatud järgides vastavaid standardeid, nõudeid ja töömeetodeid eesmärgiga vältida lekete tekkimise ohtu ja reovee infiltratsiooni.
- Nõue. Teha pidevat järelevalvet seadmete korrasoleku üle ja järgida häid kasutamistavaid.
- Nõue. Tagada tööohutusnõuete täitmine kasutades sobivaid tööriistu, seadmeid ja kaitsemeetmeid.
- Nõue. Tööd tehes tuleb järgida kohalikke tervisekaitse ja tööohutusnõudeid.
- Nõue. Tehnovõrkude kaitsmiseks ja vigastamise vältimiseks tuleb nende asukoht enne tööde algust täpselt ära kindlaks teha ja tähistada.
- Nõue. Keskkonnale ja/või kolmandatele isikutele tekitatud kahju eest vastutab Töövõtja.
- Nõue. Ehitustööde käigus tekitatud keskkonnareostuse likvideerimise korraldab Töövõtja omal kulul ja võimalikult kiirel viisil.

## 5.6.2 Ehitusjäätmed

Ehitusprahi, materjalijääkide ja muude ehitusjälgede eemaldamine tuleb korraldada perioodiliselt, vastavalt uute rajatiste valmimisele ilma tööde lõplikku valmimist ära ootamata. Koristamistööde käigus tekkinud prügi kuulub Töövõtjale ja see tuleb eemaldada ehitusplatsilt ilma tänavaid reostamata ja külgnevaid krunte kahjustamata ning käidelda vastavalt jäätmeseaduse ning selle rakendusaktides ette nähtud viisil.

Kõik veokite ja ehitusmehhanismide poolt avalikele aladele (tänavatele jm) kantud pinnas ja praht tuleb koristada Töövõtja poolt.

Töövõtja toob Tellija poolt ette antud ladestuskohta likvideeritavate torustike metall fassoonosad ja r/b kaevude kaaned koos luukidega.

Kui ehitusprahi kõrvaldamist ja teisi koristustöid ei ole ehitustööde käigus Töövõtja poolt õigesti korraldatud, võib Tellija väljamakseid osaliselt kinni hoida, kuni nõutavad tööd on korralikult tehtud.

Kõik üleliigsed materjalid või materjali jäägid, mis jäävad pärast kaeviku tagasitäite lõpetamist objektile, tuleb sobival moel 24 tunni jooksul pärast iga lõigu tagasitäite lõpetamist objektilt koristada Töövõtja kulul. Jäätmete käitlemise võimaluste kohta saab informatsiooni kohalikust omavalitsusest.

Reovee kogumiskaevud/-mahutid tuleb tühendada selleks ette nähtud kohta.