

SISUKORD

1	SISSEJUHATUS	4
1.1	ÜLDOSA	4
1.2	PROJEKTLAHENDUS	5
1.3	LÄHEMATERJALID	8
2	KASUTATUD STANDARDID, JUHENDID JA KRITERIUMID	9
2.1	PROJEKTEERIMISE STANDARDID JA JUHENDID	9
2.2	TÄIENDAVAD KRITERIUMID	10
2.2.1	<i>Elanikkonna ja kinnistuomanike teavitamine ehitustöödest</i>	<i>10</i>
2.2.2	<i>Kaevude, torude sügavus ja vahekaugus</i>	<i>10</i>
2.2.3	<i>Kinnistu ühendustorustiku pikkus, läbimõõt ja lang</i>	<i>11</i>
3	MATERJALIDE NOMENKLATUUR	11
3.1	ÜLDNÕUDED	11
3.2	VEETORUSTIK	12
3.2.1	<i>Torud ja toruühendused</i>	<i>12</i>
3.2.2	<i>Siibrid, maakraanid, spindlipikendused, kaped</i>	<i>12</i>
3.2.2.1	<i>Kiisliibrid</i>	<i>13</i>
3.3	KIIRLIITEÄÄRIKUD JA –MUHVID	13
3.3.1	<i>Tuletõrjehüdrandid</i>	<i>13</i>
3.4	REOVEEKANALISATSIOONITORUSTIK	14
3.5	SADEMEVEEKANALISATSIOONITORUSTIK	14
3.6	KINNITUSVAHENDID, TIHENDID JA MÄÄRDEAINED	15
3.7	REOVEEKANALISATSIOONIKAEVUD	15
3.8	KAEVUKAANED JA TÄNAVAKAPED	15
4	EHITUSTÖÖD	16
4.1	SEADUSANDLUS JA STANDARDID	16
4.2	ÜLDISED JUHISED JA NÕUDED TÖÖDE TEOSTAMISEKS	16
4.2.1	<i>Ettevalmistustööd</i>	<i>16</i>
4.2.2	<i>Ehitiste kaitsmine</i>	<i>16</i>
4.2.3	<i>Ehituseelse olukorra fikseerimine</i>	<i>17</i>
4.2.4	<i>Keskkonnakaitse, jäätmete eemaldamine</i>	<i>18</i>
4.2.5	<i>Olemasolevate ehitiste ja rajatistega arvestamine</i>	<i>18</i>
4.2.6	<i>Ehitustööde aegne müratase ja vibratsioon</i>	<i>19</i>
4.2.7	<i>Elanikkonna ja kinnistuomanike teavitamine ehitustöödest</i>	<i>19</i>
4.2.8	<i>Aruandlus</i>	<i>19</i>
4.2.9	<i>Ehitustööde korraldamine</i>	<i>19</i>
4.2.10	<i>Olemasolevat veevarustust ja kanalisatsiooni mõjutavad tegevused</i>	<i>20</i>
4.2.11	<i>Ehitusplatsi ja ümbritseva alade korrashoid</i>	<i>20</i>
4.2.12	<i>Nõuded Ehitusplatsi piiramisele</i>	<i>21</i>
4.2.13	<i>Geodeetiliste märkide kaitsmine</i>	<i>21</i>
4.2.14	<i>Kaablite kaitsmine</i>	<i>21</i>
4.2.15	<i>Ohutuse tagamine ja liikluse korraldamine</i>	<i>22</i>
4.2.15.1	<i>Liikluskorralduse ja ohutuse eest vastutav isik</i>	<i>23</i>
4.2.15.2	<i>Liikluse taasavamine</i>	<i>23</i>
4.3	LIGIPÄÄS TEHNOVÕRKUDELE	23
5	KATETE EEMALDAMINE	23
5.1	KASVUPINNASE EEMALDAMINE	24
6	KAEVETÖÖD	24
6.1.1	<i>Ehituskaevikust väljakaevatud pinnas</i>	<i>25</i>
6.1.2	<i>Ehituskaeviku toetamine</i>	<i>25</i>
6.1.3	<i>Veetõrje ehituskaevikust</i>	<i>26</i>
6.1.4	<i>Toru aluse, tasanduskihi rajamine</i>	<i>26</i>

6.1.5	Ehituskaeviku tagasitäide.....	27
6.1.6	Algtäide	27
6.1.7	Lõpptäide.....	27
6.1.8	Tagasitäite tihendamine	27
6.1.9	Torustiku paigaldus, lubatud kõrvalekalded.....	28
6.1.10	Ühendus olemasolevate torustike ja kaevudega	28
6.1.11	Torustiku soojustamine	29
6.1.12	Märketraat ning märke- ja hoiatuslint.....	29
6.1.13	Siibrite (maakraanide) kapede, kaevukaante ja raamide paigaldamine	30
6.1.14	Mahajäetavad torustikud ja kaevud	30
6.1.15	Olemasolevate torustike ja kraavidega arvestamine	30
7	TEE-EHITUSE OSA	31
7.1	KATETE TAASTAMINE – ÜLDIST	31
7.2	ASENDIPLAANILINE LAHENDUS	32
7.3	NÕUDED MATERJALIDELE	32
7.4	NÕUDED ÄÄREKIVIDELE JA NENDE PAIGALDUSELE	33
7.5	ASFALTKATTE LÕPLIK TAASTAMINE	33
7.6	HALJASTUSE TAASTAMINE	34
7.7	KRUUSKATTE TAASTAMINE.....	35
7.8	TÜKKMATERJALIST KATTE LÕPLIK TAASTAMINE.....	35
8	TEOSTUSJOONISTE KOOSTAMINE	35
	KATSETUSED JA KONTROLLTOIMINGUD	36
8.1	ÜLEVAATUSED	36
8.2	TORUSTIKUD.....	36
8.2.1	Isevoolse torustiku kaameravaatlus	36
8.2.2	Isevoolsete torustike veepidavuskatse	38
8.2.3	Isevoolsete torustike ovaalsuse kontroll	38
8.2.4	Survetorustike survekatse	38
8.2.5	Veetorustiku läbipesu veeanalüüs ja desinfitseerimine	38
8.2.6	Isevoolsete kanalisatsioonitorustike läbipesu	39
9	REOVEEPUMPLA	39
9.1	ÜLDIST.....	39
9.2	PUMPLA KORPUSE MATERJALID	39
9.3	PUMPLA ANKURDAMINE	40
9.4	PUMPLA LUUGISTIK JA SOOJUSTUS.....	40
9.5	PUMPLAS KASUTATAVAD MATERJALID JA KONSTRUKTSIOON	41
9.6	NÕUDED PUMBA VALIKULE	42
9.7	NÕUDED HALJASTUSELE, TEEDELE.....	42
9.8	NÕUDED PUMPLA DOKUMENTATSIOONILE	43
9.9	REOVEEPUMPLATE KATSETAMINE	43
9.10	ELEKTER-AUTOMAATIKA	43

TÖÖKIRJELDUS

1 SISSEJUHATUS

1.1 ÜLDOSA

Projekt on koostatud AS Tartu Veevõrk tellimusel.

Projektiga on lahendatud Kобрulehe veehaarde ühendustorustikud ja Tila küla, Rähni tänava liitumistorustikud.

Asukoha skeem



1.2 PROJEKTLAHENDUS

Projektiga on lahendatud Kобрulehe veehaarde ühendustorustikud Tartu linnaga ja Tila küla ning Rähni tänava liitumistorustikud.

Rähni tänava piirkonda jäävad elumajad saavad uued reoveekanalisisatsioonitorustiku ühendused. Ehitustööde käigus ühendatakse olemasolevad veetorud ümber uuele torustikule. Rähni kinnistule koostatakse käesoleval hetkel detailplaneeringut ning projekti raames on projekteeritud kõikidele planeeringu alas olevatele kinnistutele vee- ja reoveetorustiku liitumispunktid.

Veehaarde torustikud on projekteeritud mööda Kõrveküla – Tartu kergteed kuni Majoraadi tee kinnistu eesoleva veetorustikuni, kus projekteeritud veetorustik on ühendatud olemasolevaga. Olemasoleva veetoruga on projekteeritud veetorustik ühendatud ka Vasula tee 1 kinnistu piiri ääres ning Kõrveküla – Tartu kergtee L9 kinnistul.

Reoveekanalisisatsiooni eesvooluks on Narva maantee T177 kinnistul paiknev olemasolev reoveekanalisisatsioonitorustik ning 95 Kõrveküla – Tartu tee kinnistul paiknev olemasolev reoveekanalisisatsioonikaev OK-1. Projekti raames tuleb eemaldada kolm olemasolevat reoveepumplat, mis asuvad Kõrveküla – Tartu kergtee L1, Koidu tänav ja Kõrveküla – Tartu kergtee L9 kinnistul. Olemasolev reoveekanalisisatsioonitorustik tuleb ühendada projekteeritud reoveekanalisisatsioonitorustikuga.

Reoveepumpla jaoks on projekteeritud kaevust K-15 kuni olemasolev kraav avarii ülevool, mis on mõeldud kasutada pumpla avarii korral. Torule on projekteeritud DN200 kummikiilsiber, mis avatakse ainult avarii korral AS Tartu Veevärk esindaja poolt.

Projekteeritud reoveepumpla RVP-1 tuleb rajada Rähni tn otsa haljasalale. Sissesõidu tee ja hooldusplatsi rajamisel tuleb arvestada olemasolevate kraavidega ning olemasolev ala tuleb peale pumpla paigaldamist korrastada. Olemaskraavi aukohta tuleb tööde käigus muuta. Hooldusplatsi asukoht on näha asendiplaani joonisel AS-4-10.

Projekteeritud torustikud ristuvad Jõhvi – Tartu - Valga maanteega, Kõrveküla – Lähte kõrvalmaanteega ning Kõrveküla – Tartu tugimaanteega. Maantee alt läbi tuleb projekteeritud torustik rajada kinnisel meetodil. Eelnevalt tuleb kinnisel meetodil paigaldada hülss. Ristumine Kõrveküla – Tartu tugimaanteega rajatakse torustik lahtise kaevega.

Tehnovõrkude paiknemine tugimaantee Kõrveküla-Tartu (tee nr 95) alas.

Rajatis	Rajatis riigiteeralusel maal (km)	Rajatis tee kaitsevööndis (km)	Rajatise ristumine (km)
Veetorustik		0,05-1,855	1,368
Reoveekanaliseerimisitorustik		1,206-1,368	1,368
Surevkanaliseerimisitorustik		0,05-1,870	

Tehnovõrkude paiknemine põhimaantee Jõhvi-Tartu-Valga (tee nr 3) alas.

Rajatis	Rajatis riigiteeralusel maal (km)	Rajatis tee kaitsevööndis (km)	Rajatise ristumine (km)
Veetorustik	126,546-126,672	126,546-126,854	126,672
Reoveekanaliseerimisitorustik	126,546-126,672	126,546-126,770	126,672
Surevkanaliseerimisitorustik		126,770-126,854	

Tehnovõrkude paiknemine kõrvalmaantee Kõrveküla-Lähte (tee nr 22210) alas.

Rajatis	Rajatis riigiteeralusel maal (km)	Rajatis tee kaitsevööndis (km)	Rajatise ristumine (km)
Veetorustik	0,00-0,122	0,00-0,122	0,116
Reoveekanaliseerimisitorustik	0,00-0,122	0,00-0,122	0,116

Kaevetööde käigus olemasoleva drenaažitorustikuga ristumisel tuleb see säilitada töötavana.

Torustikud rajatakse suures osas lahtise kaevega ja osaliselt kinnisel meetodil.

Ehitatavate torustike pikkused on järgmised:

- veetorustiku kogupikkus 3664 m
- reoveetorustiku kogupikkus 1575 m
- sademeveetorustiku kogupikkus 26 m
- survekanalisatsioonitorustiku kogupikkus 2038 m

Torustike pikkus kokku 7303 m.

Veetorustik

Veetorustike dimensioneerimisel on aluseks eelkõige standard EVS 921:2014 – Veevarustuse välisvõrk.

Antud projektis on peatorustikud projekteeritud PE PN10 De110-355 mm torudest. Kinnistuühendused on projekteeritud PE PN10 De32 mm torudest.

Kinnistute ühendamiseks veevarustuse tänavatorustikuga on kinnistutele projekteeritud peatorustikust sadulühendusega veeühendustorustik üldjuhul PE PN10 De32 mm (kui plaanil ei ole märgitud teisiti). Ühendustorustikele on kinnistu piirist kuni 1,0 m kaugusele (kinnistu piirist väljapoole) projekteeritud teleskoopse spindlipikenduse ja kahega varustatud maakraan.

Torustike läbimõõdud ja paiknemine on toodud joonisel AS-4-02 kuni AS-4-10, sõlmede skeemid on toodud joonisel VK-7-01 kuni VK-7-03.

Projekti käigus tuleb rajada kaks hüdranti

Torustik rajatakse suures osa lahtise kaevega ja osaliselt kinnisel meetodil.

Reoveetorustik

Kanalisatsioonitorustike dimensioneerimisel on eelkõige aluseks standard EVS 848:2013 – Väliskanalisatsioonivõrk.

Käesolevas projektis on tänavatorustik projekteeritud PVC SN8 De200-250 mm torudest. Kinnistu reoveekanalisatsiooni torustik on ette nähtud rajada PVC SN8 De160 mm torust. Iga kinnistu jaoks, mis jääb tänava äärde kuhu paigaldatakse kanalisatsioonitorustik, tuleb rajada liitumispunkt. Uued majaühendused lõppevad kinnistu piiril otsakorgiga. Majaühenduste lang on 10‰ (kui plaanil ei ole märgitud teisiti).

Torustik rajatakse suures osa lahtise kaevega ja osaliselt kinnisel meetodil.

Sademeveetorustik

Käesolevas projektis on sademeveetorustik projekteeritud PE/PP SN8 De160-573 mm torudest.

Torustik rajatakse lahtise kaevega

Survekanalisatsioonitorustik

Survekanalisatsioonitorustik on projekteeritud PE PN10 De225 mm torudest.

Torustik rajatakse lahtise kaevega ja osaliselt kinnisel meetodil.

1.3 LÄHTEMATERJALID

Projekti koostamisel on lähtutud järgmistest alusmaterjalidest:

- Projekteerimise alusplaanina on kasutatud digitaalset alusplaani mõõtkavas 1:500. Tartu Veevärk AS 2020 a. Töö nr TG-24-19. Kõrgused **EH2000** süsteemis.
- AS Tartu Veevärk poolt väljastatud üldised nõuded vee- ja kanalisatsioonitorustike projekteerimiseks.
- Infragete Eesti AS poolt koostatud „Kобрulehe veetöötlusjaama ja veehaarde rajatise projekt“. Töö nr TVV7/315-18
- Terav Kera OÜ poolt koostatud „Rähni maaüksuse detailplaneering“. Töö nr DP-25-19
- Altren Projekt OÜ poolt varem projekteeritud „Tartu vald, Tila küla, Kaupmehe tänava vee- ja reoveekanalisatsioonitorustik“. Töö nr VK2024

2 KASUTATUD STANDARDID, JUHENDID JA KRITERIUMID

2.1 PROJEKTEERIMISE STANDARDID JA JUHENDID

Projektlahenduse koostamise aluseks on järgmised standardid ja juhendid:

- EVS-EN 13242:2006+A1:2008 - Ehitustöödel ja tee-ehituses kasutatavad sidumata ja hüdrauliselt seotud täitematerjalid KONSOLIDEERITUD TEKST
- EVS 921:2014 – Veevarustuse välisvõrk
- EVS 835:2014 - Hoone Veevõrk
- EVS 848:2013 – Väliskanaliseerimisvõrk
- EVS 846:2013 – Hoone kanalisatsioon
- EVS 843:2016 – Linnatänavad
- EVS 932:2017 - Ehitusprojekt
- EVS 812-6:2012- Ehitise tuleohutus
- RIL 77-2013 - Maa sisse ja vette paigaldatavad plasttorud. Paigaldusjuhend.
- Asfaltbetoonsegu tuleb paigaldada vastavalt „Asfaldist katendikihtide ehitamise juhise“ –le, kinnitatud Maanteeameti peadirektori 30.12.2010 käskkirjaga nr 383.
- EVS 901-1:2009 Tee-ehitus. Osa 1: Asfaldisegude täitematerjalid
- EVS 901-2:2009 Tee-ehitus. Osa 2: Bituumensideained
- EVS 901-3: 2009 Tee-ehitus. Osa 3: Asfaldisegud EVS 901-3: 2009
- Killustikust katendikihtide ehitamise juhise“. Kinnitatud Maanteeameti peadirektori käskkirjaga 22.11.2016 nr.0215
- „Asfaldist katendikihtide ehitamise juhise“ kinnitatud Maanteeameti peadirektori 23.12.2015 .a. käskkirjaga nr. 314
- „Elastsete teekatendite projekteerimise juhend“. Maanteeameti peadirektori 29.03.2017. a käskkiri nr 0088
- EVS-EN 13242:2006+A1:2008. Ehitustöödel ja tee-ehituses kasutatavad sidumata ja hüdrauliselt seotud täitematerjalid;
- EVS-EN 13282-1:2013 Hüdrauline teesideaine. Osa 1: Kiirkivistuv hüdrauline teesideaine. Koostis, spetsifikatsioonid ja vastavuskriteeriumid;
- EVS-EN 1340: 2003+AC:2006 Betoonest äärekivid. Nõuded ja katsemeetodid;
- EVS-EN 1338: 2003+AC:2006 Betoonest sillutisekivid. Nõuded ja katsemeetodid;

- EVS 613:2001/A1:2008 Liiklusmärgid ja nende kasutamine;
- EVS - 614:2008 Teemärgised ja nende kasutamine
- Liikluskorralduse nõuded teetöödel (MKM 13.07.2015.a. määrus nr 90, RTL RT I, 15.07.2015, 5);
- Killustikaluse ehitamise nõuded ja kasutatavate materjalide minimaalsed nõuded on esitatud „Killustikust katendikihtide ehitamise juhend“ kinnitatud Maanteeameti peadirektori käskkirjaga 22.11.2016 nr.0215.

2.2 TÄIENDAVALD KRITEERIUMID

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

2.2.1 Elanikkonna ja kinnistuomanike teavitamine ehitustöödest

Töövõtja peab üks kuni kaks nädalat enne tänavavalõigul ehitustööde alustamist teavitama elanikke tööde algusest.

Töövõtja peab informeerima elanikkonda kõigest liikluskorralduse muudatustest. Samuti peab Töövõtja saatma kirjaliku teatise igale ehitustöödega külgneva kinnistu omanikule kaks kuni kolm nädalat enne ehitustööde algust. Kinnistute omanikele, kelle kinnistul on vaja ehitustöid teostada, tuleb saata tähtsitud kiri ning veenduda, et omanik on selle ka kätte saanud. Teatise vorm tuleb kooskõlastada Inseneriga.

2.2.2 Kaevude, torude sügavus ja vahekaugus

- Projekteeritud veetorude minimaalne rajamissügavus on 1,8 m toru peale, arvestades maapinnast.
- Projekteeritud kanalisatsioonitorude minimaalne rajamissügavus liitumispunktis on üldjuhul 1,4 m arvestatuna maapinnast toru peale, kui joonisel ei ole märgitud teisiti.
- Projekteeritud torude välispindade kaugus kaeviku servadest peab olema vähemalt 200 mm. Kaevude kohale tehakse vajalikud laiendused nii, et kaeviku seinad jäävad vähemalt 200 mm kaugusele kaevust. Projekteeritud torudevaheline vertikaalkaugus peab olema selline, et kõikide vajalike liitmike tegemine ei oleks takistatud, olles vähemalt 100 mm.
- Olemasolevate teadmata kõrgusega veetorude sügavuseks maapinnast arvestatakse 1.8 m toru peale.
- Olemasolevate teadmata kõrgusega soojatorude sügavuseks maapinnast arvestatakse 1,2 m toru peale.
- Olemasolevate teadmata kõrgusega gaasitorude sügavuseks maapinnast arvestatakse 1,1 m toru alla.
- Olemasolevate teadmata kõrgustega side- ja elekterikaablite sügavuseks maapinnast arvestatakse 1,0 m kaablite peale.

Juhul kui olemasolevad teadamata asukoha ja sügavusega kommunikatsioonid paiknevad teistel asukohtadel ja sügavustel kui projektis näidatud, siis korrigeeritakse vajadusel projektlahendust ehitustööde käigus peale tegeliku sügavuse ja asukoha selgumist ning sellest tulenevalt projekteerimistööde ja ehitustööde kulud finantseerib ehitustööde Töövõtja.

Projekteeritud torude külgnemisel või ristumisel teiste tehnovõrkude valdajate trassidega on lähtutud Eesti standardist (EVS 843:2016 – Linnatänavad).

2.2.3 Kinnistu ühendustorustiku pikkus, läbimõõt ja lang

Kinnistu ühendamiseks veevarustuse magistraaltorustikuga paigaldatakse alates veemagistraaltorustikust kuni kinnistu piirini veetoru PE PN10 De32 mm (kui plaanil ei ole märgitud teisiti) koos maakraaniga (maakraan koos spindlipikenduse ja kapega). Maakraan paigaldatakse 0,3 kuni 1,0 m kaugusele kinnistu piirist väljapoole, toru pikendatakse kuni kinnistu piirini ja lõpetatakse otsakorgiga või ühendatakse olemasoleva toruga (selle olemasolul).

Kanalisatsioonitorustiku kinnistuühendus tuleb teostada kaevust. Kinnistuühendus tuleb varustada otsakorgiga.

Vältimaks liitumiskaevu vajumist kinnistusesse torustiku ühendamisel, tuleb Töövõtjal paigaldada liitumiskaevust kuni kinnistu piirini kanalisatsioonitoru De160 ning lõpetada torustik otsakorgiga. Majaühenduste lang on 10‰ (kui plaanil ei ole märgitud teisiti).

Kanalisatsioonitorustiku sügavus maapinnast liitumispunktis peab olema minimaalselt 1,4 m toru peale (v.a. juhul, kui olemasoleva liitumispunkti sügavus on väiksem ning eesvool ei võimalda liitumispunkti sügavamale rajada).

3 MATERJALIDE NOMENKLATUUR

3.1 ÜLDNÕUDED

Kõik materjalid peavad omama kolmanda osapoole poolt välja antud sertifikaate. Materjalid peavad olema valitud pikaajaliseks tööks vähemalt 50 aastaks minimaalse hooldusvajaduse juures ning olema hangitud tunnustatud tarnijatelt/tootjatelt. Töövõtja on kohustatud tõendama, et materjalid on nõutava kvaliteediga. Kasutatavad materjalid peavad olema korrosiooni- ja happekindlad või töödeldud nii, et need oleksid küllaldaselt kaitstud. Need ei tohi sisaldada toksilisi aineid, soodustada mikrobioloogilist kasvu või anda neis olevale või kokkupuutuvale veele tugevamat maitset, lõhna, suurendada hägusust või muuta vee värvust.

Kõik materjalid peavad olema uued ning neid tuleb transportida, ladustada, virnastada ja käidelda vastavalt tootja juhiste ja nõuetele. Enne materjalide paigaldamist tuleb visuaalselt kontrollida nende korrasolekut ning defektsed materjalid ja tooted kasutusest kõrvaldada ja asendada.

Töövõtja peab esitama kasutatavate materjalide nimekiri, valitud ehitustoodete mark ja seadmete eeldatav tootja. Enne ehitustööde algust mõistliku aja jooksul peab Töövõtja esitama Insenerile lõplikuks heakskiitmiseks materjalide/toodete

nimekirja ning Töodes kasutada kavatsetavate materjalide/toodete kohta käiva tehnilise informatsiooni.

Ühtki materjali ei tohi kasutada Inseneri kirjaliku kooskõlastuseta.

Seadmete ja torustikuelementide valmistajatel peab Eestis olema heakskiidetud müügi- ja hooldusesindus.

3.2 VEETORUSTIK

3.2.1 Torud ja toruühendused

Veetoru materjaliks on PE (polüetüleen).

Lahtise kaevikuga rajatavate survetorustike materjal peab vastama standardile EN12201 nõuetele.

Torustiku paigaldamisel kinnisel meetodil ilma kaitsehülsita tuleb kasutada PE100 RC valmistatud survetorusid.

Survetorustikud rajada PE torudest surveklassiga vähemalt PN10, SDR17 ja rõngasjäikuse klassiga vähemalt SN8 (8 kN/m²). Töövõtja peab esitama torude vastavustunnistuse(d).

Standardi tähis peab olema kantud torule.

Maa-alustes ühendustes tohib kasutada ainult plast ja malm detaile (kolmikud, ristid).

PE torud tuleb ühendada elekterkeevismuhvidega või põkk-keevitusega. Torude ühendamisel kasutatavad elekterkeevismuhvid peavad vastama standardile EN12201-3 ja olema sobivad SDR17-SDR33 torude ühendamiseks. Mehaaniliste koonusliitmike (surveliitmike) kasutamine pole lubatud. Põkk-keevitusega ühendatud torudel peab olema keeviskrae torustiku sisepinnalt eemaldatud.

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

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

Kõikide ühendusliitmike surveklass peab olema vähemalt PN10.

Standardi tähis peab olema tootja poolt kantud torule.

3.2.2 Siibrid, maakraanid, spindlipikendused, kaped

Sulgsiibrid peavad olema tihedad, töökindlad ning hästi kaitstud korrosiooni eest ning sulguma päripäeva. Siibri käsiratta konstruktsioon ja diameeter peab olema valitud nii, et seda suudaks töö käigus keerata üks inimene. Käsiratta suurus peab olema valitud selliselt, et avamiseks vajalik jõud ei ületaks 200 N.

Tempermalmist siibrid ja maakraanid peavad olema surveklassiga vähemalt PN10 ja peavad vastama standarditele DIN 3352. Siibrite äärikute vahe peab vastama standardile DIN 3202, äärikud ja poldipesad peavad vastama standardile ISO 7005-2 (BS 4504, DIN 2501).

Siibrite korpus peab olema tempermalmist minimaalse tugevusklassiga GGG 400 vastavalt DIN 1693. Maakraanide korpus peab olema tempermalmist minimaalse tugevusklassiga GG 25 - DIN 1691 või POM-plastist. Siibrite ja

maakraanide spindel peab olema valmistatud roostevabast terasest (X20Cr13). Siibrikiil peab olema elastse tihenduspinna.

Maakraanid peavad olema tõmbekindlate muhvühendustega või keevisühendustega PE torule. Veetorustikule paigaldatavad maakraanid peavad sobiva joogiveetorustikul kasutamiseks. Maakraanid peavad olema kaetud korrodeerumist takistava epoksiidvaigust kattega vastavalt standardile DIN 30677.

Siibrite ja maakraanide spindlipikendused peavad olema galvaniseeritud terasest vardaga ning teleskoopilised. Spindlipikenduse varda kinnitus spindlile peab olema malmist.

Siibrite ja maakraanide spindlipikenduste kaped peavad vastavama EN124 klassile D. Siibrite ja maakraanide spindlipikenduste kaped on kandejõuga 400 kN.

Kaped peavad olema "ujuva" paigaldusega ja kaetud korrodeerumist takistava värvkattega.

3.2.2.1 Kiisliibrid

- Kiisliibrid peavad vastamajärgnevale minimumnõuetele:
- Spindlid peavad olema roostevabast terasest AISI 316;
- O-rõngad materjalist NBR;
- Spindlikaelal messingust (Ms 58 või vastav) tugirõngas;
- Tagumine tihend materjalist EPDM;
- Korpus ning kate malmist GGG, seest ja väljast 250 µm epoksüüdkate vastavalt standardile DIN30677;
- Lametihend materjalist EPDM;
- Siibris peab olema kiilu juhik, mis takistaks kiilu kaldumist, (säilitab jõu spindlil ning vähendab jõumomenti);
- Kiil kaetud vulkaniseeritud materjaliga EPDM;
- DIN 2501 äärikud

Reovee puhul peab igal pool materjali EPDM asemel kasutama materjali NBR.

3.3 KIIRLIITEÄÄRIKUD JA –MUHVID

Lubatud tüüpi kiirliiteäärikuid tuleb kasutada ääriktorude, armatuuri ja siibrite ühendamiseks sileda otsaga torudega. Ühendus tehakse vastavalt tootja juhiste. Asbesttsemendit, malmist, või teisest materjalidest sileda otsaga torude ühendamisel kiirliitemuhvidega peab Töövõtja ühenduse tegemisel arvestama kasutatavate meetodite ja seadmete osas tootjapoolsete soovitusetega.

3.3.1 Tuletõrjehüdrandid

Paigaldatavad hüdrandid peavad vastama harmoneeritud standardile EVS EN 14384 : 2005 ja siseministri määrusele 18.08.2010 a. nr 37 ``Nõuded tuletõrjehüdrandi tüübi valikule, paigaldamisele, tähistamisele ja korrashoiule``

nõuetele.

Hüdrandi minimaalne toruläbimõõt on DN100 mm. Paigaldada maaalused hüdrandid.

Projekti koostamisel on lähtutud EVS 812:6:2012 esitatud vahekaugustest.

Hüdrandid peavad olema surveklassiga PN16, teleskoopilise tõusutoruga ning varustatud automaatse tühjendusklapi ja siibriga.

Maapealse soojustatud tuletõrjehüdrandi isevooleks tühjenemiseks vajalik drenaažitoru peab olema ümbritsetud killustikuga, mis on paigaldatud filterkangasse.

Kasutatava filterkangaga keskmised omadused on järgmised:

- tõmbetugevus - 8.0 – 9.0 kN/m (BS 6906/1)
- rebenemistugevus – 300 - 400 N (ASTM D4533)
- ava suurus O_{95} (hüdrodünaamiline) – 120 - 200 μ (NF G 38017)

Hüdrandi äärikud ja poldiaugud peavad vastama standardile ISO 2531.

Hüdrantide asukohad tuleb tähistada vastavalt kehtestatud nõuetele. Tähistus tuleb eelnevalt kooskõlastada Tellijaga.

Hüdrantide tõusutoru tühjendamise torustik ei tohi olla ühendatud kanalisatsiooniga.

Hüdrandid tuleb tarnida koos hüdrandivõtmega. Hüdrandi võti antakse üle Tellijale. Töövõtja poolt paigaldamiseks valitud hüdrant tuleb eelnevalt kooskõlastada Tellijaga.

3.4 REOVEEKANALISATSIOONITORUSTIK

Isevoole kanalisatsioonitoru materjaliks on PVC klassiga SN8 (rõngasjäikus 8 kN/m²).

Reoveekanalisationitorud ja liitmikud peavad vastama standardile EN 1401-1 või mõnele teisele samaväärsele standardile.

Töövõtja peab esitama torude vastavustunnistuse(d).

Torud peavad olema täisseinised. Mitmekihiliste, standardile EN13476-1 vastavate PVC torude kasutamine on keelatud.

Standardi tähis peab olema tootja poolt kantud torule.

3.5 SADEMEVEEKANALISATSIOONITORUSTIK

Isevoole sademeveekanalisationitoru materjaliks on PE/PP klassiga SN8-SN12 (rõngasjäikus 8-12 kN/m²).

Sademeveekanalisationitorud ja liitmikud peavad vastama standardile EVS-EN 13476-3:2007 +A1:2009 või mõnele teisele samaväärsele standardile.

Standardi tähis peab olema tootja poolt kantud torule.

3.6 KINNITUSVAHENDID, TIHENDID JA MÄÄRDEAINED

Kõik kasutatavad (poldid, mutrid, seibid, jms) kinnitusvahendid peavad vastama roostevaba terase A2. Ühenduses kasutatav polt peab olema minimaalselt nii pikk, et lõpuni pingutamisel oleks mutter kogu ulatuses peale keeratud. Kasutatavad poldid peavad olema varustatud 2. seibiga.

Survetorustike liitmike, siibrite ja maakraanide puhul kasutatavad tihendid peavad olema valmistatud etüleen-propüleen-dieenkummist (EPDM) ja vastama standardile EN 681-1.

Isevoolsete torustike ühendusmuhvides ja fassongosades kasutatavad NBR tihendid peavad vastama standardile SS 367612.

Ühendustel kasutatavad määrdeained ei tohi avaldada kahjulikku mõju ei torudele, tihenditele ega ühendustele ja olla ise mõjutatavad torudes transporditava vedeliku poolt. Torude ühendamiseks kasutatavad määrdeained ei tohi avaldada mõju vee maitsele ja/või värvile, omada kahjulikku toimet inimeste tervisele ning peavad olema vastupidavad bakterite kasvu suhtes. Kasutada tuleb tootja poolt soovitatavaid määrdeaineid.

Kanalisatsioonitorude ühendamiseks kasutatavad ühendusliitmikud peavad olema sobilikud kasutatavatele torudele.

3.7 REOVEEKANALISATSIOONIKAEVUD

Kaevudena võib kasutada tehaseliselt valmistatud polüetüleenkaeve. Kaevud peavad olema veetihedad. Kaevud peavad vastama EVS-EN 13598-2:2016 nõuetele.

Torustiku suunamuutus väljaspool kaevu ei ole lubatud. Erandina (Inseneri loal) võib väljavoolul olla kuni 15° põlv.

Kaevupõhjad peavad olema varustatud hüdrauliliselt sobivate voolurennidega mille sügavus on minimaalselt ½ toru läbimõõdust (külgharud peavad suubuma läbivoolurenni sujuvalt läbivoolu suunas maksimaalselt 45° all; voolurennide põhi peab olema sile). Kõik ühendustorude liited kaevudesse peavad olema tehtud tehases keevisühendustega, kohapeal tehtavad ühendused tõusutorusse ei ole aktsepteeritavad. Põlvede kasutamine on keelatud. Vajadusel kaev ankurdatakse (olenevalt pinnavee tasemest). Kaevud ehitatakse kõrguse poolest sellistena, et kaevuluuki oleks võimalik paigaldada vastavalt projektis antud kõrgusele ja kaldega. Kaevuluugid (kraed) varustatakse tihenditega.

Teleskoobi sisseulatus tõusutorusse peab olema minimaalselt 200 mm. Kruuskatte alla paigaldatavatel teleskoopidel peab sisseulatus tõusutorusse olema paigaldatuna minimaalselt 350 mm.

3.8 KAEVUKAANED JA TÄNAVAKAPED

Kaevukaaned, tänavakaped peavad olema malmist, ümmarguse kujuga ja toodetud vastavalt EN 124-le. Kõik kaevukaante raamid kaevu ümbritsevas teekattes peavad olema reguleeritava kõrgusega („ujuvad”).

Tänaval asetsevad kaevukaaned peavad vastama klassile D400. Väljaspool

liiklusala paigaldatavad kaevud võib varustada EN124 C250 vastava luugiga. Sisenemisega kanalisatsioonikaevudel peab sisenemisdiameeter olema vähemalt 600 mm.

Reo- ja sadeveekaevude kaantel peab olema markeering „KANAL”. Veekaevude kaantel „VESI”.

Asfalteeritud pindadel tuleb kasutada ainult ujuvat tüüpi kaevuluuke ning kapesid.

Haljasaladel paigaldada kapede ja kaevu luukide alla betoonist tugirõngas. Plastist tugiplaatide kasutamine on keelatud.

4 EHITUSTÖÖD

4.1 SEADUSANDLUS JA STANDARDID

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

4.2 ÜLDISED JUHISED JA NÕUDED TÖÖDE TEOSTAMISEKS

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

4.2.1 Ettevalmistustööd

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

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

4.2.2 Ehitiste kaitsmine

Töövõtja vastutab, et kogu Ehitusplatsil või selle läheduses asuv Tellijale või kolmandatele isikutele kuuluv 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. Töövõtjal tuleb taastada kõik tööde elluviimise käigus hävinenud või kahjustatud pinnakatted ja vara ning ta vastutab selle eest, et kõik paigaldatu, ehitatu ja rekonstrueeritu oleks kaitstud määrdumise, vigastuste või hävimise eest kogu projekti elluviimise perioodil alates ehitamisest 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 rahuldamise või tagasilükkamisega 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 rajatise ja nende omadusi tuleb kaitsta nende kahjustamise eest ning neid ei tohi ilma omaniku, kohaliku omavalitsuse või kinnistuomaniku kirjaliku nõusolekuta ei kahjustada ega kõrvaldada.

Sellised takistused, nagu liiklusmärgid, piirded, kirjakastid ja teised tehiseobjektid, võib tööde käigus ajutiselt kõrvaldada eeldusel, et vastav teenus jääb alles ka ümbermuudetud asukohas. Kõik ümberpaigutatud või ajutiselt eemaldatud objektid paigaldab pärast kaevetööde lõppu Töövõtja omal kulul esialgsele kohale tagasi, kui tehnilistes tingimustes pole määratud teisiti. Enne üleandmis-vastuvõtmisdokumentatsiooni vormistamist esitab Töövõtja piisavad tõendid selle kohta, et kõik esitatud kahjunõuded on juriidiliselt ja sisuliselt lahendatud.

Olemasolevate tehnovõrkude kaitsetsoonis töötamisel tuleb lähtuda vastava tehnovõrgu valdaja ettekirjutustest ja nõuetest. Kõikide tööde teostamise käigus tuleb minimeerida riskid, mis võiksid mõjutada olemasolevate funktsioneerivate seadmete tööd. Kõikidele paigaldatavatele seadmetele ja sõlmedele tuleb tagada hea ligipääs nende kasutamiseks ja hooldamiseks (remondi- ja montaažitööd, sanitaarprofülaktiline puhastus ja läbipesu).

4.2.3 Ehituseelse olukorra fikseerimine

Enne ehitustööde alustamist peab Töövõtja omal kulul fikseerima ehituseelse olukorra fotodel ning skeemidel. Fotosid tuleb teha piisaval hulgal, et anda ülevaade kogu ehitusala ja seda ümbritsevate rajatiste, haljastuse, teekatete jne olukorrast. Erilist tähelepanu tuleb pöörata järgmiste objektide fotografeerimisele – teekatted ja äärekivid, tehnovõrkude maapealsed osad, kraavid ja truubid, piirdeaiaid, väravad ja hekid, torustike läheduses asuvate hoonete fassaadid, sillutusribad, välistrepid ja pandused, liikluskorraldusvahendid, kõrghaljastus. Fotod tuleb failinime kaudu arusaadavalt identifitseerida asukoha mõttes ning paigutada eraldi kataloogi objektide kaupa. Fotod esitada Insenerile kahes eksemplaris digitaalselt Inseneriga kokkulepitaval andmekandjal enne töödega alustamist. Fotod tuleb üldjuhul teha vahetult enne tööde alustamist, et fikseerida võimalikult täpselt ehituseelne olukord. Juhul, kui mingis tööloigis planeeritakse tööde alustamist talvel, tuleb fotod teha enne lumekatte tekkimist ning vajadusel (olemasoleva olukorra muutumisel pärast fotode tegemist) teha lisaks täpsustavaid fotosid vahetult enne tööde alustamist. 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 Töö teostamise tsoonis 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 (kahjustuste ulatuse määrab Insener/Tellija).

4.2.4 Keskkonnakaitse, jäätmete eemaldamine

Tööde käigus (sh olemasolevate torustike rekonstrueerimine jms) tekkivad jäätmed, sh ohtlikud jäätmed (sh reoveesetted, reostunud vesi, asbesti sisaldavad lammutusjäädgid) peab Töövõtja käitlema Jäätmeseaduses ja selle rakendusaktides sätestatud moel. Kõik ohtlike jäätmete käitlemisega seotud load ja kooskõlastused hangib ning käitlemisega seotud kulud kannab Töövõtja. Dokumentatsioon, mis tõendab ohtlike jäätmete nõuetekohast ja legaalset käitlemist, peab olema igal ajal Töövõtja objektkontoris kättesaadav kontrollimiseks. Ehitustööde käigus väljakaevatud tagasitäiteks sobimatu pinnase ladustamine peab toimuma seaduslikul viisil. Ladustuskohtade leidmise ning kõik pinnase ladustuskohtadesse transportimise ja ladustamisega seotud kulud kannab Töövõtja.

Alalisi jääkpinnase ladustamise kohti Tellija ei garanteeri ja Töövõtja peab ise leidmavõimalused jääkpinnase seaduslikul viisil utiliseerimiseks. Kõikide pinnase vahe- või lõppladustuspaikade puhul kuulub Töövõtja kohustuste hulka juurdepääsude rajamine, hooldamine ja hilisem likvideerimine (kui ala valdajaga ei lepita kokku teisiti), pinnase transport, planeerimine, tasandamine. Vaheladustuspaikade puhul peab Töövõtja enne ladustuspaiga kasutuselevõttu fikseerima ala olukorra ning pärast ala kasutuse lõpetamist taastama endise seisundi. Töövõtja on vastutav ladustusaltal väljakanduva, väljavalguva või muul moel ümbritsevale alale sattuva pinnase eemaldamise eest ning sellega kaasnevate kahjude eest. Töövõtja on vastutav selle eest, et pinnase ladustuspaika ei satu reostunud pinnast, asfalditükke jm materjale, mille käitlemiseks on erinõuded. Juhul, kui eeltoodud nõude eiramine toob kaasa trahvi või sunniraha määramise ladustusala valdajale, peab need tasuma Töövõtja. Keskkonnareostuse tekkimisel peab Töövõtja koheselt rakendama meetmeid reostuse mõju vähendamiseks ning teavitama tekkinud reostusest Päästametit ja Inseneri. Tuleb arvestada, et tekkivate jäätmete hulgas võib olla ohtlike jäätmeid, mille puhul tuleb vältida nende kahjulikku toimet. Niisugused jäätmed tuleb teistest eraldada ja anda üle jäätmeluba ja ohtlike jäätmete käitluslitsentsi omavatele käitlejatele. Jäätmekäitlusnõuete täitmisele tuleb pöörata suurt rõhku kogu rekonstrueerimise protsessis. Vältida tuleb olukorda, kus jäätmed võivad ohtu seada inimeste elu ja tervise. Juhul kui eeltoodud nõuete eiramine toob kaasa trahvi, peab selle eest vastutama ja tasuma Töövõtja.

4.2.5 Olemasolevate ehitiste ja rajatistega arvestamine

Enne tööde alustamist tuleb tööde teostajal koostöös olemasolevate maa-aluste rajatiste valdajatega rajatiste asukoht täpsustada ja tähistada. Tööde teostajal tuleb täita nimetatud rajatiste valdajate poolt esitatavaid nõudeid (näit toetamine) rajatiste vahetus läheduses töötamisel. Olemasolevate kommunikatsioonide (kaablite, torustike, õhuliinide jne) kaitsetsoonides töötamiseks tuleb nende valdajatelt saada vastav luba.

Töövõtja peab rakendama kõik meetmed hoonete ja rajatiste kaitsmiseks mistahes vigastuste tekitamise eest. Vastavalt olemasolevate hoonete ja rajatiste iseloomust tuleb nende läheduses tööde teostamiseks valida sobiv tehnoloogia ja tehnika näit. vibratsiooni vms kahjustava mõju vältimiseks. Vigastuse avastamisel tuleb sellest kirjalikult informeerida nii ehitise valdajat kui

Inseneri. Ehitise kasutuskõlblikkus tuleb taastada võimalikult lühikese ajaga. Tööde käigus kahjustatud ehitiste endisele kujule taastamiseks, samuti nende mittefunktsioneerimisest põhjustatud kahjude hüvitamiseks vajalikud kulud tuleb kanda tööde teostajal.

Kohati ei ole olemasolevate maa-aluste rajatiste täpne asukoht, kõrgus ja läbimõõt ka valdajatele teada (näit. olemasolevad side- ja elektrikaablid, veetorustikud, survekanalisatsioonitorustikud jms). Tööde teostajal tuleb arvestada olemasolevate, teadmata asukohaga rajatiste võimalikust ümberpaigutamisest tuleneva kuluga (alternatiiviks on projekteeritud rajatise ehitamine projektiga näidatust erinevale kõrgusele). Projekteeritud torustike ühendamisel olemasolevate torustikega (ka majaühendused) tuleb nende läbimõõdud täpsustada tööde käigus kohapeal. Tööde teostajal tuleb arvestada kuludega, mis tulenevad projektis märgitud ja tegelikult olemasolevate torustike ühendamiseks vajaminevate detailide erinevusest.

Olemasolevate õhuliinide kaitsetsoonides töötamisel tuleb Töövõtjal enne kaevetööde alustamist veenduda, et tööde käigus ei saaks kahjustada olemasolevad õhuliinipostid. Vajadusel tuleb Töövõtjal postid toetada.

4.2.6 Ehitustööde aegne müratase ja vibratsioon

Müra ehitustööde ajal peab vastama sotsiaalministri 04.03.2002 määruses nr. 42 toodud nõuetele.

Töömashinad peavad vastama Majandus- ja kommunikatsiooniministri 16. detsembri 2009. a määrusele nr 124 „Nõuded välitingimustes kasutatavate seadmete poolt tekitatavale mürale, mürataseme mõõtmisele ja mürataseme märgistamisele ning välitingimustes kasutatavate seadmete vastavushindamise kord“.

4.2.7 Elanikkonna ja kinnistuomanike teavitamine ehitustöödest

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

4.2.8 Aruandlus

Tööde planeerimisel tuleb Töövõtjal arvestada jooksvaks aruandluseks ning töökoosolekute pidamiseks vajaliku ajaga ja sellega kaasnevate kuludega. Aruandluse vorm ning koosolekute pidamise aeg ja koht tuleb täpsustada koostöös Tellijaga.

4.2.9 Ehitustööde korraldamine

Erinevate tööliikide ajalisel planeerimisel tuleb arvestada tiheasustusalal kehtivate piirangutega mürale, tolmule jms.

Torustiku ehituskaeviku kaevamine, torude paigaldamine ning tagasitäitmine kooritud pinnani peab toimuma samal päeval, jättes iga päeva lõppedes avatuks 3 – 5 m pikkuse kaevikulõigu. Veetõrjetöödega peab olema välditud vee kogunemine kaevikusse. Täitmata kaevikus peavad paigaldatud torud

olema kaitstud vigastuste eest (kivide kukkumine jms).

4.2.10 Olemasolevat veevarustust ja kanalisatsiooni mõjutavad tegevused

Olemas olevaid torustikke haldab AS Tartu Veevärk. Tööde planeerimisel tuleb arvestada, et olemasolevad torustikud tuleb säilitada töötavatenä kuni neid asendavate uute torustike tööerakendamiseni. Kui see mingil põhjusel ei osutu võimalikuks, tuleb nende funktsiooni täitmine tagada muude meetmetega (reovee äravedu, ümberpumpamine, rajada ajutine veevarustustorustik jms). Kasutatavad meetmed peavad saama Inseneri nõusoleku.

Kõik vee- ja kanalisatsiooniteenuse katkestamise taotlused tuleb Töövõtjal esitada AS-le Tartu Veevärk vähemalt seitse päeva enne teenuse katkestamise vajadust. Siibrite avamisi ja sulgemisi teostab ainult AS Tartu Veevärk või tema poolt volitatud isik (see õigus võidakse volitada ka Töövõtjale), v.a. avariilised sulgemised suurema kahju ärahoidmiseks. Tarbijate teavitamine teenuse katkestamisest teostatakse Tellija poolt määrataval moel Töövõtja poolt ja kulul. Üldjuhul peab tavatarbijate teavitamine seisnema kirjalike teadete panemises üksikelanute ja ridamajade postkastidesse ning kortermajade, avalike hoonete jne teadetetahvlile vms nähtavale kohale. Tarbijate teavitamine peab toimuma vähemalt kaks ööpäeva enne teenuse katkestamise algust.

4.2.11 Ehitusplatsi ja ümbritseva alade korrashoid

Töövõtja on vastutav Tööde läbiviimise ala kohase korrashoiu eest.

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

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

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

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

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

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

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

Juhul, kui tulenevalt ladustatava täitematerjali või väljakaevatud pinnase eripärast, ilmastikutingimustest vms. tekib reostus või reostusohu ja/või ümberkaudsete elanike häirimine (tolm, pori jne), on Inseneril õigus seada täiendavaid piiranguid täitematerjali või väljakaevatud pinnase ladustamise kohta ja kestuse suhtes.

Enne ehituse alustamist tuleb kooskõlastada ehitusplatsi(de) generaallaan(id), mille peal peavad olema kajastatud kõik ladustamistsoonid.

Ehitaja peab täitma kõiki Tähtvere Vallavalitsuse poolt kehtestatud ettekirjutusi ja nõudeid.

4.2.12 Nõuded Ehitusplatsi piiramisele

Kõik Ehitusplatsi osadena defineeritavad alad (s.h. ladustusala, ehitusmasinate seisuplatsid jne) peavad olema varustatud piiretega, mis muudavad võimatuks kolmandate isikute juhusliku või teadmatusel tuleneva sattumise Ehitusplatsile. Piireteks loetakse vähemalt 1500 mm kõrgusega stabiilset ja katkematut metallaeda, mis talub tuulekoormust ning lisaks sellele täiendavat koormust 0.2 kN/m piki piirde ülaseri. Lisaks piiretele muid piiramismeetodeid (kilelindid, üksikud postid jne) võib kasutada vaid tähelepanujuhtimiseks, nt. Ladustusala tähistamiseks, liiklusvoolu ümbersuunamiseks jne. Ajutised piirded peavad jääma kohale seni, kuni Tööd on piisavalt lõpetatud selleks, et võtta ala ohutult avalikku kasutusse. Kaevikute piirdeid ei tohi eemaldada enne, kui kaevik on täidetud kuni maapinna tasemeni. Liiklusaladel kasutatavad piirded peavad olema varustatud vastavate liikluskorraldusvahenditega. Liiklusskeemid tuleb enne tööde alustamist esitada läbivaatamiseks ka Insenerile, kellel on õigus nõuda (võrreldes liiklusskeemidel tooduga) täiendavate liiklusohutus- ja liikluskorraldusvahendite paigaldamist. Piirdeid jm ohutusabinõusid tuleb Töövõtja poolt regulaarselt kontrollida ja hooldada (s.h. nädalavahetustel, pühade ajal jne), mistahes puudused tuleb viivitamatult kõrvaldada. Kõik ohutusabinõud peavad enne kasutuselevõttu olema Inseneri poolt heaks kiidetud.

4.2.13 Geodeetiliste märkide kaitsmine

Töövõtja peab tähistama (mahamärkima) tööde alustamisel kõik geodeetilised märgid (reeperid, polügonomeetriapunktid jm) tööpiirkonnas.

4.2.14 Kaablite kaitsmine

Tööd elektri- ja siderajatiste kaitsevööndis tuleb teostada kooskõlastatult kaabli omaniku või tema poolt volitatud ettevõttega.

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

Tuleb järgida kõiki kaabli omaniku või volitatud isiku poolt seatud tingimusi. Kaablite kaitsevööndis tuleb tööd teostada käsitsi. Lahti kaevatud elektrikaablitrass tuleb paigaldada ja vajadusel kaitsta vastavalt OÜ Eesti Energia Jaotusvõrgu 0,4 – 20 kV võrgustandardile 10421629-JV ST.

Minimaalne horisontaalne vahekaugus ristumisel kaabli ja torustiku vahel on 0,3m. Kui vahekaugus jääb väiksem, tuleb kaabel paigaldada kaeviku ulatuses kaitsetorusse.

Sidekaablite puhul tuleb järgida AS Elion Ettevõtte ja ELA SA poolt koostatud Liinirajatiste ühispaiknemise tingimustes sätestatud. Sidekaablite kaitsmise all mõistetakse olemasoleva kaabli kaitsmist lõhestatud kaablikaitsetorudega DN100. Kõik kanalisatsioonis olevad kaablid tuleb taastada/kaitsta plasttorudega DN100.

Rakendatavad meetmed töötamiseks Elion Ettevõtte AS ja ELA SA liinirajatiste kaitsevööndis

- Enne kaevetööde alustamist tuleb selgitada välja sideliinirajatiste (sidekanalisatsioon, sidekaablid, õhuliin ja sidekapid) asukohad, et vältida nende võimalikku kahjustamist ja lõhkumist ehitustööde käigus. Tööde teostamine Elioni liinirajatiste kaitsevööndis on lubatud Elioni ja ELA SA ehitusjärelvalve poolt väljastatud tööloa alusel.
- Tööde teostamisel kaitsevööndis täita Elektroonilise Side seadusega kehtestatud nõudeid. Kaevetöid tuleb teostada nii, et ei tekiks sideliinirajatiste vajumisi, nihkumisi, kaablite väljavenitamist jne. Kaevikute seinad tuleb toetada. Töötamine raske tehnikaga sidekaevude peal ja nendest ülesõit on keelatud.
- Lahtikaevatud sideliinirajatistid on vaja toetada ja kaitsta mehaaniliste vigastuste eest ning varguse vastu. Kaitsmise ja toetamise joonis vt. Joonis VK-6-02.
- Minimaalne horisontaalne vahekaugus ristumisel kaabli ja torustiku vahel on 0,3 m. Kui vahekaugus jääb väiksem, tuleb kaabel paigaldada kaeviku ulatuses kaitsetorusse.
- Kõik sideliinirajatiste kaitseks, kontrolliks, purunenud sidekanalisatsiooni ja sidekaablite remondiks ning vajadusel uute torude paigaldamiseks vajalikud tööd teostab ja vajalikud materjalid hangib Töövõtja omal kulul.

Peale ehitustööde lõppu sidekanalisatsiooni kaitsevööndis teostada kanalisatsiooni läbitavuse kontroll ja koostada vastav akt. Olenevalt kontrolli tulemustest tuleb kaablikanalisatsiooni läbitavus taastada. Enne lahtikaevatud sideliinirajatiste katmist tuleb teostada liinirajatiste ülevaatus ja koostada kaetud tööde aktid.

4.2.15 Ohutuse tagamine ja liikluse korraldamine

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

Tööpiirkonna ohutus ja liikluskorraldus peab vastama majandus ja kommunikatsiooniministri 13. juuli 2015.a määrusele nr 90 "Liikluskorralduse nõuded teetöödel".

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

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

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

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

4.2.15.1 Liikluskorralduse ja ohutuse eest vastutav isik

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

Liikluskorralduse ja -ohutuse eest vastutav isik on kohustatud:

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

4.2.15.2 Liikluse taasavamine

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

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

4.3 LIGIPÄÄS TEHNOVÕRKUDELE

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

5 KATETE EEMALDAMINE

Töövõtja fikseerib kaevetöödele eelnenud pinnakatte liigi ning kooskõlastab kaeveloa andjaga ja esitatakse kooskõlastus Insenerile. Kaevetöödele eelnenud pinnakatte liik fikseeritakse kaeveloa taotleja poolt, kooskõlastatakse

kaeveloa andjaga ja esitatakse kooskõlastus Insenerile.

Kõik teehooldusega seotud kulud tuleb katta Töövõtja kuni lõigu vastuvõtmiseni Inseneri poolt.

5.1 KASVUPINNASE EEMALDAMINE

Haljasalade kasvupinnase kiht (minimaalselt 15 cm sügavuseni) tuleb kaevetööde trassilt (s.h. väljakaevatava materjali paigaldamise alalt kaeviku servas) ja materjalide transpordi marsruudilt eemaldada enne tööde alustamist. Eemaldatud kasvupinnas tuleb ladustada eraldi, et seda oleks võimalik peale torustiku paigaldamist kasutada haljasalade taastamisel.

Kasvupinnase ajutise ladustuskohana võib kasutada ametlikul ladustuskohas eraldatud ala.

6 KAEVETÖÖD

Kaevetööd hõlmavad kogu selle pinnase väljakaevamist olenemata selle olemusest, mis on vajalik tööde teostamiseks. Insener kooskõlastab tööde teostamiseks vajalikud seadmed ja meetodid. Kaevetööd on lubatud kohalikult omavalitsuselt saadud kaevloa alusel.

Üldjuhul tehakse ehituskaevik võimalikult kitsas, võttes arvesse võimalike tugitarindite jaoks vajalikku laiust, töötamisruumi ja seda, et torustiku ümber paiknevat algtäidet saaks nõutekohaselt tihendada. Ehituskaeviku ristlõige (ehituskaeviku nõlva kalle) selgitatakse konkreetset tööloigul Töövõtja poolt sõltuvalt geoloogilistest tingimustest võttes aluseks "EVS-EN 1997-1:2005+NA:2006 Eurokoodeks 7: Geotehniline projekteerimine. Osa 1: Üldeeskirjad" kriteeriumid. Kõik võimalikud kulud, mis on seotud tingimuste hindamisega ehitusplatsil on arvestatud Töövõtja pakkumise hinna sisse.

Toestamata ehituskaeviku nõlva kalde (α) määrab Töövõtja konkreetset tööloigul sõltuvalt tööde teostamise ajal valitsevatest ehitustingimustest. Toestamata kaeviku põhja minimaalne laius on 0,7 m ja kaevik on vähemalt 0,4 m laiem toru läbimõõdust. Toestatud kaeviku põhja minimaalne laius on 1,0 m ja kaevik on vähemalt 0,4 m laiem toru läbimõõdust.

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

Kui kaevikute kaevamiseks on vajalik eemaldada asfalt- või muud tüüpi kõvakattega teede, tänavate ja kõnniteede kate, siis kõigepealt lõikab Töövõtja antud katte läbi kogu paksuse ulatuses sirge ja korraliku kihina, seejärel eemaldab katte ning paigaldab selle Inseneriga kooskõlastatud kohta. Lõige peab olema tehtud vähemalt 50 cm kauguselt tagasitäidetava kaeviku servast, nii et külgnev teekate või pinnas jääks puutumata ja muud tööd häirimata. Äralõigatud pinnase serv peab jääma terav, ühtlane, vertikaalne ja sirge. Ehituskaevikute tüüpristlõiked on näidatud *joonisel VK-6-01*.

Kasutatavad mehhanismid ja tööde teostamise tehnoloogia peab olema valitud nii, et oleks välditud olemasoleva kõrghaljastuse vigastamine tööde käigus.

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

või väljakaevatud pinnase uhtumise.

Tööde planeerimisel tuleb arvestada, et maa-aluste rajatiste avamine ja nende vahetus läheduses kaevetööde teostamine tuleb teha käsitsi.

Kui torustik rajatakse kinnisel meetodil, siis torustiku ristumisel olemasolevate kommunikatsioonidega tuleb vajadusel ristumiskohad lahti kaevata, et vältida olemasolevate kommunikatsioonide vigastamist (vajaduse otsustab Töövõtja sõltuvalt kasutatavast tehnoloogiast). Juhul kui olemasolev kommunikatsioon saab kahjustatud, siis taastab Töövõtja selle endise olukorra võimalikult kiiresti ja oma kuludega.

Kaevetööde käigus tuleb arvestada kultuuriväärtuste leidude ilmsikstuleku võimalusega väljaspool mälestisi või nende kaitsevööndit. Kultuuriväärtuste leidude ilmnemisel on leidja kohustatud neist teatama Muinsuskaitseametile ning säilitama leiukoha muutumatul kujul.

6.1.1 Ehituskaevikust väljakaevatud pinnas

Pinnasetööd tuleb teostada vastavuses RYL 90 ptk.3 ja MaaRYL 2000 ptk.15.

Tööde käigus väljakaevatav pinnas tuleb Töövõtja kulul vedada Töövõtja poolt otsitud ja Inseneriga kooskõlastatud territooriumile. Pinnas tuleb ladustuspaigas laiali planeerida maksimaalselt 0,3 m paksuste kihtide kaupa. Täidetavalt alalt tuleb kasvukihi pinnas koorida ja paigutada kohapeal vallidesse. Täidetava ala täpne asukoht näidatakse Tellija poolt ära tööde käigus.

Kui ülejäänud väljakaevatud materjal tuleb ladustada tasulisse kohta (nt prügimägi vms), siis tasu materjali ladustamise eest maksab Töövõtja.

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

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

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

6.1.2 Ehituskaeviku toestamine

Ehituskaeviku toestamise vajadus konkreetsel tööloigul otsustatakse Töövõtja poolt sõltuvalt tööde teostamise ajal valitsevatest ehitustingimustest.

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

Üldjuhul rakendatakse kaevikute seinte vertikaaltoestamist siis, kui alumine tasapind on allpool põhjaveekihi taset või kui kaeviku seinte kallete kaevetööde teostamiseks pole piisavalt ruumi. Ehituskaeviku toestamisel on ettenähtud kasutada tehases valmistatud tugikilpe ja vahetugesid. Konkreetsetes kaeviku ristlõikes kasutatavate kilpide ja tugede parameetrite valikul tuleb lähtuda EVS-EN 1997-1:2005+NA:2006 - Eurokoodeks 7: Geotehniline projekteerimine. Osa 1: Üldeeskirjad juhustest.

Kui kaevikutes peaks esinema varinguid vms, siis Töövõtja likvideerib sellest tulenevad tagajärjed oma kuludega. Tänavalaal varisenud pinnas kaevatakse välja ja asendatakse nõutud tagasitäite materjaliga.

Toetatud ehituskaevikute tüüpristlõige on näidatud *joonisel VK-6-01*.

6.1.3 Veetõrje ehituskaevikust

Veetõrjetööde vajadus ja aeg sõltub veetasemest pinnasest ehitustööde ajal ning pinnase omadustest konkreetsel kaeviku lõigul.

Veetõrjega tuleb tagada veetaseme püsimine kaeviku põhjast allpool võimaldamaks rajatiste nõuetekohast paigaldust ning kaeviku tagasitäite tihendamist.

Ehituskaevikust välja pumbatud vee juhtimine olemasolevasse torustikku ei ole lubatud. Ehituskaevikus oleva vee pumpamine tuleb kooskõlastada torustiku valdajaga ja Inseneriga. Avasärgi juhtimisel tuleb lähtuda heitvee loodusesse juhtimist reguleerivast Eestis kehtivast seadusandlusest. Võimalikud kaasnevad kulud kannab tööde teostaja.

Töövõtja vastutab nende kahjunõuete likvideerimise eest ja kannab loodusliku aluspinnase, ehitiste, rajatiste jms, mis on saanud kannatada veetõrje protsessi käigus, asendamise või taastamisega seotud kulud. Töövõtja kannab kõik kulud, mis on põhjustatud tema enda hooletusest antud töö teostamisel või veetõrje protsessi ebaõnnestumisest. Töövõtja peab nimetatud töö teostamisel järgima kõiki vastavaid kohalikke eeskirju.

6.1.4 Toru aluse, tasanduskihi rajamine

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

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

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

Toru aluse, tasanduskihi materjal

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

Tasanduskiht tehakse liivast, kruusast või peenefraktsioonilisest killustikust.

Tasanduskihina kasutatava loodusliku kivimaterjali suurim lubatud fraktsioon d_{\max} sõltub paigaldatava toru välisläbimõõdust De . Kui $200 \leq De \leq 600$ mm, siis $d_{\max} = 0,1 De$. Kui toru läbimõõt on väiksem kui $De 200$ 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 De110 mm ja suuremate torude korral. Tasanduskihina kasutatava killustiku fraktsiooni suurus ei tohi olla suurem kui 16 mm.

6.1.5 Ehituskaeviku tagasitäide

Ehituskaeviku tagasitäitmisel ja materjali valikul tuleb juhinduda Maa sisse ja vette paigaldatavate plasttorude paigaldusjuhendist RIL 77-2013.

6.1.6 Algtäide

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

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

6.1.7 Lõpptäide

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

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

6.1.8 Tagasitäite tihendamine

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

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

6.1.9 Torustiku paigaldus, lubatud kõrvalekalded

Torude ja toruarmatuuri paigaldamisel tuleb lähtuda tootjate poolt koostatud kasutus- ja paigaldusjuhenditest.

Toru asetatakse kaevikusse ettevaatlikult, et viga ei saaks ei toru ega kaevik ning et eelnevalt ettevalmistatud toru aluspõhjale või toru sisse ei langeks pinnast ega prahti. Mitte mingil juhul ei tohi toru visata või lasta tal kukkuda kaevikusse.

Torude paigaldamisel tuleb järgida järgmisi paigaldusnõudeid ja nende kõrvalekaldeid:

- Torustike vahekaugused näidatakse projektis ning peavad vastama Tellija Tingimustes esitatud nõuetele. Lubatud kõrvalekaldumine vahekaugustest on -0/+100 mm;
- Torustiku lubatud horisontaalne kõrvalekalle projekteeritud asukohast ± 100 mm;
- Torustiku lubatud kõrvalekalle projekteeritud kõrgusest -50/+200 mm (isevoolse torustiku puhul eeldusel, et on tagatud nõuded kaldele);
- Isevoolse torustiku kalde lubatud kõrvalekalle on 1,0‰, üle 7,0‰ kalde puhul 1,5‰. Nõutav kalle peab olema tagatud kogu lõigu pikkuses (lubatavad on üksikud lühikesed läbivajumisega lõigud täitega kuni 10% toru sisediameetrist);
- Isevoolse torustiku kaevus ei tohi siseneva toru põhi olla sügavamal väljuva toru põhjast.
- Kanalisatsioonikaevu tõusutoru ja teleskoobi lubatud kõrvalekalle vertikaalist on 10 mm kaevu kõrguse 1 m kohta.

Kõrvalekalded projektlahendusest on lubatud järgmistel eeldustel:

- teiste projekteeritud torustike paigaldamine ei saa takistatud
- tagatud on minimaalne projektis märgitud paigaldussügavus
- kaevu suubuva isevoolse toru põhi ei jää madalamaks kaevust väljuva toru põhjast.
- torustik jääb kogu pikkuses isevoolsest tühjenevaks.

6.1.10 Ühendus olemasolevate torustike ja kaevudega

Plasttorude ühendamise olemasoleva raudbetoonkaevuga toimub kasutades läbiviiguhülssi. Hülsid betoneeritakse kaevu seina sisse. Olemasolevad põhjakanalid lammutatakse ja vajadusel valatakse uued. Uue kanali vajalikkuse üle otsustab Insener. Batoon, mida kasutatakse ühenduste ja kanalite tegemiseks peab vastama vähemalt klassile C12/15.

Olemasolevate reoveetorustike ühendamisel uute plastorudega tuleb kasutada kuumkahanevaid liitmike või spetsiaalset ühendusliitmikku.

Ühenduste tihendamine montaaživahuga vms ei ole lubatud.

Töövõtja peab arvestama kuludega, mis võivad tekkida uue toru ühendamisel olemasoleva teadmata parameetritega toruga.

Projekteeritud veetorustiku ühendamisel olemasoleva plasttorustikuga tuleb kasutada elekterkeevisdetaile, terasest toru puhul keere+ keevis detaile ning malmi puhul tõmbekindlaid äärikuid.

Töövõtja peab arvestama kuludega mis võivad tekkida uue toru ühendamisel olemasoleva teadmata parameetritega toruga. Töövõtja peab arvestama kulutustega mis võivad tekkida teadmata kõrgusega veetorustike ümbertõstmise ja ühendamise. Töövõtja peab arvestama, et kõigi olemasolevate kinnistuühenduste täpne läbimõõt pole teada, selgub tööde käigus ja vajadusel tuleb korrigeerida kinnitatud projektlahendust.

6.1.11 Torustiku soojustamine

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

Projekteeritud kanalisatsioonitorustik tuleb soojustada kasutades soojusisolatsiooniplaate või soojusisolatsioonikoorikuid kui paigaldamissügavus on $\leq 1,2$ m maapinnast toru peale.

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

Projekteeritud veetorustik tuleb soojustada kasutades soojusisolatsiooniplaate, kui paigaldamissügavus on $\leq 1,8$ m maapinnast toru peale.

Ristumisel kraavide ja truupidega tuleb projekteeritud veetorustik soojustada kasutades soojusisolatsiooniplaate, kui sügavus kraavi (truubi) põhjast kuni toru ülemise servani on $\leq 1,5$ m.

6.1.12 Märketraat ning märke- ja hoiatuslint

Kaevikute täitmisel tuleb torustikele paigaldada min 100 mm laiune plast märkelint. Märkelint asetada piki toru telge 30 – 40 cm kõrgusele toru ülapiinast. Lindi värvus ja tekst peavad olema järgmised:

- veetorustik – sinine, tekstiga VESI;
- iseoolne kanalisatsioonitorustik - roheline, tekstiga KANALISATSIOON
- survekanalisatsioonitorustik – pruun, tekstiga SURVEKANALISATSIOON;

Üksikule või kõrvuti asetsevatele survetorustikele tuleb mõlemale torule paigaldada vaskjuhe või integreeritud juhtmega varustatud plastlint, mille kaudu on võimalik juhtida elektrisignaali ja selle abil leida eksploatatsiooni käigus torustiku trass. Juhtme või juhtmega varustatud plastlindi otsad tuuakse välja maasiibrite spindlipikenduste kapede alla. Juhtmed ühendatakse spetsiaalset hülssi kasutades ja ühenduskoht muudetakse hermeetiliseks termokahaneva rüüga.

Kinnisel meetodil paigaldatavale torustikule paigaldatakse toruga koos roostevabast terasest 4 mm tross.

6.1.13 Siibrite (maakraanide) kapede, kaevukaante ja raamide paigaldamine

Siibrite (maakraanide) kaped, kaevude kaaned tuleb paigaldada järgmiselt:

- asfaltkattega tänavatel tuleb kape, kaevu kaas paigaldada teekattega samale tasapinnale;
- kruusa- ja killustikkattega tänavatel tuleb kape, kaevu kaas paigaldada 15-20 cm madalamale teepinnast;
- betoon-, betoonist sillutuskividega ja loodusliku kiviga kaetud teedel tuleb kape, kaevu kaas paigaldada 0-5 mm maapinnast allapoole.

Riigi maale kruuskatte ja haljasalale jäävad kaped ning kaevukaaned tuleb paigaldada -30 cm madalamale projekteeritavast pinnast.

Kaped, kaevude kaaned tuleb paigaldada teekattega samale kaldele.

Kaevu kaane suurus valitakse vastavalt kaevu läbimõõdule.

Tagamaks kaevude veetihedust (eriti kõrge pinnasevee taseme korral), tuleb kaevukaane raami ja teleskoopitoru ühendus teha korrektselt ja veetihedalt.

6.1.14 Mahajäetavad torustikud ja kaevud

Torustiku rajamisel ja rekonstrueerimisel kasutusest välja jäävad torustikud ja kaevud tuleb likvideerida.

Projekteeritud torustikuga samas asukohas paiknevad likvideeritavad torustikud tuleb välja kaevata. Projekteeritud torustikust sügavamal ja/või teises plaanilises asukohas paiknevad kasutusest välja jäävad torustikud tuleb otstest sulgeda betooniga.

Likvideeritavatel kaevudel tuleb eemaldada ülemine rõngas (rake) koos selle peale jäävate kaevukonstruktsioonidega.

Demonteeritavad kaevud võetakse lahti kuni 1.0 m sügavuseni ning kaevud täidetakse ja tihendatakse vastavalt lõpptäitele kehtivatele nõuetele.

Sissevoolud mahajäetavatest kaevudest olemasolevatesse torustikesse betoneeritakse kinni, et vältida pinnase sattumist torusse.

Kaev tuleb täita sobiva pinnasega ja pinnakate tuleb taastada ümbritsevaga samaväärselt.

Kasutusest välja jäävatel veetorustiku sõlmedel tuleb eemaldada kõik sõlme elemendid (sulgarmatuur, vms), sulgeda sõlme ühendatud kasutusest välja jäävate torustike otsad betooniga ning juhul, kui sõlm paikneb kaevus, toimida sarnaset eelnevale.

6.1.15 Olemasolevate torustike ja kraavidega arvestamine

Töövõtja peab tagama kõikide olemasolevate torustike (drenaazitorud, sademeveetorud, truubid, veetorud jms) ja kraavide töötamise peale ehitustööde lõpetmist. Vajadusel tuleb olemasolevad torustikud asendada uutega.

7 TEE-EHITUSE OSA

7.1 KATETE TAASTAMINE – ÜLDIST

Peale tööde lõpetamist tuleb taastada ehitustööde käigus rikutud või eemaldatud katted (kruus, muru, jne) enne ehitustööde alustamist pindalaliselt olemas olnud mahus. 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.

Asfaltkatte ja tükkmaterjalist tee taastamisel tuleb lähtuda järgmistest õigusaktidest:

- „Nõuded riigimaanteede teekatete märgistustöödele“ kinnitatud Maanteeameti peadirektori 30.12.2004.a käskkirjaga nr. 215
- “Killustikust katendikihtide ehitamise juhend“, kinnitatud Maanteeameti peadirektori 30.04.2012. a käskkirjaga nr 0167
- „Asfaldist katendikihtide ehitamise juhised“ kinnitatud Maanteeameti peadirektori 23.12.2015 .a. käskkirjaga nr. 314
- „Pindamisjuhised 2014-2“ kinnitatud Maanteeameti peadirektori 13.02.2014.a käskkirjaga nr. 63
- “Juhised passiivse ohutuse tagamiseks teedel sõidukiirdesüsteemide abil“ kinnitatud Maanteeameti peadirektori 07.07.2014.a käskkirjaga nr 200
- “Kergkatete ehitamise juhised 2007-10“ kinnitatud Maanteeameti peadirektori 12.12.2007.a käskkirjaga nr 255
- “Teehoiutöödel kasutatava killustiku purunemiskindluse määramine“ MA 18.04.2006. a käskkiri nr 98
- “Freespuru kasutamine“ MA 16.09.2010. a käskkiri nr 270
- „Avaliku ja kommertsliiniveoga koormatud riigimaanteede lõikude sulgemistest ja ümbersõitudest teavitamise kord“ kinnitatud MA peadirektori 03.04.2014.a käskkirjaga nr 0116
- „Täiendavad tehnilised tingimused tee ehitus- ja remondiperioodiks“ MA peadirektori 16.03.2015.a käskkiri nr 0069
- Akt teehoolde tegemise kohta remondi ajal – standardvorm;
- „Teetööde tehnilised kirjeldused“, - 02.01.2015; www.eesti.ee
- Muldkeha pinnaste tihendamise ja tiheduse kontrolli juhised (MA peadirektori 29.12.2006.a. käskkiri nr. 264);

- Liikluskorralduse nõuded teetöödel (MKM 13.07.2015.a. määrus nr 90, RTL RT I, 15.07.2015, 5);
- Tee ehitamise kvaliteedi nõuded (MKM 11.04.2016.a. määrus nr 101, RT I, 08.04.2016, 4)

Katete taastamisel tuleb jälgida, et taastatud katete kalded oleks suunatud hoonetest eemale, et oleks välistatud vee voolamine ja kogunemine hoone vundamendi ja sokli lähedusse.

7.2 ASENDIPLAANILINE LAHENDUS

Asfaltkattega sõidutee ja kõnnitee all tuleb kaevik täita liivaga, mille filtratsioonimoodul peab olema min $K_f \geq 0.5 \text{ m}^2/\text{h}$. Sõidutee osas tuleb täiteliiva peale rajada nõuetekohane drenikiht ja killustikalus. Olemasolev sõidutee ja kõnnitee tuleb taastada asendiplaanil ja ristlõikel näidatud mahus (vaata jooniseid AS-4-05 kuni AS-4-07 ja VK-6-01).

Kontrollida olemasolevate äärekivide seisukorda. Kohtades, kus on tühimikud või on toimunud varingud tuleb täita ja kindlustada betooniga. (min betooni klass C15/20). 13. Ehitusalal kahjustatud äärekivid asendada uutega

7.3 NÕUDED MATERJALIDELE

Kõnnitee asfaltkatte taastamise materjalide valikul lähtuda maanteameti juhendist, AKÖL 900<AKÖL 20<1500, killustik AKÖL 20 <500

1 kihilise asfaltkatte sõidutee taastamise materjalide valikul lähtuda maanteameti juhendist, AKÖL 1500<AKÖL 20<3000, killustik AKÖL 20 3000<6000.

2 kihilise asfaltkatte sõidutee taastamise materjalide valikul lähtuda maanteameti juhendist, AKÖL 1500<AKÖL 20<3000, killustik AKÖL 20 3000<6000.

Dreenkihis kasutatakse kruusliiva (2 mm terade mass on GOST25100-95 kohaselt üle 25%), mis sisaldab sõela 0,063mm läbivaid osiseid kuni 10%. Filtratsioonitegur ei tohi olla alla 1m/24h (Proctor-teim).

Katendi ehitus teostada kooskõlas „Asfaldist katendikihtide ehitamise juhise“ (kinnitatud Maanteeameti peadirektori 23.12.2015 .a. käskkirjaga nr. 314 toodud nõuetega). Kasutatavad materjalid peavad olema nõuetekohaselt sertifitseeritud. Materjalide vastavust nõuetele peab tõendama materjalide tootja või tema volitatud esindaja vastavusdeklaratsiooniga.

Materjale võib ehitusel kasutada alles pärast tellijapoolset 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.

7.4 NÕUDED ÄÄREKIVIDELE JA NENDE PAIGALDUSELE

Kasutatavad betoonäärekivid peavad olema valmistatud graniitkillustiku baasil, betooni tinglik mark mitte vähem kui C25/30 (B30);

Äärekivid peavad vastama standardile „Betonist äärekivid“ EVS-EN 1340, klass 3.

Tardkivimist aarekivid ja klompkivid peavad vastama standardi EVS-EN 1342:2012 toodud nouetele.

Tardkivimist äärekivid peavad olema vaasitud ja hammerdatud.

Nõuded betoonplaatidele: 1. Survetugevus N, mm² > Mpa 35, standard EVS-EN 12390-3:2009 2. Betooniklass C30/37, standard EVS-EN 206-1:2007 3. Külmakindlusklass S, kg/m² KK4, standard EVS 814:2003.

7.5 ASFALTKATTE LÕPLIK TAASTAMINE

Asfalteerimisperioodil tuleb teekatted lõplikult taastada hiljemalt 30 päeva jooksul alates lõigu tagasitäite lõpuleviimisest. Teekatte taastamise ettevalmistustöid (ajutise katte väljakaevamine ja tasandamine asfaldikihi paigaldamiseks jms) ei tohi teha varem, kui kaks päeva enne eeldatavat asfalteerimistööde toimumist. Töövõtja on kohustatud Inseneri nõudel rajama asfalteerimistöödeks ettevalmistatud aladel ajutise katte uuesti, kui 4 päeva jooksul ettevalmistustööde alustamisest ei ole vastavas lõigus asfaltkatte taastamist lõpule viidud.

Asfaltkatte taastamine peab toimuma asfaldilaoturiga, kaasa arvatud kõnnitee taastamine.

Asfaltkatte taastamise ristlõiked on näidatud *joonisel VK-6-01*.

Asfaltkatte killustikaluse deflektomeetriga mõõdetud elastsusmoodul $\Sigma E/3$ peab olema vähemalt 170 MPa, mõõtmine toimub iga 50 m tagant ning viiakse läbi Töövõtja kulul.

Asfaltkatte taastamisel tuleb olemasoleva katte serv enne asfalteerimist katta bituumenemulsiooniga.

Asfalteerimine vihma ajal on keelatud.

Kaevuluugid ning kaped tuleb asfalteerimisel panna ümbritseva teepinnaga samale tasapinnale (± 3 mm) ning sama kaldega.

Kasutatavad asfaltbetoonsegud ja selles kasutatavad täitematerjalid peavad vastama EVS 901-1:2009, EVS 901-2: 2009, EVS 901-3:2009 nõuetele. Katete kvaliteet peab vastama MKM määrusele nr 10 „Tee ja teetööde kvaliteedinõuded”.

Katendite tüübid

1 kihilise sõidutee lõplik taastamine:

Tihe asfaltbetoon AC 16 surf 70/100 (graniit killustik kohustuslik)	7 cm
Fraktsioneeritud lubjakivikillustikust alus fr. 32....64, kiilutud 8...12 (E=170 MPa)	20 cm
Dreenkiht kruusliivast K/F \geq 1m/24h (k=0.98)	30 cm
Täiteliiv K/F \geq 0.5m/24 h (k=0.95)	

2 kihilise sõidutee lõplik taastamine:

Tihe asfaltbetoon AC 12 surf 70/100 (graniit killustik kohustuslik)	5 cm
Poorne asfaltbetoon AC 16 base 70/100 (graniit killustik kohustuslik)	6 cm
Fraktsioneeritud lubjakivikillustikust alus fr. 32....64, kiilutud 8...12 (E=170 MPa)	25 cm
Dreenkiht kruusliivast K/F \geq 1m/24h (k=0.98)	30 cm
Täiteliiv K/F \geq 0.5m/24 h (k=0.95)	

Jalgtee lõplik taastamine:

Tihe asfaltbetoon AC 8 surf 70/100	5 cm
Fraktsioneeritud lubjakivikillustikust alus fr. 16....32, kiilutud 8...12 (E=140 MPa)	15 cm
Täiteliiv K/F \geq 0.5m/24 h (k=0.95)	

7.6 HALJASTUSE TAASTAMINE

Enne kaevetöid eemaldatud või juurdehangitud kasvupinnas tuleb laotada haljastatavale alale ning külvata peale linnavalitsuse heakorraspetsialisti poolt

heakskiidetud muruseeme (külvinorm 20...30 g/m²) või paigaldada mätastus. Haljastuse taastamisel kasutada varjumuru seemet. Külvamiseks sobilik aeg on 01. Mai – 01. September. Paigaldatava kasvupinnase minimaalne paksus pärast mururulliga tihendamist on 10 cm, vajadusel tuleb kasvupinnast juurde vedada. Kasvupinnas ei tohi sisaldada kive vms suurusega üle 20 mm. Pärast tihenemist peab taastatud ala jääma ümbritseva maapinnaga ühele tasemele ning olema piisavalt tasane käsimuruniiitjaga niitmiseks.

Haljastatud pindade taastamise juurde kuulub ka muru hooldamine kuni täieliku tärkamiseni kogu haljastatud alal. Esimese muru niitmise teeb Töövõtja.

Kaevuluugid ja kaped tuleb haljasalal paigaldada ümbritsevast maapinnast 50 mm kõrgemale. Maapind tuleb planeerida kaevuluukidest ja kapedest eemale kaldega 1:20, et tagada haljasala niidetavus ning oleks välditud pinnavee sissevool kaevudesse.

Katte taastamise ristlõiked on näidatud joonisel VK-6-01.

7.7 KRUUSKATTE TAASTAMINE

Kruuskattega teekatte taastamine peab toimuma nii, et tulemusena oleks kate vähemalt esialgses seisukorras. Taastatava kruuskattega tee ülemine kiht valmistada purustatud kruusast fraktsioon segu nr 6 paksusega vähemalt 12 cm ja selle alla vähemalt 20 cm paksune kruusast kiht. Kruuskatte alla jääva täiteliiva filtratsioonimoodul peab olema vähemalt 0,5 m/ööpäevas.

Kaevuluugid ja kaped tuleb paigaldada 200±50 mm teepinnast allapoole.

Katte taastamise ristlõiked on näidatud *joonisel VK-6-01*.

7.8 TÜKKMATERJALIST KATTE LÕPLIK TAASTAMINE

Tükkmaterjalist teekatete taastamine peab toimuma nii, et tulemusena oleks kate vähemalt esialgses seisukorras. Tükkmaterjalist sõidutee kate tuleb paigaldada 6 cm paksusele liivast aluskihile (maks. tera suurusega 2 mm), mille all on vähemalt 30 cm paksune killustikalus. Kõnniteel peab killustikaluse paksus olema vähemalt 20 cm.

Munakivikatte korral tuleb kasutada betoonisegu.

Katte taastamise ristlõige vt joonis VK-6-01.

Tuleb tagada, et kate välimus ja omadused jääksid taastatult vähemalt samaväärseks ehitustöödele eelnenuga.

8 TEOSTUSJOONISTE KOOSTAMINE

Kõik Lepingu raames rajatud ja rekonstrueeritud ehitised tuleb peale väljaehitamist teostusmöödistada. Teostusmöödistuse tegijal peab olema MTR registreering geodeetiliste uuringute tegemiseks.

Teostusmöödistused peavad vastama Majandus- ja Kommunikatsiooniministri 14.04.2016. a määrusele nr 34 „Topo-geodeetilisele uuringule ja teostusmöödistamisele esitatavad nõuded.

Töövõtja peab koguma vajalikku informatsiooni teostusjooniste koostamiseks kogu ehitusperioodi vältel. Taoline informatsioon peab olema kättesaadav Töövõtja kohapealses kontoris ning Inseneri nõudmisel esitatama kontrolliks.

Inseneril on õigus nõuda teostusjoonistele ja teostusmöödistuse aruandesse nii sisulisi kui ka vormilisi täiendusi ja täpsustusi ning töö vastavusse viimist eelpoolmainitud nõuetele.

Teostusjoonis peab võimaldama nõutud täpsusega kindlaks määrata ehitatud rajatiste asukohti looduses (sealhulgas kõrgusi).

Teostusjoonisele lisatud tehnilised andmed peavad kajastama ehitist iseloomustavaid parameetreid (möödud, materjalid jne.).

Lahtise kaevikuga pinnasesse paigaldatud objektid tuleb teostusmöödistada enne kaeviku tagasitäitmist.

Kinnisel meetodil paigaldatud objektid tuleb teostusmöödistusele kanda maapinnalt möödistatud kontrollpunktide ja paigaldamise käigus määratud suhtelise sügavuse alusel.

Teostusmöödistus peab olema registreeritud kohalikus omavalitsuses vastavalt kohapeal kehtivatele nõuetele.

Vaata veel Tellija tingimusi peatükk „5 Teostusjoonised“.

KATSETUSED JA KONTROLLTOIMINGUD

8.1 ÜLEVAATUSED

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

8.2 TORUSTIKUD

8.2.1 Isevoolse torustiku kaameravaatlus

Kõikidele isevoolsetele torustikele (s.h. kinnistuühendustele, mille pikkus on üle 2 m, Inseneri nõudel ka lühematele ja kuni vähemalt liitumiskaevuni) tuleb läbi viia kaameravaatlus "EVS-EN 13508-2:2003+A1:2011 Investigation and assessment of drain and sewer systems outside buildings - Part 2: Visual inspection coding system" ja EN 13508-2 "Ehitiste väliste reoveesüsteemide seisund - 2.osa: Visuaalse vaatluse koodisüsteem" ja isevoolsete kanalisatsioonitorustike vaatlusjuhendile (Nordic Innovation Centre väljaanne veebruar 2005).

Kasutatav kaamera peab olema varustatud kaldemööõtjaga ja tarkvaraga kaldegraafikute genereerimiseks. Kaameravaatluse tulemused esitada

Inseneriga kokkulepitaval andmekandjal ja formaadis. Kaevude, tänavate jms identifitseerimine kaameravaatluse materjalides peab langema kokku teostusmöödistuse joonistel kasutatavate tähistega. Videos on ära näidatud filmimise asukoht, aeg, kuupäev, eesmärk (kas esmane filmimine või kordus), filmitava lõigu pikkus, jm. filmimisseadme poolt võimaldatav info. Töövõtjal tuleb lähivaatluste tegemiseks kasutada 360- kraadist radiaalset videokaamerat. Erilist tähelepanu tuleb pöörata uuendatud haruühendustele, kinnistuühendustele ja kaevude tihendusele, liigutades kaamerat aeglaselt ja andes 100% ülevaate kõikidest komponentidest.

Kinnistuühendustel tuleb kaamera peatada, et anda ühendusest täielik ja terviklik pilt. Igat ebakorrapärasust tuleb hoolega uurida ja fikseerida lõplikus videouuringute päevikus. Kaamera peab olema varustatud kaldemõõtjaga ja tarkvaraga, mis võimaldab kaldemõõtja mõõtmistulemuste põhjal koostada iga torulõigu (kaevuvahe) kohta kallete graafiku.

Kaldemõõtja peab olema tootja nõuete kohaselt kalibreeritud. Inseneri tuleb videouuringute ajakavast teavitada 4 päeva enne nende tööde algust. Töövõtja on kohustatud võimaldama Inseneril jälgida uuringuprotsessi.

Kaameravaatluse tegemisel tuleb järgida alltoodud nõudeid:

- Kaameravaatluse läbiviimiseks kasutatav seadmestik peab olema korras (nt kaldemõõtja kalibreeritud, objektiiv puhas ja defektideta, kaamera rattad õige suurusega). Insener lähtub vaatluse tulemuste hindamisel sellest, et need on korrektsed.
- Kaameravaatluse tegemise ajaks peab tagasitäide ja liiklusala puhul ka teekatte aluskiht olema valmis ja tihendatud.
- Pealevool vaadeldavasse lõiku peab vaatluse ajal olema suletud.
- Vaadeldava lõigu läbipesu peab olema tehtud vähemalt 3 h enne kaameravaatluse tegemist; läbipesu tegemine kaameravaatluse ajal on keelatud. Pärast läbipesu ja enne kaameravaatlust tagab Töövõtja Inseneri nõudel vee juhtimise torustikku, vett lastakse torustikku senikaua, kuni voolav vesi jõuab vaadeldava lõigu alumise kaevuni.
- Kõiki kaeve tuleb vähemalt ühest suunast vaadelda lõigu lõpukaevuna (s.t. nii, et filmiv kaamera sõidab kaevu suunas).

Inseneril on õigus keelduda kaameravaatluse materjalide vastuvõtmisest ja nõuda mistahes lõigu kordusvaatlust Töövõtja kulul, kui eeltoodud nõudeid on eiratud või ei ole mingile defektile või defektikahtlusega kohale vaatluse ajal piisavalt tähelepanu pööratud.

Defektide (s.h. puudulik läbipesu) ilmnemisel teeb Töövõtja torustikule pärast defekti likvideerimist täiendava kaameravaatluse.

Väiksemate defektide puhul, mis Inseneri arvates ei vaja kohest parandamist, võib Insener nõuda täiendavat katsetamist ja/või videouuringut Puudustest Teatamise Ajavahemikul Töövõtja kulul. Insener otsustab katsetuste ja uuringute läbiviimise toimumise aja, ulatuse ja muud üksikasjad.

8.2.2 Isevoolsete torustike veepidavuskatse

Inseneril on õigus nõuda Töövõtjalt täiendava kontrollimeetodina (kui kaameravaatluse tulemusena tekib kahtlus torustiku veepidavuse osas) isevoollise torustiku mingi lõigu veepidavuskatse tegemist. Metoodika määrab Insener. Isevoolsete kanalisatsioonitorustike veepidavuskatsed viiakse läbi vastavalt EN 1610-le..

8.2.3 Isevoolsete torustike ovaalsuse kontroll

Inseneril on õigus nõuda Töövõtjalt täiendava kontrollimeetodina (kui kaameravaatluse tulemusena tekib kahtlus torustiku veepidavuse osas) isevoollise torustiku ovaalsuse kontrolli. Selleks hangib Töövõtja silindri, mille välisdiameeter on võrdne toru lubatud ovaalsuse võrra vähendatud sisediameetriga, ning tõmbab selle läbi kontrollitava lõigu.

8.2.4 Survetorustike survekatse

Survetorustike (sh kõik kinnistuühendused ja ümberühendatud olemasolevad kinnistuühendused) survekatse tehakse kõikidele survetorustikele pärast torustike ehituse või mõne lõigu ehituse lõppu vastavalt standardis EVS 847-3:2003 sätestatule.

Survetorustike survekatse tehakse kõikidele survetorustikele järgmise metoodika alusel:

- Korraga testitava torustiku pikkus ei tohi olla üle 500 meetri. Erandina võib seda nõuet eirata juhul, kui torustikul ei ole vahepealset sulgarmatuuri.
- Enne surveproovi täita torustik veega ja jätta seisma võrgu surve vähemalt 24 tunniks (torustikust peab õhk olema täielikult eemaldatud).
- Surveproovi alustades tõsta vee rõhk torus nimirõhuni ja lasta torul seista minimaalselt 2 tundi (vastavalt vajadusele surve hoidmiseks vett lisades) tagamaks toru venimise.
- Seejärel vähendada rõhku 0,8x nimirõhuni ja fikseerida katse algnäit siis, kui näit on püsinud minimaalselt 10 minutit stabiilsena. Katse kestus on 60 minutit, lubatud rõhu vähenemine katse kestel on 0,2 bar.
- Survekatse järel lastakse surve alla 0 bar-ni, surve allalaskmine toimub Inseneri poolt valitud punkti(de)st.

Inseneril on õigus kinnisel meetodil rajatud/rekonstrueeritud torustike survekatse läbiviimisel kohaldada rangemaid nõudeid (nt kõrgem katserõhk).

Survekatse tuleb teostada pärast kõikide ühenduste tegemist katsetataval lõigul, kuid enne olemasolevate kinnistuühenduste ümberühendamist. Kinnistuühenduse ümberühendamisel tuleb ühenduste veepidavust jälgida võrgusurvel enne tagasitäite tegemist.

8.2.5 Veetorustiku läbipesu veeanalüüs ja desinfitseerimine

Pärast survekatsetust ja enne torustiku kasutuselevõttu tuleb torustik läbi pesta. Läbipesuvee arvestamine ja kompenseerimine toimub vastavalt Lepingule.

Läbipesu järgselt võtab Töövõtja torustiku (ühekorraga läbi pestud torustiku osa) puhtuse tõendamiseks veeproovi ja tellib akrediteeritud laboratooriumist analüüsi mikrobioloogiliste kvaliteedinäitajate osas. Torustikus olev vesi peab mikrobioloogiliste näitajate osas vastama SMm nr 82, 31.07.01. nõuetele. Juhul, kui läbipesuga ei ole võimalik torustikku puhtaks saada, tuleb kasutada vesi-õhk pesu ja/või desinfitseerimist. Nõuded nendele toimingutele kehtestab Insener kooskõlastatult Tellija Tehnilise Esindajaga.

8.2.6 Isevoolsete kanalisatsioonitorustike läbipesu

Peale ehituskaeviku lõplikku tagasitäitmist, tuleb Töövõtjal kõik isevoollise kanalisatsioonitorustiku lõigud läbi pesta veega, kasutades selleks spetsiaalset survepesurit, et eemaldada torustikku ehituse käigus sattunud liiv, kivid, mustus, jms.

9 REOVEEPUMPLA

9.1 ÜLDIST

Antud projekti raames reovee ära juhtimiseks rajatakse Rähni tn algusesse Kõrveküla piirkonna peareoveepumpla, mis pumpab reoveed Tartu linna, kust reovesi jõuab Tartu linna isevoollisse torustikku.

Antud projektis on valitud pumplasse pumbad, mille vooluhulk $Q=35$ l/s ja tõstekõrgus on 28,0 m. Pakutud pumpadest erineva valiku korral, tuleb Töövõtjal Insenerile ja Tellijale heakskiitmiseks ja kinnitamiseks esitada pumpade kontrollarvutused: pumba tüüp ja parameetrid, HQ karakteristik koos võrgukarakteristikuga. Pakutud pumpadest erineva valiku korral, peab Töövõtja kontrollima elektrivarustuse (nt. peakaitsme) ja ka automaatjuhtimissüsteemi sobivust uue valikuga. Juhul kui osutub vajalikuks elektrivarustuse või automaatjuhtimissüsteemi muutmine (nt. peakaitsme suurendamine), siis kõik sellega seotud kulud kannab Töövõtja.

Kõik muudatused peavad seejuures olema eelnevalt heakskiidetud Tellija ja Inseneri poolt. Ilma Tellija või Inseneri loata pumpade valikut muuta pole lubatud.

Reoveekanalisatsioonipumpla RVP-1 asukoht vaata joonis AS-4-10.

Reoveepumpla siseläbimõõt on Di2500 mm.

Reoveepumpla tootejoonis tuleb enne tootmist kooskõlastada AS-ga Tartu Veevärk.

9.2 PUMPLA KORPUSE MATERJALID

Reoveepumpla korpus peab olema veetihe ning piisava tugevusega pinnasesse paigaldamiseks (rõngasjäikuse klass vähemalt SN4) joonisel näidatud sügavusele. Pumpla korpus peab olema valmistatud polüetüleenist.

Pumplakorpusse külge tohib torusid, kaableid jm pumpla sisustust kinnitada ainult tehases paigaldatud kinnituselementide abil. Hilisem mehaaniliste kinnituste tegemine ei ole aktsepteeritav.

Pumpla plastikust korpus peab omama piisavat rõngasjäikust, et vastu pidada deformatsioonile.

Pumpla korpuse minimaalne siseläbimõõt peab olema Di2500 mm ja pumpla kott alates sissevoolust peab olema 1500 mm.

9.3 PUMPLA ANKURDAMINE

Pinnasevee üleslükkejõu neutraliseerimiseks ja tagamaks reoveepumpla kindlat kohalpüsimist tuleb see kinnitada raudbetoonist valmistatud ankurdusplaadi külge või ankurdada pinnasesse mõnel teisel Inseneri poolt heakskiidetud viisil. Pumpla plastkorpus tuleb kinnitada raudbetoonist valmistatud ankurdusplaadi külge võrdsete vahedega paigutatud korrosioonikindlate ankurpoltide ja ankurduskingade abil. Korpuse kinnitamiseks võib puurida ankurdusserva sisse avauseid ja fikseerida korpus alusplaadi külge korrosioonikindlate ankurpoltide ja ankurdusplaatide abil.

Pumpla ankurdamine peab toimuma vastavalt tootja soovitudele/ettekirjutusele, vastavalt kasutatavate materjalide iseärasustele ja betoonplaadi gabariitidele.

Ankurdusplaadi mõõtude valimisel on arvestatud maksimaalse pinnasevee kõrgusega (pinnaseveetase on võetud võrdseks maapinna kõrgusega) ja tühja pumplaga.

Aknurdusplaat armeerida armatuurvõrguga 2 x Ø 8 mm A-III , s 150x150.

Kaeviku põhi ehk põhjaplaadi aluspind tuleb tasandada. Vajadusel katta kaeviku põhi väikesefraktsioonilise kruusa või killustikuga. Killustikalus ümbritseda geotekstiiliga alljärgnevate põhiparameetritega:

- kaal: 150...200 g/m²;
- tõmbetugevus: 10...15 kN/m.

Aluspind peab olema tihendatud 0,98 tihedustegurini. Kui tegemist on nn tundliku ja ebaühtlase pinnasega, tuleb olla eriti ettevaatlik ja veenduda lõplikult aluspinna ühtluses ja tiheduses.

9.4 PUMPLA LUUGISTIK JA SOOJUSTUS

Pumplal kasutatav luuk peab võimaldama pumpla vaba teenindamise ja tagama suurima pumplas kasutatava, ühes tükis konstruktsiooni teisaldamise. Luuk ei tohi avatud asendis takistada redeli ja pumba juhtsiinide kasutamist. Luuk peab olema varustatud avatud asendi fiksaatoriga ja külgedel kokku kahe lukustuselemendiga ning lisaks lukustatava tabalukuga. Ühe osa pumplate lukud peavad olema avatavad ühe võtmega.

Luuk peab olema roostevabaterasest AISI304 või PE-st , soojustatud (isolatsioon peab olema täielikult kaetud veekindla kattega). Pumpla korpuse ülaosa tuleb soojustada. (isolatsioon peab olema täielikult kaetud veekindla kattega). Korpuse soojustus peab ulatuma minimaalselt 1,0 m sügavuseni mõõdetuna maapinnast. Soojustuskihi paksus peab olema vähemalt 50 mm. Kasutatava soojustusmaterjali soojusjuhtivustegur ei tohi olla suurem kui 0,035 W/mK.

Pinnasesse paigaldamiseks kasutadav isolatsioon peab olema kaetud veetihedalt.

9.5 PUMPLAS KASUTATAVAD MATERJALID JA KONSTRUKTSIOON

Hooldusplatvorm: Pumplatesse, tuleb valmistada roostevabast terasest (min AISI 316) restvahepõrand. Vahepõrandas peavad iga pumba kohal olema maapinnalt tõsteketiga avatavad ja avatud asendis fikseeritavad restluugid. Pumba tõstekett peab olema roostevabast terasest AISI316. Vahepõrand peab olema piisava kandevõimega ning võimaldama torustiku armatuuri ja pumpade hooldustööde tegemist. Hooldusplatvorm peab olema kogu pumpla ulatuses. Ujukandurite vahetamisel ei tohi platvorm takistada. Andurite ümbe tuleb teha vastava suurusega ava.

Teenindusredel: Reoveepumplatesse tuleb paigaldada teenindusredel, kui joonistel või tehnilistes eritingimustes pole määratud teisiti. Redel peab võimaldama teenindava personali ohutu sissepääsu pumplasse. Redel peab olema ülaosas kinnitatud vahetult pumpla luugi alla ning ulatuma kuni pumpla põhjani. Vahepõranda olemasolul peab redel olema kinnitatud pumpla vahepõranda raami külge. Vahepõranda puudumisel peab redeliil olema võimalik siibreid keerata. Redeli kinnitused ja konstruktsioon peavad tagama redeli piisava tugevuse ja jäikuse. Redeli toru minimaalne läbimõõt 33,7 mm, astmed sammuga $h=300$ mm nelikanttorust 30×30 mm. Redeli konstruktsioon peab lähtuma tööohutuse seisukohtadest. Astmete pind peab olema karestatud. Redel ei tohi takistada pumpade väljatõstmist ja paigaldamist maapinnalt. Redel tuleb valmistada roostevabast terasest AISI 316.

Pumba juhtsiinid: Iga pumplasse paigaldatud reoveepumba jaoks peab olema kaks juhtvarrast. Pumba juhtvardad peavad olema valmistatud roostevabast terasest (min AISI 316) ja juhtvarraste kinnitus peab ulatuma vahetult pumpla luugi alla. Juhtsiinid peavad olema nii jäigad, et olenemata selle pikkusest ei tohi pump pealt maha tulla.

Survetorustik: Pumpla survetorustik peab olema valmistatud PE plasttorudest või roostevabast terasest (AISI 316). Roostevabast terasest sõlmed tuleb valmistada tehases. Roostevabast terasest keevisõmblused peab puhastama seest ja väljastpoolt korrosiooniproduktidest ja siis passiveerima. Keevitamisel tuleb kasutada õiget marki terasest elektroode. Lubamatu on ühendada (keevisliide, poltliide, keermesliide) vahetusse kontakti erinevatest metallidest ning erinevatest sulamitest detaile. Pumpla sisene survetorustik peab olema minimaalselt DN125 mm läbimõõduga.

Õhutustorud: Sukelpumpadega pumplates tuleb tagada 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. Torud peavad olema vandaalikindlad: piisava seinapaksusega ja tugevalt kinnitatud pumpla konstruktsiooni külge.

Tõstekett: Tõstekett peab olema roostevabast terasest (AISI 316) silmaga 6×18 mm (kontrollida ketti purunemisele lähtudes pumba kaalust).

Siibrid ja tagasilöögiklapid: Iga pumba survetorule tuleb paigaldada tagasilöögiklapp ja siiber. Siibri korpus peab olema tempermalmist, kaetud seest ja väljast epoksiidvärviga vastavalt standardile DIN 30677. Tagasilöögiklapp

peab olema kummikuuliga, korpus tempermalmist, kaetud seest ja väljast epoksiidvärviga vastavalt standardile DIN 30677.

Käsipuud: Käsipuud peavad olema valmistatud roostevaba terasest, AISI 304. Konstruktsioon peab lähtuma ohutuse seisukohtadest.

Survekustutusplaat: Survekustutusplaat peab tagama, et pumplasse suubuv reovesi ei langeks pumpade, siibrite jms armatuuri peale ning olema valmistatud PE materjalist.

Nivooandur: Pumpla nivooandur tuleb paigaldada kaitsehülssi, mille läbimõõt peab olema ≥ 110 mm.

Kinnitused: Pumpla sees ja pumpla kinnitamiseks kasutatavad poldid ja seibid peavad olema roostevabast terasest miinimum A2, mutrid erimessingist DIN 934.

Pumplast pumpla kilbini peavad kaablikaitsesetorud olema PVC muhvtorudest

Pumpla luugil ja kilbil peavad olema ukse avamisandurid.

9.6 NÕUDED PUMBA VALIKULE

Pumplasse paigaldada kaks reoveepumpa. Pump valitakse vastavalt lähteandmetele ja pumpla tüübile. Kasutatavad pumbad peavad olema 3-faasilised 380V 50Hz. Antud projektis on valitud pumplasse pumbad, mille vooluhulk $Q=35$ l/s ja tõstekõrgus on 28,0 m.

Reoveepumpadele esitatavad nõuded:

- minimaalne tahkise läbimõõt (solid size) pumbatavas vees, mis peab vabalt läbima pumpa, on 80 mm;
- kahe pumbaga pumplatessse paigaldatavatel pumpadel peab olema temperatuuri ja niiskusandur;
- pumbad peavad taluma töökeskkonda kuni 40 °C;
- pumba välised malmdetailid peavad olema kaetud reoveekindla pinnakattega (2-komponendilise epoksiidkattega);
- pumbad peavad normaalses töörežiimis taluma vähemalt 15 sisseväljalülitust tunnis;
- staatori mähiste isolatsiooniklass peab olema F;
- töövõtja poolt paigaldatavate pumpade hooldus- ja remondiesindus peab asuma Eesti Vabariigi territooriumil;
- asenduspumpade tarneaeg ei tohi ületada 72 tundi.

Reoveepumpade valmistajatehase nimi ja täpne mark tuleb kirjutada veekindla markeriga reoveepumpla luugi siseküljele ja pumba tehnilised andmed (sh HQ karakteristik) paigutada automaatikakilbi ukse siseküljele kiletaskusse.

9.7 NÕUDED HALJASTUSELE, TEEDELE

Pumpla ümbrus planeerida nii, et oleks välistatud sadmevee valgumine pumplasse. Pumpla ümbrus korrastada ja rajada killustikkattega ala joonisel AS-4-19 näidatud mahus. Pumpla ümbruse killustikkate peab taluma vähemalt 25

tonnise hooldusauto raskust;

9.8 NÕUDED PUMPLA DOKUMENTATSIOONILE

- Tootja peab esitama kasutatavate materjalide ja toote kvaliteeti tõestavad dokumendid ja paigaldusjuhendid, garantiisertifikaadid.
- Muud vajalikud dokumendid pumpla ekspluateerimiseks.
- Kasutatavate pumpade tehniline dokumentatsioon.
- Ehitajal esitada pumpla kohta teostusjoonised.
- Ehitajal teostada pumpla katsetus kõikide sõlmede testimiseks, kasutades selleks puhast vett. Koostatud akt on aluseks pumpla ekspluatatsiooni andmiseks.

Töövõtjal tuleb täita Tellija nõudel ehitatud reoveepumplate infolehed vastavalt Tellija poolt etteantud kavandile.

9.9 REOVEEPUMPLATE KATSETAMINE

Enne vee juhtimist pumplasse tuleb kontrollida pumpla korpuse võimalikke deformatsioone, juhtimisahelaid, kõikide pumplasse paigutatud elementide kinnitusi jne.

Kõikidel pumpadel testitakse tootlikkust ja tõstekõrgust. Kõik teised reoveepumpla katsetused tuleb teha vastavalt Inseneri juhiste. Kõik katsetusteks vajalikud kulutused kannab Töövõtja.

Peale vee sisselaskmist tuleb teostada pumplate testimine ekspluatatsiooni olukorras. Töö vastuvõtmisel viiakse läbi proovipumpamine. Kui tootlikus erineb üle 10% on inseneril õigus nõuda uusi seadmeid.

9.10 ELEKTER-AUTOMAATIKA

Reoveekanaliseerimis- ja reoveepumpla RVP-1 elekter ja automaatika kohta tuleb koostada eraldi projekt järgides AS Tartu Veevärk poolt välja antud tehnilisi tingimusi reoveepumpla automaatika projekteerimiseks.

Projekt tuleb eraldi koostada AS Tartu Veevärk energeetikaosakonna juhatajaga (Meelis Oks, meelis.oks@tartuvesi.ee).

Lehekülgi kokku : 43 lk

Koostajad: Vahur Laas (Torustikud) /allkirjastatud digitaalselt/

Tiit Korn (Tee-ehituse osa) /allkirjastatud digitaalselt/