

Detailplaneeringu koostamist rahastatakse Eesti-Läti-Vene piiriülese koostööprojekti "Fostering Socio-economic Development and Encouraging Business in Border Areas", lühinimetusega: "Foster SME", raames

Tellija

Võru Maavalitsus

Dokumendi tüüp

Põhiprojekt

Kuupäev

Detsember 2014

Projekti nr

2013_0197

KOBELA TÖÖSTUSALA TEEDE JA TEHNOVÕRKUDE PÕHIPROJEKT VEE-JA KANALISATSIOONI- TORUSTIKUD



Versioon **01**
Printimise kuupäev **2015/02/26**
Projektijuht: **Kertu Arumetsa**
Projekteerija: **Evelin Anto**
Kooskõlastanud

Projekti nr 2013-0197

Ramboll Eesti AS
Laki 34
12915 Tallinn
T +372 664 5808
F +372 664 5818
www.ramboll.ee

PROJEKTI KOOSSEIS

Köide 1 : Kobela tööstusala teede põhiprojekt

Köide 2 : Kobela tööstusala vee- ja kanalisatsioonitorustike põhiprojekt

Köide 3 : Kobela tööstusala elektri- ja sidevarustuse ning tänavavalgustuse põhiprojekt

Köide 4 : Kobela tööstusala teede ja tehnovõrkude põhiprojekt: lähteülesanne, tehnilised tingimused ja kooskõlastused

Lisad

Lisa 1. Ehitusgeodeetiliste uuringute aruanne (tellijale eraldi köitena üle antud)

Lisa 2. Ehitusgeoloogiliste uuringute aruanne (tellijale eraldi köitena üle antud)

SISUKORD

1.	SISSEJUHATUS.....	6
1.1.	Üldist.....	6
1.2.	Tööde maht.....	6
1.3.	Standardid ja tehnilised tingimused.....	7
1.4.	Olemasolevate vee- ja kanalisatsioonisüsteemide kirjeldus.....	8
1.5.	Ehitusgeodeetilised uuringud	9
1.6.	Ehitusgeoloogilised tingimused	9
2.	PROJEKTEERITUD LAHENDUS	10
2.1.	Üldist.....	10
2.2.	Veevarustus ja reoveekanaliseerimine	10
2.3.	Tuletõrje veevarustus	11
2.4.	Kinnistuühendused	12
2.5.	Nõuded olemasolevate kommunikatsioonide kaitsmiseks kaevetöödel.....	12
3.	KAEVETÖÖD	14
3.1.	Kaevetöödele esitatavad põhinõuded	14
3.2.	Kaeviku kaevamine	14
3.3.	Toru aluse, tasanduskihi rajamine	15
3.4.	Ehituskaeviku tagasitäide	15
3.4.1.	Üldist.....	15
3.4.2.	Algtäide	16
3.4.3.	Lõpptäide	16
4.	TAASTAMISTÖÖD	18
4.1.	Üldist.....	18
4.2.	Teekatete taastamine	18
4.3.	Haljastuse ja piirete kaitse ning taastamine.....	18
5.	TORUTÖÖDELE ESITATAVAD NÕUDED.....	19
5.1.	Materjalid.....	19
5.2.	Polüetüleen-(PE) torud ja liitmikud	19
5.3.	Polüvinüülkloriid- (PVC) torud ja liitmikud	19
5.4.	Tihendid ja määrdeained.....	20
5.5.	Äärikud ja toruliitmikud	20
5.6.	Siibrid ja maakraanid.....	20
5.7.	Kanaliseerimiskaevud	21
5.8.	Kaevukaaned ja raamid, kapid	21
6.	TORUSTIKE PAIGALDAMINE.....	22
6.1.	Üldist.....	22
6.2.	Torude paigaldamise sügavus ja vahekaugus.....	22
6.3.	Lubatud kõrvalekalded.....	23
6.4.	Torustike soojustamine	23
7.	KATSETUSED JA KONTROLLTOIMINGUD	24
7.1.	Isevoolsete torustike videouuring	24
7.2.	Isevoolsete torustike kontrollimine	24
7.3.	Survetorustike katsetamine.....	24
7.4.	Veetorustiku läbipesu ja desinfitseerimine	24

LISAD

- Lisa 1. Kaevude tellimislehed
- Lisa 2. Maa-alune veevõtupost
- Lisa 3. Kuiv hüdrant
- Lisa 4. Siibrikaev

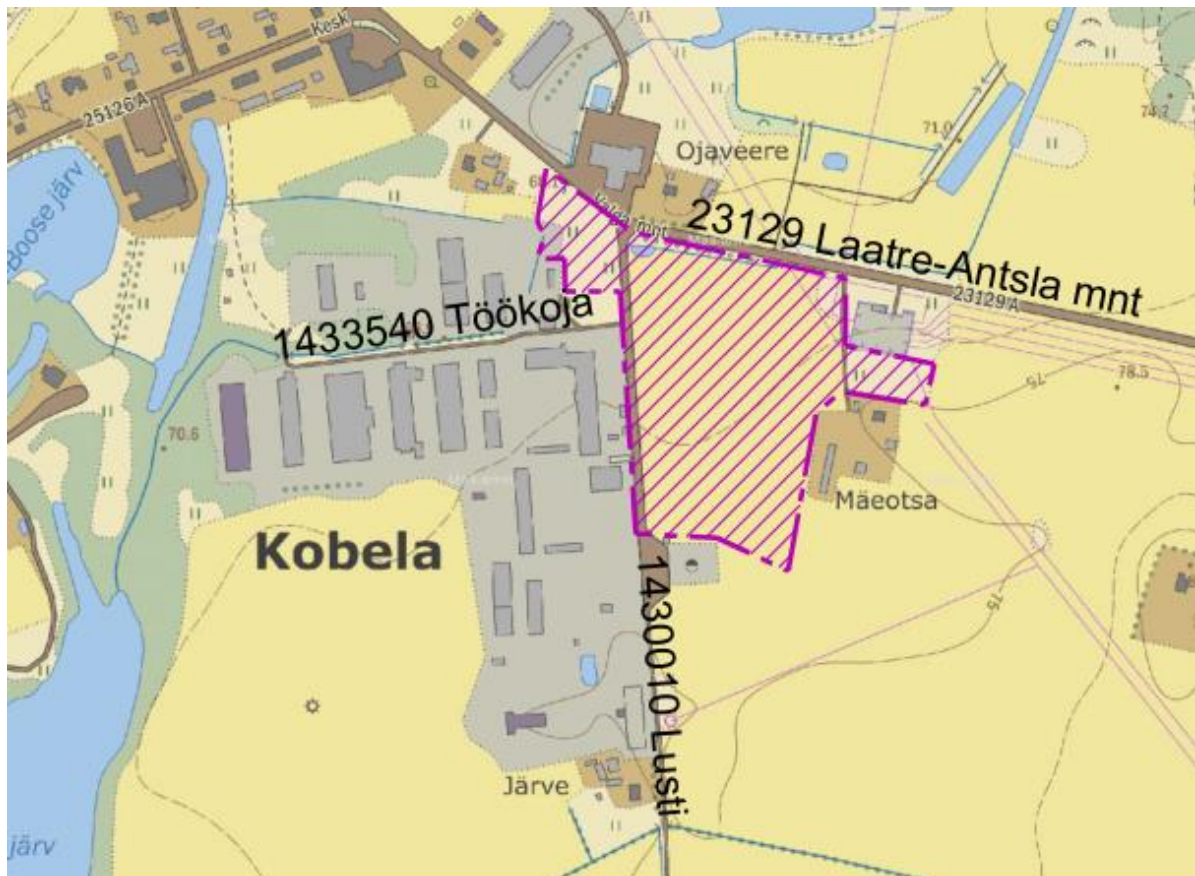
1. SISSEJUHATUS

1.1. Üldist

Võru Maavalitsus on Ramboll Eesti AS-lt tellinud töö nimetusega „Kobela tööstusala teede ja tehnovõrkude põhiprojekt“ koostamine.

Töö nr: 2013-00197

Objekti asukoht: Kobela alevik, Antsla vald, Võrumaa



Joonis 1. Objekti asukoha skeem

Käesoleva projekti piirkonnaks on Kobela aleviku Lusti tee ja T-23129 Laatre-Antsla tee piirkond.

Antsla vald on Võrumaa läänepoolseim ja pindalalt suurim vald (271 km²). Vallakeskuseks on Antsla linn. Elanikke seisuga 01.01.2014.a oli 3422. Valla territooriumil on 1 vallasisene linn – Antsla, 2 alevikku – Kobela ja Vana-Antsla alevik - ja 24 küla.

Kobela alevikus elav vastavalt Eesti 2011 aasta rahvaloendusele 313 elanikku.

1.2. Tööde maht

Järgnevalt on toodud vee- ja kanalisatsioonirajatiste projekti koondandmed.

Toodud andmed on illustreerivad, tööde tegelikud mahud on toodud Materjalide loetelus.

- | | |
|---------------------------|------------|
| • Veetorustik | ca 0,50 km |
| • Kanalisatsioonitorustik | ca 0,47 km |

- Tuletõrjeveetorustik

ca 0,17 km

1.3. Standardid ja tehnilised tingimused

Projektlahenduse koostamise aluseks on järgmised standardid, (eel-) normid ja juhendid:

- EVS 921:2014 Veevarustuse välisvõrk;
- EVS 848:2013 Väliskanaliseerimisvõrk;
- EVS 846:2013 Hoone kanalisatsioon;
- EVS 835:2014 Hoone veevõrk;
- EVS 843:2003 Linnatänavad;
- EVS 907:2010 Rajatise ehitusprojekt;
- EVS 812-4:2011 Ehitiste tuleohutus Osa 4: Tööstus- ja laohoonete ning garaažide tuleohutus
- EVS 812-6:2012 Ehitiste tuleohutus Osa 6: Tuletõrje veevarustus
- EVS 812-6:2012/A1:2013 Ehitiste tuleohutus Osa 6: Tuletõrje veevarustus
- RIL77. Maa sisse ja vette paigaldatavad plasttorud. Paigaldusjuhend;
- MaaRYL 2000. Ehitustööde üldised kvaliteedinõuded. Pinnasetööd ja alustarindid.

Seadustes ja õigusaktides kehtestatud kohustuslikud nõuded:

- Ühisveevõrgi ja –kanaliseerimiseseadus;
- Veeseadus;
- Ehituseadus;
- Jäätmeseadus;
- KM 16.12.2005.a. määrus nr 76 Ühisveevõrgi ja –kanaliseerimise kaitsevööndi ulatus;
- MKM 17.09.2010.a. määrus nr 67 Nõuded ehitusprojektile;
- Asfaldist katendikihtide ehitamise juhend, kinnitatud Maanteeameti peadirektori käskkirjaga nr 383, 30.12.2010.a.;
- üldkehtivad reeglid ja head ehitustavad.

Projekti koostamisel on lähtutud järgmiste organisatsioonide esitatud projekteerimis- ja tehnilistest tingimustest:

- Hankedokumentatsioon;
- Antsla Vallavalitsuse projekteerimistingimused 10.november 2014 nr 251;
- Antsla Vallavolikogu 30.09.2014 otsus nr.24 kehtestatud Kobela tööstusala detailplaneering
- AS Võru Vesi tehnilised tingimused Kobela aleviku tööstusalale 29.10.2014 nr 5-18/233
- Maanteeameti lõuna regioon „Tingimused ristmiku rekonstrueerimise projekti koostamiseks riigimaantee 23129 Laatre-Antsla km 13,280“;
- KLT Projekt OÜ poolt koostatud Antsla-Kobela kõnni-, jalg- ja kergliiklustee projekt, töö nr TE-01-2013
- Maanteeameti lõuna regioon „Nõuded tehnovõrkude ja –rajatiste teemaale paigaldamise kavandamisel“;

- Geodeetiliste uurimistööde aruanne. Geomel OÜ, töö nr 06/14, detsember 2013-juuni 2014
- Geoloogiliste uurimistööde aruanne. OÜ Rakendusgeoloogia, töö nr 14-034(3), aprill 2014
- Geoloogiliste uurimistööde aruanne. OÜ Rakendusgeoloogia, töö nr 14-103A, oktoober 2014

Tööde teostamiseks vajalikud normid, standardid, juhendmaterjalid jms hangib Töövõtja omal kulul.

1.4. Olemasolevate vee- ja kanalisatsioonisüsteemide kirjeldus

Kobela alevikus on ühisveevärgiga ühendatud ligikaudu 90% kogu aleviku elanikest. Ühiskanalisatsioonisüsteemiga on ühendatud ligikaudu 85 % aleviku elanikest.

Kobela aleviku ühisveevarustusesüsteem baseerub kahel puurkaevul, mis paiknevad elamute piirkonnas ja asula keskuses (katlamaja puurkaev). Elamute puurkaev varustab piirkonna elumaju joogiveega. Keskuses paiknev katlamaja puurkaev varustab käesoleval ajal ühte töökoda. Varasemalt varustas katlamaja puurkaevpumpla lisaks töökojale ka garaaži. Veetorustik puurkaevpumplast töökojani ei kuulu Antsla Vallavalitsusele ning on eraomandis. Nii elamute kui katlamaja puurkaevud on ühisvesesüsteemis ning elamute puurkaevu avarii korral saab kasutada katlamaja puurkaevu vett.

Peamiselt on ühisveevarustusega liitunud korrusmajade elanikud. Ülejäänud elanikkonna veevarustus baseerub salvkaevudel või eraomandis olevatel puurkaevudel. Ühisveevarustuse torustike kogupikkus on Kobela alevikus ligikaudu 3450 meetrit. Torustikud on rajatud aastakümneid tagasi ning on käesolevaks ajaks amortiseerunud. Tihti esineb avarisiid, peale mida on joogivesi roostene ning tarbijale vastuvõetamatu. Ühisveevarustussüsteemide omanik on Kobela alevikus Antsla Vallavalitsus ja haldaja on Võru Vesi AS.

Kobela elamute puurkaev on rajatud 1972. aastal ja on 150 meetrit sügav. Puurkaev on 2002. aastal renoveeritud, mille käigus paigaldati gaasialdusmahuti koos õhustamiseseadmetega ja puhta vee mahuti 2 m³ mahutavusega. Lisaks paigaldati hüdrofoor, veemõõturid, kaks pumpa ning neli padrunfiltrit puurkaevust väljuvatele torustikele. Varasemalt oli probleeme veekvaliteediga, sest veel oli ebameeldiv lõhn. Peale renoveerimist on elamute puurkaevu veekvaliteet korras ja tarbijale vastuvõetav. Aastal 2004 rekonstrueeriti puurkaevu elektrisüsteem, paigaldati uus redel ja avardati puurkaevu kesta.

Kobela keskuse puurkaev on rajatud 1969. Aastal ning on 150 meetrit sügav. Käesoleval ajal kasutab puurkaevu vett üks töökoda. 2002. aastal puurkaevpumpla renoveeriti, mille käigus paigaldati veemõõtjad, kaks mudafiltrit ja padrunfilter. Lisaks on puurkaevus hüdrofoor. Puurkaevpumplal on tagatud nõuetekohane 50 meetrine sanitaarkaitsetsoon.

Kobela alevikus võetakse tuletõrje kustutusvesi Määrastu tee sillalt. Veevõtukoht eraldi märgistatud ei ole. Aleviku veetorustikule hüdrante rajatud ei ole ning aleviku ainuke veevõtukoht ongi järve ääres.

Kanalisatsioonitorustikud on rajatud ligikaudu 30-40 aastat tagasi, mistõttu võib eeldada, et käesoleval ajaks on torustikud amortiseerunud. Torustike seisukorra ja läbimõõtude kohta Antsla Vallavalitsusel andmed puuduvad. Kanalisatsioonitorustike kogupikkus on alevikus ligikaudu 4220 m, millest isevooleid torustikke on ligikaudu 3530 m ja survetorustikke ligikaudu 690 m. Ühiskanalisatsiooni omanikuks on Antsla Vallavalitsus ja haldajaks on Võru Vesi AS.

Majapidamised, millel puudub liitumine ühiskanalisatsiooniga, kasutavad reovee kogumiskaeve. Kogumiskaevude reovesi purgitakse Antsla linna ühiskanalisatsioonisüsteemi.

Kobela alevikus formeeruv reovesi suunatakse isevoolselt aleviku kirdeosas paiknevasse reoveepuhastisse. Aleviku edelaosa reoveed suunatakse Kangro reoveepumplasse, kust edasi pumbatakse reoveed keskasula isevoolsesse kanalisatsioonitorustikku. Aleviku elamute piirkonnas on samuti reovee ülepumpla. AS-I Linda Nektar on oma reoveepumpla, mis paikneb ettevõtte juures. Ettevõtte pumpab oma reoveed aleviku isevoolsesse kanalisatsioonitorustikku, kust edasi suunatakse reovesi puhastisse.

Kobela alevikku on rajatud 1973. aastal pneumaatilise aeratsiooniga ringkanal ja kaks biotiiki kogupindalaga 850 m². Reoveepuhasti rekonstrueeriti 2006. aastal, mille käigus uuendati puhastit ja korrastati biotiigid. Alevikust tulnud reovesi suunatakse esmalt voolurahustuskaevu, kust edasi suunatakse reovesi ringkanalisse. Peale puhastusprotsessi suunatakse reovesi biotiikidesse ning toimub ka muda tagasipumpamine puhastisse. Arvutuslikult suunatakse Kobela aleviku reoveepuhastisse 56 m³ reovett ööpäevas.

1.5. Ehitusgeodeetilised uuringud

Projekti ala ehitusgeodeetilised uuringud on teostanud Geomel OÜ detsember 2013 - juuni 2014. a, töö nr 06/14.

1.6. Ehitusgeoloogilised tingimused

Projekti ala ehitusgeoloogilised uuringud on teostanud OÜ Rakendusgeoloogia aprill 2014, töö nr 14-034(3) ja oktoober 2014, töö nr 14-103A.

Kavandatav tööstusala jääb põllumaale, kus pindmiseks kihiks mullakiht. Pinnakatte lamamiks on uuringusügavuses moreenpinnased, millel lasuvad aluviaalsed- ning fluvioglatsiaalsed setted.

Veeküllastunud liivakihti ja savipinnastesse rajatud sügavamad kui 1,0 meetrised kaevikud tuleb kindlustada.

Pinnasevesi oli uuringu ajal, maapinnast 0,65...1,55 m sügavusel, abs kõrgusel 69,6...71,55 m. Uuringu ajal oli pinnasevee keskmine tase. Pinnasevee veetase võib kõrgperioodil tõusta uuringuaegsega võrreldes kuni 0,5 meetri võrra, miinimumaegadel võib veetase aga alaneda 0,5...1,0 m võrra võrreldes uuringuaegse tasemega. Kõrgeveeperioodil tekib puurauk 1 piirkonda ülavesi, mis võib olla maapinnal. Mullakihti kogunev ülavesi võib eksisteerida kuni 45 ööpäeva, ülavett võib lühiajaliselt esineda kõikjal uuringualal.

Uuringusügavuses surveist vett ei esine.

Piirkonnas sõltub pinnasevee tase otseselt sademetest, pinnasevee taseme kõikumise amplituut on $\pm 0,5$ m.

Piirkonna külmumissügavus on keskmiselt 1,4 meetrit, maksimaalselt kuni 2,05 meetrit.

2. PROJEKTEERITUD LAHENDUS

2.1. Üldist

Käesolevas projektis sisaldub uute vee- ja kanalisatsioonitorustike projekt Kobela tööstusalale.

Projekteeritud ühisveevõrgu ja –kanalisatsiooni tänavatorustike läbimõõdud on valitud lähtudes OÜ Alkranel poolt koostatud tööst nr 25-11-2008 „Antsla valla ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni arendamise kava aastateks 2009-2021“.

2.2. Veevarustus, reoveekanaliseerimine ja sademeveekanaliseerimine

Kobela tööstusalale on ette nähtud uus veetorustik Töökoja tee ja Lusti tee ja uus kanalisatsioonitorustik Lusti tee.

Isevoolne kanalisatsioon on juhitud olemasolevasse kanalisatsioonisüsteemi vahetult enne Valga mnt 1a kinnistul asuvat olemasolevat kanalisatsioonipumplat. Selleks rajatakse olemasolevale kanalisatsioonitorustikule uus kaev K1-1a.

Veetorustik on ühendatud olemasoleva süsteemiga Töökoja tee. Olemasoleva veetorustiku asukoht plaanil on orienteeruv ja torustiku täpne asukoht täpsustatakse ehitustööde käigus.

Torustikud paigaldatakse vastavalt asendiplaanile. Isevoolse kanalisatsioonitorustiku paigaldussügavus on vähemalt 1,20 m maapinnast toru peale. Kanalisatsioonitorustike rajamissügavus on üldjuhul piisavalt välimaks torustiku külmumist ja torustik on kaitstud mehaaniliste ja dünaamiliste vigastuste eest. Juhul kui kanalisatsioonitorustiku peale jääva täite paksus on väiksem kui 1,20 m, tuleb torustik nendes lõikudes soojustada.

Kõik ühendused muudest materjalidest torustikega tuleb teha sobivaid liitmikke ja üleminekuid kasutades. Põlvede ja poognate kasutamine väljapool kaevusid torustiku suuna muutmiseks ei ole lubatud. Uute kanalisatsioonikaevude sügavused ja asukohad peavad vastama joonistele, kuid Töövõtja peab arvestama sellega, et tegelikud tingimused võivad nõuda sügavuse muutusi ja kaevude asukoha muutusi ilma täiendavate kulude katmiseta.

Isevoolsete kanalisatsioonitorustike kalde määramisel on arvestatud EVS 848:2013 esitatud nõuetega: kanalisatsioonitorustikus peab olema tagatud isepuhastus, s.o. voolukiirus peab olema vähemalt kord ööpäevas $\geq 0,7$ m/s.

Isevoolsetele kanalisatsioonitorustikele on projekteeritud vaatluskaevud kohtadesse, kus on kõrvalühendused (tänavate ristmikud) ning kohtadesse, kus muutub toru läbimõõt, kalle või suund. Kanalisatsioonikaevud tuleb ehitada projektis antud asukohtadesse ja projektis antud läbimõõduga. Tänavatorustikule on projekteeritud reeglina kanalisatsioonikaevud läbimõõduga De400/315.

Kaevude maksimaalne lubatud vahekaugus tänavatorustikul on 100 m.

Üldjuhul on kinnistute liitumiskaevuks kasutatud 400 mm läbimõõduga vaatluskaevu. Liitumistorustiku kalle peab tagama, et kinnistuühendustorustikus oleks tagatud isepuhastuskiirus. Välimaks liitumiskaevu vajumist kinnistustorustiku ühendamise hetkel on ette nähtud rajada torustik liitumispunkti kuni kinnistu piirini. Kui kinnistu juurdepääsutee alla on paigaldatud truup, siis viiakse torustike otsad truubi alt läbi. Toru sulgeda otsakorgiga. Veetorustiku liitumispunktiks on maakraan.

Torustike asendiplaanidel on esitatud kaevude tsentrite vahelised pikkused.

Reoveekanaliseerimistorustikud on ette nähtud rajada täisseinalisest PVC plastist kanalisatsioonitorustikust De160mm rõngasjäikusega SN8.

Tänavatorustiku kontrollkaevudena kasutada uusi tööstuslikult toodetud teleskoopseid PE või PP keeviskaeve või tehases valatud põhjaga PE või PP kaeve. Kaevude konstruktsioon kooskõlastada eelnevalt inseneri ja vee-ettevõtjaga.

Rajatavad torustikud on üldjuhul planeeritud rajada lahtisel (kaevamine) meetodil. Veeküllastunud liivakihti ja savipinnastesse rajatavad sügavamad kui 1,0 meetrised kaevikud tuleb kindlustada.

Kanalisatsioonitorustike minimaalne rõngasjäikus on SN8. Kanalisatsioonikaevude luugid peavad olema tänavatel ja teedel teetasapinnaga ühel kõrgusel, mujal aga 50 mm kõrgemal. Kaevuluukide kandejõud suure liiklusega piirkondades peab olema 40t ning vähese liiklusega ning haljasaladel 25t. Kaevuluugi raamid peavad olema nn ujuvat tüüpi ehk välise servaga, mis toetub teekattmaterjalile või ümbritsevale pinnasele. Pinnasele toetumisel tuleb raami alla paigaldada betoonist tugirõngas.

Veetorustikud on planeeritud rajada PE torudest, surveklassiga PN10. Tänavate ristmikule on ette nähtud siibrikaev De1500, sulgarmatuuriga igal suunal. Siibrite paiknemiskohtade valikul on arvestatud sellega, et oleks võimalik teha hooldust ja remonti. Veetorustike rajamissügavus on 1.80 m toru peale.

Kõigi projekti piirkonda jäävate planeeritavate ja olemasolevate kinnistute jaoks, mis jäävad projekteeritavate torustike äärde projekteeritakse nõuetekohased liitumispunktid.

Soovitav on vältida mehaaniliste liitmike kasutamist. Erandiks on rajatava torustiku ühendamine olemasolevaga, mille juures kasutada tõmbekindlat mehaanilist liitmikku.

Veetorustikust 1 m kõrgemale tuleb piki toru telge paigaldada traadiga märkelint kirjaga „VESI“, mis ühendatakse maa-aluse sulgarmatuuri spindliga. Otsingukaabli üks ots ühendada olemasoleva otsingukaabliga või paigaldada olemasoleva torustiku elemendi juurde, kuhu on tagatud juurdepääs (nt. olemasoleva siibri kape alla, olemasolevasse kaevu jne), teised otsad tuua rajatavate siibrite kapede all olevatele ühenduspaneelidele või kaevu luugi juurde.

Sademeveetorustik on projekteeritud tuletõrje veevõtutiigist Valga maantee ääres kuni olemasoleva sademeveetorustikuni planeeritud krundil number 2. Kuna olemasoleva sademeveetorustiku kõrgusmärgid on teadmata, tuleb enne kaevude tellimist teha kindlaks torustiku täpsed kõrgusarvud. Torustik on projekteeritud läbimõõduga DN800 PE või PP torustikust

Sademeveetorustikud on ette nähtud rajada PP või PE plastist DN800 torust rõngasjäikusega SN8. Tänavatorustikule on projekteeritud kaevud läbimõõduga De800. Tänavatorustiku kontrollkaevudena kasutada uusi tööstuslikult toodetud PE või PP keeviskaeve.

2.3. Tuletõrje veevarustus

Kobela tööstusala projektiga on ette nähtud tuletõrjeveetiik Lusti tee ja T-23129 Laatre-Antsla tee ristmikule. Samuti on projekteeritud tuletõrjevee mahutid planeeritud kinnistule positsiooninumber 12 (vt joonis VVK-401).

Tuletõrje veevarustus on projekteeritud vastavuses standardiga EVS 812-6:2012 Ehitiste tuleohutus. Osa 6: Tuletõrje veevarustus ja Osa 4: Tööstus- ja laohoonete ning garaažide tuleohutus.

Olemasolev tiik T-23129 Laatre-Antsla maantee ääres rekonstrueeritakse ja sinna rajatakse tuletõrjeveetiik mahutavusega 270 m³. Tuletõrjeveemahutid on samuti kavandatud mahutatavusega 270 m³. Mahuti detailsete joonise vaatamiseks vt joonis VVK-409. Mahutite täitmiseks on ette nähtud maa-alune veevõtupest DN50.

Vee sügavus tuletõrjeveetiikides peab olema vähemalt 1,5 m. Kustutusvesi peab olema tagatud igal aastaajal ja igasuguste ilmastikutingimustega.

Tuletõrje veevõtukohad on projekteeritud tänava maa-ala äärde, tagades sellega neile tõrgeteta juurdepääsu.

Veevõtutiik on varustatud vee võtmiseks kuivhüdrandiga. Täiendavalt on projekteeritud tuletõrje kuivhüdrant tuletõrjeveemahuti ja planeeritud kinnistu positsiooninumber 8 juurde (vt. joonis VVK-401). Hüdrandid saab toite projekteeritud tuletõrjeveemahutist. Torustik mahutist hüdrantideni rajatakse PEH plastist veevarustuse survetorustikust läbimõõduga De200. Torustiku rajamisel kasutatakse keevisliitmike.

Kõik paigaldatud tuletõrjehüdrandid tuleb tähistada vastavate viitadega.

Töövõtja korraldab tuletõrjehüdrantide katsetamise kooskõlastatult Päästeametiga ning esitab vee-ettevõtjale tuletõrjehüdrantide kontrollaktid. Tuletõrjehüdrantide numbrid saab AS-lt Võru Vesi.

2.4. Kinnistuühendused

Planeeritavatele kinnistutele on ette nähtud uued vee- ja kanalisatsioonitorustike liitumispunktid. Liitumispunktide kaugus kinnistu piirist on planeeritud 0,5-1,0 m. Veetorustiku kinnistuühenduse läbimõõt on De50 mm.

Liitumispunktid on üldjuhul projekteeritud ühiskondlikult kasutatavale maale. Need juhud, kus selleks võimalus puudub, on liitumispunkt ette nähtud erakinnistul.

Kanalisatsiooni kinnistuühenduse minimaalne läbimõõt on De160 mm, kanalisatsioonitorustiku sügavus maapinnast liitumispunktis on üldjuhul minimaalselt 1.20 m toru peale. Juhul kui liitumispunkti sügavusest sõltub kinnistu iseoolse kanaliseerimise võimalus, on liitumispunkt projekteeritud iseoolset kanaliseerimist võimaldavale sügavusele.

Kanalisatsioonitorustike sügavuse ja veevarustuse ning kanalisatsiooni liitumistorustike paiknemise kavandamisel on lähtutud piirkonna keskmise külmumissügavusest ja olemasolevate tänavatorustike kõrgusmärkidest.

Veetorustiku liitumispunktina kasutada elekterkeevisliitmikega ühendatavaid maakraane.

2.5. Nõuded olemasolevate kommunikatsioonide kaitsmiseks kaevetöödel

Põhiprojekti koostamisel on eeldatud, et geodeetiliste tööde aruandes esitatud informatsioon olemasolevate insener-tehniliste kommunikatsioonide asukoha kohta on tõene.

Kõik ehitustööd tuleb läbi viia vastavuses Eesti Vabariigis kehtivate seaduste ja nõuetega, projektlahendusest tulenevate teiste normide ja standarditega ning üldkehtivatele põhimõtetele ja arusaamadele kvaliteetsest tööst.

Töövõtja peab enne tööde algust veenduma, et ta ei kahjustaks ühtegi olemasolevat rajatist ja kommunikatsiooni. Enne töödega alustamist tuleb Töövõtjal koostöös olemasolevate maa-aluste rajatiste valdajatega rajatiste asukohad ja sügavused täpsustada ja tähistada, et vältida ehitustööde käigus tekkida võivat kahju.

Rajatiste, kommunikatsioonide rikkumise korral peab Töövõtja heastama ja taastama olemasoleva olukorra ja katma kõik sellega seotud kulutused ja ametkondade nõuded.

Töövõtja ei tohi demonteerida olemasolevaid süsteeme, rajatise ja seadmeid enne kui on korraldatud ajutised ühendused või uued süsteemid on võimalik töösse rakendada, et tagada vajalikud teenused tarbijatele, vesi, kanalisatsioon, sadevesi, elekter, telefon, teed, tänavad jms.

Töövõtjal tuleb rajatiste ja kommunikatsioonide vahetus läheduses töötamisel täita valdajate poolt esitatavaid nõudeid. Tööd elektri- ja siderajatiste kaitsevööndis tuleb teostada kooskõlastatult omanikega, so elektrirajatiste korral Elektrilevi OÜ-ga ja siderajatiste korral Elion

AS-ga. Kaevetööde teostamisel tuleb lähtuda määrusest „Liinirajatiste kaitsevööndis tegutsemise tingimused ja kord“.

Olemasolevate kaablite, kõrgepingeliinide, õhuliinide, jm vahetus läheduses tuleb kaevetöid teha nende ehitiste omaniku juhendite kohaselt. Siderajatiste kaitsetsoonis võib töid teostada ainult Elion AS volitatud esindaja kirjaliku tööloa alusel.

Kaevetööde tegemisel eelnimetatud piirkonnas olemasolevate kommunikatsioonide kõrval või all, peab Töövõtja toetama ja kaitsma need nii, et nad ei liiguks ehitustööde jooksul või neid ei vigastataks. Kaevetööde teostamisel olemasolevate elektri-ja sideliinirajatiste vahetus läheduses tuleb rajatised toetada ja kaitsta nii, et need ei liiguks ehitustööde jooksul või neid ei vigastataks.

Kaablite vahetus läheduses kaevata käsitsi.

Töövõtja peab kindlustama kaeviku seinad, vältimaks kaeviku seinte varisemist koos vahetus läheduses oleva sidekaabliga. Kaeviku toetus peab ära hoidma külgnevate pinnaste, vundamentide, sidekaabli, rajatiste ja muu omandi häirimise või kokkuvarisemise.

Vajaduse korral tuleb olemasolev sidekaabel (nii paralleelselt kulgev kui ka ristuv kaabel) kaitsta ja üles riputada. Eriti kitsastes tingimustes on soovitatav kaevetööd läbi viia lõikude kaupa.

Töövõtja peab pinnase tihendamise kaevikute tagasitäitmisel läbi viima selliselt, et ei kahjustataks torustikku ja võimalikke kaableid ning saavutatakse nõutava pinnase taastamine.

Tagasitäite tegemisel tuleb jälgida, et materjal ei sisaldaks näiteks suuri kive, mis võivad oma kukkumisega mõjutada nii torustikku kui näiteks erinevaid kaableid (elekter, side).

Lahtikaevatud kaablitel (nii side kui ka elekter) ja torustikel (vesi jm) tuleb alus hoolikalt tihendada, et kaablid ei jääks pingesse ning tagasitäite tuleb teha hoolikalt, s.t. tagasitäite materjal ei tohi kaableid rikkuda. Suurimate pinnaseosiste läbimõõt ei tohi ületada 2/3 tihendatava kihi paksusest.

Olemasolevate õhuliinide all töötamisel on keelatud kasutada kõrgeid mehhanisme. Töövõtja peab valima töödeks sobivad mehhanismid, mis tagavad min vahekauguse 5 m.

Töövõtja peab kõik kaeviku vahetus läheduses olevad õhuliini postid toetama ning tagama, et post ei liiguks, kuna liinid on jäigad. Vajaduse korral tuleb ehitustööde ajaks olemasolevate postide toed ja tõmmitsad teisaldada, seda aga pärast posti toetamist.

Pärast tööde lõpetamist tuleb taastada ehituseelne olukord, kontrollida, et postid oleks vertikaalsed, et õhuliinid oleks ühtlaselt pingutatud. Tõmmitsate tagasipanek peab olema tehtud vastavat litsentsi omava firma poolt.

Torustike paigaldamine ristumisel ja paralleelsel kulgemisel olemasolevate elektri-ja sidekaablitega on esitatud skemaatiliselt joonisel VVK-406.

Torustike ristumisel olemasolevate truubitorudega tuleb vältida truubitorude vigastamist, vastasel korral on Töövõtja kohustatud asendama vigastatud truubitoru uue samaväärse läbimõõduga kuid mitte väiksema kui De315 mm plasttoruga.

Kõik ehitustööde käigus rajatavate torustikega ristuvad olemasolevad kommunikatsioonid tuleb vigastamise korral taastada, pildistada ja kanda teostusjoonistele.

3. KAEVETÖÖD

3.1. Kaevetöödele esitatavad põhinõuded

Kaevetöödel juhinduda Tellija tingimustes esitatud nõuetest ja tingimustest, kohaliku omavalitsuse ettekirjutustest, järelevalveinseneri (edaspidi Insener) poolt esitatavatest nõuetest ning kinnistuomanike poolt esitatud piirangutest ja nõuetest taastamistöode läbiviimisel.

Kaevikute kaevamisel tuleb järgida RIL 77 "Maa sisse ja vette paigaldatavad plasttorud. Paigaldusjuhend" ja "Kunnalistekniisten töiden yleinen työselitys KT02" esitatud nõudeid.

Kaevetööd hõlmavad kogu selle pinnase väljakaevamist olenemata selle olemusest, mis on vajalik tööde teostamiseks. Kaevetööd on lubatud kaeveloa alusel.

Ülejääv ehituskaevikust väljakaevatud materjal tuleb ehitusplatsilt eemaldada, keskkonnaohutu materjali ladustamine lepatakse kokku Tellijaga.

Kaevetöid teostatakse nende piiride, tasapindade, ulatuste ja sügavusteni, mis on ära märgitud joonistel või spetsifikatsioonides või määratud Inseneri poolt. Juhul kui ei ole võimalik kinni pidada projektis esitatust, tuleb teha projektimuudatus ja saada selleks Inseneri heakskiit.

Kõik kaevetööd teostatakse viisil, mis häirib kõige vähem liiklust ja põhjustab minimaalselt ebamugavusi jalakäijatele või takistab juurdepääsu hoonetele ja muudele rajatistele. Vajadusel tagab Töövõtja ajutise juurdepääsutee nii jalakäijatele kui ka liiklusele. Kogu väljakaevatud materjal ladustatakse hunnikusse nii, et see ei häiri tööd ega tööd tegevaid inimesi või kolmandaid pooli ning ei takista liiklemist teedel või juurdepääsu alalistele rajatistele.

Avalikkusele ohutuse ja kaitse tagamiseks paigaldab Töövõtja omal kulul tõkked, valgustuse, hoiatavad märgid, kaitsereeüngud, jalakäijate ülekäiguteed kaevikutele ja tagab valve.

3.2. Kaeviku kaevamine

Maa-aluste torustike, kaevude ja pumplate kaevikute kaevetöödel tuleb järgida projektjooniseid ja nõutud täpsusega järgida seal esitatud suundasid, pikkusi ja kõrgusi.

Töövõtja kaitseb ja toestab kõiki maa-aluseid rajatise (torustikud, kaablid jm), et need säilitaksid oma esialgse positsiooni. Kui osutub vajalikuks teha muudatusi VK-torustike põhiprojektis või muuta juba olemasoleva maa-aluse rajatise asukohta, siis esitab Töövõtja antud muudatuse tegemiseks kõik vajalikud kooskõlastused ja projekti. Tööde planeerimisel tuleb arvestada, et maaaluste rajatiste avamine ja nende vahetus läheduses kaevetööde teostamine tuleb reeglina teha käsitsi.

Üldjuhul tehakse ehituskaevik võimalikult kitsas, võttes arvesse võimalike tugitarindite jaoks vajalikku laiust, töötamisruumi ja seda, et torustiku ümber paiknevat algtäidet saaks nõuetekohaselt tihendada. Ehituskaeviku ristlõige (ehituskaeviku nõlva kalle) selgitatakse konkreetsel tööloigul Töövõtja poolt sõltuvalt antud asukohas valitsevatest geoloogilistest tingimustest.

Kitsastes oludes kasutada kaevetöödel väikemehhanisme.

Ehituskaeviku sügavuse määramisel peab juhinduma RIL 77-st, mille kohaselt torustiku alla tehakse vähemalt 150 mm paksune tasanduskiht.

Töövõtjal tuleb ehituskaevik rajada nii, et kõik ohutusnõuded oleksid tagatud. Kaevikud kaevata sissevarisemist vältiva kaldega või selle ohu korral sügavusel ≥ 1.8 m või allpool pinnaseveetasel teostada tugiseintega Ehituskaeviku toestamisel on soovitatav kasutada tehases valmistatud tugikilpe ja vahetugesid. Viimased võib eemaldada alles siis, kui see ei sea ohtu töötajaid või kaevikusse paigaldatud kommunikatsioone. Ehituskaeviku toestamise vajadus konkreetsel

töölõigul otsustatakse Töövõtja poolt sõltuvalt tööde teostamise ajal valitsevatest ehitustingimustest ja kooskõlastatakse Inseneriga.

Kaevik hoida torustiku paigaldamise ajal vaba pinnaveest. Veetõrjetööde vajadus ja aeg sõltub veetasemest pinnases ehitustööde ajal ning pinnase omadustest konkreetsel kaeviku lõigul.

Vooluvete juhtimiseks kraavidesse, olemasolevasse kanalisatsiooni või sademeveetorustikku tuleb saada luba nende valdajalt.

Kasvupinnase kiht tuleb torustike kaevikute ulatuses välja kaevata ning ladustada eraldi, selleks et seda oleks võimalik peale torustiku paigaldamist kasutada haljastuse taastamisel. Kasvupinnase ajutise ladustuskohana võib kasutada ametlikul ladustuskohas eraldatud alal.

Väärtusliku haljastuse kaitsmiseks ja kasvutingimuste tagamiseks teha kaevetööd puude kaitsetsoonis käsitsi.

3.3. Toru aluse, tasanduskihi rajamine

Toru aluse, tasanduskihi rajamisel tuleb juhendada Maa sisse ja vette paigaldatavate plasttorude paigaldusjuhendist RIL 77. Tasanduskiht tehakse ehituskaeviku põhja. Tasanduskiht peab olema vähemalt 0,4 m laiem kui toru läbimõõt. Tasanduskihi tihendusaste peab olema vähemalt 95% ja tihendamine peab olema tehtud mehhanismidega kogu kaeviku laiuselt.

Toru aluse materjali valikul tuleb lähtuda RIL77. Sõltuvalt geoloogilistest tingimustest tehakse toru alus, tasanduskiht ehituskaeviku põhja liivast, kihi paksus on 150. 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.

Torustiku alus ei tohi olla torustiku paigaldamisel läbikõlmunud. Pehmete pinnaste korral paigaldada tasanduskihi alla geotekstiil.

3.4. Ehituskaeviku tagasitäide

3.4.1. Üldist

Ehituskaeviku tagasitäidet tohib teostada ainult pärast kooskõlastamist Inseneriga ning tagasitäite tegemisel juhendada Tellija tingimustes ja RIL 77 esitatud juhistest ja nõuetest.

Ehituskaeviku täitmine toimub ettevaatlikult ja kihtide kaupa. Töövõtja säilitab tagasitäite säilimise määratud tasapinnal ja tagab, et tagasitäidetud pinnas oleks rahuldavas olukorras kogu projekti elluviimise perioodil. Vajumise korral pärast tagasitäite tegemist täidetakse kaevik sama klassi materjaliga ja hoitakse täide nõutud kõrgusel. Kui vajumine võib osutuda ohtlikuks inimestele, rajatistele või sõidukitele, siis tehakse taastäitmine samal päeval, kui vajumist märgati või kui sellest informeeriti Töövõtjat. Kui vajumine toimub suures ulatuses ja viitab kehvale tihendamise kvaliteedile, siis kaevab Töövõtja kaeviku lahti vajaliku sügavuseni ja tihendab kaeviku uuesti vastavalt nõutud standarditele.

Kõlgtäite ja tagasitäite paigaldamist võib alustada vaid siis, kui toru ühendused ja aluskiht võimaldavad koormamist. Tagasitäitmist, sealhulgas alg-ja lõpptäite paigaldamist, kaeviku tugistuse eemaldamist ja tihendamist tuleb teostada viisil, mis tagab torustiku kandevõime vastavuse projekteerimisnõuetele.

Enne tagasitäitmist peab veenduma, et kaevikus ei ole lahtist mulda, prügi, vett. Tagasitäitena on keelatud kasutada kõlmunud materjali, mis sisaldab jääd.

3.4.2. Algtäide

Algtäite all mõeldakse toru ja kaevu ümber tasanduskihi peal kasutatavat materjali. Algtäide peab torude puhul ulatuma 300 mm toru ülaservast kõrgemale.

Algtäidet tuleb paigaldada viisil, mis takistab oleva pinnase sissevajumist või täitematerjali segunemist oleva pinnasega. Täidet tuleb kaitsta igasuguste ettenähtavate kandevõime, stabiilsuse või paigutuse muutuste eest, mida võivad põhjustada kaeviku toetuse eemaldamine, pinnaseveetase, muud külgnevad kaevamistööd.

Täite paigaldamise ajal tuleb eritähelepanu pöörata torustiku suuna ja kõrguse paigaltnihkumise vältimisele.

Algtäite tegemisel asetatakse materjal samaaegselt enam-vähem samale kõrgusele mõlemale poole toru, kaevu, alustuge, tugisammast või silda. Toru ja kaev peavad säilitama oma esialgse asukoha ja kalde. Kaeviku täitmine külgedelt toimub ettevaatlikult ja mitte paksema kui 150 mm täitekihiga. Esimene täitekiht võib ulatuda maksimaalselt poole torukõrguseni.

Töö esimesel etapil lükatakse täide laiali labidatega või muul viisil ning tihendatakse nii, et õigele kõrgusele paigaldatud toru ei nihkuks paigast ega saaks kahjustatud. Kaeviku algtäide tehakse ja tihendatakse homogeense kihina ka toru pikisuunas, eriti oluline on seejuures toru alumist poolt toetava täitekihi hoolikas tihendamine.

Algtäide tehakse liivast. 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 rohkem kui 15% materjali kaalust. Materjal peab olema tihendatav.

Iga kiht tihendatakse eraldi käsitsi kuni kuivtihedusaste saavutatud Proctorteimi käigus (näiteks test 12 BS 1377st) on vähemalt 95% maksimumtihedusest, kui toru asub olemasoleva tee all. Kui toru ei asu liikluspiirkonnas ja uute teede all, siis peab tihendusaste olema vähemalt 90%.

Tihendusastme testimine toimub Inseneri poolt määratud kohtades ja keskmiselt 150–250 m tagant.

3.4.3. Lõpptäide

Ülejäänud tagasitäide, lõpptäide kuni maapinnani asetakse kaevikusse 300 mm kihtidena ja tihendatakse. Torude puhul, mille välisläbimõõt on $\varnothing 200$ mm ei rakendata tugevat tihendamist kuni 300 mm kõrguseni toru ülaservast. Suuremate torude puhul on see kõrgus 500 mm.

Liikluspiirkonnas peab lõpptäitematerjal olema tihendatav. Liikluspiirkonnas tuleb üldjuhul kasutada juurdeveetavat, lõpptäiteks sobivat pinnast. Kui kaevikust väljakaevatud pinnas on sobiv ja Insener selle heaks kiidab, võib väljakaevatud pinnast kasutada lõpptäiteks ka liikluspiirkonnas.

Väljaspool liikluspiirkonda võib lõpptäiteks kasutada kaevikust väljakaevatud pinnast või 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 läbimõõd ületada 2/3 ühekorraga tihendatava kihi paksusest. Täitematerjal peab olema mitmekesise teralise koostisega, et täitesse ei jääks tühimikke.

Liikluspiirkonnas (teede all) tuleb lõpptäide tihendada vastavalt teekatte konstruktsioonile, so asfaltbetoonkatte korral 98% maksimumtiheduseni (Proctorini) ja killustikkatte korral 95% maksimumtiheduseni.

Väljaspool liikluspiirkonda (haljasaladel) on soovitatav lõpptäide tihendada 90% maksimumtiheduseni (Proctorini) või juhendada Inseneri ettekirjutustest. Kaevik tuleb täita sellise kõrguseni, et täide hiljem tihenedes jääks planeeritud kõrgusele või maapinnaga ühele tasemele.

Tagasitäitmisel tagada sadevete juhtimine hoonest eemale.

Kui tihendusaste on väiksem kui nõutud, siis tehakse täiendav tihendamine ning uut tagasitäitematerjali kihti ei paigaldata enne, kui eelnevalt paigaldatud materjali kiht on nõuetekohaselt tihendatud. Kui tihendusaste ei ole ikkagi vastuvõetav, siis eemaldatakse tagasitäitematerjal 150 mm paksuselt kuni eelmise vastuvõetava tihendusastmega kihini ning tehakse täiendav tihendamine, kuni saadakse rahuldav tulemus. Alles seejärel pannakse kaevikusse uus tagasi-täitematerjali kiht.

4. TAASTAMISTÖÖD

4.1. Üldist

Tööpiirkond tuleb puhastada ehitusprahist, materjalidest, väljakaevatud pinnasest jms taastades piirkonna endise välisilme ja kvaliteedi. Kõik aiad, seinad, tarad ja muud rajatised (kraavid, truubid, tehnovõrkude kaevud-kaaned, liiklusmärgid), mis on hävitatud, purustatud või saanud kannatada ehitustööde teostamise käigus, tuleb taastada.

Kõik piirimärgid ja kinnispunktid, mis on saanud kannatada ehitustööde teostamise käigus, tuleb taastada.

Tööde käigus kahjustatud objektid (piirdeaiad, liikluskorraldusvahendid, truubid jmt) tuleb taastada juhul, kui taastatud objekti väljanägemine ja kasutusomadused on halvemad ehituseelsest olukorrast. Objektid, mida sellisel moel taastada ei ole võimalik, peab Töövõtja oma kulul asendama uutega. Kahjustatud objekt loetakse lõplikult korrastatuks siis, kui Insener ja kahjustatud objekti omanik ja/või valdaja on taastamise tulemuse kirjalikult heaks kiitnud.

Väljaspool heakorrastatavat ala tuleb eemaldada ehitustööde jäägid ja tasandada maapind, kui ehitusprojekti kooskõlastamise käigus ei esitata rangemaid nõudeid.

4.2. Teekatete taastamine

Teekatete taastamine on täpsemalt kirjeldatud köites 1: Kobela tööstusala teede põhiprojekt.

4.3. Haljastuse ja piirete kaitse ning taastamine

Haljastuse osas (muru, hekid) tuleb taastada ehituseelne olukord. Taastatud haljastuse eest hoolitseb Töövõtja kuni esimese niiteni, sh kastmine, väetamine, esimene niide.

Töövõtja vastutab kõigi projekti piirkonnas asuvate olemasolevate puude ja haljasalade kaitse eest. Kaevetööd, mida teostatakse puule lähemal kui 2,0 m tuleb teha käsitsi.

Kõik tööde käigus eemaldatavad piirded tuleb pärast tööde lõppu tagasi panna, so taastada ehituseelne olukord. Kui piirded on ehitustööde käigus purunenud või saanud vigastada, tuleb Töövõtjal piirded taastada.

Murukatte taastamisel tuleb muruseemne kulu arvestada vähemalt 20 – 30 g/m². Kasutatav muruseemne segu peab vastavalt kasutuskohale olema kas varjutaluvus või tallamiskindel. Kasutatava kasvupinnase omadused peavad sobima vastava muruseemne kasvuks. Kasvupinnase minimaalne paksus peab olema vähemalt 10 cm. Pinnas, mida kasutatakse haljastuses ei tohi sisaldada kive, klompe, taimi, juuri ja muud kõrvalist materjali, samuti õlijäätmekid ja muid aineid, mis on kahjulikud taimedele.

Kõik tööde käigus kahjustatud hekid tuleb taastada, istikud peavad olema terved, tugevad, ilma defektideta, päikesekahjustusteta, puukoore hõõrdumisteta ja katkiste või surnud oksteta. Töövõtja varustab puud ja taimed tugevdega ja teostab toestamise vastavalt Inseneri poolt antud juhiste.

5. TORUTÖÖDELE ESITATAVAD NÕUDED

5.1. Materjalid

Kõik tööde tegemiseks kaasatavad materjalid peavad olema uued. Kõikide materjalide käsitlemine, transport, ladustamine ja paigaldamine peab toimuma vastavalt tootja poolt koostatud nõuetele ja eeskirjadele. Transportimisel, ladustamisel või mõnel muul tööoperatsioonil saadud defekti tõttu standardiga kehtestatud nõuetele mittevastavaks muutunud materjalid tuleb asendada.

Käesolevas tööprojekti sisalduvate torustike projekteerimisel on arvestatud, et isevoolsete kanalisatsioonitorustike puhul kasutatakse polüvinüülkloriid (PVC) torusid ja vastavaid liitmikke. Joogiveetorustike puhul polüetüleen (PE) torusid ja vastavaid liitmikke.

Kõik joogiveega kokkupuutuvad materjalid peavad olema saanud kasutusloa Terviseametilt või Eesti Standardikeskusest.

5.2. Polüetüleen-(PE) torud ja liitmikud

Vee-ja survekanalisatsioonitorustiku materjalina kasutada polüetüleentorusid (PE torud), mis peavad vastama standardile EN12201-2:2003 või ISO 4427.

Joogiveetorustikuna kasutatavad torud peavad olema valmistatud materjalist, mida aktsepteerib EV Sotsiaalministeeriumi Terviseamet.

Veetorustike rajamisel kasutatavad PE torud ja liitmikud peavad vastama min surveklassile PN10/SDR11.

Torud ja liitmikud ühendatakse põkk-keemis või elekterkeemisliitmikega. Elekterkeevismuhvide surveklass peab olema võrdne torude surveklassiga. Põkk-keemise ja elekterkeemise puhul tuleb järgida rangelt torutootjate juhiseid.

Majaühendused tänaval paiknevalt PE veetorustikult tuleb teha elekterkeevissadulate abil (peab olema võimalik surve all paigaldamine) ja ühendada elekterkeevismuhvi abil toruga.

Olemasolevatelt torustikelt majaühenduste tegemisel tuleb kasutada universaalseid sisekeermega puursadulaid (peab olema võimalik surve all paigaldamine) ja sobivaid surve all paigaldatavaid PE toruühendusi. Maa-alustes ühendustes tohib kasutada ainult plast- ja tempermalm detaile (kolmikud, ristid). Kaevudes on lubatud kasutada ka roostevabast terasest detaile.

PE torustiku ühendused roostevabast terasest ja tempermalmist liitmikega tuleb teha elekterkeevismuhvidega ühendatavate või põkk-keevitatavate PEH-kaeluste ja terasäärikutega.

Põkk-keevituse korral tuleb torustiku sisened keevitused ära lõigata ja torustikust välja võtta.

5.3. Polüvinüülkloriid- (PVC) torud ja liitmikud

Polüvinüülkloriid (PVC) torud ja liitmikud peavad vastama standardile EN 1401-2-2000 või EN 13476.

Torud ja liitmikud peavad olema klassiga SN8. Torud ja liitmikud ühendatakse elastsete tihenditega muhvliidetega. Veekindlate toruliitmike ühendamine toimub vastavalt torutootja juhindetele. Igal juhul tuleb tihend, muhv või liitmiku sisemus, eriti servatav pind (kui just ei paigaldata püsivat tihendit) ja muhv puhastada enne ühendamist mustuse ja muude kõrvalainete eemaldamiseks lapi, messingi või paberkäterätiga.

Tihend, muhvi servad, servatav pind ja tihenduspinde tuleb üle kontrollida, et ei esineks vigastusi või deformatsiooni. Kui tihendid ei ole paigaldatud tehase poolt, siis tuleb kasutada vaid neid tihendeid, mis on mõeldud ja tarnitud koos antud toruga. Tootja soovib kasutada kaasapandud tihendeid.

5.4. Tihendid ja määrdeained

Survetorustike liitmike, siibrite ja maakraanide puhul kasutatavad tihendid peavad olema valmistatud etüleen-propüleen-dieenkummist (EPDM) ja vastama standardile BS 2874.

Isevoolsete torustike ühendusmuhvides ja liitmikes kasutatavad NBR tihendid peavad vastama standardile SS 367612 ja SBR tihendid standardile SS 367611.

Veetorustike elastsete tihenditega muhvid on vastavalt W ja D tüüpi ning vastavad standardeile BS 7874:1998.

5.5. Äärikud ja toruliitmikud

Veetorustike elektrikeeviliitmikud ($\leq DN250$) PE muhvid, siirdmikud, põlved, kolmikud, sadulad jms vastavalt EN 1555 ja 12201-le, rõhuklass $\geq PN10$. Veetorustike mehaanilised liitmikud vastavalt EN 1555 ja 12201.

Veesõlmedes ühendatakse äärikud toruga elektrikeevismuhviga. Uute veetorustike ühendused olemasolevate veetorustikega kuni läbimõõduni DN50, kasutada Primofit liitmikku või temaga võrdset. Alates läbimõõdust DN50 kasutada tõmbekindlat tolerantsmuhvi või temaga võrdset.

Rajatavate veetorustike ühendamisel olemasolevate veetorustikega eelistada tõmbekindlate ühendusliitmikena tolerantsmuhve või tolerantsäärikuid.

Äärikud, rõhuklass PN10, silumiinist ja EPO pulbervärvkattega. Tihendid EPDM kummi. Poltkinnituselemendid roostevaba teras AISI 304.

5.6. Siibrid ja maakraanid

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

Maa-aluste veetorustike sulgarmatuurina kasutada pinnasesse paigaldatavaid kummikiilsibreid (maasiibrid) ja maakraane. Kummikiilsibrid ja maakraanid peavad vastama standardile DIN 3202 F4 (EN558), rõhuklass PN10, kere ja kate kõrgtugevast malmist.

Kummikiilsibrid ja maakraanid peavad olema kaetud korrodeerumist takistava epoksiidvaigust kattega vastavalt standardile DIN 30677.

Kummikiilsibrite ja maakraanide spindlipikendused peavad olema galvaniseeritud terasest ning teleskoopilised. Poldid peavad olema roostevabast terasest, pead tihendusmassi valatud.

Kummikiilsibrite ja maakraanide spindlipikenduste kapede kandevoime peab olema 400 kN, väljaspool liiklusalal 250 kN. Siibrite ja maakraanide spindlipikendused peavad olema avatavad maksimaalse jõuga 200 N. Spindlipikendused peavad tõmbekindla keermega kinnituma maakraanile, siibrile.

Kapete puhul tuleb kasutada nn ujupaigaldust. Kaped peavad olema kaetud korrodeerumist takistava värvkattega.

5.7. Kanalisatsioonikaevud

Kanalisatsioonikaevud peavad olema valmistatud kas PE või PP materjalist, kaevud peavad olema teleskoopset tüüpi. Kaevud peavad olema tööstuslikult toodetud ja vastama torustiku läbimõõdule. Plastist kaevud peavad vastama standardile SFS 3468. Kaevud ja nende kaaned peavad sobima kasutamiseks linnatingimustes kattega teede all ja olema "ujuva" paigaldusega. Kaevud peavad olema veetihedad. Kõik ühendustorude liited kaevudesse peavad olema tehases tehtud keevisühendustena. Reoveekanalisatsiooni kaevupõhjad peavad olema voolurenniga. Voolurenni sügavus peab arvestama kaevu läbivate torude mõõtmeid.

Liikluspiirkonnas asuvate kaevude kaante tugevus peab vastama normi EN124 klassile D400 (kandejõud 400 kN), väljaspool liikluspiirkonda võib kasutada kandejõuga 250 kN kaasi.

5.8. Kaevukaaned ja raamid, kaped

Kaevukaaned ja nende raamid peavad olema tempermalmist (DIN 1693) ja musta bituumenkattega. Kaevud ja nende kaaned peavad sobima kasutamiseks linnatingimustes kattega teede all ja olema "ujuva" paigaldusega. Liikluspiirkonnas asuvate kaevude kaante tugevus peab vastama normi EN124 klassile D400 (kandejõud 400 kN), väljaspool liikluspiirkonda võib kasutada kandejõuga 250 kN kaasi.

Kaevude kaaned tuleb paigaldada teekattega samale tasapinnale.

PE-kaevu kaane suurus valitakse vastavalt kaevu läbimõõdule. Materjal peab olema vastupidav nii olme- kui tööstusliku reovee suhtes. Kaevuluugid ei tohi kolksuda.

Kaped peavad olema valu-või tempermalmist, kaetud musta bituumenkattega. Liiklusaladel asuvad kaped peavad olema "ujuvat" tüüpi, klass D400 vastavalt normile EN124. Väljaspool liiklusala (haljasala) paiknevatel kapedel peab olema tugirõngas.

6. TORUSTIKE PAIGALDAMINE

6.1. Üldist

Torude kaitsmiseks tuleb rakendada kõiki abinõusid. Enne paigaldamist kontrollitakse üle, et torud oleksid puhtad ja terved. Kõik defektiga torud tuleb tähistada ja ehitusplatsilt kõrvaldada. Torud, liitmikud ja muud tarvikud tuleb ladustada vastavalt tootja poolt antud juhenditele.

Torude käsitlemisel ja paigaldamisel tuleb kasutada õigeid ja sobivaid tööriistu, mis vastavad tootja poolt esitatud nõuetele. Kui pärast paigaldamist avastatakse, et mõni toru on defektne, siis tuleb see toru eemaldada ja asendada uue terve toruga Töövõtja omal kulul.

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.

Erinevate maa-aluste torude vaheline kaugus peab vastama juhendmaterjalile RIL 77.

Pärast iga toru paigaldamist puhastatakse selle sisemus mustusest ja ülearustest materjalidest. Kui pärast paigaldamist on raske toru puhastada, kuna selle läbimõõt on väike, siis kasutatakse puhastamiseks sobivat lappi või nuustikut, mis tõmmatakse edasi läbi iga ühenduse kohe pärast ühenduse tegemist.

Kaevikud peavad olema kuivad. Torusid ei paigaldata, kui kaeviku olukord seda ei luba. Mitte mingil juhul ei tohi torude paigaldamisel vesi voolata läbi torude.

Kui torude paigaldamine tuleb peatada, siis tuleb torude otsad sulgeda tihedalt kaitsekorkidega, et vesi, pinnas ega muud ained ei satuks torusse. Paigaldatud toru tuleb hoida ja kaitsta, et see ei liiguks kaeviku täitmise käigus oma asukohast. Kui paigaldatud torusse on sattunud vesi või mõni võõrkeha või toru on oma asukohast nihkunud, siis puhastab Töövõtja toru ja asetab selle õigesse asukohta.

6.2. Torude paigaldamise sügavus ja vahekaugus

Järgnev puudutab projekteerimisega seonduvat, mis on võetud aluseks projekteerimisel.

1. Kaeviku ristlõige on projekteeritud arvestades juhendmaterjali RIL 77-1990. Ühes ja samas kaevikus asuvate külgnevate torude välispindade minimaalne horisontaalne kaugus on ≥ 0.2 m;
2. Veetorude paigaldamissügavus on 1.80 m toru peale;
3. Minimaalne kaugus olemasolevate torude ja uute vee-ja kanalisatsioonitorude telgede vahel on $\geq 0,5$ m;
4. Külgnevate torude välispindade horisontaalne vahekaugus ning torude kaugus kaevise servadest peab olema vähemalt 200 mm, kaevu sein ja toru vaheline kaugus aga vähemalt 100 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;
5. Projekteeritud torude külgnemisel või ristumisel teiste tehnovõrkude valdajate trassidega tuleb lähtuda Eesti standardist (EVS 843:2003 – Linnatänavad).

Juhul kui olemasolevad kommunikatsioonid paiknevad teistel sügavustel kui geodeetilistes uuringutes ja joonistel kirjeldatud, siis korrigeeritakse vajadusel projektlahendust ehitustööde käigus peale tegeliku sügavuse selgumist.

6.3. Lubatud kõrvalekalded

Veetorustike ja kanalisatsiooni survetorustike paigaldamisel on lubatud järgmised kõrvalekalded projektis näidatud asukohtadest:

- horisontaalkaugus projekteeritud asukohast ± 100 mm;
- vertikaalkaugus projekteeritud asukohast ± 50 mm.

Isevoolse kanalisatsioonitorustiku ja nende elementide paigaldamisel on lubatud järgmised kõrvalekalded projektis näidatud asukohtadest:

- horisontaalkauguse erinevus projektis märgitud asukohast on ± 100 mm;
- maksimaalne lubatud kõrvalekalle kaevude vahel on $\pm 1/300$ kaevude vahelisest kaugusest;

- lubatud vertikaalne kaevude kõrvalekalle on 1% kaevu kõrgusest;
- lubatud langu kõrvalekalle kahe kaevu vahel asuva toru puhul on 1,5‰ kui projekteeritud lang on 5‰ või rohkem ja 1,0‰ kui projekteeritud lang on 3–5‰.

Kõrvalekalded projektist on lubatud vaid juhul kui:

- see ei mõjuta teiste projektis ettenähtud torustike paigaldamist;
- minimaalne projektis ettenähtud paigaldamissügavus on tagatud;
- sissetuleva isevoolse toru alumine serv ei ole allpool kaevust väljamineva isevoolse toru alumist serva;
- torustik jääb isevoolseks kuni lõpuni.

6.4. Torustike soojustamine

Projektis näidatud kohtades tuleb torustikud soojustada. Projekteeritud veetorustikud, mis paigaldatakse maapinnale lähemale kui 1,8 m ja kanalisatsioonitorustikud, mis paigaldatakse maapinnale lähemale kui 1,2 m mõõdetuna toru pealispinnast, tuleb soojustada.

Vee- ja kanalisatsioonitorustike ristumiskohad truupide ja kraavidega tuleb soojustada, kui truubi sisepinna või kraavi põhja vahekaugus torust on vähem kui 0,7 m kanalisatsioonitorudel ja vähem kui 1,3 m veetorudel. Soojustus tuleb paigaldada 2 m ulatuses mõlemale poole piki paigaldatavat torustikku ristumiskohast mõõdetuna.

Torustike soojustamisel tuleb kasutada soojustusmaterjali, mis on ettenähtud pinnasesse paigutamiseks, survetugevus min 180 kN/m², maksimaalne soojusjuhtivustegur 0,04 W/mK.

7. KATSETUSED JA KONTROLLTOIMINGUD

7.1. Isevoolsete torustike videouuring

Peale ehituskaeviku lõplikku tagasitäitmist, kuid mitte varem kui 10 päeva on möödunud lõpliku tagasitäite tegemisest, tuleb Töövõtjal kõik isevoelse kanalisatsioonitorustiku lõigud, sh ka liitumistorustikud, läbi pesta veega, kasutades selleks spetsiaalset survepesurit, et eemaldada torustikku ehituse käigus sattunud liiv, kivid, mustus, jms.

Vahetult peale torustiku survepesu tuleb kõikide isevoelse kanalisatsioonitorustiku lõikudele teha videouuring torustiku paigaldusjärgse seisukorra väljaselgitamiseks.

Videouuring peab sisaldama kaldegraafikuid.

Tellijale üleantavate eksemplaride arv ja formaat lepitakse kokku Tellija ja Töövõtja vahel.

7.2. Isevoolsete torustike kontrollimine

Kui isevoelse torustike videouuringu alusel tekib kahtlus torustiku paigaldamise kvaliteedis, tuleb kahtlusi tekkinud lõikudes teha torustiku deformatsiooni kontrollimine mõõtsilindriga.

Deformatsiooni piirväärtus sõltub eelkõige toru materjalist. Torustiku deformatsioon ei tohi ületada standardis SFS3135 määratud suurusi Vastavalt standardile SFS 3135 (vt tabel 1) on PE torude paigaldamisjärgne suurim lubatud ovaalsusaste 2% ja toru ristlõike suurim lubatud kujumuutus pärast paigaldamist on 9.

Kui torustiku vastuvõtmisel tehtud deformatsioonimõõtmiste tulemused ületavad standardis esitatud piirväärtusi, tuleb selgitada põhjused ning esitada põhjuste analüüsi tulemused Insenerile. Seejärel otsustatakse, kuidas igal konkreetsel juhul toimida, kas jätkata torude deformatsiooni mõõtmisi ja milliste ajavahemike tagant.

7.3. Survetorustike katsetamine

PE survetorustike (veetorustikud) veekindluse test tehakse vastavalt standardile SFS 3115. Test on ühtlasi torustiku surveprooviks, kui Insener ei otsusta teisiti. Testis tekitatakse veega täidetud suletud torustikulõigus ülerõhk, mille suurust reguleeritakse järk-järgult, et vältida PE materjali omadustest tulenevaid mõõtmisvigu.

Iga siibriga torulõik täidetakse aeglaselt veega ja õhk surutakse torust välja, katsetatakse kõiki ühendusi. Surveproov viiakse läbi pumba abil ning põhineb toru täitmisel veega madalamast otsast. Töövõtja tagab rõhumõõturite kasutamise, mida saab iseseisvalt jälgida.

Torustike katsetamine toimub pärast torustike ehituse või mõne lõigu ehituse lõppu, v.a. olukorrad, kus tagasitäite tegemine ei ole oluline torustike stabiilsuse ja tööde ohutuse tõttu ja katsetamine toimub enne liitekohtade ja ühenduste katmist tagasitäitega.

Testimisel ei tohiks torulõik olla pikem kui 500 m. See võib olla pikem, kui torustikus pole liitmikke.

7.4. Veetorustiku läbipesu ja desinfitseerimine

Pärast katsetuste lõppu tuleb veetorustikule teha läbipesu. Torustiku läbipesu peab toimuma lõikude kaupa ning olema kirja pandud iga lõigu kaetud tööde aktis. Pärast veetorustiku läbipesu tuleb torustikust võtta veeproov, et kontrollida kas veeproovi tulemused vastavad Eestis kehtestatud joogivee kvaliteedinõuetele. Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning

analüüsimeetodid peavad vastama sotsiaalministri 31. juuli 2001. a määrusele nr 82 Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid (ja eelpoolnimetatud määruse muudatusele, sotsiaalministri 28. juuni 2002. a määrus nr 94).

Juhul kui veetorustike survestatimisel ja läbipesul kasutatakse ühisveevärgi vett, siis tuleb selle kasutus eelnevalt kooskõlastada AS-ga Võru Vesi. Läbipesuks kuluv vee kogus tuleb kokku arvestada.

LISA 1

KAEVUDE TELLIMISLEHED

LISA 2
MAA-ALUNE VEEVÕTUPOST

LISA 3
KUIV HÜDRANT

LISA 4
SIIBRIKAEV