

0. SISUKORD

0.	SISUKORD.....	1
1.	ÜLDANDMED	3
1.1	PROJEKTEERIMISTÖÖ PIIRITLUS.....	3
1.1.1	ÜLDINE PIIRITLUS.....	3
1.1.2	PROJEKTI EESMÄRK.....	3
1.2	ALUSDOKUMENDID	3
1.2.1	LÄHTEANDMED.....	3
1.2.2	NORMDOKUMENDID	3
1.3	OLEMASOLEVA OLUKORRA KIRJELDUS	3
1.2.1	MAAPINNA RELJEEF JA GEOLOOGIA.....	3
2.	VEEVARUSTUS	4
2.1	OLEMASOLEV OLUKORD	4
2.2	PROJEKTEERITUD LAHENDUS.....	4
2.3	MATERJAL	4
3.	KANALISATSIOON.....	6
3.1	OLEMASOLEV OLUKORD	6
3.2	PROJEKTEERITUD LAHENDUS.....	6
3.3	MATERJAL	6
4.	PAIGALDUSNÕUDED.....	8
4.1	TORUSTIKE JA KAEVUDE PAIGALDUS.....	9
4.2	KAEVIK.....	9
4.3	TASANDUSKIHT	10
4.4	TORUSTIKE PAIGALDUS JA KAEVIKU TÄIDE.....	11
4.5	KÜLMUMISKAITSE, SOOJUSISOLATSIOON.....	12
4.6	MAHUTITE JA PUMPLATE PAIGALDUS.....	12
4.7	KINNISEL MEETODIL TORUDE RAJAMINE.....	12
4.8	RAJATISTE LIKVIDEERIMINE	12
4.9	OLEMASOLEVATE EHITISTE JA RAJATISTE ARVESTAMINE	13
5.	KESKKONNAKAITSE.....	14
6.	KVALITEEDI- JA KONTROLLINÕUDED EHITAJALE	14
7.1	ÜLDNÕUDED	14
7.2	KATSETUSED	15
7.4	HOOLDUS.....	17
7.	KATENDITE TAASTAMINE	18
8.1	ÜLDIST	18
8.2	PROJEKTLAHENDUS	18

Objekt: OÜ Loo Vesi ja AS Tallinna Vesi vaheliste mõõtepunktide rajamine

Töö nr: PP-223/2022

Tellij: OÜ Loo Vesi

Stadium: Tööprojekt

Kuupäev: 04.05.2022

Versioon: v01

1. ÜLDANDMED

1.1 PROJEKTEERIMISTÖÖ PIIRITLUS

1.1.1 ÜLDINE PIIRITLUS

Antud projektiga on lahendatud AS Tallinna Vesi ja OÜ Loo Vesi veevarustuse torustike ühendamise Rootsi-Kallavere teel ja Ülgase teel ning reoveekanaliseerimise mõõtepunkt Rootsi-Kallavere teel. Tehnilistes tingimustes nimetatud Uusküla tee liitumispunkti ei rajata.

Projekteerimise ala asukoht vaata joonisel VK-4-01-1 ja VK-4-01-2.

1.1.2 PROJEKTI EESMÄRK

Käesoleva töö eesmärk on koostada tööprojekti lahendus veevarustuse mõõtepunktidele ja reoveekanaliseerimise mõõtepunktile

1.2 ALUSDOKUMENDID

1.2.1 LÄHTEANDMED

- Geodeetiline alusplaan: Geodeesiatööde OÜ töö nr T-0803;
- AS Tallinna Vesi tehnilised tingimused 02.01.2020 PR200025

1.2.2 NORMDOKUMENDID

- Projekteerimistöödel on olnud aluseks projekteerimismid ja nõuded:
- RIIGIKOGU SEADUS 11.02.2015 EHTUSSEADUSTIK
- RIIGIKOGU SEADUS 30.01.2019 VEESEADUS
- RIIGIKOGU SEADUS 15.02.2023 ÜHISVEEVÄRGI- JA KANALISATSIOONI SEADUS
- EVS 812-6:2012 EHTISE TULEOHUTUS. OSA 6 TULETÕRJEVEEVARUSTUS
- EVS 835:2022 HOONE VEEVÄRK
- EVS 843:2016 LINNATÄNAVAD
- EVS 846:2021 HOONE KANALISATSIOON
- EVS 848:2021 VÄLISKANALISATSIOONIVÕRK
- EVS 921:2022 VEEVARUSTUSE VÄLISVÕRK
- EVS 932:2017 EHTUSPROJEKT
- MAA SISSE JA VETTE PAIGALDATAVATE PLASTTORUDE PAIGALDUS-JUHEND RYL77

1.3 OLEMASOLEVA OLUKORRA KIRJELDUS

Piirkonda on varasemalt rajatud vee ja kanalisatsiooni torustikud.

1.2.1 MAAPINNA RELJEEF JA GEOLOOGIA

Täiendavaid geoloogilisi uuringuid piirkonnas ei ole tehtud.

2. VEEVARUSTUS

2.1 OLEMASOLEV OLUKORD

Tee maa-alale on varasemalt vee ja kanalisatsiooni torustikud rajatud.

2.2 PROJEKTEERITUD LAHENDUS

2.2.1 ÜLDIST

Ühisveevärk peab olema ehitatud nii, et kõik tarbijad saaksid vajalikus koguses ja vajaliku rõhu juures kvaliteetse joogivee. Torud peavad olema vastupidavad vajalikule rõhule ühisveevärgis, korrosioonikindlad, kerge paigaldatavusega, keemiliselt püsivad veekeskkonnas.

Hoone sisevõrku suunatav majandus-joogivesi peab kvaliteedilt vastama joogiveele esitatavatele nõuetele. Need on määratud 31.07.2001.a. sotsiaalministri määrusega nr.82 „Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid“.

Veevõrk peab olema ehitatud selliselt, et see ei tekitaks inimese tervist kahjustavat ohtu. Rajatud veevõrk peab olema kestav ja töökindel.

Ehitatava veevärgi projekteeritud kasutusaeg on 40 aastat.

2.2.2 PROJEKTEERITUD TORUSTIK

Veemöödusõlm 1 „Ülgase tee“. Vooluhulk vastavalt tehnilistele tingimustele $Q=4\text{l/s}$, piirkogus tulekahju olukorras 3h jooksul min 100kPa $Q=10\text{l/s}$.

Veemöödusõlm 2 „Rootsi-Kallavere tee“. Vooluhulk vastavalt tehnilistele tingimustele $Q=4\text{l/s}$, piirkogus tulekahju olukorras 3h jooksul min 100kPa $Q=10\text{l/s}$.

Kuna vooluhulga mõõtepiirkond peab olema väga lai, tuleb kasutada täis avaga induktiiv-arvesteid. Veemöödusõlmehes on projekteeritud elektriajamiga siibrid mis võivad töötada osaliselt suletud asendis ning mille abil automaatika tagab kokku lepitud vooluhulga piirkoguse automaatselt hoidmise või siis on võimalik siibrit läbi kaugvalvesüsteemi manuaalselt juhtida. Katkematu elutähtsa teenuse osutamise tagamiseks on projekteeritud möödusõlmehes möödaviik väljaspool kaevu juhuks kui on vajalik veearvestit hooldada. Vabarõhk peab olema mõõdetud ja Scada kaudu jälgitav. Projekteeritud on tagasivooluklapid mis välistavad vee tagasivoolu.

Veetorustik rajatakse vastavalt maapinna profiilile nii, et torustiku peale jääks pärast rajamist minimaalselt 1,80 m pinnast.

Veetorustike paigaldamisel tuleb torustiku külge kinnitada asukoha määramiseks min 2,5mm² ristlõikega isoleeritud vaskkaabel, pinnasesse jäävad kaabli jätkud peavad olema veetihedad. Kaabli otsad tuua veemöödusõlmehes ja tänaval kape alla.

Veetoru kohale piki toru telge 0,3 - 0,4 m kõrgusele paigaldada vähemalt 100 mm laiune sinine märkelint kirjaga "VESI".

Veemöödukaevude elektri ja automaatika projekti on koostanud AS ABB töö nr 12385.

2.3 MATERJAL

2.3.1 TORUD JA LIITMIKUD

Veetoru ja -liitmikute materjaliks on PE. Torud ja liitmikud peavad vastama minimaalselt PN10 surveklassile, nõutav rõngasjäikus 17 kN/m².

PE-torud ja plastist fassongosad peavad vastama standardile EN12201, ISO 4427 või mõnele teisele samaväärsele standardile. Standardi tähis peab olema tootja poolt kantud torule. Toru SDR peab olema vahemikus, mida on lubatud kasutada vastava ühenduselemendi (nt. keevismuhvi) puhul.

Ehitusplatsile tarnitavad torud peavad olema varustatud otsakorkidega, mis peavad jääma paigale kuni torustike paigaldamiseni.

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

Keelatud on kasutada roostevabast terasest kolmikuid ja liitmikke. Samuti on keelatud kasutada ilma plast või galvaanilist katet omavaid terasest detaile.

PE-torud ja nende plastdetailid ühendatakse elekterkeevismuhv või pökk keevisühendusega. Mehaanilisi liitmikke tuleb vältida. Alla De50 läbimõõtude korral või kui ei ole võimalik tagada keevitamiseks vajalikku kuiva toru on lubatud toru ja armatuuri ühendamine pinnases kasutamiseks sertifitseeritud mehaaniliste liitmikega.

Ehitatava toru ühendamisel olemasolevaga kasutada tõmbekindlat mehaanilist liidet olemasoleva toru poolt. Kasutatavad poldid, seibid jne peavad olema valmistatud roostevabaterasest.

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

Joogivee torustikule paigaldatud tarvikud ei tohi otse ega kaudselt kahjustada vee kvaliteeti.

Veemöödukaevu paigaldatud redel peab olema valmistatud happekindlast terasest AISI 316 või komposiitmaterjalist (FRP või GRP). Redeli toru min $\varnothing 33,7$ samm $h = 300$ mm, astme nelikanttoru 30×30 mm. Konstruktsioon peab lähtuma tööohutuse seisukohtadest. Astmete pind peab olema libisemist takistava konstruktsiooniga. Käepidemed peavad olema valmistatud roostevabast terasest, AISI 304. Konstruktsioon peab vastama seadusega kehtestatud ohutusnõuetele. Käepidemete kõrgus kaevu laest/maapinnast $h = 750$ mm ja läbimõõt $42,4$ mm.

2.3.2 SIIBRID

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

Nõuded siibritele:

- kasutada kummikiisiibreid (standard DIN 3352);
- korpus malmist (GGG 400 -DIN 1693);
- elastse tihenduspinna;
- kaetud epoksiidpulbervärviga;
- surveklass vähemalt PN10;
- äärikust äärikule mõõdud DIN 3202 F4 nõuetele;
- äärikud ja poldiavad ISO 7005-2 (EN1092-2, DIN 2501) nõuetele.

Kiisiibrite spindlipikendused peavad olema tsingitud terasest, teleskoopset tüüpi. Spindel ja spindlipikendus peavad olema tiftiga ühendatud.

2.3.3 KAPED

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

Kaped peavad vastama standardile EVS-EN 124-6:2015. Asfalteeritud pindadel tuleb kasutada ainult teleskoopseid spindlipikendusi, mille ümbrus peab olema tihendatud liivaga. Killustik ei tohi kahjustada tihendamisel spindlipikendust.

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

3. KANALISATSIOON

3.1 OLEMASOLEV OLUKORD

Rootsi-Kallavere teele on varasemalt rajatud survekanalisatsioon

3.2 PROJEKTEERITUD LAHENDUS

3.2.1 ÜLDIST

Kanalisatsioonivõrk peab olema ehitatud selliselt, et ei tekitaks ohtu tervisele, ebameeldivat lõhna, kanalisatsioonivee ülejutusi, müra ega muud kahju keskkonnale. Rajatud kanalisatsioonivõrk peab olema kestav ja töökindel.

Ehitatava süsteemi projekteeritud kasutusaeg on 40 aastat.

Kanalisatsioon on lahkvoolne. Sademevee juhtimine kanalisatsioonitorusse on keelatud.

Reovee kanalisatsiooni juhtimisel tuleb järgida Eesti vabariigi määrust „Reovee puhastamise ning heit- ja sademevee suublasse juhtimise kohta esitatavad nõuded, heit- ja sademevee reostusnäitajate piirmäärad ning nende nõuete täitmise kontrollimise meetmed.

3.2.3 PROJEKTEERITUD TORUSTIK

Loo Vesi AS tegevuspiirkonnast AS Tallinna Vesi teeninduspiirkonda juhitava reovee mõõtmiseks on projekteeritud reoveekanalisatsiooni mõõdusõlm. Enne kaevu ja peale kaevu tuleb paigaldada 45 kraadine põlv olemasolevale torule, et viia veemõõdukaev olemasolevast trassist sügavamale ja pärast kaevu jälle olemasolevale kõrgusele tagasi tuua (vt joonis VK-4-02-2). Selliselt on tagatud veemõõdusõlme pidev uputatud olek. Lisaks on projekteeritud reoveemõõdukaevu sissevoolutorule elektriajamiga siiber eraldi kaevus.

Mõõdusõlme ja torustiku asukoht on toodud asendiplaani joonistel VK-4-02-2.

3.3 MATERJAL

3.3.1 TORUD

Survekanalisatsioon on projekteeritud PE PN 10 De110 survetorust. PE-torud ja -liitmikud peavad vastama minimaalselt PN10 surveklassile.

Torustike ühendused ja liitmikud peavad olema samast kvaliteediklassist kui torudki.

Kõik ühendused muudest materjalidest torustikega tuleb teha sobivaid liitmikke ja üleminekuid kasutades.

3.3.2 KAEVUD

Projekteeritud reoveekanalisatsiooni mõõdukaevuna kasutatakse plastist teleskoopseid kanalisatsiooni kaeve Ø1600. Reoveetorustikule projekteeritud el.ajamiga siibrikaev on De1200.

Pinnasele toetuv kaevu põhi peab olema sile. Uute ühenduste tegemine plastkaevu on lubatud ainult spetsiaalse sadula abil. Lisaks või uue keevitatava sisendina. Kaevud peavad olema veetihedad. Kanalisatsioonikaevu põhjad peavad olema varustatud hüdrauliselt sobivate voolurennidega. Kõik ühendustoru liited kaevudesse peavad olema tehases paigaldatud.

Kaevu tõusutoru rõngasjäikuse klass peab olema vähemalt SN2. Kaevu kõik konstruktsioonelemendid peavad taluma pinnasest ja liiklusest tulenevat koormust.

Reoveemöödukaevu paigaldatud redel peab olema valmistatud happekindlast terasest AISI 316 või komposiitmaterjalist (FRP või GRP). Redeli toru min $\varnothing 33,7$ samm $h = 300$ mm, astme nelikanttoru 30×30 mm. Konstruktsioon peab lähtuma tööohutuse seisukohtadest. Astmete pind peab olema libisemist takistava konstruktsiooniga. Käepidemed peavad olema valmistatud roostevabast terasest, AISI 304. Konstruktsioon peab vastama seadusega kehtestatud ohutusnõuetele. Käepidemete kõrgus kaevu laest/maapinnast $h = 750$ mm ja läbimõõt $42,4$ mm.

3.3.2 TORUDE KÄSITLEMINE, TRANSPORT JA LADUSTAMINE

Väljavõte RIL 77-2013 „Maa sisse ja vette paigaldatavad plasttorud. Paigaldusjuhend“ punkt 2.4:

Torusid tuleb käsitleda ettevaatlikult. Kukkumisel või loopimisel võivad need viga saada. Tuleb hoiduda toru või torurulli lohistamisest mööda maad, sest toru välispind võib ohtlikult kriimustada.

Torude transportimisel ja ladustamisel tuleb jälgida, et neile ei jääks püsivat painet, mille raadius jääb alla tabelis 3 antud väärtuse. Muhviga torude ladustamisel tuleb jälgida, et muhvid ei jääks koormuse alla. Veetorude otsad peavad olema veo ja ladustamise ajal kaitstud.

Torude paigutamisel jälgida, et seda ei painutaks muhvi kohast. Survetoru ei tohi painutada kohast, kuhu hiljem tehakse liiteid/ühendusi.

Torusid transporditakse sirgel alusel, millel ei tohi alla teravaid servi või toru kahjustada võivaid esemeid. Torude nihkumist veo ajal saab takistada näiteks võrguga. Erinevate mõõtmetega torude vedamisel pakitakse kõige alla raskemaid torud. Kui torusid veetakse üksteise sees, tuleb peenemad torud enne maha laadida ja eraldi virna laduda.

Mehaaniliste tõstevahendite kasutamisel peavad varustus ja tõstetrepid olema sellised, mis torusid ei vigasta.

Pikaajalisel ladustamisel peab torude hoiukoht olema tasane. Soovitav on jätta tarud transpordipakendisse. Samuti on mõttekas kaitsta torud päikese valguse eest.

Kui torud virnastatakse, et tohi virna kõrgus ületada tabelis 2 antud väärtusi.

Toruliitmikke transporditakse ja ladustatakse vastavalt tootja juhistele.

Temperatuuri langemisel väheneb plasttoru löögikindlus. Kui torusid on tarvis transportida temperatuuril alla -15°C , tuleb järgida tootega kaasa antud erijuhendit.

Tabel 2. Lahtiselt ladustatud plasttorude virna suurim lubatud kõrgus, m

Toru materjal	Isevoolsele torustikule			Survetorustikule	
	SN 4	SN 8	SN 16	PN 4	PN 6 ... PN 20
PE	2,8	2,8	3,0	2,8	3
PP	2,8	2,8	3,0	-	-
PVC	2,6	2,6	3,0	-	3

Tabel 3. Termoplastist torude lubatud painderaadiusi

Toru materjal	Vähim lubatud painderaadius paigaldamisel
PCV	$300 \times d_e$
PE 80	
Elastne	$40 \times d_e$

Jäik PE 100 PP	50 x d _e 50 x d _e 100 x d _e
----------------------	--

Plasttoru lubatud painderaadius oleneb ka temperatuurist. Kui toru on tarvis painutada temperatuuril alla -15 °C, tuleb järgida toote erijuhendit.

Muhviga torul võib paindemuutus muhvi kohas olla maksimaalselt 1°.

Tarvikute seisukorda kontrollib ehitaja ning järelevalve. Vigased tarvikud tuleb kohe teist materjalidest eraldada ning utiliseerida.'

4. PAIGALDUSNÕUDED

Paigaldamisel arvestada tootja firma poolt etteantud nõudeid ja tehnilisi tingimusi.

Torustik paigaldatakse vastavalt RIL 77-2013 „Maa sisse ja vette paigaldatavad plasttorud. Paigaldusjuhend“ nõuetele.

Arvestades geoloogilisi olusi, torustik paigaldatakse vastavalt eelpool nimetatud juhendis tootud tabele:

Tabel 5. Torustike soovituslikud rajamisviisid erinevatele pinnastele

Pinnas	Pinnasele rajamine					Vaiadele rajamine		
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Kaljupinnas ja mittekõlmuv jämedateraline pinnas	+							
Kõlmuv jämedateraline pinnas ja moreen	+							
Purdpinnased, kõva möll ja savi	+	+	(+)	(+)	(+)			
Pehme möll ja savi	(+)	+	+	+		+	(+)	(+)
Väga pehme möll ja muda ning turvas		(+)	+	+			+	+

Tabeli selgitus:

I – vahetuslt olemasolevale pinnasele (+tasanduskiht, paksusega 0,15 m)

II – pinnaspõhjale (paksus on projektis määratud)

II a – alus kruusas või killustikust

II b – alus kruusast või killustikust + geotekstiil

III – puitrestile

III a – plankrestile

III b – palkrestile

IV – terasprofiilplaat-alusele

V – raudbetoon-alusele

VI – süvastabiliseerimine

VII – vaiadele rajatud palkalusele

VIII – vaiadele rajatud raudbetoon-alusele

Torusid ei tohi paigaldada külmunud pinnasele. Talvetingimustes töötades arvestada torupaigaldaja erijuhenditega. Vaata lähemalt punktid 4.2 ja 4.4.

Muldkeha pinnaste tihendustegurid on valitud vastavalt „Tee projekteerimise normid“ kinnitatud Majandus- ja taristuminister määrusega nr. 106 05.08.2015.

Torude paigaldusel peab kaevikud toetama nii, et vajalik tööohutus ja heakord oleks tagatud. Torustik tuleb rajada kuivale pinnasele.

Lahtisel meetodil ehitatava kanalisatsioonitoru (nii isevoolse kui ka survealise) peale, 0.3 - 0.4m kõrgusele tuleb paigaldada märkelint kirjaga „Kanalisatsioon“.

4.1 TORUSTIKE JA KAEVUDE PAIGALDUS

Kinnistu sees torustikud rajatakse lahtisel meetodil. Survetorud tänava maa-alal rajatakse kinnisel meetodil sundpuurimise teel.

PE-torude ühendamisel tuleb kasutada mehaanilisi surveliitmikke või elektrikeevisühendusi.

Paigaldatud kanalisatsioonitorustikul peab olema ühtlane kalle.

Kaevu ümbruse täide tehakse mittekülmakerkelisest pinnasest ja vähemalt 0,3 m laiuselt. Tera mõõtmed on samad kui sama läbimõõduga plastiktoru puhul. Täide pannakse labidaga kaevu ümber ning tihendatakse ca 50 cm kihtide kaupa. Jälgida tuleb pidevalt kaevu vertikaalsust. Tõusutoru (kaevukorpuse) kõrgus on sobiv siis, kui ülaserv on 30 - 50 cm kaugusel lõplikust maapinnast.

PE-kaev lühendatakse kaevu korpusest osa maha lõigates. Ülemisse otsa paigaldatakse poltidega kinnitav teleskooprõngas koos tihenditega.

Kui PE-kaev on liiga lühike, siis lisatakse pikem teleskooptoru.

4.2 KAEVIK

Toestamata kaeviku põhja minimaalne laius peab olema vähemalt 0,4 m laiem toru läbimõõdust. Põhjendamatu laia kaeviku tegemist tuleb vältida, sest sellisel juhul võib algtäite horisontaaltugi andev mõju plasttorule väheneda.

Kaeviku sügavust määrates peab arvestama, et torustiku alla mahuks vähemalt 150 mm paksune tasanduskiht.

Kaeviku nõlvus ja toestamisvajadus määratakse vastavalt vajadusele ja tööohutusnõuetele. Toestamisvajadust määrates peab arvestama pinnase kandevõimet, pinnasevee taset, kaevesügavust, aastaaega, paigaldamistööde kestvust, liiklust kaeviku vahetus läheduses, valli tõstetud väljakaevatud pinnase ja mehhanismide mõju. Töövõtja kindlustab kaevised määral, mis tagab ohutu tööde korraldamise.

Kogu väljakaevatud pinnas, mida kasutatakse tagasitäiteks või muuks otstarbeks, tuleb ladustada kaeviku vahetus läheduses nii, et see ei takistaks järgnevate tööde tegemist.

Kaevik teha nõlvade püsivuse parandamiseks kalletega. Nõrkades pinnastes tuleb kaeviku põhi kaevata käsitsi või väiksema mehhanismiga, et vältida aluspinnase rikkumist ning ebaühtlase paksusega aluse kujunemist. Töötamisel allpool pinnasevee taset kaevikust eemaldatakse vesi.

Torude kaugus kaeviku servadest peab olema vähemalt 400 mm. Torude omavaheline kaugus on vastavalt EVS 843:2016.

Tabel 6. Torude omavaheline kaugus rööpkuulgemisel

Tehnovõrgu liik	Kaugus (puhas vahe) horisontaalsuunas tehnovõrkude välispindade vahel (m)							
	Veetoru ja survekanalisatsioonini	Isevoolse kanalisatsioonini	Gaasitoru survega (bar)	Gaasitoru survega (bar)	Elektri-kaablini	Side-kaablini	Kaugkütte toruni	Kanali, tehnovõrgu tunnelini
			≤5	5 kuni 16				
Veetoru ja survekanalisatsioon	0,2	0,2*	0,5	0,5	1	0,5	1	1,5
Isevoolne kanalisatsioon	0,2*	0,4	1	1,5	1	0,5	1	1

* Veetoru välispinna ja iseoolse kanalisatsioonikaevu seina vaheline kaugus peab olema min 0,1 m.

Olemasolevate kommunikatsioonide ristumisel kaevikuga lähtuda nende valdajate ettekirjutustest ja kehtivatest normidest. Töö käigus vajalikke ehitisi ja seadmeid kaitstakse või paigutatakse ümber vastavalt projektile ja nende haldaja antud juhisele. Kui kaevamistööd tehakse olemasolevate kommunikatsioonide kõrval või all, toestatakse ja kaitstakse need nii, et nad ei liiguks ehitustööde jooksul või neid ei vigastataks.

Varem paigaldatud kaablite, kõrgepingeliinide, torude, seadmete ja tarindite läheduses tuleb kaevetöid teha nende ehitiste omaniku juhendite kohaselt.

Kaableid peab enne ekskavaatoriga kaevamist vajalikes kohtades käsitsi välja kaevama, et näha kaablite kulgemise suunda ja sügavust. Ekskavaatoriga kaevamine ei või ilma eelpool mainitud meetmete kasutamist ulatuda lähemale kui 2m märgistatud kaablitele.

Talvetingimuses ehitamine eeldab kaablite ja torude läheduses kaevamist külmunud pinnase sulatamisega.

Kaeviku lahti hoidmise aeg peab olema nii lühike, kui võimalik. Kaevik tuleb kaevata vahetult enne toru paigaldamist ja tagasitäide tuleb teha sama tööpäeva lõpuks, jättes vaid kuni 10m pikkuse kaeviku lõigu toru otsa juures avatuks. Tagasitäiteta toru tuleb kaitsta kukkuvate kivide ja muude võimalike kahjustuste eest.

Kaevikul võib vajadusel olla minimaalseid erinevusi projekteeritavast suunast ja ristlõike kujust. Kaeviku paiknemine ja sügavus fikseeritakse töö ajal tehtavate kontrollmõõdistuste abil enne tasanduskihi tegemist. Tuleb vältida liigset kaevamist nii laiusesse kui ka sügavusse. Valmis kaevatud kaevikust eemaldatakse lahtised kivid.

4.3 TASANDUSKIHT

Antud kihi abil antakse torule õige kalle ja paigaldussügavus. Kaeviku põhja tehakse tasanduskiht, mille kõrgus toru põhjast mõõdetuna on vähemalt 150 mm. Projekti kohaselt on ette nähtud teha tasanduskiht liivast või peenkillustikust (fr.4-16). Juhul kui aluskihi peale paigaldatakse erinevaid torusid, siis peab valitud aluskihi materjal vastama kõikide torude osas mainitud nõuetele.

Tasanduskiht tuleb tihendada mehhanismidega vastavalt skeemile.

4.4 TORUSTIKE PAIGALDUS JA KAEVIKU TÄIDE

Torustikud paigaldada vastavalt asendiplaanile.

Toru ja kaeviku sein vahe peab olema vähemalt 0,4 m. Torude ristumisel tuleb jälgida, et torude vaheline vertikaalne kaugus oleks vähemalt 5cm vastavalt EVS 843:2016. Vajadusel saab muuta survetorustiku kõrguseid.

Algtäide

Kaeviku algtäide peab koosnema liivast, killustikust või kivipurust.

Täitematerjal ei tohi kahjustada torude pinnakatet. Ta ei tohi sisaldada ka aineid, mis võivad keemiliselt kahjustada torusid või tihendusmaterjali. Läbikõlmunud täitematerjali ei tohi kasutada.

Enne täitmist kontrollitakse, et torud on terved ja projektikohaselt paigaldatud. Kaevikust eemaldatakse võimalik jää ja lumi. Algtäidet paigaldatakse kaevikusse ettevaatlikult, toru mõlemale küljele. Täitmistöö esimene etapp tehakse käsitsi, et torud ei liiguks oma kohalt ega saaks viga. Algtäidet pannakse torude alla ja külgedele nii, et torude kõrgus ei muutuks. Esimene täitekiht tehakse kõige rohkem toru poole kõrgusele.

Plastiktoru külgedele tehtav algtäide ehitatakse ja tihendatakse homogeensete kihtidena ka toru pikisuunas. Plastiktoru peale tulevaid täitemasse võib tihendada alles pärast seda, kui toru lae peal on vähemalt 0,3 m paksune liivakiht.

Väljaspool üldkasutatavaid teid võib algtäidet teha ilma tihendamata. Plastmassist torudele, mis kuuluvad surveklassi PN 10 jäetakse algtäide väljaspool üldkasutatavaid teid tihendamata.

Algtäidise tiheduse kontrolli tehakse 50m vahemaadega kuid mitte vähem kui üks mõõtmine töö objektilt. Juhul kui mõõtmisi tehakse nõutust rohkem, peavad mõõtmiste keskmised väärtused vastama tiheduse nõuetele.

Lõpptäide

Lõplik täitmine tehakse tihendamiseks sobiliku mineraalse pinnasega.

Sobiliku mineraalse pinnase all mõeldakse kas looduskilu või kvartsiilva, mille omadused on:

- Tera suurus on 0/16
- Terastikulise koostise tolerantsikategooria G_{A85}
- Ehitatava muldkeha filtratsioonimoodul aktiivtsoonis (katte pinnast kuni 1,5 m sügavuseni) peab olema vähemalt 0,5 m/ööp
- Niiskuspakkonnas filtratsioonimoodul vähemalt 2 m/ööp, drenkihi paksus vähemalt 30 cm.

Täpsemad normid on kirjeldatud standardis EVS-EN 13285:2018 Sidumata segud. Spetsifikatsioonid

Tellijaga põhjalikult konsulteerides on kokku lepitud, et teede all kasutatakse juurdeveetud mineraalset pinnast. Haljasalal kasutatakse võimalusel olemasolevat pinnast vastavalt RIL 77-2013 punktile 4.7 Lõpptäide:

Liikluspiirkonnas peab lõpptäide olema tihendatav. Kui välja kaevatud pinnasmaterjal tiheneb hästi, võib kasutada seda. Muudel juhtudel tuuakse tagasitäite samade külmumisomadustega materjali mujalt. Pealistarindi kihis peab viimane tagasitäide olema siiski samast materjalist kui ümbritsev.

Toru pealt mõõdetuna ühe meetri paksuses lõpptäite kihis ei tohi olla üle 300 mm läbimõõduga kive või kamakaid. Lõpptäite materjalis olev kivi ei tohi jääda torule lähemale kui tema läbimõõt. Kivi suurim lubatud läbimõõt lõpptäite ülakihis on 2/3 ühekorraga tihendatava kihi paksusest. Et täitesse ei jääks tühimikke, peab materjal koosnema erineva suurusega teradest.

Lõpptäide tehakse mineraalsest tihendatavast liivapinnasest kihtide kaupa. Kihi paksus on 500 mm. Liikluspiirkonnas peab lõpptäitematerjal olema tihendatav ja ta tuleb tihendada vastavalt ristlõike skeemil näidatule (VK-7-01). Kui kaevik asub haljasalal vahetult liikluspiirkonna kõrval, tuleb lõpptäide tihendada samuti nagu liikluslal.

Liikluspiirkonnast väljaspool kasutatakse lõpptäiteks harilikult väljakaevatud pinnast. Maksimaalne terasuurus on sama mis liiklustsoonis.

Kui projektis pole ette nähtud teisiti, tuleb liiklustsoonis lõpptäide tihendada mehaaniliselt astmeni 90% või vastavalt teekatte konstruktsioonile.

Väljaspool liiklustsooni võib lõpptäite jätta tihendamata või tihendada kohalikele oludele vastava tiheduseni. Kaeviku peab täitma sellise kõrguseni, et hiljem vajuks tihenend täide projektis ette nähtud või ümbritseva maapinna tasandini.

Täiesti tihendamata võib jätta lõpptäite juhul kui tegemist on tühermaaga vms., millele kinnistu omanik ei esita nõudmisi ja millele ei rajata haljastust.

Külma ilmaga tuleb kindlasti enne tagasitäite tegemist eemaldada kaevikust lumi, jää ja külmunud pinnas. Tagasitäitepinnas ei tohi samuti sisaldada eelpool nimetatut. Talve tingimustes on ainus tagasitäite materjal, mis selleks sobib, kuiv liiv.

4.5 KÜLMUMISKAITSE, SOOJUSISOLATSIOON

Survetorustiku rajamissügavus on 1,8 m planeeritavast maapinnast.

Kanaliseerimisitorustike rajamissügavus on üldjuhul piisav vältimaks torustiku külmumist ja torustik on kaitstud mehaaniliste ja dünaamiliste vigastuste eest. Juhul kui kanalisatsioonitorustiku peale jääva täite paksus on väiksem kui 1,0 m, tuleb torustik nendes lõikudes soojustada.

4.6 MAHUTITE JA PUMPLATE PAIGALDUS

Mahuti (pumpla) paigaldamine peab olema teostatud vastavalt standardile EN 976-2 ning tootja firma paigaldusjuhendile.

Mahuti ankurdamise vajaduse määramine on mahuti omaniku või paigaldusfirma esindaja ülesanne. Ankurdamise ülesanne on kindlustada mahuti fikseeritud asend maa all ja takistada tema pinnale kerkimine vees tekkiva üleslükkejõu tagajärjel.

Antud projektis projekteeritud pumpla tuleb ankurdada raudbetoonplaadile. Plaat tuleb hankida koos pumplaga komplektis.

4.7 KINNISEL MEETODIL TORUDE RAJAMINE

Kinnisel meetodil rajatav torustik rajatakse sundpuurimise teel. Antud meetodit kasutatakse üksikute (või kaks survetoru korraga) survetorude rajamise puhul ning maantee aluste lõikude ehitamisel.

Asendiplaanile ning katete taastamise plaanil on vastavad lõigud koos planeeritavate kaevikute asukohtadega märgitud.

4.8 RAJATISTE LIKVIDEERIMINE

4.8.1 TORUSTIK JA KAEVUD

Mahajäänud torustik ja kaevud tuleb likvideerida järgnevalt:

- Tööst välja jäävad torustikulõigud tuleb kas välja kaevata või injekteerida vahtbetooniga (teede alused lõigud täispikkuses, haljasalal ainult otsad).
- Projekteeritud torustikuga samas asukohas paiknevad likvideeritavad torustikud tuleb välja kaevata. Projekteeritud torustikust sügavamal ja/või teises plaanilises asukohas paiknevad kasutusest välja jäävad torustikud tuleb injekteerida vahtbetooniga.
- Kaevudes tuleb tööst väljalülitatud toruotsad sulgeda veetihedalt betooniga. Torustike tööst kõrvaldamisel peab säilima vee- ja kanalisatsiooniteenus olemasolevatel ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni klientidel.
- Kaevude likvideerimisel eemaldatakse kaevu lagi kuni 1,5 m sügavuseni ja alaosa täidetakse pinnasega, mis tihendatakse tänavakonstruktsioonide jaoks määratletud tiheduseni. Enne kaevu alaosa pinnasega täitmist suletakse kaevudes asuvad kanalisatsioonitorustikud hermeetiliste korkidega või betoneeritakse.
- Lammutustöödel tekkivad materjalid tuleb üle anda Strantum OÜ esindajale, kui ei lepita kokku teisiti.
- Likvideeritud rajatise alune pind tasandatakse ja heakorrastatakse. Maapind likvideeritud rajatise kohal jääb samale tasapinnale ümbritseva maapinnaga.

4.9 OLEMASOLEVATE EHITISTE JA RAJATISTE 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. toestamine) rajatiste vahetus läheduses töötamisel.

Vastavalt olemasolevate hoonete ja rajatiste iseloomule 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 kõrgus ja läbimõõt ka valdajatele teada (näit. olemasolevad veetorustikud, survekanalisatsiooni torustikud). 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 tuleb nende läbimõõdud täpsustada tööde käigus kohapeal. Tööde teostajal tuleb arvestada kuludega, mis tulenevad projektis märgitud ja tegelikult olemasolevate torustike ühendamiseks vajaminevate detailide erinevusest.

Tööde käigus likvideeritud või kahjustatud geodeetilise võrgu punktid tuleb peale tööde lõpetamist taastada. Taastamisest tulenevad kulud kannab tööde teostaja.

Olemasolevad, säilitatavate kaevude kaaned ning maakraanide ja siibrite kaped tuleb ümber paigaldada olenevalt projekteeritud tee pinna kõrgusest. Tööde teostaja peab arvestama ümberehitusest tulenevate kulutustega.

Olemasolevad läbi kinnistute kulgevad torustikud tuleb säilitada töötavatena kuni kinnistute liitumiseni käesoleva projektiga kavandatud torustikega. Peale uute ühenduste kasutuselevõttu tuleb niisugused ühendused sulgeda. Tööde teostaja peab arvestama sulgemisest tulenevate kulutustega.

4.9.1 ÜLDISED NÕUDED TÖÖTAMISEL SIDELIINI JA ELEKTRIKAABLI KAITSEVÕÖNDIS

Töötamine liinirajatiste kaitsevõõndis lubatud ainult tehnovõrgu valdaja volitatud esindaja kirjaliku tööloa alusel.

Mehhanismide kasutamine mullatöödel on keelatud lähemal kui 2 m kaabeltrassist.

Ristumisel side- ja elektrirajatised käsitsi lahti kaevata ja kaitsta/toestada ning kaitsta vigastuste eest ja pinnase varisemise eest. Lahtikaevatud trassid tuleb kaitsta mehhaaniliste vigastuste vältimiseks. Kaevamisel tuleb kasutada kilpe ja tugesid, et vältida kommunikatsioonide alla vajumist ja vigastust.

Juhul kui kaevetööd on piki kaabelliini selle kaitsetsoonis vajalikud, siis tuleb esmalt kaablid välja kaevata ja turvata (näiteks üles riputades vm viisil). Vaata lõige VK-7-02.

Maandatud sidekaablite väljakaevamisel või teise kommunikatsiooni kaitsetoru lõhkumisel, kaitsta kaabel karbikuga või lahtivõetava PVC toruga TEL-PEH110 ja üles riputada.

Pinnase tihendamine kommunikatsiooni pealt löökmehhanismidega on keelatud, kasutada veemeetodit. Katete taastamisel tagada kaablite normikohane sügavus, kaablitele peab jääma min 0,4m pehmet pinnast.

Enne kaevamistööd täpsustada looduses olemasolevate trasside asukohad kasutades kaabliotsijat.

Töötamine raske tehnikaga kaevude peal ja nende ülesõit on keelatud.

4.9.2 ÜLDISED NÕUDED TÖÖTAMISEL ÕHULIINIEDE KAITSEVÕÖNDIS

Õhuliini kaitsevõõndis tegutsemiseks taotleda kaitsevõõndis töötamise luba. Õhuliinide all üle 4,5m kõrguste mehhanismidega töötamine on Elektrilevi loata keelatud.

4.9.3 ÜLDISED NÕUDED TÖÖTAMISEL RIIGITEE KAITSEVÕÖNDIS

Liiklusväliste tööde tegemiseks riigitee maal tuleb Maanteeametilt taotleda luba. Loa taotlus tuleb esitada vähemalt kümme kalendripäeva enne tööde algust Maanteeametile.

Tööpäeva lõppedes ei ole lubatud jätta riigitee maaüksusele ega tee lähialale lahtiseid kaevikuid. Materjalide ladustamine sõiduteele või selle vahetusse lähedusse on keelatud. Riigitee maa tuleb peale tööde lõppu korrastada. Haljastus taastada kasvupinnase ja murukülviga vastavalt „Teetööde tehniliste kirjelduste“ peatükk nr 9 „Maastikukujundustööd“ kvaliteedinõuetele.

5. KESKKONNAKAITSE

Keskkonnakaitse eest ehitusplatsil ja sellega vahetult piirnevatel aladel vastutab Ehituse Töövõtja vastavalt Eesti Vabariigis kehtivale seadustele ja nõuetele. Ehituse käigus tekkivad ehitusjäätmed (pinnas, betoondetailid, kivid, asfaldijäägid) kõrvaldatakse vastavalt keskkonnaorganite ettekirjutustele ja ladustuskoha kasutuseeskirjadele.

Üleliigne väljakaevatud pinnas viiakse tellijaga ja kohaliku omavalitsusega kooskõlastatud kohta.

6. KVALITEEDI- JA KONTROLLINÕUDED EHITAJALE

7.1 ÜLDNÕUDED

Töövõtjale on kohustuslikud kõik Eesti Vabariigis kehtivad ehitamist puudutavad nõuded, nagu seadused, määrused, ministriumide otsused samuti tuletõrje-, töökaitse- ja politseiametkondade suunised ja määrused. Eriküsimused peab töövõtja kooskõlastama tellija ja ametivõimudega.

Töövõtja väljastab vajaliku info vastavalt kokkulepitud tööde ajagraafikule ja oma hangete kohale toimetamise aegadele õigeaegselt teistele töövõtjatele, tellijale ja santehniliste tööde järelvalvajale.

Juhul kui töövõtja kasutab seletuskirjas ja joonistes määratud seadmete ja materjalide asemel muid vastavaid seadmeid ja materjale, peavad need oma suuruselt, asukohalt, tööpõhimõttelt ja tehnilistelt karakteristikutelt vastama töövõtu-dokumentides määratud seadmetele ja materjalidele.

Nende seadmete ja materjalide valimisele on vajalik tellija ja järelvalvaja kirjalik nõusolek enne kõnealuste seadmete ja materjalide hankimist. Valiku õigsuse eest vastutab vaid töövõtja.

Juhul kui materjali ei ole määratud, valib töövõtja otstarbekohase materjali lähtudes eri seadmetele esitatud nõuetest võttes arvesse näit. transporditavat ainet ja keskkonna tingimusi. Valikut tehes tuleb pöörata tähelepanu eriti teineteisega ühendatud eri materjalide vahelise korrosiooni vältimisele.

Töövõtja on kohustatud kontrollima ehitusplatsil kõik ehitustarindite, seadmete, jm. töövõtuga seonduvad mõõdud. Töövõtja on kohustatud kogu teostamisele kuuluva projektdokumentatsiooni nii põhjalikult läbi vaatama, et nendes esinevad võimalikud vastuolud saaks lahendada enne tööde teostamise algust. Kui vastuolud on sellised, mida töövõtja oleks pidanud märkama ja tellijale teatama, ja see põhjustab tööde hilinemise või liigsed kulutused, vastutab selle eest töövõtja.

Ehitustööd tuleb dokumenteerida vastavalt majandus- ja taristuministri määrusele nr 115 „Ehitamise dokumenteerimisele, ehitusdokumentide säilitamisele ja üleandmisele esitatavad nõuded ning hooldusjuhendile, selle hoidmisele ja esitamisele esitatavad nõuded“.

Peale tööde lõpetamist tuleb anda tellijale täitedokumentatsiooni.

Üleandmisdokumendid

1. Teostusjoonised, nii digitaalsel kujul ja paberkandjal;
2. Ehituspäevikud;
3. Kaetud tööde aktid koos vajalikke lisadega (sõlmede fotod, tiheduse mõõtmised jne);
4. Isevoolsete torustike kaamerauuringud;
5. Survetorude survekatsed;
6. Vee analüüs;
7. Tuletõrjehüdrandi tehnilise sisekorra kontrollimise akt;
8. Kõigi kasutatud materjalide ja seadmete sertifikaadid ja garantiidokumendid;

7.2 KATSETUSED

Veetorustiku surveproov

Veetorustikule teha surveproov vastavalt standardile SFS 3115, EN-805. Proov viiakse läbi vastavalt toru nimirõhule (PN10).

- Surveproovi ei tohi teostada vastu olemasolevat kinnist, toestamata sulgelementi.
- Enne surveproovi täita torustik veega ja jätta seisma võrgu survele vähemalt 24 tunniks.
- Surveproovi alustades tõsta rõhk torus 1,3 kordse toru nominaalse rõhuni ja lasta torul survestatuna seista minimaalselt 2 tundi tagamaks toru ja ühenduste venimise.
- Seejärel vähendada rõhku toru nominaalrõhuni. Jälgida, et 30 minuti jooksul rõhk torus ei langeks üle 0,2 bari. Peale tulemuse fikseerimist vähendada rõhk võrgu surveni.

- Pärast surveproovi teostab ehitaja torustiku läbipesu ja tellib veeproovi teostamist bakterioloogilise analüüsiga.

Analüüsi võtmine ja torustiku desinfitseerimise vajadus

Veeanalüüsi võtmisel lähtuda Eesti Vabariigi standardist EVS-ISO 5667-5 „Vee kvaliteet. Proovivõtt Osa 5: Juhised joogivee proovivõtuks veetöötlusjaamadest ja veevarustuse jaotusvõrkudest“. Juhul, kui veeanalüüsid ei vasta nõuetele, tuleb rajatud torustik desinfitseerida. Desinfitseerimise meetod ning aeg tuleb eelnevalt kokku leppida vee-ettevõttega ning teostada esindaja juuresolekul.

Juhul, kui analüüsitulemused näitavad, et läbipesust ei piisanud, tuleb teostada torustike steriliseerimine ja tellida uus veeanalüüs. Torustike steriliseerimiseks tuleb täita need veega, millele on lisatud steriliseerivat ainet (näiteks naatriumhüpokloriit). Lahuse kontsentratsioon valmistada 0.02 %- ne. Protsessi korrata seni kuni saadakse rahuldavad tulemused.

Katse ebaõnnestumisel tuleb katsetuse protseduuri korrata seni, kuni katsetingimused on täidetud. Kõik katsetused tuleb protokollida ja allkirjastada.

Kui katsetingimused on täidetud ja veeanalüüsi näitajad korras tuleb torustikulõik ühendada ühisveevärgiga ja täita veega süsteemist kolme tööpäeva jooksul. Vastasel juhul tuleb teostada uus loputus ja võtta uued veeproovid.

Veetorustiku pesemine

Enne pesemist peab torustiku algtäide olema tehtud ja toru toestatud nii, et ta peab vastu pesemisel ja surveproovil tekkivatele koormustele. Pesemiseks kasutatakse olemasoleva veevõrgu vett. Pesemiseks kasutatud vesi juhitakse kanalisatsiooni võrku.

Läbipesu tehakse 10...15 minuti jooksul maksimaalse vooga, sõltuvalt torustiku läbimõõdust ja pikkusest. Visuaalselt hinnatakse, kas väljavoolav vesi on täiesti selge, seejärel võib läbipesemise lõpetada.

Kanalisatsioonitoru kaamerauuring

Toruehituse tööde kvaliteeti kontrollitakse videokaameraga. Kaamera vaatlus tehakse vastavalt standardile EVS-EV 13508-2:2003+A1:2011. Juhinduda tuleb ka RIL-77-2013 Maa sisse ja vette paigaldatavate plasttorude paigaldusjuhendist.

Kõigi paigaldatud isevoolsete torustike kohta, tuleb esitada film koos torustiku sisevaatlusraportiga enne asfaltbetoonkatte paigaldamist. Killustikalus aktsepteeritakse teehoiutööde järelevalve poolt pärast kaameravaatluse tulemuste heakskiitmist.

Uuritavale torustikule peab olema tehtud survepesu. Survepesu toimub kaameravaatluse tellija kulul.

Torustikele teostada kaameravaatlus kaldemõõdikuga varustatud kaamera abil ja esitada kalderaport.

Kaameravaatluse ajaks tuleb pealevool torustikku sulgeda. Juhul, kui veetasapind vaadeldavas torus on vaatlust segavalt kõrge, korraldab kaameravaatluse tellija veeärastamise või -tõkestamise. Veeärastamine toimub kaameravaatluse tellija kulul.

Kuna projekteeritud peatrassi kaevud on läbimõõduga De400/315 ja De560/500, siis kaamera ja survepesuautoga liigipääs torudele on tagatud.

Pärast esmasel vaatlusel selgunud puuduste likvideerimist on vajalik teostada korduv kaameravaatlus.

Peale paigaldamist on isevoolsetel plasttorudel lubatud suurim lubatud deformatsioon 12%.

7.4 HOOLDUS

Vaatluskaevud on ettenähtud torustike kontrollimiseks ja hooldamiseks. Kaevuluugid on ettenähtud koormusele kuni 40 tonni.

Vajalik jälgida, et raskemad mehhanismid ei satuks kaevuluukidele vaid liiguksid nendest mööda.

Kaevuteleskoobi kõrguse reguleerimisel tuleb olla eriti tähelepanelik. Teleskoopi kergitades vältida teleskoobi väljumist kaevukorpusest. Teleskoopi madalamaks lastes vältida väljuva toruotsa sulgemist.

Kaevu paigaldades jälgida, et kaevuluugid oleksid maapinna/täna pinnaga tasaselt või mõned mm allpool, et vältida tänavahooldmasinate poolt kahjustusi kaevudele.

Vaatluskaevu peab korrapäraselt kontrollima kord aastas. Vooluhulga rohkusest, äärmuslikust ilmastikuoludest või kohalikust trassihaldajast tingituna võib vaatluskaevude kontrolli kordade aev sageda.

Isevoolsetes reovee- ja sademeveetorustikes voolab vesi gravitatsiooni jõul bibg selleks antakse torustikule sobiv lang vastavalt toru läbimõõdule ja vooluhulgale.

Kui vaatluskaevude või torustikes tekib ummistus, tuleb ummistuste likvideerimiseks kasutada survesu- ja imimasinaid.

Kaevu luukide avamisel jälgida, et kaevudesse ei satuks suuremõõtelisi esemeis (nt. kivid, asfaltitükid jne), mis võiks põhjustada ummistusi.

Tabel 7. Kokkuvõtlik tabel

Välisvõrk	Hooldetava	Hooldada				Märkus
		Vähemalt kord kuus	Vähemalt kord kvartalis	Vähemalt kord poole aasta jooksul	Vähemalt 1 kord aastas	
Veetorustik (PE)	X					
Siibrid ja maakraanid					X	Keerata ja kontrollida vee pidavust
Reoveekanalisatsioonitorustik	X					Ummistumise korral teostada torustike läbipesu
Reoveekanalisatsioonikaevud					X	Ummistumise korral puhastada ja teostada torustike läbipesu
Sadeveekanalisatsioonitorustik	X					Ummistumise korral teostada torustike läbipesu

Sadeveekanalisisatsioonikaevud					X	Ummistumise korral puhastada ja teostada torustike läbipesu
---------------------------------------	--	--	--	--	---	---

7. KATENDITE TAASTAMINE

8.1 ÜLDIST

Peale tööde lõpetamist tuleb taastada ehitustööde käigus rikunud või eemaldatud katted (asfalt, muru, betoon jne) enne ehitustööde alustamist pindalaliselt olemas olnud mahus. Taastada tuleb miinimum ehituseelne olukord.

Tööpiirkond tuleb puhastada ehitusprahist, materjalidest, väljakaevatud pinnasest jms taastades piirkonna endise välisilme ja kvaliteedi.

Asfalt- ja kruuskatte taastamisel kasutatavad materjalid peavad vastama Maanteeameti tehnilistele tingimustele ning järgmistele Eesti projekteerimisstandarditele ja määrustele:

- Majandus- ja taristuministri 03.08.2015 määrus nr 101 "Tee ehitamise kvaliteedi nõuded"
- Majandus- ja taristuministri 22.09.2014 määrus nr 74 „Tee-ehitusmaterjalidele ja -toodetele esitatavad nõuded ja nende nõuetele vastavuse tõendamise kord“
- EVS 843:2016 „Linnatänavad“
- EVS 901-1:2009 TEE-EHITUS Osa 1: Asfaltsegude täitematerjalid
- EVS 901-2:2009 TEE-EHITUS Osa 2: Bituumensideaine
- EVS 901-3:2009 TEE-EHITUS Osa 3: Asfaltsegud
- EVS 901-20:2013 TEE-EHITUS. Katsemeetodid. Osa 20: Filtratsioonimooduli määramine
- EVS-EN 13242:2006 + A1:2008 Ehitustöödel ja tee-ehituses kasutatavad sidumata ja hüdrauliselt seotud täitematerjalid
- EVS-EN 13285:2018 Sidumata segud. Spetsifikatsioonid
- „Maantee projekterimisnormide ja sellega seotud määruste korrektuur köide II“.

Samuti peab arvestama kohaliku omavalitsuse kaevetööde eeskirjadega (antud juhul Jõelähtme valla kaevetööde eeskiri).

Enne ehitustööde algust tuleb Töövõtjal esitada ehitusaegne liikluskorralduse projekt, milles on ära toodud vajalikud teede ajutised sulgemised ja kitsendused, ajutised juurdepääsuteed ning kooskõlastada see tee valdajaga ja tiheasustus alal kohaliku omavalitsusega. Liikluskorraldus peab vastama Majandus- ja kommunikatsiooniministri määrusele nr.90 "Liikluskorralduse nõuded teetöödel".

Ehitustööde korraldamisel tuleb tagada jalakäijate ja liiklusvahendite juurdepääs majavaldustele.

Töövõtja kavandab ja paigaldab kaitsepiirded ja muud kaitsekonstruktsioonid, mis on vajalikud tööplatsi piiramiseks ning tööõnnetuste või varaliste kahjude vältimiseks. Töövõtja vastutab tööplatsi korrasoleku eest.

Kõik ehitustööd tuleb teostada vastavalt kehtivatele eeskirjadele ja nõuetele.

8.2 PROJEKTLAHENDUS

8.2.1 ASENDIPLAAN JA LIIKLUSKORRALDUS

Liikluskorraldus projektiga käsitletaval teel jääb endiseks ja käesoleva projekti raames ei käsitleta.

8.2.2 VERTIKAALPLANEERIMINE

Projekteerimisel alal on tasane maapind. Tööde teostamise käigus lähtuda olemasolevatest kõrgusarvudest. Vertikaallahendus tuleb kõrguslikult kokku viia olemasoleva olukorraga kõrgustega.

8.2.3 KATENDITE KONSTRUKTSIOONID

Killustikaluse omadused asfaltkatttega sõiduteel rajada vastavalt "Killustikust katendikihtide ehitamise juhend." (MKM peadirektori käskkirj 30.04.2012 nr 0167) tabelile 1. Väljavõtte tabelist on toodud allpool.

Tabel 8. Minimaalsed nõuded täitematerjalide omadustele aluste ehitamisel ridakillustikust või fraktsioneeritud killustikust (sh immutus- ja kiilumiskillustik)

Omadus	AKÜL 15>500 autot/ööp ühekihilised, jalg- ja jalgrattateede ning sõiduteedele mõeldud parklate alused	Standard või katsestandard
Terastikulise koostise kategooria fraktsioneeritud jämetäitematerjalidel	GC80/20	EVS-EN 13242
Purustatud või murenenud terade ja täielikult ümardunud terade sisalduse kategooria	C _{50/30}	EVS-EN 933-5
Petrograafiline kirjeldus	-	EVS-EN 932-3
Purunemiskindluse kategooria	LA ₃₅	EVS-EN 1097-2
Külmakindluse kategooria	F ₄	EVS-EN1367-1
Külmakindlus 1%-lises NaCl lahuses	PN	EVS-EN1367-6
Plaatsusteguri kategooria	FL ₃₅	EVS-EN 933-3
Peenosiste sisalduse kategooria	f ₄	EVS-EN 933-1

Taastamise tüüpristlõiked on toodud joonisel VK-4-01-2.

Koostas: Eero Antons, Ekore OÜ