

Sisukord

1. Üldandmed	3
1.1. Projekteerimistöö piiritus	3
1.1.1. Ehitise lühikirjeldus	3
1.1.2. Tellija andmed	3
1.1.3. Projekteerija andmed	3
1.2. Alusdokumendid	3
1.2.1. Lähteandmed	3
1.2.1.1. Eskiis, eelprojekt või varasemad projektid	3
1.2.1.2. Tehnovõrkude valdajate tehnilised tingimused	3
1.2.2. Ehitusuuringud	4
1.2.2.1. Ehitusgeodeetilised uuringud	4
1.2.2.2. Ehitusgeoloogilised uuringud	4
1.2.3. Normdokumendid	4
2. Veevarustuse välisvõrk	6
2.1. Olemasolev olukord	6
2.2. Veevarustuse üldnõuded	6
2.3. Projekteeritud veevarustus	6
2.3.1. Arvutuslik vooluhulk	6
2.3.2. Hoone veemõõdusõlm	6
2.3.3. Väline tuletõrjevvevarustus	7
2.4. Torustikud ja armatuur	7
2.4.1. Torustike materjal	7
2.4.2. Armatuur	8
3. Reovee- ja sademevee kanalisatsioonivõrk	10
3.1. Reoveekanalisatsioon	10
3.1.1. Olemasolev olukord	10
3.1.2. Projekteeritud kanalisatsioon	10
3.1.3. Kanalisatsiooni arvutusäravoolud	10
3.1.4. Eelvool	10
3.2. Sademevee kanalisatsioonivõrk	10
3.2.1. Olemasolev olukord	10
3.2.2. Projekteeritud sademeveekanalisatsioon ja drenaaž	10
3.3. Torustikud ja kaevud	11
3.3.1. Torustike materjal	11
3.3.2. Kaevud	12
3.3.3. Kaevuluugid ja raamid	12
4. Paigaldusnõuded	14
4.1. Tööde teostamise aeg ja aruandlus	14
4.2. Ehitustööde korraldamine	14
4.3. Ettevalmistustööd	14
4.3.1. Ohutuse tagamine ja liikluse korraldamine	14
4.3.2. Olemasolevate ehitiste ja rajatistega arvestamine	15
4.3.3. Rakendatavad meetmed töötamiseks sideliinirajatiste kaitsevööndis	15
4.3.4. Rakendatavad meetmed töötamiseks elektrikaablite kaitsevööndis	16
4.3.5. Rakendatavad meetmed töötamiseks gaasitorustike kaitsevööndis	16
4.4. Torustike ja kaevude paigaldus	17

4.4.1. Veetorustiku paigaldus lahtisel meetodil.....	17
4.4.2. Kanalisatsioonitorustiku paigaldus lahtisel meetodil.....	17
4.4.3. Drenaažitorustiku paigaldus	18
4.4.4. Külumiskaitse, soojusisolatsioon.....	18
4.4.5. Torustike toetus	18
4.4.6. Projekteeritud veetorustiku ühendamine olemasoleva torustikuga	18
4.4.7. Projekteeritud kaevu ühendamine olemasoleva toruga.....	18
4.4.8. Pinnase tihendusproovide võtmine ehitustööde käigus.....	18
4.4.9. Torustike tähistamine, märkelint.....	19
4.5. Kaeviku rajamine.....	19
4.5.1. Kaeviku täide	19
4.6. Veetõrje ehituskaevikust.....	21
4.7. Ehitusaegse kanalisatsiooni tagamine.....	21
4.8. Likvideeritavad rajatised	22
4.9. Materjalide nomenklatuur	22
5. Keskkonnakaitse	23
5.1. Keskkonnakaitse ja hooldusjuhend.....	23
5.2. Jäätmekäitlus ja jäätmekava	23
5.3. Teekatete taastamine.....	24
5.4. Haljastuse kaitsmine ja taastamine	25
5.5. Katendite taastamine	26
5.6. Muud taastamistööd	26
6. Kvaliteedi- ja kontrollnõuded ehitajale.....	27
6.1. Katsetamine.....	27
6.1.1. Üldist	27
6.1.2. Tehase- ja kohapealne testimine.....	27
6.1.3. Käituskatsed	27
6.1.4. Veetorustiku läbipesu ja desinfitseerimine	28
6.1.5. Survetorustiku katsetamine.....	28
6.1.6. Isevoolse torustiku katsetamine.....	28
6.2. Teostusjoonised.....	29
6.2.1. Üldist	29
6.2.2. Teostusjooniste detailsus	30
6.2.3. Fotod.....	31
6.2.4. Ehitatud rajatiste andmed andmetabeli vormis	32
6.3. Load, vastuvõtmisakt	33
6.3.1. Kasutusluba	33
6.3.2. Vastuvõtmisakti väljastamine	33

1. Üldandmed

1.1. Projekteerimistöö piiritletus

Käesolev projekteerimistöö käsitleb Lutsu tn 2 kinnistu veevarustuse, reo- ja sademevee hooneväliseid torustikke kinnistu sees kuni liitumispunktideni. Projektlahenduse koostamisel on aluseks võetud OÜ Strantum poolt väljastatud liitumise ja projekteerimise tehnilised tingimused.

1.1.1. Ehitise lühikirjeldus

Käesoleva töö eesmärk on projekteerida kinnistul Lutsu tn 2 vee-, kanalisatsiooni ja sademevee liitumistorustikud eelprojekti staadiumis.

1.1.2. Tellija andmed

Live'n Kinnisvara OÜ

Registrikood: 12619609

Aadress: Laeva tn 2, 10111 Tallinn, Harju maakond

Telefon: +372 5336 5551

E-post: info@liven.ee

1.1.3. Projekteerija andmed

Skepast&Puhkim OÜ

Registrikood: 11255795

MTR registreeringu number: EEP000894

Aadress: Laki põik 2, 12915 Tallinn, Harju maakond

Telefon: +372 664 5808

E-post: info@skpk.ee

Veevarustuse ja kanalisatsiooni projekteerija

Svetlana Kivistik – kutsetunnistus nr 167653, Diplomeeritud veevarustuse- ja kanalisatsiooniinsener, tase 7.

1.2. Alusdokumendid

1.2.1. Lähteandmed

1.2.1.1. Eskiis, eelprojekt või varasemad projektid

- Skepast&Puhkim OÜ, töö 2020_0062, Harkujärve Argo 9 arendusala rajatavate teede ja välistrasside projekteerimine, ehitusluba nr 2112271/18385

1.2.1.2. Tehnovõrkude valdajate tehnilised tingimused

Projekti koostamisel võeti aluseks järgmised tehnilised tingimused:

- OÜ Strantum tehnilised tingimused - Ühisveevärgi ja -kanalisatsiooniga (ÜVK) liitumise ja projekteerimise tehnilised tingimused.

1.2.2. Ehitusuuringud

1.2.2.1. Ehitusgeodeetilised uuringud

Uuringud on läbi viidud vastavalt Majandus- ja taristuministri 14.04.2016 määrusele nr 34 „Topogeodeetilisele uuringule ja teostusmöödistamisele esitatavad nõuded”.

Topogeodeetilised uurimistööd:

AS Exact Geomark. Tööd teostati märts 2020. a. Töö nr 9428.

1.2.2.2. Ehitusgeoloogilised uuringud

Uuringud on läbi viidud vastavalt Majandus- ja taristuministri 24.04.2015 määrusele nr 32 „Ehitusgeoloogilisele uuringule esitatavad nõuded”.

Uuringud teostas IPT Projektijuhtimine OÜ. Tööd teostati juuli 2020. a. Töö nr 20-04-1565.

1.2.3. Normdokumendid

Projektlahenduse koostamise aluseks on järgmised standardid, (eel-) normid ja juhendid ning seadustes ja õigusaktides kehtestatud kohustuslikud nõuded:

- EVS 921:2022 Veevarustuse välisvõrk;
- EVS 848:2021 Väliskanaliseerimisvõrk;
- EVS 843:2016 Linnatänavad;
- EVS 812-6:2012 Ehitiste tuleohutus. Osa 6: Tuletõrje Veevarustus;
- EVS 812-6:2012+A1:2013 Ehitiste tuleohutus. Osa 6: Tuletõrje veevarustus;
- RIL 77-2013. Pinnasesse ja vette paigaldatavad plasttorud. Paigaldusjuhend;
- EVS-EN 1610:2015 Äravoolu- ja kanalisatsioonitorustike ehitamine ja katsetamine;
- EVS 932:2017 Ehitusprojekt;
- OÜ Strantum ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni ning sademeveekanaliseerimise (edaspidi ÜVK) üldised tehnilised nõuded ja juhised (seisuga 31.08.2022) <https://strantum.ee/tehnilised-nouded-ja-soovitused>;
- Veevõetukoha rajamise, katsetamise, kasutamise, korrashoiu, tähistamise ja teabevahetuse nõuded, tingimused ning kord – määrus nr 10, (vastu võetud 18.02.2021, redaktsioon jõustus 18.02.2021);
- Harku valla kaevetööde eeskiri – vastu võetud 29.01.2015.a, jõustunud 07.02.2015 (akti uus redaktsioon jõustus 10.04.2017);
- Harku valla jäätmehoolduseeskiri – vastu võetud 25.02.2016.a, jõustunud 05.03.2016 (akti uus redaktsioon jõustus 10.02.2017);
- Harku valla heakorra eeskiri – vastu võetud 27.11.2014.a, jõustunud 01.01.2015 (akti uus redaktsioon jõustus 23.10.2017);
- Harku valla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kava aastateks 2016-2027;
- Ühisveevärgi ja -kanalisatsiooniseadus;
- Veeseadus;
- Ehitusseadustik;

- Jäätmeseadus;
- MTM 17.07.2015.a määrus nr 97 Nõuded ehitusprojektile;
- KM 16.12.2005.a määrus nr 76 Ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni kaitsevööndi ulatus;
- KM 08.11.2019.a määrus nr 61 Nõuded reovee puhastamise ning heit-, sademe-, kaevandus, karjääri- ja jahutusvee suublasse juhtimise kohta, nõuetele vastavuse hindamise meetmed ning saasteainesisalduse piirväärtused
- üldkehtivad reeglid ja head ehitustavad.

2. Veevarustuse välisvõrk

2.1. Olemasolev olukord

Kinnistul puudub veevarustus ühisveevärgist.

Kinnistu liitumiseks ühisveega on rajatud liitumispunkt (maakraan DN32 mm) koos liitumistoruga PE De40 PN10.

2.2. Veevarustuse üldnõuded

Projekteeritud veetorustiku eluiga on 40 aastat.

2.3. Projekteeritud veevarustus

Projekteeritav hoone varustatakse veega varem projekteeritud Lutsu tn ühisveetorustikust Ø110mm plast (Skepast&Puhkim OÜ, töö 2020_0062, Harkujärve Argo 9 arendusala rajatavate teede ja välistrasside projekteerimine, ehitusluba nr 2112271/18385).

Kinnistule on projekteeritud veevarustuse liitumistorustik Ø 40 mm koos liitumispunktiga kinnistu piirist ca 0,5 m kaugusel, liitumispunktiks on maakraan DN32 mm. Ühisveevärgiga liitumispunktis minimaalne tagatud veerõhu piirväärtus on 10 m H₂O (1atm).

Kinnistu veetorustiku hargnemised liitumispunkti ja veemõõdusõlme vahel ei ole lubatud.

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 analüüsimetodid“.

Torustike paigaldamine ja ehitamine peab vastama OÜ Strantum tehnilistele nõuetele.

Projekteeritud veetorustiku rajamissügavus on 1,8 m toru peale. Juhul kui veetoru peale jääva täite paksus on väiksem kui 1,8 m, tuleb torustik nendes lõikudes soojustada.

Projekteeritud veetorustiku eluiga on 40 aastat. Veetorustiku materjalina kasutada polüetüleentorusid (PE100RC torud), mis peavad vastama standardile PAS1075. Veetorustike rajamisel kasutatavad PE torud ja liitmikud peavad vastama min surveklassile PN16. Torud ja liitmikud ühendatakse elekterkeevisliitmikega. Sulgseadmetena võib kasutada ainult valumalmist tooteid.

Veetorustike paigaldamisel tuleb torustiku külge kinnitada asukoha määramiseks min 1,5mm² ristlõikega pinnasesse paigaldamiseks sobiv isoleeritud vaskkaabel, pinnasesse jäävad kaabli jätkud peavad olema veetihedad. Kaabli otsad tuua veemõõdusõlme ja tänaval liitumispunktiks oleva maakraani kape alla. Veetoru kohale 0,4 m kõrgusele paigaldada sinine märkelint kirjaga "Ettevaatust" veetorustik".

2.3.1. Arvutuslik vooluhulk

Kinnistu Lutsu tn 2 arvutuslikud vooluhulgad:

- Külma vee summaarne arvutusvooluhulk 1,08 l/s
- Ööpäevane veetarbimine 3,60 m³/d

Arvutused on koostatud vastavalt standardile EVS 835:2022 Hoone veevärk.

2.3.2. Hoone veemõõdusõlm

Projekteeritavasse korterelamusse on ette nähtud rajada veemõõdusõlm (veemõõtja DN20). Sisendtoru on ette nähtud ühendada peale veemõõdusõlme hoone projekteeritud jaotustorustikuga.

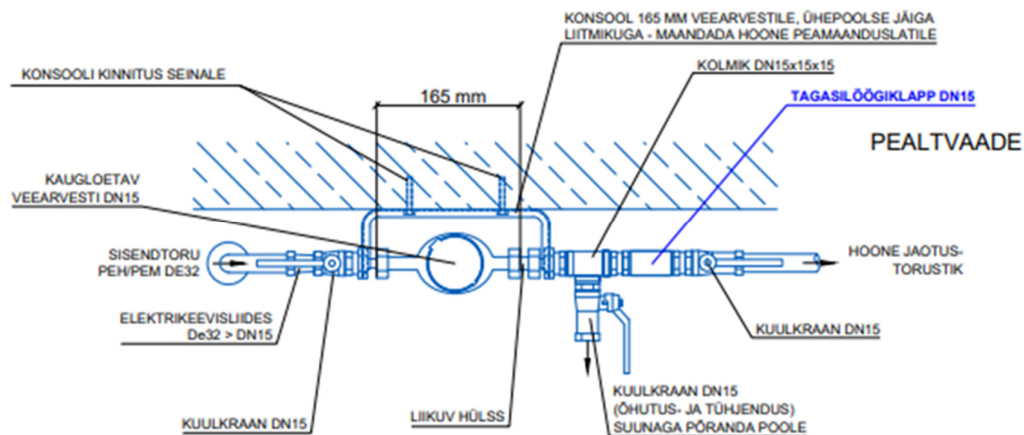
Veesisend hoonesse rajada minimaalselt 1 m hoone välisseinast kuni veemöödusõlmeni hülssis ja hülss väljapool hoonet sulgeda veetihedalt.

Kinnistu veemöödusõlm paigaldada veesisendusele, planeeritud tehnoruumi, mis on sobivalt soojustatud ja valgustatud. Kinnistu veesisendustorustik ning veemöödusõlm peavad olema dimensioneeritud projekteeritud arvutuslikule vooluhulgale. Veemöödusõlme projekteerimisel, ehitamisel ja komplekteerimisel juhendada OÜ Strantum veemöödusõlme ja veemöödukaevu tüüpskeemist, mis on toodud: <https://strantum.ee/tehnilised-nouded-ja-soovitused>

Kinnistu veemöödusõlm (ka selle asukoht hoones) peab vastama „Veemöödusõlmede ehitamise, kasutamise ja veearvestite paigaldamise eeskirjale“. Vahetult peale veemöödtjat paigaldada tagasilöögiklapp, veemöödtja kandur maandada.

Veemöödusõlm peab paiknema hoones, selle peatorupoolses küljes, kohe peale tarnetoru suubumist hoonesse ja vastama OÜ Strantum nõuetele.

Joonis 1 OÜ Strantum nõuetele vastav veemöödusõlme skeem



2.3.3. Väline tuletõrjeveevarustus

Väliseks tulekustutuseks vajalik veehulk 10 l/s 3 tunni jooksul saadakse Lutsu tänava projekteeritud hüdrantidest.

2.4. Torustikud ja armatuur

2.4.1. Torustike materjal

Torustike paigaldamine ja ehitamine peab vastama OÜ Strantum tehnilistele nõuetele.

Projekteeritud veetorustiku materjalina kasutada PE100-RC torud, mis peavad vastama standardile EVS-EN 12201, ISO 4427 või mõnele teisele samaväärsele standardile. Standardi tähis peab olema tootja poolt kantud torule.

Veetorustike rajamisel kasutatavad PE-RC torud ja liitmikud peavad vastama min surveklassile De32-De50 PN16 ning De63 ja suuremad PN10.

Torud välisläbimõõduga De110 mm ja suuremad tarnitakse latt-torudena. Talvel võib kasutada ainult latt-toru.

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

PE-torud ja nende plastdetailid ühendatakse elekterkeevismuhv või pökk-keemis ühendusega. Keevisliitmikud peavad olema töötavad keevitusindikaatorid. Keevitraadid peavad olema kaetud. Lubatud tootjad: Wavin, Georg Fischer, Agru. Muhvid peavad olema temperatuuri kompensatsiooniga. Keevitustööde teostajad peavad oleme läbinud vastava koolituse. Keevitusel kasutada range, lõikajat, koorijat ja vajadusel ümardajat. Vastavad vahendid peavad asuma objektil.

Käänakud pöördenurgaga 15° ja 30° paigaldatakse PEH poognate abil. Käänakud pöördenurgaga 45° või enam paigaldatakse elekterkeevispoognate abil.

Väiksemate toruläbimõõtude puhul käänakud (pöördenurk alla 15°) tekitatakse torustikku sujuvalt painutades, kusjuures minimaalne pöörderaadius $R=50 \times D_e$.

Enne plasttorude elekterkeevituse teostamist tuleb läbi viia keevitusseadme kontrollülevaatus omanikujärelevalve esindaja juuresolekul. Elekterkeevituse töid võib teostada vastavat tunnistust omav isik ning tööde kohta tuleb täita elekterkeevituse päevikut (vastavalt konkreetse materjalitootja juhenditele).

Sulgarmatuuri ja kaevude ning sulgarmatuuri ja kaevu vahekaugus peab tagama piisava töömaa tagasitõite tihendamiseks ja katendi taastamiseks vajalikule tehnikale.

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

Lahtisel meetodil ehitatava torustiku kohale (30...40 cm toru laest) paigaldada hoiatuslint vastava kommunikatsiooni nimega.

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

Äärikud peavad vastama standardile EVS-EN 1092-2.

Tempermalmist detailid peavad olema kaetud korrodeerumist takistava epoksiidvaigust kattega vastavalt standardile EVS-EN 14901. Ühendusliitmike surveklass peab olema vähemalt PN10.

Kasutatavad poldid, seibid ja mutrid peavad olema valmistatud roostevabast terasest A4, tugevusklass 8.8. Kinnistamiseks tuleb kasutada tootja poolt ette nähtud määret.

2.4.2. Armatuur

Siibrite osas järgida OÜ Strantum üldiseid tehnilisi nõudeid.

Torustikuga ühendatavad seadmed peavad survekindluse, materjali ja pinnakäsitleuse 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.

Veetorustike elekterkeevisliitmikud ($\leq DN250$) PE muhvid, üleminekud, poognad, kolmikud, sadulad jms vastavalt EVS-EN 12201, rõhuklass $\geq PN10$. Veetorustike mehaanilised liitmikud vastavalt EVS-EN 12201.

Veesõlmedes ühendatakse äärikud toruga elekterkeevismuhviga. Uute veetorustike ühendused olemasolevate veetorustikega alates läbimõõdust DN50 kasutada tõmbekindlat tolerantsmuhvi või temaga võrdset.

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

Äärikud peavad vastama standardile EVS-EN 1092-2.

Kasutatavad poldid, seibid ja mutrid peavad olema valmistatud roostevabast terasest (A4). Keelatud on kasutada roostevabast terasest kolmikuid ja liitmikke. Samuti on keelatud kasutada ilma plast-

või galvaanilise katteta terasest detaile (kaasaarvatud poldid, seibid jne). Kinnistamiseks tuleb kasutada tootja poolt ette nähtud määret.

Kõik siibrisõlmed on ette nähtud maa-alused. Sulgseadmetena peatorustikul võib kasutada ainult valumalmist tooteid. Polüatsetaat plastikust, PN16, tõmbekindlate sisselükatavate ISO liitmikega (DIN 8076 T1/T3) PE-torule (DIN 8074) sulgseadmeid võib kasutada vaid majaühendustel. Spindlipikendus peab kinnituma maakraani korpuse külge keermega, splindivabalt.

Maa-aluste veetorustike sulgarmatuurina kasutada pinnasesse paigaldatavaid äärikühendusega kummikiisibreid (maasiibrid), mille korpus on valmistatud tempermalmist GGG ning kaetud seest ja väljast korrodeerumist takistava epoksüüdkattega vastavalt standardile EVS-EN 14901. Kiil peab olema kaetud vulkaniseeritud EPDM kummiga. Kiilu mutter peab olema fikseeritud (liikumatu). Kummikiisibrid peavad vastama standardile DIN 3202 F4 (EN558). Siibrid peavad vastama surveklassile PN10.

Kummikiisibrite spindlipikendused peavad olema galvaniseeritud terasest ning teleskoopilised. Poldid peavad olema roostevabast terasest, pead tihendusmassi valatud.

Kummikiisibrite spindlipikenduste kapede kandevõime peab olema 400 kN, väljaspool liiklusala 250 kN. Siibrite spindlipikendused peavad olema avatavad maksimaalse jõuga 200 N. Spindlipikendused peavad tõmbekindla keermega kinnituma siibrile.

Paigaldatavate siibrite ja maakraanide spindlipikendused peavad koos sulgarmatuuriga olema valmistatud sama tootja poolt. Paigaldavate maakraanide, siibrite spindlipikenduste ülemised otsad peavad olema sarnased ja keeratavad hüdrandi avamise võtmega.

Kaped ja kaevuluugid peavad vastama EVS-EN 124-2:2015.

3. Reovee- ja sademevee kanalisatsioonivõrk

3.1. Reoveekanalisatsioon

3.1.1. Olemasolev olukord

Käesoleval ajal kinnistult heitvete kanaliseerimine puudub.

Kinnistule on rajatud liitumispunkt ühiskanalisatsiooniga – kontrolltoru De200/160 mm.

3.1.2. Projekteeritud kanalisatsioon

Projekteeritava hoone reovee kanaliseerimiseks ühiskanalisatsiooni projekteeritakse hoones kanalisatsiooni väljaviik. Väljaviigu rajamiseks läbi hoone vundamendi paigaldatakse hülstoru De250 mm. Kanalisatsioonitorustiku ja hülsi vaheline tühimik täidetakse villaga.

Kanalisatsiooni paisutuskõrguseks on liitumiskaevu maapinna kõrgus +10cm. Nimetatud kõrgusest allapoole paigaldatud sanitaarseadmete äravoolud pumbata üle paisutuskõrguse. OÜ Strantum ei vastuta paisutuskõrgusest allpool olevatest seadmetest tingitud uputuse eest.

Sademe-, pinnase- ja pinnavee juhtimine ühiskanalisatsiooni ei ole lubatud.

Projekteeritud kanalisatsioonitorustiku eluiga on 40 aastat.

Isevoolse kanalisatsioonitorustiku paigaldussügavus on vähemalt 1,0 m maapinnast toru peale. Torustik, mille lagi on kõrgemal kui 1,0 m, tuleb soojustada (koos kaevu tõusutoruga) maa sisse paigaldamiseks ettenähtud vahtpolüsterool koorikuga ja plaadiga.

Projekteeritavast väljaviigust projekteeritakse De160 mm PVC SN8 reoveetorustik projekteeritud liitumispunkti.

3.1.3. Kanalisatsiooni arvutusäravoolud

- Olmereovee arvutusvooluhulk 4,22 l/s;
- Olmereovee ööpäevane arvutusvooluhulk 3,60 m³/d.

3.1.4. Eelvool

Kinnistu reoveekanalisatsiooni eelvooluks on projekteeritud Lutsu tn Ø160 mm reovee ühiskanalisatsiooni torustik. Kinnistule on projekteeritud liitumistorustik Ø160 mm. Liitumispunktiks on De200/160 mm kontrolltoru kinnistu piirist ca 0,5 m kaugusel.

3.2. Sademevee kanalisatsioonivõrk

3.2.1. Olemasolev olukord

Kinnistul Lutsu tn 2 puudub sademeveekanalisatsiooni süsteem.

3.2.2. Projekteeritud sademeveekanalisatsioon ja drenaaž

Sademeveesüsteemi arvutamise põhimõtted, arvutuslikud vooluhulgad ja valgalad on toodud Argo 9 arendusala välisvõrkude tööprojekti (Skepast&Puhkim OÜ, töö nr 20200062, ehitusluba nr 2112271/18385).

Kanalisatsioonisüsteem on lahkvoolne- reovesi ja sademevesi juhitakse eraldi eelvooludeni.

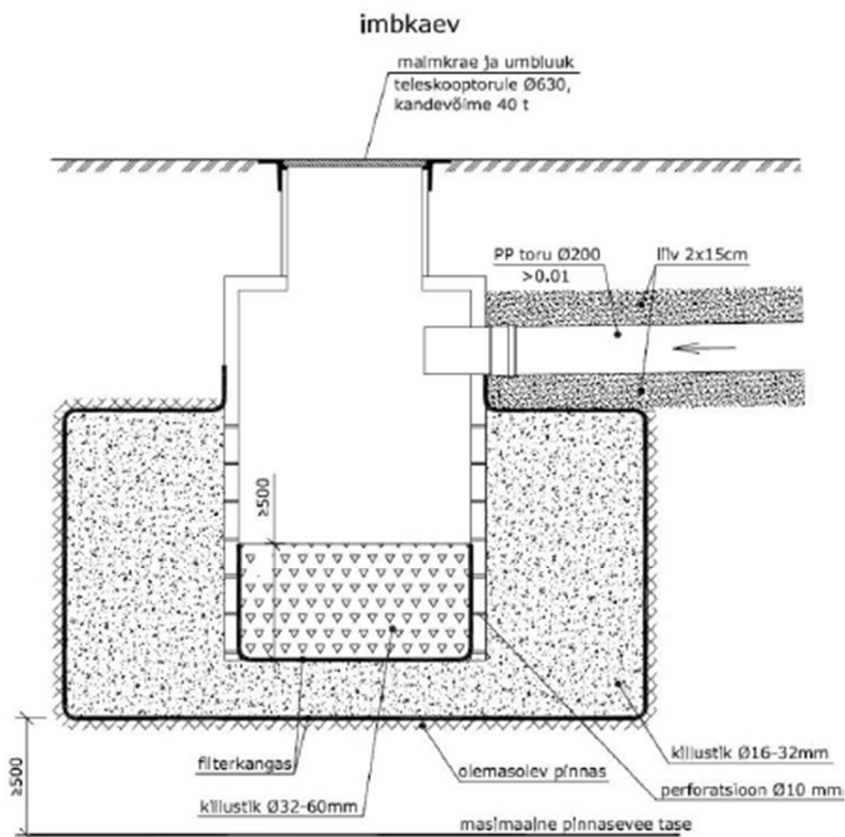
Ümber hoone vundamendi (vundamenti horisontaalse soojustuse all) paigaldatakse drenaažitorustik De160 mm (augustatud täisring). Piludega drenaaži torustik ümbritsed a killustikfiltriga $\delta = 8 \div 16$ mm pluss vett läbilaskev geotekstiili ümbris ülekattega. Torustiku alla peab jääma vähemalt 10cm ja peale 20cm kruusa. Dreenitorudele paigaldada pöördpunktides plastist, kotiosaga 20cm,

kontrollkaevud De400/315. Hoone drenaaži süsteemi ja tänava sademeveesüsteemi (kraav) ühendamiseks kasutada ilma aukudeta sademevee kanalisatsiooni plasttorustik De110 mm. Drenaažitorustikule on ette nähtud paigaldada tagasivooluklapp, et sademevesi kraavist suurvee korral dreeni ei pääseks. Sademeveetorustiku väljalask kraavi tuleb kindlustada geotekstiilile paigaldatud munakividega 2 m ulatuses.

Kinnistu sademevesi katuselt ja kõvakatega parklalt on ette nähtud suunata maapinna kalletega hoonest eemale haljasalale. Haljasalale kogu projektiala madalamatesse kohtadesse on ette nähtud looduslikud lodualad, kuhu sademevesi koguneb ja seejärel imbub pinnasesse. Lodualade asukohad ja maapinna vertikaalplaneering on esitatud projekti MA kaustas, joonis MA-4-03. Osa sademevett katuselt on suunatud vihmaveemahutisse kastmisvee kogumiseks ja hoidmiseks. Mahutist on projekteeritud ülevool koos imbkaevuga lähimasse immutusalasasse.

Kinnistute sademevee arvutused on teostatud tabelarvutusena ja esitatud projekti VK kaustas, Lisa 1.

Joonis 2 Imbkaevu põhimõtteline skeem, AS-i Tallinna Vesi näitel



3.3. Torustikud ja kaevud

3.3.1. Torustike materjal

Projekteeritud reoveekanalisatsiooni survetorustiku materjalina kasutada polüetüleentorusid PE100-RC torust surveklassiga PN10, mis peavad vastama standardile EVS-EN 12201, ISO 4427 või mõnele teisele samaväärsele standardile. Toruliitmikud nagu torukolmikud, muhvid, äärikud jne peavad olema kasutatava toruga materjalilt ja mõõtmetelt kokkusobivad. Standardi tähis peab olema tootja poolt kantud torule.

Isevoolse kanalisatsiooni torustike rajamiseks kasutatakse polüvinüülkloriid (PVC) torusid ja vastavaid liitmikke.

Isevoolse sademeveekanalisatsiooni rajamiseks lahtisel meetodil kasutatakse polüpropüleenist (PP) torusid ja vastavaid liitmikke. Magistraaltorustikena on kasutatud plastist PP sademeveetorud, mis on ülalt pilutatud sademeveetorud. Kinnistute ühendustorustikena on kasutatud piludeta sademeveetorud läbimõõduga De110mm.

Kõikide PVC ja PP torude rõngasjäikuse (ringpinge) klass peab olema vähemalt SN8 (8 kN/m²).

Polüvinüülkloriid (PVC) torud ja liitmikud peavad vastama standardile EN 1401-1 ja polüpropüleenist (PP) torud ja liitmikud standardile EVS-EN 13476-3. Torude sisesein peab olema tasane ja sile.

PVC ja PP ühendused ja liitmikud peavad olema samast kvaliteediklassist kui torudki.

PP torud ja liitmikud ühendatakse elastsete tihenditega muhvliidetega. Veekindlate toruliitmike ühendamine toimub vastavalt torutootja juhenditele. Igal juhul tuleb tihend, muhvi või liitmiku sisemus, eriti servatav pind (kui just ei paigaldada püsivat tihendit) ja muhv puhastada enne ühendamist mustuse ja muude kõrvalainete eemaldamiseks lapi, messingi või paberkäterätiga.

Tihend, muhvi servad, servatav pind ja tihenduspinnd 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.

Kõik kanalisatsioonitorustiku pöörangud ja kõrguse muutused projektis on ette nähtud teostada kaevu sees. Kaevust-kaevu peab torustik olema sirge.

Materjali transpordil ja ladustamisel jälgida vastava tootjafirma ettekirjutusi.

3.3.2. Kaevud

Reoveekanalisatsiooni kontrollkaevudeks paigaldada PP materjalist moodulkaevud (Näiteks: Pipelife PRO tootesari), mis vastavad standardi EVS-EN 13598 nõuetele. Moodulkaevude põhi peab vastama standardile EN13598-2. Moodulkaevu tõusutoru (min SN4 kuni 3m sügavuste kaevudeni ja SN8 üle 3 m sügavustel kaevudel) peab olema topelt seinaga ja heleda sisuga. Läbiviigud peavad olema freesitud „huul“ tüüpi tihendi ja laiendajaga (jäiga ühendusega). Kasutatavad freesid peavad olema tihenditootja heakskiiduga. Suunamuutused võib teostada ainult kaevu sissevooludel 15 kraadiste põlvede või kuulliitmikuga.

PE materjalist käsitööna valmistatud kaevusid on lubatud kasutada omanikujärelevalvega eelnevalt kirjalikult kooskõlastatud asukohtades juhul, kui puudub tehniline võimalus kasutada selleks moodulkaevusid. PE kaev peab vastama standardile EVS-EN13598-2:2009. PE kaevude puhul ei tohi teleskoobi pikkus olla üle 800 mm. Kaevud peavad olema tööstuslikult toodetud ja vastama torustiku läbimõõdule.

Reoveekanalisatsiooni kaevupõhjad peavad olema varustatud rennpõhjaga. Kaevude teleskoobi maksimaalne lubatud pikkus (lõpliku vertikaalplaneeringu korral) on 800mm. Teleskoopitoru peab tõusutoru sees olema minimaalselt 200mm. Teleskoopitoru sein rõngasjäikus peab olema SN2.

Sademeveekanalisatsioonis PE hooldus- ja kontrollkaevudena kasutatakse teleskoopilise kõrgendusega standardseid plastkaevusid läbimõõduga De400/315, De560/500 mm.

Drenaaži kaevud peavad olema settesaga min 300 mm.

3.3.3. Kaevuluugid ja raamid

Sõiduteedel kasutatavad DN300 ja DN500 luugikomplektid peavad vastama järgmistele nõuetele:

- 1) Luugikomplekti materjal peab olema malm EN-GJL-200 (GG20)
- 2) Luugikomplekti valu täpsus peab olema ISO8062
- 3) Kontaktpinnad luugi ja korpuse vahel peavad olema samast materjalist.

- 4) Tihendite ja amortisaatorite kasutamine ei ole lubatud
- 5) Kaevuluuk ei tohi olla lukustuselemendiga
- 6) Kiviparketi korral kasutada mitteujuvaid luugikomplekte või projekteerida luugikomplekti alla betoonist tugirõngas.
- 7) Haljasaladel paigaldada kaevu luukide alla tihendatud liivalusele betoonist tugirõngas.
- 8) Luugikomplektide minimaalsed kaalud:
 - a. DN300 luuk -15 kg, DN300 korpus – 21 kg, DN300 komplekt kokku 36 kg
 - b. DN500 luuk -41,5 kg, DN500 korpus – 30 kg, DN500 komplekt kokku 71,5 kg

4. Paigaldusnõuded

4.1. Tööde teostamise aeg ja aruandlus

Ehitustööde teostamise aeg ja järjekord lepitakse kokku Tellija ja tööde teostaja vahelises lepingus. Tööde teostajal tuleb arvestada ilmastikust tingitud tööseisakute ja neist tulenevate kulutustega.

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

4.2. Ehitustööde korraldamine

Erinevate tööliikide ajalisel planeerimisel tuleb arvestada tiheasustusosalal kehtivate piirangutega mürale, tolmu jms.

Kinnistuväliseid torustikke haldab OÜ Strantum. Torustike ajutine sulgemine tuleb kirjalikult kooskõlastada OÜ-ga Strantum. Sulgemisest tulenevad kulud (näit. tarbijate teavitamine, joogiveega varustamine, reovee ja sademevee ümberpumpamine) kannab tööde Teostaja. Veevarustuse ja kanalisatsioonitorustiku sulgemisel pikemaks kui 12 tundi tuleb tagada ajutine veevarustus ja kanalisatsioon ning ehitaja peab arvestama sellest tulenevate kulutusega. Projekteerija ei anna ajutisele veevarustusele ja kanalisatsioonile lahendust sest lahenduse peab andma Töövõtja tööde organiseerimise käigus.

Ehitustööde teostamine ja materjalidega varustamine tuleb planeerida nii, et ehituskaeviku lahtioleku aeg oleks minimaalne.

Tööpiirkonnas võib ajutiselt ladustada samal päeval kasutatavaid materjale. Ehitusmaterjalide pikemaajalise ladustamise ning ehitustehnika hoidmise koht (kohad) tuleb Tellijaga kooskõlastada enne tööde algust.

Ehituskaevikust väljakaevatav, tagasitäiteks mittekasutatav materjal ja lammutatud ehitiste materjal tuleb koheselt ära vedada ja ladustada selleks ette nähtud kohas (vastavalt kohaliku omavalitsuse jäätmehoolduseeskirjale). Samuti tuleb iga tööpäeva lõppedes koristada tööpiirkonnast väljapoole sattunud ehituspraht ja pinnas nii, et taastuks ehituseelne heakord.

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

4.3. Ettevalmistustööd

Tööde alustamine on võimalik peale loa saamist omavalitsuse territooriumil kehtestatud alustel ja korras. Rajatise mahamärkimine peab toimuma vastavasisuliste ehitusgeodeetiliste tööde litsentsi omava isiku poolt digitaalsete mõõtevahendite abil (v.a. hoonete ühendustorustike hoonepoolne ots, mille asukoht tuleb täpsustada krundi või kinnistu valdaja või nende esindajaga).

Otstarbekas on rajada tööpiirkonnas ajutiste reeperite ja koordineeritud punktide süsteem, mis võimaldab jooksvalt kontrollida rajatava torustiku asukoha ja kõrguse õigsust.

4.3.1. Ohutuse tagamine ja liikluse korraldamine

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

Tänavate sulgemine osaliselt või täielikult sõidukite liikluseks on võimalik ainult vastavalt omavalitsuspiirkonnas kehtivale korrale ja ehitusaegsele liiklusskeemile.

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

Tööde teostaja peab arvestama kõigi projekti teostamiseks vajalike tööpiirkonna tähistamisest tulenevate kulutustega. Ehituskaevik tuleb piirata pideva, vähemalt 1 m kõrguse aiaga, mis on võimeline vastu võtma koormust 0.5 kN/m. Muud tüüpi piiretel (lint, postid vms) võib olla hoiatav eesmärk näiteks ladustuspaiga tähistamiseks. Aia eemaldamine ehitustööde ajal on lubatud ehitustehnika läbipääsuks, vältides samal ajal kõrvaliste isikute ohtusattumise..

Kogu ehitustööde teostamise perioodi vältel peab olema tagatud jalakäijate ohutu läbipääs piirkonnast. Jalakäijate tee ja ehituskaeviku lõikumisel tuleb ehituskaevikutest ülepääsuks paigaldada vähemalt 1 m laiused ajutised sillad käsipuude kõrgusega vähemalt 1 m.

Liiklusvahendite juurdepääsu tõkestamisel kinnistule või mõnele muule objektile tuleb selle valdajat kirjalikult teavitada vähemalt 3 päeva ette. Vajaduse korral tuleb ette näha valvega parkimisvõimalus tööpiirkonnast väljaspool.

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

Ajutiselt mitte kasutusel olevad ehitusmasinad ning kasutamisejärges olevad materjalid tuleb paigaldada nii, et nad ei häiriks liiklust ning ei takistaks ligipääsu hoonetele ning muudele objektidele.

4.3.2. Olemasolevate ehitiste ja rajatistega arvestamine

Enne tööde alustamist tuleb tööde teostajal koostöös olemasolevate maa-aluste rajatiste valdajatega rajatiste asukoht täpsustada ja tähistada. Tööde teostajal tuleb täita nimetatud rajatiste valdajate poolt esitatavaid nõudeid (näit. 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 järelvalveinseneri. 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, elektrikaablid, gaasitorustikud, sidekaablid ja –kanalisatsioon, ka kanalisatsioonitorustikud). 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.

4.3.3. Rakendatavad meetmed töötamiseks sideliinirajatiste kaitsevööndis

Töötamisel sideliinirajatiste kaitsevööndis tuleb rakendada järgmisi meetmeid:

- Enne kaevetööde alustamist tuleb selgitada välja Telia Eesti AS-ile kuuluvate sideliinirajatiste (sidekanalisatsioon, sidekaablid, õhuliin ja sidekapid) asukohad ja sügavused, et vältida

nende võimalikku kahjustamist ja lõhkumist ehitustööde käigus. Tööde teostamine Eesti Telekom liinirajatiste kaitsevööndis on lubatud Eesti Telekom poolt väljastatud tööloa alusel, kontakttelefon 6524000.

- Eesti Lairiba Arenduse Sihtasutuse (ELA SA) EstWin elektroonilise side võrgu liinirajatiste kaitsevööndis tegutsemise lubasid ja järelevalve toiminguid teostavad ELTEL Networks AS järelevalve töötajad. Täiendav info telefonil 5336 4150, 730 2513.
- Tööde teostamisel kaitsevööndis täita Elektroonilise Side seadusega (<https://www.riigiteataja.ee/akt/ESS>) kehtestatud nõudeid. Kaevetöid tuleb teostada nii, et ei tekiks sideliinirajatiste vajumisi, nihkumisi, kaablite väljavenitamist jne. Kaevikute seinad tuleb toetada. Töötamine raske tehnikaga sidekaevude peal ja nendest ülesõit on keelatud.
- Lahtises kaevikus tuleb sideliinirajatised riputada risti üle kaeviku paigaldatud talade külge. Asbesttorud tuleb riputada kolmest kohast toru kohta. Rajatise tuleb kaitsta mehaaniliste vigastuste eest ning varguse vastu.
- Peale ehitustööde lõppu sidekanalisatsiooni kaitsevööndis, teostada kanalisatsiooni läbitavuse kontroll ja koostada vastav akt. Enne lahtikaevatud sideliinirajatiste katmist tuleb teostada liinirajatiste ülevaatus ja koostada kaetud tööde aktid.
- Kõik tööd sideliinirajatiste kaitseks, ehituseks, jne. teostab ja vajalikud materjalid hangib Töövõtja omal kulul.

4.3.4. Rakendatavad meetmed töötamiseks elektrikaablite kaitsevööndis

Töötamisel elektrikaablite kaitsevööndis tuleb rakendada järgmisi meetmeid:

- Töötamine elektrikaablite kaitsevööndis on lubatud ainult tehnovõrgu valdaja volitatud esindaja kirjaliku tööloa alusel.
- Enne kaevamistöid täpsustada looduses olemasolevate kaablite asukohad kasutades kaabliotsijat.
- Mehhanismide kasutamine mullatööl on keelatud lähemal kui 2m elektrikaablist.
- Lahtikaevatud kaablid tuleb mehaaniliste vigastuste vältimiseks kaitsta laudkastiga ja üles riputada.
- Ristumisel rajatised käsitsi lahti kaevata ja kaitsta/toetada.
- Torustiku ristumisel kaabliga tuleb kaabel paigaldada kaablikatsetorusse. Kaabel tuleb kaitsta toruga kummalegi poole vee- ja kanalisatsioonirajatist 2m ulatuses.
- Tänavavalgustuse ja elektriõhuliini postid tuleb kaevetööde läheduses toetada, et oleks välistatud postide ära vajumine.

4.3.5. Rakendatavad meetmed töötamiseks gaasitorustike kaitsevööndis

Gaasitorustiku kaitsevööndis töötades ja ristumisel gaasitorudega tuleb tööd teostada järgnevalt:

- Mehhanismide kasutamine lähemal kui 2 m gaasitorustikust keelatud;
- Rajatavate torustike minimaalsed vahekaugused olemasolevast gaasitorust on horisontaalselt 1 m ja vertikaalselt 0,2 m;
- Ristumiskohad gaasiga tuleb käsitsi lahti surfida. Tagada tuleb nõutav vahekaugus. Lahtikaevatud gaasitorud tuleb toetada.
- Paralleelsel paikneva, olemasoleva töötava gaasitoru kaitsevööndis torustike ehitustööde teostamisel tuleb kaevik toetada, maksimaalne avatud kaeviku pikkus on 10 meetrit;
- Katete taastamisel tõsta gaasiarmatuurid asfaldi pinnale. Kahjustunud gaasiarmatuur tuleb asendada uute võrguarmatuuri kaitsekapedega vastavalt nõuetele EGV-TS 8:2010;
- Kui uus projekteeritud kanalisatsioonikaev (olemasoleva asemele) on liiga lähedal gaasitorustikele, tuleb see ümber tõsta vastavalt kehtivatele normidele.
- Rekonstrueeritavate kanalisatsioonikaevude lähedal olevad gaasitorustikud isoleerida kaevu seinast 1m ulatuses mõlemale poole.

Lisaks tuleb ette näha järgmised gaasitoru kaitsemeetmed:

- Gaasitoru katta 2-kihilise bituumen isolatsiooniga.

- Ümberisoleeritud terastoru isolatsiooni kvaliteet kontrollida aparaadi meetodil, katsetuse tulemused dokumenteerida ja vana isolatsiooni utiliseerida.
- Gaasitööd võib teostada ettevõtte, kes on registreeritud majandustegevuse registris gaasitööde teostajana ja eelnevalt kooskõlastatult AS-ga Gaasivõrk.
- Gaasitööd võib teostada AS Gaasivõrk esindaja juuresolekul ja tellija kulul.

4.4. Torustike ja kaevude paigaldus

Töövõtjal on kohustus järgida torustike rajamisel Strantum OÜ üldiseid tehnilisi nõudeid.

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.

4.4.1. Veetorustiku paigaldus lahtisel meetodil

Veetorustike paigaldamisel tuleb torustiku külge kinnitada asukoha määramiseks min 2,5mm² ristlõikega isoleeritud vaskkaabel, pinnasesse jäävad kaabli jätkud peavad olema veetihedad. Kaabli otsad tuua veemõõdusõlme ja tänaval kape alla. Lahtisel meetodil ehitatava torustiku kohale (30...40 cm toru laest) paigaldada hoiatuslint vastava kommunikatsiooni nimega.

4.4.2. Kanalisatsioonitorustiku paigaldus lahtisel meetodil

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.

4.4.3. Drenaažitorustiku paigaldus

Kaeviku põhi peab olema ühtlane ja õige languga.

Dreenid tuleb ümbritseda killustikuga, fraktsioon 8 – 16 mm. Kontrollida, et suuremad kivid ei paikneks vahetult vastu toru. Täitmisel ei tohi ka kasutada betooni- ja muid ehitusjäätmegi.

Dreenid tuleb ümbritseda filterkangaga (II klass). Paigaldamisel tuleb jälgida, et drenaaž-konstruktsioon ei kahjustuks ja vältida õigest asendist nihkumisi.

Torustiku alla tuleb jätta vähemalt 10 cm kruusa ja peale 20 cm.

Paigaldusel jälgida RIL 77-2013, MaaRYL 2000 ja tootja nõudeid.

4.4.4. Külumiskaitse, soojusisolatsioon

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.

Ristumiskohad truupide ja kraavidega tuleb soojustada, kui truubi sisepinna või kraavi põhja vahekaugus torust on vähem kui 0,5 m. Soojustus tuleb paigaldada 2 m ulatuses mõlemale poole piki paigaldatavat torustikku ristumiskohast mõõdetuna.

Torustike soojustamisel tuleb kasutada soojustusmaterjali, mis on ettenähtud pinnasesse paigutamiseks (kivivillast või vahtpolüstüreenist isolatsioonikoorikud), survetugevus liiklusalal min 400 kN/m² ning väljaspool liiklusalal 300 kN/m², maksimaalne soojusjuhtivustegur 0,04 W/mK. Isolatsioonitööd tuleb teha vastavalt standardile EVS 860.

4.4.5. Torustike toetus

Torustikega ristuvate kommunikatsioonide toetamise skeemid on esitatud joonisel VK-7-01.

4.4.6. Projekteeritud veetorustiku ühendamine olemasoleva torustikuga

Ühendus PE toruga – Rajatava PE survetorustiku ühendamine olemasoleva PE torustikuga teostada kasutades keevismuhvi.

4.4.7. Projekteeritud kaevu ühendamine olemasoleva toruga

Projekteeritud kaevu ühendamisel olemasoleva toruga paigaldatakse kaevust välja/sisse tulev toru PVC SN8 kanalisatsioonitoru (läbimõõt vastavalt ühendatava olemasoleva toru läbimõõdule). Ühendus olemasoleva toru ja PVC toru vahel teostatakse tolerantsmuhviga.

4.4.8. Pinnase tihedusproovide võtmine ehitustööde käigus

Vastavalt OÜ Strantum nõuetele.

4.4.9. Torustike tähistamine, märkelint

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

- veetorustik – sinine, tekstiga "Ettevaatust veetorustik";
- isevooline kanalisatsioonitorustik - roheline, tekstiga KANALISATSIOON
- survekanalisatsioonitorustik – pruun, tekstiga SURVEKANALISATSIOON;

Survetorustike lahtise kaevikuga paigaldamisel tuleb torustiku külge kinnitada asukoha määramiseks 2,5 mm² ristlõikega isoleeritud vaskkaabel, pinnasesse jäävad kaabli jätkud peavad olema veetihedad. Kaabli otsad tuua tänaval sulgemisarmatuuri kapede alla.

Kinnisel meetodil paigaldatavale torustikule märkelinti ei paigaldata. Puurimisel kasutada 4 mm² ristlõikega isoleeritud vaskkaablit.

4.5. Kaeviku rajamine

Kaevetöödel juhendada Tellija tingimustes esitatud nõuetest ja tingimustest, kohaliku omavalitsuse ettekirjutustest, kohaliku omavalitsuse kaevetööde eeskirjast, järelevalveinseneri (edaspidi Insener) poolt esitatavatest nõuetest ning kinnistuomanike poolt esitatud piirangutest ja nõuetest taastamistööde läbiviimisel.

Kaevikute kaevamisel tuleb järgida RIL 77 "Pinnasesse 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 kaevetööde alusel.

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

Kaevetööd 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 projekimuudatus 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, kaitsereehingud, jalakäijate ülekäiguteed kaevikutele ja tagab valve.

Kommunikatsioonide läheduses tuleb kaevata käsitsi. Lahtikaevatavad kommunikatsioonid tuleb toetada. Kommunikatsioonide liivalused tuleb taastada.

Puude läheduses kaevetööde teostamisel võtta tarvitusele abinõud, et võimalikult vähe vigastada puude juuri. Elektri õhuliinide all töötades rakendada vastavaid ettevaatusmeetmeid.

Pärast eramaadel teostavaid kaevetöid tuleb taastada endine olukord, mis oli enne kaevetööde algust (haljastus, teed, aiad jne).

Kaeviku tagasitõite kihid tuleb teostada vastavalt EVS-EN 1610, RIL 77 või tootja nõuete ja juhiste järgi.

4.5.1. Kaeviku täide

Tasanduskiht

Kaeviku põhja on ette nähtud tasanduskiht paksusega min 150 mm, mõõdetuna sirge toruosa seina alapinnast. Tasanduskiht liiklustsoonis kõikidele torustikele ja väljaspool liiklustsooni <PN10 survetorudele teha alati liivast, kruusast või killustikust.

Tasanduskihi materjaliks kasutatava loodusmaterjali suurima lubatud terasuuruse/fraktsiooni (d_{max}) määrab ära kasutatava toru välisläbimõõt (d_e):

- $d_e < 200 \text{ mm}$, $d_{max} = 20 \text{ mm}$

Killustikku võib kasutada torudele, mille välisläbimõõt on $\geq 110 \text{ mm}$. Killustiku maksimaalne terasuurus on 16 mm.

Tasanduskihi tihedusaste peab olema vähemalt 98% ja tihendamine tuleb teha mehhanismidega.

Pinnas ja tasanduskihi materjal ei tohi olla jäätunud.

Kui paigaldamise ajal langeb temperatuur alla $-15 \text{ }^{\circ}\text{C}$, tuleb tööd jätkata tootja erijuhiste järgi. Torud, liitmikud ja toru alus tuleb hoida puhtana lumest, jääst ja külmunud pinnasest. Tihendeid ja liugainet peab enne kasutamist hoidma soojas ruumis. Järgida tuleb RIL 77 ja MaaRYL 2010 nõudeid, samuti valmistaja juhiseid.

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 eritählepanu 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.

Lõpptäide

Ülejäänud tagasitäide, lõpptäide kuni maapinnani asetakse kaevikusse 300 mm kihtidena ja tihendatakse. Torude puhul, mille välisläbimõõt on $\varnothing 200 \text{ mm}$ 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 juhinduda Inseneri ettekirjutustest. Kaevik tuleb täita sellise kõrguseni, et täide hiljem tihenedes jääks planeeritud kõrgusele või maapinnaga ühele tasemele.

Tagasitäitmisel tagada sademevee 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 tagasitäite materjali kiht.

4.6. Veetõrje ehituskaevikust

Veetõrjetööde vajadus ja aeg sõltub veetasemest pinnases ehitustööde ajal ning pinnase omadustest konkreetset kaeviku lõigul. Veetõrje meetodi valiku teeb Töövõtja, soovitatav kasutada pinnase kuivendamist, so näiteks nõelfiltreid.

Töövõtja tagab tööjõu, materjali ja seadmed nende tööde tegemiseks, mis on vajalikud pinnaveetaseme ja hüdrostaatilise rõhu alandamiseks ning kontrollimiseks, et kaeve- ja ehitustööd saaks teostada kuivas keskkonnas.

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

Enne veetõrje alustamist vaatavad Töövõtja, Tellija ühiselt üle kõik konkreetset ehitusplatsil asuvate või sellega külgnevate ehitiste, rajatiste jm olukorra. Ehitisi, rajatisi jm pildistatakse, et oleks olemas tõendusmaterjal, kui hiljem peaks esitatama kahjunõudeid. Töövõtja pakkumine peab sisaldama piisaval arvul fotode tegemisega seonduvaid kulusid.

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

Loodusesse juhtimisel tuleb lähtuda heitvee loodusesse juhtimist reguleerivast Eestis kehtivast seadusandlusest, mille kohta teeb kaeveloale andja kaaveloale kirjaliku märke.

Kõik kulud, mis on seotud veetõrjetöödega, peab Töövõtja arvestama pakkumise hinna sisse.

4.7. Ehitusaegse kanalisatsiooni tagamine

Ehitustööde ajal tuleb sobival meetodil vastav teenus säilitada ning tagada teenuse ja kulumõõtmise selline tase, nagu see oli enne ehitustöödega alustamist.

Kõik olemasolevad süsteemi osad tuleb võimalusel hoida töös seni, kuni projekteeritud lahendus on valmis ehitatud.

Töövõtja peab teostama kõik ajutised tööd ja võtma tarvitusele vajalikud meetmed, et tagada olemasoleva kanalisatsioonisüsteemi, mille osas töid ei tehta, kuid võivad olla mõjutatud tööde teostamisest, normaalne funktsioneerimine.

Töövõtja peab hoidma kõik tööpaigad vabad reoveest ning arvestama kõiki riske, mis võivad kaasneda ükskõik millise üleujutusega. Sellise ohu korral peab Töövõtja platsile organiseerima piisava võimsusega pumbad ja kasutama muid meetmeid, et hoida tööplatsid ja kaevikud kuivad. Töövõtja kannab kõik sellised riskid ja nendega seotud kulud ning peab korvama kõik kahjud, mis läbi üleujutuse võivad tekkida.

Töövõtja on täielikult kogu lepingu täitmise vältel ise vastutav, et kõik tema poolt teostatavad tegevused oleksid varustatud kõikide ajutiste teenustega nagu vesi, elekter, gaas, suruõhk ja reovee ärajuhtimine jms ning katab sellega seoses tekkivad kulutused.

4.8. Likvideeritavad rajatised

Projekti piirkonnas on vajalik seoses survekanalisatsiooni torustike ümberehitamisega likvideerida olemasolevaid torustikke.

Kõik likvideeritavad torustikud on plaanidel tähistatud ristidega.

Kõik torustikud, mis jäävad projekteeritud torustike kaeviku alasse, tuleb pinnasest eemaldada.

Likvideerimine tuleb teostada likvideeritava torustiku ja kasutusele jääva torustiku ühenduskohas. Likvideerimise tulemusena ei tohi tupikuna töösse jääda vana torustikku. Keelatud on survetorustikku likvideerida siibri või maakraani sulgemise ja spindli eemaldamisega. Sadulühenduse korral tuleb vana sadul eemaldada, ning asendada remondimuhviga. Peatorul paikneva kolmiku või äärikühenduse korral tuleb likvideeritavale hargnemisele paigaldada pimeäärik. Vanade toruotsade sulgemine näeb ette toruotsa sulgemist veetihedalt, toruotsa täisbetoneerimist.

4.9. Materjalide nomenklatuur

- Enne ehitustööde alustamist tuleb tööde teostajal esitada Tellija poolt määratud ehitusjärelvalve insenerile (edaspidi Insener) kasutatavate materjalide tehnilised näitajad, nõutud standarditele vastavust tõendav dokumentatsioon ning nimekiri nende materjalide tootjatest ning tarnijatest. Inseneril on õigus nõuda täiendavat informatsiooni (katsete tulemused, paigaldusjuhised jne). Materjalide kasutamiseks tuleb saada Inseneri kirjalik nõusolek.
- Kõik joogiveega kokkupuutuvad materjalid peavad olema saanud kasutusloa Tervisekaitseametilt.
- Materjalide transport ja ladustamine 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. Asendamisega seotud kulud kannab tööde teostaja.
- Paigaldatavad materjalid peavad olema loetavalt ja koos materjaliga ajas säilivalt markeeritud.
- Alternatiivina alljärgnevalt märgitud toodetele, võib Inseneri nõusolekul kasutada teistele standarditele vastavaid tooteid eeldusel, et nende kasutamine annab võrdväärse või parema tehnilis-majandusliku tulemuse. Varem kasutusel olnud materjale ei ole lubatud kasutada.

5. Keskkonnakaitse

5.1. Keskkonnakaitse ja hooldusjuhend

Ehitamise käigus tuleb vältida tarbetut keskkonna kahjustamist. Töövõtja peab võtma vastavad meetmed, tutvustamaks kõigile oma töötajatele Eestis kehtivaid keskkonnakaitseseadusi ja -nõudeid ning rakendama kõigis tööpiirkondades kõiki vajalikke kontrollmeetmed, enne kui lubab töid jätkata. Töövõtja ehitab ja paneb tööle vajalikud kogumisseadmed, nagu näiteks kõrvalejuhtimisvallid, kraavid, drenid, õlieraldid, settetiigid jms., et vältida saastumist ja hõljuvained välja setitada. Kogutud ained hävitatakse Tellija esindaja poolt heakskiidetud viisil. Mahaloksumise korral tuleb kohe võtta meetmed saastunud alade puhastamiseks.

Kui mõni Töövõtja töötaja eirab keskkonnakaitse eeskirju, on see piisavaks põhjuseks, et Tellija esindaja teeks vastavalt töövõtulepingule korralduse süüdlase eemaldamiseks ehitusplatsilt ja/või peataks omal äranägemisel täielikult või osaliselt väljamaksed, kuni on rakendatud heastavad meetmed.

Üldjuhul koostatakse hooldusjuhend projekti koosseisus olevatele mittestandardsetele lahendustele. Rullisutajad, rulasõitjad ning tõukerattaga liikujad on eriti tundlikud teekatte ebatasasustele nagu makropraod, augud, liiv, kivid. Seetõttu tuleb perioodiliselt teekatet puhastada harjamisega. Talvine libedustõrje kuulub iseenesest mõistetavalt jalgtee hooldustööde nimistusse.

Ülevaade tähtsamatest punktidest tee kasutajale:

- Teed ja tee kaitsevööndit kahjustada ja risustada on keelatud;
- Kattega teel tohib sõita niisugune sõiduk, mis toetub tee pinnale pneumaatiliste või elastsete rehvidega (roomikutega), aga ka hobusõiduk, millel ei ole pneumaatilisi rehve;
- Neid sõidukeid, mille rattad, roomikud või muud konstruktsiooniosad või veos võivad rikkuda tee katet, liikluskorraldusvahendeid, lumetõrjeseadmeid ja teise rajatise või teemaad kui viimane ei ole selliste sõidukite liiklemiseks kohandatud tuleb vedada eriveeremiga (treileriga)
- Teel on keelatud:
 - o Lõhkuda teekatet liikluse piiramiseks;
 - o Sulgeda või tõkestada sõiduteed ja rajatise mistahes esemete, sõidukite või veostega;
 - o Sõita neil teeosade, mis on liiklemiseks suletud või keelatud;
 - o Sõita teele ja sealt maha neis kohtades, kus puuduvad peale- ja mahaõiduteed;
 - o Ladustada materjale, mis võivad kahjustada teed ja keskkonda, piirata teel nähtavust või ohustada muul viisil liiklust;
 - o Teele maha loopida või ladustada prahti ning jäätmeid ja juhtida sinna fekaale.

Tänavade kaitsevööndisse omaniku nõusolekuta paigaldatud liiklusvälise teabevahendi peab paigaldaja omaniku nõudel viivitamata kõrvaldama. Nõude täitmata jätmise korral on tänavade omanikul õigus teabevahend kõrvaldada.

5.2. Jäätmekäitlus ja jäätmekava

Jäätmete käitlemisel tuleb arvestada nõuetega kehtivas Harku valla jäätmehoolduseeskirjas.

Jäätmehoolduseeskirja eesmärgiks on säilitada puhas ja terviklik elukeskkond, vähendada jäätmete koguseid nende tekkekohas ning soodustada jäätmete taaskasutamist.

Torustiku ehitustööde käigus tekkivad võimalikud jäätmed on torustiku rajamisest ülejäänud materjalid (pakendid, toru otsad jms) ja likvideeritavate kaevude elemendid.

Ehitusjäätmel nagu pinnas, kivid, lammutatud asfaltkate peavad olema eelnevalt liigiti sorteeritud ning tuleb ära vedada ehitusjätmeid käitlevatesse ettevõtetesse. Täpsem info on saadaval Harku valla kodulehel <https://www.harku.ee/jaatmemajandus>

Muu tekkiv ehituspraht tuleb koguda selleks ette nähtud jäätmekonteineritesse ja tuleb ära vedada jäätmekäitlusettevõttesse.

5.3. Teekatete taastamine

Katete taastamise orienteeruv ulatus on esitatud koondplaanil. Konkreetsed taastamismahud sõltuvad töövõtja kasutatavast tehnoloogiast.

Katete taastamise tüüpristlõiked on toodud projektis eraldi joonisel.

Kõik kaevetööd ja katete taastamine tuleb teha vastavalt omavalitsuse kaevetööde eeskirjale.

Kõigil torutöödega hõlmatud teedel viiakse taastamine läbi vähemalt minimaalses nõutud mahus vastavalt Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi 03.08.2015 määrusele nr 101.

Asfaltteede taastamisel tuleb lähtuda Maanteeameti peadirektori 23.12.2015 käskkirjaga nr 0314 kinnitatud juhendist „Asfaldist katendikihtide ehitamise juhised”.

Kaevukaaned paigaldatakse asfaltkattega ühte tasapinda (tolerants ei ole lubatud).

Enne asfalteerimist lõigata kaevetsoonist +50 cm mõlemale poole jäävad asfaldiservad sirgeks ning asfalteerida koos killustikaluse tegemisega. Alla 1m laiuseid taastatavaid asfaltribasid jääda ei tohi, seega enne asfaldikihi taastamist lõigata vähemalt 1m laiuseks.

Taastada tuleb kaevetööde käigus hävinud või rikutud teemarkeering (sõiduridade eraldusjooned, ülekäigurajad jne). Kui kaevetööde käigus vigastatakse asfaltkatet (näiteks roomikekskavaatori jäljed), taastatakse kate pindamise teel, samuti taastatakse haljastus endisel kujul.

Olemasolevate kõnniteede äärekivid tuleb taastamistööde käigus asendada kogu mahus uute äärekividega.

Kõik tänavarajatised tuleb viia vähemalt nende endisesse tehnilisse seisukorda. Objekti tänavaelemendid tuleb taastada nii kiiresti, kui võimalik pärast iga torulõigu paigaldamise ja kaeviku tagasitäite lõpetamist. Liiklusmärkide, piirdepostide, teetruupide, kirjakestide ja teiste ehitustööde käigus ajutiselt eemaldatud objektide algne seisukord tuleb taastada.

Kui tööde käigus rikutakse mõni olemasolev kaev siis tuleb ehitada uus kaev ujuva luugiga. Tolmuva kate teede puhul peavad kaevukaaned olema teekatte pinnaga samas tasapinnas, mujal 50 mm kõrgemal.

Asfaltbetooni kontrollimiseks võetavate proovikehade võtmise asukohad ja arvu määrab Insener.

Asfaltkatte, kruusapinnase ja tükkmaterjalist tee taastamisel tuleb lähtuda järgmistest eeskirjadest ja õigusaktidest:

- EVS 901-1:2020 Tee-ehitus. Osa 1: Asfaltsegude ja pindamiskihide täitematerjalid;
- EVS 901-2:2016 Tee-ehitus. Osa 2: Bituumensideained;
- EVS 901-3:2009 Tee-ehitus. Osa 3: Asfaltsegud;
- Asfaldist katendikihtide ehitamise juhised, Maanteeameti peadirektori käskkiri nr 0314, 23.12.2015.a.;
- Killustikust katendikihtide ehitamise juhised, Maanteeameti peadirektori käskkiri nr 0215, 22.11.2016.a.;
- Pindamisjuhised MA 2017-20 (Maanteeameti peadirektori käskkiri 28.12.2017 nr 00326);
- Nõuded ajutisele liikluskorraldusele (Majandus- ja taristuministri 13.07.2018 määrus nr 43).

Projekteeritud katendikonstruktsioonid

Ühekihilise asfaltkatte taastamine:

- AC 12 surf (100%tardkivi), h=6 cm
- Kiilutud lubjakillustikust alus, E min =170MPa kiilumisfraktsioon 16/32, 25kg/m², põhifraktsioon 32/64, h=25 cm
- Liivast filtratsioonikiht, Kt=0,98, Kf≥1 m/ööp, h=25 cm
- Täitepinnas Kt=0,98; Kf≥0,5 m/ööp vastavalt vajadusele
- Tasandatud aluspinnas

Jalgtee asfaltkatte taastamine:

- AC 8 surf (45%tardkivi), h=5 cm
- Kiilutud lubjakillustikust alus, E min =170MPa kiilumisfraktsioon 4/63, h=20 cm
- Liivast filtratsioonikiht, Kt=0,98, Kf≥2 m/ööp, h=20 cm
- Täitepinnas Kt=0,98; Kf≥0,5 m/ööp vastavalt vajadusele
- Tasandatud aluspinnas

5.4. Haljastuse kaitsmine ja taastamine

Üksikpuude raidel tuleb juhendada Harku vallavolikogu 29.03.2018 määrusest nr 8 "Puude raiumiseks loa andmise kord Harku vallas". Kõrghaljastuse eemaldamisel tuleb taotleda raieluba vastavalt kehtivale puude raiumiseks loa andmise korrale Harku vallas. Ilma raieloota kõrghaljastust eemaldada ei tohi.

Ehitustöödel on kohustus vältida säilitamisele kuuluvate puu okste ja tüve vigastamist. Ehitustööde ajaks tuleb puutüvi kaitsta piirdega, kui piiret ei ole võimalik paigaldada tuleb tüvi vooderdada plankudega või spetsiaalmähistega.

Kaevetöö tegemisel säilitatavate puude läheduses, kus võib olla tegemist kergesti variseva pinnasega, rajatakse tugiseinad, mis väldivad juurestiku kahjustumist pinnase nihkumise tagajärjel.

Kaevetöödel tuleb vältida puu võra raadiuses juurestiku olulist kahjustamist. Kaevetöö juurestiku kaitsealal tehakse kas käsitsi või kinnisel viisil sügavamal kui 1m. Liiklemise või materjalide ladustamise vajadusel juurestiku kaitsealal kaetakse maapind viisil, mis välistab pinnase tihenemise. Nt puu ümber tuleb asetada maha ehitusmasinate liikumiseks puitkilbid. Kui osa puu pindmisest juurestikust kahjustatakse, tuleb vajadusel puuvõra kärpida (vee- ja toitainearvustuse halvenemise kompenseerimiseks on vajalik võra kärpimine).

Tehnovõrkude paigaldamist segavate üle 4cm läbimõõduga puujuurte läbilõikamine kooskõlastatakse keskkonnaametiga. Peenemad juured lõigatakse läbi sirgelt terava lõikevahendiga. Kuivaperioodil kastetakse kahjustatud juurtega puid ning paljastunud juured kaetakse kuivamise vältimiseks.

Kaevetööd segavate puude raie ning okste kärpimine on lubatud vaid keskkonnaameti poolt väljastatud kirjaliku loa alusel.

Peale kaevetöötrassi tagasitäitmist ja tihendamist kaetakse taastatav muru-ala vähemalt 15 cm paksuse sõelutud uue huumusmulla kihiga, külvatakse muruseeme ning rullitakse. Võib kasutada ka mätastust või muruvaipa, millele tehakse kasvumullast aluskiht, jätkuvahed täidetakse kasvumullaga, kastetakse ja rullitakse. Murupind ei tohi oma kõrguse tõttu takistada sademevee äravoolu katetelt. Kasvupinnas ei tohi sisaldada kive vms. osakesi suurusega üle 20 mm. Muru külvinorm vähemalt 30 g/m².

Puude ja põõsaste juurte piirkonnas tehakse tagasitäide 30-40 cm paksuse kasvumulla kihina ja kastetakse. Puu juure kael peab jääma kattest vabaks.

Taastatud haljasalade eest peab Töövõtja hoolitsema kuni esimese niitmiseni (s.h. kastma, väetama, eemaldama umbrohu ja teostama esimese niitmise).

5.5. Katendite taastamine

Taastamistöödega tuleb alustada nii kiiresti kui võimalik. Peale tööde lõpetamist tuleb taastada ehitustööde käigus rikutud või eemaldatud katted (asfalt, muru, kruus jne) enne ehitustööde alustamist pindalaliselt olemasolnud mahus.

Kõik kõnniteed, teeäärised, sõiduteed, aiad, tarad ja muud rajatised, mis on hävitatud, purustatud või saanud kannatada ehitustööde teostamise käigus, tuleb taastada. Kõik taastatavad kõnniteed, teeäärised ja sõiduteed tuleb rajada sellisele alusmaterjalile, mis vastab alusmaterjalile esitatud nõuetele ja on tihendatud tihendusastmeni vähemalt 95%. Kaeviku tagasitäidet tuleb tihendada kihtide kaupa.

Pinnase esialgne seisukord tuleb taastada. Kui esineb vajumist peale taastustööde teostamist, siis tuleb taastatud kattekiht eemaldada ja teostada töö uuesti selliselt, et oleks saavutatud see olukord, mis oli enne kaevetööde alustamist.

Enne tööde alustamist on vajalik hankida kaevetööde luba ning pinnakatete taastamine peab toimuma vastavalt kohaliku omavalituse poolt kehtestatud normidele.

5.6. Muud taastamistööd

Väljaspool heakorrastatavat ala tuleb pärast tööde lõpetamist üleliigne pinnas ja ehitusjätmed eemaldada ning maapind tasandada.

Tööde käigus kahjustatud objektide (piirdeaiad, truubipäised, liikluskorraldusvahendid) taastamine on aktsepteeritav ainult sel juhul, kui neid on võimalik parandada sellisel moel, et tekkinud kahjustused on täielikult likvideeritud ning taastatud objekti väljanägemine ja kasutusomadused ei ole halvemad ehituseelsest olukorrast. Objektid, mida sel moel taastada ei ole võimalik, peab Töövõtja asendada. Kahjustatud objekt loetakse lõplikult korrastatuks vaid juhul, kui nii Insener kui kahjustatud objekti valdaja on taastamise tulemused heaks kiitnud.

6. Kvaliteedi- ja kontrollnõuded ehitajale

6.1. Katsetamine

6.1.1. Üldist

Katsetuste (testide) eesmärk on demonstreerida ja kontrollida seadmete, masinate, süsteemide ja protsesside funktsioneerimist vastavalt lepingule ja Tellija tingimustele. Lõpetamisjärgsete katsetuste eesmärk on võrrelda tegelikke kulutusi Töövõtja poolt projekteeritud ja tema pakkumises antud kuludega.

Kõik katsetused, kontrolltoimingud ja inspekteerimised, mida on kirjeldatud käesolevates Tellija Tingimustes ja/või on nõutud riiklike või kohalike õigusaktidega, tuleb läbi viia Töövõtja kulul omanikujärelevalve ja asjassepuutuvate ametiasutuste esindajate järelevalve all.

Töövõtja peab omanikujärelevalvele teavitama piisavalt varakult oma kavatsusest katset või kontrolltoimingut läbi viia. Juhul, kui katse või kontrolltoiming ei lõpe edukalt, on ka taaskatsetamine kuni nõutavate tulemuste saavutamiseni Töövõtja kohustus ning toimub Töövõtja kulul.

Kui omanikujärelevalve nõuab täiendavaid katsetusi või kontrolltoiminguid (mida ei ole nõutud käesolevates Tellija tingimustes või seadusandluses), kannab katsetustega seotud kulutused Töövõtja ainult sellisel juhul, kui katsetuse või kontrolltoimingu tulemusena ilmneb katse või kontrolltoimingu objekti mittevastavus seadusandluses või Tellija tingimustes fikseeritud nõuetele. Sellisel juhul on ka taaskatsetamine kuni nõutavate tulemuste saavutamiseni Töövõtja kohustus ning toimub Töövõtja kulul.

Veevarustuse- ja kanalisatsioonirajatistele annab töövõtja 5-aastase garantii.

6.1.2. Tehase- ja kohapealne testimine

Töövõtja peab Tellijale kirjalikult ette teatama 14 päeva rajatiste valmisolekust katsetusteks. Seejärel peab omanikujärelevalve informeerima Töövõtjat 24 tunni jooksul teate kättesaamisest, kas rajatiste testid kiidetakse heaks katsetustel väljastatud sertifikaadi alusel või osaleb Tellija ise katsetustel. Töövõtja peab Tellijale edastama testide numbrilised tulemused ning töökõverad.

Tehasetestide sertifikaadid (vastavussertifikaadid) peavad sisaldama järgnevat:

- mehaaniliste testide sertifikaadid ja struktuurteraste ning sulamite keemilised alalüüsid;
- vastupidavustestid;
- teised Tellija poolse nõudmisel tehtavad testid.

6.1.3. Käituskatsed

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

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

Teostatakse järgnevad katsed:

- kontrollitakse kõikide klappide ja siibrite nõuetekohast funktsioneerimist ning lekkekindlust;
- kontrollitakse kõikide torustike liidete veekindlust;

Kõik teised osad tuleb kontrollida vastavalt omanikujärelevalve juhistele.

Samuti viiakse läbi veetorustike läbipesu (ja vajadusel desinfitseerimine) ning survekanalisatsiooni läbipesu ja survekatse.

6.1.4. Veetorustiku läbipesu ja desinfitseerimine

Ehitatud veetorustikule tuleb teostada torustiku 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 analüüsimetodid peavad vastama sotsiaalministri 31.07.2001 määrusele nr 82 "Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimetodid".

Veetorustik tuleb desinfitseerida juhul, kui pärast torustiku läbipesu võetud veeproovi tulemused ei vasta Eestis kehtestatud joogivee kvaliteedinõuetele. Veetorustik desinfitseeritakse kloorilahusega (konsulterida kohaliku tervisekaitsetalitusega). Kasutusse antav torustik tuleb pärast desinfitseerimist desinfitseerivast lahusest puhastada.

Atesteeritud proovivõtja poolt võetakse veeanalüüs, mida Terviseameti atesteeritud laboris uuritakse vähemalt järgmiste näitajate osas:

- a. Coli-laadsed bakterid (esinemise korral määrata bakteri liik!)
- b. Enterokokid
- c. Escherichia coli
- d. Kolooniate arv 22°C

6.1.5. Survetorustiku katsetamine

Survetorustiku kontrollimine veetihedusele tuleb teha vastavalt standardile SFS 3115 (vt. RIL 77-2013).

Survekatse teostatakse peale torustiku venitamist katsesurvel min 10 bar või vähemalt 1,3 kordsel töösurvel. Teadmata/kontrollimata paigaldusega torustiku survekatse teostatakse katserõhul 16 bar. Katsetus teostatakse OÜ Strantum töötaja poolt või juuresolekul.

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. Omanikujärelevalvele esitatakse kuupäevaga varustatud tõend mõõturni mõõtmistäpsuse kohta.

Kui katsetamise käigus avastatakse mõni defekt, siis Töövõtja kõrvaldab selle otsekohe omal kulul. Seejärel viib Töövõtja läbi uue katsetuse ja jätkab seda seni, kuni on saavutatud rahuldav tulemus.

Vaatamata katsetuste tulemusele, viib omanikujärelevalve läbi katsetamise perioodil ja pärast defektide kõrvaldamist ka visuaalse vaatluse.

6.1.6. Isevoolse torustiku katsetamine

Plastikust torustiku lekketest tuleb läbi viia standardi SFS 3113 kohaselt (vt. RIL 77-2013). Plastikust torustiku õhulekke test tuleb läbi viia SFS 3114 kohaselt.

Kaevude tihedust kontrollitakse visuaalsel vaatlusel. Kaevu plastosa peab olema veetihe.

Pärast kanalisatsioonitorustike paigaldamist, teeb Töövõtja igale torustikulõigule survepesu ja sisemise videouuringu värvikaamera abil OÜ Strantum esindaja juuresolekul. Ehitusjärelevalvele tuleb videouuringute ajakavast teavitada 4 päeva enne nende tööde algust. Töövõtja on kohustatud võimaldama ehitusjärelevalve jälgida uuringuprotsessi. Torulõikude ja/või ühenduste halva nähtavuse korral võib osutuda vajalikuks torustike puhastamine ja kontrollitavast süsteemist vee möödapumpamine, mis toimub Töövõtja kulul. Lõpliku videouuringu tegemise ajal ei ole lubatud (reo)vee juhtimine läbi uuritava torustikulõigu, kuna see võib torustiku uuringut segada.

Töövõtjal tuleb lähivaatluste tegemiseks kasutada 360-kraadist radiaalset videokaamerat. Erilist tähelepanu tuleb pöörata:

- torude ühendustele;
- toru ja kaevude ühendustele;
- kinnistuühendustele ja kaevude tihendusele;
- torude pragudele, kujumuutustele, pinnakahjustustele, läbivajumistele, leketele, pinnasele või muudele objektidele torustikus jne.

Nimetatud kohtadel tuleb kaamerat aeglaselt liigutada ja anda ülevaade kõikidest komponentidest.

Igat ebakorrapärasust tuleb hoolega uurida ja fikseerida lõplikus videouuringute päevikus.

Kaamera peab olema varustatud kaldemõõjtuga ja tarkvaraga, mis võimaldab kaldemõõjtja mõõtmistulemuste põhjal koostada iga torulõigu (kaevuvahe) kohta kallete graafiku. Kaldemõõjtja peab olema tootja nõuete kohaselt kalibreeritud.

Videouuringute aruanne ja videosalvestus esitatakse kahes eksemplaris Tellijale. Videomaterjalina esitatakse redigeerimata ja täielikud torustiku videouuringud DVD-l. Ebakvaliteetsed videoülesvõtted, mis ei anna fokuseeritud, korralikult valgustatud ja nähtavat pilti torustikust, kõrvaldatakse. Ebakvaliteetsed TV-uuringud tehakse uuesti Töövõtja kulul.

Igale videolindi sildile ja karbile märgitakse filmimise kuupäev, kellaaeg, filmitud torustik ja selle asukoht.

Pärast edukaid katsetusi ühendatakse torustikulõik süsteemiga ning ajutise torustiku võib demonteerida.

6.2. Teostusjoonised

6.2.1. Üldist

Teostusjoonised koostatakse kõigi ehitatud ehitiste, tehniliste võrkude jms kohta ja esitatakse omanikujärelevalvele 2 eks paberil köidetuna kõvades kaantes ning digitaalselt vähemalt dwg formaadis. Teostusjoonistel tuleb kasutada projektijärgset pumplate, kaevude ja sõlmede jne tähistust. Juhul, kui projektis vastav tähis puudub, määrab selle Töövõtja.

Kui ei ole nõutud teisiti, siis kõik ehitiste mõõtmed tuleb joonistel esitada millimeetrites.

Andmete esituse vormistus tuleb enne tööde algust kooskõlastada omanikujärelevalvega.

Teostusjooniste ulatus hoonete ja rajatiste kohta kooskõlastatakse Töövõtja ja omanikujärelevalve vahel täiendavalt.

- Kõik projektiga rajatud ehitised tuleb peale väljaehitamist mõõdistada. Mõõdistus tuleb teha mahus, mis võimaldab seadusandlikes aktides sätestatud nõuete kohaselt positsioneerida ehitatud rajatiste asukohta looduses (ka kõrguslikult). Samuti peab mõõdistus sisaldama informatsiooni mõõdistatud rajatise üksikosade ning selle rajatisega otseselt seotud teiste rajatiste asendi ning tehniliste parameetrite kohta.
- Maa-aluste vee- ja kanalisatsioonirajatiste teostusmõõdistus tuleb teha avatud kaevikuga. Erandiks on kinnisel meetodil paigaldatavad torustikud, kus torustiku asendiline ja kõrguslik paiknemine määratakse ehitaja poolt, sõltuvalt kasutatavast tehnoloogiast. Teostusmõõdistuse aruanne peab sel juhul sisaldama vastavat märget.
- Ehitatud rajatisest eristatuna tuleb teostusjoonisel sama detailsusega välja tuua kõikide tööde käigus avatud olemasolevate tehnovõrkude parameetrid.
- Juhul kui ehitamise käigus jäeti eksploatatsioonist täielikult või osaliselt välja rajatise (vanade torustike lõigud, kaevude kambrid jne), siis tuleb need kindlasti teostusjoonisel ära näidata ning nõuetekohaselt tähistada.

- Teostusmöödistuse joonisel peab olema eristatud ja vastavalt kirjeldatud lisaks ehitatud ehitistele kogu ehituse käigus olulisel määral muudetud muu maapealne ja -alune situatsioon (haljastus, pinnakatted, piirded jms).
- Teostusmöödistuse joonisele peavad olema kantud töö valmimise hetkel aktuaalsed katastriüksuste piirid, -tunnused ja aadressid.
- Teostusmöödistused peavad olema esitatud digitaalselt vähemalt dwg ja dgn, paberkandjal mõõtkavas M1:500 tehniliste võrkude kohta; M1:100 hoonete kohta.

Teostusmöödistused peavad vastama tööde läbiviimise hetkel kehtivatele nõuetele.

Teostusjoonised hoonete ja rajatiste kohta peavad sisaldama vähemalt alltoodut, kuid lõpliku detailsuse lepib Töövõtja kokku omanikujärelevalvega.

Torustike teostusjoonised sisaldavad vähemalt:

- plaanid, lõiked – M1:100 (M1:50);
- detailid, sõlmed – M1:50 (M1:20, M1:10).

6.2.2. Teostusjooniste detailsus

Teostusmöödistused peavad vastama Majandus- ja taristuministri määruse nr 34 „Topo-geodeetilistele uuringutele ja teostusmöödistamistele esitatavad nõuded” toodud detailsusele.

Teostusjoonisel tuleb ära näidata oma õiges plaanilises ning kõrguslikus asendis kõik kaevikust näha olnud ehitatud torustiku trassiga lõikunud maa-alused tehnovõrgud. Maa-aluste kanalisatsioonirajatiste teostusmöödistus tuleb teha avatud kaevikuga

Tehnovõrguga lõikumiskohta esitatakse viitjoonega tekst tehnovõrgu nimetuse, tehniliste parameetrite ja absoluutkõrgusega. Kõrgus tuuakse välja:

- isevoolsete torustike korral toru põhja alla;
- kaugküttetorustike betoonkünade korral küna alla ja peale;
- eelisoleeritud küttevõetorude korral toru tsentrile;
- vee- ja gaasitoru ning kanalisatsiooni survetoru toru peale;
- üksiku elektri- või sidekaabli (ka kaitsetorus kaabli) ja -kaablitoru korral tsentrile;
- elektri- või sidekaablite paki korral paki alla ja peale.

Ehitatud rajatisest ja taustaelementidest eristatuna tuleb teostusjoonisel välja tuua ka teiste tehnovõrkude uued asukohad, kui nende asendit on ehitustööde käigus nihutatud rohkem kui 0,2 m (nii kaevikuga paralleelsed kui ka lõikuvad).

Eristus tuleb joonisele kanda tehtud muudatuste ulatuses. Eristuseks kasutada suuremat joonejämedust ja lisatud teksti „Asukoht muudetud”.

Survetorustike sõlmede kohta tuleb koostada skeemid, millel on koos vajalike selgitustega esitatud olemasolevad ja paigaldatud torud, liitmikud ja armatuur. Skeemile lisada projektile vastav sõlme tähis ja kanda teostusmöödistuse joonisele koos viitejoonega vastava sõlme juurde.

Reoveepumplate sees paiknevate torustike skeeme ei ole vaja lahti joonistada ja plaanil esitada.

Kaevukambrite möödud tuleb esitada nimiläbimöödnuna millimeetrites (500; 800; 1000 jne). Teleskoopitoruga kaevudel tuleb ära näidata ka teleskoopitoru läbimöödt (400/315; 560/500 jne).

Kõikide teostusmöödistatud ja olemasolevate plasttorustike diameetrid tuleb esitada joonistel välisläbimöödnuna millimeetrites (De). Kõikide teostusmöödistatud ja olemasolevate teras-, malm-, asbesttsement- ja keraamiliste torude diameetrid tuleb esitada joonistel nimiläbimöödnuna millimeetrites (DN).

Teostusjoonisele kantud infole lisada projektijärgne kaevu või toru tähis ning viitjoon kirjeldatud elemendi juurde.

Torude tehniline info lisatakse vastava torulõigu juurde. Isevoolsetel torudel on vaja esitada voolusuunda tähistav nool ja toru lang promillides ($i = \dots$). Nii isevoolsetel, kui survetorudel tuuakse

välja sõlmpunktide või kaevude vaheline torulõigu pikkus (meetrites, kaks kohta peale koma), toru mõõt ja materjal.

Torustikud peavad joonisel moodustama sidusa skeemi, st et visuaalselt ühendatud torustiku otste koordinaadid (x,y,z) peavad olema samad. Survetorude puhul peavad lõigud olema joonestatud katkematuna nii, nagu nad füüsiliselt looduses paiknevad. Näiteks veevõrgu peatorustik kulgeb pumpla hoone seina äärest kuni esimese siibrikaevu teljeni või maasiibri leppemärgini katkematult, seal järgmiseni jne. Kui vahepeal ongi peatorult tehtud sadulühendusega mahavõtte, siis need peatoru kontuuri ei katkesta. Sadulühendusega algava torulõigu alguspunkt peab aga asuma peatoru joonel. Tühja lõiku jääda ei tohi.

Isevoolsetel torudel peavad torud olema joonestatud lõikudena kaevu teljest kaevu teljeni või mõne muu sihtobjekti väliskontuurini. Erandiks on üle 1000 mm läbi- või küljemõõduga kaevukambrid, kus toru katkestatakse kambri seinaga lõikumiskohas ja kambri väliskontuur kujutatakse toruga samal kihil oma õiges asendis.

Teostusmöödistada tuleb kõik ehitatud reoveepumplate elektripaigaldised kuni arvestikaevu või reoveepumplani.

Elektripaigaldiste teostusmöödistused tuleb koostada eraldi aruannetena ning esitada lisaks tellijale ning KOVile ka kohalikule elektriteenuse pakkujale vastavalt nende nõuetele.

Maapinna kõrgused lõplikul joonisel esitatud kaevuluukide ja siibrikapede kõrval peavad kajastama olukorda pärast pinnakatete taastamist.

Omanikujärelevalve nõudmisel on vaja esitada vahearuanne teostusjoonised (ainult digitaalselt), kus tulenevalt reaalsest situatsioonist võivad taastatud pinnakatte kõrgused olla puudu või asendatud projekteeritud maapinna kõrgustega. Sel juhul peavad projekteeritud maapinna kõrgused olema möödistatutest eristatud ja vastav märge peab olema joonisele selgelt loetavalt lisatud.

Teostusmöödistuse (lõpliku) aruande joonisel peab olema eristatud ja vastavalt kirjeldatud lisaks ehitatud rajatistele kogu ehituse käigus olulisel määral muudetud muu maapealne ja -alune situatsioon: haljastus, pinnakatted, piirded jne.

6.2.3. Fotod

Teostusmöödistuse aruannetesse tuleb lisada kõikide konstruktsioonide, torustike, kaevude, kambrite, kaablite, sõlmede jms kohta vähemalt kaks digitaalfotot JPEG (.jpg) formaadis.

Kui torustikku ehitatakse lahtise kaevikuga, tuleb ka fotod teha selliselt, et fotografeeritava sõlme või kaevu konstruktsioon oleks kaevikus nähtav.

Üks foto tuleb teha ülevaatepildina sõlmedest (sh kanalisatsioonikaevudest) selliselt, et oleks nähtav nii paigaldatud sõlm kui ka ümbritsev situatsioon. Fotol peavad olema äratuntavad kaevude ja sõlmede detailid.

Lisaks ülevaatefotole tuleb teha survetorustiku sõlmest üks foto võimalikult pealtvaates, orienteeritult põhja-lõuna suunas (põhi ülespoole).

Fotol peavad olema selgelt eristatavad kõik koostatud sõlme elemendid (torud, armatuur, liitmikud).

Fotolt peab olema välja loetav kaevuta ühenduse asend ümbritseva situatsiooni suhtes ning ühenduskoht ise. Foto tuleb samuti teha põhja-lõuna suunas ja võimalikult pealtvaates.

Juhul, kui projektis ei ole toodud mõnele ehitatud sõlmele tähist, määrab tähistuse Töövõtja.

Fotod tuleb esitada süstematiseeritud andmebaasina, kuhu on iga foto kohta lisatud vähemalt järgmised selgitavad tekstid :

- sõlme tähis foto ülemises servas;
- torude juures nende materjal, läbimõõt ja absoluutkõrgus;
- sulgeseadmete ja liitmike läbimõõdud (nimiläbimõõt või välisläbimõõt);

- absoluutkõrgus peatoru või sõlme keskmise asuva liitmiku (näiteks kolmiku) peale;
- muu asjakohane informatsioon.

Kõik failide nimed peavad sisaldama projekti ala, lõigu ning joonisel toodud kaevu või sõlme tähist.

Fotod tuleb esitada koos vastava teostusmöödistuse aruandega elektroonilises formaadis.

Fotode töömahu ulatus ja esituse vormistus tuleb enne tööde algust kooskõlastada omanikujärelevalvega.

6.2.4. Ehitatud rajatiste andmed andmetabeli vormis

Tellijal erinõudena peab igale teostusmöödistuse aruandele olema lisatud ehitatud rajatiste ruumiandmeid ja tehnilisi parameetreid sisaldav fail CSV formaadis.

Andmetabeli koostamise eesmärgiks on võimaldada rajatise andmete importimist Riiklikusse Ehitisregistrisse ja rajatise valdaja geoinfosüsteemidesse või andmebaasidesse.

Tegemist on sisuliselt möödistatud rajatise koordinaatpunktide tabeliga, kus on lisaks koordinaatidele, mis annavad kätte elemendi ruumikuju, toodud samal real ka vajalik hulk seda konkreetset elementi iseloomustavaid parameetreid.

Tabelid koostatakse iga teostusjoonise faili kohta eraldi. Tabel peab olema koostatud täpselt sellel joonisel toodud ehitatud rajatiste ulatuses. Muid elemente seal olla ei tohi.

Tabelid tuleb esitada digitaalselt vastavalt esitatud vormile „Teostusmöödistuse andmetabel“.

Vormi täitmisel tuleb juhinduda alljärgnevast:

- Survetorudel esitatakse ristkoordinaadid kaevu teljele, siibri või maakraani tsentrile, veesõlme tsentrile, kõikidele möödistatud käänupunktile ja toru otsa (otsakork, muhv jne), kõrgused toru peale. Eranditeks on luugi suhtes asümmeetriliselt paiknevatest kaevudest väljuvad või neisse suubuvad torud. Sel juhul esitatakse torule koordinaadid kaevust väljumise või kaevu suubumise kohale toru peale.
- Kaevuluukidel esitatakse ristkoordinaadid luugi tsentrile ja kõrgused luugi peale.
- Neljakandilistel kaevuluukidel esitatakse külgede möödistatud millimeetrites (tabeli „Märkus“ lahtris) kujul pikkus x laius (näiteks 420x500). Luugi külje suunda ehk pöördenurka ei esitata.
- Siibrikapedel esitatakse sarnaselt kaevuluukidele ristkoordinaadid luugi tsentrile ja kõrgused luugi peale. Kapedele muid parameetreid (läbimõõtu vms) ei esitata.
- Maakraan, siiber, läbimõõdu- ja materjali üleminek ning otsakork survetorustikel esitatakse ristkoordinaatides torulõigu otsa, kõrguslikult toru peale.
- Veesõlmede, reoveepumplate koosseisu kuuluvaid detaile, nagu sadulühendused, äärikühendused, kolmikud, käänikud, pumbad jne tabelis ei esitata.
- Siibri spindlipikendus esitatakse kahe punkti vahelise joonena alguspunktiga siibri või maakraani tsentril (kõrguslikult toru peale) ja lõpp-punktiga siibri kape tsentril (kõrguslikult luugi peale), kape puudumisel spindlipikenduse ülemisse otsapunkti.
- Kaevukambrite puhul esitatakse kahe punkti vahelise joonena kaevusilindri sümmeetriatelg alguspunktiga kaevu põhja tsentril ja lõpp-punktiga kaevu luugi tsentril.
- Eranditeks on luugi suhtes asümmeetriliselt paiknevad kaevusilindrid ja erikujulised kaevud.
- Luugi suhtes asümmeetriliselt paiknevate kaevusilindrite puhul esitatakse kaevusilindri sümmeetriatelg alguspunktiga kaevu põhja tsentril ja lõpp-punktiga kaevu lae tsentril.
- Mittesilindriliste, ehk erikujuliste kaevude puhul esitatakse kambri põhja kontuur pindobjektina ja lae kõrgus kambri põhjast millimeetrites (tabeli „Kaevukambri kõrgus“ lahtris)
- Pindobjekte saab tabelisse kanda ainult hulknurkadena - suletud polügoonidena. Ellips jm „keerulised“ geomeetrilised elemendid ei ole lubatud.
- Kõik tabelisse kantud punktid peavad olema esitatud kolme koordinaadiga L-EST97 ristkoordinaatide- ja BK77 kõrgussüsteemis järjestatuna XYZ. Koordinaadid esitada täpsusega kaks kohta peale koma.

- Tabelites esitatud joon- ja pindelementide järjestikused murdepunktid esitatakse eraldi ridadel, kuid punkte eraldi ei numereerita, kõik elemendi murdepunktid kannavad sama numbrit (ID).
- Punktelelement hõivab tabelis ühe rea. Joonelemendi korral kantakse alguspunkt, iga järgmine murdepunkt ja viimane punkt uuele reale.
- Pindelemendi korral kantakse samuti alguspunkt ja iga järgmine murdepunkt uuele reale ainult, et viimane punkt peab täpselt kokku langema alguspunktiga, muidu jääb viimane lõik „joonistamata“.
- Joon- ja pindobjektide puhul tuleb silmas pidada punktide esitamise järjekorda. Elemendi „joonistamise“ juures ühendatakse koordinaatpunkt esimeselt realt järgmisega ja nii edasi allapoole kuni selle elemendi viimase reani. Juhul kui vahetada punktide järjekord, ei moodustu mõistagi enam samasugune geomeetiline kuju.
- Pindobjektide juures tuleb vältida olukorda, kus element lõikab iseennast või kontuuril on iseendaga korduvaid murdepunkte (nn kringlid).
- Tabelis esitatakse kõikide teostusmöödistatud plasttorustike diameetrid sarnaselt teostusmöödistuse joonisele välisläbimöödistuna millimeetrites (De) ning teras-, malm-, asbesttsement-, keraamiliste- jne torude diameetrid nimiläbimöödistuna millimeetrites (DN).
- Tabeli lahtrites sisalduvate kümnendarvude (kaasaarvatud koordinaatide) kümnendkoha eraldajaks peab olema punkt, mitte koma (näiteks 1.234 mitte 1,234).
- Kümnendarvud ei tohi olla esitatud nn inglise stiilis, kus iga tuhandekordset eraldatakse komaga (näiteks on arv kümme miljonit kirjutatud kujul 10,000,000).
- Lahtritesse sisestatud kuupäevad peavad olema formaadis 01.01.2009 (kuupäev.kuu.aasta) ja aastad formaadis 2009 mitte '09 või 2009.a. vms.
- Lisaks rajatise ruumiandmetele (koordinaadid ja gabariidid) tuleb tabelisse salvestatud rajatise osade kohta lisada mõningaid tehnilisi parameetreid ja registri jaoks olulist infot.
- Tabeli vormi ülesehitust muuta ei tohi, st tulpade nimetused ja järjekord peab jääma samaks.

6.3. Load, vastuvõtmisakt

6.3.1. Kasutusluba

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

Kasutusloa taotluse koostab Töövõtja. Kasutusloa riigilõivu tasub Tellija ja esitab selle läbi ehitusregistri loa väljastajale. Tellija peab osutama Töövõtjale igakülgset abi ja andma informatsiooni eelnimetatud loa taotluse ettevalmistamisel.

Kasutusloa väljastamiseks omavalitsuse poolt peab Töövõtja ette valmistama ning omanikujärelevalvele esitama järgmised dokumendid:

- Töövõtja poolt koostatud projektdokumentatsioon;
- projektdokumentatsiooni muudatused;
- tehniline informatsioon kasutatud ehitusmaterjalide, toodete ja varustuse kohta (s.h. sertifikaadid, katsetulemused, kirjeldused, kasutusjuhendid jne);
- ehituspäevik (isekopeeruva päeviku puhul esimene ja teine koopia);
- kaetud tööde aktid;
- teostusjoonised;
- katsetuste ja kontrolltoimingute aktid;
- kasutuslubade taotlused koos kõigi lisadega.

Ülalnimetatud kasutusloa väljastamine on Omanikujärelevalve poolt Vastuvõtuakti väljastamise eeltingimuseks.

6.3.2. Vastuvõtmisakti väljastamine

Omanikujärelevalve väljastab Töövõtjale vastuvõtuakti Töövõtja järgmiste kohustuste täitmisel:

- Töövõtja on teinud vastavalt Lepingule taotluse vastuvõtuakti väljastamiseks;
- Töövõtja on teostanud protsesside lõpetamiskatsetused vastavalt hankedokumentides nõutule;
- Töövõtja on Tellijale üle andnud teostusdokumendid vastavalt hankedokumentides nõutule;
- Töövõtja on Tellijaile üle andnud kasutus- ja hooldusjuhendid ning käsiraamatud vastavalt hankedokumentides nõutule;
- Töövõtja on koolitanud ja instrueerinud Tellija poolt nimetatud personali vastavalt hankedokumentides nõutule.