

A. SELETUSKIRI

1 Töö nimetus

Sademeveekanaliseerimise ehitus läbi 11185 Hüüru-Alliku-Saue tee L21, L25.
PÕHIPROJEKT
Kurvi tee 403, 11185 Hüüru-Alliku-Saue tee L21, 11185 Hüüru-Alliku-Saue tee L25,
Toomapõllu, Alliku küla, Saue vald, Harju maakond.

1.1 Projekti tellija

Reigo Ilu
AS Alliku OS
Kurvi tee 410/1, Alliku küla, 76403 Saue vald, Harju maakond
Reg.nr. 10030456
Tel. +372 56633942
alliuos@gmail.com

1.2 Peaprojekteeija

Insener Jaan Vene
Kutsetunnistus 1173904, 158868
Jaan Vene Projektbüroo OÜ
Haavaniidu, Haanja küla, Haanja 65101, Võru maakond
Tel. 51 76 263 E-mail. jaanvene.projekt@gmail.com
MTR EEP002286
Reg.nr. 12068470

1.3 Projekti asukoht, eesmärk

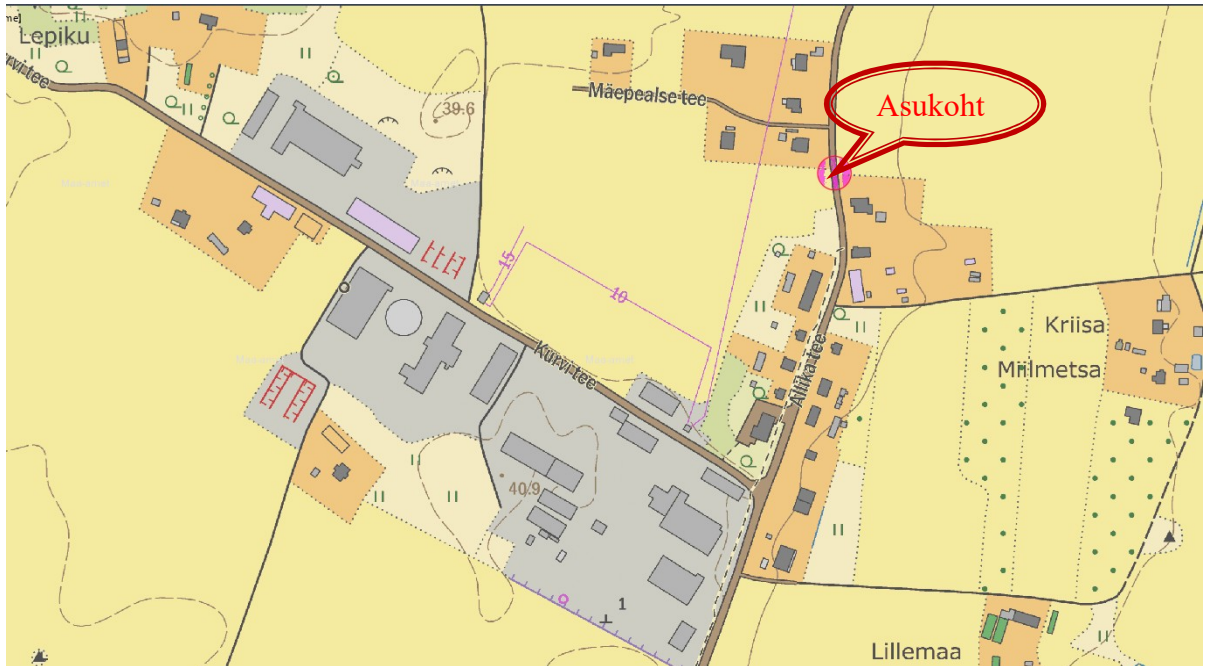
Käesoleva projekti eesmärk on rajada Alliku küla tootmisala sademeveekanaliseerimise torustik, mis läbib riigitee nr 11185 Hüüru–Alliku–Saue tee maa-ala. Projekteeritud sademeveetorustik tagab sademevee nõuetekohase ärajuhtimise ning annab võimaluse tootmismaale kinnistutel liituda ühiskanalisatsiooniga.

Projektlahenduse koostamisel on lähtutud Transpordiameti juhendist „Nõuded tehnovõrkude ja -rajatiste teemaale kavandamisel“, kehtivatest standarditest ning tee konstruktsiooni säilitamise ja liiklusohutuse tagamise põhimõtetest.

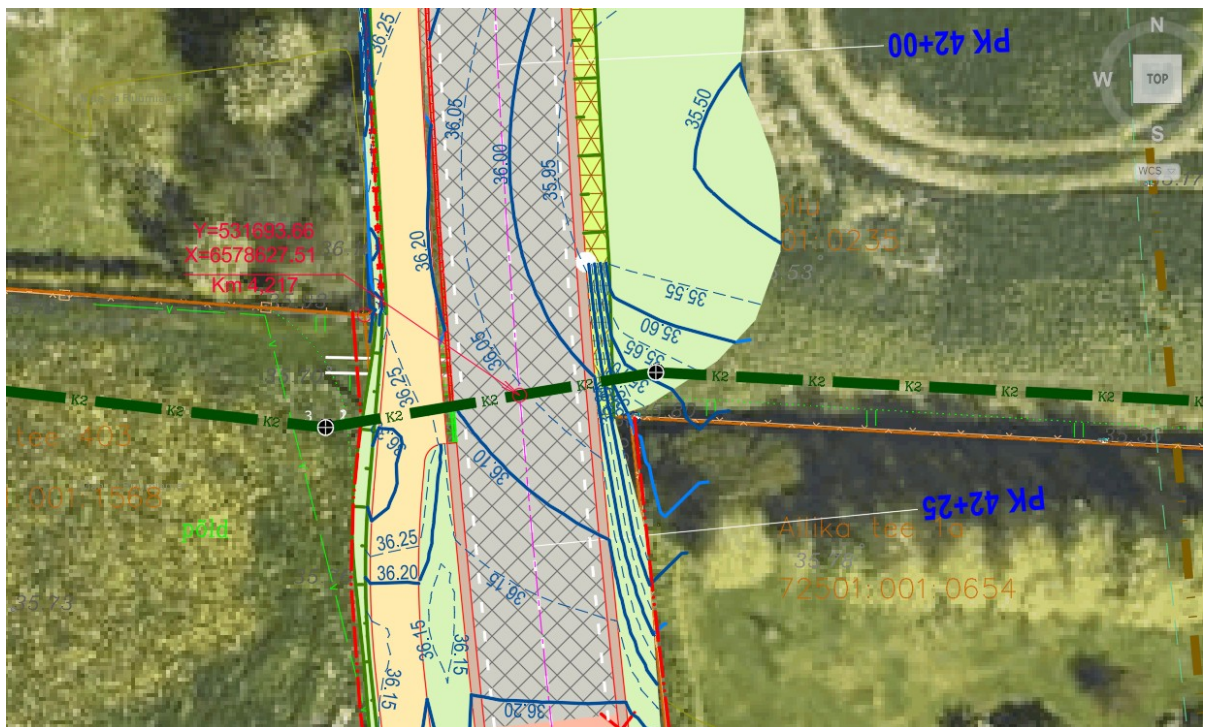
Läbitava tee kohta on koostatud riigitee nr 11185 Hüüru–Alliku–Saue km 0,0–0,914 ja km 2,7–4,541 rekonstrueerimise projekt. Projekteeritud torustik integreeritakse olemasoleva rekonstrueerimisprojekti raames kavandatud rajatistega.

Sademeveetorustik on projekteeritud Alliku tootmisala teenindamiseks ja on juhitud Toomapõllu idapoolse kinnistupiiril olevasse kraavi.

Sademeveetorustik



Kaart 1. Riigitee läbimise asukoht Maa-ameti kaardirakenduse põhikaardil



Kaart 2. Sademeveetoru läbimise asukoht Maa-ameti kaardirakenduse ortofotol koos riigitee nr 11185 Hüüru–Alliku–Saue km 0,0–0,914 ja km 2,7–4,541 rekonstrueerimise projekti asendiplaani alusel.

2 Projekteerimise alus

Projekti aluseks on AS Alliku OS tellimus ja lähteülesanne.

2.1 Arvestamisele kuuluvad eelnevalt koostatud projektid ja muud normdokumendid

Projekti koostamisel on kasutatud järgmisi olemasolevaid alusmaterjale:

- Vee-, kanalisatsiooni- ja survekanalisatsioonitrasside teostusjoonis, koostatud Merko Infra AS poolt 25.11.2018, töö nr EEG000190.
- Allika tee ja Kurvi tee maa-ala plaan, koostatud OÜ Geoplus poolt 04.10.2024, töö nr MP-8/10-24.
- Toomapõllu maa-ala plaan, koostatud OÜ Geoplus poolt 08.05.2026, töö nr MP-299/05-26.
- Riigitee nr 11185 Hüüru–Alliku–Saue km 0,0–0,914 ja km 2,7–4,541 rekonstrueerimise projekt, koostatud Roadplan OÜ poolt 06.2026 töö nr 21029.
- Alliku tootmiskompleksi maa-ala detailplaneering, koostatud OÜ Maaplaneeringud poolt 2007. aastal.

Kõik nimetatud materjalid on arvestatud sademeveetorustiku rajamise planeerimisel ning integreeritud kavandatud rekonstrueerimistöödega.

Kasutatud Eesti Vabariigi normdokumendid:

- Ehitusseadustik;
- Veeseadus;
- Seadme ohutuse seadus;
- Ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni seadus;
- Eesti Standard EVS 843:2016 “Linnatänavad”;
- Eesti Standard EVS 932:2017 “Ehitusprojekt”;
- Eesti Standard EVS 848:2021 Väliskanaliseerimisvõrk;
- Eesti Standard EVS 921:2022 Veevarustuse välisvõrk;
- EVS-EN 1610:2015 Äravoolu- ja kanalisatsioonitorustike ehitamine ja katsetamine;
- EVS-EN 124-1:2015 Restkaevude päised ja hoolduskaevude päised sõiduteede ja jalakäijate aladele. Osa 1: Määratlused, liigitus, kavandamise üldpõhimõtted, toimimisnõuded ja katsetamismeetodid;
- EVS-EN 1401-1:2019+A1:2023 Maa-alused iseveolised drenaaži ja kanalisatsiooni plasttorustikud. Plastifitseerimata polüvinüülkloriid (PVS-U): Torude, liitmike ja
- MAARYL –Net „Ehitustööde kvaliteedi üldnõuded. Hoone ehituse pinnasetööd“;
- RIL 77- 2013, „Maa sisse ja vette paigaldatavad plasttorud. Paigaldusjuhend.
- „Tee ehitusprojektile esitatavad nõuded“ (RT I, 09.01.2020);
- „Tee projekteerimise normid“ (RT I, 17.11.2023, määrus nr 71) ja Lisa;
- „Tee ehitamise kvaliteedi nõuded“ (RT I, 03.08.2015, määrus nr 101);
- Majandus- ja taristuministri 3. august 2015 määruse nr 101 „Tee ehitamise kvaliteedi nõuded“ muutmine 29.11.2024;
- „Tee-ehitusmaterjalidele ja –toodetele esitatavad nõuded ja nende nõuetele vastavuse tõendamise kord“ (22.09.2014 määrus nr 74);

- EVS 901-1:2020 „Asfaltsegude ja pindamiskihtide täitematerjalid“;
- EVS 901-2:2016 „Bituumensideained“;
- EVS 901-3:2021 „Asfaltsegud“;
- Asfaldist katendikihtide ehitamise juhised;
- Elastsete teekatendite projekteerimine (Transpordiamet 2023);
- „Muldkoha projekteerimise, ehitamise ja remondi juhised“ (05.01.2016 nr 0001);
- „Teetööde tehniline kirjeldus“ (18.02.2019 käskkirjaga nr 1-2/19/096);
- EVS 613:2023 „Liiklusmärgid ja nende kasutamine“;
- Nõuded tehnovõrkude teemaale paigaldamise kavandamisel (MA 2018-015);
- Töötervishoiu ja tööohutuse nõuded ehituses. Vabariigi Valitsuse määrus nr 377, vastu võetud 08.12.1999;
- Tee seisundinõuded. Majandus- ja taristuministri määrus nr 92, vastu võetud 14.07.2015;
- Killustikest katendikihtide ehitamise juhend, kinnitatud Maanteeameti peadirektori poolt;
- EVS-EN 1338:2003+AC:2006/AC:2024 „Betonist sillutuskivid. Nõuded ja katsemeetodid“;
- EVS-EN 1339:2003+AC:2006 „Betonist sillutusplaadid. Nõuded ja katsemeetodid“ Konsolideeritud tekst.

Kvaliteedinõuded

- RYL 2002 Hoone tehnosüsteemid;
 - LVI 20-10348 Soome juhendmaterjal 2004 „Torustike paigaldamine“;
 - LVI 12-10370 Soome juhendmaterjal 2004 „Torustike ja kanalite kinnitamine“;
- D1 Soome ehituseeskirjade kogumik „Ehitise vee- ja kanalisatsioonisüsteemid. Eeskirjad ja juhendid 2007

Ja muud hetkel kehtivad normatiivdokumendid.

- Ehitise kaitsevööndi ulatus, kaitsevööndis tegutsemise kord ja kaitsevööndi tähistusele esitatavad nõuded;
- Saue valla kaevetööde eeskiri;
- Saue valla heakorra eeskiri;
- Saue valla jäätmehoolduseeskiri.

3 Üldnõuded

3.1 Load, kooskõlastused

Töövõtja ja/või tema Alltöövõtja(d) peavad omama kõiki kehtivaid litsentse ja/või registreeringuid, mis on vajalikud Lepingu raames teostatavate Tööde tegemiseks.

Koostatud projektile peab olema saadud üldine heakskiit Tööde elluviimiseks kohalikul omavalitsuselt ja Transpordiametilt. Ehitusloa taotleb projekteerija kõik muud Tööde tegemiseks vajalikud load peab hankima Töövõtja. Töövõtja peab järgima kõiki asjassepuutuvate ametkondade, võrguvaldajate ja maaomanike poolt kohaldatud nõudeid, juhiseid ja piiranguid. Kõik lubade ja kooskõlastuste hankimisega seotud kulud, s.h. riigilõivud, kannab Töövõtja (või Tellija).

3.2 Piirangud tööde teostamisel

Tööd teostatakse Alliku külas erakinnistutel ja riigitee nr 11185 Hüüru–Alliku–Saue tee maa-alal (11185 Hüüru-Alliku-Saue tee L21 /kat.tunnus 72701:002:0386/ ja 11185 Hüüru-Alliku-Saue tee L25 /kat.tunnus 72501:001:0234/), mistõttu Töövõtja peab arvestama Saue valla, Transpordiameti ja tehnovõrkude valdajate poolt väljastatud tingimustega.

Tööd tuleb läbi viia nii, et on välditud olemasolevate hoonete, rajatiste, insenervõrkude, teede jne. hävimine, vajumine või muu kahjustumine. Kui selline kahjustus tekib Töövõtja süül, peab Töövõtja selle omal kulul likvideerima Tellija poolt määratud aja jooksul ning vastavalt Tellija juhistele ja nõuetele. Tellijal on ka õigus likvideerida selline kahjustus ise või kolmandate isikute abil ning nõuda kahjustuse likvideerimiseks kuluv summa sisse Töövõtjalt. Töötamisel kommunikatsioonide kaitsetsoonides tuleb järgida seadusandlusega ning kommunikatsioonivaldaja poolt kehtestatud nõudeid.

3.3 Kasutusluba

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

Kasutusloa taotlemine ja saamine on Tellija pädevuses. Töövõtja peab osutama Tellijale igasugust abi ja andma informatsiooni eelnimetatud loa hankimisel.

Detailsemad juhised kasutusloa saamiseks vajaliku dokumentatsiooni koostamiseks annavad Tellija ja/või omanikujäreelvalve Insener.

3.4 Kolmandate isikute ohutus

Kõik Ehitusplatsi osadena defineeritavad alad (s.h. ladustusalad, ehitusmasinate seisuplatsid jne.) peavad olema varustatud piiretega, mis muudavad võimatuks kolmandate isikute juhusliku või teadmatusel tuleneva sattumise Ehitusplatsile. Piireteks loetakse vähemalt 1000 mm kõrgusega stabiilset ja katkematut metallaeda, mis talub tuulekoormust ning lisaks sellel täiendavat koormust 0,2 kN/m piki piirde ülaserva. Muid piiramismeetodeid (kilelindid, üksikud postid jne.) võib kasutada vaid tähelepanu juhtimiseks, nt. ladustusalade tähistamiseks, liiklusvoolu ümbersuunamiseks jne. Ajutised piirded peavad kohale jääma seni kuni Tööd on piisavalt lõpetatud selleks, et võtta ala ohutult avalikku kasutusse. Kaevikute piirdeid ei tohi eemaldada enne, kui kaevik on täidetud kuni maapinna tasemeni. Liiklusladel kasutatavad piirded peavad olema varustatud vastavate liiklusmärkidega ja/või puna-valgetriibuliste tahvlitega.

Avalikel teedel toimuvate tööde puhul tuleb järgida kehtivaid seadusi ning kohaliku omavalitsusega kooskõlastatud liiklusskeeme. Liiklusskeemid tuleb enne tööde alustamist esitada läbivaatamiseks ka omanikujäreelvalve Insenerile, kellel on õigus nõuda (võrreldes liiklusskeemidel tooduga) täiendavate liiklusohutus- ja liikluskorraldusvahendite paigaldamist.

Piirdeid jm ohutusabinõusid tuleb Töövõtja poolt regulaarselt kontrollida ja hooldada (s.h. nädalavahetustel, pühade ajal jne.), mistahes puudused tuleb viivitamatult kõrvaldada. Kõik

ohutusabinõud peavad enne kasutuselevõttu olema omanikujärelvalve Inseneri poolt heaks kiidetud.

3.5 Tööohutus

Töövõtja peab varustama oma personali kaitsekiivritega, kinnastega, keevitajamaskidega, kaevikute tugistuse ja redelitega jm. Vajalike individuaal- ja rühmakaitsevahenditega. Kaitsevahendite valikul erinevat tüüpi tööde tegemisel tuleb juhinduda VVm nr 12, 11.01.2000. nõuetest.

Töövõtja teavitab Tööinspektsiooni tööde alustamisest objektil. Tagada tuleb ehitusobjekti ümber liikuvate inimeste ohutus. Töötsoon tuleb selgelt piirata. Objektile peab olema tööohutuse eest vastutav isik, kes on saanud vastava väljaõppe ning tagab ohutusnõuete täitmise.

Töövõtja peab tagama, et kaitsevahendite kasutamine on kohustuslik nii töölistele kui ka muudele ehitusalal viibivatele inimestele nende ehitusalal viibimise ajal. Kiivri kandmine on kohustuslik kõigile ehitusplatsile sisenevatele inimestele.

Töövõtja personal peab olema tööohutuse ajal instrueeritud. Ohutusvahendid peavad olema allkirjastatud iga Tööde teostamisel kasutatava isiku poolt. Töövõtja peab läbi viima regulaarseid ohutuslaseid instrueerimisi tööohutuse kultuuri tõstmiseks. Töövõtja kontrolli all olevatel ehitusplatsidel. Töövõtja peab ametisse nimetama tööohutuse eest vastutava isiku.

Tuleb järgida VVm nr 377, 08.12.1999. nõudeid.

Kõik kaevikud tuleb varustada redelitega. Nõrkades pinnastes paiknevad ja sügavad kaevikud tuleb tugistada. Materjalide ladustamine kaevikute ligiduses on keelatud.

Kõik tööplatvormid, tellingud jm. kukkumisriskiga maapinnast või põrandast kõrgemal paiknevad tööalad peavad olema varustatud sobivate piirete või redelitega.

Töövõtja kohustus on hoida volitamata isikuid ehitusplatsilt eemal.

3.6 Protseduurid hädaolukordade korral

Töövõtja peab viima ennast kurssi Tööde ohutust puudutava Eesti seadusandlusega. Töövõtja peab enne ehitustööde alustamist esitama kooskõlastamiseks õnnetuse korral kasutatavate protseduuride kirjelduse. Töövõtja peab tagama päästevahendite alalise olemasolu ehitusplatsil ning personali oskuse neid kasutada.

3.7 Keskkonnakaitse ning Ehitusplatsi ja ümbritsevate alade korrashoid

Töövõtja on vastutav Tööde läbiviimise ala kohase korrashoiu eest. Materjalid ja varustus tuleb paigutada, ladustada ja virnastada korralikult. Väljakaevatud materjal ja ehituspraht tuleb koheselt ehitusplatsilt eemaldada; materjale ei tohi tuua ehitusplatsile enne, kui neid tarvis läheb.

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

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

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

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

Ehituskaeviku veetõrje tegemisel on pinnaseosakesi sisaldava juhtiva vee juhtimine või pumpamine kanalisatsioonitorustikesse või sademe- ja pinnasevee ärajuhtimiseks mõeldud kraavidesse keelatud. Enne pinnaseosakesi sisaldava vee ärajuhtimist tuleb see seetida.

Kui Töövõtja tegevus veetõrjel toob kaasa vee sattumise olemasolevatesse torustikesse või kraavidesse, peab Töövõtja need täies ulatuses läbi pesema või puhastama omal kulul.

Tolmu ja pori vähendamiseks tohib torustike ehitustööde Ehitusplatsil või selle vahetus läheduses puistematerjale (liiv, kruus, killustik) ladustada ainult sellises koguses, mis kasutatakse ära lähimate tööpäevade jooksul.

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

3.8 Jäätmete käitlemine

Tööde käigus tekkivad jäätmed, s.h. ohtlikud jäätmed peab Töövõtja käitlema Jäätmeseaduses ja selle rakendusaktides sätestatud moel. Kõik ohtlike jäätmete käitlemisega seotud load ja kooskõlastused hangib ning käitlemisega seotud kulud kannab Töövõtja. Dokumentatsioon, mis tõendab ohtlike jäätmete nõuetekohast ja legaalselt käitlemist, peab olema igal ajal Töövõtja objektikontoris kättesaadav kontrollimiseks.

Torustike ehitustööde käigus väljakaevatud tagasitäiteks sobimatu pinnase ladustamine peab toimuma legaalsel viisil. Ladustuskohtade leidmise ning kõik pinnase ladustuskohtadesse transportimise ja ladustamisega seotud kulud kannab Töövõtja.

3.9 Ehitusplatsi ehitusjärgne korrastus

Ehituse Töövõtja peab pärast ehitustööde lõpetamist ja enne lõplikku üleandmist puhastama hoolikalt Ehitusplatsi jäätmetest, ülejäänud materjalidest, prahist, tolmust, jne.

Kõik ajutused kaitsekatted, aga samuti ajutised markeeringud, piirded jne. tuleb eemaldada.

3.10 Ligipääs kinnistutele ja tehnovõrkudele, läbipääsud

Enne mistahes kinnistule ligipääsu takistamist peab Töövõtja tagama omal kulul alternatiivsed juurdepääsuvõimalused kinnistu kasutajatele. Töövõtja peab teavitama asjassepuutuvaid kasutajaid kirjalikult 7 tööpäeva enne mistahes juurdepääsu takistamist ja peab tõendama omanikujäreelvalve Insenerile, et kinnistu kasutajad on juurdepääsu takistustest teavitatud ja alternatiivsed juurdepääsuvõimalused on kasutajatega kooskõlastatud.

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

Tööde teostamisel avalikel teedel peab Töövõtja tagama töotsooni vahetus läheduses asuvate kinnistute elanike ja kinnistute teenindamiseks vajalike sõidukite ning ühissõidukite läbipääsu. Läbipääsu tagamine kohalikule transpordile ja ühistranspordile peab olema fikseeritud ka liikluskorraldusvahenditega (vastavad lisatahvlid läbisõitu keelavatel liiklusmärkidel jne.)

Töövõtja peab töötamisel avalikel teedel tagama jalakäijate pideva ning ohutu läbipääsu. Risti teed ületavatele kaevikutele (nt. kinnistuühenduste kaevikud) tuleb paigaldada vähemalt 1m laiused jalakäijate liikluseks piisava kandevõimega käigusillad, mille mõlemal küljel on vähemalt 1m kõrgune piire.

Täiendavalt kohalduvad kohalike omavalitsuste poolt kehtestatud nõuded ja piirangud.

4 Projektlahendus

4.1 Üldosa

Järgnevates alapunktides on kirjeldatud käesoleva projekti raames tehtavaid töid. Toodud loetelu ei tarvitse olla ammendav - eeldatakse, et töövõtja kohustuste hulka kuulub ka selliste tööde tegemine, mis ei ole loetletud järgnevates alapunktides, kuid on defineeritud käesoleva seletuskirja muudes punktides, teistes pakkumiskutse dokumentides (Joonised, Töömahtude loetelu), või on möödapääsmatult vajalikud järgnevates alapunktides loetletud tööde tegemiseks. Kõikide loetletud tööde hulka kuuluvad (kui ei ole sätestatud teisiti) kõik abi- ning lisatööd (raadamine, kinnikatmine, toestamine jne), kõikide materjalide tarne, tööde tegemiseks vajaliku tööjõu, tehnika ning abivahendite (tellingud, tõstevahendid jne) hankimine ja kasutamine ning kõik muud tegevused, mis on vajalikud loetletud tööde tegemiseks ja lõpuleviimiseks vastavalt seadusandlusele, pakkumiskutse dokumentatsioonile ja heale ehitustavale.

4.2 Olemasolev olukord

Projekteeritav sademeveetorustik läbib riigitee nr 11185 Hüüru-Alliku-Saue maa-ala ja on teostada avatud kaevikuga tee rekonstrueerimise ajal (puurimise teel kui riigitee

rekonstrueerimise ajal töid ei teostata). Tööde piirkonnas on ehitatava jalgteel all ÜVK vee- ja survekanaliseerimise torustik De110. Jalgteel kõrvale haljasalale on kavandatud elektri maakaabelliin.

Kuna antud riigiteel 11185 Hüüru-Alliku-Saue läheb rekonstrueerimisele siis on asendiplaanile kantud ka rekonstrueerimisprojekti projektitud rajatiste piirid, katendid jne.

Enne ehitustööde alustamist tuleb täpsustada olemasolevate tehnovõrkude paiknemine ning vajadusel teostada täiendavad uuringud ja märkimistööd.

4.3 Projekteeritud sademeveetoru teemaal

Käesolev projektlahendus on üks osa Alliku küla tootmisala ÜVK trasside projektist (JV-VK-12-2026), mis on koostamisel. Riigile kuuluva transpordimaa läbimine on ette nähtud avatud kaevikuga kui seda teostatakse 11185 Hüüru-Alliku-Saue riigiteel rekonstrueerimise käigus-ajal. Ehituse käigus rajatakse sademeveekanaliseerimine De500 SN8 Kurvi tee 403 kinnistule projekteeritud sademevee kontrollkaevust SK-6 (PE D800/630) kuni Toomapõllu sademevee kontrollkaevuni SK-5 (PE D800/630). Torustik paigaldatakse kaitsetoru alates teemaa piirist kuni teemaa piirini (kaitsetoru 1250 N/ 16 kN/m² De700 seda avatud kaeviku korral), mis asetatakse tihendatud killustikpadjale (fr.16/32) etteantud torustiku languga. Kaitsetorusse paigaldusel peab järgima, et projekteeritud sademeveetoru langud ja kõrgused säiliks projekteerituga.

Kaeviku kaevamisel olemasoleva vee- ja survekanaliseerimise kaitsevööndis teostada käsitsi. Kaevik tuleb kaevata ainult nii sügav kui seda nõuab torupaigaldus. Kaeviku tagasitäite teostada vastavalt teemaal kaeviku tagasitäite nõuetele võttes arvesse Maanteeameti juhendit **MA 2018-015 „Nõuded tehnovõrkude ja -rajatiste teemaale kavandamisel, ja Transpordiameti tehnilisi tingimusi, nõudeid.**

Avatud meetodil ristisuunalise lahtise ehituskaeviku ja selle taastamise on juhitud Maanteeameti projekteerimisjuhendites toodud.

Kinnisel meetodil rajamise korral lähtuda seletuskirja p.5.1.15 Uute torustike rajamine kinnisel meetodil.

4.3.1 Nõuded tehnovõrgu ehitustegevusele teemaal

Teemaal tehnovõrgu ehitustegevuse kavandamisel ja läbiviimisel tuleb lähtuda Maanteeameti avalikust teenuse „Tehnovõrgu või -rajatise ehitamine riigiteel maaüksustele“ kirjeldusest.

Tehnovõrgu omanikul tuleb sõlmida enne teemaal töödega alustamist isikliku kasutusse leping tehnovõrgu ja -rajatise ehitamiseks ja talumiseks.

Tööde alustamiseks peab olema koostatud ja Maanteeametiga kooskõlastatud ehitusaegse liikluskorralduse projekt. Tööd tuleb kavandada liiklust sulgemata, v.a juhul kui Maanteeamet on lubanud erandi.

Tee-ehituslikke taastamistöid tohib teel teostada vastavat pädevust omav isik.

Teedeehituslikke taastamistöid vajavate tehnovõrgu ehitustööde tegemiseks sõlmitakse leping, milles sätestatakse eelkõige tehnilised nõuded, tähtsused ja vastutus. Taastamine toimub tehnovõrgu omaniku kulul ja organiseerimisel. Kui püsikatet ei saa ilmastikuolude tõttu paigaldada, tuleb lepingus käsitleda ka ajutiste katete paigaldamist.

Tehnovõrgu omanik peab teekonstruktsioonide taastamist nõudvate ning teekonstruktsioone ohustavate ehitustööde tegemisel Maanteeametile tagama teekonstruktsioonidele tekkinud võimalike kahjustuste likvideerimise oma kuludega 5 aastase garantiiperioodi vältel.

Tehnovõrgu ehituse käigus on keelatud teha projektis kajastamata tegevusi, mis kahjustavad teekonstruktsioone, sh ehitustehnikaga manööverdamine teel ja mulde nõlvadel, v.a juhul kui Maanteeamet on lubanud erandi.

Teel, teekraavis ja mulde nõlvadel materjalide ladustamine on keelatud, v.a juhul kui Maanteeamet on lubanud erandi.

Teemaa tuleb pärast tehnovõrgu paigaldamist korrastada ja taastada haljastus kasvumulla ja murukülviga vastavalt „Teetööde tehnilise kirjelduse“ viimase redaktsiooni peatükis – „Maastikukujundustööd“ toodud kvaliteedinõuetele.

Pärast tööde lõppu tuleb korrastatud teemaa ja taastatud teekonstruktsioonid avaliku teenuse kirjelduse kohaselt üle anda ning esitada digitaalsed (nõudmisel ka paberkandjal) teostusjoonised .pdf ja .dwg (.dgn) formaadis, hiljemalt ühe kuu jooksul pärast tööde valmimist. Koos teostusjoonistega esitada kaaskiri, kus on välja toodud kõrvalekalded projektist. Teostusjoonised peavad vastama majandus- ja taristuministri 14.04.2016 määrusele nr 34 „Topo-geodeetilistele uuringutele ja teostusmõõdistusele esitavad nõuded“.

Tehnovõrgu omanik kohustub tagama, et tehnovõrk oleks paigaldatud vastavalt projektile ja Maanteeameti poolt esitatud nõuetele. Maanteeamet ega Maanteeameti tellimisel tegutsev ettevõtte ei ole kohustatud taastama tehnovõrke ega hüvitama tekkinud kahju, kui tehnovõrke vigastati seetõttu, et tehnovõrgud ei asunud projektis ja Maanteeameti poolt määratud asukohas või ei olnud nõuetekohaselt kaitstud või tähistatud.

4.3.1.1 Nõuded muldkehas kasutatavatele pinnastele, nõlvusele ja tihendustegurile

Muldkehas kasutatavad pinnased peavad olema külmakerkekindlad. Dreeniv pinnas on kalju ja jäme purdipinnas, kruusliiv, jäme ja keskliiv. Mittedreeniv pinnas on savi ja tolmliiv.

EVS-EN 13242 ja EVS-EN 13285 standardite järgi toodetud materjal või peenliiv loetakse dreenivaks juhul kui nad täidavad järgmisi tingimusi:

- 1.osakesi tera suurusega alla 0,063 mm on vähem kui 10 % ning samal ajal osakesi tera suurusega alla 0,006 mm on vähem kui 2% või
- 2.osakesi tera suurusega alla 0,063 mm on vähem kui 7%.

Külmakindlaks loetakse pinnased ning EVS-EN 13242 ja EVS-EN 13285 standardite järgi toodetud materjalid juhul, kui korraga on täidetud kõik järgmised tingimused:

- 1.osakesi tera suurusega alla 0,125 mm on vähem kui 25%;
- 2.osakesi tera suurusega alla 0,063 mm on vähem kui 7%;
- 3.osakesi tera suurusega alla 0,002 mm on vähem kui 0,5%.

Kui eelnevalt esitatud tingimused ei ole täidetud, peab nende pinnaste või materjalide filtratsioonimoodul olema suurem kui 0,5m/ööp. Filtratsioonimooduli määramine on kirjeldatud standardis EVS 901-20. Nõuetele mittevastav materjal tuleb tee konstruktsioonist eemaldada.

4.3.1.2 Nõuded drenikihi paksusele, materjalile ja tihendustegurile

Dreenikis ja liivalustes kasutatav pinnas peab olema külmakerkekindel ja dreniiv. Dreeniva materjali nõuded on kirjeldatud eelnevas peatükis. Kui eelnevalt esitatud tingimused ei ole täidetud, peab liivaluste ja drenikihtide ehitamiseks kasutatava materjali filtratsioonimoodul peab olema vähemalt 1,0m/ööp. Filtratsioonimooduli määramine on kirjeldatud standardis EVS 901-20.

Dreenikihi ja liivaluse tihendustegur peab olema $\geq 0,98$.

4.3.1.3 Tihendamine

Aluse tihendamist kontrollitakse elastsusmooduli mõõtmise teel tihendatud kihi pinnal LOADMAN- või INSPECTOR-tüüpi seadmega aluse servast 1,0 meetri kaugusel).

Elastsusmoodul tihendatud aluse pinnal peab olema:

○ Sõiduteel $\geq 170\text{MPa}$;

○ Jalgteel $\geq 140\text{MPa}$;

Mõne teise analoogse elastsusmooduli mõõteseadme kasutamisel peavad selle lugemid olema eelnevalt võrreldud LOADMAN-tüüpi seadmega ja mõõtetulemused korrutatud üleminekuteguriga.

Alternatiiv

Valminud ja tihendatud teekatendi konstruktsiooniliste kihtide kandevõime määratakse staatilise plaatkoormuskatsega standardi EVS 934:2016 alusel (tõlge standardist DIN 18134:2004).

Katse tulemusena esitatakse deformatsioonimoodul (E-moodul) E_{v2} .

Täidetud peab olema tingimus $E_{v2}/E_{v1} < 2,3$, kus

E_{v1} – esmasel koormamisel määratud staatiline deformatsioonimoodul

E_{v2} – teisel koormamisel määratud staatiline deformatsioonimoodul

4.3.1.4 Sõidu- ja jalgteede aluse ja katendi ehitamine

Sõidu- ja jalgteede alus ja katend ehitatakse vastavalt riigitee nr 11185 Hüüru–Alliku–Saue km 0,0–0,914 ja km 2,7–4,541 rekonstrueerimise projektis toodule, mis koostatud RoadPlan OÜ poolt, töö nr 21029.

Ehitustööd katendite ehitusel teostatakse riigitee nr 11185 Hüüru–Alliku–Saue hanke võitnud ehitusettevõtte poolt.

Juhul, kui torupaigaldus teostatakse kinnisel meetodil, siis igasugune kaeve (lähte- ja lõppkaevik) lähemal kui 2,0m teemulde alumisest servast on keelatud.

4.3.1.6 Üleandmine

Töö võetakse vastu Tellija (siinkohal on mõeldud nii Tellijat, Tellija esindajat või omanikujäreлvalvet) poolt kui lahtine täitematerjal on teekattelt konkreetset eemaldatud, sealhulgas on eemaldatud (tasandatud) tee servas olevad täitematerjali kuhilad ja /või vaalud. Kõik pindamise käigus tekkinud defektid, mis pärast lahtise täitematerjali eemaldamist ilmsiks tulid on kõrvaldatud. Lisaks on tehtud kõik vajalikud katsetused ning antakse üle täitedokumentatsioon, mis sisaldab muuhulgas ka pindamisprojekti.

5 Sademevee arvutusvooluhulgad

Maanteed läbiva sademeveetoru projekteerimisel on arvestatud Alliku küla tööstusala kinnistute liitumisega planeeritud sademevee kanalisatsiooniga. Arvesse on võetud 16 krundi / kinnistu liitumine. Iga liitumispunkt on piiratud äravoolu vooluhulgaga 10 l/s see tähendab, et liituva krundi / kinnistu omanik peab suurema vooluhulga korral selle kas ühtlustama vooluhulga ühtlustusmahutiga või immutama krundil pinnasesse.

Sademevee eesvooluks on maaparandussüsteemi Alliku I ja Alliku II 1-2 kraav K1, mis suubub Vääna jõkke.

Planeeritud sademevee koguhulk, mis suunatakse eesvoolu on $Q_s=160$ l/s. Maaparanduskraavi ristlõike pindala on $3,1\text{m}^2$ mis on piisav lisa vooluhulga ärajuhtimiseks nii, et tekitaks üleujutuse ohtu. Maaparanduskraavile jääb kaks betoonruupi läbimõõduga 0,50m, mille läbilaske võime 1% kalde korral ca 380 l/s. Ka nende läbilaskevõime on piisav lisa vooluhulga korral, arvestades veel et sademeveetoru suubumise koht jääb kaugemale ülesvoolu.

Sademevee ärajuhtimise plaan kuni Vääna jõeni on ära toodud graafilise osa lehel AS-4-01.

6 Nõuded ehitustöödele

6.1 Pinnase – ja torupaigaldustööd

6.1.1 Pinnasetööd-üldist

Töövõtja peab vältima lähedalasuvate hoonete, tehnovõrkude ja muude rajatiste nihkumist, vajumist või varisemist. Kui selline nihkumine, vajumine või varisemine ilmneb, peab Töövõtja kahjustuse omal kulul kõrvaldama. Lähedalasuvate tehnovõrkude vigastamise ohu minimeerimiseks peab Töövõtja kooskõlastama projektdokumentatsiooni kõigi võrguvaldajatega ning järgima võrguvaldajate tingimusi kommunikatsioonide kaitsetsoonides töötamisel.

Ülearuse kaevamise korral Töövõtja poolt peab ta taastama vajaliku taseme vastavalt Inseneri juhistele. Selline täiendav töö teostatakse Töövõtja poolt ja tema enda kulul Inseneri rahuldaval moel.

Kaevikutest väljakaevatav pinnas ei ole reeglina sobiv tagasitäiteks ja tuleb Töövõtja poolt koheselt ehitusplatsilt eemaldada ja legaalselt käidelda, kui Inseneriga ei ole kokkulepitud teisiti. Väljakaevatud pinnast võib reeglina kasutada tagasitäiteks ainult väljaspool liiklusalasid.

Pinnasetööd tuleb teostada vastavuses RYL 90 ja MaaRYL 2010.

Kaeviku lahtihoidmise aeg peab olema nii lühike, kui võimalik. Kui Inseneriga ei ole kokku lepitud teisiti, tuleb kaevik kaevata vahetult enne torupaigaldamist ja tagasitäide tuleb teha sama tööpäeva lõpuks, jättes vaid 10 m pikkuse kaevikulõigu toru otsa juures avatuks. Pinnaseveetase kaevikutes tuleb hoida madalana, et vältida tagasitäite ja kaevikuseinte kahjustamist. Tagasitäiteta toru tuleb kaitsta kukkuvate kivide ja muude võimalike kahjustuste eest.

Pinnasetööde tegemisel tuleb jälgida kõiki asjassepuutuvaid ohutusnõudeid.

Kõik kaevikud tuleb enne järgnevate tööde alustamist Insenerile ette näidata.

6.1.2 Olemasolevate ehitiste ja rajatistega arvestamine

Enne ehitustööde 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 rajatiste vahetus läheduses töötamisel.

Kohati ei ole olemasolevate maa-aluste rajatiste täpne asukoht ja kõrgus ka valdajatele teada. Tööde teostajal tuleb arvestada olemasolevate, teadmata asukohaga rajatiste võimalikust ümberpaigutamisest tuleneva kuluga.

Juhul, kui mitteelektriprojektiga tuleb ümberpaigutada Elektrilevi OÜ elektrivõrk, lahendatakse ümberpaigutamise küsimused eraldi elektriprojektiga. Elektrilevi OÜ elektripaigaldise ümberpaigutamiseks tuleb sõlmida projekteerimise ja ehitustööde teostamiseks lisateenuse leping. Elektrivõrgu ümberpaigutamise seotud kulud kannab Taotleja.

6.1.3 Torukaevik

6.1.3.1 Üldist

Tööde teostamisel tuleb lähtuda järgmistes dokumentides esitatud nõuetest:

RIL 77-2013 „Maa sisse ja vette paigaldatavad plasttorud. Paigaldusjuhend.“(edaspidi RIL 77);
Eesti Vabariigi Standarditest (EVS).

Kaevise ristlõike kuju ja suurus projekteeritakse sellesse paigaldatavate ning pinnaseuuringutest saadud pinnaseomaduste põhjal. Üldjuhul tehakse kaevik võimalikult kitsas, võttes arvesse võimalike tugitarindite jaoks vajalikku laiust, töötamisruumi ja seda, et torustiku ümber paiknevast algtäidet saaks nõuetekohaselt tihendada. Teostamata kaeviku põhja minimaalne laius on 0,7 m ja vähemalt 0,4 m laiem toru läbimõõdust.

Põhjendamatult laia kaeviku tegemist tuleb vältida, sest sellisel juhul võib algtäite horisontaaltuge andev mõju plasttorule väheneda.

Kaeviku laiuse ja torude vahekauguse määramisel tuleb arvestada torude läbimõõtu, läbimõõtude ja paigaldussügavuste erinevust ning tihendamisel kasutatavate mehhanismide mõõtmeid. Külgnevate torude välispindade horisontaalne vahekaugus ning torude kaugus kaeviku servadest

peab olema vähemalt 200 mm, kaevu ja toru vaheline kaugus aga vähemalt 100 mm. Isevolsete kanalisatsioonitorude keskmine vahekaugus peab siiski olema vähemalt 300 mm.

Kaevude kohale tuleb teha vajalikud laiendused nii, et kaeviku ja kaevu vahele jääb piisavalt ruumi tagasitäite tihendamiseks (RIL77 järgi 200 mm, kuid praktiliselt 200 mm vahe korral ei ole ühegi tihendamismehhanismiga võimalik korralikku tulemust saavutada). Torudevaheline vertikaalkaugus peab olema selline, et kõikide vajalike ühenduste tegemine ei oleks takistatud, olles vähemalt 100 mm.

Suure läbimõõtudega torudel, mille algtäidet tuleb tihendada kihtide kaupa, peab toru ja kaeviku (või plasttoru) vahel olema piisavalt ruumi vibraatori kasutamiseks (tamperi jaoks vähemalt 300 mm, raske (400-600 kg) jaoks sõltuvalt tüübist 600-700 mm).

Kui kaeviku põhjas olev pinnas ei sobi tasanduskihtiks, peab kaeviku sügavuse määramisel arvestama, et torustiku alla mahuks vähemalt 0,15 m paksune tasanduskiht.

Kaeviku kaevamisel on nõlvade püsivuse parandamiseks mõistlik anda neile kasvõi minimaalsed kalded.

Nõrkades pinnastes tuleks kaeviku põhikaevata käsitsi või väiksema mehhanismiga, et vältida aluspinnase rikkumist ning ebaühtlase paksusega aluse kujunemist. Töötamisel allpool pinnasevee taset on oluline roll vee-eemaldamisel, efektiivseks vee-eemaldamiseks tuleb teha kaeviku põhja süvend, täita see killustikuga ning paigaldada killustiku sisse pump (pumbad). Alternatiiviks „pumpamiskaevu“ (augustatud toru, millesse pannakse pump) kasutamine.

Kaevikul võib vajadusel olla minimaalseid erinevusi projekteeritavast suunast ja ristlõike kujust.

Kaevikul võivad olla laiendused kaevude ja rajatiste, seadmete asukohas

Külma ilmaga tuleb takistada kaeviku põhja jäätumist tehes tagasitäitumist kiiresti kasutades soojendamist (soojustust).

Tuleb vältida ka kaeviku seina jäätumist kaevikus kõige kõrgemal asuva toru laest madalamal.

Kaevikut tuleb töö ajal hoida kuivana, et saaks sooritada kõik paigaldus ja tagasitäitetööd koos kihtide tihendamisega. Vajadusel tuleb alandada ka pinnasevett. Kaevikus olevat vett ei tohi pumbata olemasolevasse kanalisatsiooni. Kaevikus oleva vee pumpamine tuleb kooskõlastada Inseneriga.

Pumpamisega seotud kulud kannab Töövõtja.

Kaevikut tuleb toetada:

I kategooria pinnas, sõmer ja keskmiselt tihe liiv, sõmer kruus või sõmer moreen või vastav pinnas-kaeviku sügavusel alates 2m;

II – III kategooria pinnased, vastavalt tihe liiv, keskmiselt tihe liiv või keskmiselt tihe moreen ja tihe kruus, tihe moreen või vastav pinnas vastavalt kohalikele tingimustele.

Enne tööde algust kooskõlastatakse Inseneriga toetamise vajadus. Inseneril on õigus tööde käigus nõuda kaeviku toetamist ja esitada nõudeid toetusele.

Toetamine toimub Töövõtja kulul ja ta peab selle arvestama oma tööhinna sisse.

Kõikides kaevikutes, mis on üle 0,5 m sügavad, peavad olema ohutud ja sobivad redelid, mis ulatuvad vähemalt 1m võrra kaeviku servast kõrgemale. Iga avatud kaeviku 20 m peale või ka lühema lõigu peale, kui kaevik on lühem, peab olema üks redel. See peab paiknema nii, et tööline ei peaks redelini jõudmiseks liikuma üle 10m.

6.1.3.2 Toestamata torukaevik

Toestamata torukaeviku seinale kalle on olemas pinnasest. Inseneril on õigus vajadusel nõuda tugevdamist ka eelpool toodud sügavustest madalamatel sügavustel.

Eelpool toodud kalled, ei vabasta Töövõtjat kohustusest tagada tööliste kaevikus ohutu töökeskkond.

Üldjuhul tehakse ehituskaevik võimalikult kitsas, võttes arvesse võimalike tugitarindite jaoks vajalikku laiust, töötamisruumi ja seda, et torustiku ümber paiknevat algtäidet saaks nõuetekohaselt tihendada. Ehituskaeviku ristlõike (ehituskaeviku nõlva kalle) selgitatakse konkreetsel tööloigul Töövõtja poolt sõltuvalt geoloogilistest tingimustest võttes aluseks EVS 1997-1 kriteeriumid. Toestamata kaeviku põhja minimaalne laius on 1,0 m ja toestatud kaevikul 1,2 m. Toru ja kaeviku seinale vahele peab jääma min 0,4 m vaba ruumi. Töövõtjal tuleb ehituskaevik rajada nii, et kõik ohutusnõuded oleksid tagatud. Kaeviku toetus peab ära hoidma külgnervade pinnaste, vundamentide, rajatiste ja muu omandi häirimise või kokkuvarisemise.

Kaevetööde tegemisel ja torustike paigaldamisel talvetingimustes tuleb juhinduda toru tootjate poolt esitatavatest nõuetest ja soovistest. Talvisel ajal tuleb torustiku aluse tegemisel tuleb jälgida, et aluspinnas ja tasanduskiht ei oleks jäätunud. Enne tagasitäite tegemist eemaldada kaevikust lumi, jää ning külmunud pinnas. Tagasitäite pinnas ei tohi sisaldada eelpool nimetatut.

6.1.3.3 Toestatud torukaevik

Toestatud torukaeviku puhul arvestatakse torustiku kaugust alates tugistiku välispinnast.

Kõik vahekaugused torustike kaevude ja muude seadmete ja rajatiste kohtades on samad nagu eelmises punktis oli toodud.

Kõik toestatud torukaevikud tuleb vooderdada, toestada ja külgedelt tugevdada vastavalt EN 13331 või samaväärsetele normidele. Konkreetse kaeviku ristlõikes kasutatavate kilpide ja tugevdamisparameetrite valikul tuleb lähtuda EVS-EN1997-1 ja NA2006 Eurokoodeksi 7 „Geotehniline projekteerimine“ juhistest. Kasutada võib ka teistsuguseid tugevdamis- ja koostatavaid tugevdamisi. Toetus tuleb kooskõlastada Inseneriga, see ei võta Töövõtjal vastutust oma töövõtjate ja kolmandate isikute ohutusele.

Kaeviku toetus peab ära hoidma külgnervade pinnaste, vundamentide, struktuuride, rajatiste ja muu omandi häirimise või kokkuvarisemise. Juhtudel, kui ehituskaevik on sügavam kui 2,5 m, tuleb kaevik toestada kahepoolse metall-sulundseinaga.

Üldjuhul kaeviku toestamist torustike piki profiilidel ei ole esitatud.

Töövõtja kannab täielikku vastutust kaevikute toestamise eest kaevikus sellise sügavuseni, mida dikteerib pinnase stabiilsus, et vältida kaeviku kokkuvarisemist.

Toetus peab olema tehtud nii, et tööde tegemiseks jääks küllalt ruumi. Toetuse võib eemaldada, kui tagasitäite ulatub vastava toetuse kõrguseni. Kui tekib vajadus toetuse jätmiseks pinnasesse peale tagasitäite lõpetamist tuleb selle ülemine osa 1 m kõrguselt allpool kavandatud maapinna kõrgusmärke kõrvaldada.

Toetuse jätmise tagasitäidetud kaevikusse tuleb Töövõtjal kooskõlastada Inseneriga.

Sellega seotud kulud katab Töövõtja.

6.1.4 Toru alus, tasanduskiht ja vundament

Torustiku aluskiht tuleb ette valmistada vastavalt Eesti Standard EVS-EN 1610:2007 „Dreenide ja kanalisatsioonitorustike ehitamine ja katsetamine“, EN1610 ja RIL 77 nõuetele.

Samuti on lubatud kasutada torude valmistaja juhendmaterjale, nende järgi toimimine tuleb kooskõlastada Inseneriga.

Aluskihi peale tuleb teha tasanduskiht.

Liiklustsoonis rajatavate plastiktorude puhul tuleb jälgida järgmist:
torustiku tasanduskihi paksus on minimaalselt 150 mm (möödetuna toru sirge osa põhjast);
tasanduskihi materjali ühe osa suurim suurus 10 % toru läbimõõdust.

Kui väljaspool liiklustsooni on aluspinnas tasanduskihiks sobiv, siis võib torustiku $\geq$ PN10 survetorustiku rajada otse aluspinnasele. Siiski kehtib nõue, et aluspinnas ei sisaldaks eelpool toodud tasanduskihi paksuse ulatuses kive.

Tasanduskihina kasutatava kivimaterjali suurim lubatud (pinnaseosakeste suurus) fraktsioonid max sõltub paigaldatava toru välisläbimõõdust. Suurim osakeste suurus (EVS-EN 1610:2007):

22 mm DN < 200 puhul
40 mm DN > 200 kuni < 600 puhul

Tasanduskihi materjal peaks olema osakeste suuruse poolest võimalikult lähedane aluse ja algtäite (ja ümbritseva loodusliku pinnase) materjalile, et vähendada nende segunemise ohtu.

Kui kaevikus on torustikud erineval kõrgusel (torustike vahe alumise torustikuga võrreldes on üle 1 m, möödetuna alumise toru laest kuni ülemise toru aluseni) tuleb kõigi torustike alla teha oma tasanduskiht, kusjuures ülemise torustiku aluskiht pannakse alumise toru lõpptäitekihi peale.

Pehme pinnase korral (märg nidus pinnas, savi, liivsavi, turvas jne.) tuleb liivalus ümbritseda geotekstiiliga ja tugevdada pikisuunas tugedegaga.

Geotekstiili omadused:

Kaal (g/m³): 190

Tõmbetugevus (kN/m): 12

Pikenemine (%): 65

Mulgustusjõud CBR (kN): 1970

Läbilaskvus 20kN/m (10⁻⁴ mm/s) juures: 1.4

Läbilaskvus 20kN/m (10⁻⁴ mm/s) juures: 1.0

Sõltuvalt pinnasetingimustest võiks kasutada aluskonstruksioone järgnevalt:

Pinnasetüübid	Selgitus ning soovituslik aluskonstruksioon
Moreen (savi ja liivasegu)	- hästi kaevatav - nõlv seisab hästi (võib sisaldada suuri kive, sõltuvalt savi ja liiva koostisest.

	Põhja-Eestis parema kandevõimega)
Turvas (muld, muda, prügi, järvekriit, turvas)	- nõlv seisab suhteliselt hästi - orgaanilised pinnased ajapikku vajuivad (kõdunevad)
Vesiliiv	- geotekstiil ümber ja killustiku sisse. - Vastasel juhul vajub geotekstiil koos vibraatoriga põhja
Kaljupinnas ja jämedateraline moreenpinnas	- alus pole vajalik *
Kõva saviliiv ja savipinnas	- kruus või killustik, vajadusel geotekstiil
Pehme möll ja savipinnas	- kruus või killustik (geotekstiil, laud/palkalus, terasplaatalus, vaialus
Väga pehme möll	- puit-või terasplaatalus, mudapinnas, turvas, vaialus

* tugevates pinnastes ei ole mõtet killustikalust ette näha ega teha- see on asjatu materjalikulu ning võib tasanduskihi materjali ebaühtlasele segunemisele killustikuga põhjustada toru ebaühtlast vajumist.

6.1.5 Torustike sügavus ja torustike vahekaugused

Torustikud tuleb paigaldada AS Kovek nõuete järgi.

Torude vahekaugused ja kaugused kaeviku servast **lahtise kaeviku korral** peavad olema minimaalsed ja vastama standardile EN 12889-le.

Kinnisel meetodil suundpuurimisel rajatavate torude vahekaugustele piiranguid ei seata.

6.1.6 Torupaigaldus

Torustike paigaldamisel ja ühendamisel tuleb järgida vastavate torude tootja instruksioone ja KT02 ning RIL 77. Tootjapoolsed torude paigaldamise instruksioonid tuleb anda kinnitamiseks üle Insenerile. Insener võib vajadusel lisada omapoolseid juhiseid paigaldamiseks.

Torustike paigaldamistööd tuleb teostada üksnes kogenud personal, kelle tööoskusi (kutsetunnistus, kursuste või väljaõppe tunnistused, töötunnistused) tuleb Insenerile tema nõudmisel tõestada.

Toru otsad peavad olema suletud ja kaitstud saastumise eest, kuni torud on ühendatud.

Tuleb tagada, et iga üksik toru on õigesti ja täies pikkuses paigutatud liivast tasanduskihile, mis peab toruühenduse juures olema sügavam (süvendatud nii, et torustik toetuks täielikult tasanduskihile). Isevoolsete kanalisatsioonitorustike kalde lubatud vead on järgmised:

Projekteeritud torulang %	Lubatu langust %	kõrvalekaldumine	projekteeritud
---------------------------	---------------------	------------------	----------------

> 5	1.5
< 5	1.0

Paigaldatud torustikul peab olema ühtlane kalle, vett koguvate lohkude esinemine ei ole lubatud, erandina võidakse aktsepteerida lohke, milles seisva vee kihi paksus ei ületa 10 % toru sisediaameetrist. Lohkude aktsepteeritavuse üle otsustab Insener. Siseneva (te) toru(de) põhja(de) Kõrgus peab olema sama või suurem, kui väljuva toru põhja kõrgus. Torustike segmentpõlvvedele ja mittetõmbekindlate ühenduste taha ning olemaoleva malmtorudest torustikuga tehtavate ühenduste taha tuleb projekteerida ja paigaldada tugivundamendid. Nende projekt tuleb kooskõlastada Inseneriga.

6.1.7 Kanalisatsioonikaevude paigaldamine

Kaevud peavad kindlasti olema kohtades, kus iseoolne kanalisatsioonitorustik muudab suunda, pikikallet või muutub torustiku läbimõõtu.

Uute kaevudena tuleb rajatavatele kanalisatsioonitorustikele paigaldada üksnes tööstuslikult toodetud plastkaeve. Kaevude liivaalus peab olema tihendatud sellisel määral, et kõikides oludes oleks kaevu vajumine välistatud. Pehme aluspinnase korral (nidus märg pinnas, savi, liivsavi, turvas jne.) tuleb kasutada geotekstiili.

Kaevu ümbruse täide tehakse mittekülmakerkelisest pinnasest ja vähemalt 0,3 m laiuselt. Tera mõõtmed on samad kui sama läbimõõduga plastiktoru puhul. Kui täitepinnas on siiski külmakerkeline, peab elementidest koosneva kaevu ümber mähkima vähemalt kaks kihti hõõrdejõudu vähendavat ehituskilet, mis katab põhjaosa ülemise poole, tõusutoru ning teleskooptihendi. Nii nihutab võimalik pinnase külmumine pealmist kihti ja ei kergita tõusutoru või teleskooptihendit oma kohalt ära. Täide pannakse labidaga kaevu ümber ning tihendatakse ca 20 cm kihtide kaupa. Jälgida tuleb pidevalt kaevu vertikaalsust. Tõusutoru (kaevukorpuse) kõrgus on sobiv siis, kui ülaserv on 30-50 cm kaugusel lõplikust maapinnast. Teleskoop ei tohi jääda toetuma pika tõusutoru peale.

Kaevud tuleb paigaldada täpselt vertikaalsesse asendisse ning selliste operatsioonide ajal, nagu harutorustike ühendamine ja pinnase tihendamine kaevu ümber, tuleb hoolega jälgida, et kaevude vertikaalne asend säiluks seni, kuni ümber kaevu olev kaevik on maapinnani täidetud. Hälve tohib olla maksimaalselt 10mm 1 m kohta. Kaevud, mis ei rahulda neid tingimusi, tuleb uuesti paigaldada.

Kaevude kõrguse reguleerimine

Polar- kaevu tõusutoru lühendatakse vajadusel saagides. Kõrgust saab juurde pikema tõusutoru lisamisega. PEH- kaev lühendatakse kaevu korpusest osa maha lõigates. Ülemisse otsa paigaldatakse poltidega kinnitatav teleskooprõngas koos tihenditega. Kui PEH- kaev on liiga lühike, siis lisatakse pikem teleskooptoru.

Kaevukaaned peavad olema reguleeritava kõrgusega („ujuva“) raamiga ning paigutatud ümbritseva teekattega samale tasapinnale. Maksimaalne lubatud erinevus kaevukaane ja ümbritseva teekatte kõrguses on asfalteeritud ja plaatidega kaetud teekatte korral +/- 3 mm. Kruusakattega alal (tänavatel) peavad kaevukaaned olema paigaldatud 15 cm teekattest

madalamale ja olema kaetud kruusaga. Siiski peab kaevu tõusutoru ja teleskoobi pikkus võimaldama teleskoobi tõstmist ümbritseva teepinna tasemest 100 mm kõrgemale nii, et teleskoop ulatub tõusutorusse vähemalt kaevu tootja poolt ette nähtud miinimumpikkuse võrra (igal juhul mitte alla 150 mm).

Kui teed pinnatakse, peab saama ka kaevu tõsta. Kaevukrae raiutakse kõigepealt lahti teekattest. Kui teleskooptoru ei liigu kraed tõmmates, siis surutakse reguleerimistoru alla risti puulatt, mille keskele kinnitatakse tõmbamiseks köis. Kui ka see ei aita, siis kaevatakse teleskooptoru lahti nii, et seda saaks tõsta.

Kui paigaldatakse ja tihendatakse tee pinna pealmisi kihte. Kergitatakse kaevude teleskooptoru ehitusetappidele vastavalt kõrgemale. Nii et need ei jääks üheski ehitusetapis ette masinatele. Asfalteerimisel tõstetakse kaanesüsteemid mõne sentimeetri võrra kõrgemale ja pindamismaterjal surutakse teleskooptoru krae alla. Lõpuks teleskooptoru surutakse alla ning pressitakse asfaltpinna samasse tasapinda.

6.1.8 Hoiatus-avastuslint

Kaevikute täitmisel tuleb piki toru telge paigaldada toru pealt mõõdetuna 0,3 m kõrgusele plastlint, millel on kiri „Kanaliseatsioon“.

6.1.9 Algtäide

Algtäide on tagasitäitekiht, mis asub tasanduskihi peal ja torustiku ümber. Algtäide peab ulatuma vähemalt 300 mm toru ülaservast kõrgemale.

Algtäite puhul ei tohi täitematerjali kallata otse torustikule (selleks, et mitte nihutada ära torustikku oma asendist ja vigastada torusid).

Algtäide tuleb teostada kahes etapis:

I etapis täidetakse torustik maksimaalselt toru keskkohani (jälgida tuleb, et toru aluspind toetub täielikult täitekihile ja et toru mõlemad pooled on täidetud võrdsele kõrgusele), täitepinna I etapis võib tihendada käsitsi;

II etapis tehakse algtäide lõpuni (vt. nõuded eespool)

Algtäite tihendus tuleb saavutada 98 % (Proctor). Vahetult toru peal asuvat algtäidet mehhaaniliselt tihendada ei tohi.

Iga kiht tihendatakse eraldi käsitsi kuni kuivtihedusaste saavutatud Proctorteimi käigus (näiteks test 12 BS 1377st) on vähemalt 98% maksimumtihedusest, kui toru asub olemasoleva tee all. Kui toru ei asu liikluspiirkonnas siis peab tihedusaste olema vähemalt 90%.

Algtäite täitematerjalidele kohalduvad sama nõuded nagu toru aluse tasanduskihile.

Täidet tuleb paigaldada viisil, mis takistab oleva pinnase sissevajumist või täitematerjali segunemist oleva pinnasega.

Algtäide torude ümber ja peale tehakse killustikust ja see peab olema homogeenne, puhas ja peab vastama sama toru tasanduskihi materjalile esitatavatele nõuetele. Algtäite tegemisel

asetatakse materjal samaaegselt enam-vähem samale kõrgusele mõlemale poole toru või kaevu. 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 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 tihendamine.

Täidet tuleb kaitsta igasuguste ettenähtavate kandevõime, stabiilsuse või paigutuse muutuste eest, mida võivad põhjustada sulundseina eemaldamine, pinnasevee tase, muud külgnevad kaevamistööd. Täite paigaldamise ajal tuleb eritähelepanu pöörata torustiku suuna ja kõrguse paigalt nihkumise vältimisele.

Täitematerjal ei tohi kahjustada torusid ega torude pinnakatet. See ei tohi sisaldada aineid, mis võivad keemiliselt kahjustada torusid või tihendusmaterjali. Samuti ei tohi kasutada külmunud täitematerjali.

Toru peal võib mehhanismidega tihendada alles siis, kui toru peale jääva pinnasekihi paksus on vähemalt 0,3m.

Enne algtäite tegemist kontrollitakse, et torud on terved ja projekti kohaselt paigaldatud.

Kaevikust eemaldatakse võimalik jää ja lumi. Lõpptäite tegemisele võib asuda peale seda, kui on korraldatud vajalikud testimised ja nende tulemused heaks kiidetud.

6.1.10 Lõpptäide liiklusaladel

Lõpptäitena tuleb kasutada hästi tihenduvaid täitematerjale. Tagasitäide tuleb tihendada kihtide kaupa, kihtide paksus määratakse vastavalt pinnase liigile, tihendamisseadmele ja ilmastikutingimustele.

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

Tihendamisel tuleb arvestada järgmiste minimaalsete väärtustega, mis sõltuvad kasutatavaist masinaist, nagu näidatud järgnevas tabelis.

Masinaid	Maks. kaal (kg)	Tihendatava kihi paksus, maks.(m)
Kõrgus toru pealt (m)	0,3-1,00	
Vertikaalne vibraator	60	0,4
Vibraatorplaadid	300	0,3
Vibraatorrullid	600	0,3
Kõrgus toru pealt (m)	>1,00	
Vertikaalne vibraator	200	0,5
Vibraatorplaadid	750	0,5
Vibraatorrullid	>600	0,5

Kui ülaltoodud tabeli nõudeid pole võimalik täita, viib Töövõtja pinnase tihendamise operatsioonid läbi nii, et ei kahjustaks torustikku ning saavutaks nõutava pinnase taastamise.

Täielikult täidetud kaeviku täite tihedus (Proctor - test) peab tiheduse määramiskatsel olema 98%.

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 tagasitäitematerjali kiht.

Tihendusastet väljendatakse protsentides ning optimaalse kuivtiheduse puhul viidatakse alati kas Proctorteimimisele või BS1377.

Töövõtja peab seda tulemust tõestama ja tegema tagasitäitetöödel pidevat kontrolli peale iga kihi tihendamist. Kontroll tuleb teostada vähemalt kalibreeritud penetromeetriga ja pidada katsete protokoll, milles on näidatud katse tegemise koht, aeg ja tagasitäitekiht. Inseneril on õigus nõuda tihendatuse kontrolli tegemist Töövõtja poolt tema juurestolekul või ise see teostada.

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

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

6.1.11 Lõpptäide mitteliiklusaladel

Mitteliiklusaladel kehtivad samad nõuded, mis liiklusaladel, kuid tihendusaste ei pea ületama 95%. Torustiku kulgemisel sellisel heakorrastamata alal, kus täite vajumine on aktsepteeritav, võib Insener teha mööndusi lõpptäite materjali ja selle tihendamise osas.

6.1.12 Deformatsioonid

Torustikes võib esineda kaht tüüpi deformatsioone:

- ülddeformatsioon
- kohtdeformatsioon

Ülddeformatsiooni põhjustab algtäitekihi vajumine. Kohtdeformatsiooni põhjustab sängitusmaterjali halb kvaliteet.

Ülddeformatsiooni mõjutavad tegurid:

- sängituspinnase tihedus. See tähendab, et mida väiksem on sängituspinnase tihedus optimaalse tiheduse suhtes, seda suurem deformatsioon võib tekkida;
- toruklass (SN4, SN8). See tähendab, et mida väiksem on rõngasjäikusklass, seda suurem deformatsioon võib tekkida;

- pinnase tihendamine toru külgedel. Pöörata erilist tähelepanu toru külgede ja „kaenlaaluste“ täitmisele ning ühtlasele tihendamisele.

Eesmärgiks on saavutada tingimus, kus põhjavee ja pinnase surve jaotuks toru pinnale võimalikult ühtlaselt.

Deformatsioon on minimaalne, kui sängituspinnas tihendatakse nii hästi, et hilisem vajumine on väike. Hea tulemuse saavutamiseks on soovitatav kasutada sängituspinnast, mis on iseenesest ilma tihendamiseta tihe (peenkillustik) või hästi tihendatav. Torustikalus peab taluma koormusi deformeerumata.

Uue torustiku lubatud paigaldamisjärgne deformatsioon:

NAL PVC – torude puhul 8%

Pragma PP- torude puhul 9%

Maa sisse paigaldatud toru ülddeformatsioon võib suureneda seni, kuni torule mõjuvad vertikaal- ja horisontaaljõud saavutavad tasakaalu. Torude deformatsiooni uuringud on näidanud, et tavaliselt seiskub toru deformatsioon 1-2 aasta möödudes paigaldamisest, kui torule väljapoolt mõjuvad jõud sealjuures ei muutu. Lubatud deformatsioonide piirväärtuse määrab see, et planeeritud eksploatatsiooniaja (50 aastat) jooksul ei tohi see ületada 15%.

Kohtdeformatsiooni mõjutavad tegurid:

- suured teravate nurkadega kivid sängituspinnase alumises kihis
- liiga vähene algtäitematerjali kiht toru peal

Kui kohtdeformatsiooni põhjustab otse toru peal olev kivi, on selge, et selle kivi igasugune allapoole nihkumine üha suurendab deformatsiooni.

Lubatud kohtdeformatsiooni suurust ei ole normides määratletud.

Kohtdeformatsiooni kohta võib siiski öelda järgmist:

- kohtdeformatsioone põhjustab tavaliselt torustiku halb paigaldamine ning seda on loomulikult võimalik vältida;
- kui toru >8% suurune kohtdeformatsioon avastatakse kohe pärast uue torustiku paigaldamist, võib soovitada üleskaevamist;
- kui avastatakse toru <8% suurune kohtdeformatsioon, koht tähistatakse ning vaadatakse enne garantiiaja lõppu uuesti üle. Kui deformatsioon on suurenenud >8%, võib soovitada üles kaevamist;
- kahtluse korral pidage nõu torumüüjaga.

Torude deformeerumise kontrollimine

Deformeerumise kontrollimise eesmärk on väikseima siseläbimõõdu või suhtelise deformatsiooni kindlakstegemine.

Suhtelise deformatsiooni määramise põhimõte.

Suhteline deformatsioon:

Max def. = toru kesk. siseläbim(mm) – paig.torust.väik.mõõdet.siseläbim. x 100

6.1.13 Torude transport ja ladustamine objektis

Eesti praktika näitab, et plasttorusid transporditakse ja ladustatakse sageli mitte nõuete kohaselt ja seega antakse võimalus torude mehaaniliseks vigastamiseks. Mehaaniliselt vigastatud toru ei vasta enam standardile ja selle otstarbeline kasutamine ei ole lubatud.

Transportimise meelepea:

- kasutage lamedapõhjalise transpordialusega veokeid
- transpordialusel ei tohi olla teravaid esemeid, mis võivad toru vigastada,
- võimalusel kasutage torude kaitseks puitraame
- enne transportimist kinnitage torud korralikult
- torud ei tohi jääda püsivasse paindesse rohkem kui lubatud
- muhvida toruots ei tohi jääda koormuse alla.

Hoiustamise meelepea:

- kimpudes ja lahtised torud peab ladustama tasasele pinnale, mis on puhastatud kividest ja teravatest esemetest
- torud ladustada vähemalt 50 mm laiadele puitlattelitel, mille vahe ei tohi ületada PVC NAL torude korral 3,0m ja PP torude korral 2,0m.
- kui torusid hoitakse virnas, et tohi virna kõrgus ületada PVC NAL torude korral 2,6m ja PP torude korral 2,8m.
- torud ei tohi jääda püsivasse paindesse rohkem kui lubatud
- virnas olevate torude muhvid ei tohi toetuda otseselt teineteise peal.

Laadimise meelepea:

- torusid võib laadida käsitsi, kuid ei tohi lohistada ega visata
- kui torusid teisaldatakse mehaaniliste tõstevahenditega, tohib kasutada vaid selliseid tõstetroppe ja muud varustust, mis ei kahjusta torusid.

Plasttorude painderaadius ja löögikindlus sõltub temperatuurist. Eriti ettevaatlik tuleb torude käsitlemisel olla miinuskraadide juures. Alates -15C tuleb jälgida tootjapoolseid juhiseid.

Eeltoodud juhised on tuletatud Euroopa standardist prENV 1046 ja Soome juhendist RIL77.

6.1.14 Torustike paigalduse järelvalve ja paigaldusjärgne kontroll

Et paigaldamine vastaks lepingus sätestatud/defineeritud kvaliteeditasemele, on otstarbekas torustiku rajamist kontrollida. Miinimumjärelvalve eest kannab hoolt tellija esindaja, kes külastab objekti kogu ehitusperioodi vältel. Lisaks võib ehitusettevõtja määrata oma järelvalvaja. Paigaldamisega järelvalve annab reeglina positiivse majandusliku efekti tänu vigade arvu vähenemisele, rajatise kestvuse pikenemisele ning paremale kvaliteedile. Seega on mõistlik paigaldamisega järelvalvesse suhtuda kui kasulikkusse investeerimisse, mitte kui tarbetusse kulutusse.

Paigaldusjärgset torustikku on võimalik kontrollida kolmel viisil:

- tiheduse kontroll
- CCTV- vaatlus (kaameravaatlus)
- Deformatsioonide kontroll

Paigaldusjärgse kontrolli meetodid ja kulud on soovitatav tellija ja ehitusettevõtja vahel kokku leppida enne torustike rajamist.

6.1.15 Uute torustike rajamine kinnisel meetodil

6.1.15.1 Üldist

Tuleb kasutada torusid, mis on torude valmistaja poolt ette nähtud kinnisel meetodil paigaldamiseks (Töövõtja peab andma Insenerile üle seda tõestava sertifikaadi) ja nendele torudele tuleb saada Inseneri kooskõlastus.

Töövõtja vastutab torustiku kaevikuta paigaldamisel töödega seotud pinnase liikumise seire eest, samuti tööde ja külgnevate struktuuride ning sillutiste vigastuste ning kahjulike liikumiste ärahoidmise eest.

Pinnase sissevajumine torustiku kaevikuta paigaldamise trassil ei tohi tööde teostamise ajal ja pärast torustiku paigaldamist ületada 3 mm.

Töövõtja paigaldab mõõteseadmed, võtab lugemid ja ning esitab mõõtmistulemused Insenerile. Need toimingud on mõeldud Töövõtja seiresüsteemi täiendamiseks ning ei vabasta Töövõtjat tema lepingulistest kohustustest.

Instrumentidelt lugemite võtmine peab toimuma Töövõtja poolt kaheksa nädala jooksul pärast torustiku paigaldamist, et olla kindel kahjuliku pinnasevajumise puudumises.

Töövõtja kannab täielikku vastutust taastamistööde teostamise eest, kaasaarvatud teekatte uuendamise eest, kui registreeritud pinnase vajumine on suurem kui 3 mm.

Kõik torustiku kaevikuta paigaldamise tööd peavad vastama EN 12889- le. Järgida tuleb torupaigaldustööde üldisi põhimõtteid.

6.1.15.2 Suundpuurimine

On eeldatud, et Tellija poolt antav geoloogiline ja pinnase omadusi käsitlev informatsioon on piisav sobiva puurimisseadmestiku valikuks. Siiski on puurimistööde tegemine täielikult Töövõtja risk ja Tellija ei vastuta võimalike takistuste eest puurimistööde sooritamisel.

Tagasitõmbe jõud, mis mõjuvad paigaldatud torule, ei tohi ületada lubatud tõmbe jõudu. Puurimisel tuleb kasutada puurimislahust – vee ja betoniitsavi segu. Üleliigse puurimislahuse eemaldamise eest vastutab Töövõtja.

Kõik sundpuurimisega paigaldatavad kõrgsurve polüetüleentorud (HDPE) ühendatakse põkk - keevitusega. Töövõtja hangib torude ühendamiseks sobiva põkk- keevitusaparatuuri. Ühenduse peavad vastama tootja soovitudele ja survekatsetele PN 10. Põkk- keevitusel tekkiv krae peab olema ühtlane, näidates õiget kokkusulamist. Ühendused, mis ei vasta neile nõuetele, tuleb lahti lõigata ja uuesti teha.

Toru plaanilist asukohta ja sügavust määravad toimingud tuleb dokumenteerida ning esitada tellijale heakskiitmiseks.

Puurimisseadmed peavad võimaldama torustiku paigaldamist nii, nagu projektis on ette nähtud. Kaevikuta ehitusmeetodil rajatavad torud peavad olema toodetud vastavalt PAS1075 spetsifikatsiooni nõuetele

Ehitaja vastutab torustiku kaevikuta paigaldamisel töödega seotud pinnase liikumise seire eest, samuti tööde ja külgnevate struktuuride ning sillutiste vigastuste ning kahjulike liikumiste ärahoidmise eest.

Kaevikuta meetodil paigaldatava isevoolse torustiku korral tuleb kalde jäämist nõutudtäpsusvahemikku tõestada kaldemõõdikuga kaamera abil teostatud uuringu raportiga.

6.2 Heakorra – ja taastamistööd

6.2.1 Üldist

Taastamistöödega tuleb alustada nii kiiresti kui võimalik ja mõistlik, eriti asustatud piirkondades. Kuni taastamistööde lõpuleviimiseni peab Töövõtja hoidma tänavad ja kinnistute ligipääsuteed kasutatavas seisukorras. Juhul, kui puuduva murukatte tõttu kandub kraavidesse, truupidesse või nõlvadest alla pinnast, peab Töövõtja üleliigse pinnase eemaldama ning ärauhutud kohad taastama.

6.2.2 Muru rajamine ja taastamine

Kasvupinnase kihi paksus peab olema vähemalt 200 mm (vähemalt 100 mm pärast tihendamist). Kasvupinnas tuleb laotada tasandatud aluspinnale. Tihendamine tuleb teha mururulliga. Kasvupinnas ei tohi sisaldada kive vms osakesi suurusega üle 20 mm. Muru külvinorm on 20...30 g/m².

Taastatud haljasalade eest peab Töövõtja hoolitsema kuni esimese niiteni (s.h. kastma, väetama, eemaldama umbrohtu ja teostama esimesi niite).

Taastamistööde käigus tuleb järsud kraavikaldad, teetammi nõlvad vms suure kaldega pinnad pinnase erosiooni vältimiseks mätastada. Mätaste taimestik peab olema sarnane murule. Töövõtja peab tagama, et ehitus- ja taastamistööd ei halvenda kraavide hüdraulilisi omadusi ega nende väljanägemist.

6.2.3 Taastamistööd väljaspool heakorrastavat ala

Väljaspool heakorrastatavat ala tuleb pärast tööde lõpetamist üleliigne pinnas, tööde käigus eemaldatud puud ja põõsad ning ehitusjäätmed eemaldada ja maapind tasandada. Heakorrastatava ala piirid määrab insener.

6.2.4 Tööde käigus kahjustatud objektide taastamine ja asendamine

Tööde käigus kahjustatud objektide (piirdeaiad, trüüpäised, 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 Tööandja omal kulul asendama. Kahjustatud objekt loetakse lõplikult korrrastatuks vaid juhul, kui nii Insener kui kahjustatud objekti valdaja on taastamise tulemused heaks kiitnud.

7 Katsetused ja kontrolltoimingud

7.1 Üldist

Kõik katsetused, kontrolltoimingud ja insepkteerimised, mida on kirjeldatud käesolevates Tellija Tingimustes ja/või on nõutud riiklike või kohalike õigusaktidega, tuleb läbi viia Töövõtja kulul Inseneri ja asjassepuutuvate ametiasutuste osavõtul. Töövõtja peab Inseneri teavitama piisavalt varakult oma kavatsustest katset või kontrolltoimingut läbi viia. Juhul, kui katse või kontrolltoiming ei lõppe edukalt, on ka taaskatsetamine kuni nõutavate tulemuste saavutamiseni Töövõtja kohustus ning toimub Töövõtja kulul.

Kui Insener 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 mittevastavust seadusandluses või Tellija Tingimustes fikseeritud nõuetele. Sellisel juhul on ka taaskatsetamine kuni nõutavate tulemuste saavutamiseni Töövõtja kohustus ning toimub Töövõtja kulul.

7.2 Torustike katsetused ja kontrolltoimingud

7.2.1 Isevoolsete kanalisatsioonitorustike kaameravaatlus

Pärast torude paigaldamist, tarne- ja harutorustike ühendamist ning kaevude tihendamist teostab Töövõtja igale torustikulõigule sisemine videouuringu värvitelevisioonikaamera abil. Inseneri tuleb videouuringute ajakavast teavitada 4 päeva enne nende tööde algust. Töövõtja on kohustatud võimaldama Inseneril jälgida uuringuprotsessi.

Kui torusektsioonide ja/või ühenduste nähtavus jätab vaatlusel soovida, võib osutada vajalikuks torustike puhastamine ja kontrollitavast süsteemist vee möödapumpamine, mis toimub Töövõtja kulul.

Lõpliku videouuringu läbiviimise ajal ei ole vee voolamine torustikus lubatud, kuna see võib torulõikude ja haruühenduste uuringut segada. Kui toru ei ole vahetult enne uuringu tegemist läbi pestud, tuleb torusse enne uuringut last vette, et teha kindlaks kalde vigu.

Töövõtjal tuleb lähivaatluste tegemiseks kasutada 360- kraadist radiaalset videokaamerat. Erilist tähelepanu tuleb pöörata uuendatud haruühendustele, kinnistu ühendustele ja kaevude tihedusele, liigutades kaamerat aeglaselt ja andes 100% ülevaate kõikidest komponentidest. Kinnistuühendustel tuleb kaamera peatada, et anda ühendusest täielik ja terviklik pilt. Igat ebakorrapärasust tuleb hoolega uurida ja fikseerida lõplikus videouuringute päevikus. Kaamera peab olema varustatud kaldemõõtmisega ja tarkvaraga, mis võimaldab kaldemõõtmise mõõtmistulemuste põhjal koostada iga torulõigu (kaevuvahe) kohta kallete graafiku. Kaldemõõtmise peab olema tootja nõuete kohaselt kalibreeritud.

Videomaterjalina esitatakse redigeerimata ja täielikud videolindid ning uuringu protokollid iga kaevuvahe kohta (s.h defektide loetelu ja kallete graafik).

Lindid, mis ei anna fookuseeritud, korralikult valgustatud ja nähtavat pilti torustikust, kõrvaldatakse.

Kõlbmatuks tunnistatud TV videouuringud tehakse uuesti ning see toimub Töövõtja kulul.

7.2.2 Isevoolsete kanalisatsioonitorustike veepidavus katse

Katsetused viiakse läbi vastavalt EN 1610-le. Pärast edukaid katsetusi ühendatakse torustikulõik süsteemiga ning ajutise torustiku võib lahti ühendada.

7.2.3 Isevoolsete torustike ovaalsuse kontrollimine

Toru ristlõike kuju ei tohi paigalduse ja täite tegemise käigus muutuda rohkem, kui tootja poolt lubatud, igal juhul mitte rohkem, kui PVC torudel max 8%, PE torudel max 9%.

Inseneril on õigus kahtluse korral teostada katse spetsiaalse kalibreeritud silindri läbivedamisega torust. Kui katse ebaõnnestub, on Inseneril õigus torustikutöö parandamist (toru asendamist uuega).

7.2.4 Kaevude tiheduse kontroll

Üldiselt kontrollitakse kaevude tihedust visuaalsel vaatlusel.

7.3 Tagasitäite katsetamine

Mittesidusast vähese jämeosiste sisaldusega pinnasest (liivast) tagasitäidet katsetatakse käsipenetromeetriga. Töövõtjal peab olema piisav arv käsipenetromeetreid ehitusplatsil kasutamiseks tihendamisprotsessi kestel.

Nõutav on alustäite II etapi ja iga lõpptäitekihi tiheduse kontroll ja selle kohta päeviku pidamine. Inseneril on õigus nõuda tiheduse kontrolli juures viibimist ja oma testinstrumendiga kontrollida tihedust. Kahtluse korral on Inseneril õigus nõuda lahtikaevamist selleks, et kontrollida tagasitäite alumisi kihte.

Tagasitäitematerjali puhul, mille tihendamist ei saa penetromeetriga kontrollida (kruus), tuleb tihendamise kvaliteeti kontrollida elastsusmooduli mõõtjaga (Loadman, Inspector-2 vms). sellisel juhul peab nõutav tihendusteguri 0.98 puhul $\Sigma E/3:E(2)$ olema mitte üle 1.3.

Töövõtja peab kontrollima asfaltkattega teede ja platside alust pinda elastsusmooduli mõõtjaga (Loadman, Inspector-2 vms).

Kontrolli juures peab viibima Insener. Testiprotokollid allkirjastatakse Töövõtja vastustava isiku poolt, vajadusel ka muude isikute poolt. Testiprotokollid tuleb edastada igapäevaselt Insenerile.

Insener võib täiendavalt nõuda testide teostamist iga 20 m järel tema poolt näidatud kohtades.

Katsetamise tiheduse ja katsepunktide asukohad määrab Insener. Üldjuhul viiakse selliseid katsetusi läbi igal päeval, mil tihendamistööd toimuvad. Töövõtja peab tagama katsetuste läbiviimiseks vajaliku varustuse ja spetsialistide olemasolu.

8 Töövõtja tegevused enne töödega alustamist

Töövõtja peab enne töödega alustamist lähtuma Saue valla ehitusmääruses toodud nõuetest ning:

1. Määrama töö korralduse ja ohutuse eest vastutava isiku objektil, ning edastama isiku andmed tellijale kirjalikult. Määratud isik peab vastutama kaevise ohutuse, muutooohutuse ja töö korralduse eest objektil, ning viibima pidevalt kohapeal. Isik peab olema kompetentne antud valdkondades.
 2. Edastama tellijale kirjalikult pinnase ladustamise platsi asukoha plaani ja kokkuleppe kinnistu omanikuga (kui vaheladustusplatsi on plaanis kasutada).
 3. Filmima kogu tööpiirkonna, ning edastama vaatluse elektroonilisel kandjal tellijale.
- Eriline tähelepanu pöörata kaevetööde lähedal paiknevatele hoonetele, sissesõitudele, aedadele, olemasolevatele truupidele ja kraavidele. Töövõtja peab olema suuteline ehitustööde ajal tõestama milline oli olukord enne töödega alustamist.

9 Ohutusnõuded süvendite ja kraavide rajamisel

- Süvendite ja kraavid, mis on kaevatud kohtadesse, kus liiguvad inimesed, peavad olema ümbritsetud märgistatud piiretega.
- Süvendisse või kraavi laskumiseks peab kasutama vähemalt 0,6 m laiust käsipuudega töötreppi või redelit. Redel peab ulatuma üle kaevandi serva vähemalt 1 m võrra.
- Toestamata püstseintega kraave tohib tihedasse sidusasse pinnasesse rootor- ja kraaviekskavaatoritega kaevata kuni 3 m sügavuseni. Kui kraavis töötavad inimesed, tuleb ehitada toetus või kaevata nõlvad.
- Talvel võib külmunud pinnasesse (välja arvatud kuiv liiv) toestamata süvendi kaevata vaid külmumissügavuseni.
- Talvel kaevatud süvendid ja kraavid tuleb sula saabumisel või pärast pikka vihma üle vaadata ja vajadusel täiendavalt kindlustada.
- Maa-aluste kommunikatsioonidele lähenedes tuleb nende asukoht märgistada ja mullatõid teha tööjuhi järelvalve all. Kaevata tohib vaid labidaga.
- Väljavisatud pinnas peab olema nõlva servast vähemalt 0,5 m kaugusel, rasked esemed vähemalt 1 m kaugusel.
- Rahnud ja kivid tuleb kaevise seinast eemaldada, tundmatute maa-aluste objektide puhul tuleb töö kuni nende laadi väljaselgitamiseni katkestada.
- Kaevamisel peab arvesse võtma pinnase iseloomu ja kaevendi sügavust. Liiga järsu kaldega sein võib variseda. Ohu korral tuleb libisemise ja kukkumise vältimiseks kasutada redeltreppide ja kaitsevõid. Tööliste liikumine kindlustatud nõlvadel ilma redeltreppideta on keelatud.
- Kaevamismasinade (ekskavaatorid, buldoosid, skrepperseadmed jne) töötsoonis ei tohi viibida ega teha muid töid.
- Niiskunud savistesse pinnastesse rajatud süvendite või kraavide nõlvade kallet tuleb vähendada loomuliku kaldeni. Töötamisel tuleb olla eriti ettevaatlik: tööjuht peab enne tööpäeva algust pinnase üle vaatama ning rippkallaste ja pragude ääred alla lükkama. Varisemisohu korral tuleb tööd kuni pinnase kuivamiseni katkestada; kui seda teha ei saa, tuleb nõlva kallet vähendada. Transpordivahendite ja mehhanismide liikumine varisemisprisma piires on keelatud.
- Tugev vihm, külm ja sula, külmunud ja vesise pinnase vaheldumine, läheduses liikuvad masinad ja tehtavad lõhkamistööd, samuti varem kaevatud pinnas, hooned, ladustatud materjalid ja rasked transpordivahendid võivad kaevandi stabiilsust vähendada ja viia maalihkeni.

10 Liikluskorraldus

- Kaevetööde piirkonnas tuleb objekt tähistada vastavalt Majandus- ja taristuministri poolt 01.01.2019.a. kinnitatud määruse, nr.43 "Nõuded ajutisele liikluskorraldusele", alusel.
- Kui tee või läbisõidutee kitseneb, siis peab kitsenemiskoht tähistatud märkidega 161...163 "Teekitsend". Need pannakse asulates kui sõidutee laius väheneb vähemalt poole sõiduraja võrra.

- Kui kitsenemise põhjustab kaevik peab tee ristisuunas olema piirestatud vähemalt kaeviku laiuses märkidega 648 "Hoiatustara", hoiatustõke või tähistatud hoiatusvahenditega ka pikisuunas.
- Teega risti asetsevad tõkestus või hoiatusvahendid pannakse 30 km/h korral vähemalt 25m kaugusele piirestatud objektist või kaeviku servast.
- Liiklust korraldavad skeemid on toodud Majandus- ja taristuministri 13.07.2018 määrus nr 43 „Nõuded ajutisele liikluskorraldusele“ Lisa 2-s.

11 Töötervishoid ja tööohutus

- Ehitustööde korraldamisel tuleb järgida Vabariigi Valitsuse määrust 8.12.1999.a. nr.377 "Töötervishoiu ja tööohutuse nõuded ehituses"
- Vastavalt sellele määrusele tuleb ehitise tellijal (omanikul) teatada ehitustööde alustamisest Tööinspektsiooni kohalikule asutusele vähemalt 3 päeva enne ehitustööde algust (vastav teate vorm on lisatud määrusele) juhul, kui tööde planeeritud kestus ületab 30 päeva või kui objektile töötab samaaegselt vähemalt 20 töötajat.
- Omanik ja töövõtja peavad tagama, et enne ehituse alustamist oleks koostatud tööohutuse plaan ja esitatud kõik abinõud, mida on vajalik rakendada ehitustööde igas etapis töötajate töötervishoiu ja tööohutuse ning keskkonnakaitse tagamiseks.
- Ehitusettevõtja määrab töötervishoiu ja tööohutuse koordineerimiseks ja korraldamiseks ehitusplatsil isiku, kelleks võib olla ettevõtjale vahetult alluv ehitusalase ettevalmistuse ja praktilise kogemustega pädev spetsialist vastavalt tema ametijuhendile.
Nõuded vee- ja kanalisatsioonisüsteemi teostusmöödistustele.

12 Üldised nõuded teostusmöödistustele

12.1.1 Üldiselt

1. Kõik projektiga kavandatud ehitised ja rajatised tuleb peale väljaehitamist teostus-möödistada. Möödistus tuleb teha mahus, mis võimaldab seadusega kindlaksmääratud täpsusega positsioneerida ehitatud rajatiste asukohta looduses (ka kõrguslikult). Samuti peab möödistus sisaldama informatsiooni möödistatud rajatise üksikosade ning selle rajatisega otseselt seotud teiste rajatiste asendi ning tehniliste parameetrite kohta (torustike majaühendused jms).
2. Maa-aluste vee- ja kanalisatsioonirajatiste teostusmöödistus tuleb teha avatud kaevikuga. Erandiks on kinnisel meetodil paigaldatavad torustikud, kus torustiku asendiline ja kõrguslik paiknemine määratakse ehitaja poolt, sõltuvalt kasutatavast tehnoloogiast. Teostusmöödistuse aruanne peab sel juhul sisaldama vastavat märget.
3. Juhul kui ehitamise käigus jäeti eksploatatsioonist täielikult või osaliselt välja rajatise (vanade torustike lõigud, kaevude kambriid jne), siis tuleb need kindlasti teostusjoonisel ära näidata ning nõuetekohaselt tähistada.

4. Teostusmöödistuse joonisele peavad olema kantud töö valmimise hetkel aktuaalsed katastripiirid, -tunnused ja lähiaadressid.
5. Teostusmöödistused peavad vastama Majandus- ja taristuministri määrusele nr 34 14.04.2016 „Topo-geodeetilisele uuringule ja teostusmöödistamisele esitatavad nõuded“.

12.1.2 Tellija erinõuded teostusmöödistusele ja teostusmöödistuse aruandele

1. Teostusjoonistel tuleb kasutada projektijärgset kaevude ja sõlmede tähistust. Juhul, kui projektis vastav tähis puudub, määrab selle ehitaja.
2. Teostusjoonisel tuleb ära näidata oma õiges plaanilises ning kõrguslikus asendis kõik kaevikust näha olnud ehitatud torustiku trassiga lõikunud maa-alused tehnovõrgud. Tehnovõrguga lõikumiskohta esitatakse viitjoonega tekst tehnovõrgu nimetuse, tehniliste parameetrite ja absoluutkõrgusega. Kõrgus tuuakse välja:
 - isevoolsete torustike korral toru põhja alla,
 - kütteveetorustike betoonkünade korral küna alla ja peale,
 - eelisooleeritud kütteveetorude korral toru tsentrile,
 - survetorude korral (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.
3. Ehitatud rajatisest ja taustaelementidest eristatuna tuleb teostusjoonisel välja tuua ka teiste tehnovõrkude uued asukohad, kui nende asendit on ehitustööde käigus nihutatud rohkem kui 0,2m (nii kaevikuga paralleelsed kui ka lõikuvad). Eristus tuleb joonisele kanda tehtud muudatuste ulatuses. Eristuseks kasutada suuremat joonejämedust ja lisatud teksti „Asukoht muudetud“.
4. 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 viitjoonega vastava sõlme juurde. Reoveepumplate sees paiknevate torustike skeeme ei ole vaja lahti joonistada ja plaanil esitada.
5. Kaevukambrite möödud tuleb esitada nimiläbimööduna millimeetrites (500; 800; 1000 jne). Teleskoopitoruga kaevudel tuleb ära näidata ka teleskoopitoru läbimööd (400/315; 560/500 jne). Mittesilindriliste ja erikujuliste kambrite möödud tuleb esitada välisgabariitidena millimeetrites. Kõikide teostusmöödistatud ja olemasolevate plasttorustike diameetrid tuleb esitada joonistel välisläbimööduna millimeetrites (De). Kõikide teostusmöödistatud ja olemasolevate teras-, malm-, asbesttsement- ja keraamiliste torude diameetrid tuleb esitada joonistel nimiläbimööduna millimeetrites (DN). Teostusjoonisele kantud infole lisada projektijärgne kaevu või toru tähis ning viitjoon kirjeldatud elemendi juurde. Torude tehniline info lisatakse vastava torulöögu 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 torulöögu pikkus (meetrites, kaks kohta peale koma), toru mööd ja materjal.
6. Torustikud peavad joonisel moodustama sidusa skeemi, st et kõik torustiku lõigud peavad olema „otsapidi kokku snäpitud“. 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.

7. Mõõdistatud torustike kohta pikiprofiile koostada ei ole vaja.

8. Teostusmõõdistada tuleb kõik ehitatud reoveepumplate elektripaigaldised kuni arvestikaevu või reoveepumplani.

Elektripaigaldiste teostusmõõdistused tuleb koostada eraldi aruannetena ning esitada lisaks tellijale ning kohalikule omavalitsusele ka Eesti Energia AS-ile vastavalt nende nõuetele.

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

Inseneri 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 mõõdistatutest eristatud ja vastav märge peab olema joonisele selgelt loetavalt lisatud.

10. Teostusmõõdistuse (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.

11. Teostusmõõdistuse aruannetesse tuleb lisada kõikide paigaldatud survetorustiku sõlmede kohta vähemalt kaks ning kanalisatsioonikaevude kohta vähemalt üks digitaalfoto 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 kanalisatsioonikaevudest ja sõlmedest 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).

Vähemalt üks foto tuleb esitada ka ilma kaevuta tehtavate iseoolsete torustike ühendussõlmede kohta. Näiteks väljaspool hoonet tehtud termomuhviga liide majaühenduse korral jne.

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 ehitaja.

Tuletõrjehüdrantide kohta tehtud fotodel peab selle olemasolul näha olema ka hüdrandi tühjendustorustik.

13 Töötervishoid ja tööohutus

- Ehitustööde korraldamisel tuleb järgida Vabariigi Valitsuse määrust 8.12.1999.a. nr.377 "Töötervishoiu ja tööohutuse nõuded ehituses"

- Vastavalt sellele määrusele tuleb ehitise tellijal (omanikul) teatada ehitustööde alustamisest Tööinspektsiooni kohalikule asutusele vähemalt 3 päeva enne ehitustööde algust (vastav teate vorm on lisatud määrusele) juhul, kui tööde planeeritud kestus ületab 30 päeva või kui objektile töötab samaaegselt vähemalt 20 töötajat.
- Omanik ja töövõtja peavad tagama, et enne ehituse alustamist oleks koostatud tööohutuse plaan ja esitatud kõik abinõud, mida on vajalik rakendada ehitustööde igas etapis töötajate tervishoiu ja tööohutuse ning keskkonnakaitse tagamiseks.
- Ehitusettevõtja määrab tervishoiu ja tööohutuse koordineerimiseks ja korraldamiseks ehitusplatsil isiku, kelleks võib olla ettevõtjale vahetult alluv ehitusalase ettevalmistuse ja praktilise kogemustega pädev spetsialist vastavalt tema ametijuhendile.
- Nõuded vee- ja kanalisatsioonisüsteemi teostusmõõdistustele.

Koostas: J.Vene /allkirjastatud digitaalselt/