

A. SELETUSKIRI

1 Töö nimetus

Lennuki detailplaneeringuala ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni ehituse PÕHIPROJEKT
Liilia tänav, Liilia tn 2, Liilia tn 4, Liilia tn 6, Liilia tn 8, Sinilille tn 18, Tammiste küla,
Tori vald, Pärnu maakond.

1.1 Projekti tellija

Tiit Poopuu
TPDC OÜ
Aia tn 3, Kehra, Anija vald
72752 Harjumaa
Reg. nr. 10395123
Tel: +372 5180290
tiitpoopuu@hotmail.com
tiit@metropolgroup.ee

1.2 Projekti koostajad

Insener Jaan Vene
Kutsetunnistus 173904, 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, olemasolev olukord

Ehitusala asub Anija vallas Tammistu küla lõunatipus. Projekteerimise alguseks oli Lennuki katastriüksus jagatud neljaks elamumaa ja üheks transpordimaa krundiks. Ehitusala on Pärnu jõe poolse languga. Kõrgused ÜVK trasside ehitusalal jäävad vahemikku 4,00...4,50 m. Ehitusalal kõrghaljastus puudub välja arvatud Sinilille tn 16 ja Sinilille tn 18 kinnistuid läbiva vabavoolse kanalisatsiooni ala.

Ehitusalal Liilia tänaval paikneb OÜ Sindi Vesi ühisveevarustuse veetorustik Dn100. Veetorult on tehtud sadulühendus detailplaneeritud Lennuki kinnistu liitumiseks veetoruga Dn25 ja paigaldatud maakraan Dn25. Ehitusalale jääb veel Elektrilevi OÜ elektriõhuliin alla 1kV.

Ühiskanalisatsiooni liitumine toimub aga Sinilille tänaval kaevu KK-8 (kaevu number vastavalt Tippgeo OÜ Lennuki topo-geodeetilisele mõõdistusele). Sinilille tänavaalal paikneb Telia Eesti AS sidekaablitorustik, Elektrilevi OÜ elektrimaakaablid ja OÜ Sindi Vesi ühisveevarustuse veetorustik.



Kaart 1. Ehitusala asukoht Maa-ameti kaardirakenduse kitsenduste ortofotol

2 Projekteerimise alus

Projekti koostamise TPDC OÜ tellimus Lennuki detailplaneeringuala ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni ehituse põhiprojekti koostamiseks.

2.1 Arvestamisele kuuluvad eelnevalt koostatud projektid ja muud normdokumendid

- Tori Vallavalitsuse korraldus 02.09.2019 Lennuki kinnistu detailplaneeringu kehtestamise kohta koos detailplaneeringu materjalidega.
- Lennuki katastriüksuse topo-geodeetiline mõõdistus, Tippgeo OÜ töö 2023TG406, oktoober 2023.
- Leonhard Weiss OÜ töö „Lennuki detailplaneeringu liitumine madalpingel“ Tammiste küla, Tori vald, Pärnu maakond. Töö nr LC0725.

Kasutatud Eesti Vabariigi normdokumendid:

- Ehitusseadustik, vastu võetud 11.02.2015;
- Eesti Standard EVS 932:2017; Ehitusprojekt;
- Veeseadus 30.01.2019;
- Ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni seadus 15.02.2023;
- Eesti Standard EVS 932:2017 “Ehitusprojekt”
- Eesti Standard EVS 846:2021 Hoone kanalisatsioon;
- Eesti Standard EVS 848:2021 Väliskanaliseerimisvõrk;
- Eesti Standard EVS-EN 752:2017 Hoonevälised äravoolu- ja kanalisatsioonivõrgud. Kanalisatsioonivõrgu haldamine;
- Eesti Standard EVS-EN 14654-3:2021 Äravoolu- ja kanalisatsioonisüsteemid väljaspool hooneid. Käitustegevuste haldamine ja kontroll. Osa 3: Äravoolutoru ja kollektori puhastamine;
- Eesti Standard EVS 835:2022 Hoone veevõrk;
- Eesti Standard EVS 921:2022 Veevarustuse välisvõrk;
- Siseministri 30.03.2017 määrus nr 17 „Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded ja nõuded tuletõrje veevarustusele“;
- Siseministri 30.02.2021 määrus nr 8 „Tuletõrje veevõtukoha ehitusprojektile esitatavad nõuded“;
- Siseministri määrus nr 10 18.02.2021 „Veevõtukoha rajamise, katsetamise, kasutamise, korrashoiu, tähistamise ja teabevahetuse nõuded, tingimused ning kord“;
- Päästeseadus 05.05.2010;
- Tuleohutuse seadus ja teiste seaduste muutmise seadus 15.12.2020;
- RIL 77- 2013, „Maa sisse ja vette paigaldatavad plasttorud. Paigaldusjuhend“;
- Eesti Standard EVS 843:2016 Linnatänavad;
- Nõuded tehnovõrkude teemaale paigaldamise kavandamisel;
- Töötõrjehoiu ja tööohutuse nõuded ehituses. Vabariigi Valitsuse määrus nr 377, vastu võetud 08.12.1999;
- Selgitused stabiliseerimis- ja drenkihtide rajamise kohta, Maanteeamet 22.06.2015 kiri nr 17-2/15-00272/034;

Ja muud hetkel kehtivad normatiivdokumendid.

- RYL 90 “Ehitustööde üldised kvaliteedinõuded”;
- MAARYL 2010 “Ehitustööde kvaliteedi üldnõuded. Hoone ehituse pinnasetööd.”.
- AS Pärnu Vesi tehnilised nõude 2023;
- Tori valla ehitusmäärus;
- Tori valla heakorra eeskiri.

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, s.h.(kuid mitte ainult) ehitustööd, elektritööd, torustikupaigaldus, erinevate rajatiste ja paigaldiste projekteerimine, geodeetilised ja geoloogilised uuringud, puurkaevude rajamine, tegemiseks.

Koostatud projektile peab olema saadud üldine heakskiit Tööde elluviimiseks kohalikult omavalitsuselt. Ehitusloa ja kõik muud Tööde tegemiseks vajalikud load ja kooskõlastused 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.

3.2 Piirangud tööde teostamisel

Töid teostatakse erakinnistutel ja avalikul territooriumil, mistõttu Töövõtja peab arvestama Tori Vallavalitsuse poolsete piirangutega ning tingimustega.

Tööd tuleb läbi viia nii, et on välditud olemasolevate hoonete, rajatiste, insenervõrkude, puude 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 juhiste 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. Kasutusloa riigilõivu tasub Tellija. Töövõtja peab osutama Tellijale igasugust abi ja andma informatsiooni eelnimetatud loa hankimisel.

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

3.4 Kolmandate isikute ohutus

Kõik Ehitusplatsi osadena defineeritavad alad (s.h. ladustusala, ehitusmasinate seisuplatsid jne.) peavad olema varustatud piiretega, mis muudavad võimatuks kolmandate isikute juhusliku või teadmatusel tuleneva sattumise Ehitusplatsile. Piireteks loetakse vähemalt 1000 mm kõrgusega stabiilset ja katkematut metallaeda, mis talub tuulekoormust ning lisaks sellel täiendavat koormust 0,2 kN/m piki piirde ülaseri. Muid piiramismeetodeid (kilelindid, üksikud postid jne.) võib kasutada vaid tähelepanu juhtimiseks, nt. ladustusala 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. Liiklusaladel 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 Insenerile, kellel on õigus nõuda (võrreldes liiklusskeemidel tooduga) täiendavate liiklusohutus- ja liikluskorraldusvahendite paigaldamist.

Piirdeid jm ohutusabinõusid tuleb Töövõtja poolt regulaarselt kontrollida ja hooldada (s.h. nädalavahetustel, pühade ajal jne.), mistahes puudused tuleb viivitamatult kõrvaldada. Kõik ohutusabinõud peavad enne kasutuselevõttu olema Inseneri poolt heaks kiidetud.

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, tellitud 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 peab ehitustööde teostamisel arvestama piirangutega ja leevendusmeetmetega, mis tulenevad Eesti Vabariigi kohustustest täita EL direktiivide nõudeid. Sealhulgas tuleb tööde projekteerimisel ja teostamisel järgida järgmisi leevendusmeetmeid:

- seal, kus see on tehniliselt võimalik, kasutada torustike ehitamisel ja rekonstrueerimisel kinniseid meetodeid;
- torustike rekonstrueerimisel lahtisel meetodil kasutada olemasolevaid trassikaevikuid;

Töövõtja on vastutav Tööde läbiviimise ala kohase korrashoiu eest. Materjalid ja varustus tuleb paigutada, ladustada ja virnastada korralikult. Väljakaevatud materjal ja ehitusprahht 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 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 ilatuses 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.

Tagasitäiteks sobimatu väljakaevatud pinnas tuleb Ehitusplatsilt koheselt ära vedada ning käidelda legaalsel viisil. Juhul kui väljakaevatud pinnas lõppladustatakse kooskõlastatult kohaliku omavalitsusega avalikul territooriumil, kuulub Töövõtja kohustuste hulka ka pinnase planeerimine.

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 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 objektkontoris 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 Projekti- ja objekti infotahvel

Töövõtja peab hankima, paigaldama ja täitmisaja kestel korras hoidma ning pärast täitmisaja lõppu eemaldama infotahvlid.

Töövõtja peab paigaldama objektile Liilia tänava algusesse vähemalt ühe infotahvli mõõtudega 1000x1500 mm, kus tuuakse ära projekti nimetus, osaliste nimed koos kontaktandmetega ning ehitustähtajad. Infotahvli kujunduse kooskõlastab töövõtja tellijaga.

3.10 Ehitusplatsi ehitusjärgne korrastus

Ehituse Töövõtja peab pärast ehitustööde lõpetamist ja enne lõplikku üleandmist puhastama hoolikalt Ehitusplatsi jäätmetest, ülejäänud materjalidest, prahist, tolmust, jne. Kõik ajutised kaitsekatted, aga samuti ajutised markeeringud, piirded jne. tuleb eemaldada.

3.11 Töötamine väljaspool normaalaega

Kui Töövõtja kavatseb teostada töid väljaspool normaaltööaega (nt. vahetustega töö), peab ta hankima Inseneri kirjaliku loa. Elamute lähedal töötamisel peab Töövõtja väljaspool normaaltööaega vältima mürarikkaid tööoperatsioone (külmunud pinnase purustamine hüdrovasaraga jne). Töötamine nädalavahetustel ja riiklikel pühadel on keelatud, v.a. erijuhtudel (nt tehnoloogiaõuetest tingituna toru paigaldamisel kinnisel meetodil).

Töötamisele väljaspool normaaltööaega võivad kohalduda täiendavad kohalikest õigusaktidest tulenevad piirangud.

3.12 Ligipääs kinnistutele ja tehnovõrkudele, läbipääsud

Enne mistahes kinnistule ligipääsu takistamist peab Töövõtja tagama omal kulul alternatiivsed juurdepääsuvõimalused kinnistu kasutajatele.

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 töötsooni 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.

3.13 Ehituseelse olukorra fikseerimine

Töövõtja peab enne ehitustööde alustamist fikseerima olemasoleva olukorra ehituseelsete fotode abil. Fotod tuleb teha järgmistest objektidest:

- torustike trassil ja trassi vahetus läheduses olevad teekatted, kraavid, haljasalad, puud ja põõsad, liikluskorraldusvahendid, tehnovõrkude maapealsed elemendid (kaevuluugid, õhuliinide postid) piirdeaiad jms. objektid, mida võidakse ehitustööde käigus kahjustada ja/või mis kuuluvad ehitustööde järgselt taastamisele;
- torustike trassi vahetus läheduses olevate hoonete fassaadid, pöörates erilist tähelepanu olemasolevatele kahjustustele (praod, ebahühtlase vajumise ilmingud jne.).

Fotod peavad olema digitaalsed jpg formaadis ning salvestatud CD plaadile, need tuleb nimetada ja süstematiseerida nii, et on tagatud vajaliku foto kiire ülesleidmine..

Kui vastavalt tööde ajagraafikule on mingis lõigus ette näha tööde alustamist talvisel ajal, tuleb ehituseelne olukord fikseerida eelnevalt, lumevabal perioodil. Vahetult enne tööde alustamist tuleb vajadusel fikseerida muudatused, mis on olemasolevas olukorras tekkinud pärast algsete fotode tegemist.

Lisaks ehituseelsetele fotodele tuleb enne liiklusaladel asuvate torustike ehitustööde alustamist fikseerida teekatte kaevatavasse alasse jäävate servade asukoht. Serva asukoht mõõdetakse Töövõtja esindaja poolt Inseneri juuresolekul püsivate objektide suhtes ning fikseeritakse sidumismõõdud projekti joonisel. Koopia teekatte serva fikseerimise joonistest peab Töövõtja andma üle Insenerile. Kui serva asukoht ei ole kirjeldatud moel fikseeritud, taastatakse teekatte laiuses, mille määrab Insener.

Eeltoodud abinõud on vajalikud ehituseelse olukorra taastamise üksikasjade kindlaksmääramiseks ning kolmandate isikute võimalike kahjunõuete (hoonetele, piiretele jne. tekitatud kahjud) õigustatuse hindamiseks. Kui Töövõtja ei ole täitnud eeltoodud nõudeid ehituseelse olukorra fikseerimisel ega suuda seetõttu tõendada, et Ta ei ole vastutav Töö teostamise tsoonis olevate ehitiste või muude objektide kahjustuste eest, loetakse Töövõtja nende defektide eest vastutavaks ning defektide likvideerimine ja sellega seonduvate kulude kandmine kuulub Töövõtja kohustuste hulka.

4 Välisvõrkude projektlahendus

4.1 Üldosa

Projekt käsitleb Lennuki detailplaneeringuala ühisveevarustuse ja –kanalisatsiooni väljaehitust koos liitumispunktidega. Projekt hõlmab veel ühiskanalisatsiooni ühendusi Sinilille tn 16, 18 ja Pääsusilma tänaval.

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

Projekti koostamise ajaks on Lennuki kinnistu vastavalt detailplaneeringule jaotatud neljaks elamumaa krundiks ja üheks transpordimaa krundiks.

Liilia tänaval (kat.tunnus 80901:001:1344) paikneb Tammistu küla ühisveevarustuse veetorustik Dn100. Veetorult on tehtud sadulühendus veetoriga Dn25 ja paigaldatud maakraan Dn25. Ehitusalale jääb veel Elektrilevi OÜ elektriohuliin alla 1kV.

Ühiskanalisatsiooni liitumine toimub aga Pääsusilma tänaval (kat.tunnus 80901:001:0088) kaevu KK-8 (koordinaat X=6469661.44, Y=533573.71). Kaevu number vastavalt Tippgeo OÜ Lennuki topo-geodeetilisele mõõdistusele. Pääsusilma tänavaalal paikneb veel Telia Eesti AS sidekaablitorustik, Elektrilevi OÜ elektrimaakaablid ja OÜ Sindi Vesi ühisveevarustuse veetorustik.

4.3 Veevarustus

Projektiga antakse tehniline lahendus Tammiste külas Lennuki detailplaneeringuala piirkonnas ühisveevarustuse torustiku väljaehituseks alates Liilia tänav ühisveetorustiku magistraaltoru De110 sõlmest VS-1 (koordinaat X= 6469573.33, Y= 533630.15) kuni liitumispunktideni Liilia tn 4, 6 ja 8 kruntidele. Liilia tn 2 krundi veevarustus luuakse olemasolevalt Lennuki tarnetorult Dn25. Olemasolev tööst väljajääv torustikuosa suletakse veetihedalt elektrikeevis otsakorgiga. Projekteeritud ühisveetorustikust on ette nähtud liitumispunktide väljaehitus detailplaneeringu alal 4 krundile. Liitumispunkt – maakraan Dn32 rajatakse krundi piiri lähedale kuid mitte kaugemale kui 1,0m piirist. Liilia tn 2 krundi piirile on ette nähtud uus maakraan, kuid võib ära kasutada ka olemasolevat maakraani magistraaltorustiku lähedal.

Arenduse veetarbimise vooluhulgad ja tekkiv reostuskoormus on ära toodud tabelis 1

Tabel 1

LENNUKI DETAILPLANEERINGUALA ARVUTUSLIKUD VEETARBIMISE VOOLUHULGAD JA REOSTUSKOORMUS

Jrk. nr.	Tarbijad	N	Uus vee liitumine	Uus kanali liitumine	q (l/ööp)	Q ööp kesk (m³/ööp)	K ööp	Q ööp max (m³/ööp)	T (h)	Kh	Q max h (m³/h)	Q max h (l/s)	Reostus-koormus (ie)	BHT ₇ /d (kg)
1	2	3	4	5	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	Lennuki DP POS 1	4	jah	jah	143	0.57	1.2	0.69	24	6.6	0.19	0.05	4.00	0.07
2	Lennuki DP POS 2	4	jah	jah	143	0.57	1.2	0.69	24	6.6	0.19	0.05	4.00	0.07
3	Lennuki DP POS 3	4	jah	jah	143	0.57	1.2	0.69	24	6.6	0.19	0.05	4.00	0.07
4	Lennuki DP POS 4	4	jah	jah	143	0.57	1.2	0.69	24	6.6	0.19	0.05	4.00	0.07
	KOKKU	16	4	4	Σ=	2.29	Σ=	2.75		Σ=	0.76	0.21	16.00	0.29
					0.7xΣ=	1.60	0.7xΣ=	1.92		0.7xΣ=	0.53	0.15		
					10% xΣ=	1.76	10% xΣ=	2.11		10% xΣ=	0.58	0.16		

Tabel koostatud vastavalt EVS 921:2022 järgi

Ühe kinnistu keskmine arvutusvooluhulk vastavalt EVS 835:2022 järgi on 0,34 l/s

Projekteeritud veetorustiku mahud		
Ühisveevarustus	De40	40 jm
	De32	29 jm
Kinnistuveevarustus	De32	9 jm
KOKKU		78 jm

Kõik ühisveevarustuse torustikud, mis jäävad kõrgemale kui 1,8m (toru peale) tuleb soojustada EPS 120 „Perimeeter“ soojustusplaadiga min 1,0 m laiuselt või kasutada selleks EPS torukoorikud 30mm.

4.4 Kanalisatsioon

Kanalisatsioon on lahendatud vastavalt kehtivale Lennuki detailplaneeringule. Planeeringuala kanalisatsioon on vabavoolne kuid olemasolevasse ühiskanalisatsiooni Pääsusilma tänaval pumbatakse läbi projekteeritud reovee ülepumpla RP-1. Survekanalisatsioon De90 on juhitud läbi rahustikaevu RK-1 (koordinaat X= 6469660.10, Y= 533575.16) olemasolevasse kontrollkaevu OK-1 (koordinaat X= 6469661.44, Y= 533573.71) olemasoleval ühiskanalisatsiooni trassil De160. Ühendus olemasolevasse sileda välisseinaga kaevu teostada sadulühendusega, mis kinnitada kaevu seinla külge happekindlate poltidega (A4) (järelühendussadul).

Kanalisatsiooni liitumispunktid on mõttelised kanalisatsioonitorul De160, mis on projekteeritud 4 krundile krundipiiri lähedale mitte kaugemale kui 1,0m krundipiirist. Liitumiskaevud on aga esimesed kontrollkaevud peale liitumispunkti ühiskanalisatsioonil. Sinilille tn 16 ja 18 kruntide liitumine toimub kinnistuid läbiva torustiku kontrollkaevudesse KK-1 ja KK-2 De110 toruga. Torustike ühenduskohtade ja kõrguste osas vajalik krundiomanikega täpsustada see enne ehitustööde algust. ÜVK torustikud on projekteeritud Liilia tänaval katendi alla, Sinilille tn 16 ja 18 kruntidel kirdepoolse krundipiiri äärde haljasalale. Kanalisatsiooni reoveepumpla on projekteeritud Pääsusilma tänava haljasalale, mille ala tõstetakse ümbritsevast maapinnast, katendist ca 0,15m ja selle hooldusala on 3x3m. Kanalisatsiooni survetorustik De90 paigaldatakse Pääsusilma tänava äärsele haljasribale.

Kanalisatsiooni survetorustik, mis jääb kõrgemale kui 1,8m (toru peale) tuleb soojustada EPS 120 „Perimeeter“ soojustusplaadiga (või samaväärsega) min 0,6 m laiuselt ning sellisel korral külma teekonna pikkus peab jääma minimaalselt 1,80m või soojustatakse EPS 30mm koorikisolatsiooniga.

Vabavoolused kanalisatsioonitorustikud, mis jäävad kõrgemale kui 1,30m tuleb soojustada EPS 120 „Perimeeter“ soojustusplaadiga (või samaväärsega) min 0,6 m laiuselt või ning sellisel korral külma teekonna pikkus peab jääma minimaalselt 1,20m või kasutada EPS torukoorikut 30mm.

Projekteeritud kanalisatsioonitorustike mahud:

Ühiskanalisatsioon,	De160	129	jm
survekanalisatsioon	De90	43	jm
Kinnistukanalisatsioon,	De160	8	jm
Kinnistukanalisatsioon,	De110	5	jm
KOKKU		185	jm

4.4.1 Eesvool

Projekteeritud kanalisatsiooni eesvooluks on Tammiste küla ühiskanalisatsioon De160.
Kanaliseerimine toimub läbi olemasoleva kontrollkaevu OK-1.

4.4.2 Arvutuslikud vooluhulgad

Kinnistute kanaliseeritava heitvee keskmine kogus projektlahenduse täismahu korral on $Q_r = 1,76 \text{ m}^3/\text{ööp}$, tunni keskmine $Q_{rh} = 0,07 \text{ m}^3/\text{h}$.
Liitumispunkti arvutusvooluhulk keskmiselt $Q_{ar} = 1,10 \text{ l/s}$.

Reovee heide (ligikaudne) $Q_k = 1,8 \text{ m}^3/\text{d}$

Planeeritava reostuskoormuse $R = 1,0 \times 4 \times 4 = 16$ ei moodustavad üksikelanute elanikud (arvutuses võetud pere suuruseks 4 inimest).

4.5 Reoveepumpla

Nõuded reoveepumpla ehituseks ning komplekteerimiseks vastavalt AS Pärnu Vesi tehnilistele nõuetele 2023.

NB ! Projekteeritud reoveepumpla tööde mahtu ei ole arvestatud reoveepumpla teenindusplatsi ehitust (lahendatakse vajadusel eraldi projektiga) ja pumpla elektri, automaatika ja kaugvalve osa (lahendatakse eraldi projektiga).

Reoveepumpla infoedastus peab olema integreeritud Pärnu Vesi SCADA süsteemiga. Info edastamine ühepoolne pumplast keskusesse.

4.6 Sademevee vooluhulgad, selle ärajuhtimine ja immutamine

4.6.1 Sademevee vooluhulgad

Sademeveekanalisatsioon on projekteeritud maksimaalselt 5 minutilise vihmavalingu vooluhulga ärajuhtimiseks, mahutamiseks ja immutamiseks. Sademevee valgala ja sealt formeeruva vooluhulga suurused on toodud tabelis 2.

06.12.2024

PÕHIPROJEKT
Töö nr.JV-VK-05-2024

Tabel 2

Pindmise äravooluvee vooluhulk

$Q_{a,s}=q \cdot k_{\psi} \cdot Aa$	5min	20.75	l/s
$Q_{a,s}=q \cdot k_{\psi} \cdot Aa$	10min	14.93	l/s
q - arvutusvihma intensiivsus l/(s ha)			
k_{ψ} – kaalkeskmine äravoolutegur (tab 1, 2)		0.555	
Aa - valgala suurus ha		0.1163	ha

Pinnakate	$k_{\psi i}$	A %	$k_{\psi i} \cdot A_i$		Pindala
betoon või asfalt	0.8	58.2	46.56		677
kruus, killustik	0.3	5.8	1.74		66
muru	0.2	36	7.2		420
$k_{\psi} = \sum (k_{\psi i} \cdot A_i) / 100$		100	0.555	KOKKU	1163

Kruntide sademeveed kogutakse krundisiseselt kokku ja immutatakse krundi piires. Sademevete juhtimise naaberkinnistutele on keelatud.

4.6.2 Sademevee kogumis- ja immutussüsteem.

Sademevete kogumis- ja immutussüsteemiks on kasutatud Stormbox II immutuskaste mahtuvusega 413l. Kokku on projekteeritud 25 kastist koosnev $V=10,3 \text{ m}^3$ kogumismahuti, mis on ühtlasi ka immutusväljak. Immutusmahutist on projekteeritud avarii ülevool De250 SN8, mis suunatud Surju metskond 67 metsaalale (maapindunduvalt madalam).

Kogumis- ja immutusmahuti mahu arvutamisel on arvestatud sademevee hulga bilansiga ja võtud arvesse 5 kuni 150 minutit kestvaid sademeid, mille puhul on selgitatud mahuti vajalik mahtuvus. Arvutusvihma korduvus sageduseks on võetud 3 (üldkasutatavad väliruumid, EVS 848:2021). Sademevee imbumise määraks pinnasesse on võetud 1 l/s.

Kogumis- ja immutusmahuti mahuti valik on toodud tabelis 3.

Tabel 3

Vihma kestus t	Vihma korduvus P	Vihma intensiivsus q			Sademevete summa		$\sum A_a \times k_{\psi}$	Arvutusvihma maht V	Lubatud väljavool	Väljavool	Vajalik reguleeriv maht
min	aasta	mm/h	mm/min	L/s*ha	mm	m³/ha	ha	m³	m³/s	m³/s	m³
5	3	115.74	1.93	321.50	9.65	96.45	0.0645	6.22	0.001	0.3	5.92
10	3	83.30	1.39	231.40	13.88	138.84	0.0645	8.96	0.001	0.6	8.36
20	3	49.82	0.83	138.40	16.61	166.08	0.0645	10.71	0.001	1.2	9.51
30	3	36.90	0.62	102.50	18.45	184.50	0.0645	11.90	0.001	1.8	10.10
40	3	29.81	0.50	82.80	19.87	198.72	0.0645	12.82	0.001	2.4	10.42
50	3	25.27	0.42	70.20	21.06	210.60	0.0645	13.58	0.001	3	10.58
60	3	22.07	0.37	61.30	22.07	220.68	0.0645	14.23	0.001	3.6	10.63
70	3	19.69	0.33	54.70	22.97	229.74	0.0645	14.82	0.001	4.2	10.62
80	3	17.86	0.30	49.60	23.81	238.08	0.0645	15.36	0.001	4.8	10.56
90	3	16.34	0.27	45.40	24.52	245.16	0.0645	15.81	0.001	5.4	10.41

Pinnakatete äravoolutegurid

Pinnakate	$k_{\psi i}$	A %	$k_{\psi i} \cdot A_i$
asfalt (677 m ²)	0.8	58.2	46.56
kruus, killustik(66 m ²)	0.3	5.8	1.74
muru (420 m ²)	0.2	36	7.2
KOKKU pind 1163 $k_{\psi} = \sum (k_{\psi i} \cdot A_i) / 100$		100	0.555
$\sum Aa \times kY = 1163 \times 0.555 = 645 \text{ m}^2$			

Rajatav kogumis ja immutusmahuti 25x413=10.3m³

4.6.3 Torustikud ja materjalid

Sademeveekanalisatsioon rajatakse kanalisatsioonitorudest De160 ja De200 rõngasjäikusega SN8. Kanalisatsioon, mis jääb kõrgemale kui 1,30m soojustatakse. Tänavahaljasalale on ette nähtud 3 restkaevu D400/315 ja 1 restkaev D560/500.

Kanalisatsiooni materjal PVC või PP torud, mis vastavad standardile EN1401, EN13476. Torustike rõngasjäikus minimaalselt SN8.

4.6.4 Sademeveepumpla

Sademeveepumpla vajadus puudub. Sademevee ärajuhtimine toimub vabavooluolul.

4.7 Projekteeritud ehitised ja seadmed

4.7.1 Torustikud ja muud rajatised

Torustike ehitustööd hõlmavad vastava torustikulõigu torustike rajamist pinnasetoid (kaeviku kaevamine, tagasitäide, torustike ehitus kinnisel viisil), abitoid (toestamine, veetõrje, ajutised ühendused, ajutised juurdepääsud, ajutise teekatte), kontrolltoiminguid (s.h. CCTV vaatlus, survekatsetused, veepidavuse katsetused, tagasitäite katsetused, katete katsetused ja kontrolltoimingud), katete taastamine ja heakorrastus (pinnase planeerimine, teekatted koos aluskihtidega, haljastus), teostusdokumentatsiooni koostamine.

Ühisveetorustik ehitatakse PE De40 PN10 ja kinnistu liitumisharud De32 PN10 plasttorust. PE survetorudele on lihtne teha hargnemisi. On võimalik töötavale surveveetrassile lisada uus haru uue kasutaja jaoks veega varustamist katkestamata. Selleks on olemas spetsiaalsed elekterkeervis puursadulad, mida on võimalik paigaldada surve all olevale PE survetorule. PE survetorude voolutakistus on väike tänu laugetele suunamuutustele ja toru sisepinna siledusele. PE survetorude puhul puuduvad korrosiooniprobleemid täielikult.

Õigesti paigaldatuna on tagatud min. 40 aastase* elueaga süsteem, mis on tegelikkuses veelgi pikema kestvusega!

*vt EVS 921:2022 (Veevarustuse välisvõrk) punkt 5.2.4.3 Veevärgi kavandatav kasutusaeg.

Polüetüleen (PE) materjali eelised:

- painduvus (rullis torud)
- korrosioonikindlus
- kerge kaal
- kerge paigaldada
- kerge ühendada (keevitav)
- head hüdraulilised omadused
- hea keemiline taluvus
- kauakestev

Joonpaisumine:

PE survetorude joonpaisumine on umbes 10x suurem kui metalltorudel. Seda peab arvesse võtma PE- torustike projekteerimisel ja samuti on mõistlik enne ühenduste tegemist anda paigaldatud torustikule aega kohanduda ümbritseva keskkonna temperatuuriga.

Nt. 100 meetri pikkusel PE torujuhtmel, mida keevitatakse suvel väljaspool kraavi, võib materjali temperatuur päikese käes kergesti jõuda 40° C-ni. Pärast paigaldamist ja kraavi kinniajamist võib temperatuur öösiti langeda 10° C-ni. Joonpaisumistegur PE materjalil on 0,18 mm/m°C.

0,18 mm x 100m x 30 (temperatuuri muutus)= 540 mm = 0,54m

See tähendab, et kogu torujuhtme pikkus on järgmisel hommikul 0,54m lühem!

Projekteeritud vabavoolne reoveekanaliseerimine rajatakse plasttorudest Ø160 SN8.

Torustik paigaldatakse tihendatud tasanduskihile $\delta = 15$ cm, tagasitäide teostatakse kivideta pinnasega, kihtide kaupa tihendades. Tasanduskiht tehakse liivast või peenkillustikust (osakeste suurus max 22mm). Lõpptäide tihendada liiklusaladel vähemalt 98% tiheduseni (Proctortest).

Teede ja platside aluspinnaste tihendustegurid valitakse vastavalt „Tee projekteerimise normid ja nõuded“.

4.8 Veevarustuse torumaterjal

4.8.1 Üldist

Torustike ehitustööd hõlmavad vastava torustikulõigu torustike rajamist pinnasetöid (kaeviku kaevamine, tagasitäide, torustike ehitus lahtisel viisil), abitöid (toestamine, veetõrje, ajutised ühendused, ajutised juurdepääsud, ajutise teekatte), kontrolltoiminguid (s.h. survekatsetused, veepidavuse katsetused, tagasitäite katsetused, katete katsetused ja kontrolltoimingud), katete taastamine ja heakorrastus (pinnase planeerimine, teekatted koos aluskihtidega, haljastus), teostusdokumentatsiooni koostamine.

Joogiveetorustike minimaalne surveklass peab olema PN10.

Joogiveetorustikuna kasutatavad torud peavad olema valmistatud materjalist, mida aktsepteerib EV Sotsiaalministeeriumi Tervisekaitseinspeksioon, esitades omanikujärelvalve Insenerile sellekohase dokumendi koopia.

Torude transport, ladustamine ja kasutamine peavad toimuma vastavalt tootja tehase juhiste. Need juhised antakse ka omanikujärelvalve Insenerile, kellel on alati õigus kontrollida pakendit, transporti ja ladustamist. Tuleb silmas pidada, et torusid ei tohi ladustada kohtades, kus neile mõjub otsene päikesekiirgus.

Torud, mis ei vasta ülaltoodud nõuetele, praagitakse välja ning neid töödel kasutada ei tohi.

4.8.2 Liitmikud, siibrid, spindlipikendused

Töövõtja peab kasutama elektrikeevsliitmikke näiteks firmalt Georg Fischer +GF+ SDR 11, PN16, maakraanide kasutusel eelistada tuntud tootja Hawle ja AVK tooteid.

Siibrite ja maakraanide spindlipikendused peavad olema galvaniseeritud terasest ning teleskoopilised. Spindlipikendused peavad olema ühendatud fiksaatori abil siibri külge. Siibrite/maakraanide kaped peavad olema „ujuvat“ tüüpi, kandevõime liiklusosal 40 tonni, väljaspool 20 tonni ja luuk peab olema ilma fiksaatorpoltideta. Kape luugi puhasava peab olema minimaalselt 140mm. Spindlipikendus peab jääma mitte sügavamale kui 15 cm maapinnast.

Kõik selliste ühenduste tegemiseks kasutatavad elemendid tuleb kooskõlastada omanikujärelvalve Inseneriga.

4.8.3 Liitumispunktid

Liitumispunktid ehitada kinnistu piirist mitte kaugemale kui 1m. Veevarustuse liitumispunktiks on maakraan Dn25 spindli pikenduse ja kahega 20T. Veetorustik rajatakse liitumispunktist ca 2m kinnistu sisse ja suletakse elektrikeevis otsakorgiga.

Vabavoolse kanalisatsiooni liitumispunktiks on kontrolltoru D200/160. Liitumispunktist rajatakse kanalisatsioon kinnistu suunas 2m pikkuselt ja suletakse veetihedalt otsakorgiga.

4.9 Reo- ja sademevee kanalisatsioonitorustikud

Lahtisel meetodil rajatavate iseveolsete kanalisatsioonitorustike ehitamiseks võib kasutada PVC NAL muhvtorusid rõngasjäikusega SN8, mis vastab Euroopa Standardile EN1401-1. Suurema kui De200 läbimõõduga torustik võib olla ehitatud ka PP plasttorudes rõngasjäikusega SN8.

Torude transport, ladustamine ja kasutamine peavad toimuma vastavalt tootja tehase juhistele. Need juhised antakse ka omanikujärelvalve Insenerile, kel on alati õigus kontrollida pakendit,

transporti ja ladustamist. Tuleb silmas pidada, et torusid ei tohi ladustada kohtades, kus neile mõjub otsene päikesekiirgus.

Torud, mis ei vasta ülaltoodud nõuetele, praagitakse välja ning neid töodel kasutada ei tohi.

4.10 Isevoolsete torustike materjal

PVC torud ja toruliitmikud peavad olema valmistatud plastifitseerimata polüvinüülkloriidist (PVC-u) ja toodetud vastavalt standardile EN 1401-1.

PVC torud peavad olema muhvotsliitega ühendatavad, rõngasjäikusega SN8, tarnitud sirgete torulõikudena pikkustega 3 või 6 m, varustatud kummitihenditega.

Isevoolsete torustike ühendusmuhvides ja fassongosades kasutatavad tihendid peavad vastama standardile EN 681-1.

PVC torud peavad vastama järgmistele näitajatele:

- Purustav tõmbetugevus (23° C) 53 MN/m²
- Purustav tõmbejõud 45 MPa
- Elastsusmoodul 3060 MPa
- Survetugevus 55 MN/m²
- Põikdeformatsioonitegur 0.35
- Löökpaindetugevus 23° C juures (sälkamisega) 0.08 kJ/m²
- Erikaal 1410 kg/m³
- Pehmenemistäpp (ISO 306: 1994 meetod B120) 77° C
- Termilise joonpaisumise koefitsient 7.8 (x10⁻⁵/° C)

Toruliitmikud nagu torukolmikud, muhvid, põlved, otsakorgid jne peavad vastama samale standardile EN 681-1. Tootja, toru materjal ja standard peab torudel ja liitmikel olema selgelt näidatud.

Omanikujäreelvalve Inseneril on õigus CCTV uuringu käigus avastatud defektide puhul nõuda torustiku või liitmiku väljavahetamist.

4.11 Kanalisatsioonikaevud reo- ja sademeveele

4.11.1 Üldist

Kanalisatsioonikaevud peavad olema tööstuslikult toodetud ning valmistatud HDPE-st vastavalt standardile EN 13598. Kanalisatsioonikaevud peavad olema veekindlad ja teleskoopilised. Teleskooposa pikkus ei tohi olla üle 800 mm.

Kui kasutatava kaevu kuju ei taga selle stabiilsust maapinnani ulatuva pinnaseveetaseme korral, tuleb kaev ankurdada raudbetoonist C35/45 keskkonnaklass XC2 plaadiga. Korpus tuleb kinnitada ankurdusplaadi külge võrdsete vahedega paigaldatud roostevabast terasest (EN 14301) ankurpoltide A2, tugevusklass 8.8 ja ankurduskingade abil. Kaevu luuk peab vastama standardile EVS-EN 124-le.

Kaevud ehitatakse kõrguse poolest sellisena, et kaevuluuki oleks võimalik paigaldada vastavalt projektis antud kõrgusele ja kaldega.

4.11.2 Kaevud

Kontrollkaevu eesmärk torustikul on sama- nende abil peab olema võimalik jälgida torustiku tööd ja nende kaudu saab teostada torustiku pesu. Kaevudena kasutatakse teleskoopseid tehases valmistatud HDPE-st vastavalt standardile EN 13598 kaevusid, mille läbimõõt on minimaalselt De 400/315 mm.

Kaevud peavad olema torustike diameetrile vastavad ning sobivate luukidega.

Uute ühenduste tegemine keevisplastkaevu on lubatud ainult spetsiaalse sadula abil või uue keevitatava sisendina. Sadul tuleb kinnitada kaevu seina külge RV-poltidega, ühenduste tegemiseks ei tohi kasutada kummimansette.

4.12 Torustiku soojustamine

Rajatavad torustikud tuleb soojustada maa sisse sobivate soojustusplaatidega (paksusega 100mm), kui paigaldussügavus (sh kraavi ja truubi põhjast) on:

- vee- ja survekanalisatsiooni torustiku puhul väiksem kui 1,80m maapinnast toru peale;
- isevoolse kanalisatsiooni puhul väiksem kui 1,30 m maapinnast toru peale.

5 Nõuded ehitustöödele

5.1 Pinnase – ja torupaigaldustööd

5.1.1 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 järgnevat tööde alustamist Insenerile ette näidata.

5.1.2 Pumplate ja mahutite kaevikute kaevamine

Pumplate ja mahutite ankurdusplaatide-vundamentide kaevamine tuleb teostada vastavalt RYL90 ptk 3 alapunkt 3.01. Vundamendialuse loodusliku pinnase struktuuri ei tohi kaevetööde käigus kahjustada. Selle tagamiseks tuleb viimane 200mm kaevata käsitsi või muul Inseneriga kokkulepitud sobival meetodil.

Ankurdusplaatide-vundamentide taldmikud peavad ulatuma allapoole külmumispiiri.

5.1.3 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.

Rammimistööd lähemal kui 2,0 m elektri kaablitest on keelatud. Kaeviku seinad kaabli rajatiste läheduses peavad olema $\leq 60^\circ$.

Kaevetööd liinirajatiste kaitsevööndis on lubatud ainult peale kooskõlastamist Elektrilevi OÜ-ga. Töövõtja on kohustatud vormistama kaitsevööndis tegutsemise loa, vähemalt 3 tööpäeva enne kaevetööde alustamist. Loa väljastab piirkonna käidukorraldaja.

Elektripaigaldise kaitsevööndis on keelatud tõkestada juurdepääsu elektripaigaldisele, põhjustada oma tegevusega elektripaigaldise saastamist ja korrosiooni või tekitada muul viisil olukorda, mis võib ohustada inimest, vara või keskkonda.

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 ümberpaigutamisega seotud kulud kannab Taotleja.

Töötamine siderajatiste kaitsevööndis:

1. Tööd Telia Eesti AS sideehitiste kaitsevööndis tohib teostada ainult kirjaliku tegutsemisloa alusel.
Sideehitiste järelevalve esindaja vahetu järelevalve all tehtavad tööd:
 - a) sideehitiste kaitsemeetmete rakendamine
 - b) käsitsi lahti kaevamine sideehitise täpse asukoha ja sügavuse väljaselgitamiseks
 - c) sideehitisega seotud kaetud tööde ja kaeviku tagasitäitmise teostamine
 - d) projektist tingitud või muud järelevalve esindaja poolt ettenähtud juhtumid
2. Kaevetööd Telia Eesti AS sideehitiste kaitsevööndis teostada käsitsi.
3. Paralleelkulgemisel sidekanalisatsiooniga (juhul kui kaeviku serv on äärmistele torudele lähemal kui 1 meeter) tohib kaevetöid teostada maksimaalselt nelja meetrisel järjestikusel lõigul ja ainult käsitsi meetodil (labidaga ja ilma mehhanismideta). Sideehitiste terviklikkuse tagamiseks kasutada ebastabiilse pinnase puhul kaevikute teostamiseks standardseid toetuskilpe, sulundseinu, terastugesid koos raketispaneelidega vms.
4. Pärast tööde lõpetamist (vajadusel ka enne) Telia Eesti AS sideehitise (sidekanalisatsiooni) kaitse-vööndis tellida Telia Eesti AS volitatud koostööpartnerilt sidekanalisatsiooni läbitavuse kontroll. Tööd tellida pärast pinnase tihendamist ja enne kõvakatete paigaldamist.
Kontrolli tulemused dokumenteerida ja esitada tellija ja töövõtja poolt allkirjastatud aktina Telia Eesti AS-ile.
5. Kui tööde teostamise käigus selgub et rajatavat ehitist ei ole võimalik ehitada ilma Telia Eesti AS sideehitise teisaldamata, siis võtta täiendavad tehnilised tingimused asendusehitiste projekteerimiseks. Juhul kui olemasolevad, kuid teadmata asukohaga ja sügavusega sideehitised paiknevad teistel asukohtadel ja sügavustel, siis korrigeeritakse vajadusel projektlahendust ehitustööde käigus peale tegeliku sügavuse ja asukoha selgumist projekti omaniku kulul.
6. Kui ehitustööde käigus muutub pinnase tasapind sidekaevude või jaotuskohtade (sidekappide) ümbruses, siis tuleb sidekaevu kaas viia samale tasemele ümbritseva tasapinnaga (samasse tasapinda kõnniteega, sõiduteega, murutasapinna vms.)
Jaotuskohtade (sidekappide) tõstmiseks õigele tasapinnale, tellida täiendavad tööd selleks volitatud ettevõtte käest.
7. Lahtikaevatud kaablid ja torud kaitsta täiendavalt mehaaniliste vigastuste vältimiseks (näit. paigaldatakse kaablid ajutiselt laudkasti, kasutada kaablikanali karpauast toetust,

riputamiseks koormarihmasid vms.). Enne kaetud tööde akti vormistamist ja sideehitiste katmist kutsuda kohale Telia Eesti AS sideehitiste järelevalve esindaja teostatud tööde ülevaatuseks.

8. Peale tööde teostamist peavad Telia Eesti AS sidekaablid jääma nõuetekohasele sügavusele. Näha ette kõik meetmed olemasolevate Telia Eesti AS sideehitiste kaitseks tagamaks nende säilivus ehitustööde käigus, tagada nõuetekohased sügavused. Tagada trasside paiknemisel vastavus EVS 843:2003 nõuetega. Tegevuse korraldamisel sideehitiste kaitsevööndis juhendada ehitusseadustiku § 70 ja § 78 nõuetest ning Majandus- ja taristuministri 25.06.2015 määrusest nr 73.

9. Sideehitiste ajutine toetamine, kaevetööd, pinnase tihendamine ja muud ehitustööd teostatakse viisil, mis tagab side maakaablite, kaablikanaliseerimise jms sideehitiste säilimise ja funktsionaalsuse.

10. Tööd teostav ettevõtte peab esitama Telia Eesti AS järelevalve spetsialistile kaevetööde graafiku vähemalt 1 nädal enne kaevamistööde algust.

11. Telia Eesti AS järelevalve spetsialistide kontaktid ja objektil viibimise hinnakiri asub aadressil:

<https://www.telia.ee/partnerile/ehitajale-maaomanikule/liinirajatiste-jarelevalve/valjakutse>

5.1.4 Torukaevik

5.1.4.1 Üldist

Tööde teostamisel tuleb lähtuda järgmistest dokumentides esitatud nõuetest:

„Kunnialistekniisten töiden yleinen työseselustus 02.KT02“. Suomen Kuntaliitto.Helsinki 2002 (edaspidi KT02);

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. Isevoolsete 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.

5.1.4.2 Toestamata torukaevik

Toestamata torukaeviku seina kalle oleneb pinnasest. Inseneril on õigus vajadusel nõuda tugede kasutamist ka eelpool toodud sügavustest madalamatel sügavustel.

Eelpool toodud kalded, ei vabasta Töövõtjat kohustusest tagada töölistele kaevikus ohutu töökeskkond.

Kaeviku minimaalne laius põhjas võib olla 1.0 m, arvestades siiski alljärgnevas toodud torustike vahekauguseid.

5.1.4.3 Toestatud torukaevik

Toestatud torukaeviku puhul arvestatakse torustiku kaugust alates tugistiku välispinnast.

Kõik vahekaugused torustike kaevude, hüdrantide 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. Kasutada võib ka teisaldatavaid tugesid ja koostatavaid tugesid. Toestus tuleb kooskõlastada Inseneriga, see ei võta Töövõtjal vastutust oma töövõtjate ja kolmandate isikute ohutusele.

Kaeviku toestus peab ära hoidma külgnevate pinnaste, vundamentide, struktuuride, rajatiste ja muu omandi häirimise või kokkuvarisemise.

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

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

Toestuse jätmine tagasitäidetud kaevikusse tuleb Töövõtjal kooskõlastada Inseneriga.

Sellega seotud kulud katab Töövõtja.

5.1.5 Toru alus, tasanduskiht ja vundament

Torustiku aluskiht tuleb ette valmistada vastavalt Eesti Standard EVS-EN 1610:2015 „Äravoolu- ja kanalisatsioonitorustike ehitamine ja katsetamine“, EN1610 ja RIL 77 nõuetele.

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

Aluspinna ja tasanduskihi materjalide ning ehitusnõuete osas peab Töövõtja eelnevalt kooskõlastama selle Tellijaga.

Aluskihi peale tuleb teha tasanduskiht.

Liiklustsoonis rajatavate plastiktorude puhul tuleb jälgida järgmist:

torustiku tasanduskihi paksus on minimaalselt 150 mm(mõõdetuna 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.

Tasanduskihi materjalina kasutada peenkillustikku fr.4-16mm juhul kui ei lepita Tellijaga kokku teisiti.

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, mõõdetuna 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)	<ul style="list-style-type: none">- hästi kaevatav- nõlv seisab hästi (võib sisaldada suuri kive, sõltuvalt savi ja liiva koostisest. Põhja-Eestis parema kandevõimega)
Turvas (muld, muda, prügi, järvekriit, turvas)	<ul style="list-style-type: none">- nõlv seisab suhteliselt hästi- orgaanilised pinnased ajapikku vajuvad (kõdunevad)
Vesiliiv	<ul style="list-style-type: none">- 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 ebaühtlasel segunemisel killustikuga põhjustada toru ebaühtlast vajumist.

5.1.6 Torustike sügavus ja torustike vahekaugused

Torustikud tuleb paigaldada järgmiselt:

Veetorustikud ja kanalisatsiooni survetorustikud sügavusele 1.8....2.2 m (torustiku peale);

Kanalisatsiooni isevoolised magistraaltorustikud sügavusele $\geq 1,2$ m (torustiku peale); kõrgemale paigaldatud torustikud soojustada.

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

Kinnisel meetodil torustike rajamist käesolevas projektis ette pole nähtud.

5.1.7 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 kõrvalekaldumine projekteeritud langust ‰
> 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 sisediametrist. Lohkude aktsepteeritavuse üle otsustab Insener. Siseneva (te) toru(de) põhja(de) kõrgus peab olema sama või suurem, kui väljuva toru põhja kõrgus.

Torustike segmentpõlvedele ja mittetõmbekindlate ühenduste taha ning olemaoleva malmtorudest torustikuga tehtavate ühenduste taha tuleb projekteerida ja paigaldada tugivundamendid. Nende projekt tuleb kooskõlastada Inseneriga.

5.1.8 Kanalisatsioonikaevude paigaldamine

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

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 teleskoopitoru ehitusetappidele vastavalt kõrgemale. Nii et need ei jääks üheski ehitusetapis ette masinatele. Asfalteerimisel tõstetakse kaanesüsteemid mõne sentimeetri võrra kõrgemale ja pindamismaterjal surutakse teleskoopitoru krae alla. Lõpuks teleskoopitoru surutakse alla ning pressitakse asfaltpinna samasse tasapinda.

5.1.9 Hoiatus-avastuslint

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

Kanalisatsioonitorustike peale tuleb paigaldada samadel tingimustel plastlint kirjaga „Kanaliseatsioon“.

Üksikule survetorustikule tuleb paigaldada vaskjuhe või integreeritud juhtmega varustatud plastlint, mille kaudu on võimalik juhtida elektrisignaali ja selle abil leida eksploatatsiooni käigus torustiku trass. Juhtme või juhtmega varustatud plastlindi otsad tuuakse välja maasiibrite spindlipikenduste kapede alla.

5.1.10 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), täitepinnast I etapis võib tihendada käsitsi;

II etapis tehakse algtäide lõpuni (vt. nõuded eespool)

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

Algtäite täitematerjalidele kohalduvad sama nõuded nagu toru aluse tasanduskihile.

5.1.11 Lõpptäide liiklusaladel

Lõpptäitena tuleb kasutada hästi tihenduva täitematerjali. Tagasitäide tuleb tihendada kihtide kaupa, kihtide paksus määratakse vastavalt pinnase liigile, tihendamisseadmele ja ilmastikutingimustele. Tihendamine teostatakse vastavalt EPN-ENV 7.1, ptk5.

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

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

Töövõtja kannab kuni garantiiperioodi lõpuni tagasitaitete 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.

5.1.12 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.

5.1.13 Deformatsioonid

Torustikes võib esineda kaht tüüpi deformatsioone:

- ülddeformatsioon
- kohtdeformatsioon

06.12.2024

PÕHIPROJEKT

Töö nr. JV-VK-05-2024

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 ekspluatatsiooniaja (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:

$$\text{Max def.} = \frac{\text{toru kesk. siseläbim. (mm)} - \text{paig. torust. väik. mõõdet. siseläbim.}}{\text{toru kesk. siseläbim.}} \times 100$$

Toru kesk.siseläb.= toru keskmine siseläbimõõt

5.1.14 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 meelespea:

- 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 meelespea:

- kimpudes ja lahtised torud peab ladustama tasasele pinnale, mis on puhastatud kividest ja teravatest esemetest
- torud ladustada vähemalt 50 mm laiadele puitlattidele, 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 meelespea:

- 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 painderadius 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.

5.1.15 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. Paigaldamisaegne järelvalve annab reeglina positiivse majandusliku efekti tänu vigade arvu vähenemisele, rajatise kestvuse pikenemisele ning paremale kvaliteedile. Seega on mõistlik paigaldamisaegsesse järelvalvesse suhtuda kui kasulikku investeeringusse, 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.

5.2 Heakorra – ja taastamistööd

5.2.1 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, trüpidesse või nõlvadest alla pinnast, peab Töövõtja üleliigse pinnase eemaldama ning ärauhutud kohad taastama.

5.2.1.1 Kaevetööde alustamine

Kaevetööde alustamise aluseks on vajalik vormistada ja koguda vastavad kooskõlastused kaevetööde avaldusele, milline esitatakse kohalikule omavalitsusele, kus väljastatakse kaevetööde luba. Tehnovõrkude valdaja järelvalvet teostavale üksusele tuleb enne kaevetööde alustamise avaldusele kooskõlastuse saamist esitada:

Sügisel võib asfalteerimistööd teha kuni ööpäeva keskmine temperatuur langeb alla 0° C ja kevadel võib töödega alustada, kui ööpäeva keskmine temperatuur ületab 5° C. Arvesse tuleb võtta ka pinnase külmumist.

5.2.1.2 Teekatendi taastamine

Teekatend koosneb reeglina filtratsioonkihist, aluskattest (killustik- või kruusalus) ja kattekihist (killustikkate, mustkate, asfaltbetoonkate vms).

Antud projektlahendusega on ettenähtud kaks põhitüüpi katendi taastamise konstruktsiooni. Pääsusilma tänaval mustkate taastamine ehitatakse kaeviku osas freesasfaldist 2x pindamisega ning 1x pindamisest kogu lõigu pikkuselt poole tänava laiuselt. Sinilille 16 kinnistul killustikust katendi taastamine kaeviku osas. Haljasalad taastatakse vastavalt katendite taastamise plaanile ja kaeviku ristlõigetel toodule.

TÜÜP 1

Taastatav mustkate Pääsusilma tänava osas

- | | |
|---|----------|
| - freespurukatend 2x pindamisega kaeviku osas 1x ½ tee laiuselt | h= 7 cm |
| - killustikalus fr.16/32 | h= 20 cm |
| - drenkiht liivast (Kf. >1m/ööp) Kt.0,98 või ol.olev aluspinnas | h= 20 cm |
| - tagasitäide Kf. >=0,5m/ööp, Kt 0,98 | |

TÜÜP 2

Taastatav killustikkate Sinilille tn 16 krundil

- | | |
|---|----------|
| - killustik fr.0/32 | h= 20 cm |
| - drenkiht liivast Kf. >=0,5m/ööp Kt.0,98 | h= 20 cm |
| - tagasitäide Kf. >=0,5m/ööp, Kt 0,95 | |

5.2.2 Katte ettevalmistus pindamiseks

Enne pindamist peab kattel kõrvaldama suuremad defektid. Augud, kaevikud peavad olema täidetud ja tasandatud ülejäänud teega ühte tasapinda. Kõik praod mis on laiemad kui 60 mm tuleb enne pindamistöodega alustamist täita. Pragude, kaevikute täide ei tohi olla katte pinnast kõrgemal kui 50 mm. Võimalusel tuleb kasutada pragude täitmiseks spetsiaalset mastikseid.

Lisaks aukudele tuleb parandada ka katte servade murenemised ja muud lagunemised. Parandamiseks valitud materjalid peavad olema vastavuses antud katte liiklusintensiivsusega. Valede materjalide kasutamine teekatte parandamisel mõjutab hilisemat pindamise püsivust ja eluiga.

Kui pindamine tehakse otse ehitatud kruusalusele või freesipuru kattele, siis peab alus olema korralikult profileeritud ja tihendatud. Enne pindamise algust tuleb külmarkerkekohad likvideerida. Kruusalus on soovitatav ette valmistada juba plaanitud pindamisele eelneval aastal. Selleks veetakse kruus teele, et see saaks piisavalt tiheneda ja paika vajuda. Seejärel profileeritakse kruuskate ja tihendatakse. Pindamine tuleks teostada 24 tunni jooksul peale aluse ettevalmistuse lõpetamist

5.2.3 Ilmastiku tingimused

Pindamistööd on lubatud, kui õhutemperatuur on nafta- või põlevkivibituumenitekasutamisel vähemalt +15°C ja bituumenemulsioonide kasutamisel vähemalt +10 °C ning teekatte temperatuur on vähemalt +10°C. Madalamatel temperatuuridel peab olema Tellija ja tee omaniku nõusolek.

Saju korral peab tööd peatama.

Pindamine tuleb reeglina teostada sooja ja kuiva ilmaga.

Pindamisel PMB bituumeniga peaks õhk olema vähemalt +25°C ning teekate üle +40°C, soovitatavalt ka kolmel päeval peale pindamise lõpetamist.

PMB emulsiooniga pindamisel peaks õhk olema vähemalt +20°C ning katte temperatuur vähemalt +30°C ning seda ka soovitatavalt kolmel päeval peale pindamise lõpetamist.

5.2.4 Mustkatte taastamine

Katte taastamine teostatakse 2x pindamisena tardkivi killustikuga ½ tänava laiuselt kogu töötsooni pikkuselt Pääsusilma tänaval.

Pindamisel lähtuda Maanteeameti poolt koostatud „Pindamisjuhise“ MA 2017-20 juhendmaterjalist.

5.2.5 Mustkatte aluse tagasitäite ehitamine

Tagasitäide piki tänava serva kulgeva kaeviku lõpptäide teostada liiva või kruusapinnasest mille tolmu- ja salsaldus on alla 7%. Katendi kandekiht ehitatakse killustikust fr.16/32 min 20cm. Katendi kiht ehitada tihendatud freesasfaldist min 6cm paksuselt. Freesasfaldi pind pinnatakse 2x pindamisega ja katend peab jääma olemasoleva mustkatteta samale tasapinnale.

5.2.6 Pindamise tööde käik

Pindamise tööde käik on alljärgnev:

- Pindamise tööde kavandi koostamine;
- Tööaegse liikluse korraldamine;
- Katte ettevalmistamine;
- Sideaine tee le valamine;
- **Tardkivi killustiku puistamine;**
- Rullimine;
- Lahtise killustiku harjamine;
- Märkide eemaldamine. Lahtise killustiku eemaldamine teostada 72 tunni jooksul.

5.2.7 Töö üleandmine

Töö võetakse vastu Tellija (siinkohal on mõeldud nii Tellijat, Tellija esindajat või omanikujärelevalvet) poolt kui lahtine täitematerjal on teekattelt konkreetselt 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.

5.2.8 Kvaliteedikontroll

Killustikuproovid peavad olema katsetatud vastavalt EVS-EN 12272 enne pindamistööde alustamist ja vastama Pindamisjuhise tabelile 5, fraktsioneerimata killustik (ridakillustik) ka lisaks tabelile 6.

Sideaine proovid tuleb võtta vastavalt EVS-EN 58. Kvaliteedi kontrolliks tuleb bituumenemulsiooni proovid katsetada esimesel võimalusel, aga mitte hiljem kui 10 päeva pärast proovi võtmist. Hilisemalt katsetatud emulsioonide tulemused võivad olla mittevõrreldavad tootja tulemustega. Tähtaeg ei kehti aurustumisjärgse bituumeni (lähtebituumeni) omaduste määramise kohta.

Pärast objektilt lahtise killustiku eemaldamist ja märkide demonteerimist, tuleb veenduda objektil pindamata jäänud kohtade puudumises ja objekti korrektse väljanägemises. Killustik ei tohi olla kuhjatud bussipeatustesse ja teepeenardele/nõlvadele, kus see võib segada hooldust või liiklust.

Kui tööde hilisemal kontrollil avastatakse pindamine kus makrotekstuuri sügavus väljub etteantud piiridest siis tuleb sellest informeerida tellijat (siinkohal on mõeldud nii tellijat, tellija esindajat või omanikujärelevalvet) ja teostada lahjendatud emulsiooni piserdamine „fogseal“ meetodil lahjendatud emulsiooniga C35B5 või muu selleks otstarbeks loodud meetodil, et vältida sügisest ja talvist killustiku võimalikku irdumist. Lahjendatud emulsiooni C35B5 sideaine sisaldus ei tohi olla väiksem kui 28%.

“Fogseal” meetodi puhul pihustatakse pinnatud kattele C35B5 emulsiooni kulunormiga 0,4-0,9 kg/m² sõltuvalt pinna poorsusest ja suurema liiklusega teedel R3, R4, R5 (üle 1000 a/ööp, vajadusel ka mujal) puistatakse kate üle ka sõelmete või liivaga.

5.2.9 Muru rajamine ja taastamine

Kasvupinnase kihi paksus peab olema vähemalt 100 mm peale 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.

5.2.10 Taastamistööd väljaspool heakorrastavat ala

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

5.2.11 Tööde käigus kahjustatud objektide taastamine ja asendamine

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 Tööandja omal kulul asendama. Kahjustatud objekt loetakse lõplikult korrrastatuks vaid juhul, kui nii omanikujärelvalve Insener kui kahjustatud objekti valdaja on taastamise tulemused heaks kiitnud.

5.2.12 Killustikkatte rajamine ja taastamine

Kruus- / killustikkattega platsi või tee taastamine peab toimuma nii, et tulemusena oleks kate vähemalt esialgses seisukorras. Taastatava kruus- / killustikkattega platsi või tee ülemine kiht valmistada purustatud kruusast / killustikust fraktsiooniga 0...32 segu 3 paksusega vähemalt 20cm. Katte alla jääv täiteliiva filtratsioonimoodul peab olema vähemalt 0,5 m/ööpäevas. Kaevuluukide ja kapede paigalduskõrgus täpsustada veeettevõtja ja kinnistu omanikuga.

5.2.13 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.

5.2.14 Taastamistööd väljaspool heakorrastavat ala

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

5.2.15 Tööde käigus kahjustatud objektide taastamine ja asendamine

Tööde käigus kahjustatud objektide (piirdeaiad, truibipäised, 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.

6 Materjalid ja tooted

6.1 Üldnõuded

Kõik Püsivasse Töösse kaasatavad materjalid ja tooted peavad olema uued. Materjale tuleb transportida, ladustada ja virnastada vastavalt tootja juhiste ja nõuetele. Defektsed materjalid ja tooted tuleb Inseneri nõudel ehitusplatsilt eemaldada ja asendada Töövõtja kulul.

Töövõtja peab kasutatavate materjalide ja toodete kohta esitama Insenerile informatsiooni (sertifikaadid, paigaldusjuhendid.), mis on nõutav vastavalt seadusandlusele või ette nähtud Tellija Tingimustes. Muuhulgas tuleb järgida MKMm nr 123, 04.05.04. nõudeid materjalide ja toodete nõuetekohase tõendamise osas ning Euroopa Liidus kehtivaid nõudeid CE- märgistuse osas. Vajadusel võib Insener nõuda materjalide ja toodete kohta täiendavat informatsiooni, et veenduda nende vastavuses Tellija tingimustele. Samuti võib Insener inspekteerida materjale ja tooteid nende valmistamise asukohas. Töövõtja on Inseneri vastava nõudmise korral kohustatud tagama Insenerile juurdepääsu materjali või toote valmistuspaika.

Seadmete (pumbad, mootorid jne) valmistajatel peab Eestis olema tootja volitatud müügi- ja hooldusesindus, mille olemasolu peab Töövõtja Insenerile tõendama enne seadmete tarnimist.

7 Katsetused ja kontrolltoimingud

7.1 Üldist

Kõik katsetused, kontrolltoimingud ja insepteerimised, 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 tihendusele, liigutades kaamerat aeglaselt ja andes 100% ülevaate kõikidest komponentidest. Kinnistuihendustel tuleb kaamera peatada, et anda ühendusest täielik ja terviklik pilt. Igat ebakorrapärasust tuleb hoolega uurida ja fikseerida lõplikus videouuringute päevikus. Kaamera peab olema varustatud kaldemõõtjaga ja tarkvaraga, mis võimaldab kaldemõõtja

mõõtmistulemuste põhjal koostada iga torulõigu (kaevuvahe) kohta kallete graafiku. Kaldemõõtja peab olema tootja nõuete kohaselt kalibreeritud.

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

Lindid, mis ei anna fokuseeritud, 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 Vee- ja survekanalisatsioonitorustike survekatse

Paigaldatud torustik (s.h, on tehtud kõik kinnistuihendused ja ümber ühendatud olemasolevad kinnistuihendused) tuleb katsetada vastavalt EN 805-le, mis on kokkuvõtlikult ära toodud allpool. Töövõtja eraldab vajaliku tööjõu, paigaldab kogu katsetamise seadmestiku ja ankurdab selle ning, et oleks võimalik kõik ettenähtud katsetused läbi viia.

Plastiktorudele (HDPE, PVC), kõik läbimõõdud, on nõutav kaks katsetust:

Eelkatse: kestvus enam kui 12 tundi, torustiku nimirõhul, max 0.2 bar rõhukadu tunnis (PVC), 0.1 bar rõhukadu tunnis (HDPE),

Põhikatse: otsekohe pärast eelkatse lõppu:

- \leq DN 200 3h
- $>$ DN 200 6 h

Proovirõhk: 1,5 kordne torustiku töö rõhk, kuid mitte alla 8 bar (PN 10 torustiku puhul). Maksimaalne rõhukadu nagu eelkatsetel.

Katsetused tuleb läbi viia veepumba (kompressori) ja survemahuti või mõne muu seadme abil, millega saab survet tõsta ja hoida nõutud tasemel.

Katse ebaõnnestumisel tuleb katsetuse protseduuri korrata seni, kuni katsetingimused on täidetud.

Kõik katsetused tuleb protokollida ja allkirjastada nii Töövõtja kui Inseneri poolt.

7.2.5 Veevarustustorustike desinfitseerimine ja läbipesu

Torustikud ühendatakse ühisveevärgiga ja Töövõtja vastutab kõigi veega kontaktis olevate torulõikude osade põhjaliku puhastamise ja desinfitseerimise eest.

Töövõtja steriliseerib vajadusel torustikud, täites need veega, millele on lisatud steriliseerivat ainet (nt kloori). Steriliseeriva aine tüüp ja kangus, samuti aine kontaktaeg, mis peavad olema sellised, et ei põhjusta torustiku sisemiste osade korrosiooni, esitatakse Töövõtja poolt kooskõlastamiseks Insenerile.

Steriliseerimisprotsessi lõppemisel tuleb süsteem läbi pesta. Pärast läbipesu võetakse Töövõtja kulul torustikust veeproovid bakterioloogilise analüüsi tegemiseks. Juhul, kui analüüsitulemused näitavad, et steriliseerimine ei andnud soovitud tulemusi, tuleb protsessi korrata seni, kuni saadakse rahuldavad tulemused. Kõik kulud, mis tulenevad selliste protsesside kordamisest, kannab Töövõtja.

Pärast edukat desinfitseerimisprotsessi läbiviimist ühendatakse torustikulõik ühisveevärgiga ja täidetakse veega süsteemist. Kui proovid on nii bakterioloogiliselt kui keemiliselt puhtad (ehitusest tingitud reostusest), võib ajutise torustiku lahti ühendada ja võtta paigaldatud toru kasutusele.

Torustiku desinfitseerimisel ja läbipesul kasutatud vesi peab olema mõõdetud ja tasutud Töövõtja poolt kohalikule vee-ettevõttele.

7.2.6 Kaevude tiheduse kontroll

Üldiselt kontrollitakse kaevude tihedust visuaalsel vaatlusel.

8 Töövõtja tegevused enne töödega alustamist

Töövõtja peab enne töödega alustamist lähtuma Rõuge 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, muu tööohutuse 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 olemas 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 töötreppti 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 mullatöid teha tööjuhi järelevalve 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.
- Kaevamismasinat (ekskavaatorid, buldoosid, skrepperseadmed jne) töösoonis 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 kommunikatsiooniministri poolt 13.07.2018 kinnitatud määruse, nr.43 “Nõuded ajutisele liikluskorraldusele”, alusel.

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 objektil 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 teostusmöödistusele

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 majajuhendused 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 rajatisi (vanade torustike lõigud, kaevude kambrid 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 Ehitusseadustiku ja planeerimisseaduse rakendamise seadusele, vastu võetud 18.02.2015 ja jõustus 01.07.2015.

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:
 - iseveolsete 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 torulõigu juurde. Iseveolsetel torudel on vaja esitada voolusuunda tähistav nool ja toru lang promillides ($i = \dots$). Nii iseveolsetel, kui survetorudel tuuakse välja sõlmpunktide või kaevude vaheline torulõigu

pikkus (meetrites, kaks kohta peale koma), toru mõõt 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.

12. Teostusjooniste koostajal tuleb üle anda andmed ka shp-failidena Tellija geoinfosüsteemi üles laadimiseks.

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 iseveolsete torustike ühendussõlmede kohta. Näiteks väljaspool hoonet tehtud termomuhviga liide majahenduse 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.

Liilia tänav, Liilia tn 2, 4, 6, 8
Sinilille tn 16, 18, Pääsusilma tänav
Tammiste küla, Tori vald, Pärnu maakond

Lennuki detailplaneeringuala
Ühisveevarustus ja –kanalisatsioon

06.12.2024

PÕHIPROJEKT
Töö nr.JV-VK-05-2024

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

Koostas J.Vene