

SISUKORD

I SELETUSKIRI.....	2
1 PROJEKTI ÜLDOSA.....	2
1.1 LÄHTEANDMED	2
1.2 GEODEETILINE ALUS	3
1.3 OBJEKTI KOHAPEALNE ÜLEVAATUS	3
1.4 PRIORITEEDID PROJEKTI LUGEMISEL	3
2 TEHNILISED LAHENDUSED	3
2.1 PROJEKTEERITUD TORUSTIKU LÜHIKIRJELDUS	3
2.2 JÕHVI-TARTU-VALGA TEE (3) ÜLETUS AVATUD MEETODIL, KILOMEETRIL 130,28	4
2.3 OLEMASOLEVAD KOMMUNIKATSIOONID	5
2.4 TEENINDUSARMATUUR.....	5
3 TÖÖDE JÄRJEKORD.....	5
4 NÕUDED TÖÖDE TEOSTAMISEL	6
5 MATERJALIDE LADUSTAMINE	6
6 KAEVETÖÖD.....	7
6.1 OLEMASOLEVATE INSENERVÕRKUDE KAITSMINE KAEVETÖÖDE KÄIGUS	7
6.2 PUUDE KAITSMINE KAEVETÖÖDE KÄIGUS.....	7
6.3 KAEVIKU TAGASITÄIDE JA TIHENDAMINE. TAASTAMISTÖÖD.....	8
6.4 KAEVUD	8
7 TORUSTIKU MONTAŽTÖÖD.....	9
7.1 ÜLDINE.....	9
7.2 KEEVISTE MITTEPURUSTAV KATSETAMINE (NDT KONTROLL; RÖNTGENLÄBIVALGUSTUS).....	9
7.3 SURVEPROOV JA LÄBIPESU	10
7.4 JÄTKUPAKENDITE PAIGALDAMINE	10
7.5 LEKKEAVASTUSSÜSTEEM (LAS).....	11
7.6 PAISUMISPADJAD	11
7.7 SOOJUSLIK EELPINGESTAMINE	11
8 KATENDIKONSTRUKTSIOONIDE JA HALJASALADE TAASTAMINE	12
8.1 KATENDITE EEMALDAMINE	12
8.2 ASFALKATTE TAASTAMINE	13
8.3 HALJASTUSE TAASTAMINE	13
9 ERINÕUDED	13
10 JÄÄTMEKÄITLUS	14
II LISAD	
III KOOSKÕLASTUSED	
IV MATERJALIDE JA TÖÖMAHTUDE LOETELU	
V JOONISED	

I SELETUSKIRI

1 PROJEKTI ÜLDOSA

Käesoleva projekti eesmärgiks on rajada Astelpaju tn 2b ja Kvissentali tee 15 kinnistute tarbeks kaugküttetorustiku ühendused. Torustik paigaldatakse maa-alla. Projekt on koostatud võttes arvesse Eesti Vabariigis kaugküttetorustikele kehtivaid projekteerimismääruseid.

Projekteeritud kaugküttetorustik asub järgmistel kinnistutel:

Aadress	Tunnus
3 Jõhvi-Tartu-Valga	79401:006:0203
Astelpaju tn 2b	79401:006:1561
Astelpaju tänav L1	79401:006:1566

1.1 LÄHTEANDMED

Projekti koostamisel on lähtutud alljärgnevast:

- Gren Tartu AS lähteülesanne
- TPK Projekt OÜ ehitusprojekt töö nr 0722 „Aruküla tee ja Kvissentali tee ristmiku rekonstrueerimine“
- Raid Invest OÜ detailplaneering töö nr 70/18 „Kvissentali tee 15 krundi ja lähiala Detailplaneering“
- Ehitusseadustik, 17.07.2015 määrus nr 97 „Nõuded ehitusprojektile“
- Standard EVS 843:2016 „Linnatänavad; osa 10 - Tehnovõrgud“
- Standard EVS 932:2017 „Ehitusprojekt“
- Eelisoleeritud kaugküttetorustike projekteerimine ja paigaldamine – juhendmaterjalid, osad 1.- 8. (EJKÜ)
- Eelisoleeritud kaugküttetorustike projekteerimine ja paigaldamine – juhendmaterjalid, osad 9., 12., 18. (EJKÜ)
- Eelisoleeritud torumaterjal vastab standardites EVS-EN 253, EVS-EN 448, EVS-EN 488 ja EVS-EN 489 määratud nõuetele.
- Torustiku paigaldustööd peavad vastama standardi EVS-EN 13941-2:2019+A1:2021 „Eelisoleeritud seotud kaugküttetorustike projekteerimine ja paigaldamine“ nõuetele.
- Eelisoleeritud torumaterjali tootja Logstor A/S projekteerimisjuhendid ja soovitusel.
- Kasutatavate (eelisoleerimata) torude ja toruelementide materjal ei tohi omadustelt olla halvem eelisoleeritud materjalide tootmisel kasutatavast materjalist. Torumaterjali seinapaksus ei tohi olla väiksem kui vastava eelisoleeritud torumaterjali seinapaksus.
- Torustiku arvestuslik eluiga on 30 aastat.
- Soojuskandja maksimaalne arvutuslik temperatuur $T_1 = 95\text{ °C}$
- Võrgu temperatuuriparameetrid $T_1/T_2 = 95 / 43\text{ °C}$
- Lubatud telgpinged σ : 190 N/mm²
- Torumaterjal – P235GH

1.2 GEODEETILINE ALUS

Projekti koostamise aluseks on kasutatud REIB OÜ (tööd nr TT6268T ja TT6415T), poolt teostatud topo-geodeetilisi uurimustöid. Alusplaan on koostatud mõõtkavas M 1:500, kõrgused EH2000 süsteemis ning L-EST 97 koordinaatide süsteemis.

1.3 OBJEKTI KOHAPEALNE ÜLEVAATUS

Projekti koostamisel viidi läbi objekti kohapeale paikvaatlus, mis täiendab topo-geodeetilise uurimustöö infot.

1.4 PRIORITEEDID PROJEKTI LUGEMISEL

Vastuolude ilmnemisel töökirjelduses, joonistel ning töömahuloendites esitatud info vahel tuleb lähtuda eelkõige töökirjelduses esitatust, seejärel joonistel esitatust ning seejärel töömahuloendites esitatust.

2 TEHNILISED LAHENDUSED

Lähtudes standardist EVS-EN 13941-2:2019+A1:2021 kuulub projekteeritud soojustorustik projektiklassi A.

Kõik kaugküttetorustiku lõigud on nõ isekompenseeruvad – soojusliikumised kompenseeritakse L-, U- ja Z- paisumistsoonides. Enne kinni katmist torustik eelpingestatakse.

Kaugküttetorustik on projekteeritud arvestades, et telgpinged ei ületaks lubatavaid (190 N/mm^2) või ei ületaks neid oluliselt. Torustiku paigaldussügavus on valitud selliselt, et on tagatud vertikaalne stabiilsus.

2.1 PROJEKTEERITUD TORUSTIKU LÜHIKIRJELDUS

Kaugküttetorustik on projekteeritud eelisoleeritud single ja twin terastorudest. Eelisoleeritud torustik kuulub II isolatsiooniklassi ning on varustatud signaaltraatidega.

Projekteeritud kaugküttetorustik rajatakse olemasolevast 2xDN150/280 tänavatorustiku perspektiivsest otsast ÜK-1 jätkates. Torustik kulgeb mööda Astelpaju tänavat ning mööda Astelpaju tn 2b kinnistut. Astelpaju tn 2b kinnistu perspektiivsele hoonele rajatakse samuti 1xDN50+50/225 eelisoleeritud torustiku ühendus. Edasi kulgeb DN150/280 põhitorustik mööda Astelpaju tn 2b kinnistut ning läbib 3 Jõhvi-Tartu-Valga tee kinnistut. Sõidutee osas paigaldatakse torustik PP 450/400 kaitsehülssi. Edasi kulgeb torustik Kvissentali tee 15 kinnistupiirile.

Eelisoleeritud torude vabad otsad hoonete sisenemisel peavad ulatuma hoone sisse nii, et saaks nõuetekohaselt paigaldada otsamütsid (min 300 mm). Igale torule seina läbimiskohas tuleb paigaldada kaks läbiviigutihendit.

Kasutatavate tihendite omadused (nt veepidavus) peavad vastama ümbritseva pinnase veeoludele. Kui kaevetööde käigus selgub, et antud asukohas võib pinnasevesi tungida läbi sisseviigu, tuleb asendada projekti spetsifikatsioonis olevad läbiviigutihendid veekindlate tihendite vastu (nt. Kraso Sealing Type DD).

Hoonete seinad tuleb taastada kogu seina paksuses, misjuures taastatav seinosa ei tohi oma omadustelt ja välisilmelt olla halvem kui ümbritsev sein. Hüdrolatsiooni olemasolul tuleb taastada ka see.

Hoonesisend ühendatakse soojuskeskusega. Projekteerimistööde maht on piiritletud välisvõrgu nõuetekohase sisseviiguga hoonesse/ soojussõlme ruumi.

Hoonesiseseid torustikke/ühendusi kirjeldavaid joonised projektlaheandus ei sisalda.

Eelisooleeritud torustiku paigaldusskeemid on toodud joonisel SV-5.

Kaugküttetorustiku lekkeotsimise süsteemi (LAS) signaaltraadid on ühendatud vastavalt joonisele SV-6. Samal LAS signaaltraatide joonisel on näidatud ka signaalkontuuride mõõtmiseks ette nähtud mõõtepunkti asukoht.

Terastorustiku paisumistsoonidesse on paigaldatud paisumispadjad, mis on valitud vastavalt soojustorustiku pikenemise arvutustele. Kompensatsioonipadjade skeem on toodud joonisel SV-7.

Torustik paigaldatakse eelsoojendamise meetodil. Terastorustiku paigaldamisel on lubatud keevisliidetes teha suunamuutusi maksimaalselt kuni 3°.

Projekteeritud kaugküttetorustiku pikkus:

Läbimõõt	Torustiku pikkus, jm
2xDN150/280	264.7
2xDN50/140	4.2
1xDN50+50/225	77.9

Projekteeritud torustiku hoone sisendite ühendamise kirjeldused:

Hoone aadress	Ühenduse kirjeldus
Astelpaju tn 2b	<ul style="list-style-type: none"> Teostada sisseviik hoone 1.korrusel paigaldades eelisooleeritud tõusupõlved läbi vundamendi; Paigaldada eelisooleeritud torule lõpumüts; Paigaldada keevitatav sulgarmatuur DN50 /60.3; Teostada ühendus olemasoleva küttesüsteemi torustikuga (kui on antud hetkeks välja ehitatud).

2.2 JÕHVI-TARTU-VALGA TEE (3) ÜLETUS AVATUD MEETODIL, KILOMEETRIL 130,28

Lõigus N-1.7 ... N-1.8 kulgeb projekteeritav torustik üle Jõhvi-Tartu-Valga tee. Torustiku paigaldamine on planeeritud samale ajale kui toimub Aruküla tee ja Kvissentali tee ristmiku rekonstrueerimine (TPK Projekt OÜ töö nr 0722). Tee ületus on planeeritud teostada avatud meetodil. Projekteeritud torustik paigaldatakse sõidutee alal plastikust kaitsehülssi (PP 450/400 SN8). Hülssi paigaldatav torustik on ette nähtud tsentreerida, kasutades tsentraatoreid.

Lisaks projektmaterjalides esitatud nõuetele peab Töövõtja Jõhvi-Tartu-Valga tee kinnistul järgima ka Transpordiameti poolt kooskõlastuse väljastamisega esitatud nõudeid.

2.3 OLEMASOLEVAD KOMMUNIKATSIOONID

Projektlahenduse koostamisel on arvestatud kommunikatsioonidega, mis on mõõdetud geodeetilisel alusel näidatud. Pikiprofilidel toodud ristuvate kommunikatsioonide kõrgused on ligikaudsed! Juhul kui puudus ristuva kommunikatsiooni ligikaudne kõrgus, lähtuti projekteerimisel standardi EVS 843:2016 – Linnatänavad peatükis 10 toodud informatsioonist ning objekti vaatlusel nähtust, millest tulenevalt arvestatakse:

- olemasolevate teadmata kõrgusega veetorude sügavuseks maapinnast 1,8 m toru peale;
- olemasolevate teadmata kõrgusega kanalisatsioonitorude sügavuseks maapinnast 1,5 m toru peale;
- olemasolevate teadmata kõrgusega sademevee torude sügavuseks maapinnast 1,5 m toru peale;
- olemasolevate teadmata kõrgusega kaugküttetorude sügavuseks maapinnast arvestatakse 1 m toru peale;
- olemasolevate teadmata kõrgusega sidekaablite sügavuseks maapinnast sõiduteede all 1 m ja väljaspool sõiduteed 0,7 m kaablite peale;
- olemasolevate teadmata kõrgusega elektri kaablite sügavuseks maapinnast sõiduteede all 1 m ja väljaspool sõiduteed 0,7 m kaablite peale;
- olemasolevate teadmata kõrgusega gaasitorustike sügavuseks maapinnast 1,2 m toru peale;
- olemasolevate teadmata kõrgusega drenaažitorustike sügavuseks maapinnast 1,2 m toru peale;

NB! Kõiki projekteeritud torustikuga ristuvaid tehnovõrke käsitleda kommunikatsioonidena, mille täpne kõrgus on teadmata.

Juhul, kui olemasolevad teadmata asukoha ja sügavusega kommunikatsioonid paiknevad teistel asukohtadel ja sügavustel, kui projektis näidatud, siis korrigeeritakse vajadusel projektlahendust ehitustööde käigus peale tegeliku sügavuse selgumist Töövõtja kulul.

2.4 TEENINDUSARMATUUR

Harude sulgemiseks on projekteeritud eelisoleeritud sulgarmatuurid. Sulgarmatuuri teenindamiseks on projekteeritud teleskoopsed plastkaevud koos malmluugiga (luugi kandevõime: haljasalal min 12 tonni ja teede alas 40 tonni) vastavalt joonistele SV-8.

3 TÖÖDE JÄRJEKORD

- Tööde ajagraafiku koostamine (s.h. katkestuste kokkuleppimine)
- Lubade hankimine ja liikluskorralduse organiseerimine
- Kaugküttetorustiku geodeetiline mahamärkimine
- Ehitustsooni piiramine – piirdeaedade ning ehitustegevuse infotahvli paigaldamine
- Kaevetööd – pinnase koorimine, ristuvate kommunikatsioonide paiknemiskoha kindlakstegemine; kaugküttetorustiku kaeviku tegemine ja toestamine
- Torustikule liivaluse tegemine ja selle tihendamine
- Torude paigaldamine kaevikusse ja torustiku montaaž (keevitustööd)
- Keevisliidete ülevaatus ja kontroll (röntgen läbivalgustus)
- Torustiku survekatse (vesi) ja läbipesu (õhu/vee segu)

- LAS signaaltraatide ühendamine ja jätkupakendite paigaldamine. LAS kontroll peale jätkupakendite teostamist.
- Torustiku eelsoojendamine
- Paigaldatud kaugküttetorustiku teostusmöödistamine (plaan, profiil, keevisõmblused)
- Paisumisvarupatjade ja teleskoopkaevude paigaldamine
- Kaeviku esmane täitmine liivaga ja selle tihendamine (NB! esmane tühimike täitmine teostada käsitsi)
- Hoiatuslindi paigaldus
- Kaeviku tagasitäide ja pinnase tihendamine (NB! Teede aluses osas järgida vastavaid nõudeid)
- Lõhutud katendi konstruktsioonide ja haljastuse taastamine; kontroll ja üleandmine
- Teostusdokumentatsiooni lõplik vormistamine, lubade lõpetamine

NB! Ehitustööde teostusdokumentatsioon koostatakse teostatavate töödega paralleelselt.

4 NÕUDED TÖÖDE TEOSTAMISEL

Töövõtja peab soojustorustike ehitamisel järgima ja täitma:

- Kõiki Eesti Vabariigis ja Tartu vallas ehitamisele kehtestatud nõudeid;
- Projektis toodud tingimusi ja sellele antud kooskõlastusi;
- Standardi EVS-EN 13941-2:2019+A1:2021 nõudeid materjalidele ja paigaldamisele;
- Seadmete ja materjalide valmistajatehaste poolt väljatöötatud nõudeid paigaldamisele;
- Olemasolevate kommunikatsioonide paiknemiskohad tuleb täpsustada nn surfimise teel jälgides kõiki ohutusnõudeid ja omanike kooskõlastuste tingimusi;
- Teostatavad tuletööd (keevitamine, isoleerimine jms) tuleb teha vastavalt kehtivale seadusandlusele, kõiki tuleohutusnõudeid täites (sh töökoha jälgimine peale tööde lõppu) ja äärmiselt hoolikalt/ettevaatlikult;
- Tartu valla liikluskorraldusele, kaevetöödele, teekatete ja haljastuse taastamisele ning jäätmekäitlusele kehtestatud nõudeid;
- Töötervishoiu ja Tööohutuse Seadust ning sellega seonduvaid määrusi.

5 MATERJALIDE LADUSTAMINE

Töövõtja peab ladustamiskoha kooskõlastama territooriumi valdajaga või omavalitsusega. Materjalide tõstmisel tuleb kasutada valmistajatehase poolt tõstmiseks soovitatavaid abivahendeid (tõstetropid jms). Tõstetööde tegemisel tuleb jälgida ohutusnõudeid ja kasutada isikukaitsevahendeid (kiivrid, helkurvestid jms).

Materjalid tuleb ladustada vastavalt valmistajatehase nõuetele. Jälgida tuleb kõiki nõudeid ning piiranguid (aluspuude kogus/samm ja nende minimaalne laius, toruvirna kõrgus, LAS signaaltraatide kaitsmine, otsakorgid, jätkupakendite ja isolatsioonimaterjalide ladustamiskoht ja tingimused, nõutav temperatuur jms). Ladustamine peab olema ümbritsevale keskkonnale ohutu terve ladustamise perioodi.

Materjali ladustamise järgselt tuleb teha visuaalne ülevaatus ja vajalikud kontrollmõõtmised (LAS signaaltraatide kontroll).

6 KAEVETÖÖD

Kaevetööde läbiviimiseks peavad tööd olema kooskõlastatud Tellijaga ja kinnistute omanikega ning nende tegemiseks peavad olema vajalikud load (kaevetööde luba jms). Kaevetööd tuleb läbi viia jälgides kõiki kehtestatud nõudeid (Tartu valla kaevetööde eeskiri jm).

Kui kaevetööde käigus tekib vajadus muuta liikluskorraldust tuleb see eelnevalt kooskõlastada ja läbi viia vastavalt Tartu vallas kehtestatud korrale.

Tööde teostajal peab olema määratud kaevetöid läbiviiv ja nende ohutuse eest vastutav isik. Isik peab kaevetööde ajal ehitusmaal viibima ja juhtima kaevetööde ohutut läbiviimist. Pidevalt tuleb kontrollida kaeviku stabiilsust ja püsimist ning selle ohutust kaevikus olijatele ja ümbritsevale. Kaevetööde ala tuleb tähistada ja piirata ohutuspiiretega. Välistada tuleb kõrvaliste isikute pääs töömaale (piirded ja valve).

Kaevetööde teostamiseks olemasolevate rajatiste tsoonis on vajalik informeerida võrkude valdajaid.

Üleliigne pinnas ning ehituskonstruksioonid tuleb koheselt utiliseerida ning vedada käitlemisluba omavale ettevõttele.

Töömaad (k.a. tööde mõjuala) tuleb koristada järjepidevalt ning see peab olema korras.

6.1 OLEMASOLEVATE INSENERVÕRKUDE KAITSMINE KAEVETÖÖDE KÄIGUS

Enne töödega alustamist tuleb tööde teostajal koos insenervõrkude valdajatega rajatiste asukoht täpsustada ja tähistada. Tööde teostajal tuleb täita nimetatud rajatiste valdajate poolt esitatavaid nõudeid (näit. toestamine) rajatiste vahetus läheduses töötamisel.

Võib juhtuda, et olemasolevate maa-aluste rajatiste täpne kõrgus ja läbimõõt pole ka insenervõrkude valdajatele teada. See tähendab, et tööde teostajal tuleb arvestada olemasolevate, teadmata asukohaga rajatiste võimalikust ümberpaigutamisest tuleneva kuluga. Teine võimalus on koostöös projekteerija ning kaugküttevõrgu valdajaga projekteeritud kaugküttetorustiku ehitamine erinevale kõrgusele. Siinkohal tuleb arvestada täiendava projekteerimistöö ning kooskõlastamisega, mille kulud katab Töövõtja. Projekteeritud torustike ühendamisel olemasolevate torustikega tuleb nende läbimõõdud täpsustada tööde käigus kohapeal. Tööde teostajal tuleb arvestada kuludega, mis tulenevad projektis märgitud ja tegelikult olemasolevate torustike ühendamiseks vajaminevate detailide erinevusest.

Kui tööde teostamisel kahjustatakse teisi kommunikatsioone tuleb vigastuste avastamisel sellest kirjalikult informeerida nii ehitise valdajat kui Tellijat. Kasutuskõlblikkus tuleb taastada koostöös rajatise valdajatega võimalikult lühikese ajaga. Kahjustatud rajatiste taastamise kulub tuleb kanda tööde teostajal.

Torustike ristumisel olemasolevate elektri- ja sidekaablitega on ette nähtud paigaldada olemasolevale kaablile kaablikaitsetoru (kaugküttevõrgu toru äärest 1,5 m mõlemale poole). Lahti kaevatud kaabel tuleb kaitsta täiendavalt mehhaaniliste vigastuste vältimiseks (paigaldada laudkasti, karpraud jms.)

6.2 PUUDE KAITSMINE KAEVETÖÖDE KÄIGUS

Kaevetööde teostamisel kasvavate puudega piirneval alal tuleb rajada tugiseinad, mis väldivad juurestiku kahjustumist pinnase nihkumise tagajärjel. Juurestiku kaitsealal paigaldatakse puudele tüvekaitsed ning kaevetöö tehakse kas käsitsi või kinnisel viisil sügavamal kui 1m. Kaevetööde teostamisel lähemal kui 2m puutüvest tuleb teostada käsitsi. Suurte mehhanismide kasutamine lähemal on keelatud. Liiklemise või materjalide ladustamise vajadusel juurestiku kaitsealal tuleb maapind katta viisil, mis välistab pinnase tihenemise.

Kuival perioodil tuleb puujuurte kuivamise vältimiseks lahtises süvendis paljandunud puujuuri kasta ning seejärel savika mulla ja geotekstiiliga katta. Hilisem kastmine teostada põhjalikult 1x nädalas.

Kui alumised oksad segavad kaevetöid, kooskõlastatakse nende kärpimine Tartu Vallavalitusega ning tööd tellitakse kutsetunnistust omavalt arboristilt.

Kõrghaljastuse likvideerimiseks peab olema raieluba. Raieluba tuleb samuti taotleda Tartu Vallavalitsuselt.

Tehnovõrkude paigaldamisel ei tohi juuri läbi raiuda või lõhki rebida, vaid juured tuleb eemaldada vajadusel hargnemiskohtadest. Vajadusel üle 40mm läbimõõduga puujuurte läbilõikamine tuleb eelnevalt kooskõlastada Tartu Vallavalitusega.

Puude kahjustamisel elujõuetuseni on valdajal õigus nõuda puude asendusistutuse korraldamist.

6.3 KAEVIKU TAGASITÄIDE JA TIHENDAMINE. TAASTAMISTÖÖD

Enne tagasitäitega alustamist tuleb kaevikust eemaldada kõik sinna mittekuuluvad asjad (nt ajutised toed, aluspuud). Torustik peab kaevikus paiknema sirgelt ilma suuremate jõnksudeta ja torude vahel ning ümber peab olema projektis ettenähtud vahe.

Esmane tagasitäite- ja tihendamistöö tuleb teostada ehitusliivaga (jämeliiv) ja tihendada (kinni tampida) käsitsi määrani, mis tagab tühimike täitumise. Lähemal kui 500 mm kõrgusel toru kohal võib pinnast tihendada pinnasetihendajaga, mille maksimaalne tasandusrõhk pinnasele ei ületaks 100 kPa. Torude ümber olev liivapadi tuleb paigaldada ja tihendada kihtide kaupa ca 200-300 mm arvestades projekti vastavate konstruktsioonidega (lõigetega) ja ka teedehituse nõuetega. Pinnase tihendamisel tuleb saavutada liivapadja erikaalu 1 800 kg/m³. Mõlema paigaldatava toru kohale tuleb paigaldada 200 mm kõrgusele nõuetekohane hoiatuslint. Pärast seda võib kaeviku ülejäänud osa, mis ei paikne sõiduteel, täita sobiva täitepinnasega, mis ei tohi sisaldada suuri ($\geq \varnothing 150$ mm) kive ning kõrvalisi esemeid. Samuti ei tohi liivas ja täitepinnases olla lund, jääd ega külmunud pinnast (pinnasekamakaid). Kaeviku tagasitäitel tuleb juhinduda torustiku tüüplõike juhistest.

Lõhutud katendid tuleb taastada vastavalt katendite taastamise joonisele. Tuleb kasutada teekatteid ja haljastust määravatel lõigetel näidatud materjale ja tuleb jälgida seal näidatud joonmõõte (kihtide paksusi jms).

6.4 KAEVUD

Käesolevas projektis paigaldatavad plastkaevud peavad vastama EVS EN 13598-2:2016 nõuetele, kaevuluugid peavad vastama EVS-EN 124:2015 nõuetele.

Asfalteeritud pindadel tuleb kasutada ujuvat tüüpi, tihendita ja eeltöödeldud kontaktpindadega kaevuluuke. Kiviparketi korral kasutada mitteujuvaid luuke. Poltkinnitustega luukide kasutamine ei ole lubatud. Malmluugi kandevõime on sõidutee all 40 tonni ja haljasaladel 12 tonni. Kaevu ümbruse täide teostatakse vähemalt 0,3 m laiuselt mitte külmakerkelise pinnasega. Täitepinnas asetatakse labidaga kaevu ümber ning tihendatakse 20 cm kihtide kaupa. Tähelepanelikult tuleb jälgida kaevu vertikaalsust.

7 TORUSTIKU MONTAÄŽTÖÖD

7.1 ÜLDINE

Montaäžtöödega alustamisel tuleb teavitada torustiku valdajat. Torud tuleb kaevikusse paigaldada tasandatud ja vajaliku määran tihendatud liivalusele. Kaevikus ei tohi olla kõrvalisi esemeid (kivid, betoonikamakad, mittevajalik torumaterjal jms, r/b terasarmatuur vms).

Montaäži alustamisel tuleb veenduda, et kaevik (sh liivalus) oleks kuiv. Torude hoidmine vees on lubamatu. Töövõtja kohustus on korraldada tehniliselt korrektne veeärastus/pumpamine arvestades pinnase omadustega. Pumpamine tuleb teostada kehtivaid nõudeid täites (Tartu valla kaevetööde eeskiri, Tartu Veevärk nõuded).

Torude puhastamisel isolatsioonist ja terasest töötoru lõikamisel jälgida valmistajatehase nõudeid ja soovitusi (kasutatavad tööriistad ja lubatavad töövõtted). Montaäži käigus tuleb välistada kõrvaliste esemete sattumine torudesse. Tuleb jälgida, et kõik torumaterjali otsad oleks kaetud plastkorkidega.

Torud ühendatakse elekterkaarkeevitusega. Täpsemad nõuded on toodud järgnevas peatükis. Torustiku montaäž temperatuuril alla 0 °C ei ole soovitatav. Erandkorras võib seda teha võttes tarvitusele nn talvised abinõud. Tuginedes valmistajatehase soovitustele ja nõuetele tuleb koostada nn talviste tööde tegemise kava ja kooskõlastada see Tellijaga.

Kõik kaetud tööd peab enne nende kinni katmist Tellijale kontrollimiseks ette näitama (üle andma) – peab olema võimalik kontrollida kasutatud materjalide ja teostatud tööde vastavust (kokkulepitud kvaliteeti). Töövõtja peab kõik kaetud tööd fikseerima vastavate kaetud tööde aktidega.

Soojusenergia varustuse katkestused tuleb tööde teostajal eelnevalt kooskõlastada ja saada selleks vastav luba. Loa saamiseks tuleb esitada tööde teostamise kava, kus on näidatud erinevate lõikude tarbeks vajalik katkestuse aeg. Vajalik etteteavitamise aeg on 14 päeva.

7.2 KEEVISTE MITTEPURUSTAV KATSETAMINE (NDT kontroll; röntgenläbivalgustus)

Torud ühendatakse elekterkaarkeevitusega (protsess 111). Keevituspõrsonal peab vastama standardiga EVS-EN 13941 määratud nõuetele. Keevisliited peavad vastama keevitustööde kvaliteedi standardile ISO 5817 keevitusklassi C nõuetele. Keevisõmbluste puhastamisel šlakist ja keevituspritsmetest ei tohi mitte mingil juhul kahjustada terastoru seina (nt sisselõiked). Kõik tuletööd (keevitamine jms) tuleb teostada vastavalt kehtivale seadusandlusele, kõiki tuleohutusnõudeid täites (sh töökoha jälgimine peale tööde lõppu). Torustiku paigaldamisel on lubatud keevisliidetes teha suunamuutusi maksimaalselt kuni 3°. Kõik keevitustööd fikseeritakse Töövõtja poolt keevitustööde päevikus ja teostusjoonistel. Keevitustööde päevikus peab selguma keevise asukoht, tööde teostaja ning kontrollimeetod ning teostaja.

Standardi EVS-EN 13941 järgi tuleb teostada keevisliidete läbivalgustus. Minimaalne esmakontrolli maht kõikidest keevisliidetest on:

klassile A	5%
klassile B	10%
klassile C	20%

Käesolev projekt kuulub standardi EVS-EN 13941 järgi klassi A.

Kõikide hülssidesse või konstruktsioonidesse jäävate keevisliidete radiograafiline kontroll teostada 100% ulatuses.

Radiograafilist kontrolli võib asendada magnetpulbrilise kontrolliga juhtudel kus radiograafiline kontroll pole tehniliselt võimalik. Antud kontrollimeetod tuleb eelnevalt võrguvaldajaga kooskõlastada.

Kui selgub, et keevisliide on defektne tuleb see parandada jälgides NDT-labori juhiseid ja nõudeid ning teostada järel kontroll. Defektsete keevisõembluste avastamisel suurendatakse läbivalgustatavate keevisliidete arvu standardiga EVS-EN 13941 määratud ulatuses.

7.3 SURVEPROOV JA LÄBIPESU

Paigaldustööde kontrolliks teostatakse enne torustiku kasutuselevõttu Torustiku surveproov. Terastorustiku katsetamine ülerõhule (surveproov) teostada kaugküttevõrgu rõhul 16 bar. Keelatud on surveproovi läbiviimine viidatust kõrgemal rõhul kui Tellija ei ole sätestanud teisiti! Ülerõhule katsetamisel ei tohi survestada neid torustiku osi mille puhul planeeritav ülerõhk ületab neile lubatavat rõhku.

Terastorustiku survepesu teostamiseks kasutada õhu ning vee segu, rõhul 8 bar.

Surveproov peab kestma nii kaua, kui on vajalik torustiku osade (sh keevisühenduste) hoolikaks üle vaatamiseks/kontrolliks. Torustiku surveproovi ning läbipesu kohta tuleb koostada protokollid.

7.4 JÄTKUPAKENDITE PAIGALDAMINE

Soojustorustiku isoleerimisel kasutatakse peamiselt elekterkeevitatavaid PUR-vahuga täidetavaid jätkupakendeid. Tööde teostamisel tuleb jälgida standardi EVS-EN 489 nõudeid ja seal olevaid piiranguid.

Jätkutööde teostaval isikul peab olema läbitud vastav koolitus ning olema sellekohane pädevustunnistus.

Jätkutööde teostamisel tuleb jälgida antud tüüpi jätkupakendi paigaldamisele kehtestatud valmistajatehase nõudeid ja soovitusi. Jälgida tuleb töövõtteid (puhastamine, PE materjalide aktiveerimine, kuumutamine jms), tööde järjekorda ja kasutada tuleb selleks tööks mõeldud ja nõuetekohaseid tööriistu (puhastusvahendid, vajaliku suurusega/võimsusega põletid, tangid jms). Peale toru keevitustööd tuleb jätkukohta kuni jätkupakendi paigaldamiseni kaitsta otseste sademete eest. Selleks tuleb jätkupakendi PE-kest nihutada ühenduskoha peale/kohale. Samuti tuleb jälgida, et jätkukohad ei oleks kaevikus vee sees. Selleks tuleb kaevik hoida kuivana. Jätkutööde teostamise ajal peab töökoht olema kaitstud sademete, tugeva tuule jt mittesoovitavate ilmamõjude eest. Kasutada tuleb vastavat telki või varjualust, mis tagab jätkutööde nõuetekohaseks tegemiseks vajalikud tingimused.

Enne jätkupakendi paigaldamist tuleb kontrollida LAS signaaltraatide ühendustöid. Tuleb teha kontuuri- ja isolatsioonitakistuse mõõtmised ja kontrollida mõõtmistulemuste vastavust nõuetele. Paigaldatud jätkupakendid, otsamütsid ja pimeotsad peavad olema veetihedad.

Jätkupakenditele, mis peale jätkupakendi kesta paigaldamist täidetakse PUR-vahuga, tuleb teha tiheduskatse õhuga proovirõhul 0,2 bar. Liitekohtadele tuleb pihustada indikaatorvedelikku (nt seebilahus jm) ning teostada visuaalne kontroll kogu ümbermõõdu ulatuses.

Töövõtja peab tehtavad paigaldustööd fikseerima vastavas aruandes / päevikus ja teostusjoonistel. Päevik ja joonised peavad olema omavahel ühilduvad, et oleks võimalik määrata jätkupakendi paiknemiskoht ja kes ning millal selle paigaldas.

7.5 LEKKEAVASTUSSÜSTEEM (LAS)

Lekkeavastamissüsteemi (LAS) signaaltraatide ühendused tuleb teostada vastavalt projektis määratule: LAS kontuuri elektriline takistus ei tohiks ületada 1,2- 1,5 Ω 100m kaabli kohta. Ühendatava üksikosa isolatsiooni takistus ei tohiks olla väiksem kui 10M Ω . Isolatsioonitakistust mõõdetakse pingega 500V.

Signaaltraatide ühendustööd tuleb protokollida selliselt, et oleks määratud jätkupakendi paiknemine, tööde teostaja ning teostamise aeg.

Kui isolatsioon on märgunud tuleb see korralikult põletileegiga kuivatada - halvemal juhul tuleb isolatsiooni kihikaupa (ca 10 mm) eemaldada.

LAS signaaltraadid ühendatakse pressühendustega. Pressühenduste tegemiseks tuleb kasutada nõuetekohaseid materjale ja tööriistu (liivapaber, tangid jms). Pressühenduste juures loetakse optimaalseks tulemuseks signaaljuhtmete kontuuritakistust mitte rohkem kui 1,5 Ω kokku ühendatud 100 m traadipikkuse kohta.

Mõõtepunktides, kus hilisemate kontrollmõõtmiste tegemiseks tuuakse LAS signaaltraadid vastavasse karpi (niiskuskindlusega IP56, lühterklemm), tuleb väljavõtt teha nõuetekohaselt ja kasutades selleks valmistajatehase poolt ettenähtud materjale (massiklemm, poldid/nutrid, juhtmed, tihendusmaterjalid/mastikslindid, otsamüts). Massiklemmil ei tohi olla teravaid nurki, mis peavad olema ümardatud ning massiklemm tuleb toru külge keevitada. Väljavõtt peab olema veetihe ja sealtkaudu ei tohi LAS sattuda vett/niiskust. Vastavate ühenduste tegemisel tuleb jälgida ühenduskohti ja ühenduskaabli soonte värvi ning ühendamisel/pikendamisel kasutatud juhtmete värv tuleb fikseerida vastavas aktis.

Tööde lõppedes vormistavad võrguvaldaja ja töövõtja vastava signaaltraatide ühendamise protokoll, mis fikseerib LAS signaaltraatide süsteemi hetkeseisu. Protokollis lisaks on LAS signaaltraatide ühendusskeem, mille peab koostama LAS koostaja / monteeriija.

7.6 PAISUMISPADJAD

Torustiku soojuslike pikenemiste ja lühenemiste kompenseerimiseks tuleb projektis määratud kohtadesse paigaldada kompensatsioonipadjad. Paigaldamisel tuleb jälgida „polsterdamise“ ulatust ja pikkust, paigaldatavate kihtide arvu ja ka määratud padja paksust. Paisumispadjad paigaldatakse kaugküttetorustiku ümber. Tähelepanu tuleb pöörata sellele, et paisumispadjad tagasitäite ajal paigast ei nihkuks. Samuti tuleb jälgida, et liiv ei satuks paisumispadja ja toru vahele. Selleks tuleb paisumispadjad paigaldamisel fikseerida väiksemate diameetrite puhul teibiga või kaablisidemetega. Suuremate diameetrite puhul kasutada kaablisidemeid või mässida padja ümber geotekstiil.

7.7 SOOJUSLIK EELPINGESTAMINE

Aksiaalpingete ning soojuspaisumistest tingitud liikumiste vähendamiseks on torustiku rajamisel kohustuslik kasutada eelsoojendusega paigaldamist.

Torustiku eelpingestamise tarbeks tuleb kuumutatava torustiku otsad katta ajutiste pimeäärikutega ning peale- ja tagasivool ühendada tsirkulatsioonitorudega, millel on vooluhulga reguleer- ning õhutuskraan. Torude otsad tuleb varustada nn majakatega, mis näitavad või mille abil on võimalik mõõta torude pikenemist eelkuumutamisel. Vältimaks torustiku soovimatut liikumist tuleb kaevik eelpingestamisel osaliselt pinnasega täita.

Vajadusel tuleb torustiku eelsoojendamine teostada etappide kaupa.

Enne eelpingestamist on Töövõtja kohustatud mõõtma pingestatava torustiku pikkuse ning teostama kontrollarvutused, leidmaks torustiku analüütilist pikenemist.

Torustiku pikenemine eelpingestamisel leitakse valemiga:

$$\Delta L = (T_{eel} - T_{inst}) * \alpha * L$$

kus, ΔL on torustiku analüütiline pikenemine;

T_{eel} – torustiku eelsoojendustemperatuur;

T_{inst} – torustiku temperatuur enne eelsoojendust;

α – terase soojuspaisumis tegur ($\alpha = 1,2 * 10^{-5}$);

L – pingestatava torustiku pikkus.

Torustiku eelpingestustemperatuur leitakse seosega

$$T_{eel} = (T_{max} + T_{min}) * 0,5$$

kus, T_{max} on torustiku arvestuslik maksimaalne temperatuur;

T_{min} – torustiku arvestuslik minimaalne temperatuur.

Kui eelpingestamise tulemusena ei pikene torustik analüütilisel teel leitud distantisi võrra, tuleb kaevikus olevat toru liigutada. Toru liigutamise eesmärk on tagada torustiku telgsuunaline pikenemine. Kui ka torustiku liigutamine ei anna soovitud tulemit, tuleb kontrollida teostatud arvutusi ning vajadusel korrigeerida näiteks eelpingestamise temperatuuri. Peale torustiku analüütilise pikenemise saavutamist, tuleb alustada tagasitäite teise etapiga.

8 KATENDIKONSTRUKTSIOONIDE JA HALJASALADE TAASTAMINE

Enne kaevetöid ning katendite eemaldamist tuleb Töövõtja poolt kõik trassikoridori pinnakatted fotografeerida. Fotosid tuleb teha piisaval hulgal, et anda ülevaade kogu ehitusala ja seda ümbritsevate hoonete, rajatiste, haljastuse jne olukorrast.

Liiklusmärkide, piirdepostide, teetruupide, kirjakastide ja teiste ehitustööde käigus ajutiselt eemaldatud objektide algne seisukord tuleb hiljem taastada.

Tänavakatete korrektse taastamise eelduseks on nõuetekohaste materjalide kasutamine ja paigaldustehnoloogiate järgimine. Teealuses osas peab kaeviku tagasitäide olema tehtud liivaga, mille filtratsioonimoodul on min. 0,5m/ööpäevas.

Kõik tänavaelemendid, nagu tänavakate, äärekivid, kõnniteed, piirded, teekattemärgistus, haljasalad jne, mis on Töövõtja tegevuse või tegevusetuse tõttu kas kõrvaldatud või kahjustatud, tuleb taastada või samale kohale tagasi paigaldada Töövõtja kulul vastavalt kehtivatele nõuetele ja normdokumentidele. Kõik tänavarajatised tuleb viia vähemalt nende endisesse tehnilisse seisukorda.

Käesoleva projekti katendid taastatakse vastavalt hoone projekti katendite taastamise plaanidele, mis on lahendatud eraldi projekti osana.

8.1 KATENDITE EEMALDAMINE

Asfaltkatted tuleb eemaldada freesimise teel kasutades selleks ettenähtud tehnikat. Eemaldatava asfaltkatte minimaalse laiuse määrab rajatava kaeviku pealtlaius, misjuures tuleb asfaltkatte eemaldada vähemalt 0,5m kaeviku servast. Lisaks kattetaastuse asendiplaanil viidatud asfaldi taastamisele on Töövõtja kohustatud eemaldama ning hiljem taastama ka selle asfaltkatte, mis saab Töövõtja tegevuse käigus kahjustada. Freeslõigete servad peavad olema

võimalikult sirged. Katendi osalisel eemaldamisel on lubatud kasutada ainult 90°, 45°, 0° lõikeid, parkla piiride või tee telgjoone suhtes.

Kaeve- ning ehitustöid segavad ääre ja tänavakivid tuleb eemaldada viisil, mis väldib nende vigastamist ning võimaldab nende hilisemat taaskasutamist. Eemaldamise või ehitustööde käigus kahjustunud ja purunenud äärekivid tuleb kasutusest kõrvaldada ning asendada uutega. Haljastuse kasvupinnase kiht eemaldatakse kogu paksuses ning ulatuses kõikjalt, kus see on olemas ning eemaldamine on vajalik, et tagada sobivad tingimused projektlahenduse realiseerimiseks. Kui eemaldatud kasvupinnast kasutatakse hilisemal tagasitäitel haljastuse taastamiseks, tuleb see ladustada muust väljakaevatud pinnasest eraldi.

8.2 ASFALTKATTE TAASTAMINE

Asfaltkatte taastamisel tuleb lähtuda seadusandluses tulenevatest ja/või Maanteeameti ning kohaliku omavalitsuse poolt kinnitatud normidest ja nõuetest.

Enne asfaltkatte taastamist tuleb olemasoleva asfaltkatte servad ning katte pind puhastada tolmust ja poirist ning kuivatada enne bituumenemulsiooniga katmist. Kõik olemasoleva asfaltkatte servad tuleb ühtlaselt katta bituumenemulsiooniga. Asfaltkatte töövuukide arv peab olema minimaalne. Väikesed asfalteeritavad alad (kuni 20 m²) tuleb tingimata asfalteerida ilma töövuukideta. Töövuugid ja vana ning uue asfaldi liited tuleb katta bituumenemulsiooniga ja peeneteralise graniitkillustikuga. Kaevuluugid tuleb asfalteerimisel paigaldada teepinnaga samale tasapinnale ning sama kaldega. Taastatava asfaltkatte ebatasasus ei tohi ületada 3mm/3m risti tänavat ning 4mm/3m piki tänavat. Olemasolevate kanalisatsioonikaevude ümber taastada asfaltkate vähemalt 50cm kauguselt kaevukaanest.

8.3 HALJASTUSE TAASTAMINE

Enne kaevetöid eemaldatud või juurde hangitud kasvupinnas tuleb paigaldada haljastatavale alale viisil ning paksuses, mis pärast mururulliga tihendamist tagab kasvupinnase minimaalse paksuse 15cm. Kasvupinnas ei tohi sisaldada puujuuri, kive ning muid kõrvalisi esemeid suurusega üle 20mm. Pärast tihendamist peab taastatud ala jääma ümbriseva maapinnaga samale tasapinnale. Haljasalal asuvad kaevuluugid tuleb maapinnast tõsta 50mm kõrgemale. Muru taastamiseks tuleb kasutada kvaliteetset muruseemet, mis sisaldab vähemalt neli komponenti. Muruseemne külvamistihedus 20-30g/m². Lisada väetis 20-30 g/m².

Enne ehitustööde üleandmist tuleb haljastustööd kooskõlastada Tartu Vallavalitsusega. Tööde vastuvõtmiseks peavad nii Tartu Vallavalitsus ja ka eraomanik(ud) olema haljastus ning teekatete taastamise tööd heaks kiitnud. Esimese muru niitmise teostamine on Töövõtja kohustus.

9 ERINÕUDED

Töövõtja kohustub jälgima ja täitma Eesti Vabariigis ehitamisele kehtestatud seadusi (sh Ehitusseadustiku ja planeerimisseaduse rakendamise seadust) ja määrusi ning Tartu vallas kehtestatud õigusakte.

Töövõtja on kohustatud jälgima ja täitma projekti kooskõlastustes toodud nõudeid (vaata projekti kooskõlastuste koondtabelit).

Töövõtja kohustub järgima **Töötervishoiu ja Tööohutuse Seadust** ning sellest tulenevalt EV Valitsuse määrust nr 377 (08/12/1999) „Töötervishoiu ja tööohutuse nõuded ehituses”.

Töövõtja on ehitus- ja lammutustöödest tekkivate jäätmete valdajaks ja teostab oma kulul kõik jäätmekäitlusest tulenevad kohustused ja vastutab jäätmekäitlust käsitlevate õigusaktide täitmise eest.

10 JÄÄTMEKÄITLUS

Töövõtja kohustub täitma Tartu valla Jäätmehoolduseeskirja (06.04.2018). Ehitustööde käigus tekkinud ehitus- ja lammutusjäätmed tuleb koguda liigiti ning anda üle vastavat jäätmeluba omavale ettevõttele.

Demontaaži käigus tekkinud üleliigne materjal (torud, isolatsioon, raudbetoon jms) tuleb koheselt kokku koguda ning üle anda vastavat jäätmeluba omavale ettevõttele käitlemiseks.

Raudbetoon- ja betoondetaile, asfaldi, eelsorditud ehituskive ja telliseid ning puitu ei ole lubatud ladestada prügilas ega kasutada pinnasetäiteks väljaspool prügilat. Raudbetoon- ja betoondetailid ning tõrva mittesisaldav asfalt tuleb üle anda purustamiseks ja materjalide taaskasutamiseks.

Ohtlikud jäätmed tuleb koguda kinnisesse lukustatavasse konteinerisse ning üle anda ohtlike jäätmete käitlemise litsentsi omavale ettevõttele.

Ehitusjäätmete eeskirja nõuetele vastava käitlemise eest vastutab ehitaja ehk peatöövõtja.

Kui ehituse käigus avastatakse pinnasereostus (kemikaalid, naftasaadused, asbestiga saastunud pinnas või materjal, maa-alune mahuti), tuleb koheselt ühendust võtta Keskkonnaametiga.

Jäätmete käitus peab olema kirjeldatud ja fikseeritud ehituspäevikus või selles lisas nt jäätmeiendis. Peale ehitustööde lõpetamist, vormistatakse ehitusobjekti jäätmeiend ja kinnitatakse Tartu Vallavalitsuses, nt ehitise kasutusloa taotlemisel. Selle jaoks peab koguma kokku kõik ehitustööde ajal tekkinud jäätmete üleandmise-vastuvõtmise aktid.

Ehitamisega kaasnevate veoste vedamisel tuleb kindlustada ehitusobjektilt väljuvate sõidukite rehvide puhtus. Võimalik rehvide puhastuskoht näidatakse tööde käigus tehtaval tööde teostamise plaanil. Rehvide puhastamiseks sobiv ala ning rehvid pesta ning vältida ehitusobjektilt teistele kinnistutele ning teedele pinnase, tolmu ning vee kandumine. Juhul kui hooldusala asub väljaspool ehitusobjekti tuleb kavandada ja tagada ka selle ala ehitusjärgne heakorrasdamine.

Kui objekti omanik või ehitaja soovib mõnda materjali kasutada või ladustada teisiti kui jäätmekavas kirjeldatud, siis tuleb see täiendavalt kooskõlastada Tartu Vallavalitsusega.

Koostas vastutav isik: Tanel Rugam

/allkirjastatud digitaalselt/

NB! Juhul, kui jooniste ja seletuskirja andmed on vastuolus tuleb koheselt projekteerijaga ühendust võtta.