

SISUKORD

1. Üldosa	2
1.1. Sissejuhatus.....	2
1.2. Asukohaskeem	2
1.3. Lähtematerjalid ning lähteandmed.....	3
1.4. Kasutatud standardid, juhendid ning kriteeriumid	3
1.5. Prioriteetid projekti lugemisel.....	3
2. Projektlahenduse ülevaade	4
2.1. Olemasoleva torustiku lühikirjeldus.....	4
2.2. Projekteeritud torustiku lühikirjeldus	4
2.3. Ajutised katkestused	5
2.4. Olemasolevad kommunikatsioonid.....	5
2.5. Geoloogia	5
2.6. Jõhvi – Ereda kõrvalmaantee NR 13101 ületus kinnisel meetodil, kilomeetril 0,081.....	5
2.6.1. Torustiku montaaž puurimisel	5
2.7. Perspektiivsed, Soojatooja OÜ poolt projekteeritavad torustikud	6
2.8. Katete eemaldamine ning taastamine	6
2.9. Kõrghaljastuse kaitsmine ja likvideerimine	6
3. Kaevetööd	7
3.1. Üldist	7
3.2. Kaevikust eemaldatud pinnas, kaeviku toestamine, veetõrje kaevikust.....	7
3.3. Liivalus, Kaeviku tagasitäide ja tihendamine.....	7
4. Ehitustööd	9
4.1. Üldist	9
4.2. Nõuded materjalidele	9
4.3. Torustiku montaaž, üldist.....	9
4.4. Tööde järjekord.....	10
4.5. Keevitamine	10
4.6. Lekkeotsimissüsteem ja signaaltraadid	10
4.7. Isolatsiooni ja jätkumuhvide paigaldamine.....	11
4.8. Läbiviigid ja torusisendid.....	11
5. Kontrolltoimingud ning katsetused	13
6. Ohutuse tagamine ja liikluse korraldamine	14
7. Olemasolevate kommunikatsioonide kaitsmine.....	15
8. Jäätmekäitlus	16

1. ÜLDOSA

1.1. SISSEJUHATUS

Käesolev projekt on koostatud Gren Viru AS tellimisel Keskkonnaprojekt OÜ poolt. Projektiga on lahendatud uue kaugkütte jaotustorustiku rajamine Jõhvi linnas Roosi tänaval ning Kaasiku tn 7b kinnistule planeeritud hoone liitmine kaugküttetorustikuga.

Tabelis 1.1. on toodud nende kinnistute aadressid ning katastritunnused, millel projekteeritud torustik paikneb.

Tabel 1.1. Projekteeritud torustikuga seotud kinnistud

Aadress	Katastritunnus
Mooni tänav T1	25301:007:0116
Roosi tänav T1	25301:007:0115
Roosi tn 8	25301:007:0013
Roosi tn 4	25301:007:0011
Kaasiku tänav T2	25101:001:0214
13101 Jõhvi-Ereda tee T1	25101:001:0457
13101 Jõhvi-Ereda tee	25301:007:0061
Kaasiku tänav L1	25101:001:0372
Tartu mnt 26	25301:007:0180
Kaasiku tn 7b	25301:007:0103

1.2. ASUKOHASKEEM

Joonisel 1.1. on ortofotol kujutatud proj. soojustorustiku paiknemine linnaruumis.



Joonis 1.1. Soojustorustiku paiknemine linnaruumis.

1.3. LÄHTEMATERJALID NING LÄHTEANDMED

Projekti koostamisel kasutatud peamised lähteandmed on toodud tabelis 1.2. Alusmaterjalidena on kasutatatud:

- Gren Viru AS projekteerimise lähteülesanne.
- Geodeetiline alusplaan – Infraekspert OÜ töö nr 1073T (03.2022). Koordinaadid L-EST süsteemis, kõrgused EH2000 süsteemis;
- K-Projekt AS, Töö nr 17017 – „Jõhvi linn Kaasiku tn 7b sõidukite pesulahoone ja selvepesula“
- Transpordiameti tehnilised tingimused nr 7.1-2/22/4572-2 – „Nõuded kaugkütte torustike projekti koostamiseks riigitee nr 13101 maaüksuste piirides ja tee kaitsevööndis Jõhvi linnas“

Tabel 1.2. peamised projektlahendust puudutavad lähteandmed

Parameeter	Väärtus	Ühik
Maksimaalne pealevoolu temperatuur	130	°C
Maksimaalne tagasivoolu temperatuur	70	°C
Maksimaalne lubatud aksiaalpinge terastorustikul	190	N/mm ²
Rõhk survekatsel	1,6	MPa

1.4. KASUTATUD STANDARDID, JUHENDID NING KRITEERIUMID

- *EVS-EN 13941-1:2019 - District heating pipes - Design and installation of thermal insulated bonded single and twin pipe systems for directly buried hot water networks - Part 1: Design*
- *EVS-EN 13941-2:2019 - District heating pipes - Design and installation of thermal insulated bonded single and twin pipe systems for directly buried hot water networks - Part 2: Installation*
- *EVS-EN 253:2019 - District heating pipes - Bonded single pipe systems for directly buried hot water networks - Factory made pipe assembly of steel service pipe, polyurethane thermal insulation and a casing of polyethylene*
- *EVS-EN 448:2019 - District heating pipes - Bonded single pipe systems for directly buried hot water networks - Factory made fitting assemblies of steel service pipes, polyurethane thermal insulation and a casing of polyethylene*
- *EVS-EN 488:2019 - District heating pipes - Bonded single pipe systems for directly buried hot water networks - Factory made steel valve assembly for steel service pipes, polyurethane thermal insulation and a casing of polyethylene*
- *EVS-EN 489-1:2019 - District heating pipes - Bonded single and twin pipe systems for buried hot water networks - Part 1: Joint casing assemblies and thermal insulation for hot water networks in accordance with EN 13941-1*
- Eelisoleeritud kaugküttetorustike projekteerimine ja paigaldamine – juhendmaterjalid, osad 1.- 8. (EJKÜ)
- Eelisoleeritud kaugküttetorustike projekteerimine ja paigaldamine – juhendmaterjalid, osad 9., 12. - 18. (EJKÜ)
- EVS 843:2016 – Linnatänavad
- EVS 932:2017 – Ehitusprojekt

1.5. PRIORITEEDID PROJEKTI LUGEMISEL

Vastuolude ilmnemisel töökirjelduses, joonistel ning töomahuloendites esitatud info vahel tuleb lähtuda eelkõige töökirjelduses esitatust, seejärel joonistel esitatust ning seejärel töomahuloendites esitatust. Torustike asendiplaanil ja pikiprofiilil esitatud info lahknevuse korral lähtuda pikiprofiilil toodud andmetest.

2. PROJEKTLAHENDUSE ÜLEVAADE

2.1. OLEMASOLEVA TORUSTIKU LÜHIKIRJELDUS

Projektiga hõlmatud lõigus, väljaarvatud ühenduspunktis ol.ol. torustikuga ning Roosit tn ületusel, Kaasiku tn 6 ja Kaasiku tn 8 kinnistupiiride sihil, puudub ol.ol. soojustorustik. Projektiga kokkupuudet omavad soojustorustikud on vanad, RB künas soojustorustikud.

2.2. PROJEKTEERITUD TORUSTIKU LÜHIKIRJELDUS

Proj. soojustorustik on planeeritud rajada eelisoleeritud II isolatsiooniklassi, LOS traatidega varustatud terastorudest, kasutades külmpaigaldust. Projekti mahus rajatav torustik planeeritud rajada *twin* ning *single* tüüpi soojustorustikest. Proj. torustiku asendiline lahendus on planeeritud lähtudes torustiku aksiaalpingete maksimumist 190 N/mm² ning ol.ol. „tänavamaa“ võimalustest. Tabelis 2.1. on toodud projekti raames rajatavate torustike pikkus, kaevikumeetrites.

Tabel 2.1 Projekti mahus rajatava kaugküttetorustiku pikkus

Torustiku mõõt	Torustiku pikkus kaevikumeetrites
DN 100/225	49 m
DN 80/160	185 m
DN 65/160	6 m
DN 50/140	10 m
DN 2x80/280	36 m (sh kinniselt ca 27 m)
Kokku:	286 m

Projekteerimistöde maht on piiritletud ol.ol. torustiku ühendustega või nõuetekohase sisseviiguga hoonesse.

Ühenduspunktide ning sisseviikude asukohad on asendiplaanile kantud võimalikult täpselt ning ei tohiks erineda reaalsest rohkem kui 1 meetri. Töövõtjal tuleb ühenduspunktide ja sisseviikude asukohad ning kõrgused täpsustada tööde käigus. Sisseviikudel on Töövõtja töömaa piiriks planeeritud esimeste sulgeseadmete paigaldamine.

Tabelis 2.2. on toodud loetelu proj. torustiku ühendustest ol.ol. torustikuga ning hoonete sisseviikudest. Iga ühenduse ja viigu juurde on lisatud lühike selgitus proj. lahendusest parema ülevaate andmiseks.

Tabel 2.2. Proj. torustiku ühenduste ning sisseviikude lühikirjeldused projekti II etapis

PROJEKTI I ETAPP			
Jrk nr	Tähis	Seotud hoone	Ühenduse või viigu lühikirjeldus
1	S-1		<ul style="list-style-type: none"> Teostada soojuskambris ühendus ol.ol. DN 200 soojustorustikuga. Paigaldada keevitatavad DN 200 → DN 100 teraskolmikud, DN 100 teraspõlvised ning vajadusel DN 100 terastorustik. Terastorustikud isoleerida Teostada ühendus proj. DN 100/225 torustikuga.
2	SV-2		<ul style="list-style-type: none"> Sulgventiilide vabale otsale paigaldada nõuetekohased lõpumütsid.
3	NV-6	Variant A	<ul style="list-style-type: none"> Paigaldada DN 50 keevitatavad teraspõlvised, vajadusel ülemine DN 50 → ... ning teostada ühendus ol.ol. õhutorustikuga. Vajadusel paigaldada DN 50 terastorustik. Torustik isoleerida ning katta tsingitud plekkist kattega.
4	NV-6	Variant B	<ul style="list-style-type: none"> Teostada ühendus Soojatooja OÜ poolt projekteeritud torustikuga, vastavalt Soojatooja OÜ montaaži lahendusel. Võimalusel kasutada DN 50/140 tõusupõlvi.
5	HS-3		<ul style="list-style-type: none"> Kolmiku vabale otsale paigaldada nõuetekohased lõpumütsid.
6	HS-4		<ul style="list-style-type: none"> Kolmiku vabale otsale paigaldada nõuetekohased lõpumütsid.
7	NV-5	Kaasiku tn 7b	<ul style="list-style-type: none"> Teostada tõusupõlvega sisseviik hoonesse ning ühendus ol.ol. hoonesisese torustikuga. Paigaldada nõuetekohased läbiviigutihendid, lõpumütsid ning teostada LOS traatide väljavõtte ruumi seinale, klemmkarpi.

Standardi EVS-EN 13941 järgi käsitleda proj. torustikku A klassi (keevisõmbluste läbivalgustamine) torustikuna.

2.3. AJUTISED KATKESTUSED

Tööde teostaja peab plaanitavatest soojusenergia katkestustest informeerima Gren Viru AS-i, need kooskõlastama ja saama vastava loa.

Katkestuste teostamine ilma Tellija kooskõlastuseta ei ole lubatud.

2.4. OLEMASOLEVAD KOMMUNIKATSIOONID

Projektlahenduse koostamisel on arvestatud kommunikatsioonidega, mis on toodud peatükis 1.3. viidatud alusplaani ning projektlahendustes. NB! Kõiki proj. torustikuga ristuvaid tehnovõrke käsitleda kommunikatsioonidena mille täpne kõrgus on teadmata. Kõikide ristuvate tehnovõrkude kõrgused tuleb Töövõtjal leiad tööde käigus, surfimise ning lahtikaevamise teel.

Juhul, kui olemasolevad kommunikatsioonid (sh proj. kommunikatsioonid) paiknevad teistel asukohtadel ja sügavustel, kui projektis näidatud, siis korrigeeritakse vajadusel projektlahendust ehitustööde käigus peale tegeliku sügavuse selgumist Töövõtja kulu!

2.5. GEOLOOGIA

Projektlahenduse koostamise käigus ei ole teostatud geoloogilisi uuringuid.

2.6. JÕHVI – EREDA KÕRVALMAANTEE NR 13101 ÜLETUS KINNISEL MEETODIL, KILOMEETRIL 0,081

Projekteeritud torustiku lõigus NV-2 ... NV-3 on planeeritud maantee nr 13101 ületus kinnisel meetodil, kasutades vasarpuurimise tehnoloogiat. Maantee ületus jääb kilomeetrile 0,081.

Maantee alla on ette nähtud Ø 406,4/6,3 terasest kaitsehülss, mis on planeeritud paigalda kogu maantee kinnistu ulatuses ning täiendavalt ka ca 4 m ja 5 m pikkuselt, piirnevatele kinnistutel.

Hülssi on ette nähtud paigaldada terasest töötoruga DN 2x80/280 eelisooleeritud torustik. Torustiku paigaldamisel hülssi tuleb kasutada tsentraatoreid. Keevisõmbused, mis teostatakse kaitsehülssi paigaldatavale torustikule, tuleb läbi valgustada mahus 100%.

Kinniselt rajatava soojustorustikuga ristuvate kommunikatsioonide täpsed kõrgused tuleb enne puurimis-tööde algust täpsustada! Lisaks projektmaterjalides esitatud nõuetele peab Töövõtja lõigus NV-2 ... NV-3 järgima ka Transpordiameti poolt, kooskõlastuse väljastamisega, esitatud nõudeid.

Tähelepanu! Projekti mahus ei ole teostatud geoloogilisi uuringuid.

2.6.1. Torustiku montaaž puurimisel

Enne ehitustööde algust tuleb täpsustada joonistel, N-7 piirkonnas, viidatud ristuvate võrkude reaalsed kõrgused! Tulenevalt võrkude kõrgusest tuleb valida proj. torustiku kõrguslik lahendus A või B (vt pikiprofiil).

Torustiku montaaži lahendus sõltub variandi A või B valimisest ning torustiku montaažiga ei tohi alustada enne kui kõrguslik lahendus on selge! Vajadusel konsulteerida projekteerijaga.

Projekti ning spetsifikatsioon on koostatud arvestades varianti A. Variant B on võimalik koostada kasutades samu materjale. Vajadusel konsulteerida projekteerijaga!

Variant B ei muuda puurimise kõrguslikku lahendust!

2.7. PERSPEKTIIVSED, SOOJATOOJA OÜ POOLT PROJEKTEERITAVAD TORUSTIKUD

Joonistel viidatud, perspektiivsetele hargnemised Mooni tn 1 ja 9, Roosi tn 3 ja 8 ning Roosi tn 4 suunas koostab vastavat põhiprojekti Soojatooja OÜ.

Keskkonnaprojekt OÜ töö spetsifikatsioonis on arvestatud vajalike kolmikute ning muhvidega, et hargnemised oleks võimalik rajada samal ajal jaotustorustiku ehitamisega.

NB! Kolmikute asukohad määrab Soojatooja OÜ – arvestada sellega montaaži koostamisel.

2.8. KATETE EEMALDAMINE NING TAASTAMINE

Ol.ol. katendite eemaldamisel ning taastamisel tuleb töövõtjal lähtuda käesoleva projekti lisast „Jõhvi, Kaasiku tn 7b kaugkütte liitumistorustik – KATTETAASTUS“. Viidatud lisas on toodud juhised katete eemaldamiseks, taastamiseks ning kattetaastuse töömahud.

Enne katete taastamist kutsuda kohale Tellija ning kinnistu omaniku esindaja ning kooskõlastada täpsed katte taastamise mahud, arvestades ka tööde käigus mehhanismide poolt tekitatud kahjustuste likvideerimist.

2.9. KÕRGHALJASTUSE KAITSMINE JA LIKVIDEERIMINE

Ehitustööde ajal peavad ehituspiirkonda jäävate ning säilitatavate puude tüved ja võrad olema kaitstud võimalike vigastuste tekitamise eest. Vajadusel tuleb kaitsmiseks kasutada haljastuse piiramist tarastamisega või tüvede kaitsmisega. Kaevetööd säilitatava haljastuse läheduses tuleb vajadusel teostada käsitsi.

Töövõtja ei või ilma kinnistu omaniku (kohalik omavalitsus, riik, eraomanik) kooskõlastuseta eemaldada, teiselada või lõigata maha ühtegi puud. Töövõtja vastutab kõigi projekti piirkonnas asuvate puude ja haljasalade kaitse eest. Kui tööde käigus mõnda puud või haljasala põhjendamatult vigastatakse, asendab Töövõtja vigastatud puu või taastab kahjustatud haljasala.

3. KAEVETÖÖD

3.1. ÜLDIST

Kaevetööde teostamine on lubatud ainult kohalikult omavalitsuselt (Jõhvi vald) saadud kaeveloa alusel. Kaevetööd tuleb teostada läbimõeldult ja ohutult, järgides kehtestatud nõudeid. Kaevetööd hõlmavad kogu selle pinnase väljakaevamist (olenemata pinnase omadustest), mis on vajalik projekteeritud torustiku rajamiseks. Tööde teostamiseks valitud mehhanismidega ning tööde läbiviimiseks planeeritud tehnoloogiatega ei tohi vigastada kõrvalisi objekte (nt hooned, autod, kõrghaljastus, jt).

Töövõtjal tuleb ehituskaevik rajada järgides kõiki ohutusnõudeid! Üldjuhul rajatakse ehituskaevik võimalikult kitsas, tagades samal ajal piisava ruumi võimalikele tugitarinditele ning erinevate tööde (keevitamine, jätkumuhvide paigaldamine, pinnase tihendamine, jne) teostamiseks kaevikus. Korrektne ehituskaeviku ristlõige (toestamata ehituskaeviku nõlva kalle α) määratakse konkreetse tööloigu alusel, Töövõtja poolt, sõltuvalt geoloogilistest ning ilmastikutingimustest. Kõik võimalikud kulud, mis on seotud tingimuste hindamisega ehitusplatsil, on arvestatud Töövõtja pakkumise hinna sisse.

3.2. KAEVIKUST EEMALDATUD PINNAS, KAEVIKU TOESTAMINE, VEETÕRJE KAEVIKUST

Kaevikust väljakaevatud pinnast, mis on omadustelt sobiv kaeviku tagasitäiteks, on kokkuleppel Inseneriga lubatud taaskasutada. Tagasitäiteks sobiva pinnase vaheladustamiseks vajalikud kohad tuleb leida ning kooskõlastada Töövõtjal. Pärast tööde lõpetamist tuleb taastada ajutise laoplatši esialgne olukord. Pinnase ladustamisel tuleb vältida olukordi, kus suletakse olemasolevad sademevee voolusängid, blokeeritakse teed või parkimiskohad. Pinnas, mida pole võimalik kaeviku tagasitäiteks kasutada, tuleb Töövõtja kuludega ladustada selleks ettenähtud kohas (nt prügilas) ning viisil.

Ehituskaeviku toestamise vajadus konkreetsetes tööloiguis otsustatakse Töövõtja poolt, tööde käigus, lähtudes valitsevatest ehitustingimustest. Ehituskaeviku toestamisel tuleb tagada kõik ohutusnõuded.

Üldjuhul rakendatakse kaeviku seinte vertikaaltoestamist olukorras, kus kaeviku põhi on madalamal põhjavee tasemest või kui kaeviku seinakallete kaevetööde teostamiseks pole piisavalt ruumi. Ehituskaeviku toestamisel on ettenähtud kasutada tehases valmistatud tugikilpe ja vahetugesid. Kusi kaevikutes peaks esinema varinguid vms, siis likvideerib Töövõtja neist tulenevad tagajärjed oma kuludega. Tänavala varisenud pinnas kaevatakse välja ja asendatakse nõutud tagasitäite materjaliga.

Torustiku paigaldamise ajal tuleb kaevik hoida kuivana! Selleks tuleb vajadusel kasutada liigvee kaevikust väljapumpamist. Vee kaevikust väljapumpamisel on keelatud selle pumpamine kaevatud tööpinnale ja sellega piirnevale alale või hoonesse. Ilma vastava loata on keelatud väljapumpatava vee juhtimine alalistesse kuivenduskraavidesse. Reo- või sademevee kanalisatsioonisüsteemide (sh kraavide) kasutamine on lubatud ainult vastava kommunikatsiooni valdaja loal ja tema poolt määratud tingimustel ning ulatuses.

3.3. LIIVALUS, KAEVIKU TAGASITÄIDE JA TIHENDAMINE.

Enne torustiku aluse rajamist tuleb kaevik puhastada sinna sattunud ehitusprahist. Torustiku alus rajatakse liivast. Liivakihi minimaalseks paksuseks on 150 mm. See ei tohi sisaldada kive ega muid võõrkehi ning see tuleb tihendada nõuetekohaselt. Kasutatav liiv peab enda omadustelt vastama torude valmistajatehase nõuetele (sõelumiskõver). Enne kaeviku tagasitäite töödega alustamist tuleb kaevikust eemaldada sinna montaaži ajaks paigaldatud toed, aluspuud, rullikud jms.

Torustiku rajamisel kasutades eelsoojendust tuleb kaeviku tagasitäide teostada kolmes etapis. Esimeses etapis täidetakse torustiku ümbrus nõuetele vastava liivaga, mitte rohkem kui 2/3 ulatuses torustiku diameetrist. Täitmine tuleb teostada ca 2 m pikkuste lõikudena, jättes lõikude vahele orienteeruvalt 20 m.

Enne teise tagasitäite etapiga alustamist tuleb teostada torustiku visuaalne kontroll ning veenduda, et soojusliku eelpingestamise tulemusena on saavutatud torustiku pikenemine ΔL . Eelpingestamist tuleb jätkata ka tagasitäite teostamise ajal! Pingestamise võib lõpetada peale tagasitäite teostamist. Kasutades tootja nõuetele vastavat liiva

tuleb torustik ümbritseda igast suunast minimaalselt 150 mm paksuse liivakihi. Tagasitäite tihendamiseks kasutatavad meetodi peavad tagama kõigi torustikku ümbritsevate tühimike täitumise. Teostades tagasitäite tihendamist torustiku kohal, vahemikus 200 - 500 mm torustikust kõrgemal ei või pinnasetihendaja maksimaalne töö rõhk ületa väärtust 100 kPa. Tihendatud pinnase *proctor* keskvaartuseks peab olema 97-98%. Ükski pinnase *proctor* väärtus ei või jääda alla 95 %.

Lõplikud pinnase tagasitäite tööd (kolmas etapp) teostatakse ligikaudu 300 mm paksuste kihtide kaupa. Sealjuures tuleb materjalide ning kihi paksuste valikul arvestada ka tee-ehituse nõuetega (sõidu- ja kõnniteede ning parklate alad). Tööde käigus tuleb torustiku kohale, 200 – 500 mm kõrgusele torupinnast paigaldada märkelint. (i.k. *warning tape*). Tagasitäite tööde käigus ei tohi vigastada proj. torustikku.

4. EHITUSTÖÖD

4.1. ÜLDIST

Ehitustööd tuleb teostada vastavuses kehtivate seaduste ning õigusaktidega (sh kohaliku omavalitsuse õigusaktid) ja projektlahendusest tulenevate normide ning standarditega. Käesoleva projekti teostamist puudutavate Eestis kehtivate seaduste ja õigusaktide tundmine on Töövõtja vastutus.

Torustiku ehitustööde ajal on ette näha häiringuid liiklus- ning parkimiskorralduses. Töövõtja peab vältima töövahendite, torustiku komponentide ning muude ehitusmaterjalidega tänava sulgemist ja vabade parkimiskohade blokeerimist ehitustööde ajal. Ehitustööd tuleb planeerida ning läbi viia viisil, mis minimeerib häiringud tavapärasel liiklus- ning parkimiskorralduses.

4.2. NÕUDED MATERJALIDELE

Töövõtja poolt valitud materjalid peavad omama kolmanda osapoolle väljastatud sertifikaate ning olema valitud pikaajaliseks tööks (vähemalt 30 aastaks), minimaalse hooldusvajaduse juures. Materjalid tuleb hankida tunnustatud tarnijatelt või tootjatelt. Töövõtja on vajadusel kohustatud tõendama, et materjalid on nõutava kvaliteediga.

Kõik kasutatavad materjalid peavad olema uued ning neid tuleb transportida, ladustada, virnastada ja käidelda vastavalt tootja juhiste ja nõuetele. Enne materjalide paigaldamist tuleb visuaalselt kontrollida nende korrasolekut ning defektsed materjalid ja tooted kasutusest kõrvaldada ja asendada.

Enne ehitustööde algust, mõistliku aja jooksul, peab Töövõtja esitama Insenerile lõplikuks heakskiitmiseks materjalide/toodete nimekirja ning Töödes kasutada kavatsetavate materjalide/toodete kohta käiva tehnilise informatsiooni. Ühtki materjali ei tohi kasutada Inseneri kirjaliku kooskõlastuseta.

Kasutatavad eelisoleeritud elemendid ning muud peavad olema kooskõlas vastavate standarditega:

- Sirged eelisoleeritud torud – EVS-EN 253
- Eelisoleeritud liitmikud – EVS-EN 448
- Eelisoleeritud ventiilid – EVS-EN 488
- Torustiku liited – EVS-EN 489

4.3. TORUSTIKU MONTAAŽ, ÜLDIST

Torude ja toruarmatuuri paigaldamisel tuleb lähtuda tootja poolt koostatud kasutus- ja paigaldusjuhenditest. Kõik torustiku osad (torud, põlved, ventiilid jne) tuleb asetada kaevikusse ettevaatlikult, vigastamata paigaldatavat torustiku komponenti ja kaevikut. Keelatud on torustiku komponentide kaevikusse viskamine või kukutamine. Esiolguks torustiku paigaldamiseks kaevikus võib kasutada aluspuid või liivakuhje (NB! Enne tagasitõõrde teostamist tuleb aluspuud ning tihendamata liiv kõrvaldada).

Torustiku paigaldamine liivalusele, mis sisaldab võõrkehi või pole vajalikul määral tihendatud, on lubamatu! Paigaldamise ajal peab kaevik (sh liivalus) olema kuiv. Torude vees hoidmine kaevikus ja laoplatsil või nende paigaldamine vette on keelatud! Pikematel tööseisakutel tuleb torustiku polüuretaanist (PUR) isolatsioon ning lekkeotsimissüsteemi (LOS) signaaltraadid kaitsta veetihedalt.

Suunamuutuste teostamiseks torustiku rajamisel võib kasutada torude loomulikku elastsust. Väikseid suunamuutusi võib teostada ka keeviliidete abil, kuid neid tuleb minimeerida! Torude loomuliku elastsuse arvelt teostatavatele painete lubatud minimaalne painderaadius ning suunamuutusega keeviliidete minimaalne vahekaugus ja maksimaalsed nurgad on leitavad tootja juhistest. Torustiku ventiilide teenindamiseks paigaldatud kaevud ei tohi kokku puutuda eelisoleeritud torustiku polüetüleenist (PE) kestaga. Kaevud tuleb nõuetekohaselt toestada, tagades nende stabiilsuse ja püsivuse.

Töövõtja peab tehtavad ehitustööd fikseerima vastavas päevikus ning teostusjoonistel. Päevik ja joonised peavad olema omavahel ühilduvad, andes võimaluse hiljem määrata keeviste ning jätkumuhvide asukohad, tööde teostamise aja ning teostaja.

4.4. TÖÖDE JÄRJEKORD

Projekteeritud torustiku rajamisel lähtuda alljärgnevast tööde järjekorrast või VKG Soojus AS tingimustest:

- Tööde ajagraafiku koostamine (vajalikud konsultatsioonid ja läbirääkimised)
- Tööks tarvilike lubade hankimine ja liikluskorralduse organiseerimine
- Projekteeritud torustiku geodeetiline mahamärkimine
- Ristuvate kommunikatsioonide täpse asukoha leidmine (nt surfimise teel) ning kaevetööd
- Torustikule nõuetekohase liivaluse rajamine
- Torustiku rajamine/montaaž
- Keevisliidete kontroll (läbivalgustamine)
- Torustiku läbipesu ning survekatse
- LOS ning jätkumuhvide montaaž
- Rajatud torustiku teostusmöödistamine
- Torustiku eelsoojendus
- Torustiku liivapadja konstrueerimine ning tihendamine eelsoojendust katkestamata
- Märkelindi paigaldus ning kaeviku tagasitäide
- Teekatete ja haljastuse taastamine.

4.5. KEEVITAMINE

Projekteeritud trassi terastorustikud ühendatakse elektrihaarkeevituse abil, kasutades keevitusprotsessi 111, misjuures töid teostav keevitaja peab omama tema pädevust kinnitavat kvalifikatsiooni. Teostatavad keevisliited peavad vastama standardi ISO 5817 klassi C kvaliteedinõuetele.

Enne torustiku paigaldamist/keevitamist tuleb keevitatavad pinnad hoolikalt puhastada ning potentsiaalsed torude lõikamisel tekkinud ebatasasused kõrvaldada. Keviste teostamisel ning nende puhastamisel (šlakist ja keevituspritsmetest) ei tohi mingilgi viisil kahjustada terastoru seina.

Pöörata tähelepanu sellele, et keevituseks kasutatavad elektroodid oleksid puhtad ning kuivad. Tööde käigus ei tohi vigastada torustiku PUR isolatsiooni ega PE ümbristoru. Keevitades erineva seinapaksusega elemente, tuleb suurema seinapaksusega elementi töödelda selliselt, et õmbluse kohal oleksid seinte paksused võrdsed.

Peale torude kokku ühendamist (keevitustöid) tuleb jätkukohta kuni jätkumuhvi paigaldamiseni kaitsta otseste sademete eest. Selleks tuleb jätkupakendi PE-kest nihutada ühenduskoha peale/kohale ja vajadusel võtta täiendavaid meetmeid (nt kaeviku katmine). Tööpäeva lõppedes tuleb Töövõtjal kaevikusse paigaldatud torustike otsad sulgeda, kasutades selleks ajutiselt keevitatud (punktitud) pimeäärikuid või pimekorke.

Töövõtja poolt määratud keevituskordinaator peab tööde käigus koostama protokollid, mille alusel on hiljem võimalik kindlaks määrata keevisühenduste asukohad, tööde teostaja, tööde teostamise aeg ja tingimused.

4.6. LEKKEOTSIMISSÜSTEEM JA SIGNAALTRAADID

Lekkeotsimissüsteem tuleb koostada täites standardi EVS-EN 14419 nõudeid.

Montaaži ei tohi anda eelisoleeritud terastorusid, mille isolatsioonitakistus on väiksem kui 500 MΩ. Vastav kontroll tuleb teostada torude vastuvõtmisel ja enne torude kokku keevitamist. Minimaalne lubatud signaaltraatide kontuuri isolatsioonitakistus selle valmimisel on 10 MΩ. Isolatsioonitakistust (takistust signaaltraadi ja terastoru vahel) tuleb mõõta pingega 250 V.

Torustiku LOS signaaltraadid tuleb ühendada pressühendustega (i.k. *crimp connector*) ning katta tinajoodisega. Pressühenduste tegemisel peab kasutama nõuetekohaseid materjale ning tööriistu (liivapaber, tangid, jms). Pressühenduste puhul loetakse optimaalseks tulemuseks signaaljuhtmete kontuuritakistust mitte rohkem kui 1,5 Ω /100 m kohta.

Mõõtepunktides, kus hilisemate kontrollmõõtmiste tegemiseks tuuakse LOS signaaltraadid vastavasse klemmkarpi/mõõtekappi (IP56, lühterklemm), tuleb väljavõtte teha nõuetekohaselt ja kasutades selleks valmistajatehase poolt ettenähtud materjale (massiklemm, poldid/mutrid, juhtmed, tihendusmaterjalid/mastikslindid, otsamüts). Massiklemmil ei tohi olla teravaid nurki (peavad olema ümardatud) ning massiklemm tuleb toru külge keevitada. Väljavõtt peab olema veetihe ja sealtkaudu ei tohi LOS 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 tellija ja töövõtja vastava kontrolltraatide ühendamise protokoll, mis fikseerib LOS traatide süsteemi hetkeseisu. Protokollis lisaks on LOS kontrolltraatide ühendusskeem, mille peab koostama LOS koostaja /monteerija.

4.7. ISOLATSIOONI JA JÄTKUMUHVIDE PAIGALDAMINE

Isolatsiooni ja jätkupakendite paigaldamisega seotud tööde teostamisel tuleb järgida standardi EVS-EN 489 nõudeid ning piiranguid. Jätkutööde tegijad peavad olema läbinud erialase väljaõppe ning atesteeritud vastavate tööde tegemiseks. Enne jätkupakendi paigaldamist tuleb teostada ning kontrollida LOS traatide ühendustööd. Läbi tuleb viia kontuuri- ja isolatsioonitakistuse mõõtmised ning kontrollida mõõtmistulemuste vastavust nõuetele.

Jätkutööde tegemisel tuleb järgida konkreetse jätkupakendi tüübi paigaldamisele kehtestatud valmistajatehase nõudeid ja soovitusi (puhastamine, PE materjalide aktiveerimine, kuumutamine jms). Projektis on ette nähtud elekterkeevise jätkupakendite kasutamine (EW joint). Kasutada tuleb konkreetseks tööks mõeldud ja nõuetekohaseid tööriistu (puhastusvahendid, vajaliku suurusega/võimsusega põletid, tangid jms). Jätkutööde tegemise ajal peab töökoht olema kaitstud sademete, tugeva tuule jt mittesoovitavate ilmamõjude eest.

Jätkupakend tuleb paigaldada algusest lõpuni katkestamata paigaldamist töö staadiumites (PE aktiveerimine, kuumutamine jm), mis võivad viia ebakvaliteetse lõpptulemuseni. Paigaldatud jätkupakendid, otsamütsid ja piimeotsad peavad olema veetihedad.

Jätkupakenditel, mis peale jätkupakendi kesta paigaldamist täidetakse PUR-vahuga, tuleb teostada tiheduskatse õhuga (ülerõhul 20 kPa ehk 0,2 bar) ning pakendi liitekohti tuleb kontrollida. Liitekohti kontrollida neile näiteks indikaatorvedelikku (seebilahus jm) pihustades. Liitekohad tuleb kontrollida kogu toru ümbermõõdu ulatuses.

Eelisoleerimata terastorud (näiteks hoonesised torustikud) tuleb peale montaaži puhastada, värvida krunt- ja korrosioonikaitsevõlviga (2 kihti) ning isoleerida jälgides VKG Soojus AS tingimusi. Isolatsioon ning selle kate tuleb kinnitada lähtudes kehtivatest standarditest ja neis toodud soovitustest.

4.8. LÄBIVIIGUD JA TORUSISENDID

Terve ja vigastamata eelisoleeritud toru (väline PE kest) peab sisseviigul hoonesse/kambrisse jõudma läbi seinte ja põrandate vähemalt 200 mm, et tagada võimalused nõuetekohaseks isolatsiooni lõpumütsi (i.k. *end cap*) paigaldamiseks. Torusisendis tuleb peale- ja tagasisivoolutoru tähistada kindlalt paigaldatud siltidega „Pealevool“ ja „Tagasisivool“.

Kui ei ole kokku lepitud teisiti, lõppevad sisendid vastavat mõõtu sulgarmatuuriga. Armatuur peab olema ligipääsetav/ekspluateeritav ning paigaldamisel tuleb arvestada käepidemete äärmiste asendite tarbeks vajaliku ruumi olemasoluga.

Hoonetesse/kambritesse tehtavad läbiviigud peavad olema veetihedad ning nende tihendamiseks peab kasutama nõuetekohaseid läbiviigutihendeid. Kasutatavate tihendite omadused (nt veepidavus) peavad vastama

ümbritseva pinnase veeoludele. Hoonete seinad tuleb taastada kogu seinapaksuses, misjuures taastatav seinosa ei tohi oma omadustelt ja välisilmelt olla halvem kui ümbritsev sein. Hüdroisolatsiooni olemasolul tuleb taastada ka see.

5. KONTROLLTOIMINGUD NING KATSETUSED

Kontrolltoimingute ning katsetustena tuleb antud projekti raames teostada torustiku keevisõembluste läbivalgustamine, torustiku katsetamine ülerõhule ning torustiku survepesu. Keevisõembluste minimaalne läbivalgustamise protsent lähtub standardis EVS-EN 13941 toodud tingimustest (tabel 5.1.). Proj. torustikku käsitleda A klassi torustikuna. Keevisõemblused, mis teostatakse kaitsehülssi paigaldatavale torustikule tuleb läbi valgustada mahus 100%.

Tabel 5.1. Minimaalne keevisõembluste läbivalgustamise protsent, vastavalt projekti klassile

Projekti klass	Minimaalne läbivalgustamise protsent
Klass A	≥ 5 %
Klass B	≥ 10 %
Klass C	≥ 20 %

Teratorustiku 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. Peale surveproovi (kestvus minimaalselt 15 min) teostada torustiku ning selle keevisühenduste visuaalne kontroll. Visuaalse kontrolli ajaks langetada rõhk torustikus soojusvõrgu tööõhu tasemele.

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

6. OHUTUSE TAGAMINE JA LIIKLUSE KORRALDAMINE

Tööpiirkonna ohutus ja liikluskorraldus peab vastama majandus ja taristuministri 01.01.2019. a määrusele nr 43 " Nõuded ajutisele liikluskorraldusele". Mistahes liikluse ümberkorraldamine või sulgemine (osaline või täielik) ilma tee/ala omaniku kooskõlastusega on keelatud.

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

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

Tööde teostaja vastutab ajutiste tähiste, piirete ja liiklusmärkide säilimise ning nende puudumisest tekkinud kahjude hüvitamise eest. Ajutiselt mitte kasutusel olevad ehitusmasinad ning kasutamisjärge ootavad materjalid tuleb paigaldada nii, et nad ei häiriks liiklust ning ei takistaks ligipääsu hoonetele ning muudele objektidele (nt hüdrandid, alajaamad jne).

7. OLEMASOLEVATE KOMMUNIKATSIOONIDE KAITSMINE

Enne objektil tööde alustamist tuleb Töövõtjal koostöös olemasolevate maa-aluste rajatiste valdajatega täpsustada ning tähistada rajatiste asukohad. Töövõtja peab täitma rajatiste valdajate poolt esitatavaid nõuded, (nt kooskõlastuse tingimused, kaevamise meetod jms) rajatise vahetus läheduses töötamisel.

Tööde käigus tuleb olemasolevad kommunikatsioonid kaitsta või ümber paigutada vastavalt projektile ning kommunikatsiooni valdaja juhistele. Kui kaevetöid tehakse olemasolevate kommunikatsioonide kõrval või all, toestatakse ja kaitstakse need nii, et välditud oleks nende liikumine või vigastamine ehitustööde jooksul. Ristuvate tehnoorkude ja proj. torustiku vahel tuleb tagada nõuetekohased kujud!

Mehhanismidega teostatavad kaevetööd rajatiste kaitsevööndis tuleb Töövõtjal kooskõlastada rajatise valdajaga, kooskõlastuse puudumisel tuleb kaevetööd teostada käsitsi! Mehhanismidega rajatise kaitsevööndis kaevamisele peab eelnema rajatise käsitsi väljakaevamine, mille käigus peavad selguma rajatise mõõdud, kõrgus ning kulgemise suund. Ehitustööd talvistes tingimustes eeldavad kommunikatsioonide (kaablite, torude) läheduses kaevamist koos külmunud pinnase sulatamisega või meetodil, mida aktsepteerib kommunikatsiooni valdaja.

Tagasitäite tegemisel tuleb jälgida, et täitematerjali ja töödega rajatise ei vigastataks. Lahtikaevatud kaablite, torude jne alused hoolikalt tihendada, et vältida nende läbivajumist ning pingesse jäämist. Kaablid ümbritseda igast küljest minimaalselt 0,1 m paksuse liivakihi. Kaablite ja torude kohale (min 0,2 m) paigutada hoiatuslint!

Kõikide projekteeritud torustike ristumisel/lõikumisel olemasolevate kaablitega on ette nähtud paigaldada olemasolevatele kaablitele kahepoolsed kaablikaitsetorud kohtadesse, kus neid varem ei olnud. Kaablikaitsetorud tuleb paigaldada enne kraavkaeviku kaevamist ja neid enam ei eemaldata.

8. JÄÄTMEKÄITLUS

Ehitusjäätmete käitlemise eest vastutab jäätmete valdaja, kelleks on Töövõtja, välja arvatud juhul kui ei ole kokku lepitud teisiti. Kõik ehituse käigus tekkivad jäätmed tuleb käidelda vastavalt kehtivale korrale. Seejuures tuleb jäätmete käitlemisel jälgida Jõhvi valla jäätmehoolduseeskiri ja korraldatud jäätmeveo kord (RT IV, 25.06.2021, 42).

Tekkivad jäätmed tuleb sorteerida liigiti, seejuures ohtlikud jäätmed tuleb koguda muudest jäätmetest eraldi ning anda üle ohtlike jäätmete käitlemise litsentsi omavatele ettevõtetele. Omadustelt sobivat väljakaevatud pinnast kasutatakse üldjuhul täitematerjalina. Kui ehitamise käigus tekib jäätmeid üle 10 m³, siis tuleb ehitise vastuvõtmiseks esitatavatele dokumentidele lisada ehitusjäätmete õiend jäätmete nõuetekohase käitlemise kohta.

Tähelepanu! Ehitamisega kaasnevate veoste vedamisel ja muude sõidukite liiklemisel peab kindlustama ehitusobjektilt väljuvate sõidukite rehvide puhtuse ja vältima ehitusprahi, pinnase, tolmu ning vee kandumise väljapoole ehitusobjekti piire. Selleks tuleb rajada ehitusobjektile või selle vahetusse lähedusse rehvide puhastamiseks sobiv hooldusala ning korraldada vajadusel teehooldetööd. Juhul kui hooldusala asub väljaspool ehitusobjekti tuleb kavandada ja tagada ka selle ala ehitusjärgne heakorrastamine.

Seletuskirja lehekülgede arv: 16

Vastutav spetsialist: Priit Paalo

Allkiri: /allkirjastatud digitaalselt/