

KÖITE SISUKORD

I SELETUSKIRI

1.	SISSEJUHATUS	3
2.	NORMDOKUMENDID	3
3.	VIIDATUD PROJEKTID	3
4.	TEOSTATUD UURINGUD	4
5.	TEHNILISED LÄHTEANDMED	4
6.	OLEMASOLEV KAUGKÜTTETORUSTIK	4
7.	PROJEKTI TEHNILINE LAHENDUS	5
8.	TERMILINE KOMPENSATSIOON	5
9.	MONTAAŽ	6
10.	MATERJALIDE LADUSTAMINE	7
11.	KAEVETÖÖD	8
12.	OLEMASOLEVATE TEHNOVÕRKUDE KAITSMINE KAEVETÖÖDEL	8
13.	ISOLATSIOON JA JÄTKUDE HERMETISEERIMINE	9
14.	SIGNAALTRAADID JA LEKKE AVASTAMISSÜSTEEM	10
15.	KAEVIKU TAGASITÄIDE	10
16.	PUUDE KAITSMINE E HITUSTÖÖDE AJAL	11
17.	E HITUSTÖÖDE JÄRJEKORD	12
18.	KATENDITE JA HALJASALADE TAASTAMINE	12
19.	ERINÕUDED	12
20.	JÄÄTMEKÄITLUS	13

Projekti nimetus
Staadium
Töönumber
Aadress
Dokumendi tunnus

"Lehmja küla kaugküttetorustik – I etapp"
Tööprojekt
HGP22030B
Lehmja küla, Rae vald, Harju maakond
HGP22030B_TP_SV-3-01_seletus

II JOONISED

JOONISE NR.	JOONISE NIMETUS
SV-4-01	Kaugküttetorustiku asendiplaan
SV-4-02	Kaugküttetorustiku asendiplaan
SV-4-03	Kaugküttetorustiku asendiplaan
SV-6-01	Kaugküttetorustiku pikiprofiil
SV-6-02	Kaugküttetorustiku pikiprofiil
SV-6-03	Kaugküttetorustiku pikiprofiil
SV-6-04	Kaugküttetorustiku pikiprofiil
SV-6-05	Kaugküttetorustiku maantee lõige
SV-6-06	Kaugküttetorustiku maantee lõige
SV-6-07	Kaugküttetorustiku kaeviku tüüplõige
SV-7-01	Kaugküttetorustiku kaevu paigaldamise tüüpjoonis
SV-7-02	Kaugküttetorustiku hülsitoru tsentraatoritega
TL-4-04-1	Katete taastamine
TL-4-04-2	Katete taastamine
TL-4-04-3	Katete taastamine
TL-4-04-4	Katete taastamine
TL-4-04-5	Katete taastamine

IV LISAD – TEHNILISED LÄHTEANDMED

- Põrguvälja Soojus OÜ projekteerimise lähteülesanne, 01.01.2023. a.

IV KOOSKÖLASTUSTE KOONDTABELProjekti nimetus
Staadium
Töönumber
Aadress
Dokumendi tunnus"Lehmja küla kaugküttetorustik – I etapp"
Tööprojekt
HGP22030B
Lehmja küla, Rae vald, Harju maakond
HGP22030B_TP_SV-3-01_seletus

1. Sissejuhatus

Käesoleva projekti järgi rajatakse uus Põrguvälja Soojus OÜ kaugküttetorustik. Torustik on maa-alune ja eelisoleeritud torumaterjalist lekke avastamissüsteemi (LAS) signaaltraatidega. Projektis kasutatakse üksiktorusid (single torud).

Kaugküttevõrgu projekteerimisel on lähtutud Põrguvälja Soojus OÜ poolt väljastatud projekteerimise lähteülesannetest ja suunistest.

2. Normdokumendid

Projekti koostamisel on arvestatud eelisoleeritud torumaterjali tootjatehaste tavapäraste üldiste soovitusetega.

Käesolev projekt arvestab järgmiste normdokumentidega:

- EVS 843:2016 Linnatänavad
- EVS 932:2017 Ehitusprojekt
- EVS-EN 13941-1:2019+A1:2021 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+A1:2021 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 15632-1:2022 "District heating pipes - Factory made flexible pipe systems - Part 1: Classification, general requirements and test methods"
- EVS-EN 15632-2:2022 "District heating pipes - Factory made flexible pipe systems - Part 2: Bonded system with plastic service pipes; requirements and test methods"
- EVS-EN 15632-3:2022 "District heating pipes - Factory made flexible pipe systems - Part 3: Non bonded system with plastic service pipes; requirements and test methods"
- EVS-EN 15632-4:2022 District heating pipes - Factory made flexible pipe systems - Part 4: Bonded system with metal service pipes; requirements and test methods
- EVS-EN 14419:2019 District heating pipes - Bonded single and twin pipe systems for buried hot water networks - Surveillance systems
- 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

3. Viidatud projektid

Projekti koostamisel on arvestatud järgmiste materjalidega:

- KLM Projekt OÜ töö nr 2421-1
- Kiirvool OÜ töö nr 446/21

Projekti nimetus
Staadium
Töönumber
Aadress
Dokumendi tunnus

"Lehmja küla kaugküttetorustik – I etapp"
Tööprojekt
HGP22030B
Lehmja küla, Rae vald, Harju maakond
HGP22030B_TP_SV-3-01_seletus

- Energia Konsult töö nr LR2220
- CRUSTA PROJEKT TÖÖ NR. 920522
- Novarc Group AS Eskiisprojekt nr 1557
- RTG Arhitektid OÜ töö nr 18001
- Reib OÜ töö nr TT-6299
- Inomatic OÜ detailplaneering töö nr 19016
- Geoplan Eesti OÜ töö nr 18085 – teostusjoonis
- Reib OÜ töö nr TT-10579 – teostusjoonis
- Reib OÜ töö nr TT-10736 – teostusjoonis

4. Teostatud uuringud

- Geodeetilised mõõdistused:
 - OÜ GeoTerra töö nr 465-2022, 10.09.2022.
 - Koordinaadid L-EST97 süsteemis, kõrgused EH2000 süsteemis

5. Tehnilised lähteandmed

Pos	Nimetus	Ühik	Suurus
1	Soojustorustiku arvestuslik tööiga	aastat	25 aastat
2	Pealevoolu maksimaalne temperatuur; t_F	°C	100 °C
3	Tagasivoolu maksimaalne temperatuur; t_R	°C	40 °C
4	Rõhk survekatsel	MPa	16 bar
5	Torutrasele lubatavad telgpinged; σ_{lub}^1	MPa	150 (190)
6	Liidetava kinnistu küttevõimsus	kW	18290 kW
7	Isolatsiooni klassid:		
	pealevool		III
	tagasivool		II
8	Suunamuutus		5 °

- Eelisoleeritud torumaterjal (torud, elemendid, jätkupakendid jm) peavad vastama standardites EN 253, EN 448, EN 488, EN 489 ja EN 15698-1 ning EN 15698-2 (twin torude puhul) määratud nõuetele.
- Kasutatava torumaterjali metall peab olema P235TR1, P235TR2 või P235GH. Toru seinapaksused ei tohi olla väiksemad sellest, mis on määratud standardiga EVS-EN 253 eelisoleeritud torumaterjali töötorude seinapaksusele.
- Materjalide valikut tehes tuleb pöörata erilist tähelepanu teineteisega ühendatud erinevate materjalide vahelise korrosiooni vältimisele ning keevitatavusele.

6. Olemasolev kaugküttetorustik

Põrguvälja Soojus OÜ kaugküttetorustiku planeerimine algab katlamajast, mis asub kinnistul Loomäe tee 2. Projekteeritud eelisoleeritud kaugküttetorustik on maa-alune lekkeotsimissüsteemi kontrolltraatidega. Antud projektis kasutatakse eelisoleeritud kaugküttetorustikku III isolatsiooni klassiga.

Projekti nimetus
Staadium
Töönumber
Aadress
Dokumendi tunnus

"Lehmja küla kaugküttetorustik – I etapp"
Tööprojekt
HGP22030B
Lehmja küla, Rae vald, Harju maakond
HGP22030B_TP_SV-3-01_seletus

7. Projekti tehniline lahendus

Projekteeritava kaugküttetorustiku pikkus:

Läbimõõt, DN	Torustiku pikkus, m
DN300/560/500	457,1
DN250/500/450	316,4
DN200/400/355	563,3
DN150/315/280	498,4
DN125/280/250	103,4
DN100/250/225	250,3
DN80/200/180	7
DN65/180/160	90,9
DN50/160/140	30,2

Iga majaühendustoru peale tuleb paigaldada sulgarmatuur vastava läbimõõduga. Sulgarmatuuri paigaldamisel jälgida teenindusarmatuuri asukohta sulgarmatuuri suhtes.

Kohtades, kus torustik ristub riigiteedega 2 Tallinn-Tartu-Võru–Luhamaa tee T3 (65301:001:3157) ja 11330 Järveküla-Jüri tee L22 (65301:002:0286) tuleb kaugkütte torustik paigaldada kinnisel meetodil (suund- või horisontaalpuurimise meetodil) plasthülssidesse. (vt Transporsiameti nõuded 11.02.2021 nr 7.1-2/21/405-2).

Plasthülssid peavad vastama survetugevusele/rõngasjäikusele vastavalt allpool toodule:

- Kaitsetoru tee mulde all või ristumisel teega või kraaviga teemaal (survetugevus/rõngasjäikus)- 1250 N/16 kN/m²
- Kaitsetoru teemaal, v.a. mulde all ja ristumisel teega või kraaviga (survetugevus/rõngasjäikus) - 750 N/8 kN/m²

Soojustrassi kaitsmiseks nurkade N-13 ja N-14 juures kasutatakse metallplaate (12x1500x6000 – 2tk, 12x1500x4000 – 1tk). Soojatrassi torude peale pannakse 10 -20 cm paksune liivakiht ning seejärel sinna peale kaitseplaadid. Eriti tuleb hoolt kanda, et kitseplaadid asuksid soojatrassi torude kohal.

Eelisoleeritud torude otsad peavad hoonesse sisenemisel ulatama hoone sisse vähemalt 500mm, et saaks paigaldada otsamütsid. Ristumisel hoone välisseina konstruktsiooniga paigaldada eelisoleeritud soojustorudele kummist läbiviigutihendid.

Maa-alune kaugküttetorustik paigaldatakse lahtise meetodiga (sügavust vaata pikiprofiili jooniselt). Soojustorustiku peale 0,2 meetri kõrgusele paigaldada märkelint / hoiatuslint.

Projekteeritud kaugküttetorustik on lekkeotsimissüsteemi signaaltraatidega eelisoleeritud terastorudest (P235GH). Eelisoleeritud torude signaaltraadid (soojusisolatsioonis takistuse mõõdistamiseks) on ette nähtud ühendada omavahel ja moodustada eraldi mõõdukontuur.

8. Termiline kompensatsioon

Kaugküttetorustik on projekteeritud arvestusega, et telgpinged ei ületaks max lubatud piirmäära (190 N/mm²).

Torustiku paigaldussügavus on valitud selliselt, et oleks tagatud selle vertikaalne stabiilsus.

Kaugküttetorustiku osad on ette nähtud ehitada eelpingestamise meetodiga, et vähendada aksiaalpingetest ja soojuspaisumistest tulenevaid liikumisi. Soojuslikuks eelpingestamiseks peab

Projekti nimetus
Staadium
Töönumber
Aadress
Dokumendi tunnus

"Lehmja küla kaugküttetorustik – I etapp"
Tööprojekt
HGP22030B
Lehmja küla, Rae vald, Harju maakond
HGP22030B_TP_SV-3-01_seletus

kuumutatava torustiku otsad ajutiselt katma pimeäärikutega. Pealevool ja tagasivool tuleb ühendada tsirkulatsioonitorudega, millel on vooluhulga reguleerkraan ja õhutuskraan. Torude otsad tuleb varustada nn majakatega, mille kaudu saab mõõta torude pikenemist eelkuumutamisel. Torustiku soovimatu liikumise vältimiseks tuleb kaevik eelpingestamisel osaliselt täita.

Vajadusel tuleb torustiku eelsoojendamine teostada etappide kaupa. Töövõtja on kohustatud enne eelpingestamist mõõtma pingestatava torustiku pikkust ning teostama kontrollarvutusi, leidmaks torustiku analüütilist pikenemist.

Torustiku pikenemine eelpingestamisel leitakse valemiga:

$$\Delta L = (T_{\text{eel}} - T_{\text{inst}}) \cdot \alpha \cdot L \text{ kus,}$$

ΔL – torustiku analüütiline pikenemine;

T_{eel} – torustiku eelsoojendustemperatuur;

T_{inst} – torustiku temperatuur enne eelsoojendust;

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

L – pingestatava torustiku pikkus.

Torustiku eelpingestustemperatuur leitakse valemiga:

$$T_{\text{eel}} = (T_{\text{max}} + T_{\text{min}}) \cdot 0,5 \text{ kus,}$$

T_{max} – torustiku arvestuslik maksimaalne temperatuur;

T_{min} – torustiku arvestuslik minimaalne temperatuur.

Kui eelpingestamise tulemusena ei pikene torustik analüütilisel teel leitud distant si võrra, peab toru kaevikus liigutama. Toru liigutamise eesmärk on tagada torustiku pikenemine piki telge. Kui torustiku liigutamine ei anna soovitud tulemust, tuleb kontrollida teostatud arvutusi ning vajadusel korrigeerida näiteks eelsoojendustemperatuuri. Pärast torustiku analüütilist pikenemist, tuleb alustada tagasitõite teise etapiga.

9. Montaaž

Tööd sooritatakse vastavalt seletuskirjale ja tööjoonistele kasutades eesrindlikke töövõtteid ja valmistajatehase juhiseid. Enne tööde alustamist kontrollitakse põhjalikult töötingimusi ja muid töö sooritamist mõjutavaid asjaolusid.

Ehitustööde käigus on keelatud raskete ehitusmasinatega kaugküttetorustiku peal liikumine ning ehitusmaterjalide ladustamine.

Soojusvõrgu terastorud ühendatakse keevituse abil. Keevitusprotsess 111 – elektri-kaarkeevitus elektrodiga. Keevituspõhine peab vastama standardiga EVS-EN 13941 määratud nõuetele. Keevisliited peavad vastama standardi ISO 5817 klassi B kvaliteedinõuetele. Kaugküttetorustiku esimese ja järgneva röntgenkontrolli mahu määramisel tuleb lähtuda standardist EVS-EN 13941.

Enne montaaži tuleb torud hoolikalt puhastada ja torude lõikamisel tekkinud ebatasasused kõrvaldada. Torud asetatakse sellise vahemaa tagant, et keevitus-, isolatsiooni- ja hooldetöid saaks teostada takistuseeta. Keevituspraht kõrvaldatakse torudest läbipesuga. Kaugküttetorustiku kaevik peab olema kuiv.

Projekti nimetus
Staadium
Töönumber
Aadress
Dokumendi tunnus

"Lehmja küla kaugküttetorustik – I etapp"
Tööprojekt
HGP22030B
Lehmja küla, Rae vald, Harju maakond
HGP22030B_TP_SV-3-01_seletus

Pikematel tööseisakutel (kas tööloigis või objektil üldiselt) tuleb toru otsad ja LAS signaaltraadid kaitsta veetihedate pimeotstega.

Keevisvallile kuju andes ja ümbritsevat torupinda puhastades ei tohi lihvkettaga vigastada põhitoru seina (seinapaksuse vähenemine on lubamatu!) ja tuleb jälgida valmistajatehase nõudeid ja soovitusi.

Enne jätkukohtade isoleerimist tuleb teostada torustiku ülevaatus, läbipesu ja surveproov ning keevisliidete läbivalgustus vastavalt standardile ISO 5817 – A-klassi torustikule mahus 5%, C-klassi torustikule mahus 20%. Kui keevisliidete läbivalgustuse tulemusena selguvad defektid, võib Põrguvälja Soojus OÜ suurendada läbivalgustatavate keevisliidete mahtu. Röntgenläbivalgustus tuleb protokollida. Röntgen läbivalgustuse läbinud keevisliited katta kruntvärviga.

Torustiku survepesu teostatakse õhu ja vee seguga rõhul 8 bar.

Torustikku katsetatakse ülerõhule (surveproov) võrgu veega P=16 bar Põrguvälja Soojus OÜ poolt määratud tingimustel. Surveproov kestab ca 15 min ilma rõhu languseta, mille jooksul vaadatakse üle kõik püsiühendused. Surveproov tuleb protokollida.

Kui tööde teostamise ajal on välistemperatuur alla 10°C peab töövõtja koostama nn talviste tööde tegemise kava ja kooskõlastama selle tellijaga. Kava tuleb koostada tuginedes valmistajatehase soovitudele ja nõuetele.

Kaetud tööd peab enne kinnitamist tellijale üle andma. Töövõtjad teatavad tellijale aja, millal on võimalik kontrollida kasutatud materjalide ja erinevate tööstaadiumite kvaliteeti. Kaugküttetorustik tuleb enne kasutamist läbi pesta.

10. Materjalide ladustamine

Materjalide ladustamise koht tuleb kooskõlastada territooriumi valdajatega.

Seadmete ja materjalide saabumisel tööpaigale kontrollitakse visuaalselt nende väljanägemist, võimalikke puudusi ja transpordikahjustusi. Avastatud häirete, vigade ja puuduste teatamise eest vastutab materjalide tellija.

Seadmed ja materjalid tuleb hoolikalt ladustada, et vältida nende kahjustumist. Samas tuleb jälgida nõudeid torumaterjalidele kehtestatud piirangute osas (aluspuude kogus/samm ja nende minimaalne laius, toruvirna kõrgus, LAS kontrolltraatide kaitsmine, otsakorgid, jätkupakendite ja isolatsioonimaterjalide ladustamiskoht ja tingimused, nõutav temperatuur jms). Ladustamisel võetakse arvesse seadmetele ja materjalidele esitatavad nõuded, kasutades ametlikke ja valmistajapoolseid juhiseid.

Torude mahalaadimisel tuleb kasutada nõuetekohast tõstetehnikat ja valmistajatehase poolt tõstmiseks soovitatavaid abivahendeid.

Pindtöötluseta terasdetailid kaetakse krunt- või pindvärviga (torustike osad).

Laadimistöodel tuleb kasutada ainult kvalifitseeritud tööjõudu ja täita tööohutuse eeskirju. Avastatud puuduste teatamise eest vastutab materjalide vastuvõtja.

11. Kaevetööd

Enne kaevetööde alustamist peab Töövõtja taotlema kaevetööde loa.

Enne ehitustööde algust peab Töövõtja teavitama kõiki kinnistuomanikke, kelle kinnistul teostatakse kaevetöid, kaevtööde algusest. Pärast tööde lõppu peab kinnistu omanik, kelle maal tehti kaevetöid, tõendama allkirjaga, et tal ei ole pretensioone Töövõtjale tehtud tööde ega ka heakorra taastamise osas.

Kaevetöödel jälgida ohutusnõudeid, teiste kommunikatsioonivaldajate poolt seatud piiranguid, haljastusalaseid nõudeid, Rae valla kaevetööde eeskirja. Kaevisesse tagasiminev pinnas ladustada võimaluse korral ühele poole kaevist.

Tööde tegijal peab olema määratud kaevetöid läbiviiv ja nende ohutuse eest vastutav isik. Isik peab kaevetööde ajal viibima ehitusmaal ja juhtima kaevetööde ohutut läbiviimist. Pidevalt tuleb kontrollida kaeviku stabiilsust ja püsimist ning selle ohutust kaevikus olijatele ja ümbritsevale.

Töötsoonis töötavad inimesed peavad kandma isiklikke kaitsevahendeid ja ohutusveste ning olema ehitustehnika juhtidele nähtavad. Töömashinade juhid peavad enne tööde teostamist veenduma, et see on inimestele ja ümbritsevale ohutu. Kaevetööde ajal peab olema tagatud jalakäijate ja transpordi ohutu juurdepääs elukohtadele ja kinnistutele.

Kaevetsoonis asuvad puud tuleb kaitsta. Soojusvõrgu kaevisele lähemal kui 5 meetrit asuvate puude tüved katta laudisega ja lähemal kui 2 meetrit kaevata käsitsi. Ehituse ajal lahti-kaevatud puu juured kaitsta niiskete kangastega. Jälgida tuleb Rae valla nõudeid.

Kaevetsoon peab olema tähistatud ja ümbritsetud ohutuspüüetega. Kõrvaliste isikute juurdepääs kaevetsooni peab olema keelatud. Pimedal ajal peab lahtine kaevik olema valgustatud.

Kaevik peab olema ohutu ja nõuetekohaselt toestatud. Nõutava tugevuse ja stabiilsusega toetuste konstruktsiooni väljatöötamine ja selle paigaldus on töövõtja kohustus. Vähimagi kahtluse korral, et kaevik võib olla ebastabiilne, tuleb ette võtta meetmeid inimeste ohutuse tagamiseks. Tõste- ja veotehnikaga ei tohi kaeviku äärele liiga lähedale minna (ehitustööde käigus tuleb määrata minimaalne vahekaugus sõltuvalt asjaoludest). Väljakaevatud pinnast ei tohi ladustada kaeviku äärtele liiga lähedale (minimaalselt 1m). Lubamatu on toru hoidmine vees või pinnases.

Kaevetööde tegemise alal peab olema tagatud pidev koristus ja heakord vastavalt Rae valla heakorraeeskirjale. Ehitustööde käigus liigseks osutunud pinnas ja ehituskonstruktsioonid tuleb koheselt vedada Rae Vallavalitsuse poolt määratud ladustamiskohta. Mittevajalikud materjalid tuleb nõuetekohaselt utiliseerida jälgides Rae Vallavalitsuse eeskirja nõudeid.

12. Olemasolevate tehnovõrkude kaitsmine kaevetöödel

Olemasolevate kommunikatsioonide paiknemiskohad tuleb täpsustada nn surfimise teel jälgides kõiki ohutusnõudeid ja omanike kooskõlastuste tingimusi.

Enne kaevetööde alustamist tuleb tööde teostajal koostöös olemasolevate maa-aluste rajatiste valdajatega rajatiste asukoht täpsustada ja tähistada. Tööde teostajal tuleb täita nimetatud rajatiste valdajate poolt esitatavaid nõudeid (näit. toestamine) rajatiste vahetus läheduses töötamisel.

Mõnedel olemasolevatel maa-alustel rajatistel ei ole täpseid kõrgusmärke ja andmeid paigaldussügavuse kohta (nt. elektri kaablid, veetorustikud, jne.). Nende täpne sügavus ja läbimõõt tuleb täpsustada ehituse

ajal surfimise teel. Tööde teostajal tuleb arvestada olemasolevate, teadmata asukohaga rajatiste võimalikust ümberpaigutamisest tuleneva kuluga.

Tööde käigus likvideeritud või kahjustatud geodeetilise võrgu punktid tuleb peale tööde lõpetamist taastada. Taastamisest tulenevad kulud kannab tööde teostaja.

Gaasitorustik

Olemasoleva gaasitorustiku kaitsevööndis peab hoiduma tegevusest, mis võib kahjustada gaasitorustikku. Kooritud pinnasel, gaasitorustiku kohal ei ole lubatud rasketehnika liikumine. Gaasitoru vahetus läheduses tuleb kaevata käsitsi. Gaasitorustikule peab olema tagatud täies ulatuse ligipääs. Äärekiivi paigaldamist gaasitoru kohale tuleb vältida. Kaevetööde käigus torustikule tekitatud vigastused parandatakse vigastuse tekitaja kulul. Tagada normatiivsed vahekaugused gaasi- ja Kaugküttetorustiku vahel.

Side ja sidekanalisatsioon

Töötamine liinirajatiste kaitsevööndis on lubatud ainult näiteks Telia Eesti AS-i volitatud esindaja kirjaliku tööloa alusel. Mehhanismide kasutamine mullatöödel lähemal kui 2m sideliini trassist on keelatud. Torustike ristumisel olemasolevate sidekaablitega tuleb siderajatised käsitsi lahti kaevata ja paigaldada olemasolevale kaablile kahepoolne kaablikaitsetoru. Ehitustööde teostamisel on ette nähtud paigaldada sideliinirajatistele toestatud kandeplaat ja rakised. Tegevuse korraldamisel liinirajatiste kaitsevööndis juhinduda Elektroonilise Side seaduse §116-119 nõuetest.

Ristumisel sidetorudega tuleb:

- teostada nõuetekohane tihendamine sidetorude alt (kui olukord võimaldab, siis tihendada veemeetodil)
- sidetorude paketid tõmmata kokku

Ristumisel sidekaablitega tuleb:

- kasutada nii hoiatuslinti, kui ka (plastist) kaitselinti
- kaabel paigaldada kaitsetorru (1,5 m mõlemale poole ristuvat rajatist),
- kasutada lõhestatud plastiktoru
- lahti kaevatud kaabel kaitsta täiendavalt mehhaaniliste vigastuste vältimiseks (paigaldada laudkasti, karpaud jms.)

Pinnase koorimine kaitsetsoonis mehhanismidega, töötamine löökmehhanismidega ja rasketehnikaga sidekaablite peal ja nendest ülesõit on keelatud. Tagada normatiivsed vahekaugused siderajatiste ja Kaugküttetorustiku vahel.

VK-võrgud

Enne kaevetööde alustamist VK-võrkude kaitsevööndis kutsuda kohale Elveso AS esindaja. Ehituse käigus tagada vee- ja kanalisatsioonitorustike ja kaevude säilitamine. Ristumisel VK-torustikega pidada kinni normidekohastest vahekaugustest- 0,2 m.

13. Isolatsioon ja jätkude hermetiseerimine

Kasutatavad isolatsiooni- ja kattematerjalid peavad vastama kehtivatele normidele ja määrustele.

Jätkude isoleerimistööde teostajad peavad olema atesteeritud vastavate tööde tegemiseks.

Jätkude isoleerimisel kasutada valmis koorikuid või täidetavaid jätkupakendeid.

Eelisolereeritud toru jätkude isoleerimisel täidetavate jätkupakenditega lähtuda EVS-EN 489-1:2019 standardist (15...45°C välisõhutemperatuuril ja survestada rõhuga 0,2 bar).

Maa-aluste eelisoleeritud torustike montaažil peab olema tagatud toruelementide jätkukohtade kvaliteetne isoleerimine ja hermeetilisus vastavalt EVS-EN 489-1:2019.

Vajadusel tuleb torudetailide isolatsiooni kuivatada. Enne jätkupakendi paigaldamist tuleb teha kontuuri- ja isolatsioonitakistuse mõõtmised ja kontrollida mõõtmistulemuste vastavust nõuetele.

Jätkupakendid tuleb paigaldada jälgides nende paigaldamise nõudeid. Keelatud on katkestada töö jätkupakendite paigaldamise sellistes staadiumites, kus vahe/katkestus töös võib viia mittekvaliteetse lõpptulemuseni. Jätkupandid, otsamütsid ja pimeotsad peavad olema veetihedad.

Kõik jätkutööd peavad olema protokollitud päevikus / aruandes ja teostusjoonisel.

Eelisoleerimata terastorud ja põlvede keevisliited tuleb enne isoleerimist puhastada ja värvida krunt- ja korrosioonikaitsevärviga (2 kihti). Peale- ja tagasivool isoleerida kivivilla või koorikutega. Hoonete sisesed terastorud ja teraselemendid katta kivivillkoorikutega ning katta PVC kattega. Isolatsioon ja kate tuleb kinnitada lähtudes vastavatest kehtivatest standarditest ja seal olevatest soovitudest.

14. Signaaltraadid ja lekke avastamissüsteem

Lekke avastamissüsteemi koostamisel tuleb täita standardi EN 14419 nõudeid.

Kokku ühendatud traadikontuuri takistus ei tohi olla suurem kui $1,5 \Omega/100\text{m}$ kokku ühendatud traadikontuuri kohta. Isolatsioonitakistus ei tohi olla väiksem kui $10\text{M}\Omega$ kokku ühendatud traadikontuuri kohta (soovitatav mõõtmispinge 250V). Kõik tööd, protseduurid ja katsetused tuleb õigeaegselt ja nõuetekohaselt protokollida.

Signaaltraatide ühendamisel tuleb vältida traatide ristumist jätkupakendis.

LAS traatide pikendamiseks kasutatava 3-soonelise vaskjuhtme soone ristlõige peab olema $1,5 \text{ mm}^2$ (seega $3 \times 1,5 \text{ mm}^2$).

Märgunud isolatsioon tuleb kihi kaupa (ca 10 mm) lõigates eemaldada.

Mõõtepunktides, kuhu hilisemate kontrollmõõtmiste tegemiseks tuuakse LAS signaaltraadid vastavasse karki (niiskuskindlusega IP56, lühterklemm), tuleb nõuetekohaselt teha väljavõtt ja selleks kasutada valmistajatehase poolt ettenähtud materjale (massiklemm, poldid/mutrid, juhtmed, tihendusmaterjalid/mastikslindid, otsamüts). Väljavõtu massiklemmi paksus peab olema 4 mm. Massiklemmil ei tohi olla teravaid nurki, nurgad peavad olema ümardatud ning massiklemm tuleb toru külge keevitada. Väljavõtt peab olema veetihe ja sealtkaudu ei tohi LAS sattuda vett/niiskust. Tiheduse saavutamiseks tuleb kasutada valmistajatehase poolt määratud materjale. Vastavate ühenduste tegemisel tuleb jälgida ühenduskohti ja ühenduskaabli soonte värvi ning ühendamisel/pikendamisel kasutatud juhtmete värv tuleb fikseerida vastavas aktis.

Signaaltraatide ühendustööd tuleb protokollida.

15. Kaeviku tagasitäide

Kaeviku tagasitäitel juhendada projekti tüüplõike juhustest, ning Rae valla poolt väljastatud projekteerimistingimustest.

Kaeviku tagasitäide teha kihtide kaupa. Kaeviku põhi tasandatakse vähemalt 200 mm paksuselt kivideta kvartslüivaga, mis peab vastama valmistajatehase nõuetele (sõelumiskõver) ja see tuleb nõuetekohaselt

tihendada. Torustikku ümbritsev liivapadi paigaldada vastavuses teedehituse normdokumentidega ja tehnoloogianõuetega. Torustikku ümbritsevas kihis ei tohi olla teravaservalist materjali. Iga kiht tihendada täielikult enne järgmise kihi panekut. Tihendamise koefitsient asfaldi all ei tohi olla alla 0,98, pinnase all mitte alla 0,95 (arvestades tee ehitusliku tehnoloogiaga).

Mõlema toru peale, mitte lähemale kui 200 mm ja mitte kõrgemale kui 500 mm on vaja panna hoiatuslint. Iga kiht tihendada täielikult enne järgmise kihi panekut. Pärast seda võib kaeviku ülejäänud osa, mis ei paikne sõiduteel, täita mingi sobiva täitepinnasega, mis ei tohi sisaldada suuri ($\geq \varnothing 150$ mm) kive, kõrvalisi esemeid ning lund, jääd ja külmunud pinnast (pinnasekamakaid). Kaeviku tagasitäitel tuleb juhinduda torustiku tüüplõike juhistest.

Kaugküttetorustiku kraavi tagasitäitmisel arvestada projekteeritud maapinna kõrgusmärkidega ning teede projektis määratud ehitustehnoloogiaga.

Tihendamistöödel kasutatavate masinate rõhk pinnasele ei tohi torudele lähemal kui 500 mm ületada 100 kPa. Pinnase tihendamisel tuleb saavutada torusid ümbritsevas tsoonis tihedus on 1800 kg/m³. Ehitustööde käigus liigseks osutunud pinnas ja ehituskonstruksioonid vedada Rae Vallavalitsuse poolt määratud ladustamiskohta.

16. Puude kaitsmine ehitustööde ajal

Olemasoleva säilitatava haljastuse kaitsmisel tuleb lähtuda alljärgnevast:

- Kaevetöö tegemisel säilitatavate puude läheduses, kus võib olla tegemist kergesti variseva pinnasega, rajada tugiseinad, mis väldivad juurestiku kahjustumist pinnase nihkumise tagajärjel;
- Kaevetöid ei tohi teha tüvele lähemal kui 2 m.
- Kaevetööga seotud alal piiratakse üksikpuud või puude ja põõsaste grupid piki juurestiku kaitseala piiri ajutise piirdega;
- Kaevetöö tegemisel juurestiku kaitsealal paigaldatakse puudele tüvekaitsed ning kaevetöö tehakse kas käsitsi või kinnisel viisil mitte sügavamal kui 1 m;
- Kuivaperioodil kastetakse kahjustatud juurtega puid ning paljastunud juured kaetakse kuivamise vältimiseks. Katta võib näiteks märja turbapinnasega;
- Liiklemise või materjalide ladustamise vajadusel juurestiku kaitsealal kaetakse maapind viisil, mis välistab pinnase tihenemise. (Näiteks paigaldatakse alla geotekstiil alla ja peale killustiku-liivapadi);
- Juurte kaitseks suurte masinate tallamise vastu asetatakse masinate liikumisteele tüve ümber maapinnale puitkilbid. Tüvi kaitsakse ajutise piirdega; kui piiret ei ole võimalik paigaldada, vooderdatakse puu tüvi plankudega või spetsiaalmähisega. Vältimaks okste rebimist, lõigatakse alumised, tõenäoliselt viga saavad oksad, kuid seejuures ei tohi võrrelda ühepoolseks. Põõsad tuleb kaitsta ajutise piirde või ajutiste turvapostidega. Murupinnalt, mis jääb tõenäoliselt ehitusel masinate tööpiirkonda, eemaldatakse mättad ning kasvumuld ja need ladustatakse;
- Heakorratööde käigus tuleb olemasolevat maapinda vastavalt vajadusele tõsta või langetada. Kui muuta oluliselt mullapinna taset kasvava puu lähiümbruses (juurekael ja aktiivne juurestiku osa), võib puu hukkuda. Selle vältimiseks jäetakse maapind kasvava puu ümber endisele tasemele. Endise mullapinna ning uue pinna vahel tekkiv kõrguste vahe lahendatakse tugimüüride või nõlvadega. Maapinna tõstmisel puu ümber võib pinnasega täita ka ala kuni puu tüveni, ent seejuures peab olema tagatud juurekaela efektiivne õhustatus.
- Kaevetööd segavate puude raie ning okste kärpimine on lubatud „Puu raieloa andmise kord Rae vallas“ korrale (<https://www.rae.ee/puude-raie>).

NB! Kui ehituse käigus tekib vajadus puid ja pöösaid raiuda ning sellega kaasneb asendusistutuse nõue Rae valla poolt, siis tuleb pöörduda kohaliku omavalitsuse poole ja kokku leppida kuhu asendusistus teha.

17. Ehitustööde järjekord

- Tööde järjekorda plaani tegemine / vajalike katkestuste kokkuleppimine / lubade hankimine ja liikluskorralduse organiseerimine.
- Kaugküttetorustiku geodeetiline mahamärkimine.
- Kaugküttetorude ja ristuvate kommunikatsioonide sügavuse täpsustamine. Olemasoleva Kaugküttetorustiku lahti kaevamine.
- Kaevise tegemine (eelisoleeritud kaugküttetoru jaoks).
- Torustikele aluspõhja (sertifitseeritud liivast) tegemine ja selle tihendamine.
- Keevisliidete tegemine.
- Keevisliidete läbivalgustus (tühja toruga/dega).
- Keevisliidete väline ülevaatus, torustike survestamine (kaugküttesvesi; 1,6 MPa) ja läbipesu (õhu/vee segu; 0,8 MPa).
- LAS koostamine ja jätkupakendite paigaldamine. LAS kontroll.
- Kaugküttetorustiku teostusmöödistamine (geodeetilised tööd).
- Kaevise täitmine kogu pikkuses vastavalt projektis toodud ristlõigetele. Tagasitäide materjalide tihendamine.
- Taastada nõuetekohane kate ja haljastus, arvestades teede ehituslikke osaga.
- Kontroll ja üleandmine.

NB! Kaugküttetorustiku otsad on ette nähtud sulgeda ajutiselt otsakorkidega, juhul kui kohe ei ühendata hoonesisese torustikuga.

NB! Ehitustööde dokumenteerimine - täitedokumentatsiooni (ehitustööde päevik, aktid jm) tuleb koostada samaaegselt teostatavate töödega.

18. Katendite ja haljasalade taastamine

Lõikudes, kuhu uut katendit ei ole projekteeritud, kõik katendid (sh äärekivid, kõnniteed, piirded, teekatemärgistus, haljasalad jne) taastatakse vastavalt kehtivatele nõuetele ja normdokumentidele. Kõik rajatised tuleb viia vähemalt nende endisesse tehnilisse seisukorda.

Tee/platsi aluses osas peab kaeviku tagasitäide olema tehtud liivaga, mille filtratsioonimoodul on min. 0,5m/ööpäevas.

19. Erinõuded

- Töövõtja kohustub jälgima ja täitma Eesti Vabariigis ehitamisele kehtestatud seadusi (sh Ehitusseadustiku ja planeerimisseaduse rakendamise seadust) ja määrusi ning Rae valla kehtestatud õigusakte.
- Tehnovõrgu riigiteealusele maale paigaldamise korral peab tehnovõrgu omanik enne projekti realiseerimist esitama Transpordiametile vormikohase taotluse koos projektis kooskõlastatud asukoha-skeemiga tehnovõrgu paigaldamise ja talumise lepingu sõlmimiseks (vorm saadaval Transpordiameti kodulehel). Sõlmitud leping on aluseks riigitee alusel maal projektijärgsete tööde teostamiseks vajaliku liiklusväliste tööde loa väljastamiseks.

Projekti nimetus
Stadium
Töönumber
Aadress
Dokumendi tunnus

"Lehmja küla kaugküttetorustik – I etapp"
Tööprojekt
HGP22030B
Lehmja küla, Rae vald, Harju maakond
HGP22030B_TP_SV-3-01_seletus

- 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.

Töövõtja kohustub jälgima ja täitma kaevetööde eeskirja ja seonduvaid määrusi ja heakorraeeskirja ja seonduvaid määrusi.

20. Jäätmekäitlus

Jäätmehoolduse korra Rae vallas sätestab Rae valla jäätmehoolduseeskiri.

Eeskirja on kohustatud järgima kõik juriidilised ja füüsilised isikud, riigi ja kohaliku omavalitsuse asutused.

Kogu ehitustööde käigus tekkinud prügi kuulub Töövõtjale ja see eemaldatakse ehitusplatsilt ilma tänavaid reostamata ja külgnevaid krunte kahjustamata ning ladustatakse Rae vallavalitsuse poolt lubatud paigas.

NB! Kõik ohtlikud jäätmed kogutakse vastavalt kehtivatele eeskirjadele (kogutakse eraldi ja viiakse selleks ette nähtud kohta).

Ehitus- ja lammutusjäätmete käitlemine tuleb kooskõlastada Rae vallaga.

Ehitustööde lõppemise järel vormistada jäätmeõiend, mille kinnitab Rae Vallavalitsus.

Üldist

Tööde teostaja on oma tegevuses kohustatud:

rakendama kõiki tehnoloogilisi ja muid võimalusi ehitusjäätmete liikide kaupa kogumiseks tekkekohas;

- Ohtlikke jäätmeid võib üle anda vastavale ettevõttele, kelle on olemas jäätmeluba ohtlike jäätmete taaskasutamiseks ja kõrvaldamiseks.
- rakendama kõiki võimalusi ehitusjäätmete taaskasutamiseks.
- tagama, et kinnistul või krundil oleksid eraldi märgistatud konteinerid olmejäätmete ja ohtlike jäätmete kogumiseks;
- teavitama oma töötajaid linnas kehtivast jäätmehoolduse korrast ning käesoleva eeskirja nõuetest.
- Ehitustööde käigus tuleb vormistada jäätmekäitlustõend kõikide utiliseeritud materjalide kohta ja tööde lõppedes kinnitada see Rae Vallavalitsusega
- Ehitustööde lõppedes ja objekti üleandmisel, enne kasutusloa taotlust, tuleb Rae Vallavalitsusele esitada vormikohane õiend jäätmete nõuetekohase käitlemise kohta.

Seletuskirja koostaja:

Mihhail Šalkevitš

.....
(allkiri)

Projekti nimetus
Staadium
Töönumber
Aadress
Dokumendi tunnus

"Lehmja küla kaugküttetorustik – I etapp"
Tööprojekt
HGP22030B
Lehmja küla, Rae vald, Harju maakond
HGP22030B_TP_SV-3-01_seletus