

OÜ Krihvel Projekt	Tartu vald, Ermi, Piloodi, Kaupmehe ja Pärna allee tänavad. Kaugkütte jaotus- ja ühendustorustikud.	03-KK-23 Põhiprojekt
---------------------------	--	-------------------------

Sisukord

1.	Üldosa.....	3
1.1.	Töö nimetus.....	3
1.2.	Asukohaskeem	3
1.3.	Ehitusprojekti tellija	3
1.4.	Projekteerija	3
1.5.	Ehitusgeodeetiliste uurimistööde andmed.....	4
1.6.	Sissejuhatus	4
2.	Projektlahendus	4
2.1.	Üldosa.....	4
2.2.	Hülsi paigaldamine maantee alla.....	4
2.3.	Tööd Mõisa puiestee ja Kaupmehe tänava ristmikul	5
2.4.	Täiendavad tööd	5
2.5.	Tänavatorustik.....	6
2.6.	Sisutorustik.....	6
2.7.	Lekke otsimissüsteem (LOS).....	6
2.8.	Eelsoojendus.....	7
3.	Nõuded materjalidele	7
4.	Eelisoleeritud torustiku ehitamine.....	8
4.1.	Üldist	8
4.2.	Ladustamine	8
4.3.	Torude puhastamine	8
4.4.	Paigaldamine	8
4.5.	Montaaži tolerantsid.....	9
4.6.	Eriosade montaaž	9
4.7.	Keevitamine	9
4.8.	Jätkude isoleerimine.....	9
4.9.	Katsetamine ja kontrollimine	9
4.9.1.	Üldist.....	9
4.9.2.	Radiograafia	9
4.9.3.	Tiheduskatse.....	10
5.	Ehitustööd.....	10
5.1.	Üldosa.....	10
5.1.1.	Ehitusala korrashoid.....	10
5.1.2.	Ligipääs ja teavitamine.....	10
5.1.3.	Ohutus	10
5.1.4.	Ehituseelse olukorra fikseerimine	11

OÜ Krihvel Projekt	Tartu vald, Ermi, Piloodi, Kaupmehe ja Pärna allee tänavad. Kaugkütte jaotus- ja ühendustorustikud.	03-KK-23 Põhiprojekt
---------------------------	--	-------------------------

5.1.5.	Ehitusobjekti mahamärkimine ja geodeetiline teenindamine.....	11
5.2.	Olemasolevate rajatistega arvestamine	11
5.2.1.	Elektrikaablid	11
5.2.2.	Sideliinirajatised.....	11
5.2.3.	Tööd geodeetilise märgi kaitsevööndis	11
5.2.4.	Gaasitorustik.....	11
5.3.	Demontaaž.....	12
5.4.	Liikluskorraldus	12
5.5.	Kaeve- ja täitetööd.....	12
5.5.1.	Kaevetööd.....	12
5.5.2.	Täitetööd.....	13
5.5.3.	Veetõrje	13
5.5.4.	Toed ja tugevdused.....	13
5.5.5.	Vaatluskaevude luugid	13
5.5.6.	Objekti heakord	13
5.6.	Katendid	13
5.7.	Kõrghaljastuse kaitsmine ja likvideerimine	14
5.8.	Murukatte taastamine	14

Lisad:

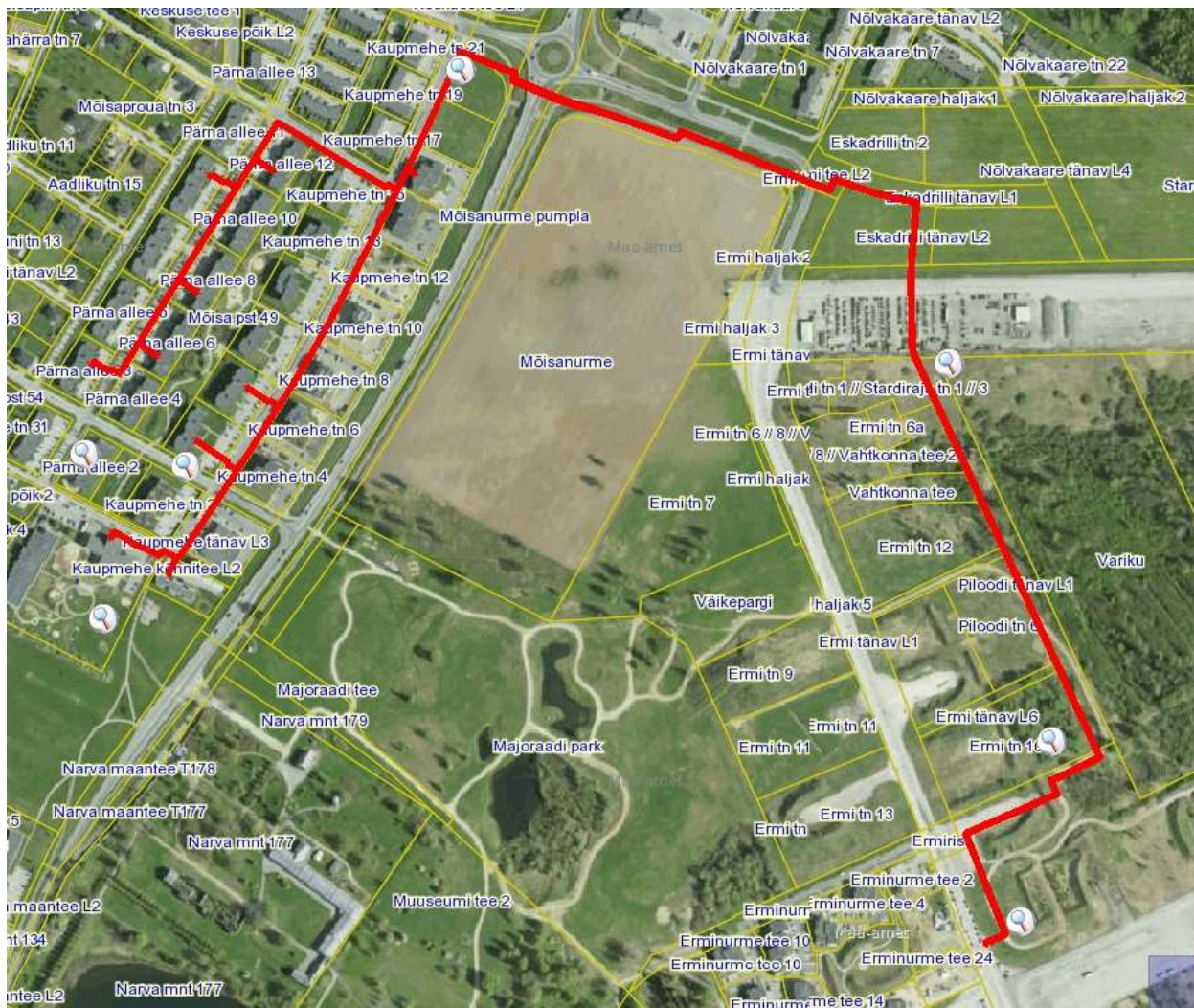
1. Transpordiamet. Nõuded kaugkütteprojekti koostamiseks riigitee nr. 95 teemaal ja kaitsevööndis. 06.12.2023. nr. 7.1-2/23/25009-2.

1. Üldosa

1.1. Töö nimetus

Tartu vald, Ermi, Piloodi, Kaupmehe ja Pärna allee tänavad. Kaugkütte jaotus- ja ühendustorustikud. Põhiprojekt.

1.2. Asukohaskeem



1.3. Ehitusprojekti tellija

Gren Tartu AS

Address: Sõbra 54/1, 50106 Tartu

Tel: 7337100

e-post: info.tartu@gren.com

1.4. Projekteerija

OÜ Krihvel Projekt

Address: Ringtee 37a, 51013 Tartu

Tel: 7362672

e-post: indrek@krihvel.ee

OÜ Krihvel Projekt	Tartu vald, Ermi, Piloodi, Kaupmehe ja Pärna allee tänavad. Kaugkütte jaotus- ja ühendustorustikud.	03-KK-23 Põhiprojekt
---------------------------	--	-------------------------

1.5. Ehitusgeodeetiliste uurimistööde andmed

Töö: Geodeetiline alusplaan
Töö nr: 23G9219
Teostamise aeg: 07.2023
Teostaja: Metricus OÜ
Koordinaadid L-EST '97 süsteemis. Kõrgused EH2000 süsteemis.

1.6. Sissejuhatus

Käesoleva projektiga on lahendatud kaugkütte jaotustorustiku rajamine Ermi, Piloodi, Kaupmehe ning Pärna allee tänavatele ning ühendustorustike rajamine korterelamutele aadressidega Kaupmehe 1, 5, 7, 16, Pärna allee 3, 6, 8, 9, 12 ning Mõisatamme 30 lasteaiale.

Projekti koostamisel on aluseks võetud järgmised õigusaktid ning normdokumendid:
Ehitusseadustik, vastu võetud 11.02.2015.

Nõuded ehitusprojektile, vastu võetud 17.07.2015 nr 97

Maanteeameti tüüp nõuded: „Nõuded tehnovõrkude teemaale paigaldamise kavandamisel“.

EVS 932:2017 “Ehitusprojekt”;

EVS 843:2016 „Linnatänavad”;

Maa RYL 2010 Ehitustööde üldised kvaliteedinõuded. Hoone ehituse pinnasetööd.

2. Projektlahendus

2.1. Üldosa

Kasutatud normid, standardid ning juhendmaterjalid:

- EVS-EN 13941-1:2019+A1:2021 Kaugküttetorud. Soojusisoleeritud konsolideeritud üksik- ja kaksiktorustike projektteerimine ja paigaldamine vahetult maasse paigaldatud soojaveevõrkudele. Osa 1: Projektteerimine.
- EVS-EN 13941-2:2019+A1:2021 Kaugküttetorud. Soojusisoleeritud konsolideeritud üksik- ja kaksiktorustike projektteerimine ja paigaldamine vahetult maasse paigaldatud soojaveevõrkudele. Osa 2: Paigaldamine
- EJKÜ juhendmaterjal KT1/2003 „Eelisoleeritud seotud torustikusüsteemid maa-alustele kuumaveevõrkudele. Tehnilised nõuded, paigaldamine ja tööjärelvalve”

Kaugküttetorustik on projektteeritud järgmiste parameetrite alusel:

Pealevoolu temperatuur	°C	95
Tagasivoolu temperatuur	°C	43
Rõhk survekatsel	MPa	1,6
Toru tasele lubatud maksimaalsed telgpinged	N/mm ²	190
Torustiku klass vastavalt standardile EVS-EN 13941		A

2.2. Hülsi paigaldamine maantee alla

Kõrveküla Tartu tee alla, kilomeetrile 2,245 paigaldada kaks terastorust DN 600 hülsi pikkusega 46,0m, millest kinnisel meetodil 36,0 m. Selleks valmistada sõlme S-34 ette kaevik torude montaažiks ja sisse rammimiseks. Montaažikaeviku pikkus ligikaudu 18 m, laius min. 4m ja 20 cm manteloru põhjast sügavam. Kaeviku põhi katta killustikuga. Teisel pool maanteed, valmistada ette teine kaevik, pikkus ligikaudu 4 m, laius min. 4m ja 20 cm manteloru põhjast

sügavam. Kaeviku põhi katta killustikuga, see on nn. tehnoloogiline kaevik terashülsi pinnasest puhastamiseks. Montaažikaeviku põhja asetada raam manteltoru fikseerimiseks ning torule vajaliku kalde andmiseks. Toru otsa kinnitada ramm, mille abil suruda toru pinnasesse. Pärast 12,0m pikkuse toru pinnasesse rammimist keevitada sellele uus toru ning korrata tegevust senikaua kuni hülsi ots on jõudnud tehnoloogilisse kaevikusse. Sarnaselt paigaldada ka teine hülss.

2.3. Tööd Mõisa puiestee ja Kaupmehe tänava ristmikul

2024. a. juulikuusse on planeeritud Mõisa puiestee laienduse ehitus, mille raames asendatakse ristmikul sõidutee, jalgteed ning Kaupmehe 2 sissesõidu katted. Koostöös tänava ehitajaga tuleb leida sobiv aeg, mille jooksul paigaldada 36,0 m pikkune lõik truubitoru De 400 SN 8, millesse tõmmata lõik tsentreerimisrõngastel toru 2x65/250. Kõikidele hülssi jäävatele keevisõmblustele tuleb teha läbivalgustus. Pärast hülsi pinnasega katmist peab kaugküttetoru hülssis vabalt liikuma, et torustikule saaks teha eelsoojendust.

2.4. Täiendavad tööd

Piloodi tänavale ehitusgeoloogilisi uuringuid tehtud ei ole. Lähimad on OÜ Rakendusgeoloogia tööd 21-012 ja 21-131. Ehituskaevik jääb möllsavi moreeni kihti ning pinnasevesi võib imbuda kaevikusse. DN 200 torustiku tasanduskihi alla rajada vähemalt 20 cm killustikust aluskiht. Killustiku fraktsioon 16-32 mm, nõuded materjalile vastavalt Majandus- ja taristuministri määrusele nr. 101.

Arvestada ehituskaevikust pinnasevee pumpamise vajadusega, Sõlmede N-4 ja N-5 vahel kaevata kaponiir vähemalt 4,0 m laiuselt läbi nõlvusega 1:1. Kaponiiri üht külge katvad betoonplaadid vajalikus ulatuses demonteerida.

N-6 ja N-7 vahel paigaldada torud liivast muldesse, liiva kiht torudel vähemalt 1,0 m. S-8 ja HS-12 vahel raadata võsa.

Ristumisel Ermi teega paigaldada torustik plastist truubitorudesse De 630, lõigu pikkus 20 m, kaugküttetorudele kinnitada tsentreerimisrõngad sammuga 2750 mm, hülsi ots katta CR-SBR kummist kattega.

Kõikidel kraavidel ristumistel paigaldada kaugküttetoru plastist truubitorusse De 500 ringjäikusega SN 8, pikkused asendiplaanidel. Pärast eelsoojendust täita manteltoru ots montaaživahuga (Soudafoam Drain and Pipe või samaväärne) ning katta geotekstiiliga. Kraavid sulgeda ehituse ajaks savisest pinnasest tammidega. Üle kaeviku asetada ajutised truubitorud, jälgida et veevool ei oleks takistatud, pärast tööde lõppu taastada eelnenud olukord. Maantee äärsed kraavid näidata ette Transpordiameti esindajale, ülejäänud kraavid vallavalitsuse esindajale.

Enne manteltorude paigaldamist maantee alla, rajada ajutised jalgteed laiusel 3,0m ning maksimaalse tõusu ning langusega 10%. Kasvupinnas koorida, freespurukate 5,0 cm. Pärast tööde lõppu taastada eelnenud olukord.

Asendada montaažikaeviku alla jääv lõik tänavavalgustuse kaablit.

Rajada montaažikaeviku alla lõik dreanaažitoru.

Kui maantee kõrval olevaid jalgteid kasutatakse ehitumasinatega liiklemiseks, taastada jalgteede kate koos killustikalusega.

Kui ehitumasinatega liiklemiseks kasutatakse eraomandis olevaid kinnistuid, taotlema omanikult enne ehitustööde algust kirjalik kooskõlastus.

Kaupmehe ja Pärna allee kinnistutele sissesõitude all paigaldada kaugküttetoru piisava läbimõõduga plastist truubitorusse ringjäikusega SN 8. Pärast eelsoojendust täita manteltoru ots montaaživahuga (Soudafoam Drain and Pipe või samaväärne) ning katta geotekstiiliga.

Kaupmehe ja Pärna allee kinnistute parklates rajada üle harutorude ehitusaegsed ülesõidud. Lõik Pärna allee 12 sademeveetorustikku paigaldada sügavamale.

Pärna allee hekk säilitada, kahjustada saanud taimed asendada.

2.5. Tänavatorustik

Pärna allee ja Kaupmehe tänava gaasitorustiku sügavus ei ole teada, projekti koostamisel on gaasitoru sügavuseks arvestatud 1,0m toru peale. Enne Kaupmehe tänava Paaris numbritega kinnistute kraanide tellimist määrata gaasitorustiku sügavus ning täpsustada kraanide spindlite kõrgused.

S-1 – ühendus olemasoleva torustikuga DN 200/400, kuulkraanid DN 200/400.

S-4 – õhutuselemendid.

HS-12 – haru DN 65/160, üleminek läbimõõdule 2x65/250, ühepoolse õhutusega kuulkraan 2x65/250.

HS-13 – LOS-süsteemi väljavõte, haru DN 65/160, ühepoolse õhutusega kuulkraan 65/160.

N-14 - kuulkraanid DN 200/400.

S-34 - kuulkraanid DN 200/400.

HS-37 - kuulkraanid DN 200/400, haru 125/250, ühepoolse õhutusega kuulkraan 125/250, üleminek läbimõõdule 2x125/450.

HS-43, HS-45, HS-55, HS-73, HS-75, HS-82, HS-83 – haru 2x32/180 ja kuulkraan.

HS-79 - haru 2x32/180 ja ühepoolse õhutusega kuulkraan.

HS-44, HS-73, HS-74, HS-76, HS-78, HS-86 – kolmik 2x32/180.

HS-58, HS-59, HS-61 - haru 2x40/180 ja kuulkraan.

HS-47, HS-56, HS-63, HS-81, HS-84, HS-88 – haru 2x32/180, kuulkraan, torustik elamuni, tööde piir kuulkraanid katlaruumis.

HS-57, HS-60, HS-62, HS-88 – haru 2x40/180, kuulkraan, torustik elamuni, tööde piir kuulkraanid katlaruumis.

HS-48 – mõlemale 2x100/355 harule kuulkraanid.

2.6. Sisetorustik

Vundamenti freesida kaugküttetoru paigaldamiseks piisava läbimõõduga ava. Eelisooleeritud toru PE kate peab ulatuma vähemalt 100 mm läbi vundamendi või põranda. Kui torustik siseneb maapinnast madalamal paiknevasse keldrisse, asetada vundamendist läbi minekukohale, toru ümber läbiviigutihend. Vundamendi ja toru vahe täita paisuva betooniga (Naks M400 või samaväärne). Vundamendi hüdroisolatsioon taastada (weber.tec 901 või samaväärne). Sokli soojustus taastada. Kui torustik siseneb maapinnast kõrgemal paiknevasse ruumi, freesida seina piisava läbimõõduga ava, paigaldada kaks üksteisele keevitatud tõusupõlve, fassaadile toru ümber asetada kattekrae, seina ja toru vahe täita paisuva betooniga (Naks M400 või samaväärne).

Kuulkraanid paigaldada ühendustoru sisenemiskoha lähedale, kohta kus neid oleks võimalik mugavalt sulgeda.

Sisetorustikud värvida kaks korda korrosioonivastase värviga ning katta fooliumkattega isolatsioonikoorikutega ning PVC kattega vastavalt EVS 860 nõuetele.

2.7. Lekke otsimissüsteem (LOS)

Kontrolljuhtmed ühendada neljaks kontuuriks:

Kraanidest sõlmes N-2 kuni kraanideni sõlmes N-14 ning edasi kuni kraanideni sõlmes

HS-37A1, mõõtepunktid kraanidel

HS-37 kuni Mõisatamme 30.

HS-48 kuni Pärna allee 3.

Kontrolljuhtmete mõõtmised dokumenteerida.

OÜ Krihvel Projekt	Tartu vald, Ermi, Piloodi, Kaupmehe ja Pärna allee tänavad. Kaugkütte jaotus- ja ühendustorustikud.	03-KK-23 Põhiprojekt
---------------------------	--	-------------------------

2.8. Eelsoojendus

Torustik soojendada ette temperatuuril 55°C. Kui soojuskandja temperatuur on sellest kõrgem, tuleb arvutuslike pikenemiste saavutamisel tsirkulatsioon peatada. Enne eelsoojenduse algust kontrollida, et harutorudel oleks peatoruga kaasa liikumiseks piisavalt ruumi ning, et ka pöördekohtades oleks pikenemiseks piisavalt vaba ruumi.

Arvutuslikud pikenemised on toodud alljärgnevas tabelis. Arvutus on tehtud eeldusel, et terastoru temperatuur enne eelsoojenduse algust on +10°C. Kui temperatuur on erinev tuleb leida sellele vastavad pikenemised.

Nr.	Lõik	Kogu pikenemine	Märkused
		mm	
1	N-3...N-4	63	Pikenemist mõõta lõigu mõlemas otsas
2	N-4...N-5	58	
3	N-6...N-7	32	
4	N-7...N-14	256	
5	N-15...N-16	51	
6	N-17...N-18	40	
7	N-18...N-23	50	
8	N-24...N-26	94	
9	N-27...N-35	103	
10	N-36...S-37A1	35	

11	N-41...N-87	318	Eelsoojendus viia läbi lõikude kaupa, arvestada torustiku lühenemisega jahtumisel
12	N-90...N-91	26	Pikenemist mõõta lõigu mõlemas otsas
13	N-81A2...S-81A4	12	
14	N-84A2...S-84A5	22	
15	N-50...N-54	70	
16	N-54...HS-63	164	
17	N-56A2...S-56A3	11	
18	N-60A2...S-60A3	11	
19	N-62A2...S-62A4	11	

3. Nõuded materjalidele

Kõik maa-alustes kaugkütte- ja kaugjahutuse torustikes kasutatavad eelisoleeritud elemendid peavad olema kooskõlas vastavate standarditega:

- 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 15698-1:2019 District heating pipes - Bonded twin pipe systems for directly buried hot water networks - Part 1: Factory made twin pipe assembly of steel service pipes, polyurethane thermal insulation and one casing of polyethylene.

OÜ Krihvel Projekt	Tartu vald, Ermi, Piloodi, Kaupmehe ja Pärna allee tänavad. Kaugkütte jaotus- ja ühendustorustikud.	03-KK-23 Põhiprojekt
---------------------------	--	-------------------------

- EVS-EN 15698-2:2019 District heating pipes - Bonded twin pipe systems for directly buried hot water networks - Part 2: Factory made fitting and valve assemblies of steel service pipes, polyurethane thermal insulation and one 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.

Kõik eelisoleeritud torud peavad olema difusioonitõkkega. Torude liidete isoleerimiseks kasutada elekterkeevitatavaid jätkupakendeid. Manteltoru läbimõõduga De 280 ja väiksemad, torude põlvede isoleerimiseks kasutada gofreeritud põlvemuhve.

Siseturustikud:

- Terastorud -EN 10216-2, EN 10217-1, EN 10217-2 või EN 10217-5.

Sulgeseadmed rõhuklassiga PN 40, otste tüüp keevis/keevis, korpuse ja otste materjal P235TR1, P235TR2 või P235GH.

Enne materjalide paigaldamist peab töövõtja tellija soovi korral esitama kasutatavate torude, toruarmatuuri ja muude materjalide sertifikaadid.

4. Eelisoleeritud torustiku ehitamine

4.1. Üldist

Ehitustööde läbiviimisel arvestada, et katkestuse pikkus võib olla kuni 8 tundi, millest tuleb tarbijaid ette teavitada vähemalt viis päeva. Katkestust ei ole võimalik teha kui välistemperatuur on alla -4°C.

4.2. Ladustamine

Ladustamiskoht kooskõlastada eelnevalt territooriumi valdajaga. Materjal ladustada vastavalt valmistaja tehase nõuetele (aluspuude vahekaugus ja minimaalne laius, toruvirna lubatud kõrgus, otsakorgid, jne.).

4.3. Torude puhastamine

Enne kaevikusse asetamist tuleb torustiku elemendid puhastada võõrkehast. Monteeritud torustiku otstesse keevitada ööks, nädalavahetuseks ning pikemate tööseisakute ajaks ajutised pimeäärikud. Enne paigaldatud torustikulõigu ühendamist kaugküttevõrguga teha sellele läbipesu, mille kohta koostada akt.

4.4. Paigaldamine

Torud paigaldada tihendatud liivalusele, mis ei tohi sisaldada teravaid kive, betoonitükke ega ehitusjäätmekive. Montaaži ajal tuleb erilist tähelepanu pöörata sellele, et torudesse ei satuks võõrkehi (kive, metallitükke jne.). Ladustamisel ja transpordil peavad torudetailide otsad olema korkidega kaetud. Töövõtja vastutab selle eest, et torustik on monteeritud vastavalt projektile ning et montaažiperioodi jooksul ning hilisemal hooldusel ei tekitata kahjustusi muudele võrkudele ning rajatistele.

4.5. Montaaži tolerantsid

Torustiku monteerimisel jälgida valmistaja ettekirjutusi. Erilist tähelepanu tuleb pöörata järgmisele: Omavahel kokku keevitatud torude detailide vaheline nurk ei tohi ületada 5°. Horisontaalsuunaline tolerants ± 50 mm. Torustiku pöördekohtades peab olema piisav ruum torude vabaks pikenemiseks. Vertikaalsuunaline tolerants ± 20 mm arvestatuna pikiprofiilidel antud kõrgustest.

4.6. Eriosade montaaž

Isolatsiooni niiskumise vältimiseks paigaldada eelisoleeritud elementide otstesse otsakatted. Paisumisvaru padjad paigaldada pöörde- ning hargnemiskohtades torude ümber vastavalt joonistele. Siibrikaevudena kasutada komplektseid polüetüleenkaeve, kaevud asetada betoonist äärekividele. LOS-süsteemi signaaltraadid ühendada vastavalt tootja juhistele, kasutades selleks ette nähtud materjale ja tööriistu.

4.7. Keevitamine

Soojusvõrgu terastorud ühendatakse keevituse abil. Keevitusprotsess 111 – elektrikaarkeevituse elektroodiga. Kasutatavad keevitusmeetodid peavad vastama EN 288 nõuetele. Keevitajal peab olema kehtiv EN 287 osa 1 kohane kvalifikatsioonitunnistus. Keevisliited peavad vastama standardi ISO 5817 klassi C kvaliteedinõuetele. Enne montaaži tuleb keevitatavad pinnad hoolikalt puhastada ja torude lõikamisel tekkinud ebatasasused kõrvaldada. Keevisvallile kuju andes ja ümbritsevat torupinda puhastades ei tohi lihvkettaga vigastada põhitoru seina. Keevitamisel kasutada ainult selleks ette nähtud materjale. Erilist tähelepanu pöörata sellele, et kasutatavad elektroodid oleksid kuivad. Keevitamisel ei tohi kahjustada polüuretaanist isolatsiooni. Erinevate seinapaksustega elementide keevitamisel, tuleb suurema seinapaksusega elementi töödelda selliselt, et õmbluse kohal oleksid seinte paksused võrdsed. Torusiseseid tugevdusplaate ei tohi kasutada.

4.8. Jätkude isoleerimine

Kui kasutatakse vahuga täidetavaid jätke, tuleb enne jätkude isoleerimist nende tihedust kontrollida 30 sekundi jooksul rõhul 0,02 MPa. Jätke tihedust kontrollida seebilahusega. Manteltoru jätkude tegemisel ja isoleerimisel järgida valmistaja ettekirjutusi ning EVS-EN 489 nõudeid. Arvestada tuleb ka järgmist: Kõik liidetavad elemendid peavad olema puhtad ja kuivad Külma või vihmase ilma puhul teha montaaž katte all. Hülss tõmmata manteltorule enne terastorude keevitamist. Tiheduskatset võib alustada alles peale seda, kui jätkupakend on paigaldamisejärgselt maha jahtunud.

4.9. Katsetamine ja kontrollimine

4.9.1. Üldist

Eelisoleeritud torude liidete katsetamine ja kontrollimine viia läbi vastavalt EVS-EN 489 õuetele, tellija esindaja juuresolekul. Töövõtja esitab tellijale kirjalikult kõikide katsetuste tulemused.

4.9.2. Radiograafia

Keevisõmbluste läbivalgustamine teha EVS-EN ISO 17636 alusel. Kontrollida tuleb 5 % kõigist keevisõmblustest kui ehitustööd jagunevad etappidesse, siis 5 % iga etapi õmblustest. Kontrollitavad liited määrab Gren AS insener. Kõik kaitsehülssidesse jäävad keevisõmblused tuleb läbi valgustada.

Kui kontrollitud õmblustes leitakse vigu, siis kontrollitakse veel kümme protsenti õmblusi. Kui laiendatud kontrolli piires vigu ei leita, tuleb vigased õmblused parandada ning uuesti kontrollida. Kui ka laiendatud kontrolli puhul leiti vigu, siis tuleb üle kontrollida kõik keevisõmblused. Kaevisõmbluste katsetamist tohib läbi viia ainult vastavat litsentsi omav ettevõtte. Torustiku surveproovi võib alustada alles pärast läbivalgustamise lõppemist.

4.9.3. Tiheduskatse

Torustikule teha läbipesu vee ja õhu seguga rõhul 8 bar.

Tugevuskatse teha rõhul 16 bar 1h jooksul. Pärast seda tiheduskatse rõhul 14 bar 8h. Või teha koos 8h rõhul 16 bar. Kõik keeviliited peavad olema katsete ajal nähtavad ning visuaalselt kontrollitavad, muhve tohib paigaldada alles pärast seda kui katsed on positiivselt läbitud. Vajadusel keevitada torustiku otstesse ajutised pimeäärikud.

5. Ehitustööd

5.1. Üldosa

Ehitustööd tuleb teostada vastavalt Eesti Vabariigis kehtivatele seadustele ja määrustele, järgides võrguettevõtete ja ametkondade kooskõlastustes esitatud nõudeid ning Tartu valla kodulehel esitatud tingimusi: <https://tartuvald.ee/ehitamisel-vajalik-teada>.

Tööde teostamiseks riigitee teemaal (transpordimaal) ja ehitamiseks tee kaitsevööndis peab ehitaja taotlema Transpordiametilt enne töödega alustamist liiklusvälise tegevuse loa.

5.1.1. Ehitusala korrashoid

Ehitustegevusega mitte seotud kinnistutel ehitusmaterjalide ladustamine ning ehitustranspordi liiklemine kooskõlastada kinnistute omanikega kirjalikult. Torud, detailid ja seadmed ladustada vastavalt tootjate juhenditele, vältida välja kaevatud pinnase ja tagasitäite pinnase ehitusalalt välja kandumist, vajadusel rajada ehitusmasinate rataste pesuala.

5.1.2. Ligipääs ja teavitamine

Vähemalt 3 päeva enne ehitustööde algust teavitada kinnistute omanikke, kelle kinnistule juurdepääs ehituse ajal on takistatud, kaaluda alternatiivsete juurdepääsude rajamise võimalusi. Vajadusel leida prügikonteineritele ajutine asukoht. Operatiivsõidukite juurdepääs kinnistutele ning tuletõrjehüdrantidele peab olema tagatud.

5.1.3. Ohutus

Personali ning kolmandate isikute ohutuse tagamisel järgida Tööinspektsiooni juhendis „Tööohutus ehitusplatsil“ toodud nõudeid. Töötsoon peab olema kogu tööperioodi vältel tähistatud ja vastavalt vajadusele ka valgustatud. Tänavate osaline või täielik liikluseks sulgemine viia läbi vastavalt ehitusaegsele liiklusskeemile. Kasutatavate liiklusmärkide kuju ja paigaldus peab vastama kehtivale korrale. Ehituskaevik tuleb piirata pideva, vähemalt 1 m kõrguse aiaga, mis on ülaserval võimeline vastu võtma koormust 0.2 kN/m. Muud tüüpi piirdeid võib kasutada ainult hoiatuseks. Aia võib eemaldada kui ehituskaevik on täidetud kuni olemasoleva maapinnani. Kui kaevik jääb avatuks pikemaks perioodiks, tuleb jalgteed ja ehituskaeviku ristumiskohale paigaldada vähemalt 1 m laiused ülekäigusillad. Sildadel peavad olema mõlemal küljel käsipuud kõrgusega vähemalt 1m.

5.1.4. Ehituseelse olukorra fikseerimine

Enne ehitustööde algust peab töövõtja fikseerima fotode või video abil töödega hõlmatud ala olukorra, et pärast tööde lõppu oleks võimalik hinnata võimalike kahjunõuete põhjendatust.

5.1.5. Ehitusobjekti mahamärkimine ja geodeetiline teenindamine

Ehitusobjekti mahamärkimist võivad läbi viia vastavat litsentsi ja registreeringut omavad isikud või ettevõtted. Mahamärkimine fikseerida aktiga. Ehitustööde tõttu eemaldatud piirimärgid taastada.

5.2. Olemasolevate rajatistega arvestamine

5.2.1. Elektriakaablid

Kaablite täpse asukoha määramiseks kutsuda enne kaevetööde algust kohale vastava ettevõtte esindaja, kes peab need selgelt maapinnal tähistama. Elektriakaablist lähemal kui 2 m tuleb kaevetööd läbi viia käsitsi ning tööloa alusel. Kaevetöödel avatud elektriakaablite ümber paigaldada, kaeviku ulatuses, poolitatavad kaablikaitsetorud. Kaablid koos torudega riputada üle kaeviku asetatud piisava jäikusega talade külge. Enne kaeviku tagasi täitmist tuleb kaablite alune pinnas tihendada, et vältida hilisemaid läbivajumisi. Tänavavalgustuse ja elektriõhuliini postid kaevetööde läheduses toestada.

5.2.2. Sideliinirajatised

Kaablite täpse asukoha määramiseks kutsuda enne kaevetööde algust kohale siderajatist omava ettevõtte esindaja, kes peab need selgelt maapinnal tähistama. Rajatisest lähemal kui 2 m tuleb kaevetööd läbi viia käsitsi ning tööloa alusel. Tööde teostamisel kaitsevööndis täita Elektroonilise Side seadusega kehtestatud nõudeid. Töötamine raske tehnikaga sidekaevude peal ja nendest ülesõit on keelatud. Sidekaablite ümber paigaldada, kaeviku ulatuses, poolitatavad kaablikaitsetorud. Kaablid koos torudega riputada üle kaeviku asetatud piisava jäikusega talade külge. Enne kaeviku tagasi täitmist tuleb kaablikanaliseerimise alune pinnas tihendada, et vältida hilisemaid läbivajumisi.

5.2.3. Tööd geodeetilise märgi kaitsevööndis

Enne ehitustööde algust tuleb töösooni jäävad geodeetilised märgid selgelt tähistada. Kaitsevööndis on keelatud kaevetööd, materjalide ja jäätmete ladustamine ning igasugune muu tegevus, mis võib geodeetilist märki kahjustada. Kui kaevetööd toimuvad geodeetilise märgi tsentrile lähemal kui 3,0 m, tuleb pärast ehitustööde lõppu tellida märgi kontrollmöödistus.

5.2.4. Gaasitorustik

Gaasitöid võib teostada üksnes ettevõtte, kes on registreeritud majandustegevuse registris gaasitööde teostajana. Ehitamisel tuleb kasutada mehhanisme, töövõtteid ja –meetodeid, mis välistavad gaasipaigaldise ja sellega seotud rajatiste kahjustamist. Kõigi ehitusperioodil töömaal tekkinud vigastuste likvideerimine toimub ehitustööde teostaja ja vastutaja kulul.

Gaasipaigaldise ja/või katoodekaitsekaabli lahtikaevamisel ja täpse asukoha tuvastamisel tuleb kaitsevööndis kaevata labidaga.

Kui ehitustööde käigus muutub pinnase tasapind gaasivõrgu armatuuri kaitsekapede ja gaasireguleerkappide ümbruses, siis tuleb gaasivõrgu armatuuri kaitsekaped ja gaasireguleerkapid tõsta õigele tasapinnale.

Peale tööde teostamist peavad gaasitorud jääma nõuetekohasele sügavusele. Näha ette kõik

meetmed olemasolevate gaasitorude kaitseks tagamaks nende säilivus ehitustööde käigus, tagada nõuetekohased sügavused. Tagada trasside paiknemisel vastavus EVS 843 standardi nõuetega. Tegevuse korraldamisel gaasitrassi kaitsevööndis juhendada ehitusseadustiku § 70 ja § 76 nõuetest ning Majandus- ja taristuministri määrusest nr 73.

Tööde teostamine gaasipaigaldise kaitsevööndis võib toimuda kooskõlastatult järelevalvega. Lahti kaevatud gaasitorustik näidata enne kaeviku tagasitaitmist ning gaasikaped pärast katete taastamistööde lõppu ette OÜ Raadimõisa Gaas järelevalve esindajale.

5.3. Demontaaž

Raudbetoonkünades kaugküttetorustikud demonteerida, st. eemaldada katteplaadid, isolatsioon ja terastorud. Kambrite ülaosa demonteerida ning kambrid täita liivaga. Drenaažikaevude luugid ning ülemised rakked demonteerida, torude otsad sulgeda betooniga, ülejäänud kaevu osa täita liivaga. Avad hoonete vundamentides laduda väljastpoolt hoonet kinni ning katta hüdroisolatsiooniga. Hoonete keldritesse jäävate torude otsad sulgeda montaaživahuga. Lõikudes, kus uus torustik on ette nähtud olemasoleva kõrvale ning jääb uue katte alla, tuleb pinnasest välja võtta ka künad.

Tekkivate jäätmete käitlemine peab toimuma vastavalt Jäätmeseadusele ning linna jäätmehoolduseeskirjale. Terastorud viia vanametalli kogumiskohta. Võimalusel raudbetoondetailid purustada ning taaskasutada. Ohtlikud jäätmed koguda ehitusplatsilt lukustatavasse konteinerisse ning anda üle ohtlike jäätmete käitlemise litsentsi omavale ettevõttele. Välja kaevatud pinnas ladustada selleks ette nähtud kohas.

5.4. Liikluskorraldus

Vastavalt valitud ehitustööde tehnoloogiale ning tööde läbiviimise ajagraafikule koostada ehituseaegsed liiklusskeemid ning kooskõlastada need linnavalitsusega. Liiklusskeemiga tuleb lahendada ka jalakäijate- ja jalgrattaliikluse ümbersuunamine. Ehitustööd tänavatel, liikluskorralduse muutmine, tänavate ajutine sulgemine ja ajutiste liiklusmärkide paigaldamine teha vastavalt majandus- ja taristuministri määrusele nr 90, 13.07.2015.a „Liikluskorralduse nõuded teetöödel“. Töötsoon peab olema kogu tööperioodi vältel tähistatud ja vastavalt vajadusele ka valgustatud. Tänavate osaline või täielik liikluseks sulgemine viia läbi vastavalt ehitusaegsele liiklusskeemile. Kasutatavate liiklusmärkide kuju ja paigaldus peab vastama kehtivale korrale. Ehituskaevik tuleb piirata pideva, vähemalt 1 m kõrguse aiaga, mis on võimeline vastu võtma koormust 0.5 kN/m. Muud tüüpi piirdeid võib kasutada ainult hoiatuseks. Aia võib eemaldada kui ehituskaevik on täidetud kuni olemasoleva maapinnani. Kui kaevik jääb avatuks pikemaks perioodiks, tuleb jalgtee ja ehituskaeviku ristumiskohale paigaldada vähemalt 1 m laiused ülekäigusillad. Sildadel peavad olema mõlemal küljel käsipuud kõrgusega vähemalt 1m.

5.5. Kaeve- ja täitetööd

5.5.1. Kaevetööd

Viia läbi jälgides Tööinspektsiooni juhendis „Tööohutus ehitusplatsil“ toodud nõudeid. Tekkivate jäätmete käitlemine peab toimuma vastavalt Jäätmeseadusele ning Tartu valla jäätmehoolduseeskirjale. Ehituskaevikust väljakaevatav, tagasitäiteks mittekasutatav pinnas tuleb koheselt ära vedada. Taastatav asfaltbetoonkate lõigata lahti kaeviku mõlemast servast vähemalt 300 mm kauguselt. Tagasitäidet vajavad kaevikud võivad avatuks jääda vaid võimalikult lühikeseks ajaks. Tuleb tagada süvendite ja täidendite stabiilsus nii materjalide ladustamisel, masinate kasutamisel, kui ka ajutiste ehitiste ja konstruktsioonide püstitamisel. Kasvupinnas koorida ning võimalusel kohe peale selle eemaldamist kas ära kasutada või ladustada.

Kasvupinnasel ei tohi ilma tungiva vajaduseta sõita ei enne koorimist, ega ka pärast selle vaaludesse ladustamist.

5.5.2. Täitetööd

Torud paigaldada 10 cm paksusele tihendatud liivast aluskihile. Enne kaevikute tagasitäitmist tuleb kontrollida, et ajutiselt lahti ühendatud torud on uuesti kokku ühendatud, kõikide tehnovõrkude omanike nõuded on täidetud, torustike ja kaablite ülevaatused ja katsetused on lõpetatud. Hõõrdekiht torude ümber teha EVS-EN 13941 nõuetele vastavast ehitusliivast, tagasitäide ei või sisaldada võõrkehi, mis võiksid toru PE-ümbrist vigastada. Torude kohale, kõrgusele 200 kuni 500 mm, asetada hoiatuslindid. Kaevikute lõpptäide haljasaladel teha varem välja kaevatud mineraalsest pinnasest kuni kasvukihini. Jalg- ja sõiduteede all täita kaevikud liivaga tihendades 300 mm kihtide kaupa tihedustegurini 0,98. Liiva filtratsioonimoodul tihedusel 0,98 peab olema vähemalt 0,5 m/ööp.

5.5.3. Veetõrje

Ehitussüvendisse valguga sademe- ja pinnasevee pumpamiseks tänava sademeveektorustikku, taotlema eelnevalt luba AS-ist Tartu Veevärk.

5.5.4. Toed ja tugevdused

Kaevik kaevata piisava nõlvusega või kasutada nõlvatoestust. Toestus peab võimaldama rajatise nõuete kohaselt välja ehitada ning tagama kaevikus töötava personali ohutuse. Toestuse rajamisel ei tohi tekitada kahjustusi kaeviku läheduses paiknevatele tehnovõrkudele ja hoonetele.

5.5.5. Vaatluskaevude luugid

Olemasolevate ning rajatavate vaatluskaevude luukide ümber taastada asfaltbetoonkate vastavalt AS Tartu Veevärk juhendile „Beton- ja plastkaevude korrastamine asfalt ülekatete rajamisel“. Kui luugi ja taastatava asfaltkatte vahele jääb vähem kui 50 cm, tuleb kate taastada ümber luugi 50 cm kauguseni.

5.5.6. Objekti heakord

Ehitamisega kaasnevate veoste vedamisel tagada ehitusobjektilt väljuvate sõidukite rehvide puhtus, vältida ehitusprahi, pinnase, tolmu ning vee kandumine väljapoole ehitusobjekti piire. Selleks korraldada teehooldetööd või rajada ehitusobjektile või selle vahetusse lähedusse rehvide puhastamiseks sobiv hooldusala. Juhul kui hooldusala asub väljaspool ehitusobjekti, kavandada ja tagada ka selle ala ehitusjärgne heakorrastamine.

5.6. Katendid

Ehitusmasinate liiklemisega kahjustatud katted taastada. Kui 20 m ulatuses on kaks või 100 m ulatuses kolm või enam kahjustatud ala, tuleb kõnniteekate nende vahel taastada laoturiga ühise paigana.

Teekatte markeeringud taastada.

Tee ja tee koosseisu kuuluvate rajatiste taastamistööde läbi viimisel juhendada järgmistest normdokumentidest:

- Tee ehitamise kvaliteedi nõuded (RT I, 07.08.2015, 1)

OÜ Krihvel Projekt	Tartu vald, Ermi, Piloodi, Kaupmehe ja Pärna allee tänavad. Kaugkütte jaotus- ja ühendustorustikud.	03-KK-23 Põhiprojekt
---------------------------	--	-------------------------

- Maanteeameti koduleheküljel www.mnt.ee rubriigi Juhendid ja juhised alarubriikides Projekteerimisjuhendid; Ehitus, remont, hoole; Liikluskorraldus toodud juhised, juhendid, nõuded, teede projekteerimisenormide muudatusettepanekud ja ministri määrused.
- Muldkeha projekteerimise, ehitamise ja remondi juhised. Kinnitatud Maanteeameti peadirektori käskkirjaga 18.03.2014 nr.0107.
- Asfaldist katendikihtide ehitamise juhised. Kinnitatud Maanteeameti peadirektori käskkirjaga 23.12.2015 nr.0314.
- Killustikust katendikihtide ehitamise juhend. Kinnitatud 26.01.2022.
- Asfaltsegude täitematerjalid. EVS 901-1:2020 Tee-ehitus. Osa 1. Asfaldisegus kasutada tardkivimit.
- Asfaltsegude sideained. EVS 901-2:2016 Tee-ehitus. Osa 2.
- Asfaltsegud. EVS 901-3:2021 Tee-ehitus. Osa 3.
- Killustikalus ehitada jämetäitematerjalist kiilumismeetodil või ridakillustikust, jämetäitematerjalide miinimumnõuded vastavalt „Killustikust katendikihtide ehitamise juhend“ tabel 1.
- Asfaldisegude jämetäitematerjalidele esitatavad miinimumnõuded vastavalt „Asfaldist katendikihtide ehitamise juhised“ tabeli 1
- Tugipeenras kasutada lubjakivikillustiku segu vastavalt Tee ehitamise kvaliteedinõuded segu 5.
- Dreenkihis kasutatakse liiva, mis sisaldab sõela 0,063mm läbivaid osiseid kuni 10%. Filtratsioonitegur ei tohi olla alla 1m/ööpäevas.
- Äärekivid paigaldada betoonile (C15/20) paksusega 10 cm, mille all on killustikalus 15cm
- Enne viimase asfaldikihi paigaldamist katta vana asfaltkatte lõikeserv vuugiliimiga.

5.7. Kõrghaljastuse kaitsmine ja likvideerimine

Avalikul alal asuva puu, hekki jms. eemaldamiseks, teisaldamiseks või maha lõikamiseks taotleda kohalikust omavalitsusest luba, kinnistul ka kinnistu omaniku luba. Puude tüved ja võrad peavad olema ehitustööde ajal vigastuste eest kaitstud. Juured tuleb läbi lõigata sirgelt terava lõikevahendiga (oksakäärid, saag). Üle 2,5 cm läbimõõduga juured võimalusel säilitada. Kui vegetatsiooniperioodil on kaevis lahti üle ühe päeva, tuleb paljastunud juured katta niiskust säilitava materjaliga, et vältida juurte kuivamist. Kui vegetatsiooniperioodil on kaevis lahti üle ühe nädala, kaetakse kaevisse puupoolne serv veekindla ja niiskust säilitava materjaliga ja puid kastetakse regulaarselt, vähemalt kord nädalas. Materjalide ladustamine ning ehitusmasinate liiklemine puu tüvele lähemal kui 2 m on keelatud.

5.8. Murukatte taastamine

Haljasalale külvata muruseeme (külvinorm 20...30 g/m²). Paigaldatava kasvupinnase minimaalne paksus pärast mururulliga tihendamist on 10 cm. Pärast tihenemist peab taastatud ala jääma ümbritseva maapinnaga ühele tasemele. Haljastatud pindade taastamise juurde kuulub ka kastmine, esimese muru niitmise teeb Töövõtja. Ehitusmasinate poolt haljasalale sõidetud rööpad tasandada.

Indrek Vaher

Anti Kordemets

/allkirjastatud digitaalselt/