

**Ülenurme alevik, Kambja vald,
kinnistud Tartu mnt. 2, 6, 10, 14, 16, 18, 20 ja 28.
Kaugkütte ühendustorustike rekonstrueerimine.**

TÖÖPROJEKT

Peaprojekteerija:

OÜ Krihvel Projekt

Aadress: Ringtee 37a 50105 Tartu,
Telefon: 7362672,
Registrikood: 10388666,
MTR nr. EP10388666-0001
Projekti juht: Indrek Vaher

Kontrollinud spetsialist:

OÜ H. R. Team Projekt

Aadress: Kreegi põik 1, Tallinn
Telefon: 56903003,
Registrikood: 11238673,
MTR nr. EEP000684

Anti Kordemets

kutsetunnistus 126990
Diplomeeritud kütte-, ventilatsiooni-
ja jahutuseinsener, tase 7
/allkirjastatud digitaalselt/

OÜ Krihvel Projekt	Ülenurme alevik, Kambja vald, kinnistud Tartu mnt. 2, 4, 6, 10, 14, 16, 16a, 18, 20 ja 28. Kaugkütte jaotus- ja ühendustorustike rekonstrueerimine.	10-KK-24 Tööprojekt
---------------------------	---	------------------------

Sisukord

1.	Üldosa.....	3
1.1.	Töö nimetus.....	3
1.2.	Asukohaskeem	3
1.3.	Ehitusprojekti tellija	3
1.4.	Peaprojekteerija	4
1.5.	Ehitusgeodeetiliste uurimistööde andmed.....	4
1.6.	Sissejuhatus	4
1.7.	Projektdokumentatsioonist	4
2.	Projektlahendus	4
2.1.	Üldosa.....	4
2.2.	Lähteandmed	5
2.3.	Torustiku paigaldamine Tartu-Ülenurme tee alla	5
2.4.	Ehitustööd teemaal	6
2.5.	Tänavatorustik	6
2.6.	Siseturustik	6
2.7.	Lekke otsimissüsteemi skeem	6
3.	Nõuded materjalidele	7
4.	Eelisooleeritud torustiku ehitamine.....	7
4.1.	Tööde järjekord	7
4.2.	Ladustamine	8
4.3.	Torude puhastamine	8
4.4.	Paigaldamine	8
4.5.	Montaaži tolerantsid	9
4.6.	Keevitamine	9
4.7.	Jätkude isoleerimine	9
4.8.	Lekke otsimissüsteem	10
4.9.	Paisumisvaru padjad.....	10
4.10.	Kraanikaevud	10
4.11.	Katsetamine ja kontrollimine	10
4.11.1.	Üldist	10
4.11.2.	Radiograafiline kontroll	11
4.11.3.	Tiheduskatse ja läbipesu.....	11
5.	Ehitustööd.....	11
5.1.	Üldosa.....	11
5.1.1.	Ehitusala korrashoid	11

OÜ Krihvel Projekt	Ülenurme alevik, Kambja vald, kinnistud Tartu mnt. 2, 4, 6, 10, 14, 16, 16a, 18, 20 ja 28. Kaugkütte jaotus- ja ühendustorustike rekonstrueerimine.	10-KK-24 Tööprojekt
---------------------------	---	------------------------

5.1.2.	Ligipääs ja teavitamine.....	11
5.1.3.	Ohutus	12
5.1.4.	Ehituseelse olukorra fikseerimine	12
5.1.5.	Ehitusobjekti mahamärkimine ja geodeetiline teenindamine.....	12
5.2.	Olemasolevate rajatistega arvestamine	12
5.2.1.	Elektrikaablid	12
5.2.2.	Sideliinirajatised.....	12
5.2.3.	Tööd geodeetilise märgi kaitsevööndis	13
5.2.4.	Gaasitorustik.....	13
5.3.	Olemasoleva torustiku demontaaž	13
5.4.	Liikluskorraldus	13
5.5.	Kaeve- ja täitetööd.....	14
5.5.1.	Kaevetööd.....	14
5.5.2.	Täitetööd.....	14
5.5.3.	Veetõrje	14
5.5.4.	Toed ja tugevdused.....	14
5.5.5.	Vaatluskaevude luugid	15
5.5.6.	Objekti heakord	15
5.6.	Katete taastamine	15
5.6.1.	Üldist	15
5.6.2.	Teetööde nõuded	15
5.6.3.	Killustikkatte rajamine ja taastamine	16
5.6.4.	Kruuskatte taastamine	17
5.6.5.	Freepurukatte taastamine	17
5.6.6.	Muru rajamine ja taastamine	17
5.6.7.	Äärekivide taastamine	18
5.7.	Kõrghaljastuse kaitsmine ja likvideerimine	18
6.	Jäätmekäitlus	18

OÜ Krihvel Projekt	Ülenurme alevik, Kambja vald, kinnistud Tartu mnt. 2, 4, 6, 10, 14, 16, 16a, 18, 20 ja 28. Kaugkütte jaotus- ja ühendustorustike rekonstrueerimine.	10-KK-24 Tööprojekt
---------------------------	---	------------------------

1. Üldosa

1.1. Töö nimetus

Ülenurme alevik, Kambja vald, kinnistud Tartu mnt. 2, 4, 6, 10, 14, 16, 16a, 18, 20 ja 28.
Kaugkütte jaotus- ja ühendustorustike rekonstrueerimine. Tööprojekt.

1.2. Asukohaskeem



OÜ Krihvel Projekt	Ülenurme alevik, Kambja vald, kinnistud Tartu mnt. 2, 4, 6, 10, 14, 16, 16a, 18, 20 ja 28. Kaugkütte jaotus- ja ühendustorustike rekonstrueerimine.	10-KK-24 Tööprojekt
---------------------------	---	------------------------

1.4. Peaprojekterija

OÜ Krihvel Projekt

Aadress: Ringtee 37a, 51013 Tartu

Tel: 7362672

e-post: indrek@krihvel.ee

1.5. Ehitusgeodeetiliste uurimistööde andmed

Teostaja: Geodeesia 24 OÜ

Töö: Topo-geodeetiline uuring

Töö nr: 8956-24-4

Teostamise aeg: 05.2024

Koordinaadid L-EST '97 süsteemis. Kõrgused EH2000 süsteemis.

1.6. Sissejuhatus

Käesoleva projektiga on lahendatud järgmiste kinnistute kaugkütte ühendustorustike rekonstrueerimine: Tartu mnt. 2, 4, 6, 10, 14, 16, 16a, 18, 20 ja 28 ning jaotustorustiku rekonstrueerimine kinnistutel: Tartu mnt. 8, 12, ja 34 ning Muusemu tn. 4.

Projekti koostamise aluseks on SW Energia OÜ töö nr. 1211202301 „Ülenurme aleviku kaugküttevõrgu rekonstrueerimine. Eelprojekt“

1.7. Projektdokumentatsioonist

Vastuolude ilmnemisel jooniste, seletuskirja, materjalide spetsifikatsiooni ja mahtude loetelu vahel teavitada sellest kohe projektierijat.

Pikiprofiilidel toodud ristuvate kommunikatsioonide kõrgused on ligikaudsed. Juhul kui geodeetilises uuringus puudus ristuva kommunikatsiooni kõrgus, lähtuti projekteerimisel, et olemasolevate torustike ja kaablite sügavus maapinnast toru või kaabli peale on:

- veetorul 1,8 m
- kanalisatsioonitorul 1,5 m
- sademeveetorul 1,5 m
- kaugküttetorul 1,0 m
- gaasitorul 1,0 m
- drenaažitorul 1,2 m
- sidekaablitel sõidutee all 1,0 m mujal 0,7 m
- elektrikaablitel sõidutee all 1,0 m mujal 0,7 m

2. Projektlahendus

2.1. Üldosa

Kasutatud normid, standardid ning juhendmaterjalid:

- EVS-EN 13941-1:2019+A1:2021 Kaugküttetorud. Soojusisoleeritud konsolideeritud üksik- ja kaksiktorustike projektide rekonstrueerimine ja paigaldamine vahetult maasse paigaldatud soojaveevõrkudele. Osa 1: Projekteerimine.

OÜ Krihvel Projekt	Ülenurme alevik, Kambja vald, kinnistud Tartu mnt. 2, 4, 6, 10, 14, 16, 16a, 18, 20 ja 28. Kaugkütte jaotus- ja ühendustorustike rekonstrueerimine.	10-KK-24 Tööprojekt
---------------------------	---	------------------------

- EVS-EN 13941-2:2019+A1:2021 Kaugküttetorud. Soojusisoleeritud konsolideeritud üksik- ja kaksiktorustike projektide paigaldamine ja paigaldamine vahetult maasse paigaldatud soojaveevõrkudele. Osa 2: Paigaldamine
- EJKÜ juhendmaterjal KT1/2003 „Eelisolatsioon seotud torustikusüsteemid maa-alustele kuumaveevõrkudele. Tehnilised nõuded, paigaldamine ja tööjärelvalve”
- LOGSTOR Denmark Holding ApS paigaldus- ja projektimisjuhendid.
- Ehitusseadustik, vastu võetud 11.02.2015.
- Nõuded ehitusprojektile, vastu võetud 17.07.2015 nr 97.
- Transpordiameti tüüp nõuded: „Nõuded tehnovõrkude teemaale paigaldamise kavandamisel”.
- EVS 932:2017 “Ehitusprojekt”.
- EVS 843:2016 „Linnatänavad”.
- EVS 860 „Tehniliste paigalduste termiline isoleerimine”.
- EVS-EN 124-2:2015 „Restkaevude päised ja hoolduskaevude päised sõiduteede ja jalakäijate aladele”.

2.2. Lähteandmed

Kaugküttetorustik on projekteeritud järgmiste parameetrite alusel:

Pealevoolu temperatuur	°C	75
Tagasivoolu temperatuur	°C	55
Paigaldus temperatuur mitte madalam kui	°C	10
Rõhk survekatsel	bar	16
Toru tasele lubatud maksimaalsed telgpinged	MPa	190
Torustiku klass vastavalt standardile EVS-EN 13941		A
Torustiku eluiga vähemalt	A	30

Lähtudes antud pealevoolu- ja paigaldus temperatuuridest, on maksimaalne normaalpinge torustiku sirgetes lõikudes 164 MPa, mis on väiksem kui lubatud maksimaalne. Seetõttu ei ole torustiku sirgetele lõikudele kompenseerivaid elemente ette nähtud.

Paisumisvaru patjade pikkused pöördkohtades ja harudel ning harutorude Z-kompensaatorite mõõtmed on leitud LOGSTOR Denmark Holding ApS projektimisjuhendi põhjal.

Kuna projekteerija olemasoleva torustiku teostusmõõdistust ei saanud kasutada, on arvutustes lähtutud, et torustiku kohale jääb vähemalt 80 cm pinnast. Kui ehituse käigus selgub, et pinnasekiht on õhem, tuleb sellest projekteerijat teavitada, et oleks võimalik arvutused üle kontrollida.

2.3. Torustiku paigaldamine Tartu-Ülenurme tee alla

Olemasolev torustik ristub Tartu-Ülenurme teega kilomeetril 3,635. Kogu riigitee kinnistu ulatuses paigaldada torustik PE-survetorust hülssi De 400 rõngasjäikusega 17 kN/m², torud ühendada põkk-keevituse abil. Küttetoru ümber kinnitada tsentreerimisrõngad sammuga 1,9 m. Asfaltkatte all 15,5 m pikkuses lõigus, lükata hülss koos küttetoruga olemasolevasse künasse, küna otsad sulgeda vähemalt 20 cm paksuse müüritisega.

OÜ Krihvel Projekt	Ülenurme alevik, Kambja vald, kinnistud Tartu mnt. 2, 4, 6, 10, 14, 16, 16a, 18, 20 ja 28. Kaugkütte jaotus- ja ühendustorustike rekonstrueerimine.	10-KK-24 Tööprojekt
---------------------------	---	------------------------

2.4. Ehitustööd teemaal

Ehitustegevuse läbiviimisel teemaal ja teekaitsevööndis tuleb lähtuda Transpordiameti avalikust teenuse „Tehnovõrgu või -rajatise ehitamine riigitee maaüksustele“ kirjeldusest, Transpordiameti poolt kooskõlastatud projektist, samuti projektile Transpordiameti poolt antud kooskõlastuses ja riigimaa isikliku kasutusõiguse lepingus toodud nõuetest.

Torustiku omanikul tuleb sõlmida enne teemaal töödega alustamist isikliku kasutusõiguse leping tehnovõrgu ja -rajatise ehitamiseks ja talumiseks.

Tööde alustamiseks peab olema koostatud ja Transpordiametiga kooskõlastatud ehitusaegse liikluskorralduse projekt. Tööd tuleb kavandada liiklust sulgemata.

Torustike ehituse käigus on keelatud teha projektis kajastamata tegevusi, mis kahjustavad teekonstruktsioone, sh ehitustehnikaga manööverdamine teel ja mulde nõlvadel, v.a juhul kui Transpordiamet on lubanud erandi.

2.5. Tänavatorustik

Paigaldada torustik järgmistes lõikudes:

2xDN65/250 - Y-4 kuni HS-9 ja F-42 kuni U-45.

2xDN50/225 - HS-9 kuni HS-21 ja U-45 kuni U-47.

2xDN40/180 - HS-21 kuni U-24 ja U-47 kuni U-48.

2xDN32/180 - U-24 kuni HS-26 ja U-48 kuni N-49.

2xDN25/160 - N-49 kuni S-51.

2xDN20/140 - kõik elamute harutorustikud.

DN65/160 - HS-1 kuni Y-4 ning S-40 kuni F-42.

DN50/140 - HS-1 kuni S-1A2.

Sõlmes HS-1 teha ühendus olemasoleva eelisoleeritud torustikuga.

Sõlmes S-30 teha ühendus olemasoleva torustikuga ning rajada torustik vastavalt joonistele kuni Tartu mnt. 28 garaažini, kuhu rajada mõõdusõlm, seal edasi haru 2x20/140 kuni elamuni.

2.6. Sisetorustik

Eelisoleeritud toru PE kate peab ulatuma vähemalt 100 mm läbi vundamendi või põranda.

Vundamendist läbi minekukohale asetada toru ümber läbiviigutihend. Ava vundamendis laduda kinni kogu vundamendi paksuselt. Vundamendi hüdroisolatsioon taastada (weber.tec 901 või samaväärne). Sokli soojustus taastada.

Vahetult torustiku sisenemiskoha lähedale rajada mõõdusõlm vastavalt joonisel SV-11 esitatud skeemile ning ühendada see soojussõlmega.

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

2.7. Lekke otsimissüsteemi skeem

Kontrolljuhtmed ühendada järgmiselt:

Paaris torud sõlmes HS-1 ühendada olemasoleva torustiku kontuuriga. Kui olemasoleva torustiku kontuuride takistust ei ole võimalik eelnevalt mõõta, ühendada uus lõik iseseisvaks kontuuriks.

Jaotustorustik sõlmest Y-4 kuni sõlmeni S-30, mõõtepunkt Tartu mnt. 20 sõlmeruumis.

Iga elamu haru eraldi kontuuriks mõõtepunktid vastavate elamute sõlmeruumides.

Sõlm S-40 kuni S-51 ning Tartu mnt. 28 elamu haru, mõõtepunkt Tartu mnt. 28 garaažis.

Kontrolljuhtmete mõõtmised dokumenteerida.

OÜ Krihvel Projekt	Ülenurme alevik, Kambja vald, kinnistud Tartu mnt. 2, 4, 6, 10, 14, 16, 16a, 18, 20 ja 28. Kaugkütte jaotus- ja ühendustorustike rekonstrueerimine.	10-KK-24 Tööprojekt
---------------------------	---	------------------------

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.
- 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.
- 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.

Kõikide eelisoleeritud torude soojusülekangetegur ei tohi olla suurem kui 0,023 W/(m² K). Manteltoru läbimõõduga De 280 ja väiksemad, torude põlvede isoleerimiseks kasutada gofreeritud põlvemuhve.

Sisetorustikud:

- 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. Tööde järjekord

- Tööde ajagraafiku koostamine (s.h. katkestuste kokkuleppimine)
- Lubade hankimine ja liikluskorralduse organiseerimine
- Kaugküttetorustiku geodeetiline mahamärkimine
- Ehitustsooni piiramine - piirdeaedade ning ehitustegevuse infotahvli paigaldamine
- Kaevetööd - pinnase koorimine, ristuvate kommunikatsioonide paiknemiskoha kindlakstegemine; kaugküttetorustiku kaeviku tegemine ja toestamine
- Torustikule liivaluse tegemine ja selle tihendamine
- Torude paigaldamine kaevikusse ja torustiku montaaž (keevitustööd)

OÜ Krihvel Projekt	Ülenurme alevik, Kambja vald, kinnistud Tartu mnt. 2, 4, 6, 10, 14, 16, 16a, 18, 20 ja 28. Kaugkütte jaotus- ja ühendustorustike rekonstrueerimine.	10-KK-24 Tööprojekt
---------------------------	---	------------------------

- Keevisliidete ülevaatus ja kontroll (röntgen läbivalgustus) Torustiku survekatse (vesi) ja läbipesu (õhu/vee segu) LOS signaaltraatide ühendamine ja jätkupakendite paigaldamine. LOS kontroll peale jätkupakendite teostamist.
- Paigaldatud kaugküttetorustiku teostusmöödistamine (plaan, profiil, keevisõmblused)
- Paisumisvaru patjade ja teleskoopkaevude paigaldamine
- Kaeviku esmane täitmine liivaga ja selle tihendamine (NB! esmane tühimike täitmine teostada käsitsi)
- Hoiatuslindi paigaldus
- Kaeviku tagasitäide ja pinnase tihendamine (NB! Teede aluses osas järgida vastavaid nõudeid)
- Lõhutud katendi konstruktsioonide ja haljastuse taastamine; kontroll ja üleandmine
- Teostusdokumentatsiooni lõplik vormistamine, lubade lõpetamine
- NB! Ehitustööde teostusdokumentatsioon koostatakse teostatavate töödega paralleelselt.

4.2. Ladustamine

Ladustamiskoht kooskõlastada eelnevalt territooriumi valdajaga. Materjal ladustada vastavalt valmistaja tehase nõuetele (aluspuude kogus/samm ja nende minimaalne laius, toruvirna kõrgus, LAS signaaltraatide kaitsmine, otsakorgid, jätkupakendite ja isolatsioonimaterjalide ladustamiskoht ja tingimused, nõutav temperatuur jms). Ladustamine peab olema ümbritsevale keskkonnale ohutu terve ladustamise perioodi. Materjali ladustamise järgselt tuleb teha visuaalne ülevaatus ja vajalikud kontrollmõõtmised (LAS signaaltraatide kontroll).

4.3. Torude puhastamine

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

4.4. Paigaldamine

Montaažitöödega alustamisel tuleb teavitada torustiku valdajat. 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.). Torude hoidmine vees on lubatud. Torude puhastamisel isolatsioonist ja terasest töötoru lõikamisel jälgida valmistajatehase nõudeid ja soovitusi (kasutatavad tööriistad ja lubatavad töövõtted). Montaaži käigus tuleb välistada kõrvaliste esemete sattumine torudesse. Tuleb jälgida, et kõik torumaterjali otsad oleks kaetud plastkorkidega. Torud ühendatakse elekterkaarkeevitusega. Täpsemad nõuded on toodud järgnevas peatükis. Torustiku montaaž temperatuuril alla 0 °C ei ole soovitatav. Erandkorras võib seda teha võttes tarvitusele nn talvised abinõud. Tuginedes valmistajatehase soovitudele ja nõuetele tuleb koostada nn talviste tööde tegemise kava ja kooskõlastada see Tellijaga. Kõik kaetud tööd peab enne nende kinni katmist Tellijale kontrollimiseks ette näitama (üle andma) - peab olema võimalik kontrollida kasutatud materjalide ja teostatud tööde vastavust (kokkulepitud kvaliteeti). Töövõtja peab kõik kaetud tööd fikseerima vastavate kaetud tööde aktidega. Soojusenergia varustuse katkestused tuleb tööde teostajal eelnevalt kooskõlastada ja saada selleks vastav luba. Loa saamiseks tuleb esitada tööde teostamise kava, kus on näidatud erinevate lõikude tarbeks vajalik katkestuse aeg. Vajalik etteteavitamise aeg on 14 päeva.

OÜ Krihvel Projekt	Ülenurme alevik, Kambja vald, kinnistud Tartu mnt. 2, 4, 6, 10, 14, 16, 16a, 18, 20 ja 28. Kaugkütte jaotus- ja ühendustorustike rekonstrueerimine.	10-KK-24 Tööprojekt
---------------------------	---	------------------------

Töövõtja vastutab selle eest, et torustik on monteeritud vastavalt projektile ning et montaaži perioodi 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. Keevitamine

Soojusvõrgu terastorud ühendatakse keevituse abil. Keevitusprotsess 111 – elektrihaarkeevituse elektroodiga. Kasutatavad keevitusmeetodid peavad vastama EN 288 nõuetele. Keevitajal peab olema kehtiv EVS-EN ISO 9606-1 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. Tuleetööd viia läbi vastavalt siseministri määrusele nr. 47, vastu võetud 07.09.2010, järgides siseministri määrust nr. 15, vastu võetud 18.06.1998.

4.7. Jätkude isoleerimine

Kasutada 2-kordse vettpidava kihiga ja PUR koorikisolatsiooniga Logstor BX tüüpi või samaväärseid jätkupakendeid. Tööde teostamisel tuleb jälgida standardi EVS-EN 489 nõudeid ja seal olevaid piiranguid. Jätkutöid teostaval isikul peab olema läbitud vastav koolitus ning olema sellekohane pädevustunnistus. Jätkutööde teostamisel tuleb jälgida antud tüüpi jätkupakendi paigaldamisele kehtestatud valmistajatehase nõudeid ja soovitusi. Jälgida tuleb töövõtteid (puhastamine, PE materjalide aktiveerimine, kuumutamine jms), tööde järjekorda ja kasutada tuleb selleks tööks mõeldud ja nõuetekohaseid tööriistu (puhastusvahendid, vajaliku suurusega/võimsusega põletid, tangid jms). Peale toru keevitustöid tuleb jätkukohta kuni jätkupakendi paigaldamiseni kaitsta otseste sademete eest. Selleks tuleb jätkupakendi PE-kest nihutada ühenduskoha peale/kohale. Samuti tuleb jälgida, et jätkukohad ei oleks kaevikus vee sees. Selleks tuleb kaevik hoida kuivana. Jätkutööde teostamise ajal peab töökoht olema kaitstud sademete, tugeva tuule jt mittesoovitavate ilmamõjude eest. Kasutada tuleb vastavat telki või varjualust, mis tagab jätkutööde nõuetekohaseks tegemiseks vajalikud tingimused. Enne jätkupakendi paigaldamist tuleb kontrollida LOS signaaltraatide ühendustöid. Tuleb teha kontuuri- ja isolatsioonitakistuse mõõtmised ja kontrollida mõõtmistulemuste vastavust nõuetele. Paigaldatud jätkupakendid, otsamütsid ja pimeotsad peavad olema veetihedad. Jätkupakenditele, mis peale jätkupakendi kesta paigaldamist täidetakse PUR-vahuga, tuleb teha tiheduskatse õhuga proovirõhul 0,2 bar. Liitekohtadele tuleb pihustada indikaatorvedelikku (nt seebilahus jm) ning teostada visuaalne kontroll kogu ümbermõõdu ulatuses. Töövõtja peab tehtavad paigaldustööd fikseerima vastavas aruandes / päevikus ja teostusjoonistel. Päevik ja joonised peavad olema omavahel ühilduvad, et oleks võimalik määrata jätkupakendi paiknemiskoht ja kes ning millal selle paigaldas.

OÜ Krihvel Projekt	Ülenurme alevik, Kambja vald, kinnistud Tartu mnt. 2, 4, 6, 10, 14, 16, 16a, 18, 20 ja 28. Kaugkütte jaotus- ja ühendustorustike rekonstrueerimine.	10-KK-24 Tööprojekt
---------------------------	---	------------------------

4.8. Lekke otsimissüsteem

Lekke otsimissüsteemi (LOS) signaaltraatide ühendused tuleb teostada vastavalt projektis määratule: LOS kontuuri elektriline takistus ei tohiks ületada 1,2- 1,5 Ω 100m kaabli kohta. Ühendatava üksikosa isolatsiooni takistus ei tohiks olla väiksem kui 10M Ω . Isolatsioonitakistust mõõdetakse pingega 500V. Signaaltraatide ühendustööd tuleb protokollida selliselt, et oleks määratud jätkupakendi paiknemine, tööde teostaja ning teostamise aeg. Kui isolatsioon on märgunud tuleb see korralikult põletileegiga kuivatada - halvemal juhul tuleb isolatsiooni kihikaupa (ca 10 mm) eemaldada. LOS signaaltraadid ühendatakse pressühendustega, mis tuleb üle joota. Pressühenduste tegemiseks tuleb kasutada nõuetekohaseid materjale ja tööriistu (liivapaber, tangid jms). Pressühenduste juures loetakse optimaalseks tulemuseks signaaljuhtmete kontuuritakistust mitte rohkem kui 1,5 Ω kokku ühendatud 100 m traadipikkuse kohta. Mõõtepunktides, kus hilisemate kontrollmõõtmiste tegemiseks tuuakse LOS signaaltraadid vastavasse karpi (niiskuskindlusega IP56, lühterklemm), tuleb väljavõtt teha nõuetekohaselt ja kasutades selleks valmistajatehase poolt ettenähtud materjale (massiklemm, poldid/mutrid, juhtmed, tihendusmaterjalid/mastikslindid, otsamüts). Massiklemmil ei tohi olla teravaid nurki, mis peavad olema ümardatud ning massiklemm tuleb toru külge keevitada. Väljavõtt peab olema veetihe ja sealtkaudu ei tohi 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 võrguvaldaja ja töövõtja vastava signaaltraatide ühendamise protokoll, mis fikseerib LOS signaaltraatide süsteemi hetkeseisu.

4.9. Paisumisvaru padjad

Torustiku temperatuuri muutusest põhjustatud pikenemiste ja lühenemiste kompenseerimiseks paigaldada paisumisvaru padjad vastavalt joonistele. Paigaldamisel jälgida lõigu pikkust, paigaldatavate kihtide arvu ja ka määratud padja paksust. Paisumispadjad paigaldatakse kaugküttetorustiku külgedele. Tähelepanu tuleb pöörata sellele, et paisumispadjad tagasitõite ajal paigast ei nihkuks. Samuti tuleb jälgida, et liiv ei satuks paisumispadja ja toru vahele. Selleks tuleb paisumispadjad paigaldamisel fikseerida teibiga toru külge ning katta geotekstiiliga. Kõikidest sõlmedest, kuhu on padjad paigaldatud, teha pildid. Pildid paigaldatud patjadest lisada ehitusdokumentatsiooni kausta, nimetades pildi sõlme nimega.

4.10. Kraanikaevud

Plastkaevud peavad vastama EVS EN 13598-2:2016 nõuetele, kaevuluugid peavad vastama EVS-EN 124:2015 nõuetele. Asfalteeritud pindadel tuleb kasutada ujuvat tüüpi, tihendita ja eeltöödeldud kontaktpindadega kaevuluuke. Kiviparketi korral kasutada mitteujuvaid luuke. Poltkinnitustega luukide kasutamine ei ole lubatud. Malmluugi kandevõime on sõidutee all 40 tonni ja haljasaladel 12 tonni. Kaevu ümbruse täide teostatakse vähemalt 0,3 m laiuselt külmakerke kindla pinnasega. Täitepinna asetatakse labidaga kaevu ümber ning tihendatakse 20 cm kihtide kaupa. Jälgida, et oleks tagatud kaevu vertikaalsust.

4.11. Katsetamine ja kontrollimine

4.11.1. Üldist

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

OÜ Krihvel Projekt	Ülenurme alevik, Kambja vald, kinnistud Tartu mnt. 2, 4, 6, 10, 14, 16, 16a, 18, 20 ja 28. Kaugkütte jaotus- ja ühendustorustike rekonstrueerimine.	10-KK-24 Tööprojekt
---------------------------	---	------------------------

4.11.2. Radiograafiline kontroll

Keevisõmbluste läbivalgustamine teha EVS-EN ISO 17636 alusel. Kontrollida tuleb 5 % kõigist keevisõmblustest kui ehitustööd jagunevad etappidesse, siis 5 % iga etapi õmblustest. Kõik kaitsehülssidesse jäävad keevisõmbused tuleb läbi valgustada. Radiograafilist kontrolli võib asendada magnetpulbrilise kontrolliga juhtudel kus radiograafiline kontroll pole tehniliselt võimalik. Antud kontrollimeetod tuleb eelnevalt Tellijaga kooskõlastada. Kui selgub, et keevisliide on defektne tuleb see parandada jälgides kontrolli läbi viinud labori juhiseid ja nõudeid ning teostada järel kontroll. Defektsete keevisõmbluste avastamisel suurendatakse läbivalgustatavate keevisliidete arvu standardiga EVS-EN 13941 määratud ulatuses. Kaevisõmbluste katsetamist tohib läbi viia ainult vastavat pädevust omav ettevõtte. Torustiku surveproovi võib alustada alles pärast läbivalgustamise lõppemist. Kõikide hülssidesse või konstruktsioonidesse jäävate keevisliidete radiograafiline kontroll teostada 100% ulatuses. Kui tehnilistel põhjustel ei ole võimalik liidete röntgenläbivalgustust tavameetodil läbi viia (ühele pötkile 2 pilti), siis võib Tellija kooskõlastusel selle asendada n-ö digiröntgeniga. Sellisel juhul digi pilt teha ülalt alla kusjuures suurendada läbivalgustatavate liidete arvu 50% võrra (piltide arv jääb samaks võrreldes tava röntgeniga) NDT kontrolli asukohad ning kontrolli ajad kooskõlastada Tellijaga. Magnetkontrolli tuleb kasutada etappide vahedes.

4.11.3. Tiheduskatse ja läbipesu

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 keevisliited 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.
Terastorustiku läbipesu teha õhu ja vee seguga rõhul 8 bar.

5. Ehitustööd

5.1. Üldosa

Ehitustööd tuleb teostada vastavalt Eesti Vabariigis kehtivatele seadustele ja määrustele, Kambja valla ehitusmäärusele ning järgides võrguettevõtete ja ametkondade kooskõlastustes esitatud nõudeid.

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.

OÜ Krihvel Projekt	Ülenurme alevik, Kambja vald, kinnistud Tartu mnt. 2, 4, 6, 10, 14, 16, 16a, 18, 20 ja 28. Kaugkütte jaotus- ja ühendustorustike rekonstrueerimine.	10-KK-24 Tööprojekt
---------------------------	---	------------------------

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 jalgtee 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 toetada.

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.

OÜ Krihvel Projekt	Ülenurme alevik, Kambja vald, kinnistud Tartu mnt. 2, 4, 6, 10, 14, 16, 16a, 18, 20 ja 28. Kaugkütte jaotus- ja ühendustorustike rekonstrueerimine.	10-KK-24 Tööprojekt
---------------------------	---	------------------------

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 tsentri lähemal kui 3,0 m, tuleb pärast ehitustööde lõppu tellida märgi kontrollmõõdistus.

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 katoodkaitsekaabli 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 tagasitäitmist ning gaasikaped pärast katete taastamistööde lõppu ette OÜ Raadimõisa Gaas järelevalve esindajale.

5.3. Olemasoleva torustiku demontaaž

Raudbetoonkünades kaugküttetorustikud demonteerida, st. eemaldada katteplaadid, isolatsioon ja terastorud, juhul kui montaažitöödeks, muhvide või paisumisvaru patjade paigaldamiseks ei ole künas piisavalt ruumi, tuleb vastavalt võimalusele küna välja võtta või küna sein lammutada. Kambrite ülaosa demonteerida ning kambrid täita liivaga. Drenaažikaevude luugid ning ülemised rakked demonteerida, torude otsad sulgeda betooniga, ülejäänud kaevu osa täita liivaga.

Tööde käigus säilitatavate raudbetoonkünade avad ja sisseviigud kinni müürida. Müürimistööde ulatus peab tagama selle, et tagasitäide või olemasolev pinnas ei satu alles jäävatesse künadesse ning ei põhjusta seeläbi vajumisi maapinnal. Müüritiste minimaalne lubatud paksus on 20 cm. Avad hoonete vundamentides laduda kinni ning katta hüdroisolatsiooniga.

Olemasolevad kaugküttetorustikud, mille asukohta ei ole projekteeritud uut soojustorustikku tuleb demonteerida vähemalt projektjoonistes toodud mahus. Vajadusel anda Tellijale üle demonteeritud kuulkraanid, kaevude ja kambrite kaante komplektid ning vigastusteta kaevude raudbetoonist rõngad ja katteplaadid.

Kui selgub, et demonteeritava torustiku isoleerimiseks on kasutatud asbest, viia tööd läbi järgides Vabariigi Valitsuse määruse nr. 224, vastu võetud 11.10.2007, nõudeid. Jäätmed käidelda järgides Keskkonnaministri määrust nr. 22, vastu võetud 21.04.2004.

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

OÜ Krihvel Projekt	Ülenurme alevik, Kambja vald, kinnistud Tartu mnt. 2, 4, 6, 10, 14, 16, 16a, 18, 20 ja 28. Kaugkütte jaotus- ja ühendustorustike rekonstrueerimine.	10-KK-24 Tööprojekt
---------------------------	---	------------------------

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 jalgteed 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 Kambja 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 valguva sademe- ja pinnasevee pumpamiseks tänava sademeveetorustikku, taotleda eelnevalt luba AS-ist Tartu Veevärk.

5.5.4. Toed ja tugevdused

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

OÜ Krihvel Projekt	Ülenurme alevik, Kambja vald, kinnistud Tartu mnt. 2, 4, 6, 10, 14, 16, 16a, 18, 20 ja 28. Kaugkütte jaotus- ja ühendustorustike rekonstrueerimine.	10-KK-24 Tööprojekt
---------------------------	---	------------------------

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. Katete taastamine

5.6.1. Üldist

Asfaltkatted tuleb eemaldada freesimise teel kasutades selleks ettenähtud tehnikat.

Peale ehitustööde lõpetamist tuleb taastada ehitustööde käigus rikutud või eemaldatud katted (asfalt, muru, betoon jne). Taastamistöödega tuleb alustada nii kiiresti kui võimalik ja mõistlik. Kuni taastamistööde lõpuleviimiseni peab Töövõtja hoidma tänavad ja kinnistute ligipääsuteed kasutatavas seisukorras. Kõik tänavaelemendid, nagu tänavakate, äärekivid, jalgteed, piirded, teekattemärgistus, liiklusmärgid, piirdepostid, haljasalad jne, mis on ehitustegevusetuse käigus kõrvaldatud või kahjustatud, tuleb taastada või samale kohale tagasi paigaldada nii, et see rahuldaks Omanikujärelevalve ja kohaliku omavalitsuse nõudmisi. Kõik tänavarajatistid tuleb viia vähemalt nende endisesse tehnilisse seisukorda. Objekti tänavaelemendid tuleb taastada nii kiiresti, kui võimalik pärast iga torulõigu paigaldamise ja kaeviku tagasitäite lõpetamist.

Peale teekatete taastamist peab tee vastama Majandus- ja taristuministri määruses nr 92 "Tee seisundinõuded" (vastu võetud 14.07.2015) toodud nõuetele. Tänavakatete korrektse taastamise eelduseks on nõuetekohaste materjalide kasutamine ja paigaldustehnoloogiate järgimine.

Teealuses osas peab ehituskaeviku tagasitäide olema tehtud kruusliivaga, mille filtratsioonimoodul on min. 0,5 m/ööp. Teekatted tuleb taastada nii, et säiliks tänavaga esialgne kõrgus, kui projektis ei ole määratud teisiti.

Enne ehitustööde vastuvõtmist Omanikujärelevalve poolt peab kohalik omavalitsus ja kinnistute omanik(ud) olema haljastus ning teekatete taastamise tööd heaks kiitnud. Kirjaliku heakskiidu hangib Töövõtja.

5.6.2. Teetööde nõuded

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

- Tee ehitamise kvaliteedi nõuded (RT I, 07.08.2015, 1)
- 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 juhis. Kinnitatud Maanteeameti peadirektori käskkirjaga 18.03.2014 nr.0107.

OÜ Krihvel Projekt	Ülenurme alevik, Kambja vald, kinnistud Tartu mnt. 2, 4, 6, 10, 14, 16, 16a, 18, 20 ja 28. Kaugkütte jaotus- ja ühendustorustike rekonstrueerimine.	10-KK-24 Tööprojekt
---------------------------	---	------------------------

- Asfaldist katendikihtide ehitamise juhise. Kinnitatud Maanteeameti peadirektori käskkirjaga 23.12.2015 nr.0314.
- Killustikust katendikihtide ehitamise juhend. Kinnitatud Maanteeameti peadirektori käskkirjaga 30.04.12 nr.0167.
- 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 juhise“ 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.

Asfaltkatte taastamine (v.a. väikesemahulised taastamistööd) peab toimuma asfaldilaoturiga. Kui taastamisele ei kuulu kogu tee laius, siis enne tee killustikaluse tegemist tuleb Töövõtjal teekatte serv lahti lõigata nii, et see jääks ehituskaeviku servast vähemalt 0,3 m kaugusele. Serv lõigatakse sirgeks ühtse sirgjoonena paralleelselt tee teljega või ristisuunalise kaevetöö korral risti tee teljega. Serva profiilis ei tohi olla kõrvalekaldeid ega varisemisi.

Kaevuluugid ning kaped tuleb asfalteerimisel või pindamisel paigaldada ümbritseva teepinnaga samale tasapinnale (± 3 mm) ning sama kaldega. Kaevude ümber, luugikomplekti korpuse toetuspinna (nn *krae*) all, tuleb asfaltkatte taastada kõikides ümbritseva teekatte kihtides ning vastavas teekatte kihis nõutava seguga. Pindamistöödel või pindamistööde järgsel kaevuluukide või kapede tee tasapinnale tõstmisel tagada, et luugikomplekti korpuse või kape toetuspinna alune katendikiht saaks kaetud sideainega (bituumeniga) ja tekiks ülejäänud pinnatud teega katkematu ja homogeenne kiht. Freespuru kasutamine kaevu ümber ei ole lubatud.

Koos asfaltkatte taastamisega tuleb taastada ka teekattemärgistus ja kiirustõkked (kui need olid tööde käigus eemaldatud asfaldipinnal).

5.6.3. Killustikkatte rajamine ja taastamine

Aluskiht (jämedateraline kruus või killustik) tuleb tihendada ja tasandada teehöövliga enne ülemise kihi (peeneteraline kruus või killustik paksusega min 100 mm) paigaldamist. Ülemise kihi tegemiseks kasutatav materjal ei tohi sisaldada üle 20 mm terasuurusega osiseid. Ülemine kiht tuleb tasandada ja rullida. Valmis katte ebatasasus ei tohi ületada 10 mm/3 m.

Olemasolevate killustik- või kruuskattega teede rekonstrueerimisel tuleb enne ülalkirjeldatud kihtide lisamist teha sõltuvalt olemasoleva tee olukorrast järgmised ettevalmistustööd:

- eemaldada kasvupinnas;
- täita augud ja ebatasasused ning tihendada täide;
- parandada tee piki- ja põikprofiili.

OÜ Krihvel Projekt	Ülenurme alevik, Kambja vald, kinnistud Tartu mnt. 2, 4, 6, 10, 14, 16, 16a, 18, 20 ja 28. Kaugkütte jaotus- ja ühendustorustike rekonstrueerimine.	10-KK-24 Tööprojekt
---------------------------	---	------------------------

5.6.4. Kruuskatte taastamine

Kruuskattega teekatte taastamine peab toimuma nii, et tulemusena oleks kate vähemalt esialgses seisukorras. Peale taastustöid tuleb teostada kogu teelõigu nõuetekohane profileerimine ja tagada tee vajalikud põiklalded. Taastatava kruuskattega tee ülemine kiht tuleb rajada vastavalt Majandus- ja taristuministri määruse nr 101 „Tee ehitamise kvaliteedi nõuded“ (vastu võetud 03.08.2015) nõuetele, paksusega 10 cm.

Kruuskatte alla jääva täiteliiva filtratsioonimoodul peab olema vähemalt 0,5 m/ööp.

Ehitustööde käigus kahjustatud kruuskatendiga sõiduteed tuleb taastada teehöövliga profileerimise teel ja katta purustatud kruusaga (h= 10 cm) Majandus- ja taristuministri määruse nr 101 "Tee ehitamise kvaliteedi nõuded" lisa 10 segu 5.

5.6.5. Freespurukatte taastamine

Freespurukattega teekatte taastamine peab toimuma nii, et tulemusena oleks kate vähemalt esialgses seisukorras. Peale taastustöid tuleb teostada kogu teelõigu nõuetekohane profileerimine ja tagada tee vajalikud põiklalded. Freespurukatend rajada vastavalt "Kergkatete ehitamise juhis" kinnitatud Maanteeameti peadirektori 12.12.2007.a käskkirjale nr 255 - freespurust kattekihi terastikuline koostis vastavalt tabel 3 (MSE 20), freespuru üksikproovide sideaine sisaldus on vahemikus 4,0-5,2%; katte elastsusmoodul $E_{min}= 140$ MPa.

5.6.6. Muru rajamine ja taastamine

Taastamistööde tegemisel tuleb järgida kohaliku omavalitsuse heakorraeeskirja. Enne kaevetöid eemaldatud kasvupinnas tuleb laotada haljastatavale alale ning külvata peale Omanikujärelevalve poolt heakskiidetud muruseeme, vajadusel tuleb kasvupinnast juurde vedada.

Kasvupinnasena tuleb kasutada mineraalmulda, mille pH on 6,5...7,0. Muld ei tohi sisaldada taimedele kahjulikke jäätmeid. Kasutada ei tohi külmunud pinnast.

Kasvupinnas tuleb kujundada ilma järskude üleminekuteta ja saavutades projektis ettenähtud pinnakõrgused. Vajadusel tuleb vajaliku kasvukihi paksuse säilitamiseks teostada lokaalseid kaevetöid. Kasvukiht tuleb peenestada. Seal, kus maapind on kõva, tuleb maapinda kobestada. Juured ja kivid tuleb välja korjata. Seal, kus maapind on kaetud mätaste või murukamaraga, tuleb kasvupinnas lõpuni lahti künda, freesida või välja kaevata.

Kasvupinnase kihi paksus peab olema vähemalt 150 mm (vähemalt 100 mm pärast tihendamist).

Kasvupinnas tuleb laotada tasandatud aluspinnale. Tihendamine tuleb teha mururulliga.

Kasvupinnas ei tohi sisaldada kive vms. osakesi suurusega üle 20 mm. Muru külvinorm on 20...30 g/m². Pärast tihenemist peab taastatud ala jääma ümbritseva maapinnaga ühele tasemele.

Taastatud haljasalade eest peab Töövõtja hoolitsema kuni esimese niiteni (s.h kastma, väetama, eemaldama umbrohu ja teostama esimese niite).

Taastamistööde käigus tuleb järsud kraavikaldad, teetammi nõlvad vms suure kaldega pinnad pinnase erosiooni vältimiseks mätastada. Mätaste taimestik peab olema sarnane murule.

Töövõtja peab tagama, et ehitus- ja taastamistööd ei halvenda kraavide hüdraulilisi omadusi ega nende väljanägemist.

Mullatööde puhul tuleb mõõtmise, liinide, kallakute, laiuse ja tasasuse puhul kinni pidada tööde ohutusnõuetest.

OÜ Krihvel Projekt	Ülenurme alevik, Kambja vald, kinnistud Tartu mnt. 2, 4, 6, 10, 14, 16, 16a, 18, 20 ja 28. Kaugkütte jaotus- ja ühendustorustike rekonstrueerimine.	10-KK-24 Tööprojekt
---------------------------	---	------------------------

5.6.7. Äärekivide taastamine

Projekteeritud äärekivid paigaldada 10 cm paksusele betoonkihile (tugevusklass vähemalt C16/20). Betoonkihi alla ehitada kruusast või killustikust tihendatud alus. Äärekivid toetada mõlemalt poolt kivi betooniga.

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.

6. Jäätmekäitlus

Tekkivate jäätmete käitlemine peab toimuma vastavalt Jäätmeseadusele ning Kambja valla Jäätmehoolduseeskirja (18.02.2021). Ehitustööde käigus tekkinud ehitus- ja lammutusjäätmel tuleb koguda liigiti ning anda üle vastavat jäätmeluba omavale ettevõttele. Demontaaži käigus tekkiv üleliigne materjal (torud, isolatsioon, raudbetoon jms) tuleb koheselt kokku koguda ning vedada Kambja Vallavalitsuse poolt määratud ladustamiskohta. Raudbetoon- ja betoondetaile, asfaldi, eelsorditud ehituskive ja telliseid ning puitu ei ole lubatud ladestada prügilas ega kasutada pinnasetäiteks väljaspool prügilat. Raudbetoon- ja betoondetailid ning tõrva mittesisaldav asfalt tuleb üle anda purustamiseks ja materjalide taaskasutamiseks. Ohtlikud jäätmel tuleb koguda kinnisesse lukustatavas konteinerisse ning üle anda ohtlike jäätmete käitlemise litsentsi omavale ettevõttele. Ehitusjätmete eeskirja nõuetele vastava käitlemise eest vastutab Töövõtja. Töövõtja peab vormistama ehitustööde lõpus jäätmeõiendi, mille kinnitab Kambja Vallavalitsus.

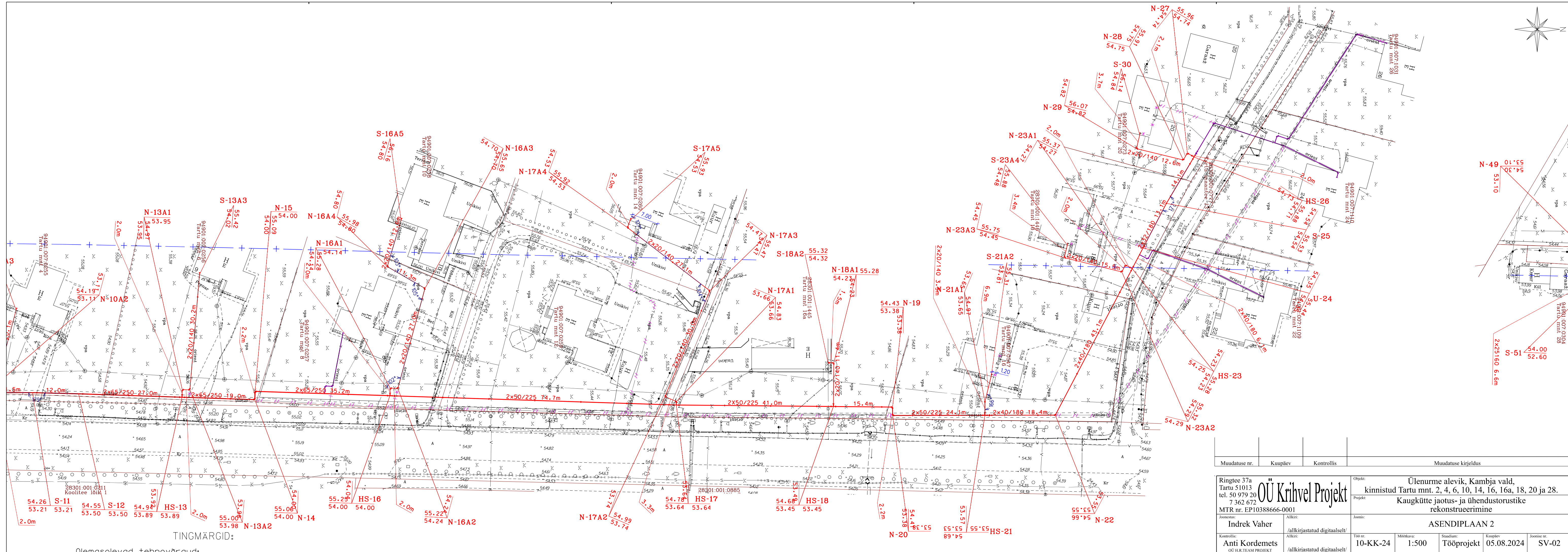
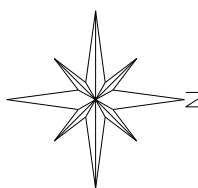
Indrek Vaher

Anti Kordemets

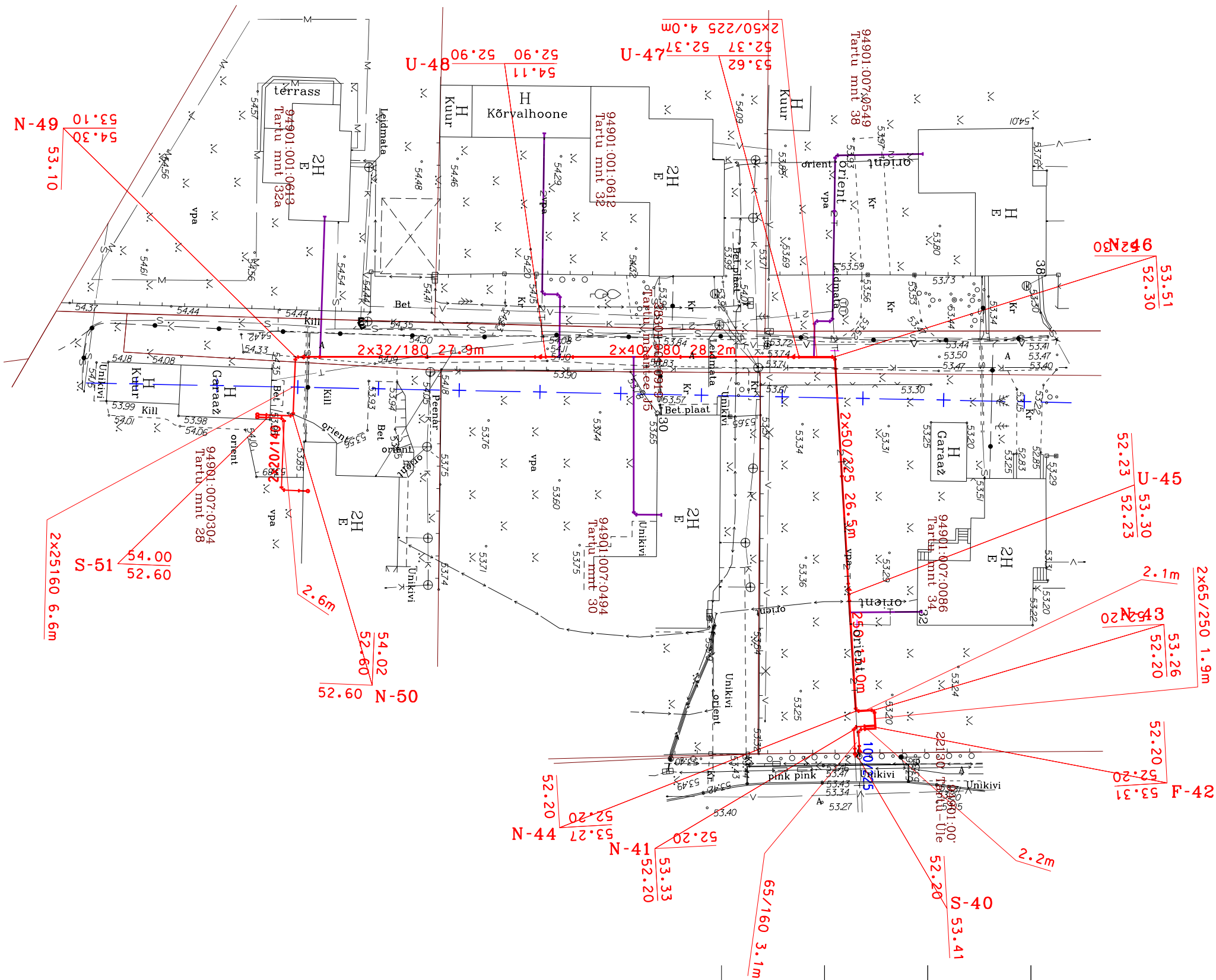
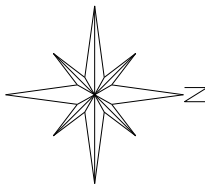
/allkirjastatud digitaalselt/

Joonised		
Jrk. nr.	Joonise nr.	Joonise nimetus
1	SV-01	Asendiplaan 1
2	SV-02	Asendiplaan 2
3	SV-03	Asendiplaan 3
4	SV-04	Torustiku paigaldamine maantee alla
5	SV-05	Torustiku pikiprofiil 1
6	SV-06	Torustiku pikiprofiil 2
7	SV-07	Torustiku pikiprofiil 3
8	SV-08	Torustiku pikiprofiil 4
9	SV-09	Torustiku sõlmed 1
10	SV-10	Torustiku sõlmed 2
11	SV-11	Torustiku sõlmed 3
12	SV-12	Möödusõlme põhimõtteskeem
13	SV-13	Lekkeotsimissüsteemi skeem 1
14	SV-14	Lekkeotsimissüsteemi skeem 2
15	SV-15	Lekkeotsimissüsteemi skeem 3
16	SV-16	Torustiku kaeviku tüüpristlõiked
17	TL-1	Katete taastamise plaan 1
18	TL-2	Katete taastamise plaan 2
19	TL-3	Katete taastamise plaan 3
20	KKL-1	Tartu mnt. 2
21	KKL-2	Tartu mnt. 4
22	KKL-3	Tartu mnt. 6
23	KKL-4	Tartu mnt. 8
24	KKL-5	Tartu mnt. 10
25	KKL-6	Tartu mnt. 12
26	KKL-7	Tartu mnt. 16a
27	KKL-8	Tartu mnt. 16
28	KKL-9	Tartu mnt. 18
29	KKL-10	Tartu mnt. 20
30	KKL-11	Tartu mnt. 34
31	KKL-12	Tartu mnt. 28
32	KKL-13	Tartu mnt. 14

Ringtee 37a Tartu 51013 tel. 50 979 20 7 362 672 MTR nr. EP10388666-0001		Objekt: Ülenurme alevik, Kambja vald, kinnistud Tartu mnt. 2, 4, 6, 10, 14, 16, 16a, 18, 20 ja 28.				
		Projekt: Kaugkütte jaotus- ja ühendustorustike rekonstrueerimine				
Joonestas:	Allkiri:	Joonis:				
Indrek Vaher	/allkirjastatud digitaalselt/	JOONISTE LOETELU				
Kontrollis:	Allkiri:	Töö nr.	Möötkava:	Stadium:	Kuupäev	Joonise nr.
Anti Kordemets	/allkirjastatud digitaalselt/	10-KK-24	1:500	Tööprojekt	05.08.2024	SV-00
OÜ H.R.TEAM PROJEKT						



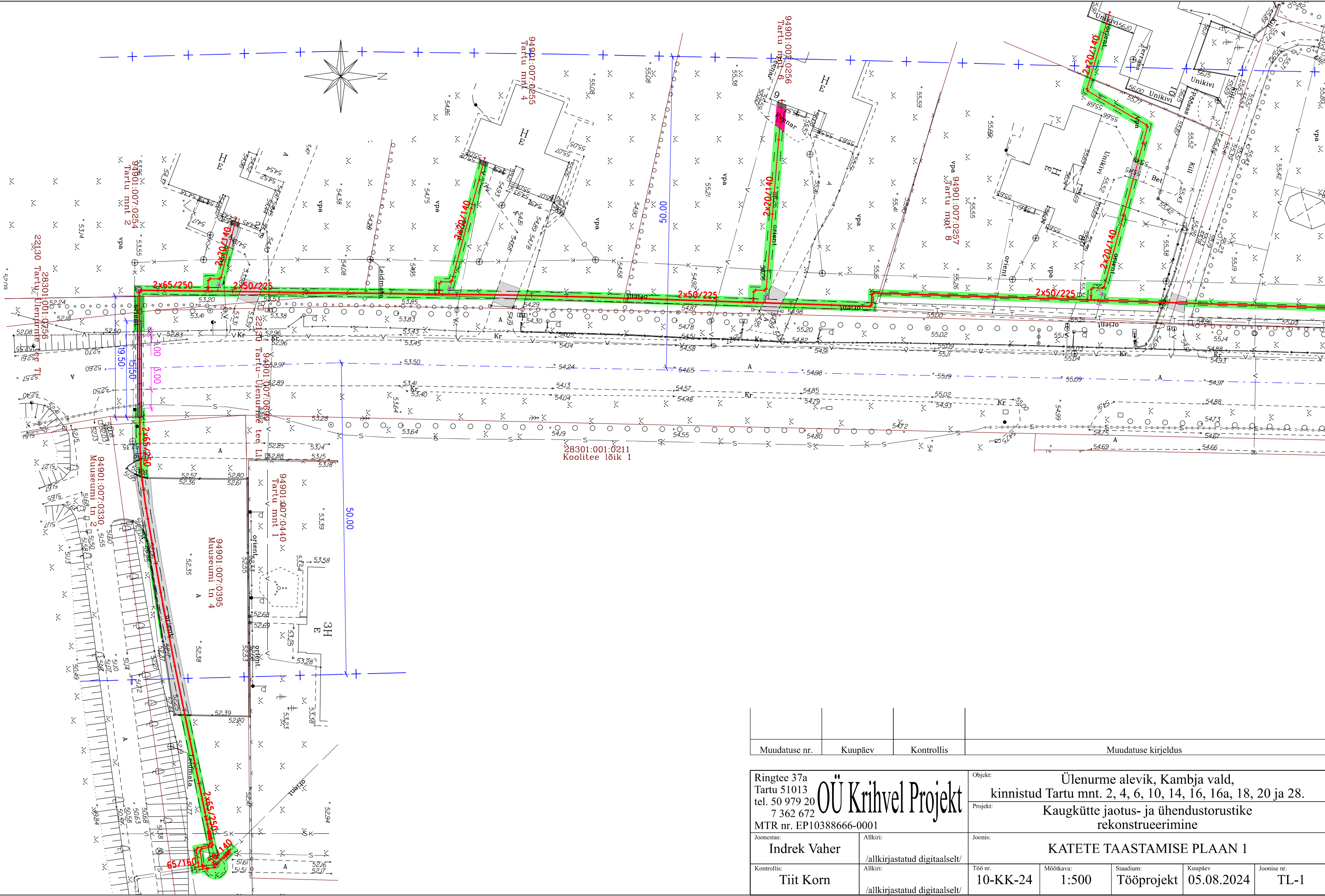
Muudatuse nr.	Kuupäev	Kontrollis	Muudatuse kirjeldus			
Ringtee 37a Tartu 51013 tel. 50 979 20 7 362 672 MTR nr. EP1038866-0001	OÜ Krihvel Projekt		Objekt: Ülenurme alevik, Kambja vald, kinnistud Tartu mnt. 2, 4, 6, 10, 14, 16, 16a, 18, 20 ja 28. Projekt: Kaugkütte jaotus- ja ühendustorustike rekonstrueerimine			
Joonestab: Indrek Vaher	Allikiri: /allkirjastatud digitaalselt/	Joomis:	ASENDIPLAAN 2			
Kontrollis: Antti Kordemets OÜ H.R TEAM PROJEKT	Allikiri: /allkirjastatud digitaalselt/	Töö nr. 10-KK-24	Mõõtkaava: 1:500	Saadum: Tööprojekt	Kuupäev 05.08.2024	Joonise nr. SV-02



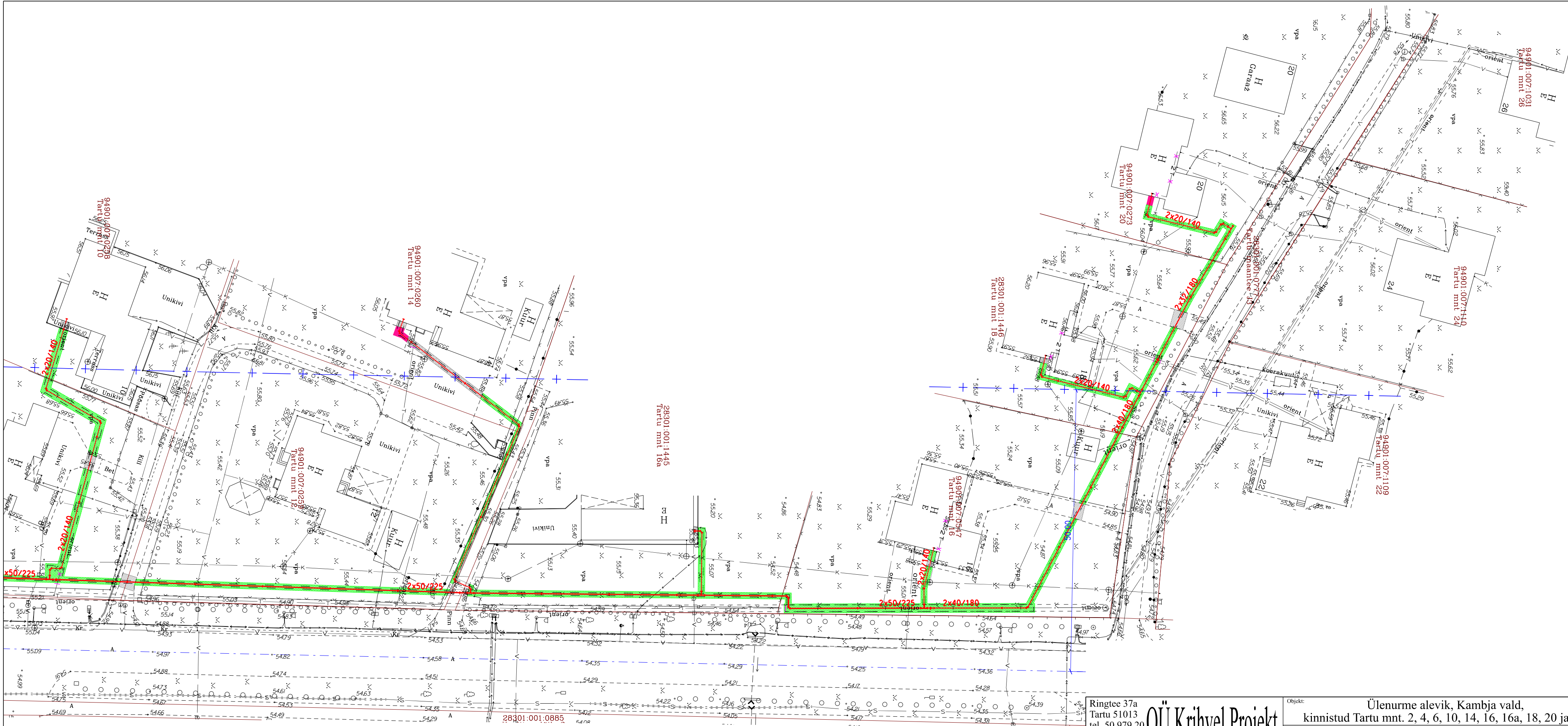
Muudatuse kirjeldus		
Muudatuse nr.	Kuupäev	Kontrollis

Ringtee 37a Tartu 51013 tel. 50 979 20 7 362 672 MTR nr. EP10388666-0001			Objekt: Ülenurme alevik, Kambja vald, kinnistud Tartu mnt. 2, 4, 6, 10, 14, 16, 16a, 18, 20 ja 28.		
OÜ Krihvel Projekt			Projekt: Kaugkütte jaotus- ja ühendustorustike rekonstrueerimine		
Joonestas: Indrek Vaher			Joonis: ASENDIPLAAN 3		
Kontrollis: Anti Kordemetes OÜ H.R.TEAM PROJEKT			Töö nr. 10-KK-24		
			Mõõtkava: 1:500		
			Stadium: Tööprojekt		
			Kuupäev 05.08.2024		
			Joonise nr. SV-03		

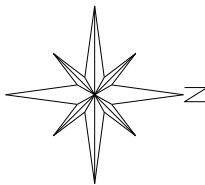
Ühekihtiline a/b katend 900 < AKÖL 20 < 1500		150	m2
Tihe asfaltbetoon AC16 surf 70/100		7	cm
Killustikalus fr 32/63 kiiluda 16/32+8/12, AKÖL 20 3000-6000		25	cm
Dreenkiht, filtr. moodul >1.0 m/ööp.		min. 30	cm
Täide peenliivast, filtr. moodul >0.5 m/ööp.			
Freespurust kate		99	m2
2 kordne pindamine		-	-
Freespuru		10	cm
Täide peenliivast, filtr. moodul >0.5 m/ööp.			
Kõnnitee a/b katend		5,5	m2
Tihe asfaltbetoon AC8 surf 70/100		5	cm
Killustikalus fr 16/32+8/12 mm, AKÖL 20 500-3000		15	cm
Dreenkiht, filtr. moodul >1.0 m/ööp.		min. 20	cm
Täide peenliivast, filtr. moodul >0.5 m/ööp.			
Betoonkivist katend		30	m2
Olemasolev betoonikivi		8	cm
Kuivtsementsegust sängituskiht		5	cm
Killustikalus fr 16/32+8/12 mm		25	cm
Dreenkiht, filtr. moodul >1.0 m/ööp.		min. 30	cm
Täide peenliivast, filtr. moodul >0.5 m/ööp.			
Betoonist niiskustõkkeriba		3,5	m2
Olemasolev betoonplaat		8	cm
Täide peenliivast, filtr. moodul >0.5 m/ööp.			
Kruuskate		10	m2
Purustatud kruus fr. 0/16 (segu nr. 5)		20	cm
Täide peenliivast, filtr. moodul >0.5 m/ööp.			
Killustikkate		36	m2
Killustik fr 8/12		10	cm
Täide peenliivast, filtr. moodul >0.5 m/ööp.			
Hajjasala		942	m2
Murukülv (seeme 25-30 g/m2)			
Kasvupinnas		10	cm
Täitepinnas			
Lillepeenar		11,5	m2
Kasvupinnas		20	cm
Täitepinnas			
Sõidutee äärekivi		24	m
Olemasolev äärekivi			
Betoon C16/20		10	cm
Killustikalus fr 32/63		15	cm
Kõnnitee äärekivi		3	m
Olemasolev betoonist äärekivi			
Betoon C16/20		10	cm
Killustikalus fr 16/32+8/12 mm, AKÖL 20 500-3000		10	cm
Geodeetiline alusplaan M 1:500 Geodeesia 24 OÜ töö nr. 8956-24-4 05.2024.			
Koordinaadid L-EST '97 süsteemis. Kõrgused EH2000 süsteemis.			



Muudatuse nr.	Kuupäev	Kontrollis	Muudatuse kirjeldus				
<div>Ringtee 37a Tartu 51013 tel. 50 979 20 7 362 672 MTR nr. EP10388666-0001</div> <div>Joonestas: Indrek Vaher</div> <div>Kontrollis: Tiit Korn</div>			<div>Objekt: Ülenurme alevik, Kambja vald, kinnistud Tartu mnt. 2, 4, 6, 10, 14, 16, 16a, 18, 20 ja 28.</div> <div>Projekt: Kaugkütte jaotus- ja ühendustorustike rekonstrueerimine</div>				
			<div>Joonis: KATETE TAASTAMISE PLAAN 1</div>				
			Töö nr. 10-KK-24	Möötkava: 1:500	Staadium: Tööprojekt	Kuupäev 05.08.2024	Joonise nr. TL-1

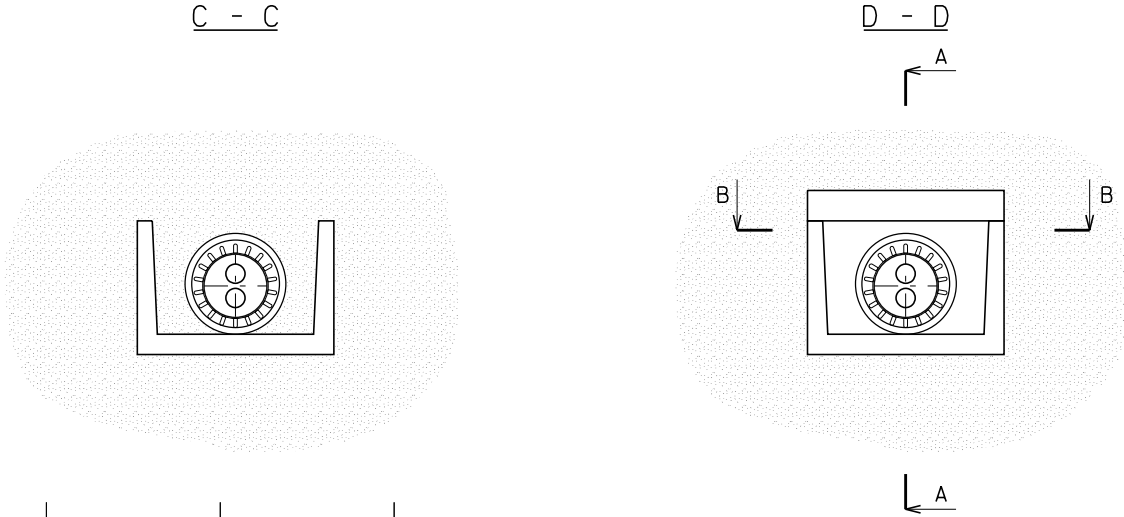
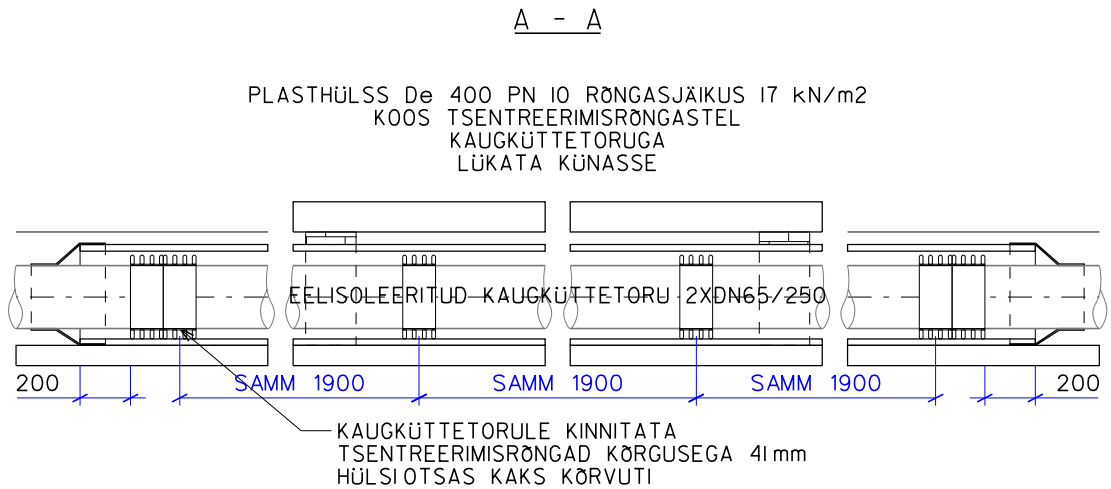
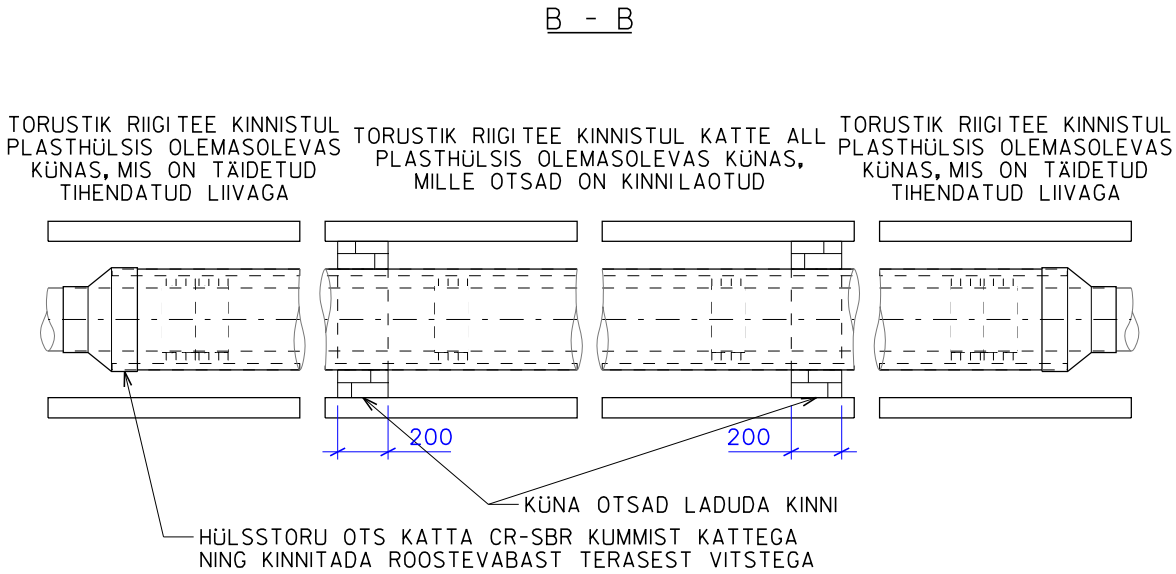
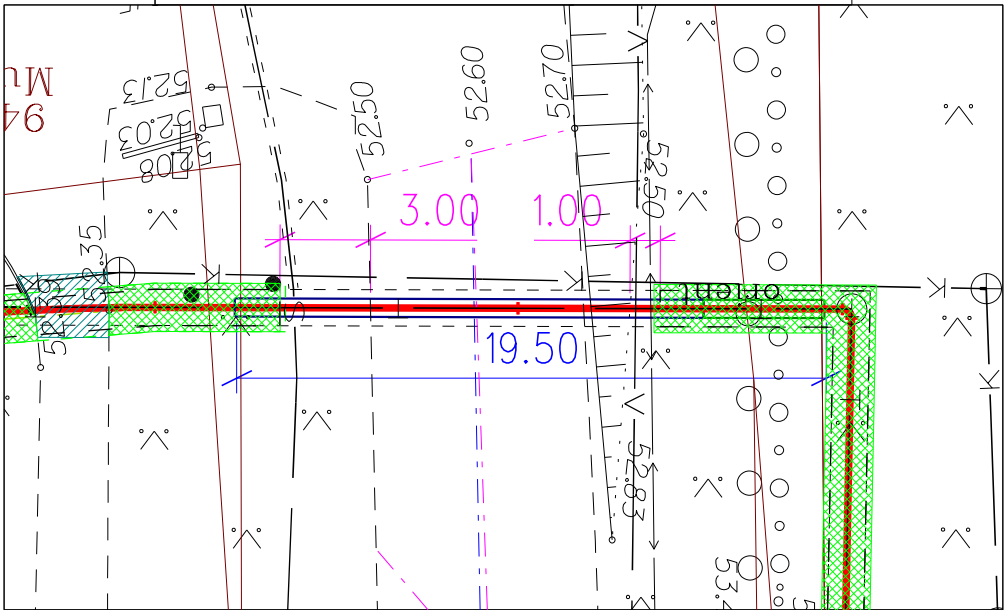
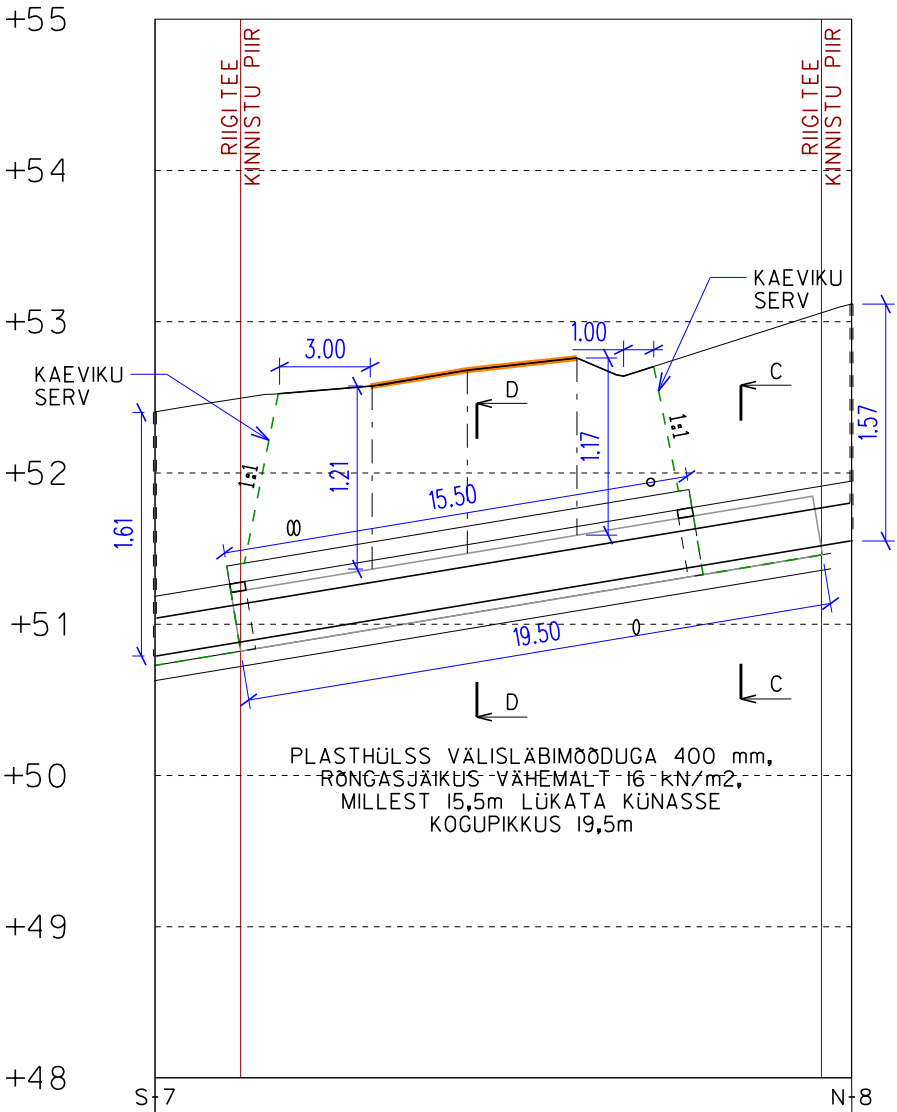


Ringtee 37a Tartu 51013 tel. 50 979 20 7 362 672 MTR nr. EP10388666-0001		Objekt: Ülenurme alevik, Kambja vald, kinnistud Tartu mnt. 2, 4, 6, 10, 14, 16, 16a, 18, 20 ja 28.				
Joonestaj: Indrek Vaher		Projekt: Kaugkütte jaotus- ja ühendustorustike rekonstrueerimine				
Kontrollis: Tiit Korn		Joonis: KATETE TAASTAMISE PLAAN 2				
Allkirj: /allkirjastatud digitaalselt/ /allkirjastatud digitaalselt/		Töö nr. 10-KK-24	Möötkava: 1:500	Staadium: Tööprojekt	Kaupäev 05.08.2024	Joonise nr. TL-2



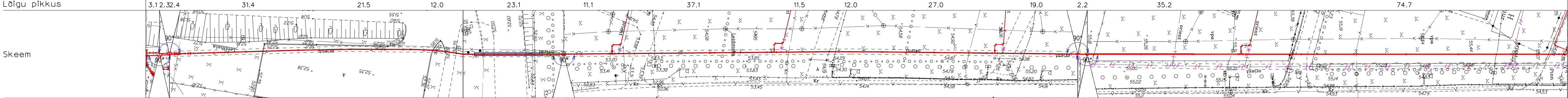
Muudatuse nr.	Kuupäev	Kontrollis	Muudatuse kirjeldus			
Ringtee 37a Tartu 51013 tel. 50 979 20 7 362 672 MTR nr. EP10388666-0001			Objekt: Ülenurme alevik, Kambja vald, kinnistud Tartu mnt. 2, 4, 6, 10, 14, 16, 16a, 18, 20 ja 28.			
OÜ Krihvel Projekt			Projekt: Kaugkütte jaotus- ja ühendustorustike rekonstrueerimine			
Joonestas: Indrek Vaher	Allkiri: /allkirjastatud digitaalselt/	Joonis: KATETE TAASTAMISE PLAAN 3				
Kontrollis: Tiit Korn	Allkiri: /allkirjastatud digitaalselt/	Töö nr. 10-KK-24	Mõõtkava: 1:500	Stadium: Tööprojekt	Kuupäev 05.08.2024	Joonise nr. TL-3

22130 Tartu-Ülenurme tee km 3,635



Muudatuse nr.		Kuupäev	Kontrollis	Muudatuse kirjeldus		
Ringtee 37a Tartu 51013 tel. 50 979 20 7 362 672 MTR nr. EP10388666-0001		OÜ Krihvel Projekt		Objekt: Ülenurme alevik, Kambja vald, kinnistud Tartu mnt. 2, 4, 6, 10, 14, 16, 16a, 18, 20 ja 28.		
Joonestas: Indrek Vaher		Allkiri: /allkirjastatud digitaalselt/		Projekt: Kaugkütte jaotus- ja ühendustorustike rekonstrueerimine		
Kontrollis: Anti Kordemetes OÜ H.R.TEAM PROJEKT		Allkiri: /allkirjastatud digitaalselt/		Joonis: TORUSTIKU PAIGALDAMINE MAANTEE ALLA		
Töö nr. 10-KK-24		Mõõtkava: 1:250		Stadium: Tööprojekt		Kuupäev 05.08.2024
						Joonise nr. SV-04

Skeem



Lõigu pikkus

Toru läbimõõt

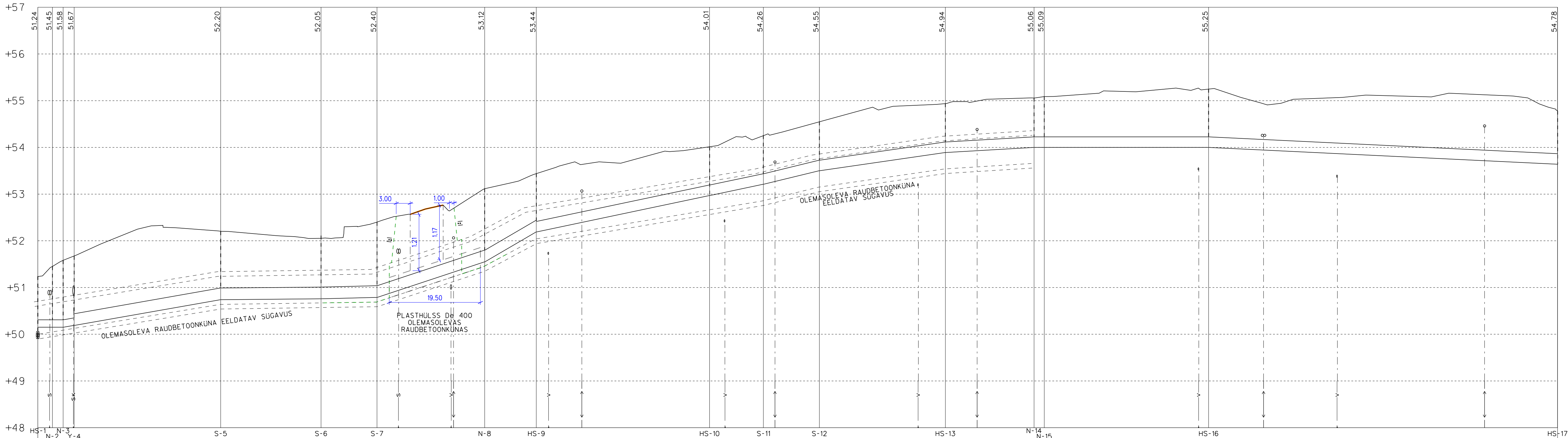
Torualuse liivapadja kõrgus

Paigaldussügavus

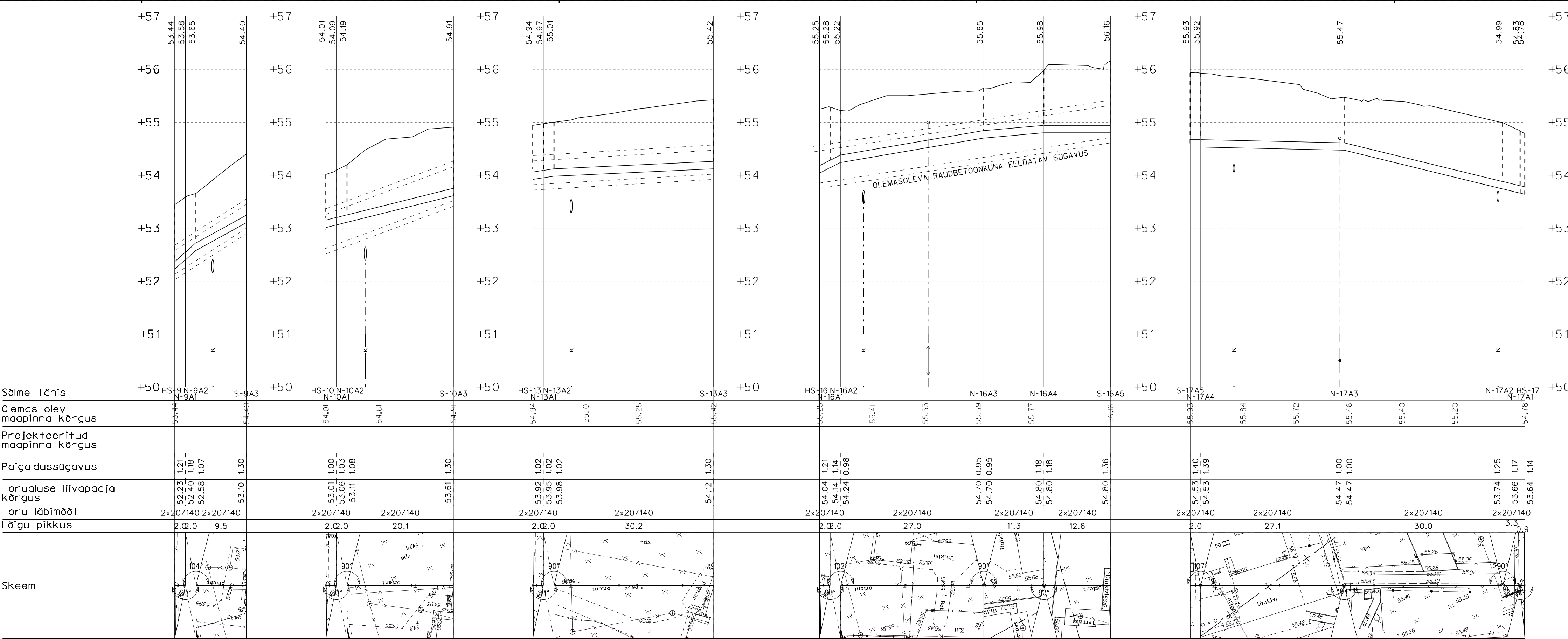
Projekteeritud maapinna kõrgus

Olemas olev maapinna kõrgus

Sõlme tähis

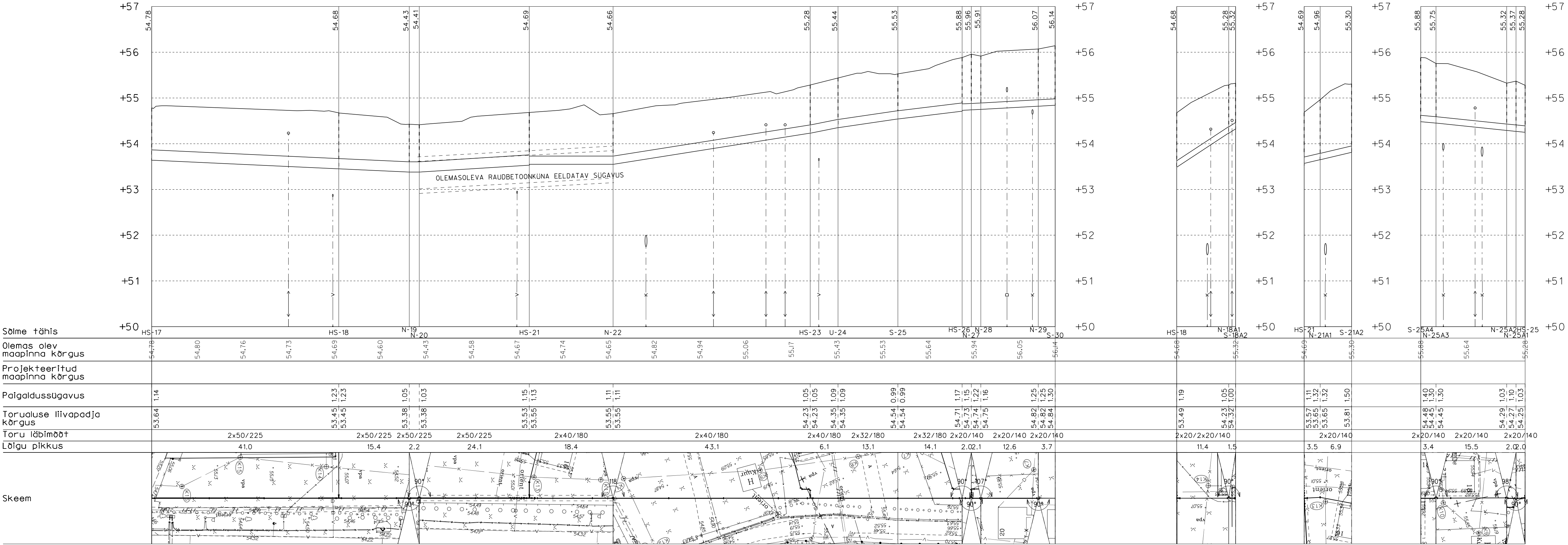


Mudatuse nr.		Kuupäev	Kontrollis	Mudatuse kirjeldus	
Ringtee 37a Tartu 51013 tel. 50 979 20 7 362 672 MTR nr. EP1038866-0001		ÕÜ Krihvel Projekt		Ülenurme alevik, Kambja vald, kinnistud Tartu mnt. 2, 4, 6, 10, 14, 16a, 18, 20 ja 28. Kaugkütte jaotus- ja ühendustorustike rekonstrueerimine	
Kontrollis: Antti Kordemets CO-LEADANT PROJEKT		Alkiri: Indrek Väher		TORUSTIKU PIKIPROFIL 1	
Joonistaja: Alkiri: /alkiristatud digitaalselt/		Staudium: Tööprojekt		Joonise nr. SV-05	
Joonise nr. 10-KK-24		Mõõdava: 1:500		Tööprojekt	
Töö nr. 05.08.2024		Kuiupäev: 05.08.2024		Joonise nr. SV-05	



Ringtee 37a Tartu 51013 tel. 50 979 20 7 362 672 MTR nr. EP10388666-0001		Ülenurme alevik, Kambja vald, kinnistud Tartu mnt. 2, 4, 6, 10, 14, 16, 16a, 18, 20 ja 28.	
Joonestab: Indrek Vaher		Projekt: Kaugkütte jaotus- ja ühendustorustike rekonstrueerimine	
Kontrollis: Anti Kordemets <small>OÜ H.R. TEAM PROJEKT</small>		Joonis: TORUSTIKU PIKIPROFIIL 2	
Töö nr. 10-KK-24	Mõõtkava: 1:500	Stadium: Tööprojekt	Kuupäev 05.08.2024
		Joonise nr. SV-06	

Muudatuse nr.	Kuupäev	Kontrollis	Muudatuse kirjeldus



Ringtee 37a
Tartu 51013
tel. 50 979 20
7 362 672
MTR nr. EP10388666-0001

ÕÜ Krihvel Projekt

ÕÜ H.R. TEAM PROJECT

Objekt:
Ülenurme alevik, Kambja vald,
kinnistud Tartu mnt. 2, 4, 6, 10, 14, 16, 16a, 18, 20 ja 28.

Projekt:
Kaugkütte jaotus- ja ühendustorustike
rekonstrueerimine

Joonis:
TORUSTIKU PIKIPROFIIL 3

Töö nr.
10-KK-24

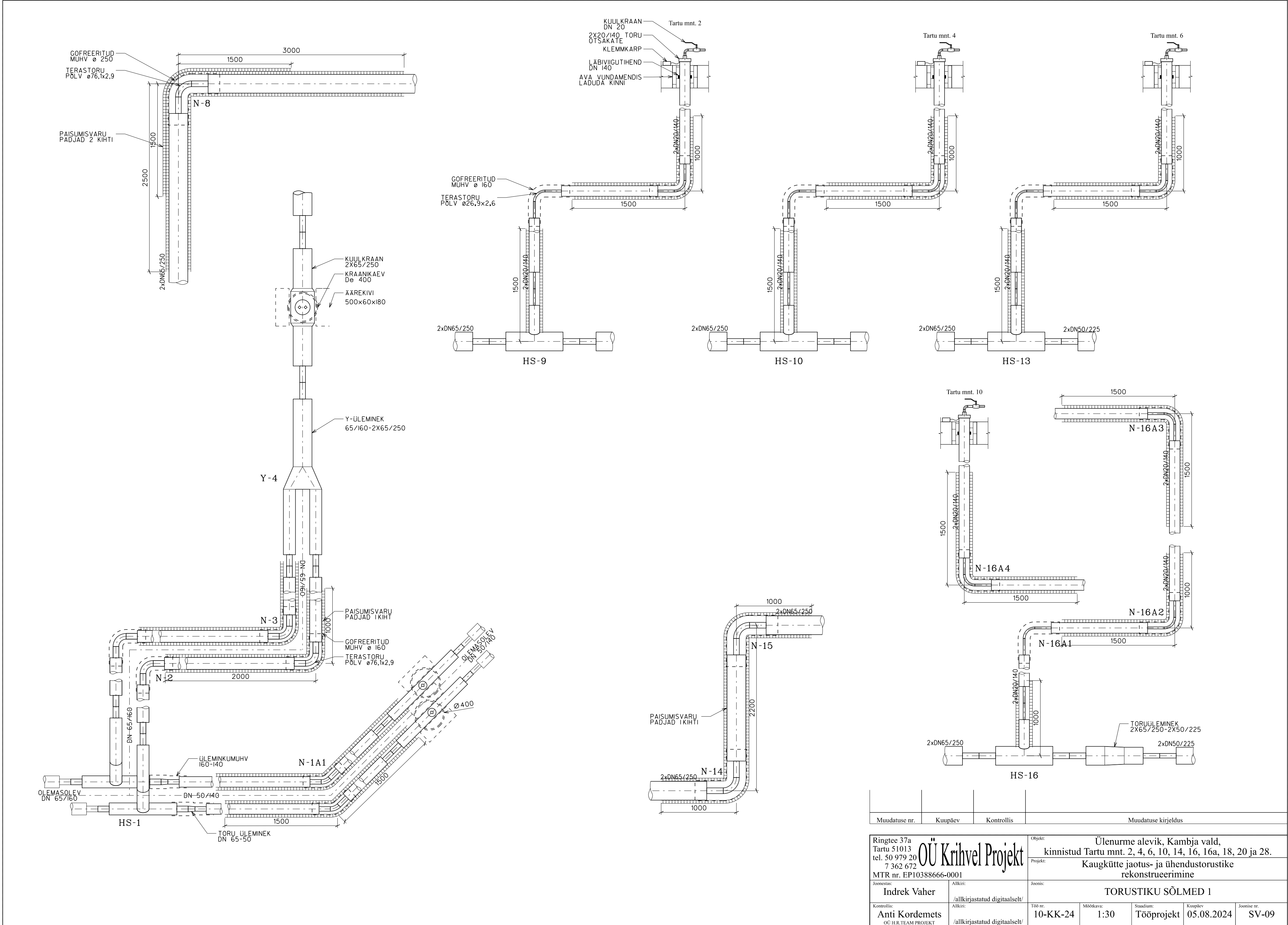
Mõõtkava:
1:500

Stadium:
Tööprojekt

Kuupäev
05.08.2024

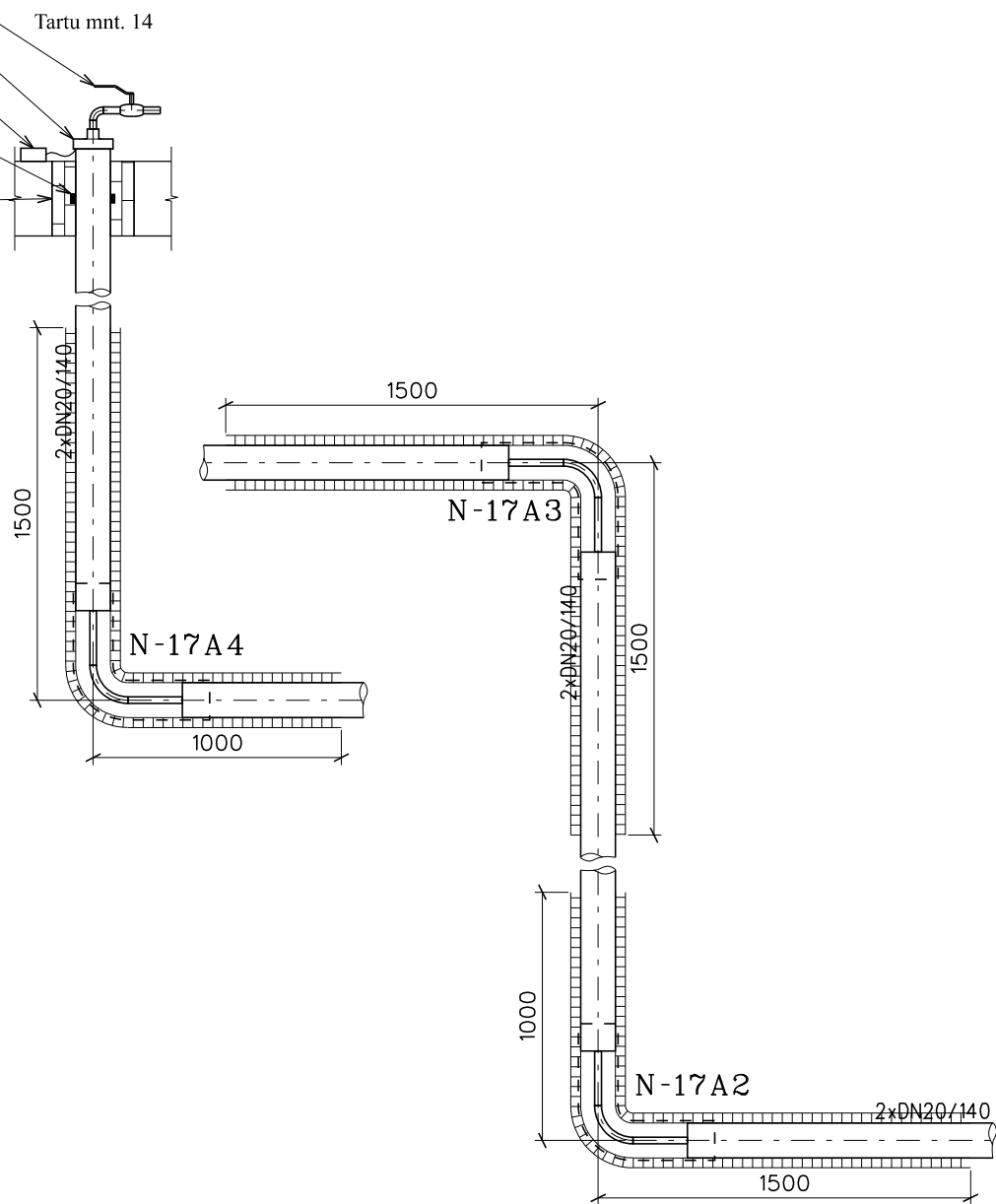
Joonise nr.
SV-07

Muudatuse nr.	Kuupäev	Kontrollis	Muudatuse kirjeldus

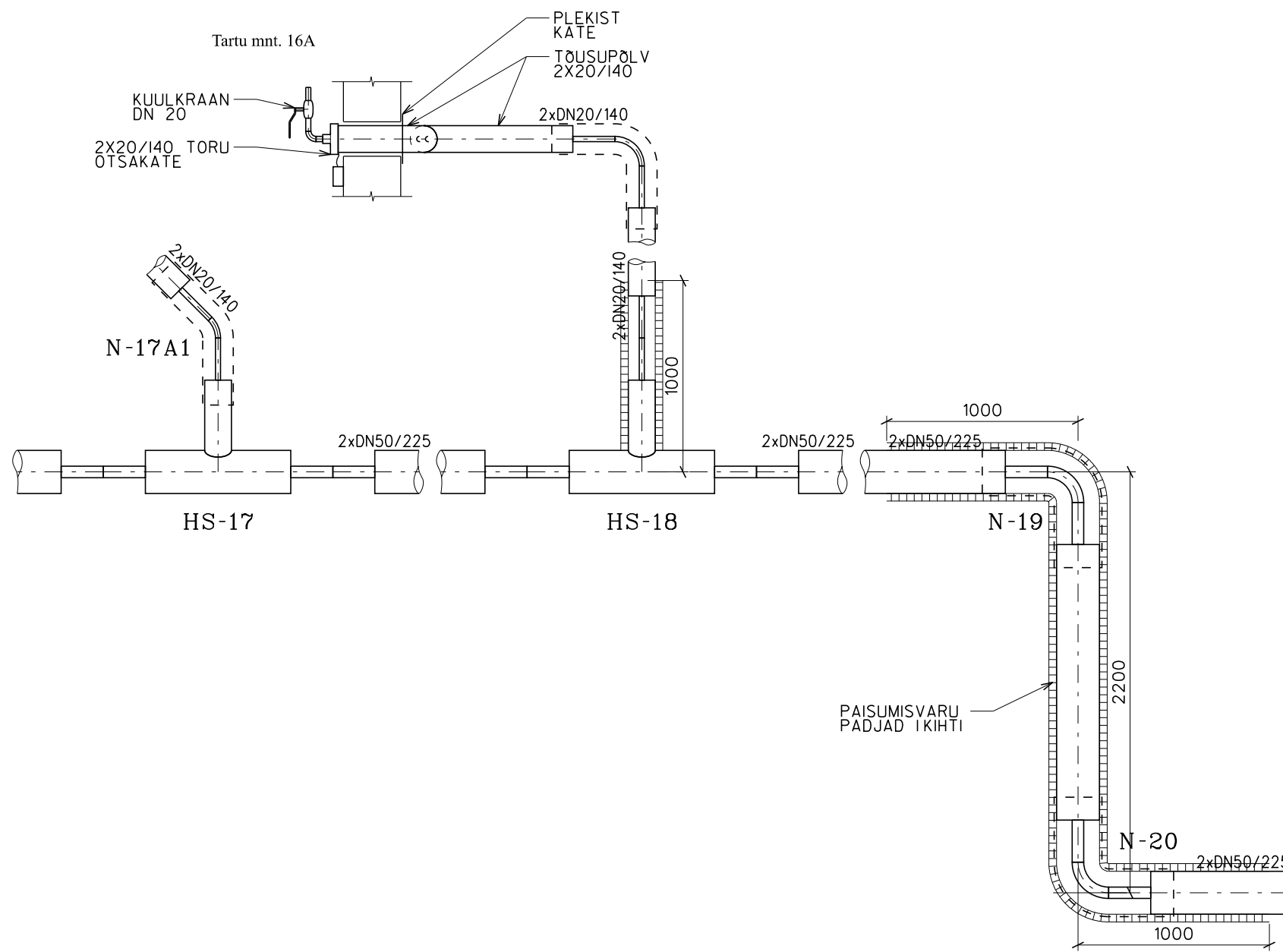


Muudatuse nr.		Kuupäev	Kontrollis	Muudatuse kirjeldus	
Ringtee 37a Tartu 51013 tel. 50 979 20 7 362 672 MTR nr. EP10388666-0001		OÜ Krihvel Projekt		Objekt: Ülenurme alevik, Kambja vald, kinnistud Tartu mnt. 2, 4, 6, 10, 14, 16, 18, 20 ja 28. Projekt: Kaugkütte jaotus- ja ühendustorustike rekonstrueerimine	
Joonestab: Indrek Vaher		Allkiri: /allkirjastatud digitaalselt/		Joonis: TORUSTIKU SÕLMED 1	
Kontrollis: Anti Kordemets OÜ H.R.TEAM PROJEKT		Allkiri: /allkirjastatud digitaalselt/		Töö nr. 10-KK-24	Möötkava: 1:30
				Staudium: Tööprojekt	Kuupäev 05.08.2024
					Joonise nr. SV-09

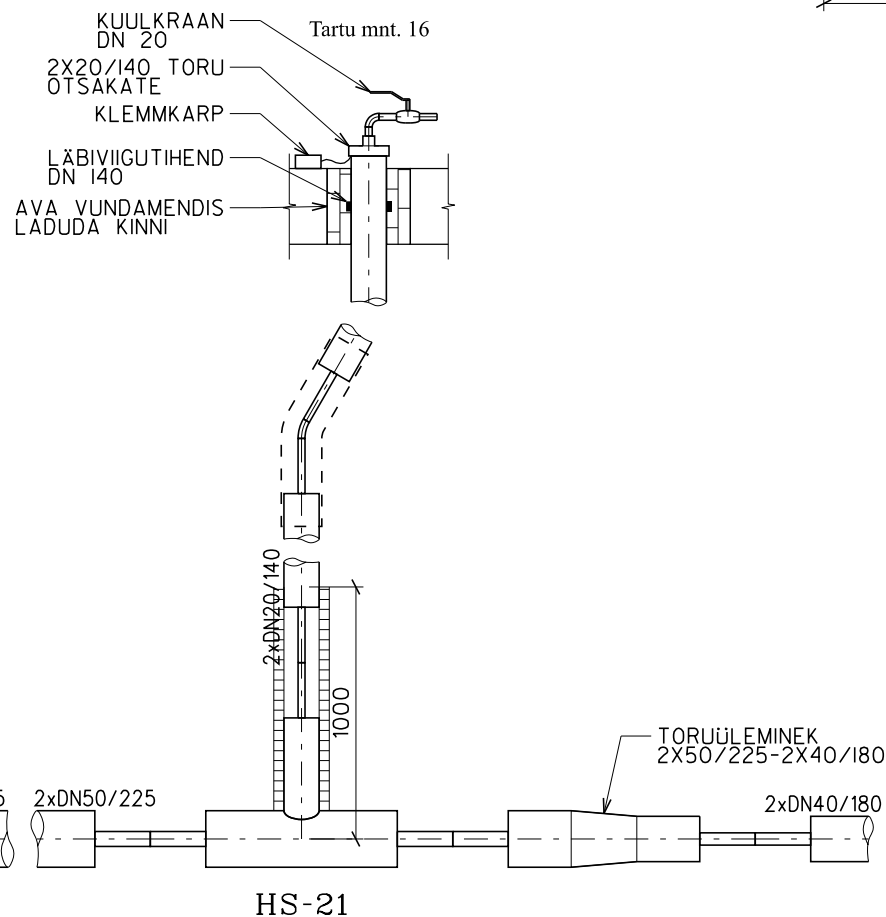
KUULKRAAN
DN 20
2X20/140 TORU
OTSAKATE
KLEMMKARP
LÄBIVIIGUTIHEND
DN 140
AVA VUNDAMENDIS
LADUDA KINNI



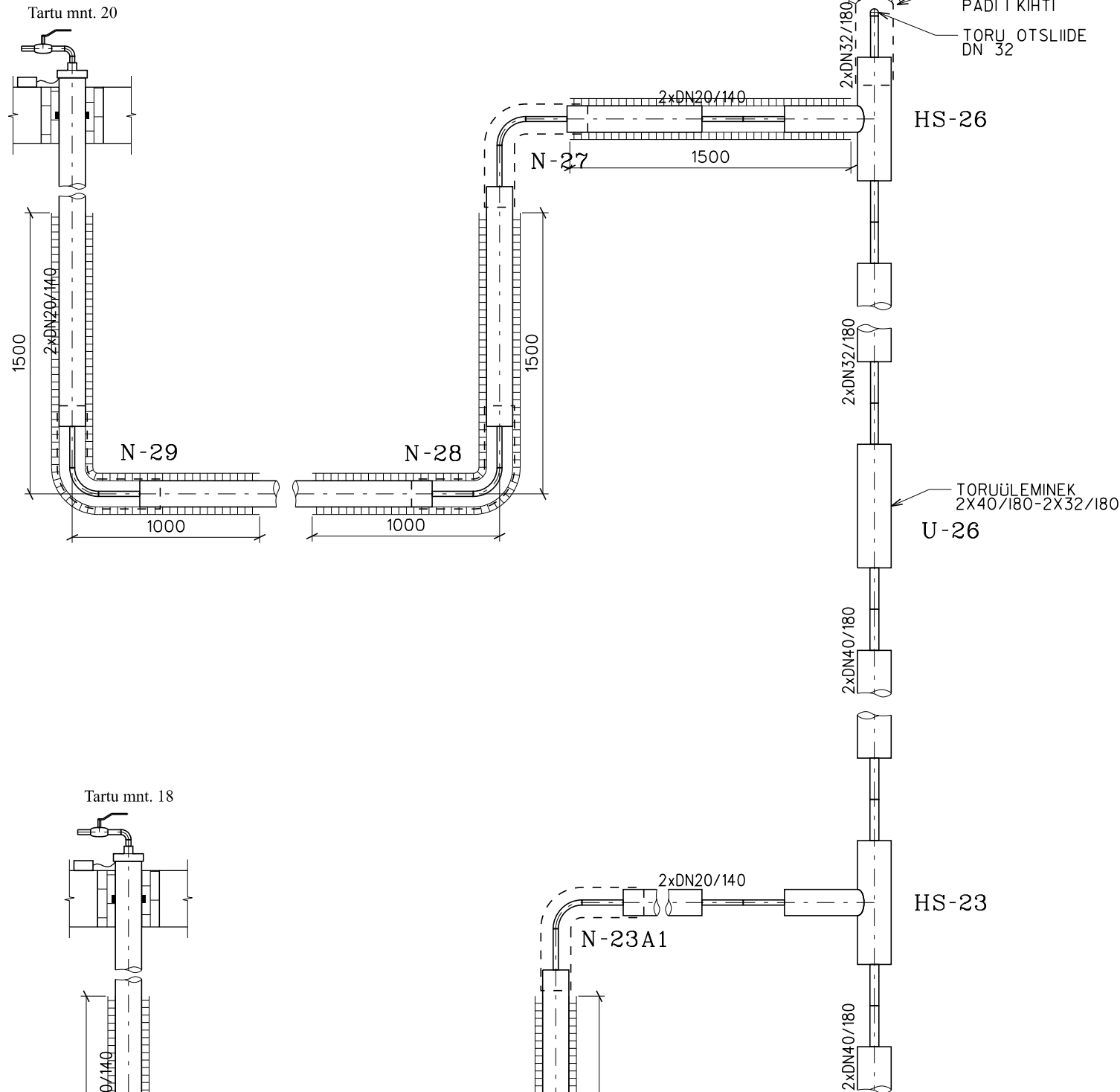
Tartu mnt. 16A
KUULKRAAN
DN 20
2X20/140 TORU
OTSAKATE
PLEKIST
KATE
TOUSUPÕLV
2X20/140



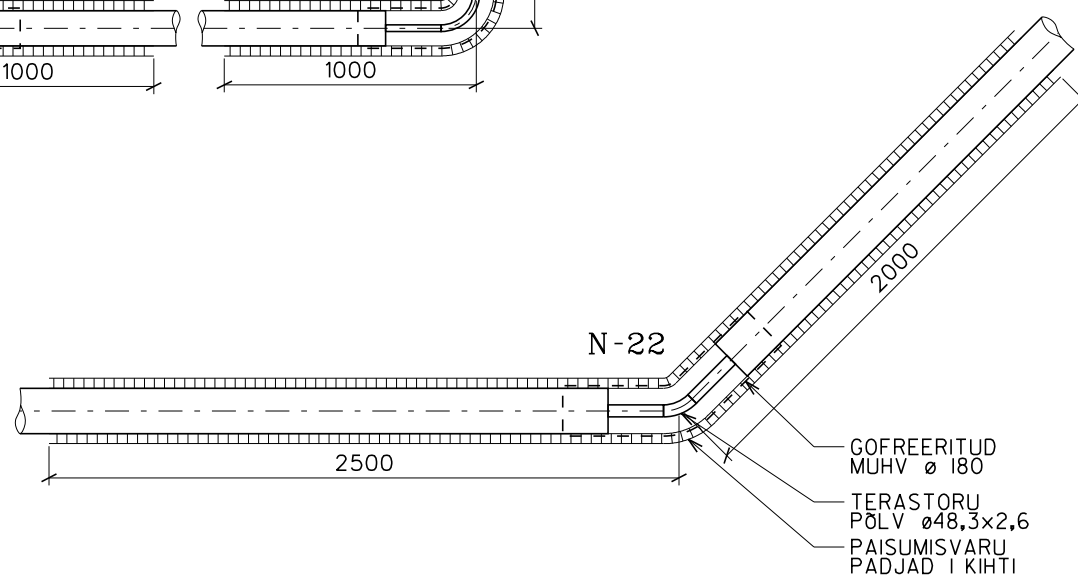
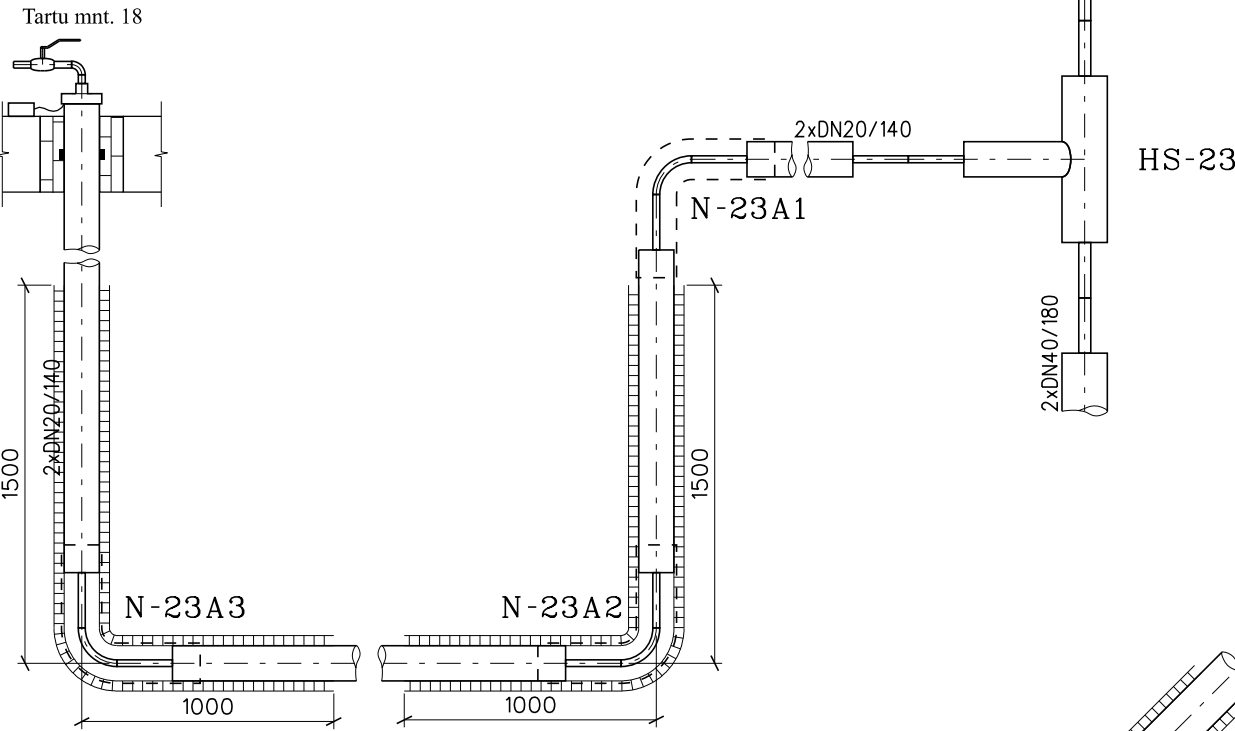
KUULKRAAN
DN 20
2X20/140 TORU
OTSAKATE
KLEMMKARP
LÄBIVIIGUTIHEND
DN 140
AVA VUNDAMENDIS
LADUDA KINNI



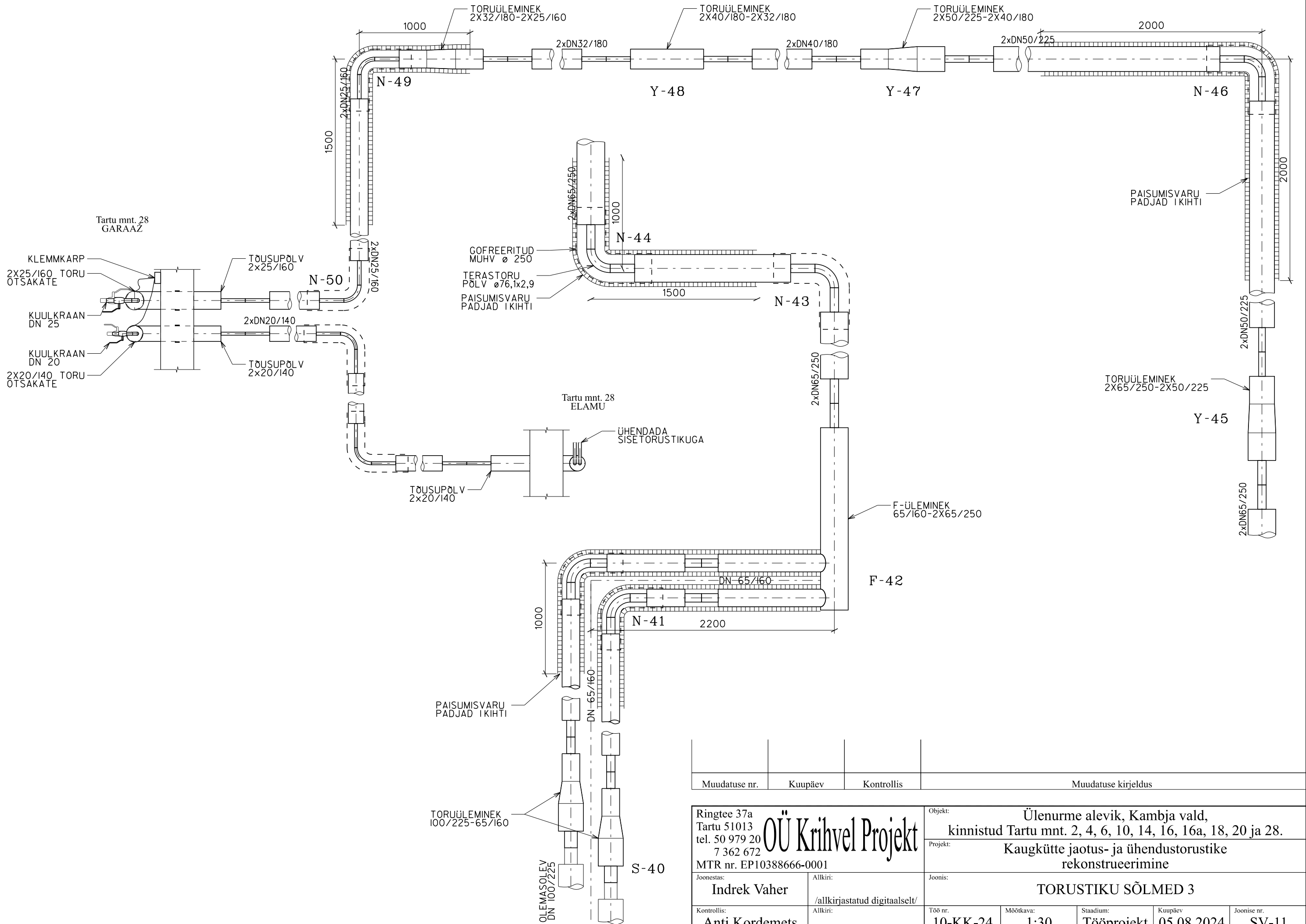
Tartu mnt. 20



Tartu mnt. 18

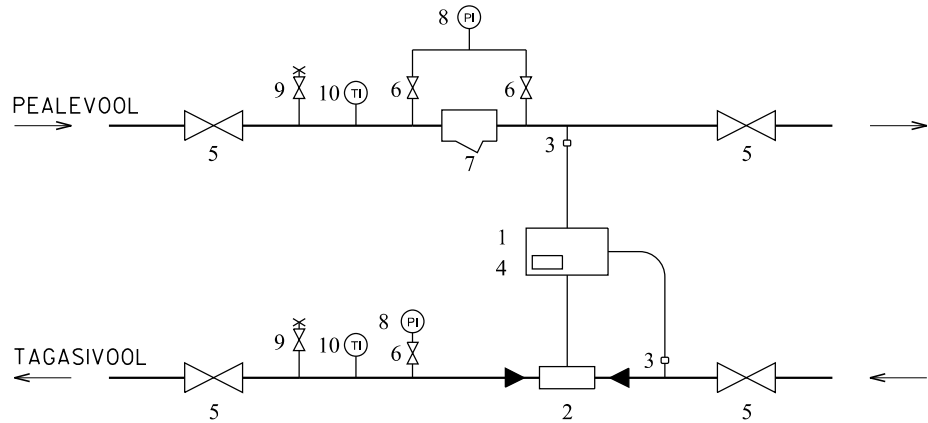


Muudatuse nr.	Kuupäev	Kontrollis	Muudatuse kirjeldus
Ringtee 37a Tartu 51013 tel. 50 979 20 7 362 672 MTR nr. EP10388666-0001		Objekt: Ülenurme alevik, Kambja vald, kinnistud Tartu mnt. 2, 4, 6, 10, 14, 16, 16a, 18, 20 ja 28.	
Joonestab: Indrek Vaher		Projekt: Kaugkütte jaotus- ja ühendustorustike rekonstrueerimine	
Kontrollis: Anti Kordemets OÜ H.R.TEAM PROJEKT		Joonis: TORUSTIKU SÕLMED 2	
Töö nr. 10-KK-24		Möötkava: 1:30	Stadium: Tööprojekt
		Koopäev 05.08.2024	Joonise nr. SV-10



Muudatuse nr.		Kuupäev	Kontrollis	Muudatuse kirjeldus		
Ringtee 37a Tartu 51013 tel. 50 979 20 7 362 672 MTR nr. EP10388666-0001		OÜ Krihvel Projekt		Objekt: Ülenurme alevik, Kambja vald, kinnistud Tartu mnt. 2, 4, 6, 10, 14, 16, 16a, 18, 20 ja 28.		
Joonestas: Indrek Vaher		Allkiri: /allkirjastatud digitaalselt/		Projekt: Kaugkütte jaotus- ja ühendustorustike rekonstrueerimine		
Kontrollis: Anti Kordemets		Allkiri: /allkirjastatud digitaalselt/		Joonis: TORUSTIKU SÕLMED 3		
Töö nr. 10-KK-24		Mõõtkava: 1:30		Stadium: Tööprojekt		Kuupäev 05.08.2024
						Joonise nr. SV-11

MÕÕDUSÕLME SKEEM



Pos.	Nimetus	Mõõt
1	Soojusarvesti	-
2	Kulumõõtja	DN 15
3	Temperatuuriandur	-
4	Kauglugemismoodul	-
5	Kuulkraan	DN 20
6	Kuulkraan	DN 10
7	Mudafilter	DN 20
8	Manomeeter 0...6 bar	DN 10
9	Automaatne õhuärastusventiil	DN 10
10	Termomeeter 0...120 °C	DN 10

Ringtee 37a Tartu 51013 tel. 50 979 20 7 362 672 MTR nr. EP10388666-0001 OÜ Krihvel Projekt		Objekt: Ülenurme alevik, Kambja vald, kinnistud Tartu mnt. 2, 4, 6, 10, 14, 16, 16a, 18, 20 ja 28.				
		Projekt: Kaugkütte jaotus- ja ühendustorustike rekonstrueerimine				
Joonestas: Indrek Vaher	Allkiri: /allkirjastatud digitaalselt/	Joonis: MÕÕDUSÕLME PÕHIMÕTTESKEEM				
Kontrollis: Anti Kordemets OÜ H.R.TEAM PROJEKT	Allkiri: /allkirjastatud digitaalselt/	Töö nr. 10-KK-24	Mõõtkava: 1:30	Stadium: Tööprojekt	Kuupäev 05.08.2024	Joonise nr. SV-12

Märkus:

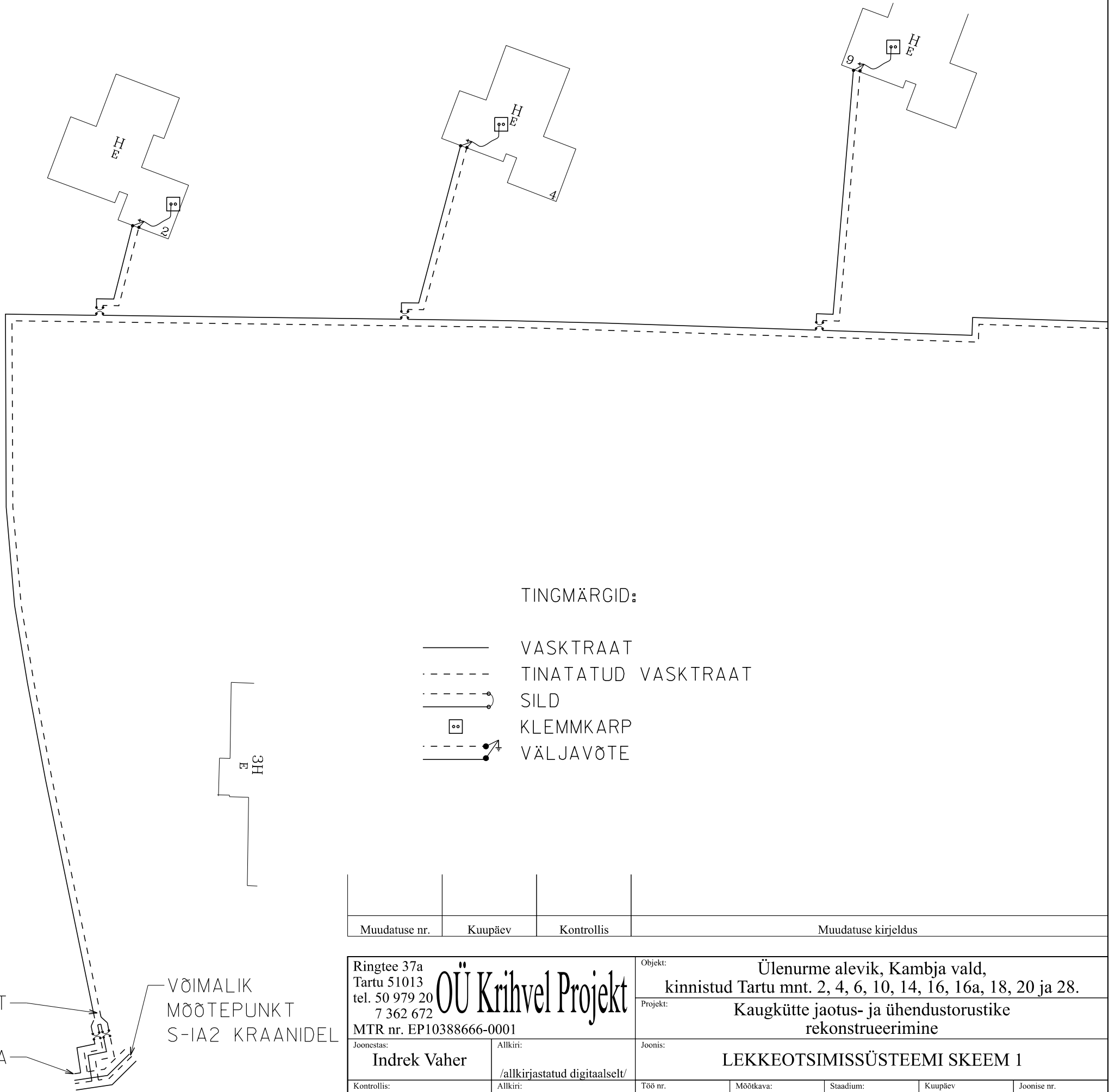
- 1.Enne uue kontuuri ühendamist teha olemasoleva torustiku kontuurile kontrollmõõdistus.
- 2.L0S kontrolltraatide ühendamisel kasutada pressi liiteid, liited üle joota. ühendatud kontuuri takistus peab olema väiksem kui 1,5 Ω/100m ühendatud traadikontuuri kohta.
- 3.Juhtmete väljavõtt peab olema veetihe. Tiheduse saavutamiseks tuleb kasutada valmistajatehase poolt määratud materjale.
- 4.L0S traatide pikendamiseks kasutatava 3-soonelise vaskjuhtme soone ristlõige peab olema 1,5 mm².
- 5.Väljavõtu massiklemmi paksus peab olema 4 mm. Massiklemm peab olema ilma teravate nurkadeta ja see ei tohi vigastada toru termokahanevat otsakatet.
- 6.Massiklemm tuleb toru külge keevitada võimalikult PUR-isolatsioonilähedale. Jälgida juhtmete kinnitamiseks vajaliku montaazivaru olemasolu.
- 6.Massijuhtmed kinnitada klemmi külge kruvide ja mutritega Ø6mm.

Tartu mnt. 2		
TORUSTIKU KOGUPIKKUS	14	m
TRAADIKONTUURI PIKKUS	29	m
TRAADIKONTUURI ARVESTUSLIK TAKISTUS	0,3...0,4	Ω
MÕÕDETUD TAKISTUS		Ω
TRAADIKONTUURI JA TORU VAHELINE TAKISTUS VÄHEMALT	344,8	MΩ
MÕÕDETUD TAKISTUS		MΩ
Tartu mnt. 4		
TORUSTIKU KOGUPIKKUS	24	m
TRAADIKONTUURI PIKKUS	49	m
TRAADIKONTUURI ARVESTUSLIK TAKISTUS	0,6...0,7	Ω
MÕÕDETUD TAKISTUS		Ω
TRAADIKONTUURI JA TORU VAHELINE TAKISTUS VÄHEMALT	204,1	MΩ
MÕÕDETUD TAKISTUS		MΩ
Tartu mnt. 6		
TORUSTIKU KOGUPIKKUS	34	m
TRAADIKONTUURI PIKKUS	69	m
TRAADIKONTUURI ARVESTUSLIK TAKISTUS	0,8...1	Ω
MÕÕDETUD TAKISTUS		Ω
TRAADIKONTUURI JA TORU VAHELINE TAKISTUS VÄHEMALT	144,9	MΩ
MÕÕDETUD TAKISTUS		MΩ

VÕIMALIK MÕÕTEPUNKT
Y-4 KRAANIL

ÜHENDADA OLEMASOLEVA
TORUSTIKU KONTUURIGA

VÕIMALIK MÕÕTEPUNKT
S-1A2 KRAANIDEL



TINGMÄRGID:

- VASKTRAAT
- TINATATUD VASKTRAAT
- SILD
- KLEMMKARP
- VÄLJAVÕTE

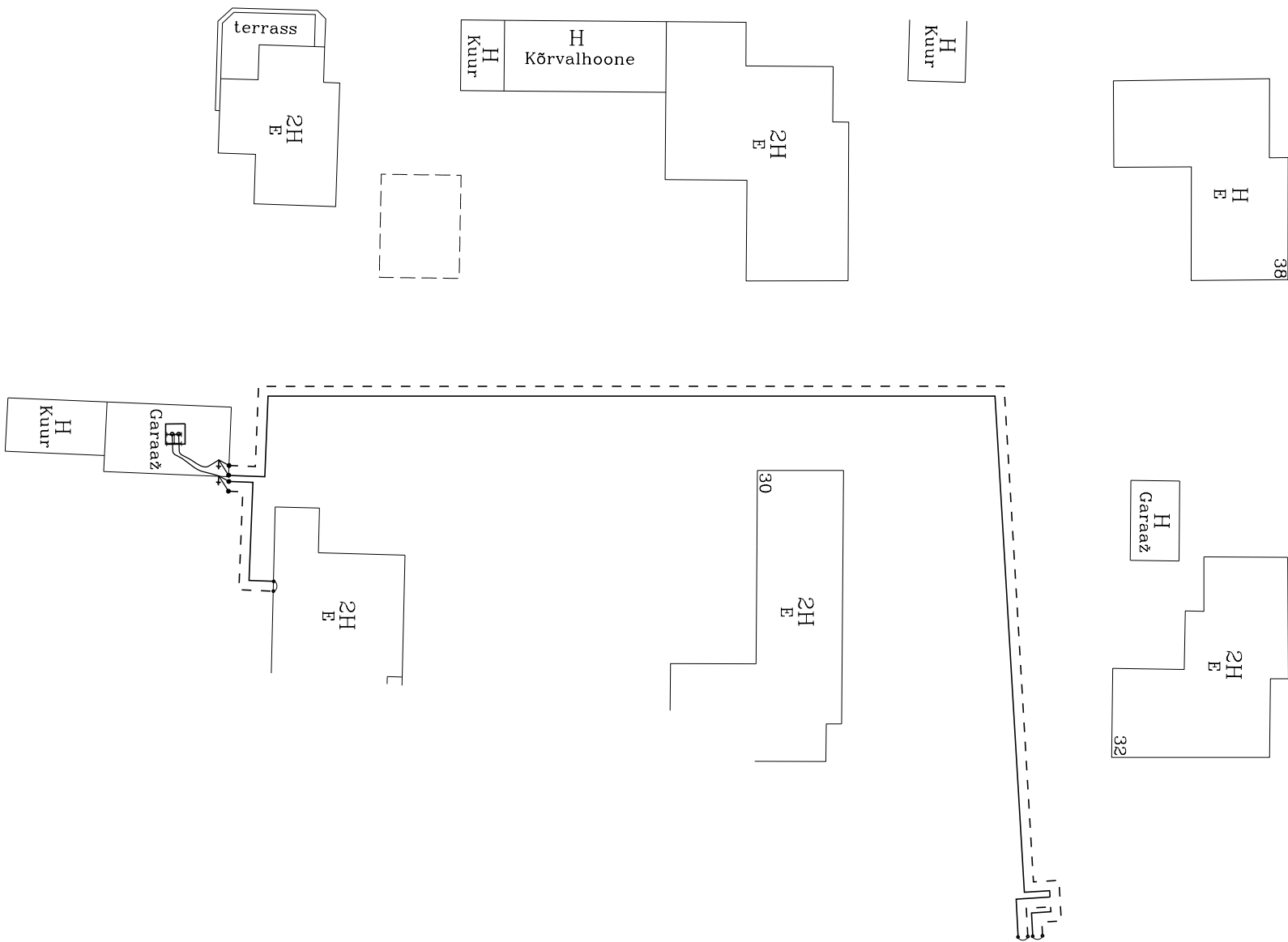
Muudatuse nr.	Kuupäev	Kontrollis	Muudatuse kirjeldus
Ringtee 37a Tartu 51013 tel. 50 979 20 7 362 672 MTR nr. EP10388666-0001		Objekt: Ülenurme alevik, Kambja vald, kinnistud Tartu mnt. 2, 4, 6, 10, 14, 16, 16a, 18, 20 ja 28. Projekt: Kaugkütte jaotus- ja ühendustorustike rekonstrueerimine	
Joonestas: Indrek Vaher	Altkiri: /allkirjastatud digitaalselt/	Joonis: LEKKEOTSIMISSÜSTEEMI SKEEM 1	
Kontrollis: Anti Kordemets OÜ H.R.TEAM PROJEKT	Altkiri: /allkirjastatud digitaalselt/	Töö nr. 10-KK-24	Mõõtkava: 1:500
		Stadium: Tööprojekt	Kuupäev 05.08.2024
		Joonise nr. SV-13	

Tartu mpt. 20		

Tartumpt 14		

Tartu mnt. 16		

Ringtee 37a	Objekt:	Ülenurme alevik, Kambia vald.
-------------	---------	-------------------------------



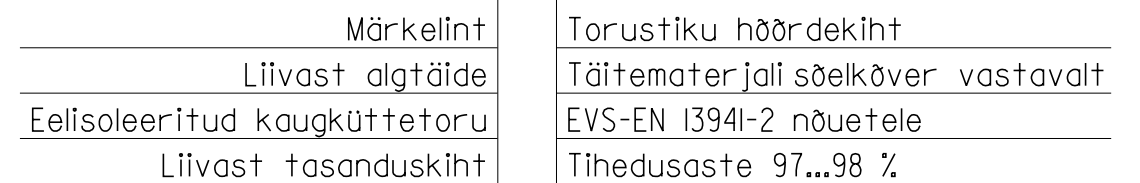
TINGMÄRGID:

- VASKTRAAT
- TINATATUD VASKTRAAT
- SILD
- KLEMMKARP
- VÄLJAVÕTE

Tartu mnt. 28 garaaž		
TORUSTIKU KOGUPIKKUS	122	m
TRAADIKONTUURI PIKKUS	245	m
TRAADIKONTUURI ARVESTUSLIK TAKISTUS	2,9...3,7	Ω
MÕÕDETUD TAKISTUS		Ω
TRAADIKONTUURI JA TORU VAHELINE TAKISTUS VÄHEMALT	40,8	MΩ
MÕÕDETUD TAKISTUS		MΩ
Tartu mnt. 28 elamu		
TORUSTIKU KOGUPIKKUS	12	m
TRAADIKONTUURI PIKKUS	25	m
TRAADIKONTUURI ARVESTUSLIK TAKISTUS	0,3...0,4	Ω
MÕÕDETUD TAKISTUS		Ω
TRAADIKONTUURI JA TORU VAHELINE TAKISTUS VÄHEMALT	400,0	MΩ
MÕÕDETUD TAKISTUS		MΩ

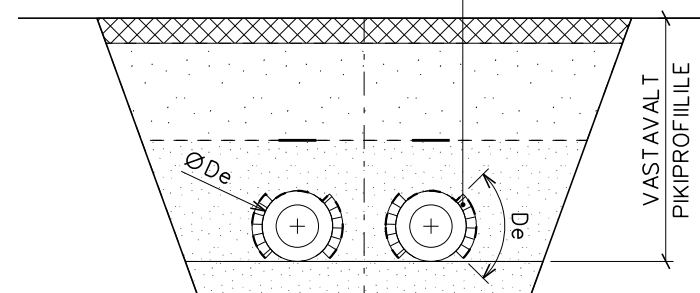
Muudatuse nr.	Kuupäev	Kontrollis	Muudatuse kirjeldus			
Ringtee 37a Tartu 51013 tel. 50 979 20 7 362 672 MTR nr. EP10388666-0001		Objekt: Ülenurme alevik, Kambja vald, kinnistud Tartu mnt. 2, 4, 6, 10, 14, 16, 16a, 18, 20 ja 28.				
OÜ Krihvel Projekt		Projekt: Kaugkütte jaotus- ja ühendustorustike rekonstrueerimine				
Joonestas: Indrek Vaher	Allkiri: /allkirjastatud digitaalselt/	Joonis: LEKKEOTSIMISSÜSTEEMI SKEEM 3				
Kontrollis: Anti Kordemets OÜ H.R.TEAM PROJEKT	Allkiri: /allkirjastatud digitaalselt/	Töö nr. 10-KK-24	Mõõtkava: 1:500	Stadium: Tööprojekt	Kuupäev 05.08.2024	Joonise nr. SV-15

KAETUD ALA



TORU De	B
<= 225	150
225...560	250
630...900	300
> 900	500

Paisumisvarupadi
teipida toru külge
ja katta geotekstiiliga



Plastkaev
Betonis äärekivi
500x60x180

Muudatuse nr.	Kuupäev	Kontrollis	Muudatuse kirjeldus

Ringtee 37a Tartu 51013 tel. 50 979 20 7 362 672 MTR nr. EP10388666-0001		Objekt: Ülenurme alevik, Kambja vald, kinnistud Tartu mnt. 2, 4, 6, 10, 14, 16, 16a, 18, 20 ja 28.	
Joonestas: Indrek Vaher		Project: Kaugkütte jaotus- ja ühendustorustike rekonstrueerimine	
Kontrollis: Antti Kordemets		Joonis: TORUSTIKU KAEVIKU TÜÜPRISTLÕIKED	
Allkirj: /allkirjastatud digitaalselt/		Töö nr. 10-KK-24	Möötkava: 1:30
Allkirj: /allkirjastatud digitaalselt/		Stadium: Tööprojekt	Kuupäev 05.08.2024
		Joonise nr. SV-16	

8.1 Põhiliste ehitustööde mahtude loetelu

Nr.	Nimetus	Ühik	Kogus
1	Materjalide ja seadmete transport ehitusalale	töö	1
2	Ehitusala tpiiramine ja tähistamine, liiklusmärkide paigaldamine	töö	1
3	Ehitusala ette valmistamine, kasvumulla koorimine, katte freesimine	töö	1
4	Torustiku märkimine	töö	1
5	Künas kaugküttetorustiku demontaaž	m	450
6	Kaugküttetorustiku demontaaž elamute keldrites	m	30
7	Kaugküttetorustiku kambri demontaaž	tk.	2
8	Kaugküttetorustiku ehitus	m	894
	65/160	m	12
	50/140	m	6
	2x65/250	m	261
	2x50/225	m	188
	2x40/180	m	96
	2x32/180	m	55
	2x25/160	m	9
	2x20/140	m	267
9	Plastist hüslsitoru De 400 paigaldamine maantee alla	m	20
10	Ühekihilise asfaltbetoonkatte taastamine	m ²	150,0
11	Freespurust katte taastamine	m ²	99
12	Kõnnitee asfaltkatte taastamine	m ²	5,5
13	Parkimisplatsi betoonkivist katte taastamine	m ²	30
14	Niiskustõkkeriba taastamine	m ²	3,5
15	Kruuskatte taastamine	m ²	10
16	Killustikkatte taastamine	m ²	36
17	Haljasala taastamine	m ²	942
18	Lillepeenra taastamine	m ²	11,5
19	Sõidutee äärekivi taastamine	m ²	24
20	Kõnnitee äärekivi taastamine	m ²	3
21	Keevisõmbluste läbivalgustamine 5%	töö	1
22	Torustku surveproov	töö	2
23	Torustku läbipesu	töö	2
24	Teostusmõõdistus	töö	1
25	Ehitusobjektilt väljuvate sõidukite rehvide pesu ala rajamine	töö	1

8.2.2 Kaugküttetorustiku materjalide loetelu

Eelisooleeritud paaris torud ja detailid

Nr.	Nimetus	Mõõt	Ühik	Kogus	Märkus
1	Eelisooleeritud kaugküttetoru L=12m	65/160	m	16	Logstor 2090 või samaväärne
2	"	50/140	m	8	
3	T-kolmik	65/160-65/160	tk.	2	Logstor 3500 või samaväärne
4	Eelisooleeritud kuulkraan	50/140	tk.	2	Logstor 4200 või samaväärne
5	Gofreeritud muhv torupõlve isoleerimiseks torule	65/160	tk.	6	Logstor 5033 või samaväärne
6	"	50/140	tk.	2	
7	Terastorupõlv 90° tsentreerimisrõngaga	76,1	tk.	6	Logstor 5252 või samaväärne
8		60,3	tk.	2	
9	Eelisooleeritud toru üleminek	100/255-65/160	tk.	2	Logstor 4900 või samaväärne

Eelisooleeritud kaks ühes torud ja detailid

9	Eelisooleeritud kaks ühes toru L=12m	2x65/250	m	252	Logstor 2090 või samaväärne
10	"	2x50/225	m	186	
11	"	2x40/180	m	94	
12	"	2x32/180	m	58	
13	"	2x25/160	m	10	
14	"	2x20/140	m	254	
15	Eelisooleeritud F-üleminek, tüüp 2, pealevool paremalt alla	2x65/250-65/160	tk.	1	Logstor 3072 või samaväärne
16	Eelisooleeritud Y-üleminek, tüüp 2, pealevool paremalt alla	2x65/250-65/160	tk.	1	Logstor 3071 või samaväärne
17	Eelisooleeritud kaks ühes kuulkraanmm	2x65/250	tk.	1	Logstor 4290 või samaväärne
18	Eelisooleeritud kaks ühes toru T-kolmik	2x65/250-2x20/140	tk.	4	Logstor 3490 või samaväärne
19	"	2x50/225-2x20/140	tk.	3	
20	"	2x40/180-2x20/140	tk.	1	
21	"	2x32/180-2x20/140	tk.	1	
22	Eelisooleeritud kaks ühes toru üleminek	2x65/250-2x50/225	tk.	2	Logstor 4990 või samaväärne
23	"	2x50/225-2x40/180	tk.	2	
24	"	2x40/180-2x32/180	tk.	2	
25	"	2x32/180-2x25/160	tk.	1	

OÜ Krihvel Projekt

Ülenurme alevik, Kambja vald,
kinnistud Tartu mnt. 2, 4, 6, 10, 14, 16, 16a, 18, 20 ja 28.
Kaugkütte jaotus- ja ühendustorustike rekonstrueerimine.

Töö nr. 10-KK-24
Tööprojekt

Nr.	Nimetus	Mõõt	Ühik	Kogus	Märkus
26	Eelisooleeritud kaks ühes tõusupõlv 90°	2x25/160	tk.	1	Logstor 2591 või samaväärne
27	"	2x20/140	tk.	4	
28	Gofreeritud muhv torupõlve isoleerimiseks torule	2x65/250	tk.	5	Logstor 5033 või samaväärne
29	"	2x50/225	tk.	3	
30	"	2x40/180	tk.	1	
31	"	2x25/160	tk.	2	
32	"	2x20/140	tk.	24	
33	Terastorupõlv 90° tsentreerimisrõngaga	76,1	tk.	10	Logstor 5252 või samaväärne
34	"	60,3	tk.	6	
35	"	48,3	tk.	2	
36	"	33,7	tk.	4	
37	"	26,9	tk.	48	
38	Otsakate torule	2x25/160	tk.	1	Logstor 5600 või samaväärne
39	"	2x20/140	tk.	11	
40	Läbiviigutihend	160	tk.	1	Logstor 5800 või samaväärne
41	"	140	tk.	10	
42	Toru otsast LOS traatide väljavõtte tegemise komplekt	-	tk.	11	Logstor 9000 0000 024 000 või samaväärne
43	Klemmkarp	-	tk.	10	Logstor 8011 0000 001 517 või samaväärne
44	2-kordse vettpidava kihiga ja PUR koorikisolatsiooniga jätkumuhv torule	100/225	tk.	2	Logstor 5022 või samaväärne
45	"	65/160	tk.	10	
46	"	50/140	tk.	6	
47	"	2x65/250	tk.	32	
48	"	2x50/225	tk.	24	
49	"	2x40/180	tk.	13	
50	"	2x32/180	tk.	9	
51	"	2x25/160	tk.	2	
52	"	2x20/140	tk.	26	
53	Üleminecumuhv	160-140	tk.	2	Logstor 5031 või samaväärne

Nr.	Nimetus	Mõõt	Ühik	Kogus	Märkus
54	Lõpumuhv	180	tk.	1	Logstor 5700 või samaväärne
55	Märkelint	-	m	920	Logstor 7150 või samaväärne
56	Paisumisvarupadjad paksusega 40 mm	1000x2000	tk.	18	Logstor 7000 või samaväärne

Möödusõlm

Nr.	Nimetus	Mõõt	Ühik	Kogus	Märkus
57	Soojusarvesti	-	tk.	10	Kamstrup MULTICAL® 603 või samaväärne
58	Kauglugemismoodul	-	tk.	10	
59	Kulumõõtja	DN 15	tk.	10	Kamstrup Ultraflow 54 või samaväärne
60	Temperatuuriandur	-	tk.	20	Kamstrup PT500 või samaväärne
61	Keevitatav kuulkraan	DN 25	tk.	2	Vexve 100025 või samaväärne
62	"	DN 20	tk.	40	Vexve 100020 või samaväärne
63	Kuulkraan	DN 10	tk.	30	Oras 400010 või samaväärne
64	Mudafilter	DN 20	tk.	10	-
65	Manomeeter 0...6 bar	DN 10	tk.	20	-
66	Automaatne õhuärastusventiil	DN 10	tk.	20	Flamco Flexvent või samaväärne
67	Termomeeter 0...120 °C	DN 10	tk.	20	-
68	Fooliumkattega isolatsioonikoorik 50 mm torule	DN 20	m	30	-

Muud materjalid

69	Terastoru otsliide	42,4x2,6	tk.	2	Teras P265GH
70	Terastoru ülemikek	76,1x2,9-60,3x2,9	tk.	2	
71	Polüetüleenist survetoru PN 10	De 400	m	20	Pipelife või samaväärne
72	Tsentreerimisrõngas torule De 250, rõnga kõrgus:	41 mm	tk.	13	Raci type F/G või samaväärne
73	Hülssi otsakate sisemine toru 250, välimine 400 mm	-	tk.	2	Raci expansit type C või samaväärne
74	Plastist ventiilikaev h=1100	400/315	tk.	3	Teleskoobiga plastkaev, luuk 40 t
75	Betoonist kõnnitee äärekivi kaevu alla	500x60x180	tk.	5	Ikodor või samaväärne