

Projekti nimetus: Kaugküttetorustike ehitus

Aadress: Luunja alevik, Tartu maakond

## Sisukord

<b>1</b>	<b>ÜLDOSA .....</b>	<b>3</b>
1.1	NORMATIIVNE BAAS.....	3
1.1.1	Standardid.....	3
1.1.2	Seadused määrused.....	4
1.1.3	Muu juhendmaterjal.....	4
1.2	LÄHTEANDMED .....	4
1.3	OBJEKTIL LÄBIVIIDUD UURIMISTÖÖD .....	5
1.3.1	Topo-geodeetilised uurimistööd.....	5
1.3.2	Ehitusgeoloogilised uurimistööd.....	5
1.3.3	Objekti kohapealne ülevaatus .....	5
1.4	PROJEKTEERIMISE ALUSED .....	5
<b>2</b>	<b>LAHENDATAV KAUGKÜTTEVÕRK.....</b>	<b>6</b>
2.1	EHITUSLIK KIRJELDUS .....	6
2.2	DEMONTAŽI KIRJELDUS.....	17
2.3	ÜLDISED NÕUDED TÖÖDE TEOSTAMISEL.....	19
2.3.1	Materjalide valik.....	20
2.3.2	Kvaliteedinõuded materjalidele .....	20
2.4	KESKKONNAAMETI NÕUDED.....	21
2.5	MUINSUSKAITSEAMETI NÕUDED.....	22
2.6	TÖÖDE JÄRJEKORD .....	22
2.7	MONTAAŽ JA TÖÖTINGIMUSED .....	23
2.7.1	Kaevetööd.....	23
2.7.2	Haljastuse taastamine .....	25
2.7.3	Kaugküttetorustike hoonete sisendid.....	26
2.7.4	Torustiku montaaž ja kvaliteedikontroll.....	26
2.7.5	Lekkeavastussüsteem.....	29
2.7.6	Isolatsioon ja jätkude hermetiseerimine.....	30
2.7.7	Kaeviku tagasitäide ja katendite taastamine.....	30
2.8	KOHALIKU OMAVALITSUSE NÕUDED .....	32
2.8.1	Üldised nõuded.....	32
2.8.2	Erinõuded.....	33
2.8.3	Jäätmekava.....	33

Lk.1/34

2.9	GARANTII .....	34
-----	----------------	----

# 1 ÜLDOSA

Käesolev töö käsitleb Luunja alevikus kaugküttetorustike ehitust tööprojekti mahus, vastavalt Majandus- ja taristuministri 17. juuli 2015.a määrusele nr. 97, arvestades Eesti Vabariigi Standardi EVS 932:2017 "Ehitusprojekt" nõudeid.

Töövõtjale on kohustuslikud kõik Eesti Vabariigis kehtivad ehitamist puudutavad nõuded nagu seadused, määrused, ministriumite otsused, samuti tuletõrje- ja töökaitseametite määrused. Kõigist tööde käigus ette tulnud jooniste ebatäpsustest peab töövõtja teatama projekteerijale.

## 1.1 Normatiivne baas

### 1.1.1 Standardid

- EVS 932:2017 Ehitusprojekt
- EVS 843:2016 Linnatänavad
- EVS-EN 13941-1:2019 District heating pipes - Design and installation of thermal insulated bonded single and twin pipe systems for directly buried hot water networks - Part 1: Design
- EVS-EN 13941-2:2019 District heating pipes - Design and installation of thermal insulated bonded single and twin pipe systems for directly buried hot water networks - Part 2: Installation
- EVS-EN 14419:2019 District heating pipes - Bonded single and twin pipe systems for buried hot water networks - Surveillance systems
- EVS-EN 253:2019 District heating pipes - Bonded single pipe systems for directly buried hot water networks - Factory made pipe assembly of steel service pipe, polyurethane thermal insulation and a casing of polyethylene

- EVS-EN 448:2019 District heating pipes - Bonded single pipe systems for directly buried hot water networks - Factory made fitting assemblies of steel service pipes, polyurethane thermal insulation and a casing of polyethylene
- EVS-EN 488:2019 District heating pipes - Bonded single pipe systems for directly buried hot water networks - Factory made steel valve assembly for steel service pipes, polyurethane thermal insulation and a casing of polyethylene
- EVS-EN 489-1:2019 District heating pipes - Bonded single and twin pipe systems for buried hot water networks - Part 1: Joint casing assemblies and thermal insulation for hot water networks in accordance with EN 13941-1

### 1.1.2 Seadused määrused

- Majandus- ja taristuministri 17. juuli 2015.a määrusele nr. 97, kehtivas redaktsioonis.

### 1.1.3 Muu juhendmaterjal

- Eesti Jõujaamade ja kaugkütte ühingu juhendmaterjal „Eelisolieritud kaugküttetorustike projekteerimine ja paigaldamine“.

## 1.2 Lähteandmed

Kaugküttevõrgu tööprojekti koostamise aluseks on SW Energia OÜ (kui Tellija) tellimus Termopilt OÜ'le (kui tööprojekti koostaja).

## 1.3 Objektil läbiviidud uurimistööd

### 1.3.1 Topo-geodeetilised uurimistööd

Projekteerimistöödel kasutati geodeetilise alusplaanina L-EST97 koordinaatide ja EH2000 (Amsterdami null) kõrguste süsteemis maa-ala plaani mõõtkavas M 1:500, mille on 2024. a. juulis mõõdistanud Georam OÜ (töö nr 277/11-24). Nimetatud maa-ala plaanid on lisatud ka käesoleva projekti lähtedokumentide hulka (1155\_TP\_SVV-1-01\_geoalus; 1155\_TP\_SVV-1-02\_geoalus; 1155\_TP\_SVV-1-03\_geoalus; 1155\_TP\_SVV-1-04\_geoalus).

### 1.3.2 Ehitusgeoloogilised uurimistööd

Ehitusgeoloogilisi uurimistöid kaugküttevõrgu projekti koostamise mahus läbi ei viidud, sest selleks puudus praktiline vajadus.

### 1.3.3 Objekti kohapealne ülevaatus

Kaugküttevõrgu tööprojekti koostamisel on läbi viidud objektide kohapealne ülevaatus. Andmeid on kogutud suheldes tellijaga ja kinnistute esindajatega, töö teostamiseks kaasa antud materjalidest ning uuritud andmebaasidest. Kogutud andmed on olnud aluseks lahenduse väljatöötamiseks.

## 1.4 Projekteerimise alused

Projekteerimisel on võetud aluseks Taani firma Logstor A/S poolt tarnitavate eelisoleeritud torude ja detailide nomenklatuur.

Kaugküttevõrgu maksimaalsed arvestuslikud temperatuuriparameetrid on

$T_1/T_2=75/50\text{ }^{\circ}\text{C}$

## 2 LAHENDATAV KAUGKÜTTEVÕRK

### 2.1 Ehituslik kirjeldus

Käesoleva projektiga nähakse ette Luunja alevikus uue kaugküttetorustiku ehitus ning olemasolevate künades paikneva ja maapealse kaugküttetorustiku likvideerimise.

Luunja alevikku Puistee tn 1 suunal projekteeritud magistraaltorustik (DN100/225) on planeeritud ühendada olemasoleva eelisooleeritud (DN100/225) katlamajast väljuva kaugküttetorustikuga (YK-1). **NB! Katlamajast tuleva kaugküttetorustiku käelisus on vale.** Edasi paigaldatakse Z-kompensaator (N-1A, N-2A), **kus toimub kaugküttetorustiku käelisuse vahetus.** Torustik kulgeb edasi kuni edelasuunalise pööranguni (N-3A). Peale seda kulgeb torustik kuni T-hargmikuteni (DN100/225-DN50/140), (HS-1). Edasi läheb torustik kuni loodesuunalise pööranguni (N-1). Torustik kulgeb paralleelselt Puistee tn 1 hoonega kuni T-hargmikuteni (DN100/225-DN50/140), (HS-2). Peale hargmike läheb torustik edasi ja enne Puistee tn 3 hoonet toimub pöörang (N-5) lõuna suunal. Torustik kulgeb edasi ja toimub läänesuunaline pöörang (N-6). Edasi kulgeb torustik kuni lõunasuunalise pööranguni (N-7). Torustik läheb edasi ja toimub läänesuunaline pöörang (N-8). Edasi kulgeb torustik kuni lõunasuunalise pööranguni (N-9). Järgmiseks planeeritakse torustik (DN100/225) ühendada olemasoleva eelisooleeritud (DN100/225) kaugküttetorustikuga (YK-4).

**NB! Torustikule DN100/225 antakse vajaminev suund neid kaevikus painutades. Uus tn 3 lasteaia hoovis N-8 ja N-9 vahelisel alal kiigu aluskate ehituse ajaks kaevetsoonist demonteerida ja peale ehitustööd ehituseelne olukord taastada. Uus tn 3 ja Uus tn 3a kinnistutel aiad ehituse ajaks kaevetsoonist demonteerida ja peale ehitustööd ehituseelne olukord taastada. Uus tn 3 kinnistul ehituse ajal eriti hoolikalt kaevikud piirata lasteaia laste ohutuse tagamiseks. Ehitustööde käigus tagada Uus tn 3 hoonele juurdepääs jalakäijatele ja sõidu- ning kaubaautodele. N-6, N-8 ja N-9 juures jääb kaugküttetorustik maha, torud läbi lõigata, otsad veetihedalt sulgeda ja küna otsad kinni müürida. N-5 kuni N-7 vahelisel alal tulenevalt pargi kaitse-eesmärkidest on keelatud tööde käigus**

Lk.6/34

**pargipuude kahjustamine. Torustike paigaldamisel tuleb vähemalt puude võra projektsiooni ulatuses teha kaevetööd käsitsi või kasutada puurimistehnoloogiat (kinnine meetod). Kaevetöödel ei tohi läbi lõigata ega kahjustada jämedamaid kui 2 cm läbimõõduga juuri ega ankurjuuri. Tööde tegemisel tuleb kasutada väiksemaid masinaid.**

**NB! Uus tn 3 soojussõlme ruumis käeliskus õigeks ühendada.**

Puiestee tn 1 hoonesse hargnetakse uuel magistraaltorustikult T-hargmike (DN100/225 – DN50/140) abil pealt hargnemisega (HS-1). Puiestee tn 1 hoonesse sisenetakse olemasolevast sisendi kohast tõusupõlveta. **NB! Puiestee tn 1 soojussõlme ruumis käeliskus õigeks ühendada.**

**NB! DN50/140 antakse vajaminev suund neid kaevikus painutades. Olemasolev sisend Puiestee tn 1 hoonesse likvideerida, torud läbi lõigata, otsad veetihedalt sulgeda ja maja sein taastada. Puiestee tn 1 juures lillepeenrad ehituse ajaks kaevetsoonist eemaldada ja peale ehitustöid ehituseelne olukord taastada. Torustikule**

Puiestee tn 3 hoonesse hargnetakse uuel magistraaltorustikult T-hargmike (DN100/225 – DN50/140) abil pealt hargnemisega (HS-2). Torustik kulgeb edasi ja järgmiseks paigaldatakse Y-element, kus toimub üleminek (DN50/140 – DN50/225) üksiktorustikult Twin torustikule. Edasi kulgeb torustik kuni pööranguni (N-2) lääne suunas. Järgmiseks toimub pöörang (N-3) põhja suunas ja torustik kulgeb edasi paralleelselt Puiestee tn 3 hoonega. Järgmiseks toimub suunamuutus (N-4) Puiestee tn 3 hoone suunas. Puiestee tn 3 hoonesse sisenetakse olemasolevast sisendi kohast tõusupõlveta. **NB! Puiestee tn 3 soojussõlme ruumis käeliskus õigeks ühendada. NB! HS-2 kuni N-3 vaheline ala kaitsta koormusjaotusplaadiga.**

**NB! Puiestee tn 3 hoonele tagada juurdepääs jalakäijatele ja sõidukitele. Puiestee tn 3 hoone ja N-5 juures juures põõsad ehituse ajaks kaevetsoonist eemaldada ja peale ehitustöid ehituseelne olukord taastada. Kui N-5 juures ei ole võimalik põõsast taastada, siis teha asendusistutus. N-5 juures hoone läheduses tehakse kaevetöid ettevaatlikult,**

Lk.7/34

**käitsi või kergseadmetega, arvestades, et tekkida ei tohi vibratsiooni, mis võiks hoone vundamenti/konstruktsiooni kahjustada. Vajadusel kasutada toestusi. Puiestee tn 3 juures tee alt ja HS-2 lähedal jääb torustik maha, torud läbi lõigata, otsad veetihedalt sulgeda ja küna otsad kinni müürida.**

Uus tn 3 hoone nurgas on planeeritud projekteeritud magistraaltorustik (DN100/225) ühendada olemasoleva eelisooleeritud (DN100/225) kaugküttetorustikuga. (YK-5). Peale ühendust toimub põhjasuunaline suunamuutus (N-10), torustik kulgeb edasi ning toimub läänesuunaline suunamuutus (N-11). Edasi kulgeb torustik kuni on ette nähtud paigaldada vasakusuunalised 24° painutatud torud. Torustik kulgeb paralleelselt Uus tn 5 hoonega kuni T-hargmikuteni (DN100/225-DN80/180), (HS-3). Peale hargmike on ette nähtud paigaldada üleminekud (DN100 > DN80). Peale üleminekut läheb torustik edasi paigaldatakse ühe teenindusventiiliga sulgeseadmed (DN80/180) D500/560 kaevudesse. Torustik kulgeb edasi kuni U-kompensaatorini (N-15, N-16, N-17, N-18). Peale U-kompensaatorit paigaldatakse Y-element, kus toimub üleminek (DN80/180 – DN80/280) üksiktorustikult Twin torustikule. Torustik kulgeb edasi kuni toimub loodesuunaline suunamuutus (N-19). Järgmiseks läheb torustik edasi kuni toimub 81° kraadiline suunamuutus (N-19A). Edasi kulgeb torustik paralleelselt Puiestee tn 28 hoonega. Järgmiseks toimub pöörang Puiestee tn 28 hoone suunas. Puiestee tn 28 hoone tehnoruumi sisenetakse olemasolevast sisendi kohast Twin vertikaalpõlvega. **NB! Puiestee tn 28 soojussõlme ruumis käeliskus õigeks ühendada.**

**NB! DN100/225, DN80/180, Twin DN80/280 torustikule anda suund neid kaevikus painutades. N-19B juures aed ehituse ajaks kaevetsoonist demonteerida ja peale ehitustöid ehituseelne olukord taastada. Õhutorustiku alt ja N-19 lähedal põõsad ehituse ajaks kaevetsoonist eemaldada ja peale ehitustöid ehituseelne olukord taastada. Lipumast sulgeseadmete (SV-1) juurest eemale liigutada. Kivid ehituse ajaks eemaldada ja peale ehitust ehituseelne olukord taastada. YL-4 ja N-19 vahelisel alal puu likvideerida.**

Lk.8/34



Uus tn 2 hoonesse hargnetakse uuel magistraaltorustikult T-hargmike (DN100/225 – DN80/180) abil alt hargnemisega (HS-3). Peale hargnemist kulgeb torustik edasi ja paigaldatakse ühe teenindusventiiliga sulgeseadmed (DN80/180) D500/560 kaevudesse. **NB! Sulgeseadmed on pikendatud spindlitega, 900 mm.** Järgmiseks toimub suunamuutus (N-12) kirde suunas ja torustik kulgeb edasi kuni järgmise pööranguni (N-13) kagu suunas. Torustik läheb edasi ja järgmiseks on ette nähtud paigaldada Y-element, kus toimub üleminek (DN80/180 – DN80/280) üksiktorustikult Twin torustikule. Järgmiseks kulgeb torustik kuni Twin T-hargmikuni (DN80/280-DN80/280), (HS-4). Edasi läheb torustik Uus tn 5 majaga paralleelselt kuni teeb suunamuutuse (N-14) Uus tn 2 hoone suunas. Uus tn 2 hoonesse sisenetakse olemasolevast sisendi kohast tõusupõlveta. Hoone sisendist kuni soojussõlmeni (ca 45 m) teostatakse ühendus.

**NB! DN80/180 ja Twin DN80/280 torustikule anda suund neid kaevikus painutades. Uus tn 2 soojussõlme ruumis käeliskus õigeks ühendada. Uus tn hoones sees torud läbi lõigata ja otsad veetihedalt sulgeda. Hoone sisendist soojussõlmeni torud üksteise kohale paigaldada kohakuti.**

Uus tn 5 hoonesse hargnetakse Twin T-hargmiku (DN80/280 – DN80/280) abil (HS-4). Uus tn 5 hoonesse sisenetakse olemasolevast sisendi kohast tõusupõlveta. Hoone sisendist kuni soojussõlmeni (ca 40 m) teostatakse ühendus. **NB! Uus tn 5 soojussõlme ruumis käeliskus õigeks ühendada. Hoone sisendist soojussõlmeni torud üksteise kohale paigaldada kohakuti. Olemasolev sisend Uus tn 5 hoonesse likvideerida, torud läbi lõigata, otsad veetihedalt sulgeda ja maja sein taastada. Uus tn 5 juures õhutorustiku pool jääb tee all torustik maha, torud läbi lõigata, otsad veetihedalt sulgeda ja küna otsad kinni müürida. N-10 ja HS-4 vahelisel alal torustik likvideerida, küna on halvas seisus.**

Puiestee tn 1b ehk Luunja katlamajas on planeeritud hoones sees DN80 torustik välja vahetada DN125 torustiku vastu. Katlamajja paigaldatakse tõusupõlved (DN125/250), mis ühendatakse katlamajja paigaldatava uue DN125 torustiku külge. Katlamajja on ette nähtud paigaldada

Lk.9/34

sulgeseadmed. Tõusupõlvdest kulgeb torustik Puiestee tn 1 a hoone suunal. Järgmiseks toimub pöörang (N-20) edela suunas ja torustik läheb edasi ning toimub taas pöörang (N-21) kirde suunal. Edasi kulgeb torustik paralleelselt Puiestee tn 1 a hoonega kuni T-hargmikuteni (DN125/250-DN40/125), (HS-5). Peale seda kulgeb torustik kuni järgmiste T-hargmikuteni (DN125/250-DN50/140), (HS-6). Peale hargmikuid läheb torustik edasi ja uärgmiseks toimub kagusuunaline suunamuutus (N-23) ja torustik kulgeb edasi kuni T-hargmikuteni (DN125/250-DN40/125), (HS-7). Edasi läheb torustik kuni kirdesuunalise suunamuutusen (N-24). Torustik kulgeb edasi kuni T-hargmikuteni (DN125/250-DN100/225), (HS-8). Peale hargmike on ette nähtud paigaldada üleminekud (DN125 > DN100). Peale üleminekut kulgeb torustik edasi kuni järgmise kagusuunalise pööranguni (N-35). **NB! N-35 lähedal asuvast aiamüüri vundamendist puurides läbi minna. Aiamüüri läheduses tehakse kaevetöid ettevaatlikult, käsitsi või kergseadmetega, arvestades, et tekkida ei tohi vibratsiooni, mis võiks aiamüüri kahjustada. Vajadusel kasutada toestusi. Aiamüür hoolikalt tihendada.** Torustik kulgeb edasi kuni T-hargmikuteni (DN100/225-DN50/140), (HS-10). Peale hargmike läheb torustik edasi ja järgmiseks on ette nähtud paigaldada ühe teenindusventiiliga sulgeseadmed (DN100/225) D500/560 kaevudesse. **NB! Sulgeseadmed on pikendatud spindlitega, 1000 mm.** Edasi kulgeb torustik kuni paigaldatakse U-kompensaator (N-39, N-40, N-41, N-42). Torustik kulgeb edasi kuni üleminekuni (DN100 > DN80). Peale üleminekut paigaldatakse Y-element, kus toimub üleminek (DN80/180 – DN80/280) üksiktorustikult Twin torustikule. Torustik läheb edasi kuni järgmise edelasuunalise pööranguni (N-43). Peale pöörangut kulgeb torustik edasi kuni üleminekuni (Twin DN80 > DN65). Peale üleminekut kulgeb torustik edasi kuni Twin T-hargmikuni (DN65/250-DN40/180), (HS-12). Peale hargmiku on ette nähtud paigaldada üleminek (Twin DN65 > DN50). Edasi kulgeb torustik kuni toimub kagusuunaline pöörang (N-44). Torustik kulgeb edasi ja toimub pöörang (N-45) Aedniku tn 2 (Luunja Kultuurimaja) hoone suunas. Torustik kulgeb edasi ja järgmiseks on ette nähtud paigaldada kaks vertikaalpõlve (N-46, N-48), et torustikule anda vajaminev sügavus (NB! Täpsem lahendus joonisel põlv II). Torustik kulgeb edasi ja Aedniku tn 2 (Luunja Kultuurimaja) hoonesse sisenetakse olemasolevast sisendi kohast tõusupõlveta.

Lk.10/34

**NB! DN125/250, DN100/225, Twin DN80/280 torustikule anda suund neid kaevikus painutades. Aedniku tn 2, kui olemasolev kaugküttetorustik läheb läbi trepi kivimüüri, siis torustik jääb maha, torud läbi lõigata, otsad veetihedalt sulgeda ja küna otsad kinni müürida. Trepil kivimüür on halvas seisus, kivimüüri läheduses tehakse kaevetöid ettevaatlikult, käsitsi või kergseadmetega, arvestades, et tekkida ei tohi vibratsiooni, mis võiks kivimüüri kahjustada. Vajadusel kasutada toetusi. Kui õhksoojuspump jääb ehituse ajaks ette, siis kaevetsoonist eemaldada ja peale ehitustööde ehituseelne olukord taastada. N-24 kuni HS-8 Karjamõisa hoonete vahelisel alal, Karjamõisa hoonete läheduses ja aiamüüride juures tehakse kaevetöid ettevaatlikult, käsitsi või kergseadmetega, arvestades, et tekkida ei tohi vibratsiooni, mis võiks hoonete vundamente/konstruktsioone kahjustada. Vajadusel kasutada toetusi. Aiamüürid tihendada, on halvas seisus. Aiamüüridesse ja vana kaugküttetrassi müüridest läbiviikude juures ei tohi edaspidi tekkida pragusid. Karjamõisa tn 2 kinnistul teostada asfalteerimistöid peale talvist vajumist. HS- 10 juures vajadusel aia postid esituse ajaks kaevetsoonist demonteerida ja peale ehitustööde ehituseelne olukord taastada.**

Puiestee tn 1a hoonesse hargnetakse uuel magistraaltorustikult T-hargmike (DN125/250 – DN40/125) abil pealt hargnemisega (HS-5). Torustik kulgeb edasi ja järgmiseks on ette nähtud paigaldada Y-element, kus toimub üleminek (DN40/125 – DN40/180) üksiktorustikult Twin torustikule. Järgmiseks kulgeb torustik kuni pööranguni (N-21A) Puiestee tn 1a hoone suunas. Torustik läheb edasi ja Puiestee tn 1a hoone tehnoruumi sisenetakse Twin tõusupõlvega. Hoonele luuakse uus sisend.

**NB! DN40/125 ja Twin DN40/180 torustikule anda suund neid kaevikus painutades. Õhutorustiku sisenditest maja sein ja soojussõlme ruumi lagi taastada. Mõõtesõlm ümber paigutada.**

Karjamõisa tn 2 (Mõisa töökoda) hoonesse hargnetakse uuel magistraaltorustikult T-hargmike (DN125/250 – DN50/140) abil pealt hargnemisega (HS-6). Torustik kulgeb edasi ja järgmiseks

Lk.11/34

on ette nähtud paigaldada F-element, kus toimub üleminek üksiktorustikult Twin torustikule (DN50/140 – DN50/225). Karjamõisa tn 2 (Mõisa töökoda) hoonesse sisenetakse olemasolevast sisendi kohast Twin tõusupõlvega. **NB! Hargnemisest hooneni kaitstakse toru koormusjaotusplaadiga.**

**NB! Karjamõisa tn 2 hoonete vahelisel alal torustik likvideerida. Peale torustiku likvideerimist ei tohi tekkida pinnase vajumisi. Olemasolevad sisendid Karjamõisa tn 2 hoonesse likvideerida, torud läbi lõigata, otsad veetihedalt sulgeda ja maja seinad taastada. Hoonete sisestuskohtades vundament betoneerida. HS-8 lähedal jäävad torud maha, torud läbi lõigata, otsad veetihedalt sulgeda ja küna otsad kinni müürida. N-27 ja N-30 juures jääb kaugküttetorustik maha, torud läbi lõigata, otsad veetihedalt sulgeda ja küna otsad kinni müürida. N-31 juures küna ots kinni müürida. N-35 lähedal jäävad torud maha, torud läbi lõigata, otsad veetihedalt sulgeda ja küna otsad kinni müürida. Karjamõisa tn 2 hoonete sisestuskohad hoonesse vundamenid betoneerida. Peale katendite taastamist ei tohi Karjamõisa tn 2 kinnistul pinnase ja hoonete vajumist.**

Karjamõisa tn 2 (Mõisa olmehoone) hoonesse hargnetakse uuel magistraaltorustikult T-hargmike (DN125/250 – DN40/125) abil pealt hargnemisega (HS-7). Torustik kulgeb edasi ja järgmiseks on ette nähtud paigaldada Y-element, kus toimub üleminek (DN40/125 – DN40/180) üksiktorustikult Twin torustikule. Torustik kulgeb edasi ja Karjamõisa tn 2 (Mõisa olmehoone) hoone tehnoruumi sisenetakse Twin tõusupõlvega.

Peru tee 1 suunal hargnetakse uuel magistraaltorustikult T-hargmike (DN125/250 – DN100/225) abil pealt hargnemisega (HS-8). Torustik kulgeb edasi ja järgmiseks paigaldatakse ühe teenindusventiiliga sulgeseadmed (DN100/225) D500/560 kaevudesse. Torustik kulgeb edasi ja teostatakse suunamuutus (N-25) kirde suunas ning kohe peale seda pöörang (N-26) loode suunas. Torustik kulgeb edasi paralleelselt Karjamõisa tn 2 hoonega. **NB! Ehitustööde käigus jälgida, et jätkupakendid ei jääks kivimüüri alla. Aiamüüri vundamendist puurides läbi minna. Aiamüüri läheduses tehakse kaevetöid ettevaatlikult, käsitsi või**

Lk.12/34

**kergseadmetega, arvestades, et tekkida ei tohi vibratsiooni, mis võiks aiamüüri kahjustada. Vajadusel kasutada toestusi.** Edasi toimub kirdesuunaline pöörang (N-27) ja koheselt loodesuunaline pöörang (N-28). Torustik kulgeb edasi ja teostatakse pöörang (N-29) edela suunas. Edasi läheb torustik kuni toimub pöörang (N-30) loode suunas. Torustik kulgeb edasi ja toimub edelasuunaline suunamuutus (N-31). Torustik kulgeb edasi ja toimub pöörang loode suunas (N-32). Edasi läheb torustik kuni T-hargmikuteni (DN100/225 – DN50/140), (HS-9). Peale hargmikuid on ette nähtud paigaldada ühe teenindusventiiliga sulgeseadmed (DN100/225), mis paigaldatakse D500/560 kaevudesse. **NB! Sulgeseadmed paisumispatjade alt välja tuua.** Edasi toimub pöörang (N-34) edela suunas. Peale pöörangut on ette nähtud paigaldada perspektiivne toru pikkustega 2,5 m ja 2,9 m. 22251 Põvvatu-Luuna tee L1 alla jääv torustik paigaldatakse SN-16 klassi tugevusega kaitsehülssi De400/350 mm. Hülssstorusse tuleb eelisooleeritud toru paigaldada distantrõngaste abil. Kahekordsed distantrõngad peavad olema paigaldatud hülssstoru algusesse ja lõppu. Distantrõngaste paigaldamise vahekaugused ja kogused täpsustada vastavalt toote eripärale. Hülssi otsad tuleb sulgeda hermeetiliselt, et vältida uhete tekkimist hülssi.

**NB! DN100/225 torustikule anda suund neid kaevikus painutades. N-30 ja N-31 vahelisel alal jääb küna alles ja torustikule antakse kõrgus olemasoleva küna kõrguse järgi. 22251 Põvvatu-Luuna tee L1 alt minnakse torustikuga läbi küna. Künasse paigaldatakse kaks de400/350 kaitsehülssi ja kaugküttetorustik lükatakse läbi hülsside. 22251 Põvvatu-Luuna tee L1 kinnistu piiri ulatuses lahtikaevet ei toimu. Küna otsad kinni müürida.**

Peru tee 1 hoonesse hargnetakse uuel torustikult T-hargmike (DN100/225 – DN50/140) abil pealt hargnemisega (HS-9). Torustik kulgeb edasi ja toimub pöörang (N-33) Peru tee 1 hoone suunas. Edasi kulgeb torustik kuni Y-elementini, kus toimub üleminek (DN50/140 – DN50/225) üksiktorustikult Twin torustikule. Torustik kulgeb edasi ja Peru tee 1 hoone tehno ruumi sisenetakse olemasolevast sisendi kohast Twin tõusupõlvga.

**NB! DN50/140 torustikule anda suund neid kaevikus painutades.**

Jõesadama tn 2 hoonesse hargnetakse uuel magistraaltorustikult T-hargmike (DN100/225 – DN50/140) abil pealt hargnemisega (HS-10). Torustik kulgeb edasi ja järgmiseks on ette nähtud paigaldada ühe teenindusventiiliga sulgeseadmed (DN50/140), mis paigaldatakse D630/800 kaevu. **NB! Sulgeseadmed on pikendatud spindlitega, 900 mm.** Järgmiseks toimub loodesuunaline pöörang (N-36) ja peale seda kirdesuunaline pöörang (N-37) ning torustik kulgeb edasi. Peale seda paigaldatakse Y-element, kus toimub üleminek (DN50/140 – DN50/225) üksiktorustikult Twin torustikule. Edasi kulgeb torustik kuni Twin T-hargmikuni (DN50/225 – DN50/225), (HS-11). Peale hargmiku on ette nähtud paigaldada üleminek (Twin DN50 > DN40). Edasi läheb torustik kuni toimub pöörang (N-38) Jõesadama tn 2 hoone suunas. Jõesadama tn 2 hoone tehnruumi sisenetakse olemasolevst sisendi kohast tõusupõlveta.

**NB! DN50/140, Twin DN50/225, Twin DN40/180 torustikule anda suund neid kaevikus painutades. HS-11 juures jäävad torud maha, torud läbi lõigata, otsad veetihedalt sulgeda ja küna otsad kinni müürida. Liiklusmärgid ehituse ajaks kaevetsoonist eemaldada ja peale ehitustöid ehituseelne olukord taastada.**

Puistee tn 4 hoonesse hargnetakse Twin T-hargmiku (DN50/225 – DN50/225) abil (HS-11). Puistee tn 4 hoonesse sisenetakse olemasolevast sisendi kohast tõusupõlveta. Soojussõlme ruumis paigaldatakse sisendtoru külge (DN50) keevispõlv ja keevispõlve külge vajamineva pikkusega toru (NB! Täpsem lahendus joonisel sõlm V). Puistee tn 4 hoone alla jääv torustik paigaldatakse SN-8 klassi tugevusega kaitsehülssi De400/348 mm. Hülssstorusse tuleb eelisoleeritud toru paigaldada distantrõngaste abil. Kahekordsed distantrõngad peavad olema paigaldatud hülssstoru algusesse ja lõppu. Distantrõngaste paigaldamise vahekaugused ja kogused täpsustada vastavalt toote eripärale. Hülssi otsad tuleb sulgeda hermeetiliselt, et vältida uhete tekkimist hülssi.

Aedniku tn 2 (Luunja noortekeskus) hoonesse hargnetakse Twin T-hargmiku (DN65/250 – DN40/180) abil (HS-12). Torustik kulgeb edasi ja järgmiseks on ette nähtud keevispõlvede abil vertikaalne suunamuutus (N-47). Keevispõlvede külge ühendatakse vertikaalpõlv (N-49), et

Lk.14/34

torustikule anda vajaminev sügavus (NB! Täpsem lahendus joonisel põlv I). Edasi kulgeb torustik kuni 38° suunamuutuseni ja Aedniku tn 2 (Luunja noortekeskus) hoone tehnoruumi sisenetakse tõusupõlveta.

**NB! Twin DN40/180 torustikule anda suund neid kaevikus painutades. Rattahoidjad ehituse ajaks kaevetsoonist demonteerida ja peale ehitustöid ehituseelne olukord taastada.**

Hülsstorusse paigaldatavate ja/või hoone alla jäävate torustike jätkukohtade keevisliited tuleb läbivalgustada täies ulatuses (100%). Defektsed keevisõmblused tuleb parandada jälgides NDT-labori juhiseid ja nõudeid ning teostada järelkontroll. Defektsete keevisõmbluste avastamisel suurendatakse läbivalgustatavate keevisliidete arvu standardiga EVS-EN 13941 määratud ulatuses.

Juhul kui kaugkütte võrguühendus ehitatakse välja enne soojuskeskuse paigaldamist hoonetes tuleb hoonesisendi otsestesse paigaldada „otsamütsid“ ringlusarmatuuriga (näiteks 3/8“ kuulkraanidega varustatud Ø10×1,0 mm surveühendustega vasktoru).

Projekteeritud kaugküttevõrk on planeeritud maa-alusena ja seeria 2 eelisooleeritud torusikuga.

Juhul kui tegeliku teostuse ajal kujuneb kaugküttetorustiku kõrgus maapinnale lähemale vähem kui 0,60 m, siis kasutada koormusjaotusplaati. Kui kaugküttetorustik paigaldatakse sügavamale kui 0,60 m, siis ei pea koormusjaotusplaati paigaldama, isegi kui projektis on ette nähtud koormusjaotusplaadi kasutamine.

Ehitatava torustiku tarbijatega ühendamiseks vajalik kaugküttekatkestus tuleb kooskõlastada Tellijaga ning on vajalik etteteatada vähemalt 7 päeva. Katkestuste teostamine ilma Tellija kooskõlastuseta ei ole lubatud.

Lk.15/34

Projekti nimetus: Kaugküttetorustike ehitus

Aadress: Luunja alevik, Tartu maakond

Projekteeritud kaugküttevõrgu eelisooleeritud torude signaaltraadid tuleb ühendada mõõtekontuuri, mis ühendatakse sõlmeruumi välisvundamendile monteeritava kaabliväljavõtete klemmkarbiga, mõõtekilpi paigaldatava mõõtekarbikuga või sulgventiilide kaevu. Täpsem lahendus on toodud signaaltraatide joonistel ja mõõteprotokollis.

Kaugküttevõrgu torustik on ette nähtud monteerida külmpaigaldus meetodil (ilma eelpingestusega). Soojuslikke paisumisi kompenseeritakse L-, U- ja/või Z- elementidega. Antud tsoonides (lisaks ka hargmikel) tuleb soojuspaisumistest tingitud liikumiste vastuvõtmiseks paigaldada torustike ümber kompenseerivad vahtpadjad, vastavalt paisumiste kompenseerimise joonistel näidatud mahtudele.

Kaugküttevõrgu torustiku paigaldamisel peab jälgima, et teiste kommunikatsioonidega oleks tagatud vähimad lubatavad püstkujad nende lõikumisel. Kaugkütte ühendusvõrgu eelisooleeritud torude kaevik peab olema küllaldase ristlõikega selleks, et seal saaks teostada torustike montaaži ning tihendada neid ümbritsevat liiva. Torustikke ümbritseva liiva tera läbimõõdud peavad jääma piiridesse 0,1...8 mm. Killustiku kasutamine selleks otstarbeks ei ole lubatud. Torustike ümbruse tagasitäitmine liivaga ja selle tihendamine peab toimuma käsitsi, kusjuures paigaldamiseks rajatava aluskihi lubatud väikseim paksus on 100 mm ja toru pealse tihendatud liivakihi lubatud väikseim paksus 200 mm. Tihendatud liivakihi peale tuleb kaugkütte ühendusvõrgu mõlema toru kohale paigaldada märkelint.

Käesoleva tööga projekteeritud eelisooleeritud torudega kaugküttevõrgu kogupikkus on 1213 m, sealhulgas:

#### Eelisooleeritud II seeria terastorud

- DN125/250 ~ 129 m
- DN100/225 ~ 553,6 m

Lk.16/34



- DN80/180 ~ 55,7 m
- DN50/140 ~ 40 m
- DN40/125 ~ 8,2 m
- Twin DN80/280 ~ 241 m
- Twin DN65/250 ~ 11,9 m
- Twin DN50/225 ~ 88,3 m
- Twin DN40/180 ~ 85,3 m

## 2.2 Demonteeritav kirjeldus

Käesoleva projektiga on ette nähtud Luunja alevikus olemasolevate kanalites ja maa peal paiknevate kaugküttetorustike, kambrite, kaevude likvideerimise ning eelisoleeritud kaugküttetorustike likvideerimise. Välitorustike likvideeritavad mahud on näidatud projektdokumendis - 1155\_TP\_SVV-7-14\_likvideeritav\_torustik.

Käesoleva tööga likvideeritava kaugküttetorustiku kogupikkus on ~855 meetrit, millest maa alust eelisoleeritud torustikku on ~30 m, maa alust künades torustikku on ~530 m, maapealset torustikku ~90 m ja hoonete sisest torustikku ~ 205 m.

Puiestee tn 1, Puiestee tn 1a, Uus tn 5, Uus tn 2 ja Puiestee tn 4 hoonesisesed torustikud likvideeritakse kaugküttetorustik ligipääsu võimalusel täies ulatuses, torude ümbrus peab olema puhastatud demonteerimist segavatest asjadest, kui pole võimalik, siis hoonete kaugküttetorustiku sisestused sulgeda ja -hüdrosileerida.

Uus paigaldatav kaugküttetorustik ning -sisendsõlm ühendada olemasoleva soojuskeskuse torustikuga.

NB! Hoonetes vanade sisendkohtade parandamine ning siseseinte taastamine tuleb teostada olemasoleva olukorraga samaväärselt või paremini. Hoonetes, kus likvideeritakse seintest läbi minevaid kaugküttetorusid, tuleb seinad taastada vastavalt tuleohutusele.

Lk.17/34

Kokku likvideeritakse 6 kaugküttetorustiku soojuskambrit ja kaevu.

Olemasolev kanalis kaugküttetorustik likvideeritakse.

Kohtades, kus projekteeritud kaugküttetorustiku kaevik langeb kokku olemasoleva kanalis kaugküttetorustikuga, eelisoleeritud kaugküttetorustikuga ja/või kaugkütte drenaažtorustikuga, tuleb ettejäädav torud, raudbetoonkanal (osaliselt) ja/või kamber likvideerida. Uute kaugküttetorude paigaldamisel olemasolevasse raudbetoonkanalisse peavad olema tagatud kõik paigaldusnõuded – piisav liivakogus torude ümber, paisumispadjade paigaldamise võimalus, torustiku ja maapinna või teiste tehnovõrkudega peavad olema tagatud minimaalsed vahekaugused jms. Aluskonstruktsioonid täita asukohta sobiva pinnasega ja taastada katendid. Juhul kui ehitatavat torustikku ei ole võimalik nõuetekohaste vahekaugustega ol.ol kanalis paigaldada, siis tuleb raudbetoonkanal demonteerida suuremas ulatuses (seinad ja/või põhjad). Tellijale anda üle vajadusel osa vigastamata raudbetoonist katteplaate.

Demonteerimisele mittekuuluva raudbetoonkanali otsad tuleb kinni müürida. Kasutusest välja jäävad ja kaevikust eemale jäävad kaugküttetorustiku, eelisoleeritud kaugküttetorustiku ning drenaažitorustiku otsad tuleb sulgeda veetihedalt, et välistada vee ja pinnase sattumine mahajäetud torustikku.

Raudbetoonkanalite ja -kambrite aluskonstruktsioone ei demonteerita juhul kui need ei jää ette uue torustiku ehitusele. Aluskonstruktsioonid võivad jääda alles ka siis kui paigaldatakse samasse kujasse uus kaugküttetorustik, eeldusel, et uut torustikku on võimalik paigaldada nõuetekohaste vahekauguste ja piisava liivaga. Aluskonstruktsioonid täita asukohta sobiva pinnasega ja taastada katendid.

Demonteerimisele ja utiliseerimisele kuuluvad kõik soojuskambriid/kaugkütte drenaažkaevud, millest projekteeritud torustik läbi kulgeb ning mille säilitamine ei ole enam vajalik. Demonteerida tuleb kambrite kaevude kaaned, maapealsed osad ja ette jäävad põhja osad ning teostada nõuetekohane kambrite/kaevude tagasitäide. Kõik väljaviigud olemasolevatest kambritest/kaevudest tuleb kinni müürida. Samuti kuuluvad likvideerimisele soojuskambrite

Lk.18/34

maapealsed osad ja kaugkütte drenaažkaevude kaaned, millest ehitatav torustik läbi ei kulge, aga mis jäävad kasutusest välja peale uue torustiku rajamist.

Kasutusest välja jäävate torustike teleskoopkaevude ülemine osa (teleskoopitorud, kaevukraed, -luugid, kuulkraanid) demonteeritakse ja antakse üle võrguettevõtjale. Lisaks antakse üle võrguettevõtjale terved künade ülemised kaaned. Üleantavad asjad viiakse võrguettevõtja poolt näidatud asukohta.

Maapealsed kaugküttetorustikud tuleb demonteerida koos tugede, isolatsiooni ning kõikide muude detailidega mis on kuulunud varasemalt olemasoleva õhutorustiku montaaži hulka. Elamud kus uue torustiku sisestus koht on sama mis olemasoleval torustikul, tuleb sisendi koht hüdroleerida koos uue torustikuga.

Taastamisele kuulub likvideerimisest tulenevalt rikutud maa-ala pinnakate. Vana torustiku likvideerimisest tingitud katendite taastamismahtude suurenemine kuulub tööde mahtu.

NB! Hoonetes vanade sisendkohtade parandamine ning siseseinte taastamine tuleb teostada olemasoleva olukorraga samaväärselt või paremini.

## 2.3 Üldised nõuded tööde teostamisel

Käesoleva tööga projekteeritud kaugküttevõrgu ehitamisega seotud töövõtjale on kohustuslikud nii kõik Eesti Vabariigi ehitamist käsitlevad seadused ning määrused kui ka päästeameti, töökaitse- ja muude ametkondade asjakohaseid suunised ning määrused.

Töövõtjal tuleb ühelt poolt järgida kindlasti EVS-EN 13941 ja teiste eelpool loetletud standardite nõudeid, kuid teiselt poolt peab arvestama ka eeloleeritud torude ja nende elementide tootjatehase juhendmaterjale ning soovitusi.

Projekteeritud torustik on standardi EVS-EN 13941 järgi A klassi torustik.

Töövõtja peab vastavalt eelnevalt kokkulepitud tööde ajagraafikule ning oma tarnegraafikutele väljastama õigeaegselt vajaliku info ka teistele töövõtjatele, tellijale ja tööde järelevalvele.

Lk.19/34

Kaugküttevõrgu ehitustööde teostamise lõplikud tingimused töövõtja ja tellija vahel kuuluvad eraldi kokkuleppimisele.

### 2.3.1 Materjalide valik

Kaugküttevõrk on projekteeritud eelisooleeritud (II seeria isolatsiooniklassiga) kontrolltraadiga terastorudest (P235GH– St 37), mis peavad olema isoleeritud PUR vahuga. Seejuures on arvestatud, et ehitustööde käigus kasutatakse ka sama tinglähimõõduga toruarmatuuri.

Kaugküttevõrgu torustiku ehitamisel tuleb kasutada eelisooleeritud tüüpeid torupoognaid, kolmikuid, maa-aluseid sulgeseadmeid jne. Käesoleva töö puhul on aluseks võetud firma Logstor eelisooleeritud torusüsteemide toodete kataloog. Mõne teise firma poolt tarnitava toodangu kasutamisel võivad üksikute toruelementide mõõtmed erineda selle firma toodangu mõõtmetest ja sellise võimalusega tuleb materjalide asendamisel kindlasti arvestada.

Materjalide valikut tehes tuleb erilist tähelepanu pöörata teineteisega ühendatud eri materjalide vahelise korrosiooni vältimisele ning keevitatavusele. Kasutatavate eelisooleerimata torude ja toruelementide materjal ei tohi omadustelt olla halvem eelisooleeritud materjalide tootmisel kasutatavast materjalist ning torude seinapaksus ei tohi olla väiksem kui vastava eelisooleeritud torumaterjali seinapaksus.

### 2.3.2 Kvaliteedinõuded materjalidele

Kaugküttevõrgu seadmete ning materjalide kohale toimetamise tähtajad tuleb leppida kokku lähtudes ehitustööde teostamise ajagraafikust. Pärast seadmete ja materjalide tööpaigale toimetamist tuleb visuaalselt kontrollida ka nende väljanägemist, võimalikke puudusi ja transpordikahjustusi. Avastatud häiretest, vigadest ning puudustest peab materjalide tellija teatama koheselt ka seadmete ja materjalide tarnijale.

Lk.20/34

Seadmed ja materjalid on objektil ette nähtud ladustada nii, et nende kvaliteet selle käigus ei halveneks. Ladustamisel peab arvestama kõiki materjale tarnivate firmade poolt väljastatud juhendmaterjalides sätestatud sellekohaseid nõudeid. Materjalide ladustamise koht tuleb eelnevalt kooskõlastada territooriumi valdaja ning tellija esindajaga.

Pindtöötlusteta terasdetailid tuleb katta krunt- ja pindvärviga (näiteks soojuskambris olevad torustikud). Kõik ehitusplatsile tarnitavad terasdetailid peavad olema kaetud kaitsevärviga.

## 2.4 Keskkonnaameti nõuded

Kavandatud tööd jäävad osaliselt Luunja mõisa parki <sup>[1]</sup>, mille kaitse-eesmärgiks on ajalooliselt kujunenud planeeringu, dendroloogiliselt, kultuurilooliselt, ökoloogiliselt, esteetiliselt ja puhkemajanduslikult väärtusliku puistu ning pargi- ja aiakunsti hinnaliste kujunduselementide säilitamine koos edasise kasutamise ja arendamise suunamisega <sup>[2]</sup>. Pargis ei või kaitseala valitseja nõusolekuta lubada ehitada ehitusteatise kohustusega või ehitusloakohustulikkude ehitist ega anda ehitusluba <sup>[3]</sup>. Pargi valitseja ei kooskõlasta tegevust, mis vajab kaitse-eeskirja kohaselt pargi valitseja nõusolekut, kui see võib kahjustada pargi kaitse-eesmärgi saavutamist või seisundit. <sup>[4]</sup>

<sup>[1]</sup> Keskkonnaregistri kood KLO1200244.

<sup>[2]</sup> Vabariigi Valitsuse 03.03.2006 määrus nr 64 „Kaitsealuste parkide, arboreetumite ja puistute kaitse-eeskiri“.

<sup>[3]</sup> Kaitse-eeskiri § 7 lõige 2.

<sup>[4]</sup> Kaitse-eeskiri § 8.

Tulenevalt pargi kaitse-eesmärkidest on keelatud tööde käigus pargipuude kahjustamine. Torustike paigaldamisel tuleb vähemalt puude võra projektsiooni ulatuses teha kaevetööd käsitsi või kasutada puurimistehnoloogiat (kinnine meetod). Kaevetöödel ei tohi läbi lõigata ega kahjustada jämedamaid kui 2 cm läbimõõduga juuri ega ankurjuuri. Tööde tegemisel tuleb kasutada väiksemaid masinaid.

Lk.21/34

## 2.5 Muinsuskaitseameti nõuded

Töö toimub Luunja mõisa karjalautade kompleksis (mälestis reg nr 7210). Kuigi mälestise tähis Maa-ameti kaardil on ühel hoonel, on siiski tegemist suurema hoonete kompleksiga, kuhu kuulub lisaks ka piirdemüür. Trass paigaldatakse mälestiste vahetuslähedusse ja sellest tulenevalt on vaja töö tegemisel arvestada järgnevate tingimustega.

- Enne töö tegemist fikseerida mälestise koosseisu kuuluvate hoonete ja rajatiste seisukord.
- Hoonete ja rajatiste vundamentide piirkonnas tagada vajadusel lisatoetus.
- Karjalautade kompleksist kirdes asuva piirdemüüri lõhkumine ei ole lubatud, võimalusel viia torustik piirdemüüri alt läbi kinnisel meetodil.
- Kaevetöid teha käsitsi või kergseadmetega. Ehitus-, kaeve- ja pinnasetööde käigus ei tohi tekkida vibratsioonist tingitud ja muid kahjustusi, mis võiks hoonete vundamente ja hoonete seisukorda kahjustada
- Vibratsioonikahjustuste vältimiseks näha ette pinnase tihendamisel mälestiste läheduses (sh piirdemüür) erimeetmed.
- Kaeve- ja pinnasetöödel olla tähelepanelik ja arvestada arheoloogiliste leidude ja arheoloogilise kultuurikihi ilmsikstuleku võimalusega nii mälestise kaitsevööndis kui ka väljaspool mälestise ja selle kaitsevööndi ala. Muinsuskaitseadusest tulenevalt (§ 31 lg 1, § 60) on leidja kohustatud tööd katkestama, jätma leiu leiukohta ning teatama sellest Muinsuskaitseametile.

## 2.6 Tööde järjekord

- kaugküttevõrgu “maha märkimisel” peab kasutama jooniste osas esitatud sellesisulist koordinaatide tabelit;
- kaugküttevõrgu kaevise tegemine;
- olemasoleva torustiku demontaaž (vajadusel)

Lk.22/34

Projekti nimetus: Kaugküttetorustike ehitus

Aadress: Luunja alevik, Tartu maakond

- ajutise kaugküttetorustiku ehitamine
- sertifitseeritud liivast torustike aluspõhja tegemine ja selle kinni vibreerimine;
- torustike monteerimine ja keevisliidete tegemine;
- keevisliidete väline ülevaatamine;
- keevisliidete läbivalgustamine tellija poolt määratud mahus;
- keevisliidete muhvühenduste tegemine;
- signaaltraatide mõõtmine enne torustike survestamist;
- torustike survestamine;
- signaaltraatide mõõtmine pärast torustike survestamist;
- kaeviku tagasitäitmine ja kinni vibreerimine vastavalt käesolevas projektis toodud ristlõigetele (teede maa-alal tuleb kaeviku tagasitäiteks kasutada ainult liiva);
- kaeviku tagasitäitmise järgne pinnakatete taastamine.
- tagasitäitmise järgne pinnakatete taastamine.

## 2.7 Montaaž ja töötingimused

Kaugküttevõrgu ehitustööd on ette nähtud sooritada vastavalt käesoleva tööga koostatud seletuskirjale ja tööjoonistele kasutades seejuures eesrindlikke töövõtteid ning tuginedes materjale tarnivate tehaste poolt kaasa antud juhendmaterjalidele. Enne ehitustöödega alustamist tuleb põhjalikult kontrollida kõiki töötingimusi ja teisi neid mõjutavaid asjaolusid. Enne ehitustööde algust tuleb koostada tööde teostamise ajagraafik ja see kooskõlastada kinnistute omanikega.

### 2.7.1 Kaevetööd

Kaevetööd teostatakse vastavuses kehtivatele „Kaevetööde eeskirjadele“. Kaugküttevõrgu paigaldamiseks tehtavate kaevetööde käigus tuleb jälgida nii ohutus- ja haljastusalaseid nõudeid kui ka teiste kommunikatsioonide valdajate poolt seatud piiranguid.

Lk.23/34

Üldkasutataval alal tehtavate kaevetööde puhul peab nii kaeveala kui ka sellega 0,5 m ulatuses külgnev maa-ala olema pimedal ajal valgustatud ning tähistatud liikluskorraldusvahenditega vastavalt Eesti Vabariigis kehtivas standardis EVS 613-2001 sätestatud nõuetele.

Töötamisel vee-, kanalisatsiooni-, sadevee-, gaasitorustike, madal- ja kõrgepingeelektrikaablite ning sidekaablite kaitsevööndis tuleb rakendada meetmeid vastavate kommunikatsioonide kaitseks. Enne töödega alustamist kutsuda kohale vastava ettevõtte järelevalve spetsialist olemasolevate torustike ja kaablitrasside asukohtade ja sügavuste täpsustamiseks ning trasside maha märkimiseks looduses. Ristumistel torustike ja kaablitega tuleb kanal toestada ja kaitsta sissevajumise eest. Torustike ja kaablite kaitsevööndis tuleb teostada kaevetööd käsitsi. Vajadusel tuleb torud ja kaablid ajutiselt üles riputada. Paralleelkulgemistel lähemal kui 1 m toestada kaeviku servad sisse varisemise eest. Pinnase vajumise korral vastava kommunikatsiooni kaitsetsoonis teostada pinnase tihendamine. Töötamisel kaevude vahetus läheduses tagada kaevude korrasoleku säilimine. Kaevude vigastamise korral tuleb vigastatud kaevud asendada uuega. Kaevetööde käigus vigastatud kommunikatsioonid tuleb remontida või asendada uutega. Projekteeritud kaugküttevõrgu torustike ristumisel side, tänavavalgustuse, kõrgepinge- või madalkaablitega, tuleb kõik eelpoolviidatud kaablid kaitsta klass A kaitsehülssidega (Ø110 mm sidekaablite, tänavavalgustuse ja madalpingekaablite ning Ø160 mm kõrgepingekaablite puhul) nii, et kaableid kaitsvate torude pikkus mõlemale poole kaugküttevõrgu torustikku oleks sidekaablite puhul vähemalt 1,5 m ja teiste kommunikatsioonide puhul vähemalt 2 m.

Õhuliinide (side, elektrikaablid) all üle 4,5 m kõrguste mehhanismidega töötamine on keelatud. Säilitada olemasolevad õhuliinid ja mastid. Õhuliinide ja nende mastide vigastamisel tuleb ehituseelne olukord taastada vastavalt võrguvaldaja nõuetele. Süvendades olemasolevat pinnast õhuliini mastidest lähemal kui 1 m ja sügavamale kui 1 m, tuleb ette näha mastide toestamine (näiteks koormarihmade abil). Õhuliini mastide toestamine kooskõlastada tehnovõrgu valdajaga enne töödega alustamist. Mastide läheduses ajada kaevik kinni esimesel võimalusel.

Lk.24/34



Mastide ja kaeviku vahel hoida võimalusel 0,5 m asfaldi riba, mis aitab olemasolevaid maste toetada.

Pikiprofiilidel märgistamata kõrgustega ristuvate kommunikatsioonide asukohad on hinnangulised ja tuleb täpselt määrata kaevetööde käigus ja korrigeerida projektlahendust vastavalt olemasolevale olukorrale Töövõtja kulul.

Peale tööde lõppu peavad kõikide kaevude luugid jääma tänavaga ühele tasapinnale. Külmunud pinnase korral on tööde teostamine liinirajatiste kaitsevööndis keelatud. Kaevetööde käigus kommunikatsioonide lõhkumise ja pärast tööde lõppu kõik vajalike taastamistöödega seotud kulud kannab tööde teostaja. Lahtikaevatud kaablite tagasitäitmisel tuleb paigaldada nõuetekohane hoiatuslint. Ehitatava ja olemasoleva Telia rajatise ristumiskoht tähistada resonantsmarkeriga 101,4 kHz.

Kaevetööde käigus rikutud maa-ala tuleb kaevetöid tegeva firma kulul taastada kogu ulatuses endisel kujul hiljemalt selleks tähtpäevaks, mis on märgitud kaeveloal.

## 2.7.2 Haljastuse taastamine

Rajatised tuleb paigaldada väljapoole puude juurestiku kaitseala. Erimeetmete rakendamisel, kokkuleppel kohaliku omavalitsusega ning muude võimaluste puudumisel on võimalik paigaldada rajatis puude juurestiku kaitsealale, kuid mitte lähemale kui 2,0 m puutüve teljest. Kaeveala vahetusse lähedusse jäävate puude tüved ja võrad peavad kaevetööde ajal olema võimalike vigastuste kaitstud. Kaevetööd kohtades, mis asuvad puude juure-kaelale lähemal kui 2 m, on ette nähtud kooskõlastada kohaliku omavalitsusega. Nende puude tüved, mis jäävad kaugküttevõrgu kaevisele lähemale kui 5,0 m, tuleb katta laudisega. Kaevetöid teostatakse puude tüvedest lähemal kui 2 m käsitsi ning säilitatakse kõik suuremad juured. Kaevetööde ajal ei tohi puude võrade all tehnikaga sõita.

Tööalal olevaid puid ja põõsaid kaitstakse nii, et taimede võra, tüvi ja juurestik ei kahjustuks. Kui puu alla ei jää piisavalt tööruumi, lõigatakse alumised oksad enne töö algust. Kui tekib

Lk.25/34

vajadus puude juuri lõigata, peab säilima puude ankurdus pinnases. Juured saetakse risti läbi. Haljastuse kaitsmiseks kaevetöö tegemisel on nõutav võra projektsioonialal alates kaeve avamisest tehnovõrgu või ehituselemendi paigaldamiseni teostada töö võimalikult lühikese aja jooksul, vältides puujuurte külmumist ja /või kuivamist; nõutav paljastunud juurte kastmine kuivaperioodil kuivamise ja katmine külmaperioodil külmumise vältimiseks. Puude kahjustamisel elujõuetuseni on vajalik korraldada asendusistutus.

### 2.7.3 Kaugküttetorustike hoonete sisendid

Eelisolieritud toru sisenemisel hoonesse peavad torud jõudma läbi seina/põranda nii, et oleks võimalik nõuetekohaselt paigaldada isolatsiooni otsamüts. Läbiviigu tihendamisel tuleb kasutada nõuetekohaseid läbiviigutihendeid. Hoonetesse tehtud läbiviik peab olema veetihe. Hoonete seinad/põrand tuleb taastada kogu paksuses. Taastatav seina/põranda osa ei tohi oma omadustelt ja välisilmelt olla halvem kui ümbritsev sein/põrand. Vundamendi soojustuse olemasolul tuleb see taastada. Sisendi kohad hoone vundamendis katta väljast hüdroisolatsiooniga.

Isoleerimata torustik isoleerida kivi- või klaasvillast isolatsioonikoorikutega ja katta lehtmetall/PVC kattematerjaliga. Terastorud toetada nõuetekohaste vahekaugustega, nii et need saavad vabalt termiliselt pikeneda. Konstruksioonidest läbiminekul kasutada jätkamata materjali. Kõik vajalikud toruelemendid, kandurid, isolatsioon jm ühenduste teostamiseks, hoone läbimiseks kuulub töömahtu.

Hoonesiseseid ühendusi kirjeldavaid joonised projektlahendus ei sisalda. Lahendused ühenduste teostamiseks tuleb leida Töövõtjal, tööde käigus.

### 2.7.4 Torustiku montaaž ja kvaliteedikontroll

Kaugküttevõrgu terastorud on ette nähtud ühendada keevituse abil, kusjuures keevitusprotsess peab toimuma 111-elektrikaarkeevitus elektroodiga.

Süsteemide isoleerimisvajadused

Lk.26/34

Projekti nimetus: Kaugküttetorustike ehitus

Aadress: Luunja alevik, Tartu maakond

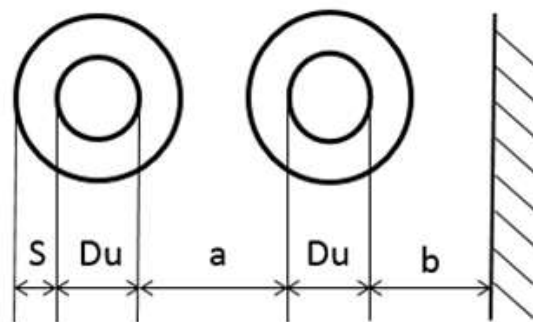
- a) seeria 21: küttetorustikud köetavates ruumides, kui arvutusliku õhutemperatuuri ja arvutusliku pealevoolutemperatuuri vahe  $\Delta t_{pv-\delta} \leq 30 \text{ }^{\circ}\text{C}$
- 1) põrandakütte torustike jaotuskollektorini;
  - 2) küttetorustikud, mille välisläbimõõt on väiksem kui 90mm;
- b) seeria 22:
- 1) küttetorustikud köetavates ruumides, kui  $\Delta t_{pv-\delta} \leq 30 \text{ }^{\circ}\text{C}$  ja välisläbimõõt suurem kui 90mm;
  - 2) küttetorustikud köetavates ruumides, kui  $\Delta t_{pv-\delta} \leq 45 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ;
- c) seeria 23:
- 1) küttetorustikud köetavates ruumides, kui  $\Delta t_{pv-\delta} \leq 55 \text{ }^{\circ}\text{C}$
  - 2) küttetorustikud ruumides, kus siseõhutemperatuur võib langeda alla  $+5 \text{ }^{\circ}\text{C}$  ja  $\Delta t_{pv-\delta} \leq 45 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ;
- d) seeria 24 ja 25:
- 1) soojussõlmede, katlamajade primaarpoole torustikud;
  - 2) küttetorustikud katlamajade külmades ruumides.

Nähtavale jäävate torude isolatsioon katta vastavalt olukorrale lehtmets/PVC kattematerjaliga.

Kasutatavad isolatsiooni paksused vastavalt EVS 844 Lisale K.1 on järgmised:

Toru ø DN mm	Seeria 21			Seeria 22			Seeria 23			Seeria 24			Seeria 25		
	s	a	b	s	a	b	s	a	b	s	a	b	s	a	b
	mm			mm			mm			mm			mm		
10 kuni 49	20	90	60	30	110	70	40	130	80	50	150	90	60	170	100
50 kuni 89	30	110	70	40	130	80	50	150	90	60	170	100	80	210	120
90 kuni 169	40	130	80	50	150	90	60	170	100	80	210	120	100	260	140
170 kuni 324	50	150	90	60	170	100	80	210	120	100	260	140	120	300	170
s Isolatsiooni paksus															
a Kahe toru omavaheline kaugus															
b Kaugus kandepinnast															

Lk.27/34



Enne torustike montaaži tuleb liitekohad hoolikalt puhastada ning nende lõikamisel tekkinud ebatasasused kõrvaldada. Kaugküttevõrgu terastorud tuleb montaaži käigus asetada selliselt, et nende keevitus-, isolatsiooni- ning hooldetöid saaks teha ilma igasuguse takistusega. Enne kaugküttevõrgu terastorude kokku keevitamist tuleb teostada torudetailide kontroll võõrkehade suhtes ja enne jätkuühenduse lõplikku teostamist ka iga detaili signalisatsioonisüsteemi kontroll.

Kaugküttevõrgu torustikel teostatud keevisliited peavad vastama keevitustööde kvaliteedi standardis ISO 5817 sätestatud tasemele C. Seejuures on oluline, et keevisvallile kuju andes ning ümbritsevat torupinda puhastades ei vigastataks põhitoru seina.

Enne kaugküttevõrgu torustike jätkukohtade isoleerimist tuleb teostada torustiku ülevaatus ja keevisliidete läbivalgustus vastavalt SW Energia OÜ poolt määratud mahule (vähemalt 20% ulatuses). Hülssstorusse paigaldatavate ja/või hoone alla jäävate torustike jätkukohtade keevisliited tuleb läbivalgustada täies ulatuses (100%). Defektsed keevisõmblused tuleb parandada jälgides NDT-labori juhiseid ja nõudeid ning teostada järelkontroll. Defektsete keevisõmbluste avastamisel suurendatakse läbivalgustatavate keevisliidete arvu standardiga EVS-EN 13941 määratud ulatuses.

Torustiku katsetamine ülerõhule (surveproov) teostada kaugküttevõrgu rõhul 16 bar. Surveproovi kestvus sõltub torustiku keevisühenduste üle vaatamiseks/kontrolliks kuluvast ajast. Surveproovi ajal teostada kõikide keevisliidete (100%) visuaalne kontroll. Ülevaatus teostada omanikujärelevalve ja vajadusel ka omaniku juuresolekul.

Torustiku survesuure teostada rõhul 8 bar kasutades õhu ja vee segu.

Kõik kaetud tööd, mis on seotud kaugküttevõrgu rajamisega, tuleb enne torustike kinnikatmist tellijale üle anda. Töövõtjad peavad tellijale teatama eelnevalt aja, millal toimub nii kaugküttevõrgu rajamisel kasutatud materjalide kui ka erinevate tööstaadiumite kvaliteedi kontroll.

Kaevaja peab tagama paigaldatud tehnorajatisel digitaalse teostusmõõdistamise lahtise kaevikuga mõõdistustööde teostamise õigust omava isiku poolt.

### 2.7.5 Lekkeavastussüsteem

Torustiku isolatsioonitakistuse kontroll tuleb teostada torude vastuvõtmisel ja enne torude kokku keevitamist. Isolatsioonitakistust (takistust signaaltraadi ja terastoru vahel) tuleb mõõta/kontrollida pingega 250V. Märgunud isolatsioon tuleb isolatsioon kihikaupa eemaldada, kuni isolatsioonitakistus annab nõuetekohase tulemuse.

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

Mõõtepunktides, kus hilisemate kontrollmõõtmiste tegemiseks ühendatakse LAS signaaltraadid vastava karbiga, mille abil tehakse nõuetekohane väljavõtt, kasutades selleks valmistajatehase poolt ettenähtud materjale (massiklemm, poldid/mutrid, juhtmed,

Lk.29/34

tihendusmaterjalid/mastikslindid, otsamüts). Massiklemmil ei tohi olla teravaid nurki. Nurgad peavad olema ümardatud ning massiklemm tuleb toru külge keevitada. Väljavõtt peab olema veetihe ja sealtkaudu ei tohi LAS-i sattuda vett/niiskust. Vastavate ühenduste tegemisel tuleb jälgida ühenduskohti ja ühenduskaabli soonte värvi.

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

### 2.7.6 Isolatsioon ja jätkude hermetiseerimine

Kaugküttevõrgu rajamisel kasutatavad isolatsiooni- ja kattematerjalid peavad vastama kehtivatele normidele ja määrustele.

Maa-aluste eelisooleeritud torustike montaažil peab olema tagatud toruelementide jätkukohtade kvaliteetne isoleerimine ning hermeetilisus vastavalt EVS.EN 489-s sätestatud nõuetele. Jätkude isoleerijad peavad olema atesteeritud selliste tööde tegemiseks ning jätkude isoleerimisel tuleb kasutada valmis koorikuid ja termokahanevaid jätkuhülse.

Jätkupakendina on õige kasutada kahekordset hüdroisolatsiooni- ning koorikisolatsioonimaterjaliga lahendust. Sellisel juhul moodustab termokahanev jätkuhülss koos termokahaneva lindiga kahekordse hüdroisolatsiooni.

### 2.7.7 Kaeviku tagasitäide ja katendite taastamine

Kaugküttevõrgu kaeviku tagasitäitel tuleb juhinduda selle tüüplõikel esitatud juhistest. Enne torustiku aluse rajamist tuleb kaevik puhastada sinna sattunud ehitusprahist. Torustiku alus rajatakse liivast, mille minimaalseks paksuseks on 100 mm. Kaeviku täitematerjalina tohib kasutada ainult täitepinnast, mis omab häid filtreerimise ja stabiilseid kandevõimelisi omadusi ning võimaldab nõuetekohast tihendamist kergete tihendusseadmetega. Tänaval, väljakul või

Lk.30/34

parklas asuva kaeviku tagasitäite materjalina võib kasutada ainult materjali, mis oma omaduste poolest sobib tee mulde ehituseks ja võimaldab nõuetekohast tihendamist. Kaeviku tagasitäitel kihtidena peab elastsusmoodul iga konstruktsioonikihi peal vastama Maanteeameti peadirektori käskkirjaga kehtestatud nõuetele. Pargis või puhkealal asuva kaeviku tagasitäite materjalina võib kasutada ainult materjali, mis oma omaduste poolest sobib pargi või puhkeala mulde ehituseks ja võimaldab nõuetekohast tihendamist. Kaugküttevõrgu eelisoleeritud torude paigaldamiseks kaevatav kaevik peab olema küllaldase ristlõikega nii torustike montaažiks kui ka neid ümbritseva liiva tihendamiseks. Eelisoleeritud torustikke ümbritsevas kihis ei tohi olla teravaservalisi materjale. Kaeviku tagasitäitmisega üheaegselt peab toimuma ka puistematerjali kihtide tihendamine. Kaugküttevõrgu torustike kaevikud tuleb täita kuni 200 mm paksuste kihtidena. Enne uue kihi paigaldamist peab alumine mineraalpinnase kiht olema hoolikalt tihendatud. Pärast kaeviku tagasitäitmist tuleb taastada kõik heakorrastatud alad, nii asfaltkatted kui ka haljasalad.

Kaevetöödel rikutud maa-ala taastatakse ehituseelse kattega samatüübilisena ja kogu ulatuses kaevaja kulul. Kaevetöödele eelnenu pinnakatte liik ja paksus fikseeritakse kaevetööde käigus. Kaevaja taastab ja korrastab tema poolt lõhutud või rikutud äärekiivid, teekatendi, tehnovõrkude kaevud ja kaaned, liiklusmärgid, teekattemärgistused ja geodeetilised märgid. Kaevaja on kohustatud taastama teekattemärgistuse samatüübilise materjaliga. Tööpiirkond tuleb puhastada ehitusprahist, materjalidest, väljakaevatud pinnasest jms. Teekatendi taastamine peab vastama majanduse- ja taristuministri 03.08.2015. a määruses nr 101 „Tee ehitamise kvaliteedinõuded“ sätestatud nõuetele. Asfaldist katendikihtide ehitamisel lähtuda lisaks Maanteeameti peadirektori 23.12.2015. a käskkirjaga nr 0314 kehtestatud juhistega.

## 2.8 Kohaliku omavalitsuse nõuded

### 2.8.1 Üldised nõuded

- Tööde teostamisel tuleb lähtuda Eesti Vabariigi Valitsuse poolt 08.detsembril 1999.a. kinnitatud määrusest nr 377, mis käsitleb töötervishoiu ning tööohutuse nõudeid ehitusel;
- 3 päeva enne ehitustöödega alustamist tuleb sellest anda teada ka kohalikule Tööinspektsioonile juhul, kui ehitustööde kestvus on pikem kui 30 päeva või objektil töötab samaaegselt rohkem kui 20 töötajat;
- Nii materjalide ja ehitusmehhanismide kui ka ajutiste olmeruumide paigutus tuleb kooskõlastada territooriumi valdajaga;
- Kaevetööde teostamise ajal tuleb tagada jalakäijate läbipääsud ehitades selleks üle ajutise kaugküttetorustiku ja kaevikute vajaliku ülekäigud (nn sillad);
- Ehitatava torustiku tarbijatega ühendamiseks vajalik kaugküttekatkestus ei tohi ületada 8 tundi tööpäeval;
- Täitematerjaliks kasutada vett dreenivat ja tihendamisele kergesti alluvaid teedehituse materjale. Järgida tuleb RIL 77-1990. Kogu kaeviku ulatuses kasutada tagasitäiteks jämeliiva (fr 0,1-2mm) või kruusliiva segu (0,1-5mm), mis on teraline, homogeenne, puhas, ühtlane, üksikute suurimate osakeste fraktsioon kuni 20mm, ei tohi sisaldada savi ja orgaanilisi aineid.  
Täitematerjal tuleb paigaldada ja tihendada kihtide kaupa, kihi paksus sõltub tihendusaparaadi parameetritest (20-30cm kerge vibroplaadiga tihendamisel). Tihendamine peab toimuma täitematerjali optimaalse niiskuse juures;
- Kruusatee ja teepeenra kate taastatakse purustatud kruus 0-32mm, kihi paksus 10cm;
- Kihtide tihendustegurid (tagasitäite kihtidel, katte aluskihil, kruusatee ja teepeenra kattel): sõidutee-0,98; kõnnitee ja teepeenar-0,95; haljasriba-0,90;
- Asfalt- ja mustkate ning 2x pindamise kate taastatakse sõiduteel seguga TAB 12-I, kõnniteel seguga TAB 12-II, kattele paigaldatud pindamiskiht taastatakse bituumenemulsiooni ja graniitkillustikuga;

Lk.32/34



- Järelevajumist ei tohi esineda ei kaevekohas ega sellega külgneval alal.

### 2.8.2 Erinõuded

- Kõik tööd tuleb teostada vastavalt Luunja valla heakorraeeskirjale kehtivatele eeskirjadele; <https://www.riigiteataja.ee/akt/411062013053?leiaKehtiv>

### 2.8.3 Jäätmekava

Töövõtja peab ehitusjäätmel nõuetekohaselt käitlema omal kulul. Ehitusobjektile jäätmel ladustamist ei toimu. Ehitustööde käigus tekkinud ehitus- ja lammutusjäätmel (asfalt, isolatsioon, torud, raudbetoon jms) tuleb koguda liigiti ning anda üle vastavat jäätmeluba omavale ettevõttele. Utiliseerimisele kuulub ka ehitamistööde käigus tekkiv üleliigne pinnas. Ohtlikud jäätmel tuleb koguda kinnisesse lukustatavasse konteinerisse ning üle anda ohtlike jäätmel käitlemise litsentsi omavale ettevõttele. Ehitusjäätmel eeskirja nõuetele vastava käitlemise eest vastutab Töövõtja. Töövõtja peab vormistama ehitustööde lõpus jäätmeõiendi. Ehitus- ja lammutusjäätmel (üldnimetusega ehitusjäätmel) käitlemist Luunja vallas reguleerib jäätmeseadus ja Luunja valla jäätmehoolduseeskiri.

#### Jäätmeseadus (jõustumine 10.01.2025)

<https://www.riigiteataja.ee/akt/114062013006?leiaKehtiv>

#### Jäätmehoolduseeskiri (jõustumine 08.04.2025)

<https://www.riigiteataja.ee/akt/405042025040?leiaKehtiv>

## 2.9 Garantii

Ehitustööde garantiitingimused täpsustatakse ehituse pakkumise kutse dokumendiga ja sätestatakse ehituslepinguga. Garantiiaja jooksul avastatud puudused ja vead peab kõrvaldama töövõtja.