

## EELPROJEKT

**SISUKORD:**

1	ÜLDOSA.....	3
2	ARHITEKTUUR.....	4
3	KONSTRUKTSIOONID .....	6
4	KÜTE, VENTILATSIOON JA JAHUTUS .....	8
5	VESI, KANALISATSIOON JA SADEVESI .....	11
6	TUGEV- JA NÕRKVOOL .....	11
7	TULEOHUTUS.....	12
8	ENERGIATÕHUSUS.....	13
9	KESKKONNAMÕJUD .....	14

**JOONISED:**

AR-4-01	Asendiplaan
AR-4-02	Vertikaalplaneering
AR-5-01	Vundamendi plaan
AR-5-02	1.korruse plaan
AR-5-03	2.korruse plaan
AR-5-04	Katuse plaan
AR-6-01	Lõige A-A
AR-6-02	Lõige B-B
AR-6-03	Vaated lõunast ja läänest
AR-6-04	Vaated põhjast ja idast
AR-7-01	Välisavatäited 1
AR-7-02	Välisavatäited 2
AR-7-03	Piirdeaed
AR-9-01	Perspektiivvaade Meruski tänava poolt
AR-9-02	Perspektiivvaade hoovi poolt

# 1 ÜLDOSA

## 1.1 Objekt

## 1.2 Tellija

## 1.3 Projekteerija

## 1.4 Lähteandmed

Lähteandmeteks on:

- Tellijapoolne lähteülesanne
- Kv | kruntide detailplaneering
- | kruntide detailplaneeringu 1 ja 2 etapi hoonestuskava  
(Arhitektuuribüroo S
- geodeetiline alusplaan (

## 1.5 Normdokumendid

- “Nõuded ehitusprojektile” - Majandus- ja taristuministri määrus nr 97, vastu võetud 17.07.2015
- “Eluruumile esitatavad nõuded” - Majandus- ja taristuministri määrus nr 85, vastu võetud 02.07.2015
- “Ehitise tehniliste andmete loetelu ja arvestamise alused” - Majandus- ja taristuministri määrus nr 57, vastu võetud 05.06.2015
- “Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded” – Siseministri määrus nr 17, vastu võetud 30.03.2017
- “Hoone energiatõhususe miinimumnõuded” Ettevõtlus- ja infotehnoloogiaministri määrus nr 63, vastu võetud 11.12.2018

## 2 ARHITEKTUUR

### 2.1 Tehnilised andmed

Krundi pindala	1428 m <sup>2</sup>
Ehitise alune pindala	182.1 m <sup>2</sup>
Hoone suletud netopind	202.8 m <sup>2</sup>
Köetav pind	202.8 m <sup>2</sup>
Üldkasutatav pind	24.9 m <sup>2</sup>
Tehnopind	4.9 m <sup>2</sup>
Hoone suletud brutopind	262.5 m <sup>2</sup>
Korruselisus	2
Tulepüsivusklass	TP3
Kõrgus	7.83 m
Pikkus	13.15 m
Laius	16.83 m
Maht	981 m <sup>3</sup>
Hoone nullkõrgus	+0.00= ABS 35.10
Hoone absoluutkõrgus	+7.83= ABS 42.93
Vundamendi rajamissügavus	-2.12= ABS 32.98

### 2.2 Asendiplaaniline lahendus

#### 2.2.1 Asukoht

kvartalis uuselamurajoonis Emajõest ~150m kaugusel. Sõidutee ja trassid on ümbruskonnas väljaehitatud, kuid ümbritsevad hooned, DP järgsed kõnniteed ja tänavaäärne haljastus on veel rajamata.

Kinnistu piirneb:

- lõunas Meruski tn T11 (transpordimaa)
- idas Meruski tn 25 (elamumaa)
- läänes Meruski tn T11 (transpordimaa, DP järgne jalakäijate läbipääs)
- põhjas Meruski tn 21 (üldkasutatav maa)

#### 2.2.2 Vertikaalplaneering

Olemasolev maapind on ebatasase pinnaga ja absoluutkõrgused krundi piires asuvad vahemikus 31.93...35.75. Ette on nähtud maapinna tasandamine ja absoluutkõrguste tõstmine vastavalt detailplaneeringule. Planeeritud maapind on kõrgeim hoone ümbruses ja kerge langusega nii tänava kui tagumise külje suunas, et juhtida vihmaveed hoonest eemale haljasaladele. Maapinna

planeeritud kõrgused jäävad vahemikku 34.00...34.80. Hoone esimese korruse tasapind +0.000 = ABS 35.10.

### **2.2.3 Paiknemine krundil**

Eramu on paigutatud lubatud hoonestusala kagunurka, et krundi tagumisele- ja jõepoolsele küljele tekiks avaram hooviala, mis on avatud õhtupäikesele ja sobilik terrassi rajamiseks. Tänavapoolsele küljele jäävad sillutatud juurdepääsuteed koos krundisisese parkimisalaga. Vastavalt detailplaneeringule paikneb üle 50% hoonemahust kohustuslikul ehitusjoonel.

### **2.2.4 Parkimine**

Krundil on kaks parkimiskohta ja lisaks üks ajutiseks parkimiseks sobiv koht garaažiukse ees. Garaaž on ühele autole ja ukse kõrval olev laiem nišš mahutab ka jalgrattad. Väline parkimisala on betoonkivikattega – kalasabamustriliselt laotud Kartano kivi või analoog, toon must.

### **2.2.5 Piirded**

Kogu krunt on piiratud 1,2m kõrguse aiaga. Meruski tänava äärse aia lahendus on näidatud joonisel AR-7-03. Ülejäänud külgedel on võrkpaneelaiad, mille siseküljele on istutatud hekk, et tagahoov privaatsmaks muuta. Kinnistule pääseb kahe värava kaudu, üks jalakäijatele, teine sõidukitele.

### **2.2.6 Jäätmekäitlus**

Kahe värava vahele jääb tumm aiaosa, mille taga paiknevad varjatult jäätmete konteinerid.

### **2.2.7 Haljastus**

80% krundist on planeeritud haljastatud alaks. Krundi kolm külge on piiratud hekiga, ülejäänud madalhaljastuse lahendab tellija iseseisvalt. Kõrghaljastusega on kaetud 15% krundist ja on peamiselt planeeritud krundi tagumisse otsa, et hoovi keskne ala jääks valgusküllaseks. Väiksemas mahus on kõrghaljastust planeeritud ka krundi kagunurka.

Krundil on kaks olemasolevat puud, mis tuleb likvideerida, sest vastavalt detailplaneeringule tuleb maapinda nende asukohas tõsta kuni 2,5m ja peale seda pole puud enam elujõulised.

### **2.2.8 Maakütte kollektorite paiknemine krundil**

Ligi pool krundist (700m<sup>2</sup>) on määratud maakütte kollektorite paiknemisalaks. Jälgitud on, et ala paikneks:

- vähemalt 1m kinnistu piirist
- vähemalt 1,5m hoonest
- vähemalt 1,5m maa-alustest torustikest

- vähemalt 2m kõrghaljastusest

Täpsem pindala ja paiknemine lahendada põhiprojekti staadiumis.

## **2.3 Arhitektuurne lahendus**

### **2.3.1 Välislahendus**

Eramu on kahekorruseline ja moodustub kahest erikõrgusega mahust. Fassaad on lihtsa vormikeelega ja peamiselt kaetud heleda krohviga. Kontrasti lisavad oranži puitlaudisega kaetud varikatused, mille horisontaalsed ja vertikaalsed osad kulgevad fassaadi erikülgedel ühtse jätkuva triibuna. Terrasside kohal on varikatused oluliselt laiemad, et võimaldada terrasside kasutust ka halbade ilmastikuolude korral. Välisvalgustus on integreeritud varikatustesse nii peasissepääsu kui terrasside kohal. Vastavalt detailplaneeringule on 20% fassaadipinnast kaetud pruunikasoranži tooniga (NCS 883100).

### **2.3.2 Ruumid**

Ruumide paigutamisel on lähtutud ilmakaartest ja paiknemisest krundil. Hoone keskel on avar ja valgusküllane trepihall, kuhu sisenedes avanevad vaated haljastatud tagahoovile. Trepihalli läänepoolsele küljele jääb ühekorruseline hoonemaht, kus asuvad avatud köök ja elutuba. Teisele küljele jääb kahekorruseline hoonemaht, mille esimesel korrusel on garaaž, tehnoruum ja saun, teisel korrusel magamistoad. Sauna eesruumi seinanišši on paigutatud ka majapidamisnurk.

Kaks hooneosa on omavahel nihkes, et tagada paremad valgustingimused sauna eesruumile ja tekitada hoone tagumisele küljele privaatsem ja tuulevaiksem kahest küljest piiratud terrassi ala, mis on ligipääsetav nii elutoast kui sauna eesruumist.

### **2.3.3 Ehitise kavandatav kasutusiga**

Ehitise kavandatav kasutusiga on 50 aastat.

## **3 KONSTRUKTSIOONID**

### **3.1 Vundament**

Taldmik – Vundamenti betoonist taldmik mõõtudega 800x200mm tuleb rajada tihendatud killustikalusele.

V-1 – Välisseinte alune vundament on FIBO5 300mm plokkidest, mõlemalt poolt hüdroisoleeritud, välisel küljel EPS120 150mm. Allpool maapinda on vundamendi kate Delta-NB, maapealne osa viimistletud soklikrohviga, toon RAL 9004.

V-2 – Sisemiste kandvate seinte alune vundament on FIBO5 300mm plokkidest, mõlemalt poolt hüdroisoleeritud.

### **3.2 Välisseinad**

VS-1 – Välisseinad on lisasoojustust mittevajavast kergplokist Ecoterm+ 500mm. Väline pind on viimistletud õhekrohviga, toon RAL 9010. Sisepind on viimistletud vastavalt ruumi tüübile.

VS-2 – Akendevaheline osa on Bauroc Hard 300mm plokist, mis on kaetud 100mm PIR soojustusega ja viimistletud horisontaalse puitlaudisega, toon RAL 9004. Sisepind on viimistletud vastavalt ruumi tüübile.

VS-3 – Varikatuste vertikaalsed osad on metallkarkassil, nähtavad osad viimistletud horisontaalse puitlaudisega, toon NCS 883100.

VS-4 - Välisseinad on lisasoojustust mittevajavast kergplokist Ecoterm+ 500mm. Väline pind on viimistletud horisontaalse puitlaudisega, toon NCS 883100. Sisepind on viimistletud vastavalt ruumi tüübile.

### **3.3 Siseseinad**

SS-1/2/3 – Siseseinad on kergplokist. Vastavalt ruumitüübile ja helipidavuse olulisusele varieerub ploki laius 100mm, 150mm, 200mm. Viimistlus vastavalt ruumi tüübile.

SS-4 – Kandvad siseseinad on Bauroc Hard 200mm plokist. Viimistlus vastavalt ruumi tüübile.

SS-5 – Sauna leiliruumi seinad on 100mm kergplokist, kaetud 50mm PIR soojustusega ja viimistletud puitlaudisega.

### **3.4 Põrand pinnasel**

PP-1 – 1.korruse põrand rajatakse tihendatud liivaalusele, mille peal on 200mm EPS100 soojustust, ehituskile ja 80mm betoonplaat, mille sees on 8mm armatuurvõrk ja põrandaküttetorud. Viimistlus vastavalt ruumitüübile.

### **3.5 Vahelaed**

VL-1 - Vahelagede kandvaks elemendiks on 220mm betoonist õõnespaneel, mille peal on 30mm Paroc SSB1 soojustus ja 70mm betoonplaat. Pealmise ja alumise külge viimistlus vastavalt ruumitüübile.

### 3.6 Katuslaed

KL-1 – Katuslagede kandvaks elemendiks on vineertalad LVL 51x300mm, mille vahed on soojustatud. Alumisele küljele kinnitatakse 45x145mm puittalad, mille vahed on samuti soojustatud. Kandvate talade peal on niiskuskindel vineer, mille peal on EPS80 katusekallete andmiseks. Pealmiseks kihiks on 2x SBS kate, mille ülespöörded vertikaalsetele osadele on min 300mm. Katuslae alumine külg on viimistletud vastavalt ruumitüübile.

### 3.7 Varikatused

VK-1 – Varikatus on metallkarkassil, pealmine külg kaetud valtsplekiga, toon RR750, alumine külg kaetud puitlaudisega, toon

VK-2 – Varikatus on metallkarkassil, pealmine külg kaetud 2xSBS kattega, alumine külg kaetud puitlaudisega,

### 3.8 Välisavatäited

Aknad ja terrassidele avanevad ukсед on puitraamidega ja kolmekordse klaaspaketiga. Raamide ja aknapleki viimistlus RAL9004. Peasissepääsu uks on täispaneel uks, viimistluse toon RAL9004.

### 3.9 Terrass

Ühekorruselise hoonemahu katusele ja hoone tagaküljele on projekteeritud süvaimmutatud puitlaudadest terrass, toon NCS 883100.

## 4 KÜTE, VENTILATSIOON JA JAHUTUS

### 4.1 Nõuded hoone sisekliimale

Üldised nõuded:

- ruumitemperatuur kütteperioodil 20-25 °C
- suveperioodi piirtemperatuur 27 °C
- vertikaalne temperatuurierinevus <3 °C
- põrand temperatuur 19-29 °C

### 4.2 Projekteerimise alused

Välispiirete soojusläbivused:

- välissein 0,15 W/m<sup>2</sup>K
- katuslagi 0,09 W/m<sup>2</sup>K

▪ põrand pinnasel	0,14	W/m <sup>2</sup> K
▪ aknad	0,88	W/m <sup>2</sup> K
▪ välisuks	1,10	W/m <sup>2</sup> K
▪ garaažiuks	1,10	W/m <sup>2</sup> K

### 4.3 Soojusallika liik

Hoone soojusallikaks on projekteeritav maasoojuspump, mille energiaallikas on horisontaalne pinnasekollektor.

### 4.4 Süsteemi kirjeldus

Maasoojuspumba süsteemi seadmed paigaldatakse esimesel korrusel asuvasse tehnoruumi. Küttevee ja sooja tarbevee tootmine on lahendatud jaotusventiili abil. Sooja tarbevee valmistamisele määratakse soojuspumbal prioriteetsus, st. kui soojuspumbal on vajalik toota sooja vett, suunatakse kogu soojuskandja mahtveesoojendisse. Küttevee tootmist samaaegselt ei toimu ning hoone kütmine toimub akumulieeritud soojusenergia baasil. Sooja tarbevee valmimisel lülitakse küttevee tootmine jälle sisse.

Ventilatsiooniseadme õhuvõtukanalile paigaldatakse eelkütte- ja jahutuskalorifeer, mis ühendatakse süsteemi nii, et selles ringleb pinnasekollektori soojuskandja.

Soojuspumba automaatika tagab ökonoomse töörežiimi ning soojuskandjate parameetrite reguleerimise sõltuvalt välisõhu temperatuurist ja soojustarbimisest.

Valida maasoojuspump, mille aasta keskmine soojustegur on suurem või võrdne 4,5-ga.

### 4.5 Pinnasekollektor

Horisontaalne pinnasekollektor hakkab paiknema hoone kinnistul. Pinnasekollektori paigaldamisel järgida maapinna reljeefi ning arvestada kõigi olemasolevate ja kavandatud kommunikatsioonidega ning kõrghaljastusega. Eeldatav pinnasekollektori paiknemisala on märgitud asendiplaanile, täpsem pindala ja paiknemine lahendada põhiprojekti staadiumis.

### 4.6 Küte

Hoonesse on ette nähtud vesipõrandküttesüsteem. Esimese ja teise korruse põrandkütteringide jaoks paigaldatakse eraldi jaotuskollektorid. Üldjuhul on ette nähtud iga ruumi kohta eraldi põrandküttering. Kui põrandkütteringi pikkus tuleb pikem kui 75 m, siis tuleb ruum lahendada mitme kütteringiga. Kõrvuti paiknevad väiksemad ruumid (nt. duširuum ja leiliruum) võib lahendada ühise kütteringiga.

Ruumide optimaalse temperatuuri tagamiseks paigaldatakse igasse köetavasse ruumi termostaadid ja pörandaküttingide jaotuskollektoritele termoajamid. Niisked ruumid tuleb varustada lisaks ruumitemperatuuriandurile ka pörandapinna temperatuurianduriga, mille abil saab hoida mugavuskütte eesmärgil selle ruumi kütet sees ka siis, kui ruumi õhutemperatuuri järgi ei peaks enam kütmist toimuma.

Süsteemi seadmed paiknevad tehnoruumis.  
Leiliruumi on ette nähtud elektrikeris.

Projekteeritava hoone kütte lahendus täpsustada põhiprojekti staadiumis eraldi projektiga.

#### **4.7 Ventilatsioon**

Hoonesse on ette nähtud soojustagastusega mehaaniline sissepuhke-väljatõmbeventilatsioon. Ventilatsiooniseade paikneb elamu tehnoruumi seinal.

Välisõhk võetakse läbi seinas paikneva kombineeritud õhuvõtu-väljaviskeresti kaudu ning juhitakse õhuvõtukanali kaudu ventilatsiooniseadmesse. Ventilatsiooniseadmest juhitakse filtreeritud ning soojustagastis soojenenud välisõhk õhukanalisüsteemi kaudu eluruumidesse (magamistoad, elutuba, sauna eesruum) ning leiliruumi. Sissepuhkeõhu minimaalne temperatuur kütteperioodil on 18°C.

Siirdeõhk eluruumidest liigub köökide ja sanitaarruumide (WC-d ja pesuruumid) suunas. Uste alused pilud peavad võimaldama siirdeõhul vabalt liikuda tubadest pesuruumide ja köökide väljatõmmete suunas. Vajadusel tuleb paigaldada mürasummutavad siirdeõhuretid, et tagada siirdeõhu liikumine.

Õhu väljatõmme toimub köökidest ja sanitaarruumidest ning väljatõmbeõhk liigub tagasi ventilatsiooniseadmesse.

Leiliruumi on ette nähtud elektrikeris. Sissepuhkeõhk tuleb juhtida kerise kohale. Väljatõmbeseade tuleb paigutada kerisest võimalikult kaugemale seinale lava all ning hoida pidevalt avatud eesmärgiga tagada kuuma õhu olemasolu laval istuja jalgade piirkonnas.

Kööki pliidi kohale on ette nähtud eraldi kohtäratõmme köögikubuga.

Projekteeritava hoone ventilatsioonilahendus täpsustada põhiprojekti staadiumis eraldi projektiga.

## 4.8 Jahutus

Hoonesse on ette nähtud jahutus maasoojuspumbaga.

Projekteeritava hoone jahutuse lahendus täpsustada põhiprojekti staadiumis eraldi projektiga.

## 5 VESI, KANALISATSIOON JA SADEVESI

### 5.1 Vesi ja kanalisatsioon

Hoone ühendatakse olemasolevasse tsentraalsesse vee- ja kanalisatsioonivõrku, mille liitumispunktid asuvad kinnistu piiril kagupoolse nurga lähedal. Ühendus linnatrassidega teostada vastavalt liitumistingimustele. Torustike paiknemine krundil on näidatud asendiplaanil ja sisenemine hoonesse toimub läbi tehnoruumi, kus paikneb hoonesisene jaotussõlm.

Sooja tarbevee tootmine on ette nähtud maasoojuspumbaga.

Projekteeritava hoone veevarustuse ja kanalisatsiooni lahendus täpsustada põhiprojekti staadiumis eraldi projektiga.

### 5.2 Sadevesi

Hoone perimeetrile on projekteeritud drenaažisüsteem, mille asukoht on näidatud asendiplaanil. Lamekatused on sisemise äravooluga ja sadeveed juhatakse sadeveekanalisatsioonitrassi. Sisemistele sadevee äravoolutorudele tuleb jäätumise vältimiseks paigaldada küttegaabel.

## 6 TUGEV- JA NÕRKVOOL

Meruski tänava äärsel kinnistu piiril asub elektri liitumispunkt, kust juhatakse elekter maakaabli abil hoonesse. Ühendus olemasoleva sidetrassiga teostada vastavalt võrguettevõtja liitumistingimustele. Maakaabli sisenemine hoonesse toimub tehnoruumist, kuhu paigaldatakse hoonesisene kilp. Tehnoruumist hargneb seintesse süvistatud elektrijuhtmestik kõikidesse hoone ruumidesse.

Projekteeritava hoone elektri ja nõrkvoolu lahendus täpsustada põhiprojekti staadiumis eraldi projektiga.

## 7 TULEOHUTUS

### 7.1 Hoone kasutusviis

Projekteeritud hoone on kasutusotstarbelt üksikelamu ja kuulub I kasutusviisi alla.

### 7.2 Hoone tuleohutusklass

Projekteeritud hoone tuleohutusklass on TP3. Hoone kandekonstruktsioonidele pole tulepüsivusnõudeid määratud.

### 7.3 Tuletundlikkus

Sisepindade nõutud tuletundlikkus:

- Seinad ja lagi D-s2,d2
- Põrandad Nõudeid ei esitata

Välispindade nõutud tuletundlikkus:

- Soojustusüsteem D,d0
- Välisseina välispind D,d2
- Õhutuspiilu välispind D,d2
- Õhutuspiilu sisepind Nõudeid ei esitata
- Katusekate Broof(t<sub>2</sub>-t<sub>4</sub>)
- Rõdu, lodža, terrassi D<sub>fi</sub>-s1

### 7.4 Tuletõkkeseksioonid

Hoone ei jagune tuletõkkeseksioonideks. Garaaž on alla 60m<sup>2</sup>.

### 7.5 Suitsuärastus

Suitsu ja soojuse eemaldamine hoonest toimub avatavate uste ja akende kaudu.

### 7.6 Autonoomne tulekahjusignalisatsiooniandur

Autonoomne tulekahjusignalisatsiooniandur peab olema paigaldatud üksikelamus vähemalt ühte eluruumi. Paigaldamisel järgida tootja juhiseid.

### 7.7 Evakuatsioonilahendus

Evakuatsioon toimub läbi avatavate uste ja akende.

## 7.8 Ehitiste vahelised kujud

Projekteeritud hoone kaugus naaberhoonetest on suurem kui 8m.

## 7.9 Päästemeeskonna juurdepääs ehitisele

Päästemeeskonna juurdepääs ehitisele on Meruski tänavalt.

## 7.10 Tuletõrjehüdrandi asukoht

Lähima tuletõrjehüdrandi asukoht on kinnistu piirist ~5m kaugusel. Tagatud on tulekustutusvesi 10 l/s kolme tunni jooksul. Asukoht on märgitud asendiplaanile.

## 7.11 Pääs katusele

Ühekorruselise hoonemahu katusele pääseb läbi siseruumide, kahekorruselise hoonemahu katusele pääseb teisaldatava redeliga.

## 7.12 Piksekaitse

Piksekaitset hoonele planeeritud ei ole, sest hoone kõrgeim osa ei ulatu ümbruskonna hoonetest kõrgemale kui 15m.

# 8 ENERGIATÕHUSUS

Projekteeritud hoonele on koostatud energiaarvutusel põhinev energiamärgis, mille järgi on hoone energiatõhususarv 140kWh/m<sup>2</sup>a ja kuulub B-klassi.

Energiamärgise number: 2011569/03622

Märgise väljaandja:

- Äriühing/FIE: Termopilt OÜ
- Registrikood: 11216921
- Vastutav spetsialist: Tõnu Tiit

Välispiirete soojusläbivuse väärtused:

- Välissein 1 0.15 W/(m<sup>2</sup>K)
- Välissein 2 0.15 W/(m<sup>2</sup>K)
- Katuslagi 0.09 W/(m<sup>2</sup>K)
- Põrand pinnasel 0.14 W/(m<sup>2</sup>K)
- Välisuks 1.10 W/(m<sup>2</sup>K)

- Garaažiuks                    1.10 W/(m<sup>2</sup>K)
- Aken (E NE)                    0.88 W/(m<sup>2</sup>K)
- Aken (S SE)                    0.88 W/(m<sup>2</sup>K)
- Aken (W SW)                    0.88 W/(m<sup>2</sup>K)
- Aken (N NW)                    0.88 W/(m<sup>2</sup>K)

Joonkülmasildade väärtused:

- Välissein-vahelagi            0.01 W/(mK)
- Välissein-sisesein            0.01 W/(mK)
- Välissein-sisesein            0.05 W/(mK)
- Akna seinakinnitus            0.05 W/(mK)
- Ukse seinakinnitus            0.10 W/(mK)
- Katuslagi-välissein            0.10 W/(mK)
- Põrand-välissein              0.20 W/(mK)
- Katuslagi-sisesein            0.01 W/(mK)
- Välissein-välissein SN        -0.05 W/(mK)
- Katuslagi-välissein SN        -0.10 W/(mK)

Joonsoojuslähivuse väärtuse allikas: AEROC plokkidest tarindilahenduste soojustehniline analüüs ja visualiseerimine. TTÜ 2012.

Soojuspumba minimaalne soojusvõimsus: 5.5kW  
 Ruumide küttekoormus: ~8kW

## 9 KESKKONNAMÕJUD

### 9.1 Jäätmed

Jäätmekäitlus peab toimuma vastavalt Tartu linna jäätmehoolduseeskirjale.