



TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL  
INSENERITEADUSKOND

TTÜ Tartu Kolledž

**B-ENERGIAKLASSI TÜÜPERAMUTE ARHITEKTUURNE  
PÕHIPROJEKT ÄKSI ALEVIKUS SOMBA KRUNDIL**

PRINCIPAL ARCHITECTURAL DESIGN OF ENERGY EFFICIENCY CLASS B PRIVATE  
DWELLINGS IN ÄKSI BOROUGH IN SOMBA SITE

**MAGISTRITÖÖ**

Üliõpilane: Kevin Käo

Üliõpilaskood: EAEI 131814

Juhendaja: Jiri Tintera, lektor

Tartu 2018

## AUTORIDEKLARATSIOON

Olen koostanud lõputöö iseseisvalt.

Lõputöö alusel ei ole varem kutse- või teaduskraadi või inseneridiplomit taotletud. Kõik töö koostamisel kasutatud teiste autorite tööd, olulised seisukohad, kirjandusallikatest ja mujalt pärinevad andmed on viidatud.

“.....” ..... 201.....

Autor: .....

/ allkiri /

Töö vastab magistritööle esitatud nõuetele

“.....” ..... 201.....

Juhendaja: .....

/ allkiri /

Kaitsmisele lubatud

“.....” .....201... .

Kaitsmiskomisjoni esimees .....

/ nimi ja allkiri / \_\_\_\_\_

**TTÜ Tartu kolledž**  
**LÕPUTÖÖ ÜLESANNE**

**Üliõpilane:** Kevin Käo 131814 EAEI  
**Õppekava, peeriala:** EAEI02/12 Tartu Ehitiste projekteerimine ja ehitusjuhtimine  
**Juhendaja(d):** Lektor, Jiri Tintera, 620 4805

**Konsultandid:** Janno Pallotedder, energitõhususe spetsialist, EcopolisEnergy OÜ,  
janno.pallotedder@gmail.com, 53418862

**Lõputöö teema:**

(eesti keeles) B-energiaklassi tüüperamute arhitektuurne põhiprojekt Äksi alevikus Somba krundil

(inglise keeles) Principal architectural design of energy efficiency class B dwellings in Äksi borough in Somba site

**Lõputöö põhieesmärgid:**

1. Hoonestuskava koostamine ja kruntideks jagamine
2. Hoonete projekteerimine
3. Energiaarvutuste teostamine

**Lõputöö etapid ja ajakava:**

Nr	Ülesande kirjeldus	Tähtaeg
1.	Hoonestuskava valmimine, esialgsed joonised, Disainistuudio III vahearvestus	26.10.17
2.	Joonised ja plakatid vormistada, Disainistuudio III kaitsemine	10.01.18
3.	Energiaarvutused teostada Disainistuudio III joonistele	02.04.18
4.	Joonised korrigeerida vastavalt energiaarvutustele	30.04.18
5.	Sõlmed ja seletuskiri teha	21.05.18
6.	Vormistus ja esitamine	28.05.18

**Töö keel:** eesti keel

**Lõputöö esitamise tähtaeg:** "....." .....201....a

**Üliõpilane:** Kevin Käo

.....

"....." .....201....a

/allkiri/

**Juhendaja:** Jiri Tintera

.....

"....." .....201....a

/allkiri/

**Konsultant:** Janno Pallotedder

.....

"....." .....201....a

/allkiri/

## SISSEJUHATUS

Magistritöö teemaks on õppeaine Disainistuudio III raames välja töötatud hoonestuskavale loodud eramute eskiisprojekti edasitöötamine põhiprojekti staadiumisse teostades hoonetele lisaks ka energiaarvutused.

Hoonestusala asub Somba krundil, Äksi alevikus, Tartu vallas. Hoonestusalale on projekteeritud kolme tüüpi eramud: väike, keskmine ja suur, mis kõik põhinevad samadel sõlmedel ja tarinditel ning kasvavad mahuliselt üksteisest välja. Tüüptarindite P-1, KL-1 ja VS-1 puhul on kasutatud "Madalenergia- ja liginullenergiahoone kavandamise juhendit väikeelamute projekteerijale, ehitajale ja tellijale" mille on koostanud Targo Kalamees ja Teet Tark, Tallinn 2012.

Magistritöös lahendatud eramute juures oli tähtsal kohal energiatõhusus. Peagi kehtima hakkava uue energiatõhususe seaduse ajendil sai projekteeritud võimalikult energiatõhusad hooned. Kasutades selleks võimalikult häid materjale sai saavutatud kõigi kolme tüüpi hoonega B-energiaklass. Töö käigus ilmnes, et selleks, et saavutada liginullenergiahoonet ehk A-energiaklassi on tarvis kasutada päikesepaneele, kuid konsulteerimisel juhendajaga loobuti sellest plaanist.

Magistritöö sisaldab asendiskeemi, asendiplaani, arhitektuuri, tuleohutust ning energiaarvutusi. Asendiskeem annab ülevaate krundi reaalsest olukorrast ja paiknemisest. Asendiplaan kajastab hoonestuskava, loodud tänavavõrku ning uusi krunte ja hoonete seleksiooni krundil. Arhitektuuri osa kajastab kolme hoonet ja koosneb seletuskirjast, põhijoonistest (plaanid, vaated, lõiked), tüüptarinditest, sõlmede joonistest, avatäidete spetsifikatsioonist ning siseviimistlustabelist. Tuleohutus kajastab kolme hoone tuleohutusnõudeid seletuskirja kujul. Energiaarvutuste osa kajastab kolme hoone energiaarvutusi ja energiaklasse kahes variandis: aknad peamiselt suunaga lõunasse ja aknad peamiselt suunaga põhja.

Töö on ülesehituslikult jaotatud kaheks: seletuskiri ja graafiline osa. Lisadena on kaasas Disainistuudio III õppeaine raames tehtud plakatid, kasutatud maasoojuspumba tehnilised andmed ning väljavõtted energiaarvutuste tegemiseks kasutatud programmist Ida Ice.

## SUMMARY

The purpose of the following master's thesis was to solve a building area in Somba site in Äksi borough and design three similar private dwellings with the exact same constructions. The three dwellings grow out of each other. Energy efficiency calculations were made to all three dwellings.

The primary purpose was to achieve zero-energy buildings, but in the progress it turned out that it is not possible to achieve zero-energy buildings without using solar panels, but using solar panels was not the purpose. A new purpose was set, to achieve energy efficiency class B only by using the best structural solutions.

The building area was divided into building sites, a new infrastructure was created and different sized houses were placed on building sites. The dwellings were given an architecturally modern look by the author. The fire safety part was done according to the criteria of the Fire Safety Act. In the energy efficiency part was given an overview of the relevant calculations to all of the three dwellings in two versions: one with a glass facade to the south and one with a glass facade to the north. The author also brought out some more detailed nuances, like door and window specifications and the interior decoration table.

In conclusion, although the primary objective changed in the middle of the progress and a new objective was set, the new objective was achieved and all the dwellings reached the low-energy house criteria even despite the positioning on the site.

# SISUKORD

Sissejuhatus .....	2
Summary.....	3
<b>1. Üldosa .....</b>	<b>8</b>
<b>1.1 Põhiprojekti ülesehitus .....</b>	<b>8</b>
<b>1.2 Üldandmed.....</b>	<b>8</b>
1.2.1 Ehitise asukoht .....	8
1.2.2 Ehitise lühikirjeldus.....	8
<b>1.3 Alusdokumendid.....</b>	<b>8</b>
1.3.1 Lähteandmed.....	8
1.3.2 Normdokumendid .....	8
<b>1.4 Asendiplaan.....</b>	<b>9</b>
<b>1.5 Üldandmed.....</b>	<b>9</b>
1.5.1 Projekteerimistöo piiritlus .....	9
1.5.2 Alusdokumendid.....	9
<b>1.6 Olemasolev olukord .....</b>	<b>9</b>
1.6.1 Paiknemine .....	9
1.6.2 Olemasolevad hooned ja rajatised .....	9
1.6.3 Olemasolev reljeef.....	10
1.6.4 Olemasolev kõrghaljastus.....	10
1.6.5 Olemasolevad tänavad, juurdesõiduteed ja kõnniteed .....	10
1.6.6 Krundi pinnase omadused .....	10
<b>1.7 Asendiplaani lahendus.....</b>	<b>10</b>
1.7.1 Hoonete ja rajatiste paigutus .....	10
1.7.2 Ehitusetapid.....	10
<b>1.8 Vertikaalplaneering.....</b>	<b>10</b>
1.8.1 Vertikaalplaneerimise lahenduse lähteandmed .....	10
1.8.2 Hoonete paiknemiskõrgus .....	11
1.8.3 Sademevee käitlemine .....	11
<b>1.9 Krundisisene liikluskorraldus ja parkimine .....</b>	<b>11</b>



1.9.1	Liikluskorraldus ja parkimine krundil .....	11
1.9.2	Liikumis-, nägemis- ja kuulmispuudega inimeste liikumisvõimalused .....	11
1.9.3	Liikluskorraldusvahendid .....	11
1.9.4	Parkimine.....	11
<b>1.10</b>	<b>Teed ja platsid.....</b>	<b>11</b>
1.10.1	Juurdesõidutee .....	11
1.10.2	Krundisesed teed ja platsid .....	11
1.10.3	Katendid .....	11
1.10.4	Äärekivid.....	12
<b>1.11</b>	<b>Haljastus ja heakorrastus .....</b>	<b>12</b>
1.11.1	Olemasolev, säilitatav haljastus .....	12
1.11.2	Projekteeritud haljastus .....	12
1.11.3	Väikeehitised ja -vormid .....	12
1.11.4	Piirded ja väravad .....	12
1.11.5	Jäätmekäitlus.....	12
<b>1.12</b>	<b>Välisvalgustus .....</b>	<b>13</b>
<b>1.13</b>	<b>Maa-ala tehnilised andmed .....</b>	<b>13</b>
<b>2.</b>	<b>Arhitektuur .....</b>	<b>14</b>
<b>2.1</b>	<b>Üldandmed .....</b>	<b>14</b>
2.1.1	Projekteerimistöo piiritletus .....	14
2.1.2	Alusdokumendid.....	14
<b>2.2</b>	<b>Olemasolev.....</b>	<b>14</b>
<b>2.3</b>	<b>Arhitektuuri üldlahendus .....</b>	<b>14</b>
2.3.1	Hoone paiknemine, planeeringu piirangud .....	14
2.3.2	Hoone ehitusetapid ja laiendamise võimalused.....	14
2.3.3	Hoone arhitektuuri üldkontseptsioon .....	14
2.3.4	Energiatõhusus ja sisekliima .....	15
2.3.5	Hoone ruumid .....	15
2.3.6	Liikumis-, nägemis- ja kuulmispuudega inimeste liikumisvõimalused .....	15
<b>2.4</b>	<b>Hoone konstruktsioonid ja pinnakatted .....</b>	<b>15</b>
2.4.1	Vundament.....	15

2.4.2	Põrandad pinnasel.....	15
2.4.3	Vertikaalsed ja horisontaalsed kandekonstruksioonid .....	16
2.4.4	Trepid.....	16
2.4.5	Vahelaed.....	16
2.4.6	Katus, katuslagi.....	16
2.4.7	Välisseinad.....	16
2.4.8	Siseseinad.....	17
2.4.9	Avatäited .....	17
2.4.10	Varikatused, rõdud, terrassid ja teised hoone väliskonstruksioonid .....	17
2.4.11	Hoone tehnilised andmed .....	17
<b>3.</b>	<b>Tuleohutus.....</b>	<b>19</b>
<b>3.1</b>	<b>Üldandmed.....</b>	<b>19</b>
3.1.1	Projekteerimistöo piiritus .....	19
3.1.2	Alusdokumendid.....	19
<b>3.2</b>	<b>Tuleohutusklass, kasutusviis ja kasutusotstarve .....</b>	<b>19</b>
<b>3.3</b>	<b>Tuleohutuse tagamise põhimõtted.....</b>	<b>19</b>
3.3.1	Tuleohutuskujad .....	19
3.3.2	Kande- ja tuletõkkekonstruksioonide tulepüsivusajad.....	20
3.3.3	Põlemiskoormus .....	20
<b>3.4</b>	<b>Eripärased tuleohutus põhimõtted .....</b>	<b>20</b>
3.4.1	Tuleohuklass ja tulekaitsetase .....	20
3.4.2	Muud tuleohutust mõjutavad olulised tegurid.....	20
<b>3.5</b>	<b>Tuletõkkeseksioonid, tulepüsivus .....</b>	<b>20</b>
<b>3.6</b>	<b>Suitsutsoon.....</b>	<b>20</b>
<b>3.7</b>	<b>Tuletundlikkus .....</b>	<b>20</b>
<b>3.8</b>	<b>Evakuatsioonilahendus .....</b>	<b>21</b>
3.8.1	Maksimaalne inimeste arv.....	21
3.8.2	Evakuatsiooniteed .....	21
3.8.3	Juurdepäas keldrisse, pööningule ja katusele .....	21
3.8.4	Ohutusabinõud.....	21
<b>3.9</b>	<b>Tuleohutuspaigaldised .....</b>	<b>21</b>

3.9.1	Automaatne tulekahjusignalisatsioon .....	21
3.9.2	Turvavalgustus .....	21
3.9.3	Automaatne tulekustutussüsteem .....	21
3.9.4	Piksekaitse .....	21
3.9.5	Suitsueemaldamine .....	21
3.9.6	Tulekustutid .....	22
3.9.7	Tuletõrje voolikusüsteem .....	22
<b>3.10</b>	<b>Tehnosüsteemide tuleohutus .....</b>	<b>22</b>
3.10.1	Ventilatsiooniseadmete tuleohutus .....	22
3.10.2	Kütteseadmete tuleohutus .....	22
3.10.3	Muude tehnosüsteemide tuleohutus .....	22
<b>3.11</b>	<b>Päästemeeskonna juurdepääs ehitisele .....</b>	<b>22</b>
<b>3.12</b>	<b>Väline tulekustutusvesi .....</b>	<b>22</b>
<b>4.</b>	<b>Energiatõhusus .....</b>	<b>23</b>
	<b>KOKKUVÕTE .....</b>	<b>38</b>
	<b>GRAAFILINE OSA</b>	
	<b>SISEVIIMISTLUSTABEL</b>	
	<b>LISA 1 - DISAINISTUUDIO III PLAKATID</b>	
	<b>LISA 2 - KASUTATUD MAASOOJUSPUMBA TEHNILISED ANDMED</b>	
	<b>LISA 3 - IDA ICE VÄLJAVÕTTED</b>	

# 1. ÜLDOSA

## 1.1 Põhiprojekti ülesehitus

Põhiprojekt hõlmab ehituse asendiplaanilist, arhitektuurset ja energiaarvutuslikku lahendust.

## 1.2 Üldandmed

### 1.2.1 Ehitise asukoht

Hoonestusala asub Tartu maakonnas, Tartu vallas, Äksi alevikus, Saadjärve kagunurgast 130m lõunas.

### 1.2.2 Ehitise lühikirjeldus

Projekteeritud on kolm hoonet. Väike, keskmine ja suur, mis kõik põhinevad samadel tarinditel ja sõlmedel ning kasvavad mahuliselt üksteisest välja. Esmalt on projekteeritud väike hoone, millele juurde lisades mahu saab keskmise hoone ning keskmisele hoonele lisades peale osalise teise korruse saab suure hoone.

Väike ja keskmine hoone on ühekorruselised, suur hoone on kahekorruseline.

Väike hoone on kahetoaline, keskmine hoone on kolmetoaline ning suur hoone on neljatoaline, lisaks veel kontori ja mitmete abiruumidega.

Kõikidel hoonetel on üks külj projekteeritud rohkema klaaspinnaga, kui teised küljed ja see peaks ideaalis asetsema lõuna suunas, kuid kuna hoonestusalal ei ole see igal krundil võimalik on antud lahendus universaalselt selliselt, et hoone paiknemine krundil ei omaks suurt tähtsust. Energiaarvutustega on punktis 4 ära lahendatud hoonete aastane energiakulu krundil erinevalt paiknedes.

## 1.3 Alusdokumendid

### 1.3.1 Lähteandmed

Käsitletava projekti lähteandmeteks on Disainistudio III õppeaine raames välja töötatud hoonestuskava ning eskiisprojekt.

### 1.3.2 Normdokumendid

SEADUSED

Ehitusseadustik

## **MÄÄRUSED**

Majandus- ja taristuministri määrus 17.07.2015 nr 97 Nõuded ehitusprojektile

Majandus- ja taristuministri määrus 02.06.2015 nr 54 Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded

Majandus- ja taristuministri määrus 03.06.2015 nr 55 Hoone energiatõhususe miinimumnõuded

## **STANDARDID**

EVS 932:2017 Hoone ehitusprojekt

EVS 865-2:2014 Hoone ehitusprojekti kirjeldus. Osa 2: Põhiprojekti seletuskiri

## **1.4 Asendiplaan**

## **1.5 Üldandmed**

### **1.5.1 Projekteerimistöö piiritus**

Projektiosaga on näidatud üldine asendiplaan- kruntide, teede ja hoonete paiknemised, juurdepääsud kruntidele, parkimine ning prügikonteinerite asukohad.

### **1.5.2 Alusdokumendid**

#### **LÄHTEANDMED**

Vt. punkt 1.3.1.

#### **NORMDOKUMENDID**

Vt. punkt 1.3.2.

## **1.6 Olemasolev olukord**

### **1.6.1 Paiknemine**

Käsitletav ala asub Tartu vallas, Äksi alevikus Saadjärve kagupoolsest nurgast umbes 130m lõunasuunas.

### **1.6.2 Olemasolevad hooned ja rajatised**

Käsitletaval alal puudub olemasolev hoonestus.

### **1.6.3 Olemasolev reljeef**

Krundi reljeef on pigem tasane. Äksi teest lõunasse jääva osa kõrgusmärgid on vahemikus 70.00-75.00m. Äksi teest põhjasuunas jäävas osas on aga rohkem astmelisem reljeef ning kõrgusmärgid on vahemikus 57.50-72.50m, reljeef langeb põhjapoole.

### **1.6.4 Olemasolev kõrghaljastus**

Krundil puudub olemasolev kõrghaljastus.

### **1.6.5 Olemasolevad tänavad, juurdesõiduteed ja kõnniteed**

Käsitletavat ala poolitab Äksi tee. Äksi teest põhjasuunas jääv osa piirneb lääne küljest Saadjärve teega ning põhjaküljest Rääbise teega. Teed on asfaltkattega. Äksi tee lõunapoolsesse külge on varasema projektiga lahendatud kergliiklustee, mis Saadjärve teega ristudes pöörab kaasa Saadjärve teega, saates paralleelselt Saadjärve teega krundi põhja suunda.

Käsitletavale alale on projekteeritud ka mõned uued teed. Kõik projekteeritud teed ja kruntidele pääsud on kajastatud asendiplaanil, vt. joonis AS-2.

### **1.6.6 Krundi pinnase omadused**

Krundil ei ole teostatud ehitusgeoloogilisi uuringuid.

## **1.7 Asendiplaani lahendus**

### **1.7.1 Hoonete ja rajatiste paigutus**

Hoonete paiknemine kruntidel on antud asendiplaanil, vt. joonis AS-2.

### **1.7.2 Ehitusetapid**

Ehitus on planeeritud etappidena. Esimese etapina rajatakse teede ja kommunikatsioonide võrgustik. Teise etapina teostatakse vertikaalplaneeringud kruntidele. Kolmanda etapina ehitatakse vastavalt asendiplaanile hooned kruntidele.

## **1.8 Vertikaalplaneering**

### **1.8.1 Vertikaalplaneerimise lahenduse lähteandmed**

Projekteeritavad teed viiakse kooskõlasse ja sujuvalt kokku olemasolevate teedega.

Kruntidel teostatakse kalded selliselt, et sadevesi juhitakse hoonetest eemale.

## **1.8.2 Hoonete paiknemiskõrgus**

Hoonete relatiivne kõrgus  $\pm 0.00$  on 300mm maapinnast.

## **1.8.3 Sademevee käitlemine**

Sadevesi juhitakse hoonete katustelt mööda sadeveetorusid maapinnani, kus see pinnasesse imbub.

Sadevesi juhitakse kaldega hoonetest eemale.

## **1.9 Krundisisene liikluskorraldus ja parkimine**

### **1.9.1 Liikluskorraldus ja parkimine krundil**

Igale krundile on projekteeritud parkimisplats kahele autole. Kruntidele sissepääsud ning kruntidel olevad sõiduteed ja parkimiskohad on märgitud ära asendiplaanil, vt. joonis AS-2.

### **1.9.2 Liikumis-, nägemis- ja kuulmispuudega inimeste liikumisvõimalused**

Kuna tegemist ei ole avaliku hoonega, ei ole projektile vaja eraldi invanõudeid.

### **1.9.3 Liikluskorraldusvahendid**

Kruntidevaheliste teede ristmikud on projekteeritud samaliigiliste ristmikena. Käsitlev ala on projekteeritud õuealana ning lubatud suurimaks kiiruseks on 30km/h.

### **1.9.4 Parkimine**

Igale krundile on projekteeritud parkimisplats kahele autole.

## **1.10 Teed ja platsid**

### **1.10.1 Juurdesõidutee**

Ligipääs käsitletavale alale toimub Äksi teelt, Saadjärve teelt või Rääbise teelt, kõik need teed on asfaltkattega.

### **1.10.2 Krundisisesed teed ja platsid**

Krundisisesed teed ning platsid on projekteeritud betoonkivisillutistena.

### **1.10.3 Katendid**

Tänavate asfaltbetoonist katend:

Kiht 1	- Asfaltbetoon (AC12 surf)	6 cm
Kiht 2	- Killustikalus (fr. 31,5/63)	25 cm

Kiht 3 - Keskliiv (kf  $\geq$  2m/ööp) 20 cm

Kruntide betoonkivi katend:

Kiht 1 - Betoonkivid 6 cm

Kiht 2 - Tasanduskiht 3 cm

Kiht 3 - Killustikalus /fr. 0/31,5) 15 cm

Kiht 4 - Keskliiv (kf  $\geq$  2m/ööp) 20 cm

#### **1.10.4 Äärekivid**

Teed on ette nähtud ääristada 10cm kõrguse äärekiviga.

Kruntidel olevad betoonkivist katendid on ette nähtud ääristada 0cm kõrguse äärekiviga eraldamaks haljasala.

### **1.11 Haljastus ja heakorrastus**

#### **1.11.1 Olemasolev, säilitatav haljastus**

Olemasolev haljastus ei kuulu säilitamisele.

#### **1.11.2 Projekteeritud haljastus**

Käsitletava ala puhul on kõrghaljastusena ette nähtud kasutada lehtpuid. Projekteeritav kõrghaljastus on ette nähtud näiteks käsitletava ala põhjapoolsesse nurka, kus on avalik ruum ning avalik hoone, samuti on ette nähtud kõrghaljastus käsitletava ala keskele, Äksi teest lõunasse, projekteeritava ringtee ning Saadjärve tee ja Äksi tee ristmiku vahelisele alale, prügikonteinerite taha. Kõrghaljastus on ette nähtud ka käsitletava ala lõunapoolses osas, kus on väike laste mänguväljak. Vt. täpsemalt asendiplaanilt joonis AS-2.

#### **1.11.3 Väikeehitised ja -vormid**

Igale krundile on ette nähtud ilma kütte ja elektrita väike abihoone, mis on arhitektuurilt sarnane hoonestusega. Täpsemalt vt. joonis AR-15.

#### **1.11.4 Piirded ja väravad**

Kruntidele on kavandatud tsingitud metallvõrkaed metallpostidega ( $\varnothing$ 80mm) kõrgusega 1,2m. Aiapostid tsingitud ja pulbervärvitud.

#### **1.11.5 Jäätmekäitlus**

Prügikonteinerid on projekteeritud Saadjärve tee ning Äksi tee ristmikust lõunasse.



Olmejäätmete äravedu korraldada vastavalt jäätmeseadusele.  
Keskkonnaohtlikud jäätmed viia spetsiaalsetesse kogumiskohtadesse.

## 1.12 Välisvalgustus

Juurdepääsuteed on valgustatud.

## 1.13 Maa-ala tehnilised andmed

Käsitletav maa-ala koosneb kolmest krundist:

Saadjärve tn 1

Katastritunnus: 79402:001:0262

Krundi pindala – 4,23 ha

Sihtotstarve – maatulundusmaa 100%

Hoonete tuleohutusklass – TP3

Äksi tee 11

Katastritunnus: 79402:001:0122

Krundi pindala – 4857 m<sup>2</sup>

Sihtotstarve – elamumaa 100%

Hoonete tuleohutusklass – TP3

Somba

Katastritunnus: 79401:001:0729

Krundi pindala – 28452 m<sup>2</sup>

Sihtotstarve – maatulundusmaa 100%

Hoonete tuleohutusklass – TP3

## **2. ARHITEKTUUR**

### **2.1 Üldandmed**

#### **2.1.1 Projekteerimistöö piiritus**

Käesolev projekt käsitleb Äksi alevikus Somba krundile kolmes eri suuruses eramu projekteerimist. Hoonete puhul on võetud arvesse nende ehitamise mugavus. Seega on tegu analoogsete hoonetega, mis kasvavad mahuliselt üksteisest välja ning on samade tarindite ja sõlmedega.

#### **2.1.2 Alusdokumendid**

##### **LÄHTEANDMED**

Vt. punkt 1.3.1.

##### **NORMDOKUMENDID**

Vt. punkt 1.3.2.

### **2.2 Olemasolev**

Krundil puudub olemasolev hoonestus.

### **2.3 Arhitektuuri üldlahendus**

#### **2.3.1 Hoone paiknemine, planeeringu piirangud**

Hoonete täpne paiknemine on kajastatud asendiplaanil, vt. joonis AS-2. Hooned asuvad üksteisest rohkem kui 8m kaugusel ning hoonetevahelised tuleohutuskujad on tagatud.

#### **2.3.2 Hoone ehitusetapid ja laiendamise võimalused**

Hooned ehitatakse valmis ühes etapis vastavalt käsitletavale projektile.

#### **2.3.3 Hoone arhitektuuri üldkontseptsioon**

Projekteeritud on kolme tüüpi hooned: väike, keskmine ja suur.

Väike hoone on ühekorruseline 52,5m<sup>2</sup> kahetoaline eramu. Keskmine hoone on ühekorruseline 83m<sup>2</sup> ning tegu on kolmetoalise eramuga. Suur hoone on osaliselt kahekorruseline 135,8m<sup>2</sup> eramu, kus on köök-elutuba, 3 magamistuba ja mitmed abiruumid.

Arhitektuurselt on kõik kolm hoonetüüpi analoogsed. Tegu on pultkatusega hoonetega, mille üks katuseserv ulatub hoonest poolteist kuni kaks meetrit eemale moodustades seega hoonele praktilise

päikesevarju ning kuna fassaadilaudis järgib seda katuse üle ulatumist, siis moodustab see kooslus stiilse ja kaasaegse lahenduse.

Kõikide hoonete puhul on kasutatud samasuguseid tarindite ja sõlmede lahendusi.

### **2.3.4 Energiatõhusus ja sisekliima**

Energiatõhususe osa vt. seletuskiri punkt 4.

### **2.3.5 Hoone ruumid**

Väikeses hoones on esik, kust saab wc-vannituppa, abiruumi kui ka köök-elutuppa. Elutoast saab aga edasi magamistuppa.

Keskmisses hoones on sama kontseptsioon nagu väikeseski hoones. Esikust saab abiruumi, wc-vannituppa kui ka köök-elutuppa. Elutoast aga saab kahte magamistuppa.

Suures hoones on planeering eelnevatest pisut erinev. Esik on suurem ja pisut eraldatum kui väikesel ja keskmisel hoonel. Esikust saab garderoobi, wc-vannituppa, abiruumi, köök-elutuppa, magamistuppa ning treppi mööda ka teisele korrusele. Teisel korrusel on halli osa, kust saab kontorituppa, wc-vannituppa, abiruumi ning kahte magamistuppa. Mõlemal magamistoal on ka uks, mis viib katuserassile.

### **2.3.6 Liikumis-, nägemis- ja kuulmispuudega inimeste liikumisvõimalused**

Kuna tegemist ei ole avalike hoonetega, ei ole projektile vaja eraldi invanõudeid.

## **2.4 Hoone konstruktsioonid ja pinnakatted**

### **2.4.1 Vundament**

Hoonetele on projekteeritud 190mm raudbetoonplokkidest vundament, mis on kaetud 150mm vahtpolüstüreeniga ning kaetud krohviga. Vundamendi  $U=0,19 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Vundamendi lõige vt. joonis AR-18.

### **2.4.2 Põrandad pinnasel**

Kõikidele hoonetüüpidele on projekteeritud samasugune põrand pinnasel. Pinnasel põranda viimistlus on vastavalt sisearhitektuurile. Viimistluskihi alla jääb 70mm lihvitud raudbetoon pealevalu, milles asub ka põrandaküte. Pealevalu all on geotekstiil, mille all on soojustatud vahtpolüstüreen 30mm, et vältida soojakadu läbi põranda. Soojustuse all on 120mm kandev raudbetoonplaat, mis asub 450mm paksuse vahtpolüstüreenikihi peal, mis omakorda 200mm paksusel killustikupadjal. Põranda  $U=0,09 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Põranda lõige vt. graafilisest osast joonis AR-16.

### **2.4.3 Vertikaalsed ja horisontaalsed kandekonstruktsioonid**

Hoone on projekteeritud puitkarkasshoonena. Kandekonstruktsioonideks on puitkarkass välisseinad ning puitkarkass vahe- ja katuslagi. Suures hoones on kasutatud lisatoestust, et toetada teise korruse terrassipoolset välisseina, lahendus on kajastatud suure hoone lõikel 1-1, vt. joonis AR-12.

### **2.4.4 Trepid**

Suurde hoonesse on projekteeritud puidust sisetrepp esimeselt korruselt teisele. Trepil on 19 tõusu 270x168mm astmetega.

Kõikidel hoonetel on projekteeritud välistrepiks kahe tõusuga 300x150mm astmega raudbetootrepp.

### **2.4.5 Vahelaed**

Vahelagi on kasutusel ainult suurel hoonel. Vahelagi on projekteeritud puitkarkassina. Karkassi vahel on mineraalvill 200mm. Puitkarkassist allapoole jääb 22mm akustiline roov, mille alla jääb 2x kipsplaat ning mis omakorda on viimistletud vastavalt sisearhitektuurile. Puitkarkassi peal on 20mm puitlaastplaat, mille peal on sammumüra isolatsiooniks 30mm jäik mineraalvilla plaat, mis on kaetud 20mm puitlaasplaadiga. Selle peal on kaks kihti kipsplaati, ülemisse kipsplaadi kihti on projekteeritud põrandaküttetorustik. Viimase kihina on projekteeritud viimistlus vastavalt sisearhitektuurile, vt. siseviimistlustabel. Vahelae joonis vt. täpsemalt joonis AR-21.

### **2.4.6 Katus, katuslagi**

Hoonetele on projekteeritud mitut tüüpi katuslagesid. Peamiselt on hoonetel kaks katuslage. KL-1 on soojustatud puitkarkassis katuslagi, mille katusekatteks on valtsplekk profiil ning mis katab ruumide osa.

KL-3 on soojustamata puitkarkassis katuslagi, mille katusekatteks on valtsplekk profiil ning mis läheb sujuvalt ruumide osa katusest (KL-1) üle varikatuseks hoonetel.

KL-2 on kasutusel ainult suure hoone puhul ning tegu on soojustatud puitkarkass katusega, millel on SBS-kattest katusematerjal ning sellel omakorda terassilaudis.

KL-1 ja KL-2 puhul on katuse U arvuks  $U=0,14 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Katuslae jooniseid vt. täpsemalt joonised AR-22, AR-23, AR-24.

### **2.4.7 Välisseinad**

Kõikidele hoonetele on projekteeritud samasugune välissein VS-1. Välisseinteks on mineraalvillaga soojustatud puitkarkass seinad. Välisseinad on seestpoolt viimistletud vastavalt siseviimistlustabelile. Viimistluse all on 2x kipsplaat 25mm, mis kinnitub 50mm roovitisele, mis on täidetud mineraalvillaga. Roovitis kinnitub mineraalvillaga täidetud puitkarkassile 250mm. Teisel pool puitkarkassi on

tuuletõkkeplaat 30mm, mille peal on vertikaalne tuulutuslatt 25mm, horisontaalne distantssliist 25mm ning püstine välisvooder 25mm. Välisvoodrina on kasutusel põletatud puit.

Välisseina lõige vt. graafilisest osast joonis AR-17.

## 2.4.8 Siseseinad

Hoonetele on projekteeritud kahte tüüpi siseseinad.

SS-1 puhul on tegemist mineraalvillaga täidetud metallkarkassis kergseinaga, mis on mõlemalt poolt karkassi kaetud 2x kipsplaadiga ning viimistletud vastavalt siseviimistlustabelile.

SS-2 puhul on tegemist 140mm raudbetoonplokist seinaga, mis on mõlemalt poolt viimistletud vastavalt siseviimistlustabelile. SS-2 on kasutusel kõikide hoonete puhul köögitehnika taga oleva seinana.

## 2.4.9 Avatäited

Välisüksed on projekteeritud külmatkestusega puit-alumiiniumraamiga klaasüksed, peaukse  $U=0,7$   $W/m^2K$ , terrassiuste  $U=0,8$   $W/m^2K$ .

Aknad on projekteeritud puit-alumiiniumraamiga ning kolmekordse klaaspaketiga, millel on kirgas klaas,  $U=0,74$   $W/m^2K$ . Ida-, lõuna- ja läänefassaadi jäävatel akendel kasutatakse päikesekaitseklaasi.

## 2.4.10 Varikatused, rõdud, terrassid ja teised hoone väliskonstruktsioonid

Suurel majal on teisel korrusel osaliselt terrass. Terrass asub nii köetava toa kohal kuid ulatub ka osaliselt majast eemale. Mõlemal juhul on terrassi puhul kasutatud katuslagi KL-2, vt. joonis AR-23.

## 2.4.11 Hoone tehnilised andmed

Kasutamise otstarve – 11101 Üksikelamu

### Väike hoone:

Hoone pikkus: 7,63 m

Korruste arv: 1

Hoone laius: 9,03 m

Brutopind: 68,9 m<sup>2</sup>

Hoone kõrgus: 4,00 m

Tehnopind: 0 m<sup>2</sup>

Suletud netopind: 52,5 m<sup>2</sup>

Hoone maht: 149, 63 m<sup>3</sup>

Köetav pind: 52,5 m<sup>2</sup>

### Keskmine hoone:

Hoone pikkus: 7,63 m

Korruste arv: 1

Hoone laius: 13,72 m

Brutopind: 104,7 m<sup>2</sup>

Hoone kõrgus: 4,15 m

Tehnopind: 0 m<sup>2</sup>

Suletud netopind: 83,0 m<sup>2</sup>

Köetav pind: 83,0 m<sup>2</sup>

Hoone maht: 244,85 m<sup>3</sup>

**Suur hoone:**

Hoone pikkus: 7,63 m

Hoone laius: 9,03 m

Hoone kõrgus: 7,27 m

Suletud netopind: 135,8 m<sup>2</sup>

Köetav pind: 135,8 m<sup>2</sup>

Korruste arv: 2

Brutopind: 175,1 m<sup>2</sup>

Tehnopind: 0 m<sup>2</sup>

Hoone maht: 369,58 m<sup>3</sup>

## **3. TULEOHUTUS**

### **3.1 Üldandmed**

#### **3.1.1 Projekteerimistöö piiritus**

Projekteerimisel käsitletakse kolme tüüpi eramuid Somba krundil, Äksi alevikus.

#### **3.1.2 Alusdokumendid**

##### **LÄHTEANDMED**

Vt. punkt 1.3.1.

##### **NORMDOKUMENDID**

Vt. punkt 1.3.2.

##### **MÄÄRUSED**

Siseministri määrus nr 17 / 30.03.2017 "Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded ja nõuded tuletõrje veevarustusele"

##### **STANDARDID**

EVS 812:2005-2012 Ehitiste tuleohutus

EVS 812-6:2012 Tuletõrje veevarustus

EVS 812-7:2008 Ehitiste tuleohutus. Osa 7 Ehitistele esitatavad põhinõude, tuleohutusnõude tagamine projekteerimise ja ehitamise käigus

EVS-EN 62305 Piksekaitse

### **3.2 Tuleohutusklass, kasutusviis ja kasutusotstarve**

Hoone tuleohutusklass – TP3

Kasutusviis – I (üksikelamu)

Kasutusotstarve – 11101 – üksikelamu

Korruste arv – 1-2

### **3.3 Tuleohutuse tagamise põhimõtted**

#### **3.3.1 Tuleohutuskujad**

Hoonetevahelised tuleohutuskujad on tagatud, projekteeritavad hooned asuvad kõik üksteisest rohkem kui 8m kaugusel.

### **3.3.2 Kande- ja tuletõkkekonstruktsioonide tulepüsivusajad**

Kandekonstruktsioonide tulepüsivusele nõudeid ei esitata.

Tuletõkkekonstruktsioonide tulepüsivus on EI-30.

### **3.3.3 Põlemiskoormus**

Põlemiskoormus on alla 600 MJ/m<sup>2</sup>.

## **3.4 Eripärased tuleohutuspõhimõtted**

### **3.4.1 Tuleohuklass ja tulekaitsetase**

Hoonete tuleohutuse klass on TP3.

Hoonetesse on projekteeritud vähemalt üks autonoomne tulekahjusignalisatsiooniandur.

### **3.4.2 Muud tuleohutust mõjutavad olulised tegurid**

Muud tuleohutust mõjutavad tegurid puuduvad.

## **3.5 Tuletõkkeseksioonid, tulepüsivus**

Iga hoone moodustab eraldi tuletõkkeseksiooni.

Tuletõkkekonstruktsioonides olevate avatäidete tulepüsivus on pool vastava piirde tulepüsivusest.

## **3.6 Suitsutsoon**

Suitsueemaldamine toimub loomuliku tõmbega läbi uste ja akende.

## **3.7 Tuletundlikkus**

ÜLDISELT

seinad ja lagi - D-s2,d2

Põrandad – nõudeid ei esitata

Süttivustundlikkuse klassid:

Välisseina välispind – D-s2,d2



## **3.8 Evakuatsioonilahendus**

### **3.8.1 Maksimaalne inimeste arv**

Alaliselt viibivate inimeste arv hoonetes on 2-4.

### **3.8.2 Evakuatsiooniteed**

#### **EVAKUTASIOONITEEDE LAIUSED JA ARV**

Kõigil projekteeritud hoonetel on üks evakuatsioonipääs, evakuatsioonitee on maksimaalse pikkusega 30m.

#### **EVAKUATSIOONIPÄÄSUD**

Evakuatsiooniväljapääsudena on ette nähtud kasutada välisuksi. Välisuste laius on 1000mm.

### **3.8.3 Juurdepääs keldrisse, pööningule ja katusele**

Hoonetel puuduvad kelder ja pööning. Juurdepääs katusele tagatakse teisaldatava redeliga.

### **3.8.4 Ohutusabinõud**

Katustele on projekteeritud ohutusabinõuna lumetõkked.

## **3.9 Tuleohutuspaigaldised**

Eramusse on ette nähtud vähemalt üks autonoomne tulekahjusignalisatsiooniandur.

### **3.9.1 Automaatne tulekahjusignalisatsioon**

Hoonetesse ei ole ette nähtud paigaldada automaatseid tulekahjusignalisatsiooni seadmeid.

### **3.9.2 Turvavalgustus**

Hoonetesse ei ole ette nähtud turvavalgustust.

### **3.9.3 Automaatne tulekustutussüsteem**

Hoonetesse ei ole ette nähtud paigaldada automaatseid tulekustutussüsteeme.

### **3.9.4 Piksekaitse**

Vastavalt määrusele nr. 17 § 39, lõik 1 ei ole hoonetel piksekaitset vaja.

### **3.9.5 Suitsueemaldamine**

Suitsueemaldamine toimub loomuliku tõmbega läbi uste ja akende.

### **3.9.6 Tulekustutid**

Vastavalt määrusele nr. 39 § 5, lõik 3 ei ole tulekustutite olemasolu vajalik.

### **3.9.7 Tuletõrje voolikusüsteem**

Hoonetesse ei ole ette nähtud tuletõrje voolikusüsteemi.

## **3.10 Tehnosüsteemide tuleohutus**

### **3.10.1 Ventilatsiooniseadmete tuleohutus**

Ventilatsioonisüsteem ei tohi põhjustada tuleohtu ega võimaldada tule ja suitsu levikut.

### **3.10.2 Kütteseadmete tuleohutus**

Hooneid köetakse maasoojuspumbaga.

Küttesüsteemi välja ehitades tuleb kasutada mittepõlevaid materjale. Torustike läbimineks tuletõkketarindist tuleb teostada tuletõkketarindeid kahjustamata.

### **3.10.3 Muude tehnosüsteemide tuleohutus**

#### **VEEVARUSTUS**

Veevarustuse läbiviigud tuletõkketarinditest varustada tuletõkestiga, mis vastab tuletõkketarindi tulepüsivusnõuetele.

Torustike isolatsioon ja isolatsiooni pealmine kiht peavad olema mittepõlevatest materjalidest.

#### **KANALISATSIOON**

Kanalisatsiooni läbiviigud tuletõkketarinditest varustada tuletõkestiga, mis vastab tuletõkketarindi tulepüsivusnõuetele.

Torustike isolatsioon ja isolatsiooni pealmine kiht peavad olema mittepõlevatest materjalidest.

## **3.11 Päästemeeskonna juurdepääs ehitisele**

Päästemeeskonna juurdepääs hoonetele on tagatud tänavalt, väiksema tehnikaga on võimalik ümber hoonete liikuda.

## **3.12 Väline tulekustutusvesi**

Väline tulekustutusvesi 10l/s kolme tunni jooksul tagatakse veetrassil asuva tuletõrjehüdrandiga.

## 4. ENERGIATÕHUSUS

Hoonete projekteerimisel on arvestatud hoone energiatõhususe miinimumnõuetega. Kõik kolm hoonet on projekteeritud madalaenergiahoonetena, ehk kuuluvad B-energiaklassi, mis tähendab, et aastaselt kasutavad kõik hooned  $\leq 120 \text{ W/m}^2\text{K}$  energiat. Sellised tulemused on saadud puhtalt konstruktsioonipõhiselt, ehk on kasutatud maksimaalselt häid materjale kõige optimaalseima lahendusena.

Hoonete välispiirded:

- Välisseinad  $0,14\text{-}0,19 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Põrand  $0,09 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Katuslagi  $0,14 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Avatäited  $0,7\text{-}0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$

Esialgne ambitsioon oli saavutada liginullenergiahooned, ehk A-energiaklassi hooned, kuid töö käigus ilmnas, et see tähendanuks päikesepaneelide kasutamist ja seda ei olnud plaanis teha.

Hooned on projekteeritud selliselt, et ajavahemikul 1.juuni kuni 31.august ei ületaks hoonetes ruumitemperatuur  $27^{\circ}\text{C}$  rohkem kui 150 kraadtundi.

Kõik kolm hoonet on projekteeritud selliselt, et nad mahuvad B-energiaklassi ära sõltumata asendist krundil. Hoonetega saavutatud aastased energiakasutused ja omavahelised võrdlused ilmakaarte suhtes on välja toodud tabelis 1.

HOONETE AASTASE ENERGIAKASUTUSE VÕRDLUSTABEL			
HOONE	ILMAKAAR	PINDALA $\text{m}^2$	AASTANE ENERGIAKASUTUS $\text{kWh}/(\text{m}^2\text{a})$
Väike	Põhi	52,5	120
Väike	Lõuna	52,5	117
Keskmine	Põhi	83,0	119
Keskmine	Lõuna	83,0	116
Suur	Põhi	135,8	107
Suur	Lõuna	135,8	107

Tabel 1 Hoonete aastase energiakasutuse võrdlustabel.

Väikese maja saamine lubatud aastase energiakasutuse piiridesse oli kõige keerulisem. Tuli teha palju kompromisse akende asukoha, suuruse, koguse ning sobitavusega vaadetele. Tulemuste põhjal mahtus suurte akendega põhjasuunda jääv hoone väga napilt lubatud piiridesse, lõunapoolsele jäi kerge varu. Ülekuumenemise vastu tuli kasutada tavalisi, kergelt lainjaid valgeid kardinaid, väliste ruloode kasutamine oleks mõjunud energiatarbimisele negatiivselt ja hoone poleks mahtunud aastase energiakasutusega lubatud piiridesse. Ülekuumenemisega mahtus hoone sel põhjusel napilt lubatud raamidesse.

Keskmise hoonega oli B-energiaklassi mahtumine juba kergem. Kompromisse sai teha vähem ning nii põhja- kui lõunapoolne variant mahtusid lubatud piiridesse kerge varuga ära. Ülekuumenemise vastu sai kasutatud ida- ja läänekülje suurtel akendel väliseid ruloosid, mujal aga ei olnud selleks vajadust ning sai kasutatud kergelt lainjaid valgeid kardinaid. Ülekuumenemisega probleeme ei esinenud.

Suure hoonega ei tekkinud probleeme B-energiaklassi piiridesse mahtumisega, varu jäi mõlemal variandil kõvasti. Probleeme tekkis aga ülekuumenemisega, millest tingituna tuli teha kompromisse akende suuruse, asukoha ja koguse osas. Probleemaatiliseks osutusid teise korruse ida- ja läänepoolsed aknad. Kõikide eluruumide puhul sai kasutatud akendel väliseid ruloosid, et vältida ruumide ülekuumenemist.

Hoonete energiaarvutuse tulemused ning eluruumide suvised ruumitemperatuuri kontrollid on toodud järgnevatel tabelites 2-25.

## Energiarvutuse tulemuste esitamine

Andmed hoone kohta								
Hoone kasutusotstarve							† Uusehitus	
Address							† Oluline rekonstrueerimine	
Ehitusaasta	2018					† Rekonstrueerimine		
Köetav pind	52,5	m <sup>2</sup>					† Olemasolev hoone	
Netopind	52,5	m <sup>2</sup>						
<b>Energiatõhususarv</b>	<b>117</b>	<b>kWh/(m<sup>2</sup> a)</b> (kWh köetava pinna ruutmeetri kohta)						
Energiakasutuse kokkuvõte	Hangitud kogus/a	kütused massi või mahuühik	Tarnitud energia kWh/a	Tarnitud energia kWh/(a m <sup>2</sup> )	Eksporditud energia kWh/a	Eksporditud energia kWh/(a m <sup>2</sup> )	Kaalumis- tegur -	Kaalutud energiakasutus kWh/(a m <sup>2</sup> )
Elekter	-	-	3066,05	58,40			2	116,80
Kaugküte								
Kütus 1								
Kütus 2								
...								
<b>Summa</b>	<b>-</b>	<b>-</b>					<b>-</b>	<b>116,80</b>
<b>Summaarne energiakasutus</b>			<b>Elekter kWh/a</b>	<b>Soojus kWh/a</b>	<b>Elekter kWh/(a m<sup>2</sup>)</b>	<b>Soojus kWh/(a m<sup>2</sup>)</b>		
<b>Küttesüsteem</b>			-	-	-	-		
Ruumide küte			921,29		17,55	17,55		
Ventilatsiooniõhu soojendamine			142,30		2,71	2,71		
Tarbevee soojendamine			389,46		7,42	7,42		
Ventilatsioonisüsteem <sup>1</sup>			299	-	5,70	-		
Jahutussüsteem			0		0,00			
Valgustus			367,92	-	7,01	-		
Seadmed			946,08	-	18,02	-		
<b>Summa (tehnosüsteemide summaarne energiakasutus)</b>			<b>3066,05</b>		<b>58,40</b>	<b>27,68</b>		
<sup>1</sup> ventilatsiooniõhu soojendamine loetakse küttesüsteemi osaks								
<b>Lokaalne taastuv- ja eksporditud ener</b>			<b>Lokaalne taastuv kWh/a kWh/(a m<sup>2</sup>)</b>		<b>Eksporditud kWh/a kWh/(a m<sup>2</sup>)</b>			
<i>Soojusenergia päikesest</i>								
<i>Elekter päikesest</i>								
...								
<b>Netoenergiavajadus</b>			<b>kWh/a</b>	<b>kWh/(a m<sup>2</sup>)</b>				
Ruumide küte <sup>2</sup>			3594,40	68,46				
Ventilatsiooniõhu soojendamine <sup>3</sup>			142,30	2,71				
Tarbevee soojendamine			1378,70	26,26				
Jahutus			0,00	0,00				
<sup>2</sup> sisaldab infiltratsiooniõhu ja ventilatsiooniõhu soojenemise ruumis								
<sup>3</sup> arvatud koos soojustagastusega								
<b>Energia vabasoojustest</b>			<b>kWh/a</b>	<b>kWh/(a m<sup>2</sup>)</b>				
Päikesekiirgus			1510,4	28,77				
Inimesed			551,88	10,51				
Valgustus			367,92	7,01				
Seadmed			662,26	12,61				
<b>Tehnosüsteemide võimsused</b>			<b>Elekter kW</b>	<b>Soojus kW</b>				
Küttesüsteem								
Jahutussüsteem								
Arvutusprogrammi nimi ja versioon								
Arvutusprogrammi litsentsi number								
Kuupäev	28.05.2018	Nimi	Kevin Kão	Allikri				

Tabel 2 Väikese lõunasuunas hoone energiavarutuste tulemuste esitamine.

## Suvised ruumitemperatuuri kontrolli tulemuste esitamine

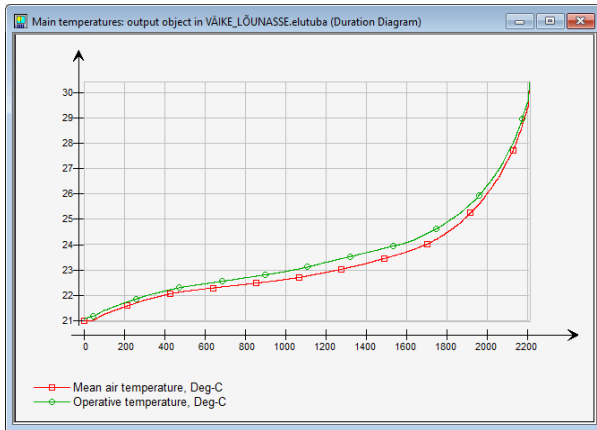
### Suvised ruumitemperatuuri kontroll

Ruum **Elutuba**

Piirtemperatuur **27 °C**  
Piirtemperatuuri ületavate kraadtundide arv **150 °Ch**

Ajavahemik (kuupäev)	Inimesed W/m <sup>2</sup>	Seadmed W/m <sup>2</sup>	Valgustus W/m <sup>2</sup>
1.juuni-31.august	2	8	2,4

Temperatuuri kestuskõver 01.06-31.08; (haridus- ja teadushoonetes (va koolieelsetes lasteasutustes, teadus- ja metoodikaasutuste hoonetes ning muudes haridus- või teadushoonetes) 01.05-15.06 ja 15.08-30.09)



Tabel 3 Väikese lõunasuunas hoone elutoa suvised ruumitemperatuuri kontroll.

## Suvisse ruumitemperatuuri kontrolli tulemuste esitamine

### Suvisse ruumitemperatuuri kontroll

Ruum

Magamistuba

Piirtemperatuur

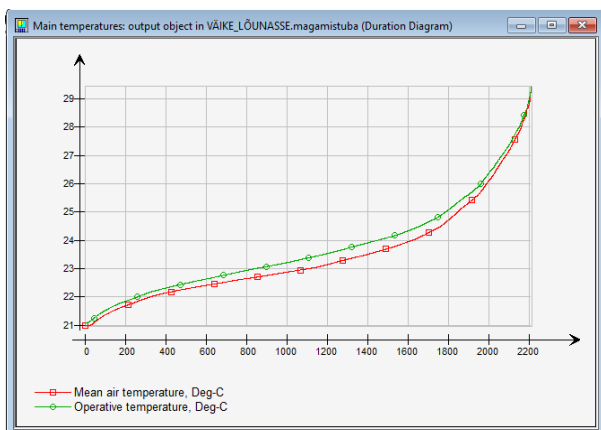
27 °C

Piirtemperatuuri ületavate kraadtundide arv

150 °Ch

Ajavahemik (kuupäev)	Inimesed W/m <sup>2</sup>	Seadmed W/m <sup>2</sup>	Valgustus W/m <sup>2</sup>
1.juuni-31.august	2	8	2,4

Temperatuuri kestuskõver 01.06-31.08; (haridus- ja teadushoonetes (va koolieelsetes lasteasutustes, teadus- ja metoodikaasutuste hoonetes ning muudes haridus- või teadushoonetes) 01.05-15.06 ja 15.08-30.09)



Tabel 4 Väikese lõunasuunas hoone magamistoa suvisse ruumitemperatuuri kontroll.

## Energiarvutuse tulemuste esitamine

<b>Andmed hoone kohta</b>							
Hoone kasutusotstarve							† Uusehitus
Address							† Oluline rekonstrueerimine
Ehitusaasta	2018					† Rekonstrueerimine	
Köetav pind	52,5	m <sup>2</sup>					† Olemasolev hoone
Netopind	52,5	m <sup>2</sup>					
<b>Energiatõhususarv</b>	<b>120</b>	<b>kWh/(m<sup>2</sup> a) (kWh köetava pinna ruutmeetri kohta)</b>					
Energiakasutuse kokkuvõte	Hangitud kütused massi või kogus/a	kütused või mahuühik	Tarnitud energia kWh/a	Tarnitud energia kWh/(a m <sup>2</sup> )	Eksporditud energia kWh/a	Eksporditud energia kWh/(a m <sup>2</sup> )	Kaalumis- tegur -
							Kaalutud energiakasutus kWh/(a m <sup>2</sup> )
Elekter	-	-	3150,04	60,00			2 120,00
Kaugküte							
Kütus 1							
Kütus 2							
...							
Summa	-	-					120,00
Summaarne energiakasutus			Elekter kWh/a	Soojus kWh/a	Elekter kWh/(a m <sup>2</sup> )	Soojus kWh/(a m <sup>2</sup> )	
Küttesüsteem			-	-	-	-	
Ruumide küte			1003,18		19,11	19,11	
Ventilatsiooniõhu soojendamine			144,40		2,75	2,75	
Tarbevee soojendamine			389,46		7,42	7,42	
Ventilatsioonisüsteem <sup>1</sup>			299	-	5,70	-	
Jahutussüsteem			0		0,00		
Valgustus			367,92	-	7,01	-	
Seadmed			946,08	-	18,02	-	
Summa (tehnosüsteemide summaarne energiakasutus)			3150,04		60,00	29,28	
<sup>1</sup> ventilatsiooniõhu soojendamine loetakse küttesüsteemi osaks							
Lokaalne taastuv- ja eksporditud ener			Lokaalne taastuv kWh/a	Eksporditud kWh/(a m <sup>2</sup> )			
Soojusenergia päikesest							
Elekter päikesest							
...							
Netoenergiavajadus			kWh/a	kWh/(a m <sup>2</sup> )			
Ruumide küte <sup>2</sup>			3913,90	74,55			
Ventilatsiooniõhu soojendamine <sup>3</sup>			144,40	2,75			
Tarbevee soojendamine			1378,70	26,26			
Jahutus			0,00	0,00			
<sup>2</sup> sisaldab infiltratsiooniõhu ja ventilatsiooniõhu soojenemise ruumis							
<sup>3</sup> arvatatud koos soojustagastusega							
Energia vabasoojustest			kWh/a	kWh/(a m <sup>2</sup> )			
Päikesekiirgus			871,2	16,59			
Inimesed			551,88	10,51			
Valgustus			367,92	7,01			
Seadmed			662,26	12,61			
Tehnosüsteemide võimsused			Elekter kW	Soojus kW			
Küttesüsteem							
Jahutussüsteem							
Arvutusprogrammi nimi ja versioon							
Arvutusprogrammi litsentsi number							
Kuupäev	28.05.2018	Nimi	Kevin Käo	Allikri			

Tabel 5 Väikese põhjasuunas hoone energiavarutuste tulemuste esitamine.



# Suvised ruumitemperatuuri kontrolli tulemuste esitamine

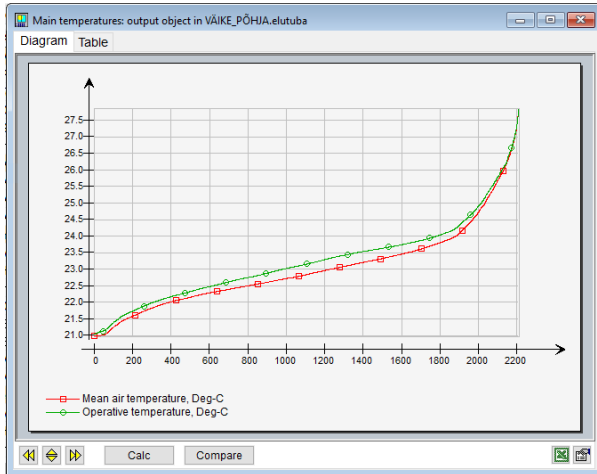
## Suvised ruumitemperatuuri kontroll

Ruum **Elutuba**

Piirtemperatuur **27 °C**  
Piirtemperatuuri ületavate kraadtundide arv **10 °Ch**

Ajavahemik (kuupäev)	Inimesed W/m <sup>2</sup>	Seadmed W/m <sup>2</sup>	Valgustus W/m <sup>2</sup>
1.juuni-31.august	2	8	2,4

Temperatuuri kestuskõver 01.06-31.08; (haridus- ja teadushoonetes (va koolieelsetes lasteasutustes, teadus- ja metoodikaasutuste hoonetes ning muudes haridus- või teadushoonetes) 01.05-15.06 ja 15.08-30.09)



Tabel 6 Väikese põhjasuunas hoone elutoa suvised ruumitemperatuuri kontroll.

## Suvise ruumitemperatuuri kontrolli tulemuste esitamine

Suvise ruumitemperatuuri kontroll

Ruum

Elutuba

Piirtemperatuur

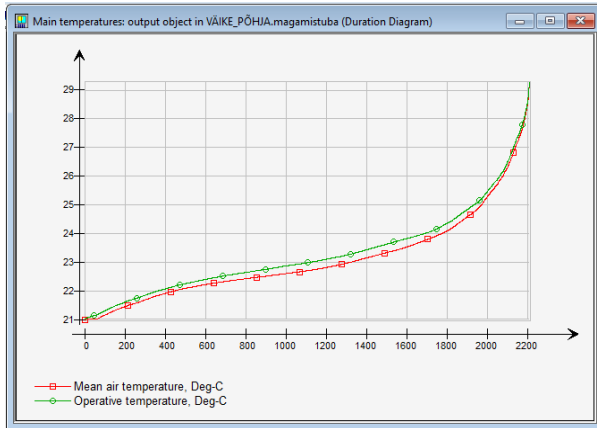
27 °C

Piirtemperatuuri ületavate kraadtundide arv

100 °Ch

Ajavahemik (kuupäev)	Inimesed W/m <sup>2</sup>	Seadmed W/m <sup>2</sup>	Valgustus W/m <sup>2</sup>
1.juuni-31.august	2	8	2,4

Temperatuuri kestuskõver 01.06-31.08; (haridus- ja teadushoonetes (va koolieelsetes lasteasutustes, teadus- ja metoodikaasutuste hoonetes ning muudes haridus- või teadushoonetes) 01.05-15.06 ja 15.08-30.09)



Tabel 7 Väikese põhjasuunas hoone elutoa suvise ruumitemperatuuri kontroll.

## Energiarvutuse tulemuste esitamine

<b>Andmed hoone kohta</b>							
Hoone kasutusotstarve							† Uusehitus
Aadress							† Oluline rekonstrueerimine
Ehitusaasta	2018						† Rekonstrueerimine
Köetav pind	83,00	m <sup>2</sup>					† Olemasolev hoone
Netopind	83,00	m <sup>2</sup>					
<b>Energiatõhususarv</b>	<b>116</b>	<b>kWh/(m<sup>2</sup> a) (kWh köetava pinna ruutmeetri kohta)</b>					
Energiakasutuse kokkuvõte	Hangitud kütused massi või kogus/a	Tarnitud energia kWh/a	Tarnitud energia kWh/(a m <sup>2</sup> )	Eksporditud energia kWh/a	Eksporditud energia kWh/(a m <sup>2</sup> )	Kaalumis- tegur	Kaalutud energiakasutus kWh/(a m <sup>2</sup> )
Elektter	-	-	4793,73	57,76		2	115,51
Kaugküte							
Kütus 1							
Kütus 2							
...							
Summa	-	-				-	115,51
Summaarne energiakasutus			Elektter kWh/a	Soojus kWh/a	Elektter kWh/(a m <sup>2</sup> )	Soojus kWh/(a m <sup>2</sup> )	
Küttesüsteem			-	-	-	-	
Ruumide küte			1416,02		17,06	17,06	
Ventilatsiooniõhu soojendamine			222,00		2,67	2,67	
Tarbevee soojendamine			610,34		7,35	7,35	
Ventilatsioonisüsteem <sup>1</sup>			468	-	5,64	-	
Jahutussüsteem			0		0,00		
Valgustus			581,66	-	7,01	-	
Seadmed			1495,71	-	18,02	-	
Summa (tehnosüsteemide summaarne energiakasutus)			4793,73		57,76	27,09	
<sup>1</sup> ventilatsiooniõhu soojendamine loetakse küttesüsteemi osaks							
Lokaalne taastuv- ja eksporditud ener			Lokaalne taastuv		Eksporditud		
			kWh/a	kWh/(a m <sup>2</sup> )	kWh/a	kWh/(a m <sup>2</sup> )	
Soojusenergia päikesest							
Elektter päikesest							
...							
Netoenergiavajadus			kWh/a	kWh/(a m <sup>2</sup> )			
Ruumide küte <sup>2</sup>			5524,60	66,56			
Ventilatsiooniõhu soojendamine <sup>3</sup>			222,00	2,67			
Tarbevee soojendamine			2160,60	26,03			
Jahutus							
<sup>2</sup> sisaldab infiltratsiooniõhu ja ventilatsiooniõhu soojenemise ruumis							
<sup>3</sup> arvatatud koos soojustagastusega							
Energia vabasoojustest			kWh/a	kWh/(a m <sup>2</sup> )			
Päikesekiirgus			1772,9	21,36			
Inimesed			872,50	10,51			
Valgustus			581,66	7,01			
Seadmed			1047,00	12,61			
Tehnosüsteemide võimsused			Elektter kW	Soojus kW			
Küttesüsteem							
Jahutussüsteem							
Arvutusprogrammi nimi ja versioon							
Arvutusprogrammi litsentsi number							
Kuupäev	28.05.2018	Nimi	Kevin Käo	Allikri			

Tabel 8 Keskmise lõunapoolse hoone energiavarutuste tulemuste esitamine.

## Suvised ruumitemperatuuri kontrolli tulemuste esitamine

### Suvised ruumitemperatuuri kontroll

Ruum

Elutuba

Piirtemperatuur

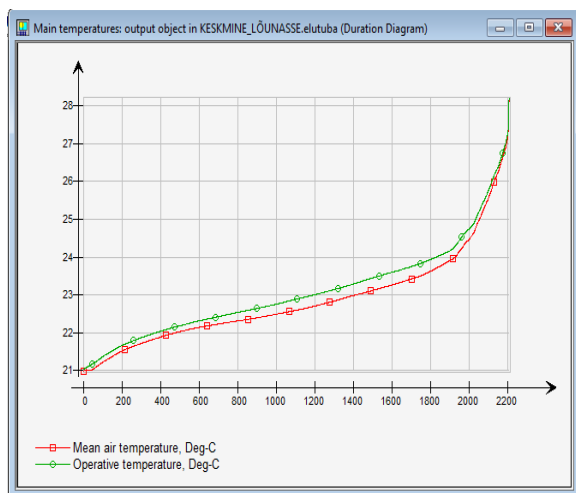
27 °C

Piirtemperatuuri ületavate kraadtundide arv

10 °Ch

Ajavahemik (kuupäev)	Inimesed W/m <sup>2</sup>	Seadmed W/m <sup>2</sup>	Valgustus W/m <sup>2</sup>
1.juuni-31.august	2	8	2,4

Temperatuuri kestuskõver 01.06-31.08; (haridus- ja teadushoonetes (va koolieelsetes lasteasutustes, teadus- ja metoodikaasutuste hoonetes ning muudes haridus- või teadushoonetes) 01.05-15.06 ja 15.08-30.09)



Tabel 9 Keskmise lõunapoolse hoone elutoa ruumitemperatuuri kontroll.

## Suvised ruumitemperatuuri kontrolli tulemuste esitamine

### Suvised ruumitemperatuuri kontroll

Ruum

Magamistuba 1

Piirtemperatuur

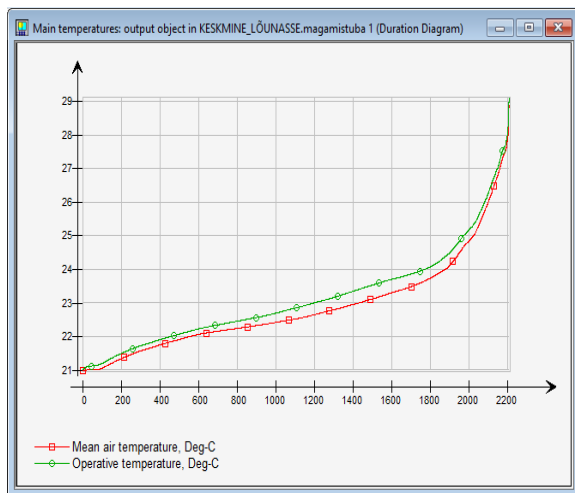
27 °C

Piirtemperatuuri ületavate kraadtundide arv

50 °Ch

Ajavahemik (kuupäev)	Inimesed W/m <sup>2</sup>	Seadmed W/m <sup>2</sup>	Valgustus W/m <sup>2</sup>
1.juuni-31.august	2	8	2,4

Temperatuuri kestuskõver 01.06-31.08; (haridus- ja teadushoonetes (va koolieelsetes lasteasutustes, teadus- ja metoodikaasutuste hoonetes ning muudes haridus- või teadushoonetes) 01.05-15.06 ja 15.08-30.09)



Tabel 10 Keskmise lõunapoolse hoone magamistuba 1 ruumitemperatuuri kontroll.

## Suvised ruumitemperatuuri kontrolli tulemuste esitamine

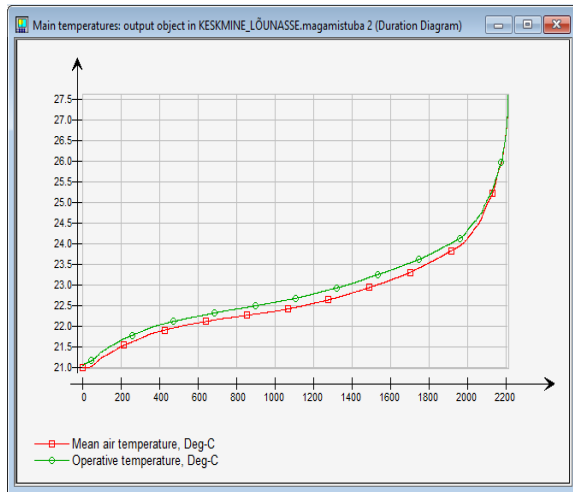
### Suvised ruumitemperatuuri kontroll

Ruum **Magamistuba 2**

Piirtemperatuur **27 °C**  
Piirtemperatuuri ületavate kraadtundide arv **0 °Ch**

Ajavahemik (kuupäev)	Inimesed W/m <sup>2</sup>	Seadmed W/m <sup>2</sup>	Valgustus W/m <sup>2</sup>
1.juuni-31.august	2	8	2,4

Temperatuuri kestuskõver 01.06-31.08; (haridus- ja teadushoonetes (va koolieelsetes lasteasutustes, teadus- ja metoodikaasutuste hoonetes ning muudes haridus- või teadushoonetes) 01.05-15.06 ja 15.08-30.09)



Tabel 11 Keskmise lõunapoolse hoone magamistuba 2 ruumitemperatuuri kontroll.

## Energiarvutuse tulemuste esitamine

<b>Andmed hoone kohta</b>							
Hoone kasutusotstarve							† Uusehitus
Aadress							† Oluline rekonstrueerimine
Ehitusaasta	2018						† Rekonstrueerimine
Köetav pind	83,00	m <sup>2</sup>					† Olemasolev hoone
Netopind	83,00	m <sup>2</sup>					
<b>Energiatõhususarv</b>	<b>119</b>	<b>kWh/(m<sup>2</sup> a)</b> (kWh köetava pinna ruutmeetri kohta)					
Energiakasutuse kokkuvõte	Hangitud kütused massi või kogus/a	Tarnitud energia kWh/a	Tarnitud energia kWh/(a m <sup>2</sup> )	Eksporditud energia kWh/a	Eksporditud energia kWh/(a m <sup>2</sup> )	Kaalumis- tegur	Kaalutud energiakasutus kWh/(a m <sup>2</sup> )
Elektter	-	-	4946,09	59,59	-	-	2
Kaugküte							
Kütus 1							
Kütus 2							
...							
Summa	-	-				-	119,18
Summaarne energiakasutus			Elektter kWh/a	Soojus kWh/a	Elektter kWh/(a m <sup>2</sup> )	Soojus kWh/(a m <sup>2</sup> )	
Küttesüsteem			-	-	-	-	
Ruumide küte			1563,68		18,84	18,84	
Ventilatsiooniõhu soojendamine			226,70		2,73	2,73	
Tarbevee soojendamine			610,34		7,35	7,35	
Ventilatsioonisüsteem <sup>1</sup>			468	-	5,64	-	
Jahutussüsteem			0		0,00		
Valgustus			581,66	-	7,01	-	
Seadmed			1495,71	-	18,02	-	
Summa (tehnosüsteemide summaarne energiakasutus)			4946,09		59,59	28,92	
<sup>1</sup> ventilatsiooniõhu soojendamine loetakse küttesüsteemi osaks							
Lokaalne taastuv- ja eksporditud ener			Lokaalne taastuv kWh/a	Eksporditud kWh/(a m <sup>2</sup> )	Eksporditud kWh/a	Eksporditud kWh/(a m <sup>2</sup> )	
Soojusenergia päikesest							
Elektter päikesest							
...							
Netoenergiavajadus			kWh/a	kWh/(a m <sup>2</sup> )			
Ruumide küte <sup>2</sup>			6100,70	73,50			
Ventilatsiooniõhu soojendamine <sup>3</sup>			226,70	2,73			
Tarbevee soojendamine			2160,60	26,03			
Jahutus							
<sup>2</sup> sisaldab infiltratsiooniõhu ja ventilatsiooniõhu soojenemise ruumis							
<sup>3</sup> arvatatud koos soojustagastusega							
Energia vabasoojustest			kWh/a	kWh/(a m <sup>2</sup> )			
Päikesekiirgus			1200,6	14,47			
Inimesed			872,50	10,51			
Valgustus			581,66	7,01			
Seadmed			1047,00	12,61			
Tehnosüsteemide võimsused			Elektter kW	Soojus kW			
Küttesüsteem							
Jahutussüsteem							
Arvutusprogrammi nimi ja versioon							
Arvutusprogrammi litsentsi number							
Kuupäev	28.05.2018	Nimi	Kevin Käo	Allikri			

Tabel 12 Keskmise põhjapoolse hoone energiavarutuste tulemuste esitamine.

## Suvised ruumitemperatuuri kontrolli tulemuste esitamine

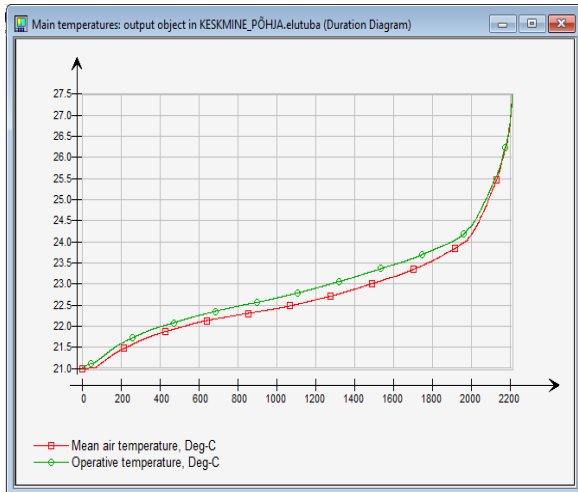
### Suvised ruumitemperatuuri kontroll

Ruum **Elutuba**

Piirtemperatuur **27 °C**  
Piirtemperatuuri ületavate kraadtundide arv **0 °Ch**

Ajavahemik (kuupäev)	Inimesed W/m <sup>2</sup>	Seadmed W/m <sup>2</sup>	Valgustus W/m <sup>2</sup>
1.juuni-31.august	2	8	2,4

Temperatuuri kestuskõver 01.06-31.08; (haridus- ja teadushoonetes (va koolieelsetes lasteasutustes, teadus- ja metoodikaasutuste hoonetes ning muudes haridus- või teadushoonetes) 01.05-15.06 ja 15.08-30.09)



Tabel 13 Keskmise põhjapoolse hoone elutoa suvised ruumitemperatuuri kontroll.



## Suvised ruumitemperatuuri kontrolli tulemuste esitamine

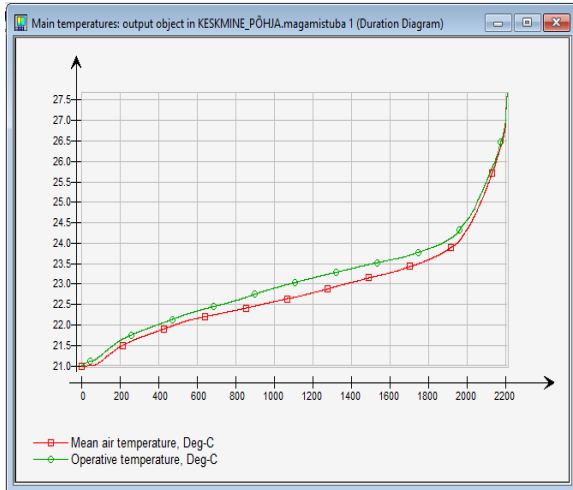
### Suvised ruumitemperatuuri kontroll

Ruum **Magamistuba 1**

Piirtemperatuur **27 °C**  
Piirtemperatuuri ületavate kraadtundide arv **0 °Ch**

Ajavahemik (kuupäev)	Inimesed W/m <sup>2</sup>	Seadmed W/m <sup>2</sup>	Valgustus W/m <sup>2</sup>
1.juuni-31.august	2	8	2,4

Temperatuuri kestuskõver 01.06-31.08; (haridus- ja teadushoonetes (va koolieelsetes lasteasutustes, teadus- ja metoodikaasutuste hoonetes ning muudes haridus- või teadushoonetes) 01.05-15.06 ja 15.08-30.09)



Tabel 14 Keskmise põhjapoolse hoone magamistuba 1 suvised ruumitemperatuuri kontroll.

## Suvised ruumitemperatuuri kontrolli tulemuste esitamine

Suvised ruumitemperatuuri kontroll

Ruum

Magamistuba 2

Piirtemperatuur

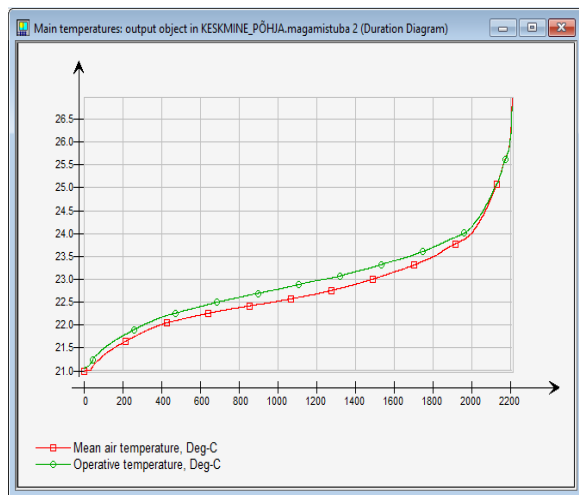
27 °C

Piirtemperatuuri ületavate kraadtundide arv

0 °Ch

Ajavahemik (kuupäev)	Inimesed W/m <sup>2</sup>	Seadmed W/m <sup>2</sup>	Valgustus W/m <sup>2</sup>
1.juuni-31.august	2	8	2,4

Temperatuuri kestuskõver 01.06-31.08; (haridus- ja teadushoonetes (va koolieelsetes lasteasutustes, teadus- ja metoodikaasutuste hoonetes ning muudes haridus- või teadushoonetes) 01.05-15.06 ja 15.08-30.09)



Tabel 15 Keskmise põhjapoolse hoone magamistuba 2 suvised ruumitemperatuuri kontroll.

## Energiaarvutuse tulemuste esitamine

<b>Andmed hoone kohta</b>								
Hoone kasutusotstarve							† Uusehitus	
Aadress							† Oluline rekonstrueerimine	
Ehitusaasta	2018					† Rekonstrueerimine		
Kõetav pind	135,8	m <sup>2</sup>					† Olemasolev hoone	
Netopind	135,8	m <sup>2</sup>						
<b>Energiatõhususarv</b>	<b>107</b>	<b>kWh/(m<sup>2</sup> a)</b> (kWh kõetava pinna ruutmeetri kohta)						
Energiakasutuse kokkuvõte	Hangitud kütused kogus/a	massi või mahuühik	Tarnitud energia kWh/a	Tarnitud energia kWh/(a m <sup>2</sup> )	Eksporditud energia kWh/a	Eksporditud energia kWh/(a m <sup>2</sup> )	Kaalumis-egur -	Kaalutud energiakasutus kWh/(a m <sup>2</sup> )
Elekter	-	-	7254,96	53,42			2	106,85
Kaugküte								
Kütus 1								
Kütus 2								
...								
<b>Summa</b>	<b>-</b>	<b>-</b>					<b>-</b>	<b>106,85</b>
Summaarne energiakasutus			Elekter kWh/a	Soojus kWh/a	Elekter kWh/(a m <sup>2</sup> )	Soojus kWh/(a m <sup>2</sup> )		
<b>Küttesüsteem</b>			-	-	-	-		
Ruumide küte			1761,78		12,97	12,97		
Ventilatsiooniõhu soojendamine			362,10		2,67	2,67		
Tarbevee soojendamine			980,20		7,22	9,17		
Ventilatsioonisüsteem <sup>1</sup>			752,00	-	5,54	-		
Jahutussüsteem			0,00		0,00			
Valgustus			951,69	-	7,01	-		
Seadmed			2447,19	-	18,02	-		
Summa (tehnosüsteemide summaarne energiakasutus)			7254,96		53,42	24,81		
<sup>1</sup> ventilatsiooniõhu soojendamine loetakse küttesüsteemi osaks								
Lokaalne taastuv- ja eksporditud energia			Lokaalne taastuv kWh/a	kWh/(a m <sup>2</sup> )	Eksporditud kWh/a	kWh/(a m <sup>2</sup> )		
Soojusenergia päikesest								
Elekter päikesest								
...								
Netoenergiavajadus			kWh/a	kWh/(a m <sup>2</sup> )				
Ruumide küte <sup>2</sup>			7520,50	55,38				
Ventilatsiooniõhu soojendamine <sup>3</sup>			362,10	2,67				
Tarbevee soojendamine			3469,90	25,55				
Jahutus								
<sup>2</sup> sisaldab infiltratsiooniõhu ja ventilatsiooniõhu soojenemise ruumis								
<sup>3</sup> arvatud koos soojustagastusega								
Energia vabasoojustest			kWh/a	kWh/(a m <sup>2</sup> )				
Päikesekiirgus			3043,4	22,41				
Inimesed			1427,53	10,51				
Valgustus			951,69	7,01				
Seadmed			1713,04	12,61				
Tehnosüsteemide võimsused			Elekter kW	Soojus kW				
Küttesüsteem								
Jahutussüsteem								
Arvutusprogrammi nimi ja versioon								
Arvutusprogrammi litsentsi number								
Kuupäev	28.05.2018	Nimi	Kevin Käo	Allikri				

Tabel 16 Suure lõunapoolse hoone energiavarvutuse tulemuste esitamine.

## Suvised ruumitemperatuuri kontrolli tulemuste esitamine

Suvised ruumitemperatuuri kontroll

Ruum

Elutuba

Piirtemperatuur

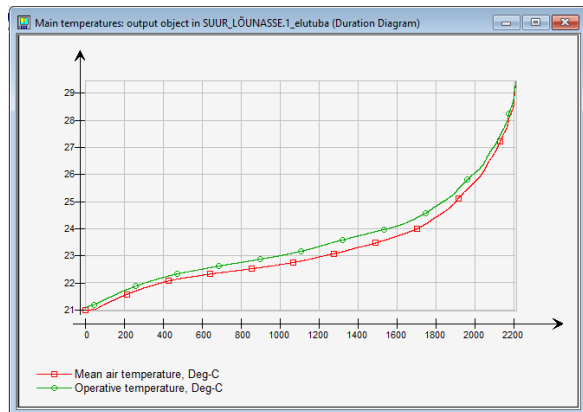
27 °C

Piirtemperatuuri ületavate kraadtundide arv

100 °Ch

Ajavahemik (kellaaeg)	Inimesed W/m <sup>2</sup>	Seadmed W/m <sup>2</sup>	Valgustus W/m <sup>2</sup>
1.juuni-31.august	2	8	2,4

Temperatuuri kestuskõver 01.06-31.08; (haridus- ja teadushoonetes (va koolieelsetes lasteasutustes, teadus- ja meetodikaasutuste hoonetes ning muudes haridus- või teadushoonetes) 01.05-15.06 ja 15.08-30.09)



Tabel 17 Suure lõunapoolse hoone elutoa suvised ruumitemperatuuri kontroll.

# Suvised ruumitemperatuuri kontrolli tulemuste esitamine

Suvised ruumitemperatuuri kontroll

Ruum

1. korruse magamistuba 1

Piirtemperatuur

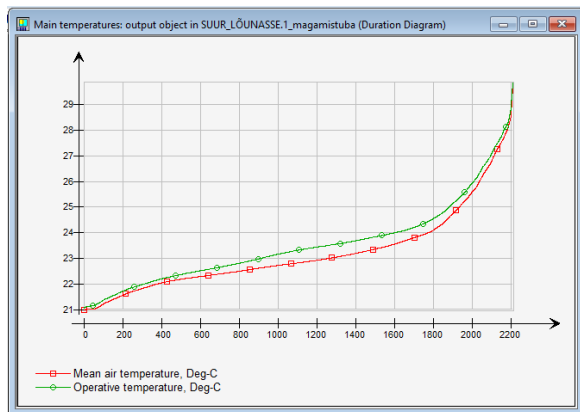
27 °C

Piirtemperatuuri ületavate kraadtundide arv

100 °Ch

Ajavahemik (kellaaeg)	Inimesed W/m <sup>2</sup>	Seadmed W/m <sup>2</sup>	Valgustus W/m <sup>2</sup>
1.juuni-31.august	2	8	2,4

Temperatuuri kestuskõver 01.06-31.08; (haridus- ja teadushoonetes (va koolieelsetes lasteasutustes, teadus- ja metoodikaasutuste hoonetes ning muudes haridus- või teadushoonetes) 01.05-15.06 ja 15.08-30.09)



Tabel 18 Suure lõunapoolse hoone 1.korruse magamistuba 1 suvised ruumitemperatuuri kontroll.

## Suvised ruumitemperatuuri kontrolli tulemuste esitamine

Suvised ruumitemperatuuri kontroll

Ruum

2. korruse magamistuba 1

Piirtemperatuur

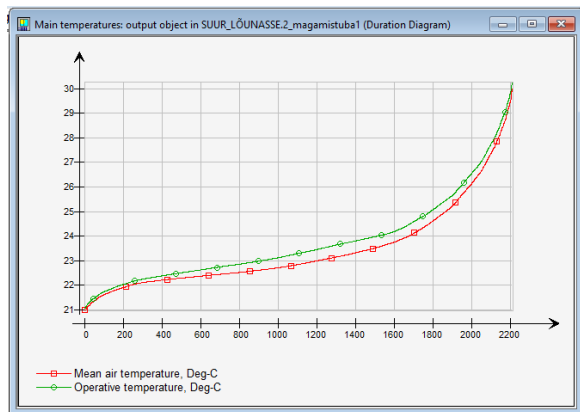
27 °C

Piirtemperatuuri ületavate kraadtundide arv

150 °Ch

Ajavahemik (kellaaeg)	Inimesed W/m <sup>2</sup>	Seadmed W/m <sup>2</sup>	Valgustus W/m <sup>2</sup>
1.juuni-31.august	2	8	2,4

Temperatuuri kestusköver 01.06-31.08; (haridus- ja teadushoonetes (va koolieelsetes lasteasutustes, teadus- ja metoodikaasutuste hoonetes ning muudes haridus- või teadushoonetes) 01.05-15.06 ja 15.08-30.09)



Tabel 19 Suure lõunapoolse hoone 2. korruse magamistuba 1 suvised ruumitemperatuuri kontroll.

## Suvised ruumitemperatuuri kontrolli tulemuste esitamine

Suvised ruumitemperatuuri kontroll

Ruum

2. korruse magamistuba 2

Piirtemperatuur

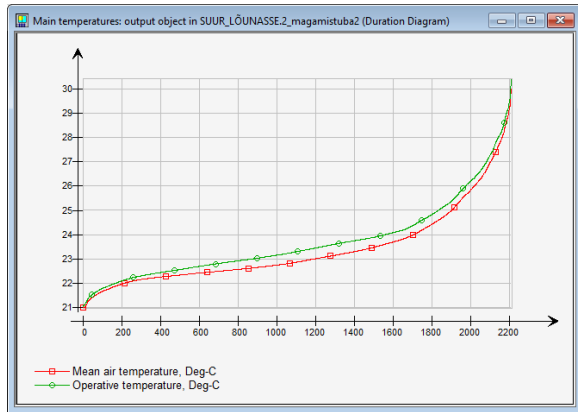
27 °C

Piirtemperatuuri ületavate kraadtundide arv

120 °Ch

Ajavahemik (kellaaeg)	Inimesed W/m <sup>2</sup>	Seadmed W/m <sup>2</sup>	Valgustus W/m <sup>2</sup>
1.juuni-31.august	2	8	2,4

Temperatuuri kestusköver 01.06-31.08; (haridus- ja teadushoonetes (va koolieelsetes lasteasutustes, teadus- ja metoodikaasutuste hoonetes ning muudes haridus- või teadushoonetes) 01.05-15.06 ja 15.08-30.09)



Tabel 20 Suure lõunapoolse hoone 2. korruse magamistuba 2 suvised ruumitemperatuuri kontroll.

## Energiaarvutuse tulemuste esitamine

<b>Andmed hoone kohta</b>								
Hoone kasutusotstarve							† Uusehitus	
Aadress							† Oluline rekonstrueerimine	
Ehitusaasta	2018					† Rekonstrueerimine		
Kõetav pind	135,8	m <sup>2</sup>					† Olemasolev hoone	
Netopind	135,8	m <sup>2</sup>						
<b>Energiatõhususarv</b>	<b>107</b>	<b>kWh/(m<sup>2</sup> a) (kWh kõetava pinna ruutmeetri kohta)</b>						
Energiakasutuse kokkuvõte	Hangitud kütused kogus/a	massi või mahuühik	Tarnitud energia kWh/a	Tarnitud energia kWh/(a m <sup>2</sup> )	Eksporditud energia kWh/a	Eksporditud energia kWh/(a m <sup>2</sup> )	Kaalumis- tegur -	Kaalutud energiakasutus kWh/(a m <sup>2</sup> )
Elektter	-	-	7262,76	53,48			2	106,96
Kaugküte								
Kütus 1								
Kütus 2								
...								
<b>Summa</b>	<b>-</b>	<b>-</b>					<b>-</b>	<b>106,96</b>
Summaarne energiakasutus			Elektter kWh/a	Soojus kWh/a	Elektter kWh/(a m <sup>2</sup> )	Soojus kWh/(a m <sup>2</sup> )		
<b>Küttesüsteem</b>			-	-	-	-		
Ruumide küte			1769,48		13,03	13,03		
Ventilatsiooniõhu soojendamine			362,20		2,67	2,67		
Tarbevee soojendamine			980,20		7,22	9,16		
Ventilatsioonisüsteem <sup>1</sup>			752,00	-	5,54	-		
Jahutussüsteem			0,00		0,00			
Valgustus			951,69	-	7,01	-		
Seadmed			2447,19	-	18,02	-		
Summa (tehnosüsteemide summaarne energiakasutus)			7262,76		53,48	24,86		
<sup>1</sup> ventilatsiooniõhu soojendamine loetakse küttesüsteemi osaks								
Lokaalne taastuv- ja eksporditud energia			Lokaalne taastuv kWh/a	kWh/(a m <sup>2</sup> )	Eksporditud kWh/a	kWh/(a m <sup>2</sup> )		
Soojusenergia päikesest								
Elektter päikesest								
...								
Netoenergiavajadus			kWh/a	kWh/(a m <sup>2</sup> )				
Ruumide küte <sup>2</sup>			7553,40	55,62				
Ventilatsiooniõhu soojendamine <sup>3</sup>			362,20	2,67				
Tarbevee soojendamine			3469,90	25,55				
Jahutus								
<sup>2</sup> sisaldab infiltratsiooniõhu ja ventilatsiooniõhu soojenemise ruumis								
<sup>3</sup> arvatud koos soojustagastusega								
Energia vabasoojustest			kWh/a	kWh/(a m <sup>2</sup> )				
Päikesekiirgus			3055,3	22,50				
Inimesed			1427,53	10,51				
Valgustus			951,69	7,01				
Seadmed			1713,04	12,61				
Tehnosüsteemide võimsused			Elektter kW	Soojus kW				
Küttesüsteem								
Jahutussüsteem								
Arvutusprogrammi nimi ja versioon								
Arvutusprogrammi litsentsi number								
Kuupäev	28.05.2018	Nimi	Kevin Käo	Allikri				

Tabel 21 Suure põhjapoolse hoone energiarvutuste tulemuste esitamine.



## Suvised ruumitemperatuuri kontrolli tulemuste esitamine

Suvised ruumitemperatuuri kontroll

Ruum

Elutuba

Piirtemperatuur

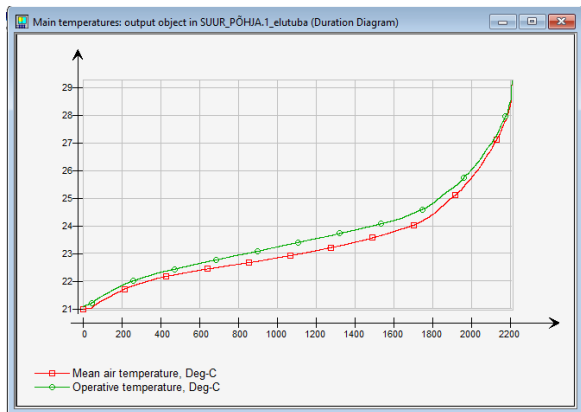
27 °C

Piirtemperatuuri ületavate kraadtundide arv

100 °Ch

Ajavahemik (kuupäev)	Inimesed W/m <sup>2</sup>	Seadmed W/m <sup>2</sup>	Valgustus W/m <sup>2</sup>
1.juuni-31.august	2	8	2,4

Temperatuuri kestusköver 01.06-31.08; (haridus- ja teadushoonetes (va koolieelsetes lasteasutustes, teadus- ja metoodikaasutuste hoonetes ning muudes haridus- või teadushoonetes) 01.05-15.06 ja 15.08-30.09)



Tabel 22 Suure põhjapoolse hoone elutoa suvised ruumitemperatuuri kontroll.

## Suvised ruumitemperatuuri kontrolli tulemuste esitamine

Suvised ruumitemperatuuri kontroll

Ruum

1. korruse magamistuba 1

Piirtemperatuur

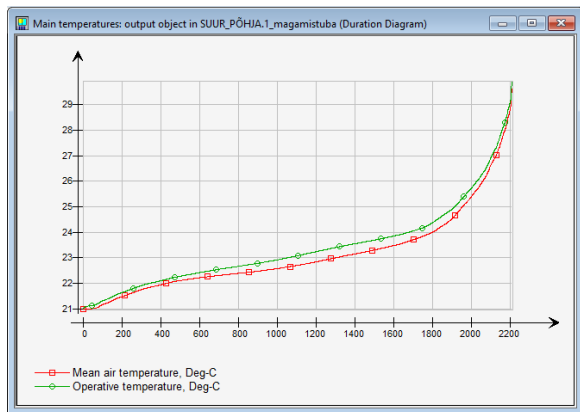
27 °C

Piirtemperatuuri ületavate kraadtundide arv

100 °Ch

Ajavahemik (kuupäev)	Inimesed W/m <sup>2</sup>	Seadmed W/m <sup>2</sup>	Valgustus W/m <sup>2</sup>
1.juuni-31.august	2	8	2,4

Temperatuuri kestuskõver 01.06-31.08; (haridus- ja teadushoonetes (va koolieelsetes lasteasutustes, teadus- ja metoodikaasutuste hoonetes ning muudes haridus- või teadushoonetes) 01.05-15.06 ja 15.08-30.09)



Tabel 23 Suure põhjapoolse hoone 1. korruse magamistuba 1 suvised ruumitemperatuuri kontroll.

## Suvised ruumitemperatuuri kontrolli tulemuste esitamine

Suvised ruumitemperatuuri kontroll

Ruum

2. korruse magamistuba 1

Piirtemperatuur

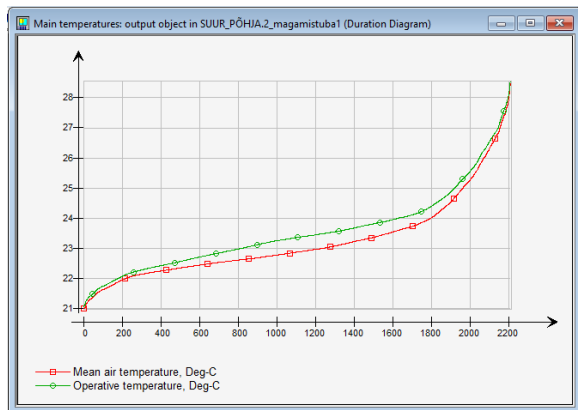
27 °C

Piirtemperatuuri ületavate kraadtundide arv

50 °Ch

Ajavahemik (kuupäev)	Inimesed W/m <sup>2</sup>	Seadmed W/m <sup>2</sup>	Valgustus W/m <sup>2</sup>
1.juuni-31.august	2	8	2,4

Temperatuuri kestuskõver 01.06-31.08; (haridus- ja teadushoonetes (va koolieelsetes lasteasutustes, teadus- ja metoodikaasutuste hoonetes ning muudes haridus- või teadushoonetes) 01.05-15.06 ja 15.08-30.09)



Tabel 24 Suure põhjapoolse hoone 2. korruse magamistuba 1 suvised ruumitemperatuuri kontrolli.

## Suvise ruumitemperatuuri kontrolli tulemuste esitamine

Suvise ruumitemperatuuri kontroll

Ruum

2. korruse magamistuba 2

Piirtemperatuur

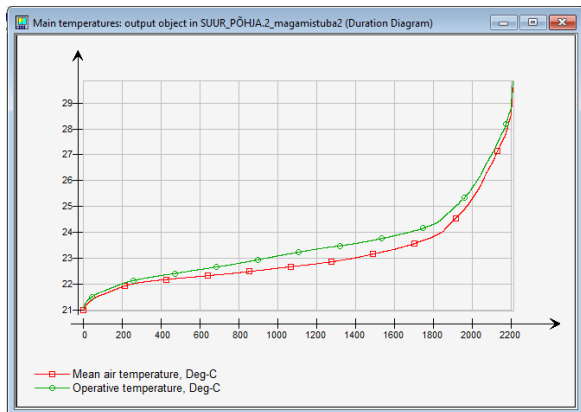
27 °C

Piirtemperatuuri ületavate kraadtundide arv

100 °Ch

Ajavahemik (kuupäev)	Inimesed W/m <sup>2</sup>	Seadmed W/m <sup>2</sup>	Valgustus W/m <sup>2</sup>
1.juuni-31.august	2	8	2,4

Temperatuuri kestusköver 01.06-31.08; (haridus- ja teadushoonetes (va koolieelsetes lasteasutustes, teadus- ja metoodikaasutuste hoonetes ning muudes haridus- või teadushoonetes) 01.05-15.06 ja 15.08-30.09)



Tabel 25 Suure põhjapoolse hoone 2. korruse magamistuba 2 suvise ruumitemperatuuri kontroll.

## KOKKUVÕTE

Käesoleva magistritööga lahendati Äksi alevikus Somba krundil ära hoonestuskava, projekteeriti kolm samadel tarinditel ja sõlmedel põhinevat identset hoonet, mis kasvavad mahuliselt üksteisest välja ning koostati nende hoonete kohta energiaarvutused.

Esialgne eesmärk oli saavutada liginullenergiahooned, kuid töö käigus ilmnes, et seda ei ole võimalik saavutada ilma päikesepaneelideta ning uueks eesmärgiks sai võetud B-energiaklass, mida saavutada ainuüksi konstruktsioonipõhiselt, kasutades selleks optimaalselt parimaid lahendusi materjalide ja tarindite paksuse näol.

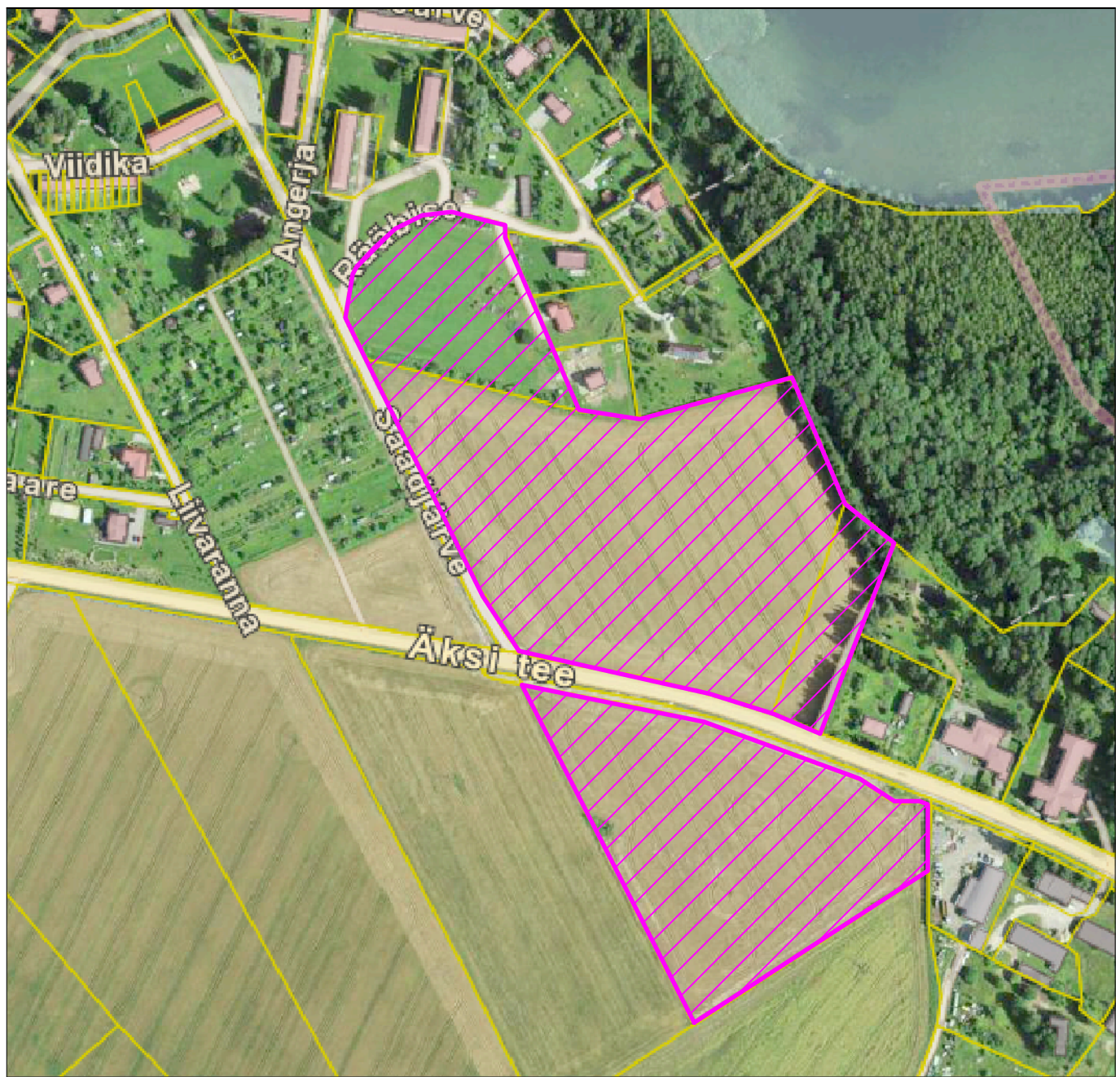
Asendiplaanilises osas jagati maa-ala kruntideks, loodi uus teedevõrgustik ning paigutati eri suuruses eramud kruntidele. Arhitektuurses osas anti hoonetele kaasaegne välimus vastavalt töö koostaja nägemusele ning toodi välja hoonete detailsemad nüansid, nagu avatäidete spetsifikatsioonid ning siseviimistlustabel. Tuleohutuse osas määrati ära hoonete vastavus tuleohutuse seadusele. Energiatõhususe osa all anti ülevaade teostatud energiaarvutustest antud hoonetele kahes variandis: klaasfassaad peamiselt suunaga lõunasse ning klaasfassaad peamiselt suunaga põhja. Samuti teostati energiaklassi osas kõikidele hoonetele kahes variandis suvine ruumitemperatuuri kontroll kontrollimaks ruumide suvist ülekuumenemise võimalikkust.

Kokkuvõtteks saab öelda, et olgugi, et töö eesmärk töö käigus muutus, sai uus püstitatud eesmärk siiski täidetud ning kõik kõik kolm projekteeritud hoonet saavutasid madalaenergiahoonetele vastavad aastased energiakulud sõltumata asendist ilmakaarte.

## GRAAFILINE OSA

AS-1	ASENDISKEEM	1:2500
AS-2	ASENDIPLAAN	1:1500
AR-1	VÄIKESE MAJA KORRUSE PLAAN	1:100
AR-2	VÄIKESE MAJA KATUSEPLAAN	1:100
AR-3	VÄIKESE MAJA LÕIKED	1:100
AR-4	VÄIKESE MAJA VAATED	1:100
AR-5	KESKMISE MAJA KORRUSE PLAAN	1:100
AR-6	KESKMISE MAJA KATUSEPLAAN	1:100
AR-7	KESKMISE MAJA LÕIKED	1:100
AR-8	KESKMISE MAJA VAATED	1:100
AR-9	SUURE MAJA 1. KORRUSE PLAAN	1:100
AR-10	SUURE MAJA 2. KORRUSE PLAAN	1:100
AR-11	SUURE MAJA KATUSEPLAAN	1:100
AR-12	SUURE MAJA LÕIKED	1:100
AR-13	SUURE MAJA VAATED 1	1:100
AR-14	SUURE MAJA VAATED 2	1:100
AR-15	ABIHOONE JOONISED	1:100
AR-16	PÕRAND P-1	1:10
AR-17	VÄLISSEIN VS-1	1:10
AR-18	VÄLISSEIN VS-2	1:10
AR-19	SISESEIN SS-1	1:10
AR-20	SISESEIN SS-2	1:10
AR-21	VAHELAGE VL-1	1:10
AR-22	KATUSLAGI KL-1	1:10
AR-23	KATUSLAGI KL-2	1:10
AR-24	KATUSLAGI KL-3	1:10
AR-25	SÕLM S-1	1:10
AR-26	SÕLM S-2	1:10
AR-27	SÕLM S-3	1:10
AR-28	SÕLM S-4	1:10
AR-29	SÕLM S-5	1:10
AR-30	SÕLM S-6	1:10
AR-31	SÕLM S-7	1:10

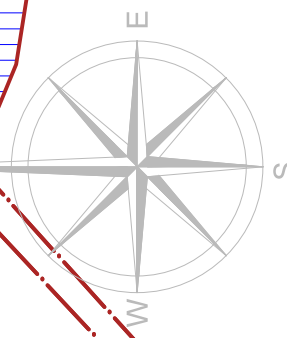
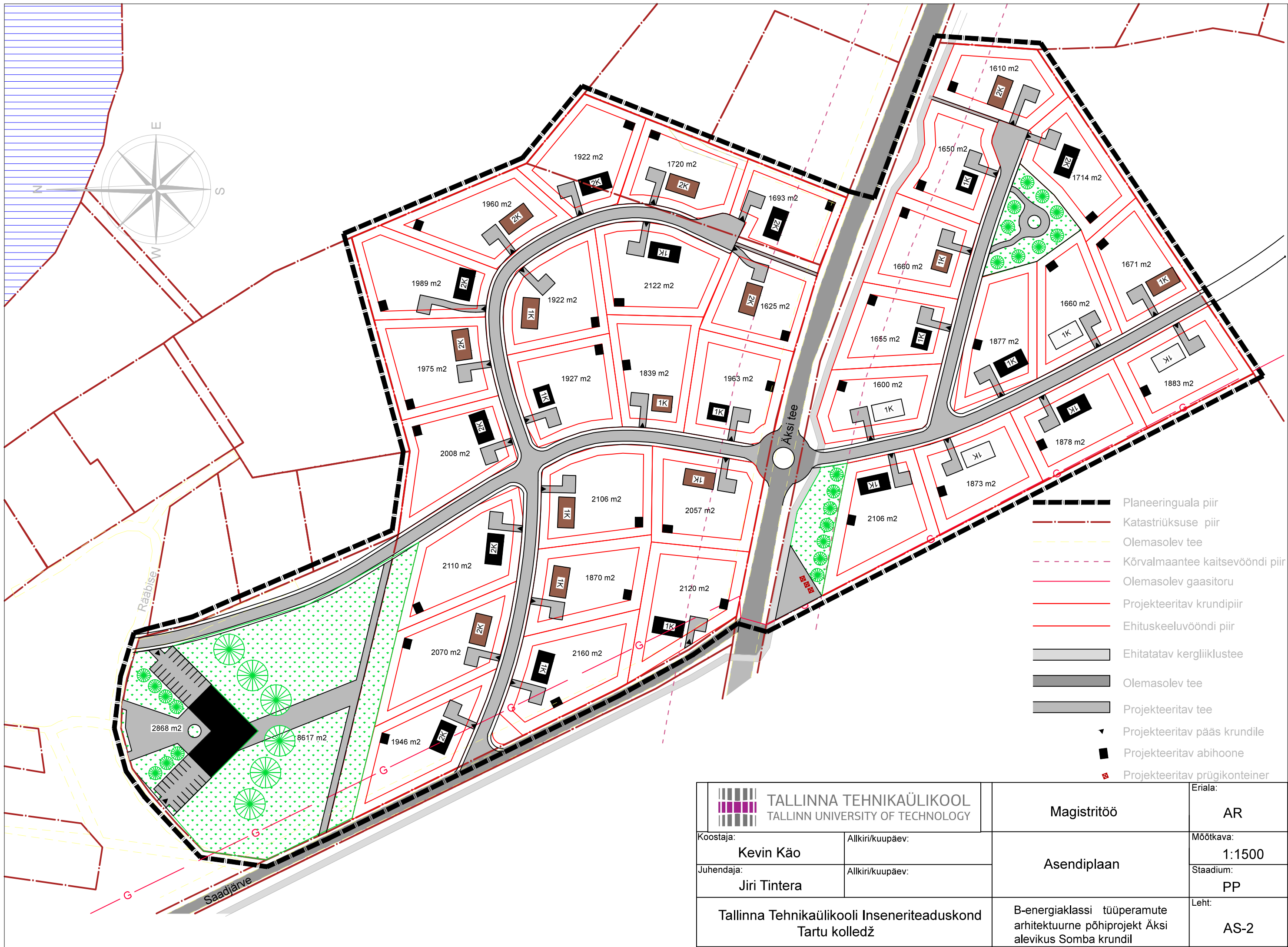
AR-32	SÕLM S-8	1:10
AR-33	SÕLM S-9	1:10
AR-34	SÕLM S-10	1:10
AR-35	SÕLM S-11	1:10
AR-36	SÕLM S-12	1:10
AR-37	VÄIKESE MAJA AKENDE SPETSIFIKATSIOON A-1...A-2	1:100
AR-38	VÄIKESE MAJA AKENDE SPETSIFIKATSIOON A-3	1:100
AR-39	VÄIKESE MAJA VÄLISUSTE SPETSIFIKATSIOON VU-1...VU-2	1:100
AR-40	VÄIKESE MAJA SISEUSTE SPETSIFIKATSIOON U-1...U-2	1:100
AR-41	KESKMISE MAJA AKENDE SPETSIFIKATSIOON A-1...A-2	1:100
AR-42	KESKMISE MAJA AKENDE SPETSIFIKATSIOON A-3...A-4	1:100
AR-43	KESKMISE MAJA AKENDE SPETSIFIKATSIOON A-5	1:100
AR-44	KESKMISE MAJA VÄLISUSTE SPETSIFIKATSIOON VU-1...VU-2	1:100
AR-45	KESKMISE MAJA SISEUSTE SPETSIFIKATSIOON U-1...U-2	1:100
AR-46	SUURE MAJA AKENDE SPETSIFIKATSIOON A-1...A-2	1:100
AR-47	SUURE MAJA AKENDE SPETSIFIKATSIOON A-3...A-4	1:100
AR-48	SUURE MAJA AKENDE SPETSIFIKATSIOON A-5...A-6	1:100
AR-49	SUURE MAJA AKENDE SPETSIFIKATSIOON A-7...A-8	1:100
AR-50	SUURE MAJA AKENDE SPETSIFIKATSIOON A-9	1:100
AR-51	SUURE MAJA VÄLISUSTE SPETSIFIKATSIOON VU-1...VU-2	1:100
AR-52	SUURE MAJA VÄLISUSTE SPETSIFIKATSIOON VU-3	1:100
AR-53	SUURE MAJA SISEUSTE SPETSIFIKATSIOON U-1...U-2	1:100



 - Käsitletav ala

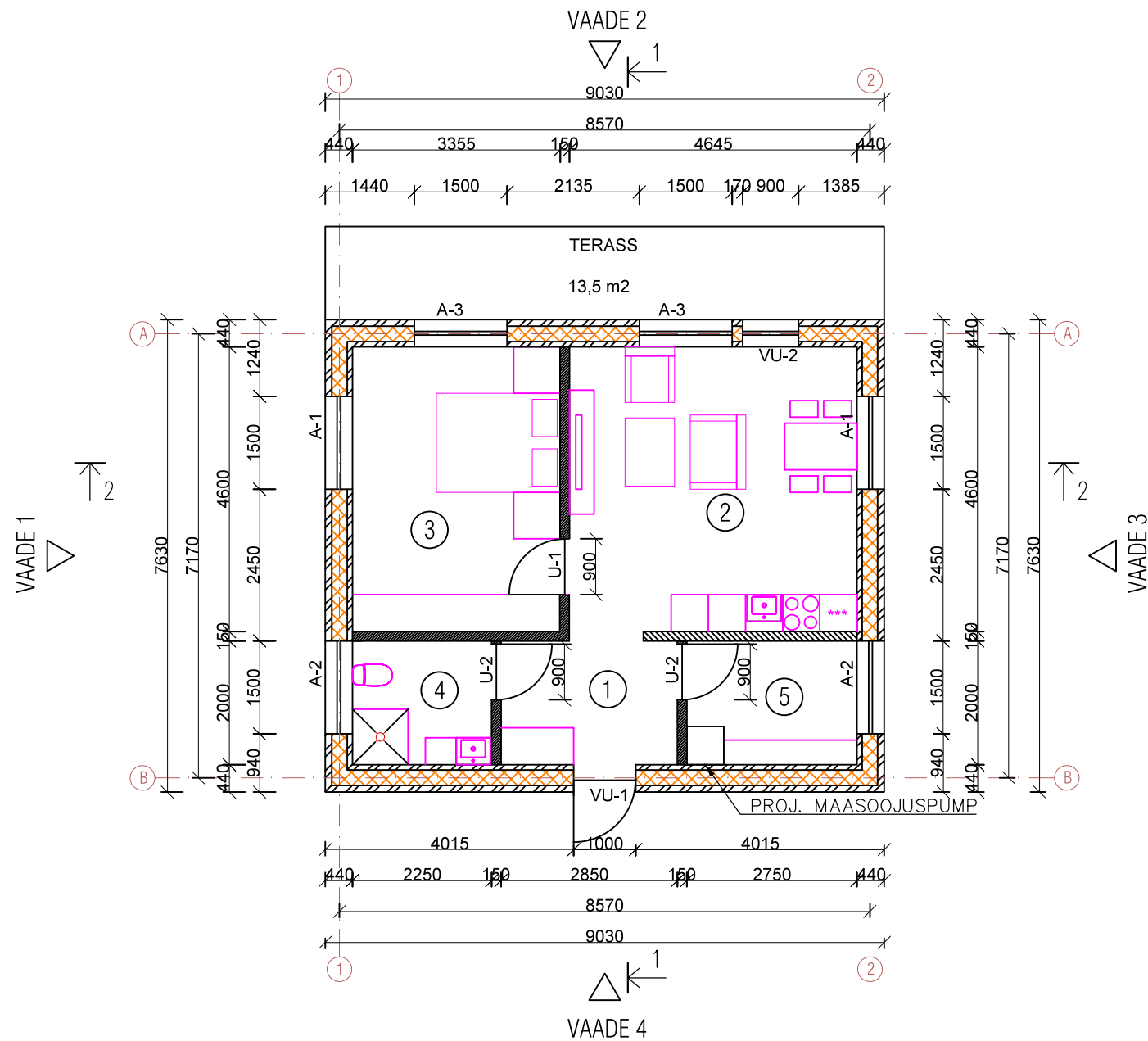
 <b>TALLINNA TEHNICAÜLIKOOL</b> TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY		<b>Magistritöö</b>  <b>Asendiskeem</b>	Eriala: <b>AR</b>
Koostaja: <b>Kevin Kão</b>	Allkiri/kuupäev:		Mõõtkava: <b>1:2500</b>
Juhendaja: <b>Jiri Tintera</b>	Allkiri/kuupäev:	Staadium: <b>PP</b>	Leht: <b>AS-1</b>
Tallinna Tehnikaülikooli Inseneriteaduskond Tartu kolledž		B-energiaklassi tüüperamute arhitektuurne põhiprojekt Äksi alevikus Somba krundil	





- Planeeringuala piir
- Katastriüksuse piir
- Olemasolev tee
- Kõrvalmaantee kaitsevööndi piir
- Olemasolev gaasitoru
- Projekteeritav krundipiir
- Ehituskeeluvööndi piir
- Ehitatav kergliiklustee
- Olemasolev tee
- Projekteeritav tee
- Projekteeritav pääs krundile
- Projekteeritav abihoone
- Projekteeritav prügikonteiner

<b>TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL</b> TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY		<b>Magistritöö</b>	Eriala: <b>AR</b>
Koostaja: <b>Kevin Käo</b>	Allkiri/kuupäev:	<b>Asendiplaan</b>	Mõõtkava: <b>1:1500</b>
Juhendaja: <b>Jiri Tintera</b>	Allkiri/kuupäev:		Stadium: <b>PP</b>
Tallinna Tehnikaülikooli Inseneriteaduskond Tartu kolledž		B-energiaklassi tüüperamute arhitektuurne põhiprojekt Äksi alevikus Somba krundil	Leht: <b>AS-2</b>

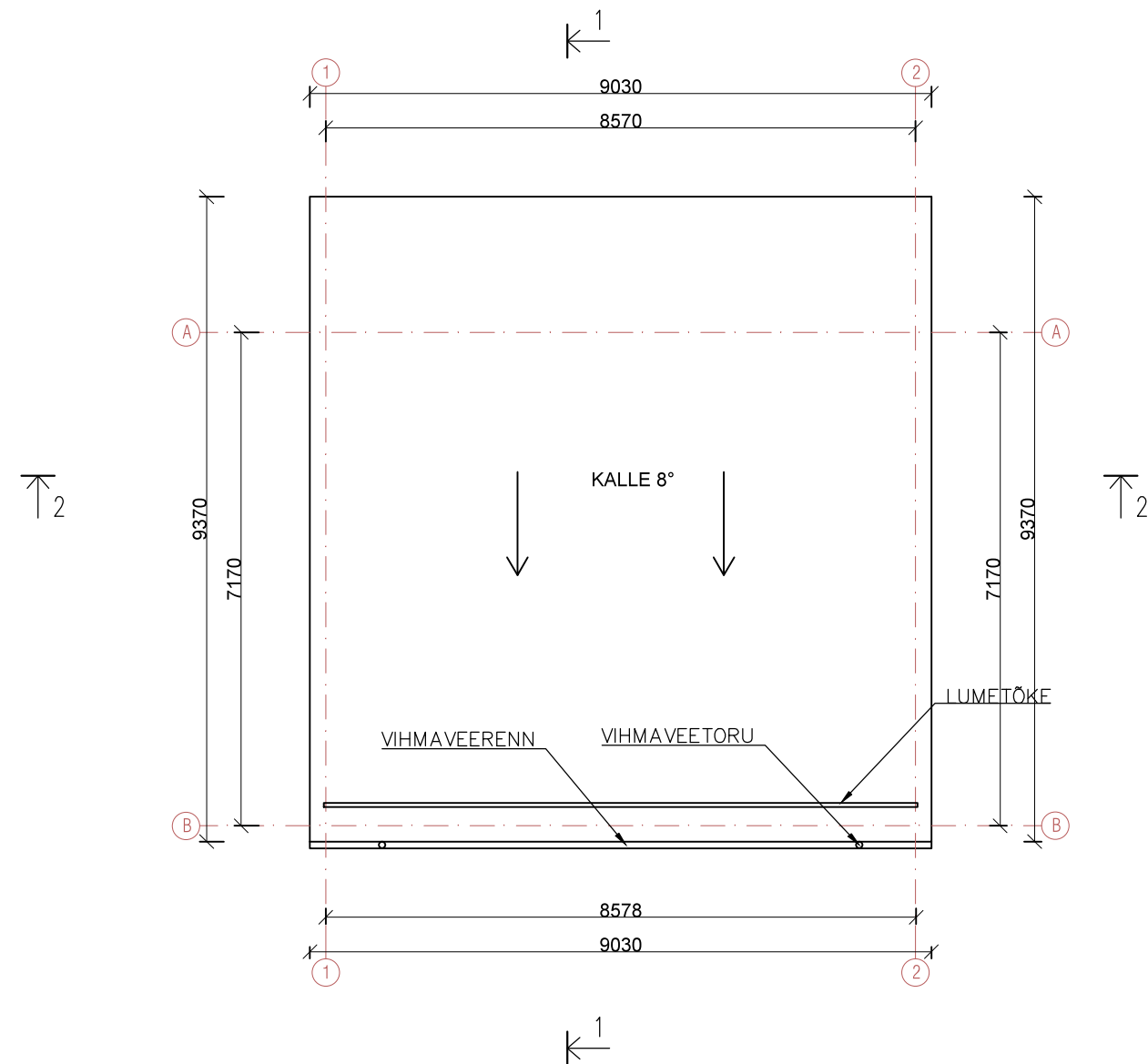


1. KORRUSE EKSPLIKATSIOON		
NR.	RUUM	PINDALA m²
1.	ESIK	5,7
2.	KÖÖK-ELUTUBA	21,4
3.	MAGAMISTUBA	15,4
4.	WC-VANNITUBA	4,5
5.	ABIRUUM	5,5
KÕETAV PIND		52,5
KOKKU:		52,5

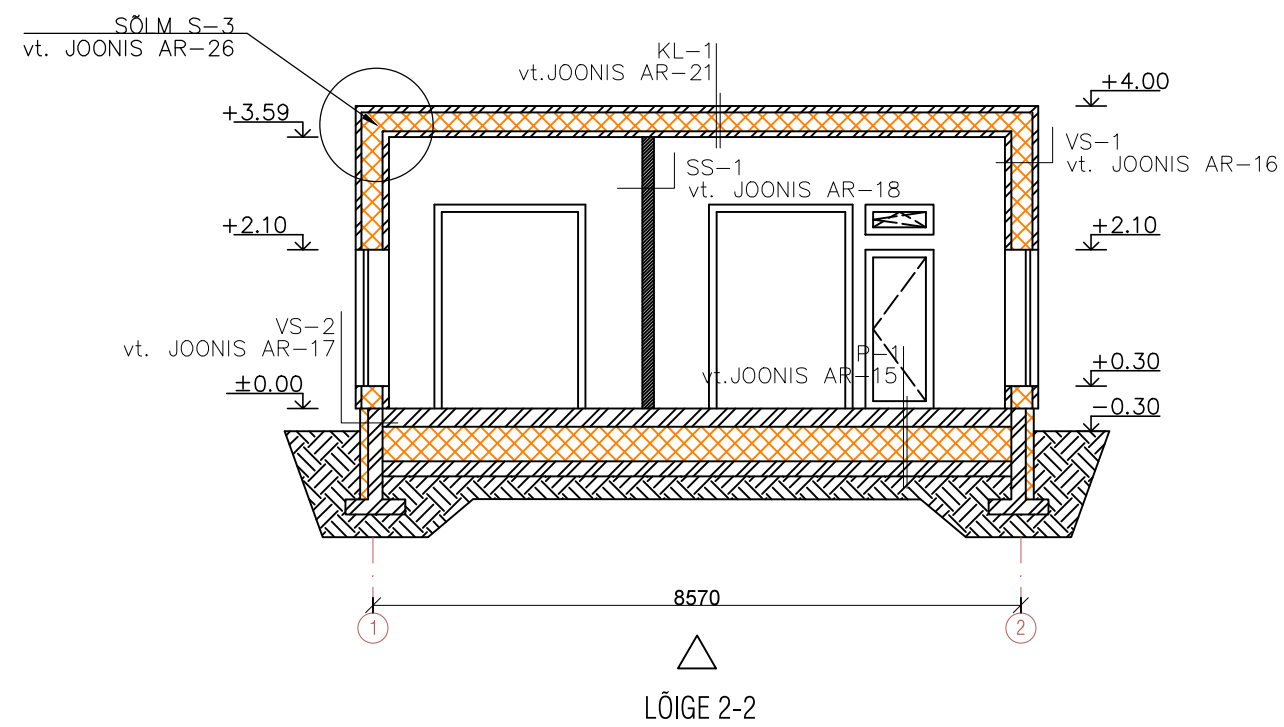
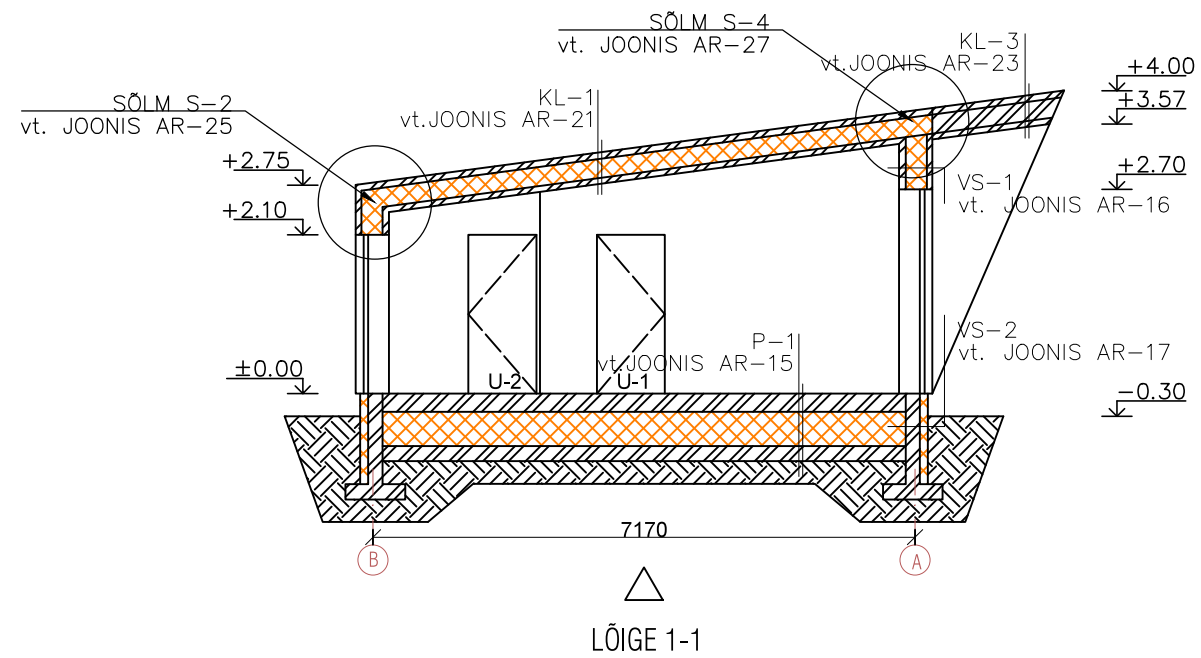
TINGMÄRGID:

- PROJ. SOOJUSTUS PUITKARKASSIS
- PROJ. KONSTRUKTSIOON SS-1, METALLKARKASS
- PROJ. KONSTRUKTSIOON SS-2, R/B PLOKK
- PROJ. ÄRAVOOLUTRAPP

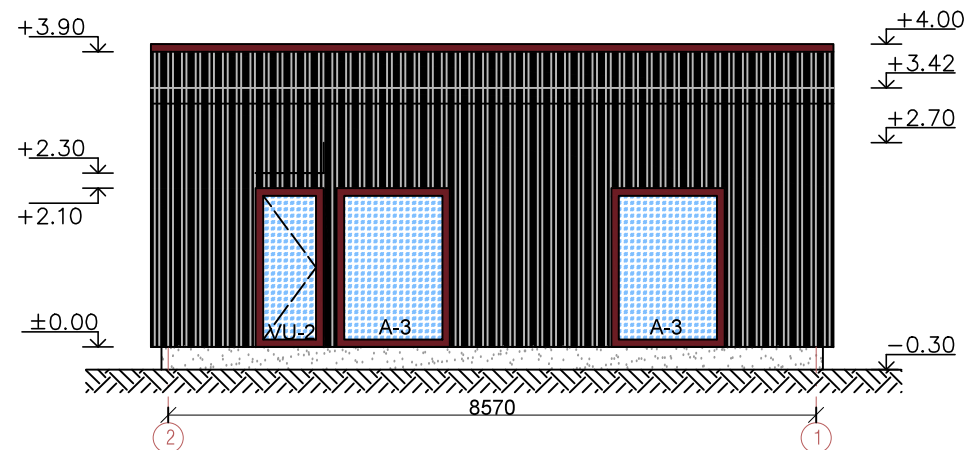
<b>TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL</b> TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY		<b>Magistritöö</b>	Eriala: <b>AR</b>
Koostaja: <b>Kevin Käo</b>	Allkiri/kuupäev:	<b>Väikese maja korruseplaan</b>	Mõõtkava: <b>1:100</b>
Juhendaja: <b>Jiri Tintera</b>	Allkiri/kuupäev:		Staadium: <b>PP</b>
<b>Tallinna Tehnikaülikooli Inseneriteaduskond</b> Tartu kolledž		B-energiaklassi tüüperamute arhitektuurne põhiprojekt Äksi alevikus Somba krundil	Leht: <b>AR-1</b>



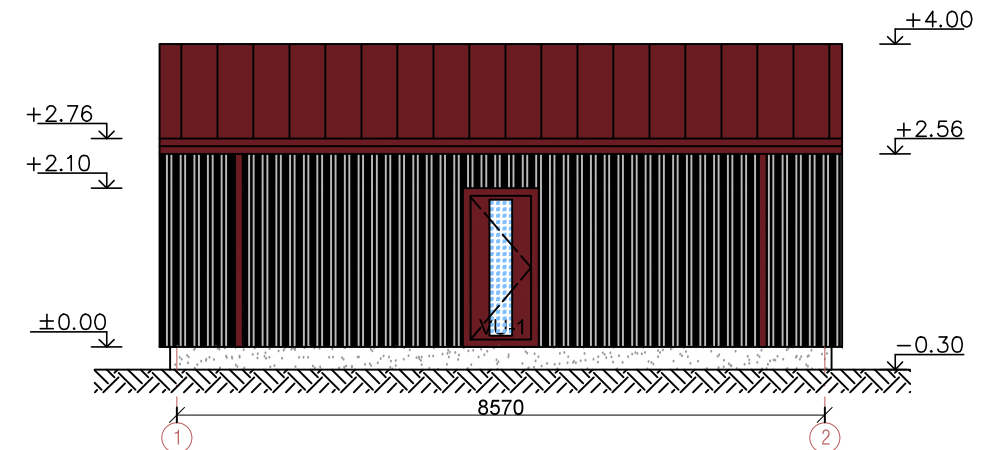
 <b>TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL</b> TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY		<b>Magistritöö</b>	Eriala: <b>AR</b>
Koostaja: <b>Kevin Käo</b>	Allkiri/kuupäev:		<b>Väikese maja katuseplaan</b>
Juhendaja: <b>Jiri Tintera</b>	Allkiri/kuupäev:	Stadium: <b>PP</b>	
Tallinna Tehnikaülikooli Inseneriteaduskond Tartu kolledž		B-energiaklassi tüüperamute arhitektuurne põhiprojekt Äksi alevikus Somba krundil	Leht: <b>AR-2</b>



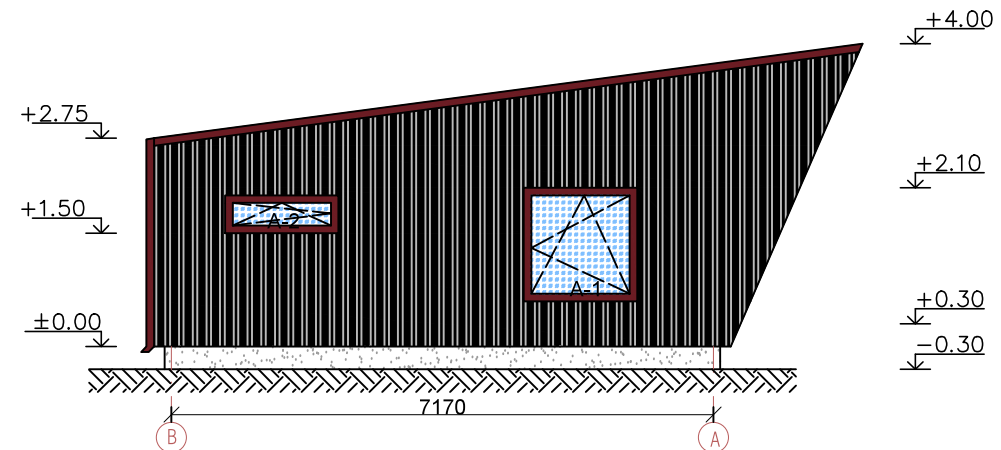
 <b>TALLINNA TEHNICAÜLIKOOL</b> TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY		<b>Magistritöö</b>	Eriala: <b>AR</b>
Koostaja: <b>Kevin Käo</b>	Allkiri/kuupäev:	<b>Väikese maja lõiked</b>	Möötkava: <b>1:100</b>
Juhendaja: <b>Jiri Tintera</b>	Allkiri/kuupäev:		Stadium: <b>PP</b>
Tallinna Tehnikaülikooli Inseneriteaduskond Tartu kolledž		B-energiaklassi tüüperamute arhitektuurne põhiprojekt Äksi alevikus Somba krundil	Leht: <b>AR-3</b>



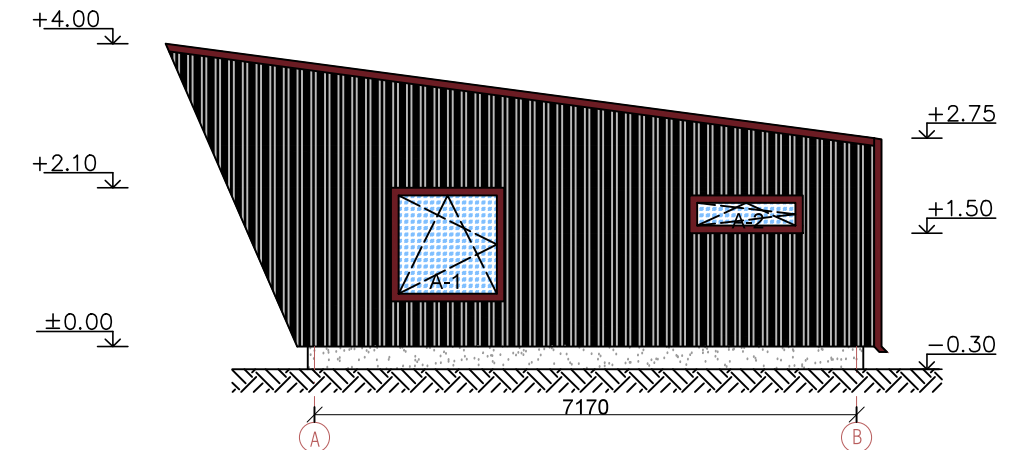
VADE 2



VADE 4



VADE 3

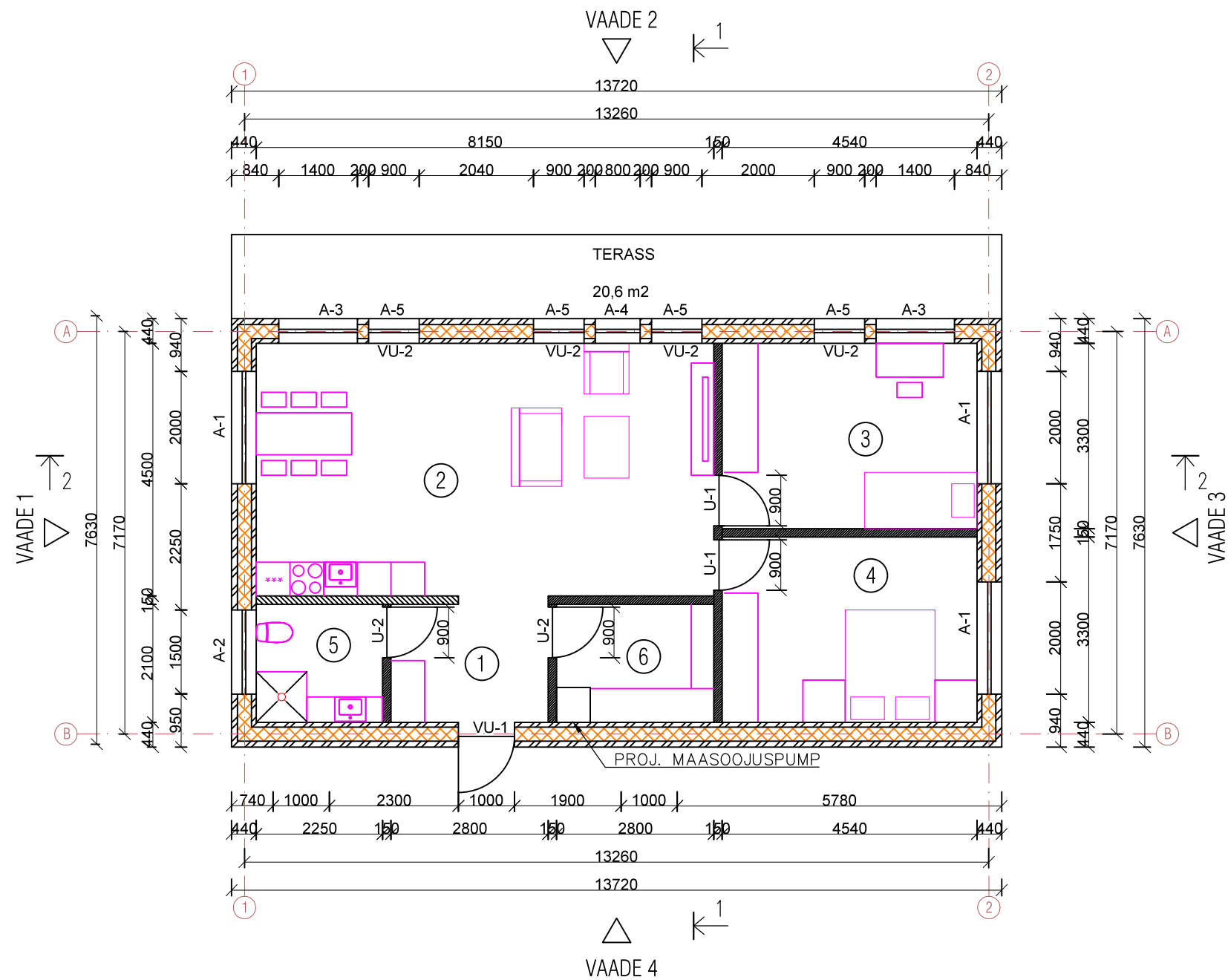


VADE 1

FASSAADI MATERJALID JA TOONID:

- SEIN: PÕLETATUD PUIT, n: KUUSK 120mm
- SOKKEL: SILIKOONKROHV (TERA 1mm), TOON: HELEHALL RAL 7004
- VÄLISUKS: PUIT-ALUMIINIUM, TOON: BORDOOPUNANE RAL 3004
- AKEN: PUIT-ALUMIINIUMRAAMIGA, TOON: BORDOOPUNANE RAL 3004
- KATTEPLEKID: t=0,7mm, TOON: BORDOOPUNANE RAL 3004
- VIHMAVEETORU: 100x100mm, TOON: BORDOOPUNANE RAL 3004

 <b>TALLINNA TEHNICAÜLIKOOL</b> TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY		<b>Magistritöö</b>	Eriala: <b>AR</b>
Koostaja: <b>Kevin Käo</b>	Allkiri/kuupäev:	<b>Väikese maja vaated</b>	Mõõtkava: <b>1:100</b>
Juhendaja: <b>Jiri Tintera</b>	Allkiri/kuupäev:		Stadium: <b>PP</b>
<b>Tallinna Tehnikaülikooli Inseneriteaduskond</b> Tartu kolledž		B-energiaklassi tüüperamute arhitektuurne põhiprojekt Äksi alevikus Somba krundil	Leht: <b>AR-4</b>

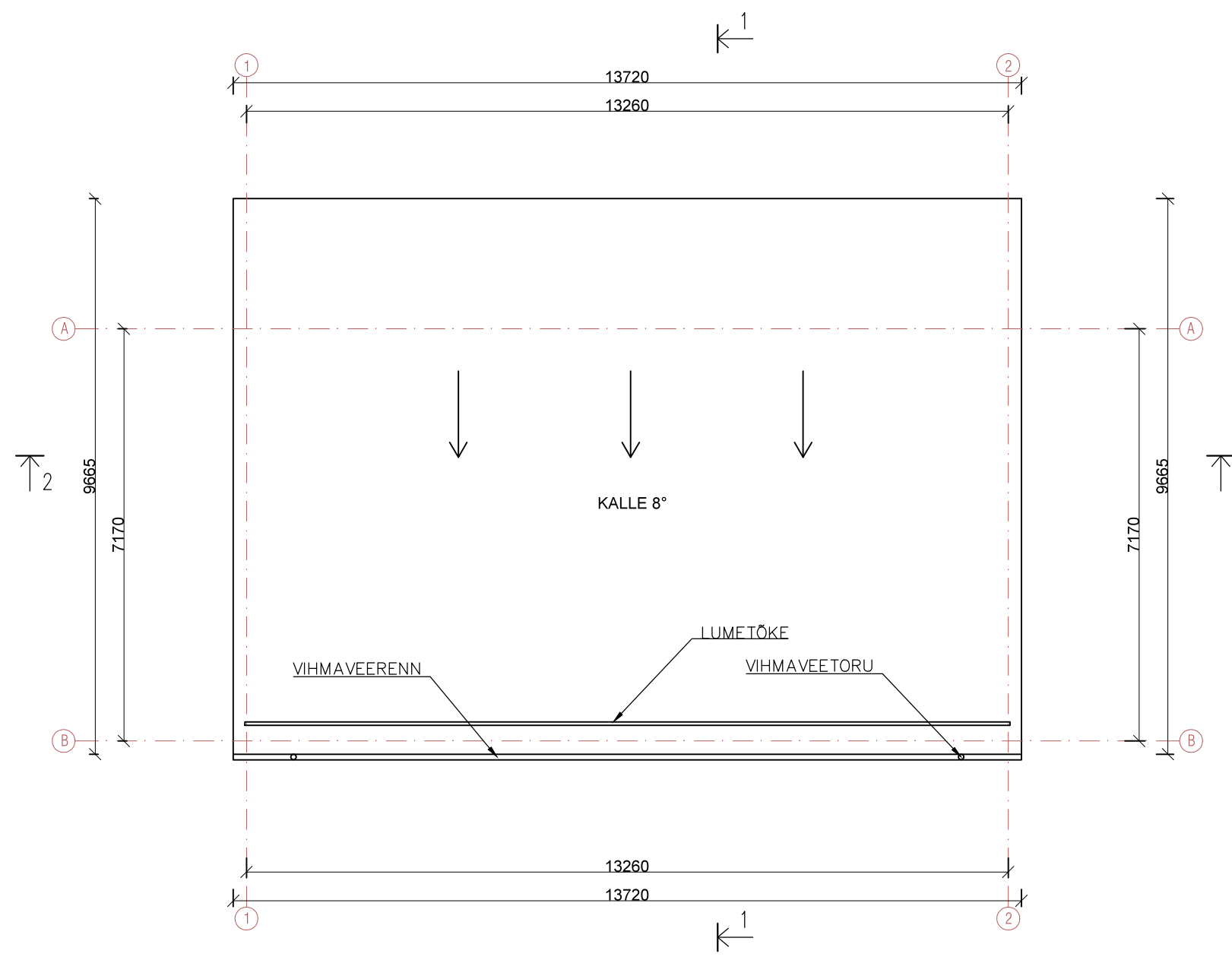


1. KORRUSE EKSPLIKATSIOON		
NR.	RUUM	PINDALA m²
1.	ESIK	5,9
2.	KÖÖK-ELUTUBA	36,7
3.	MAGAMISTUBA 1	14,9
4.	MAGAMISTUBA 2	14,9
5.	WC-VANNITUBA	4,7
6.	ABIRUUM	5,9
KOKKU:		83,0

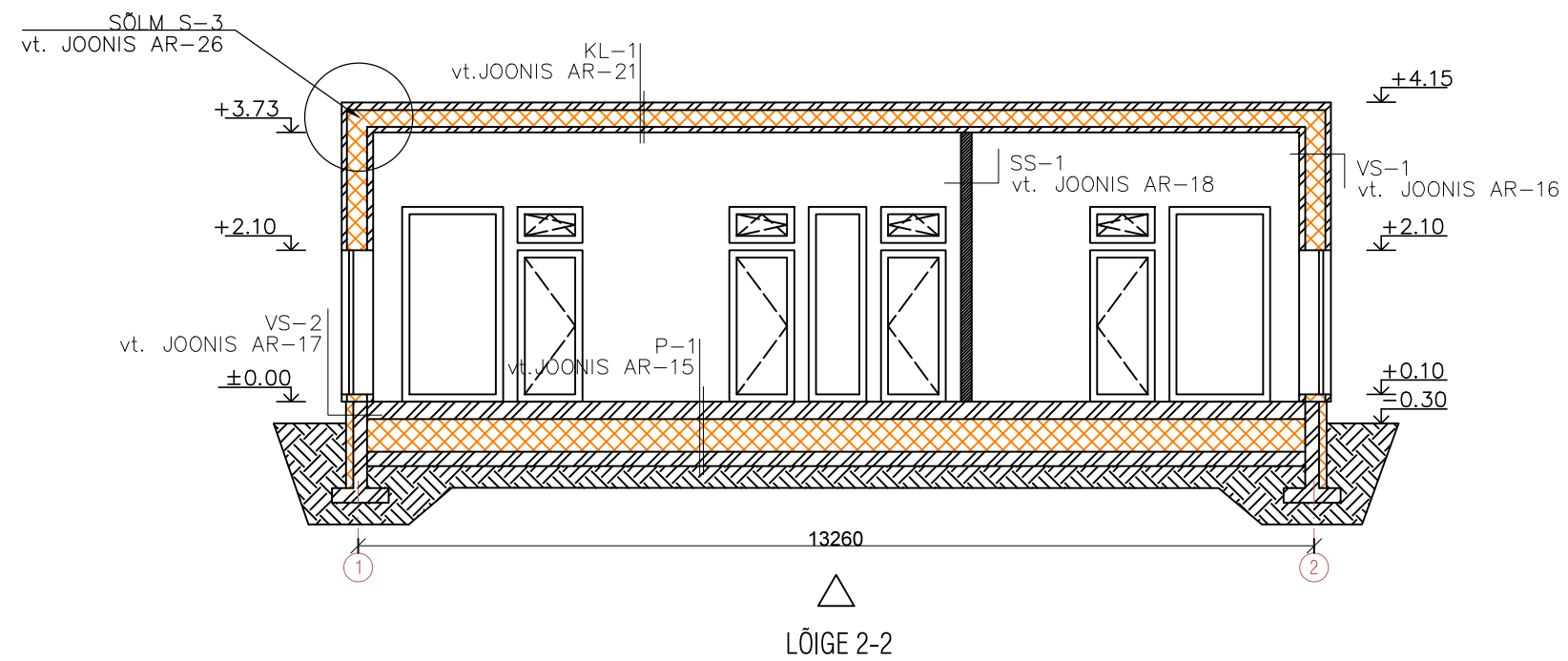
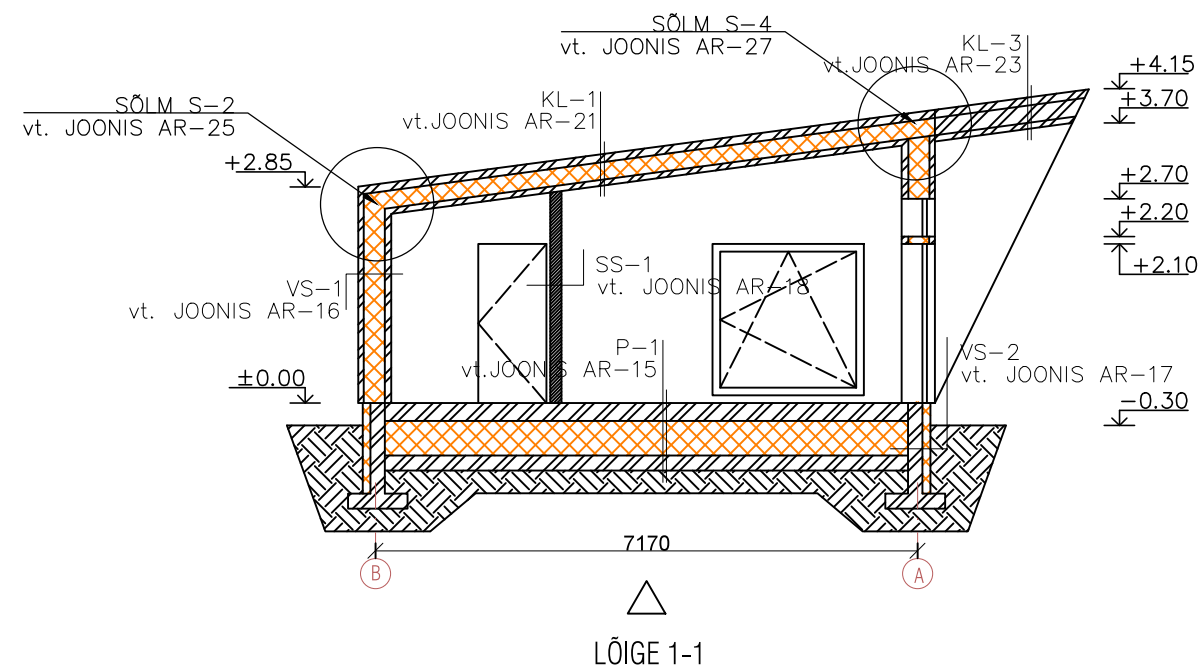
TINGMÄRGID:

- PROJ. SOOJUSTUS PUITKARKASSIS
- PROJ. KONSTRUKTSIOON SS-1, METALLKARKASS
- PROJ. KONSTRUKTSIOON SS-2, R/B PLOKK
- PROJ. ÄRAVOOLUTRAPP

<b>TALLINNA TEHNICAÜLIKOOL</b> TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY		<b>Magistritöö</b>	Eriala:	<b>AR</b>		
			Koostaja:	<b>Kevin Käo</b>	Alkiri/kuupäev:	Mõõtkava:
Juhendaja:	<b>Jiri Tintera</b>	Alkiri/kuupäev:	<b>Keskmise maja korruseplaan</b>		Stadium:	<b>PP</b>
Tallinna Tehnikaülikooli Inseneriteaduskond Tartu kolledž					B-energiaklassi tüüperamute arhitektuurne põhiprojekt Äksi alevikus Somba krundil	Leht:

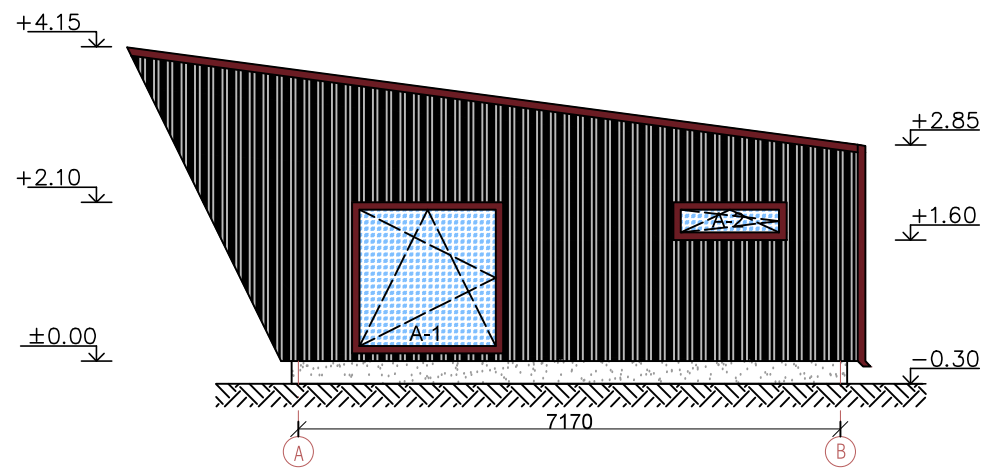


 <b>TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL</b> TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY		<b>Magistritöö</b>	Eriala: <b>AR</b>
Koostaja: <b>Kevin Käo</b>	Allkiri/kuupäev:	<b>Keskmise maja katuseplaan</b>	Mõõtkava: <b>1:100</b>
Juhendaja: <b>Jiri Tintera</b>	Allkiri/kuupäev:		Staadium: <b>PP</b>
<b>Tallinna Tehnikaülikooli Inseneriteaduskond Tartu kolledž</b>		B-energiaklassi tüüperamute arhitektuurne põhiprojekt Äksi alevikus Somba krundil	Leht: <b>AR-6</b>

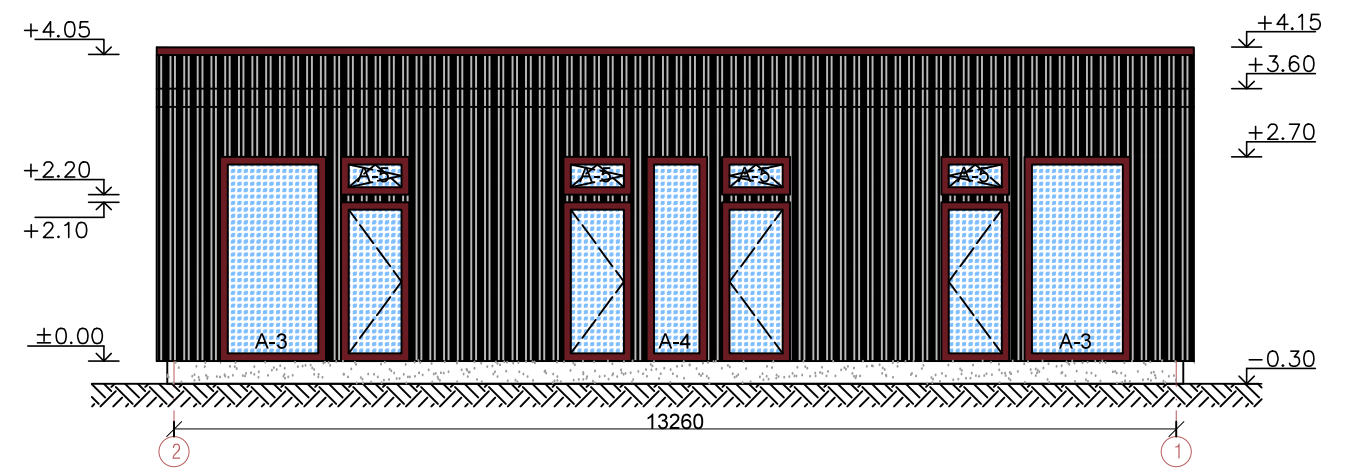


 <b>TALLINNA TEHNICAÜLIKOOL</b> TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY		<b>Magistritöö</b>	Eriala: <b>AR</b>
Koostaja: <b>Kevin Käo</b>	Allkiri/kuupäev:	<b>Keskmise maja lõiked</b>	Möötkava: <b>1:100</b>
Juhendaja: <b>Jiri Tintera</b>	Allkiri/kuupäev:		Stadium: <b>PP</b>
<b>Tallinna Tehnikaülikooli Inseneriteaduskond</b> <b>Tartu kolledž</b>		<b>B-energiaklassi tüüperamute</b> arhitektuurne põhiprojekt Äksi alevikus Somba krundil	Leht: <b>AR-7</b>

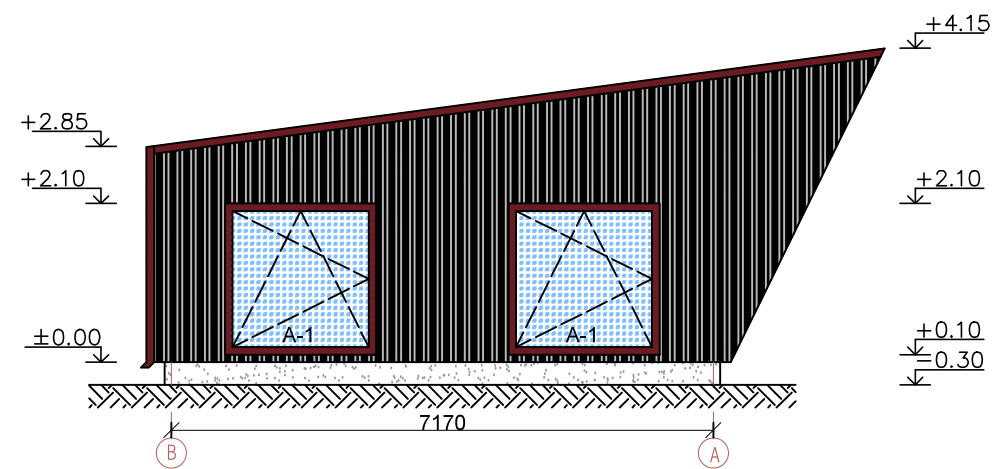




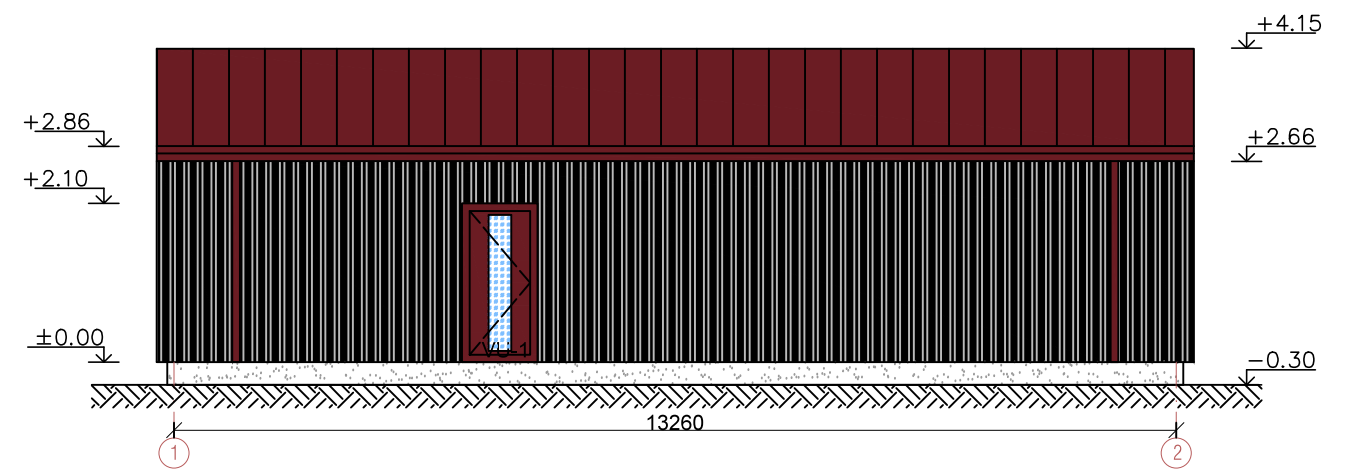
VAADE 1



VAADE 2



VAADE 3

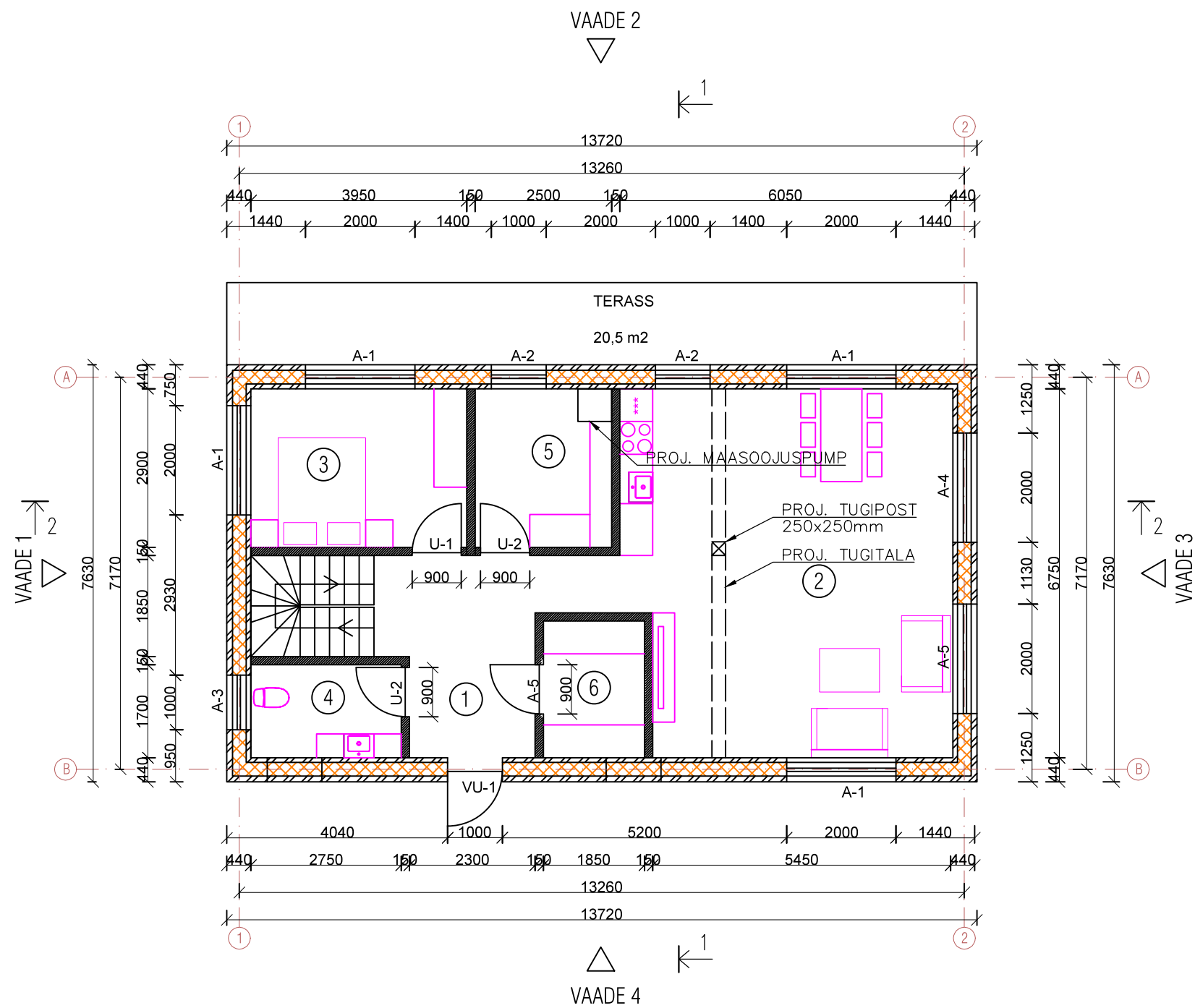


VAADE 4

FASSAADI MATERJALID JA TOONID:

- SEIN: PÕLETATUD PUIT, n: KUUSK 120mm
- SOKKEL: SILIKOONKROHV (TERA 1mm), TOON: HELEHALL RAL 7004
- VÄLISUKS: PUIT-ALUMIINIUM, TOON: BORDOOPUNANE RAL 3004
- AKEN: PUIT-ALUMIINIUMRAAMIGA, TOON: BORDOOPUNANE RAL 3004
- KATTEPLEKID: t=0,7mm, TOON: BORDOOPUNANE RAL 3004
- VIHMAVEETORU: 100x100mm, TOON: BORDOOPUNANE RAL 3004

 <b>TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL</b> TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY		<b>Magistritöö</b>	Eriala: <b>AR</b>
Koostaja: <b>Kevin Käo</b>	Allkiri/kuupäev:	<b>Keskmise maja vaated</b>	Mõõtkava: <b>1:100</b>
Juhendaja: <b>Jiri Tintera</b>	Allkiri/kuupäev:		Stadium: <b>PP</b>
<b>Tallinna Tehnikaülikooli Inseneriteaduskond</b> Tartu kolledž		B-energiaklassi tüüperamute arhitektuurne põhiprojekt Äksi alevikus Somba krundil	Leht: <b>AR-8</b>

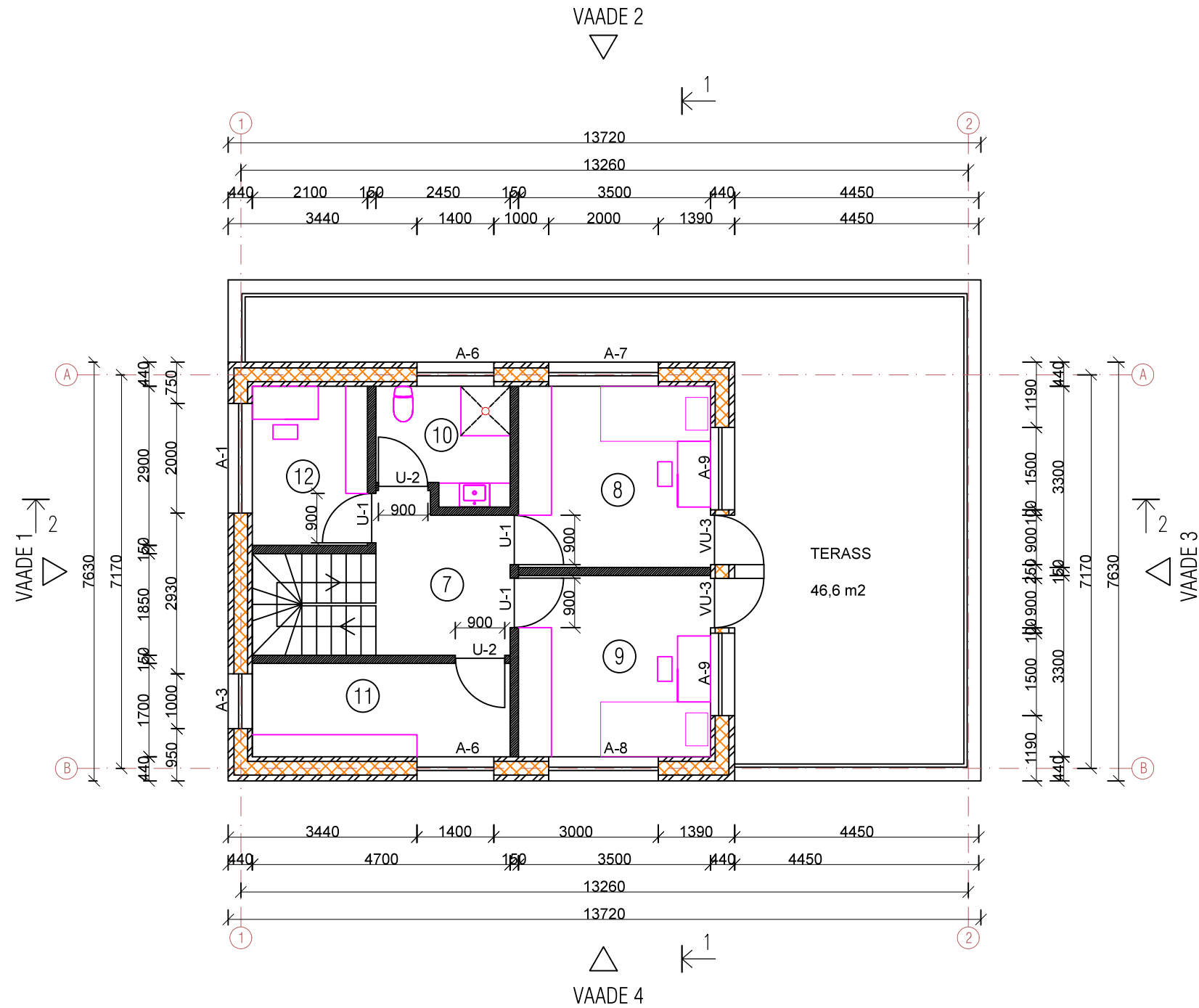


1. KORRUSE EKSPLIKATSIOON		
NR.	RUUM	PINDALA m <sup>2</sup>
1.	ESIK+TREPP	16,1
2.	KÖÖK-ELUTUBA	38,6
3.	MAGAMISTUBA 1	11,5
4.	WC-VANNITUBA	4,7
5.	ABIRUUM	4,6
6.	GARDEROOB	7,2
KÕETAV PIND		82,7
KOKKU:		82,7

TINGMÄRGID:

- PROJ. SOOJUSTUS PUITKARKASSIS
- PROJ. KONSTRUKTSIOON SS-1, METALLKARKASS
- PROJ. KONSTRUKTSIOON SS-2, R/B PLOKK
- PROJ. ÄRAVOOLUTRAPP

<b>TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL</b> TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY		<b>Magistritöö</b>	Eriala:	AR
Koostaja:	Allkiri/kuupäev:		<b>Suure maja 1. korruse plaan</b>	Mõõtkava:
Juhendaja:	Allkiri/kuupäev:	Staadium:		PP
<b>Tallinna Tehnikaülikooli Inseneriteaduskond</b> <b>Tartu kolledž</b>		B-energiaklassi tüüperamute arhitektuurne põhiprojekt Äksi alevikus Somba krundil	Leht:	AR-9

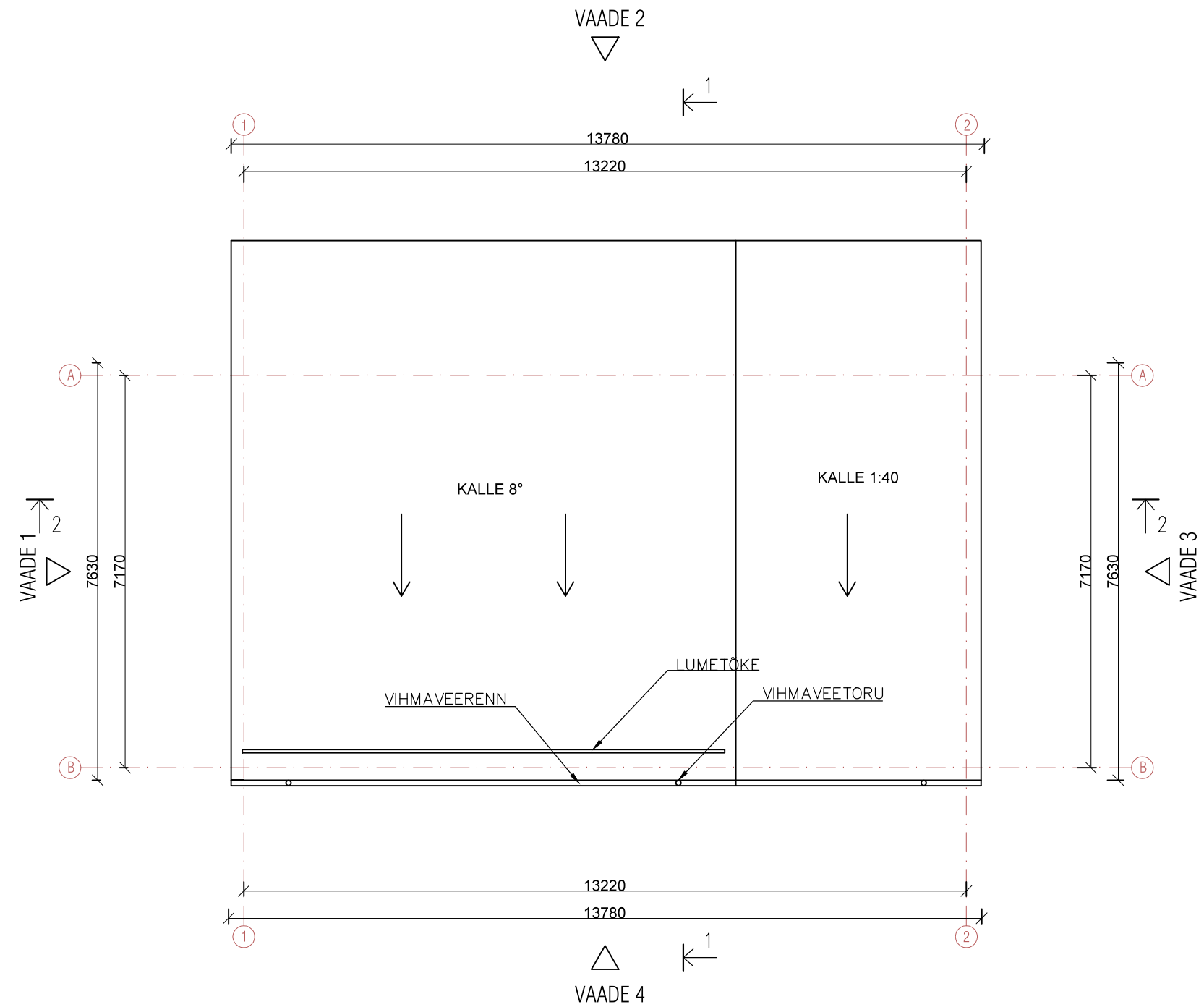


2. KORRUSE EKSPLIKATSIOON		
NR.	RUUM	PINDALA m <sup>2</sup>
7.	HALL+TREPP	10,9
8.	MAGAMISTUBA 2	11,6
9.	MAGAMISTUBA 3	11,6
10.	WC-VANNITUBA	4,9
11.	ABIRUUM	8,0
12.	KONTOR	6,1
	TERASS	46,6
	KÖETAV PIND	53,1
	KOKKU:	99,7

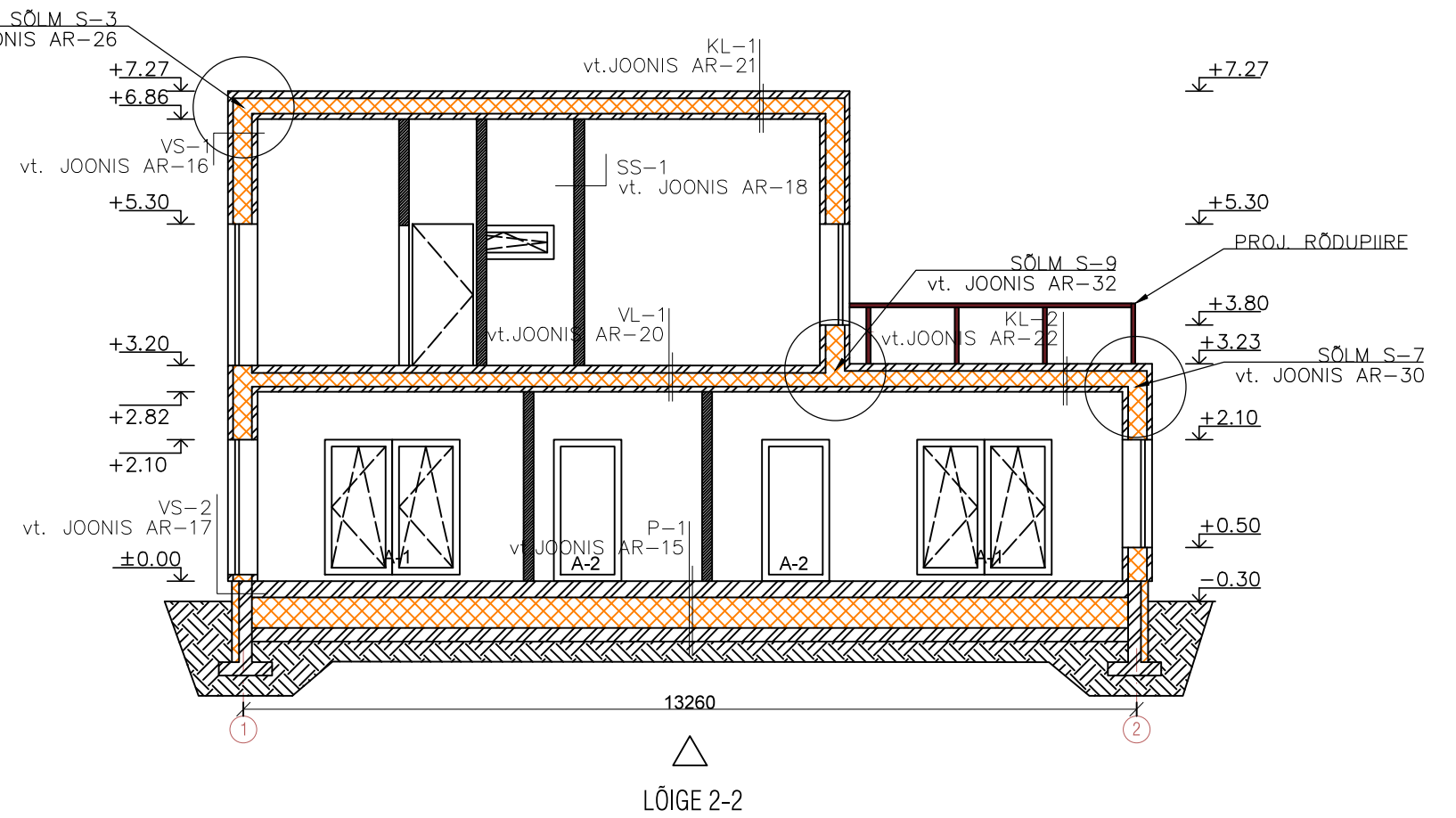
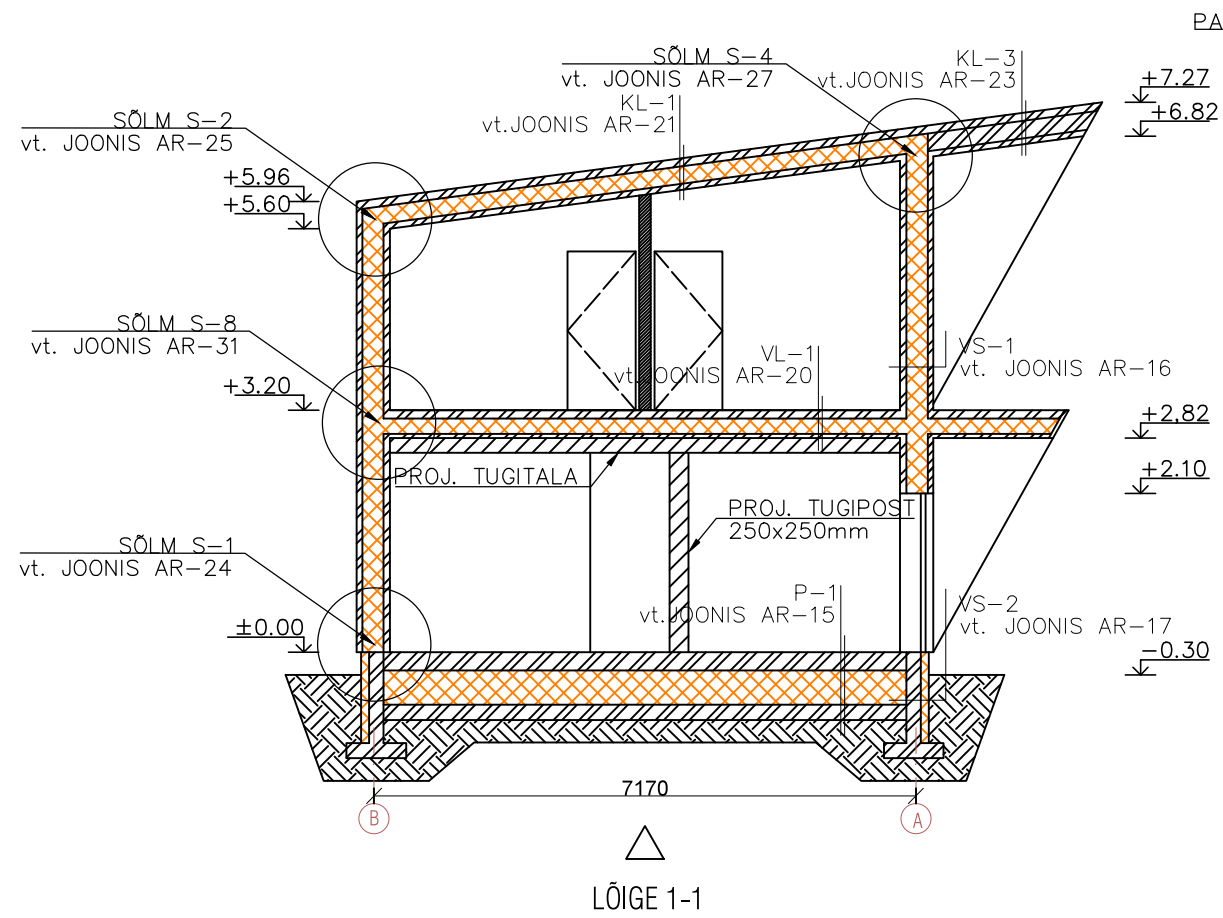
TINGMÄRGID:

- PROJ. SOOJUSTUS PUITKARKASSIS
- PROJ. KONSTRUKTSIOON SS-1, METALLKARKASS
- PROJ. KONSTRUKTSIOON SS-2, R/B PLOKK
- PROJ. ÄRAVOOLUTRAPP

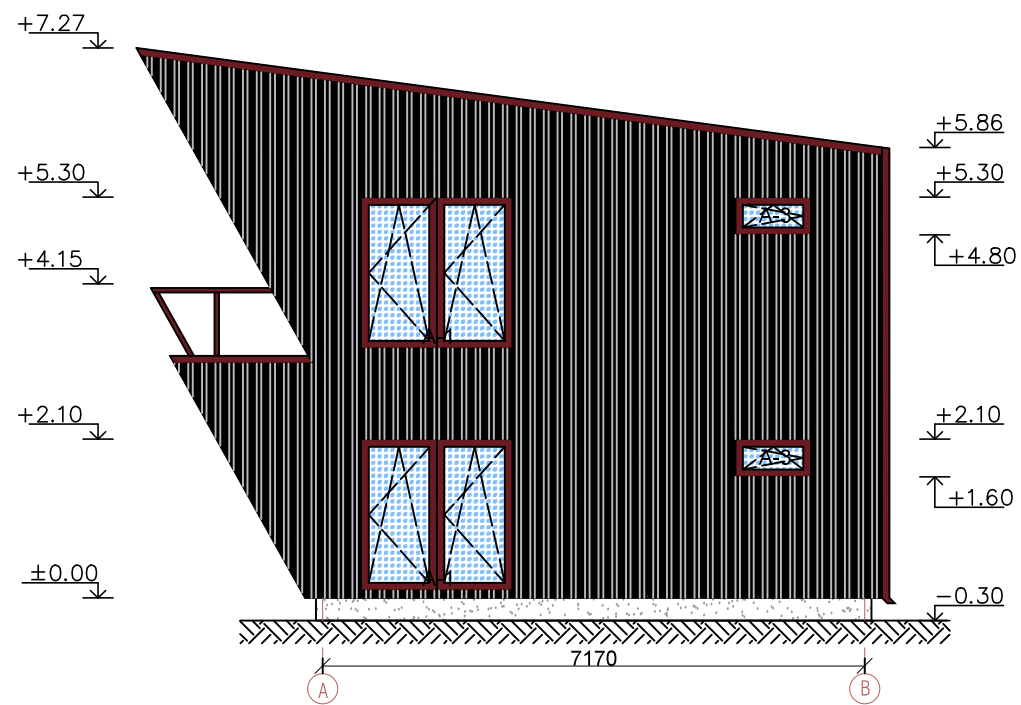
<b>TALLINNA TEHNICAÜLIKOOL</b> TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY		<b>Magistritöö</b>	Eriala:	<b>AR</b>
			Möötkava:	<b>1:100</b>
Koostaja:	Allkiri/kuupäev:	<b>Suure maja 2. korruse plaan</b>	Staadium:	<b>PP</b>
Juhendaja:	Allkiri/kuupäev:		Leht:	<b>AR-10</b>
Tallinna Tehnikaülikooli Inseneriteaduskond Tartu kolledž		B-energiaklassi tüüperamute arhitektuurne põhiprojekt Äksi alevikus Somba krundil		



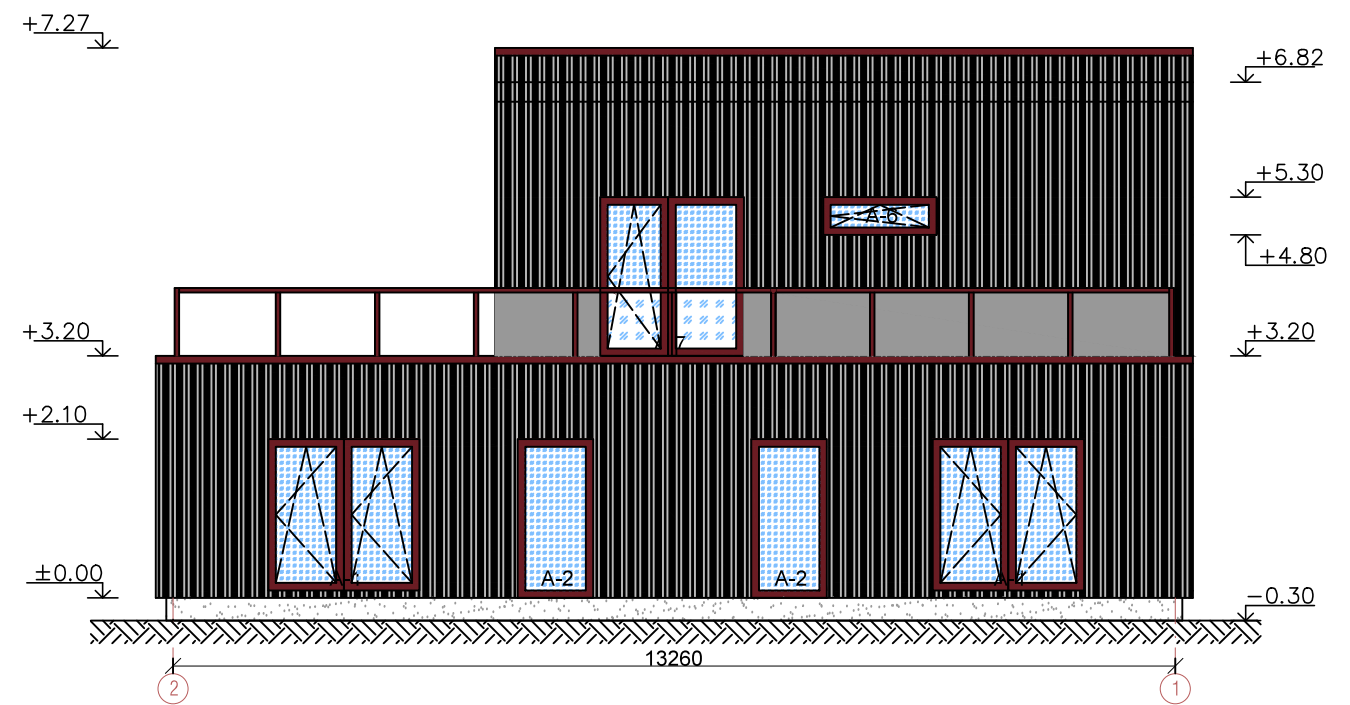
 <b>TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL</b> TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY		<b>Magistritöö</b>	Eriala: <b>AR</b>
Koostaja: <b>Kevin Käo</b>	Allkiri/kuupäev:	<b>Suure maja katuseplaan</b>	Mõõtkava: <b>1:100</b>
Juhendaja: <b>Jiri Tintera</b>	Allkiri/kuupäev:		Stadium: <b>PP</b>
Tallinna Tehnikaülikooli Inseneriteaduskond Tartu kolledž		B-energiaklassi tüüperamute arhitektuurne põhiprojekt Äksi alevikus Somba krundil	Leht: <b>AR-11</b>



 <b>TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL</b> TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY		<b>Magistritöö</b>	Eriala: <b>AR</b>
Koostaja: <b>Kevin Käo</b>	Allkiri/kuupäev:		<b>Suure maja lõiked</b>
Juhendaja: <b>Jiri Tintera</b>	Allkiri/kuupäev:	<b>Tallinna Tehnikaülikooli Inseneriteaduskond</b> <b>Tartu kolledž</b>	
			<b>B-energiaklassi tüüperamute</b> <b>arhitektuurne põhiprojekt Äksi</b> <b>alevikus Somba krundil</b>



VAADE 1

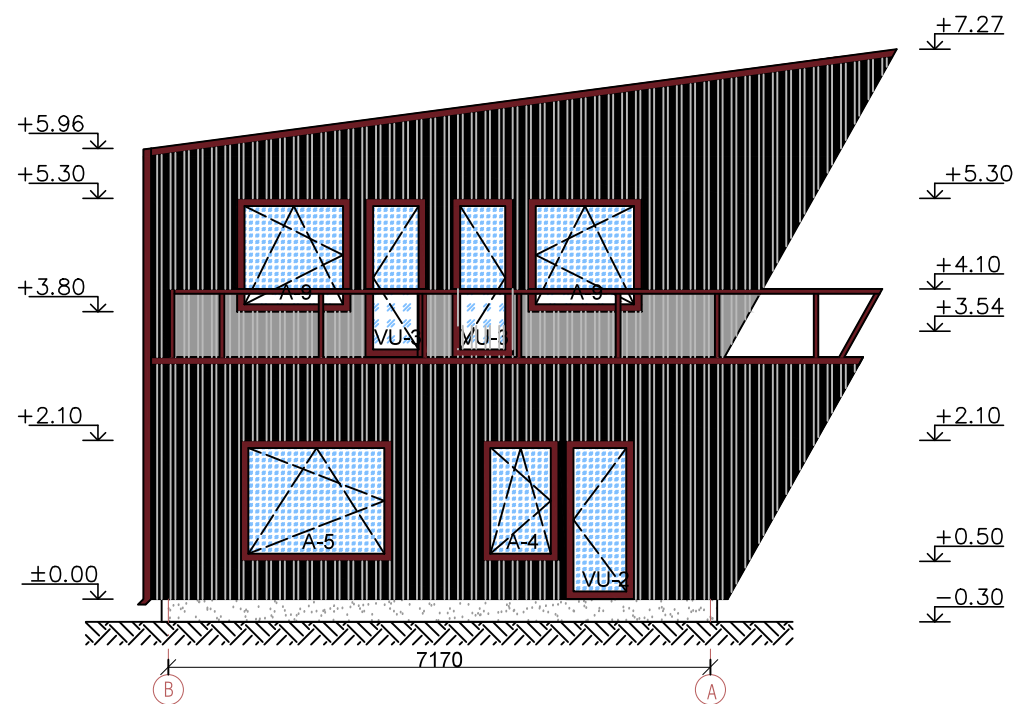


VAADE 2

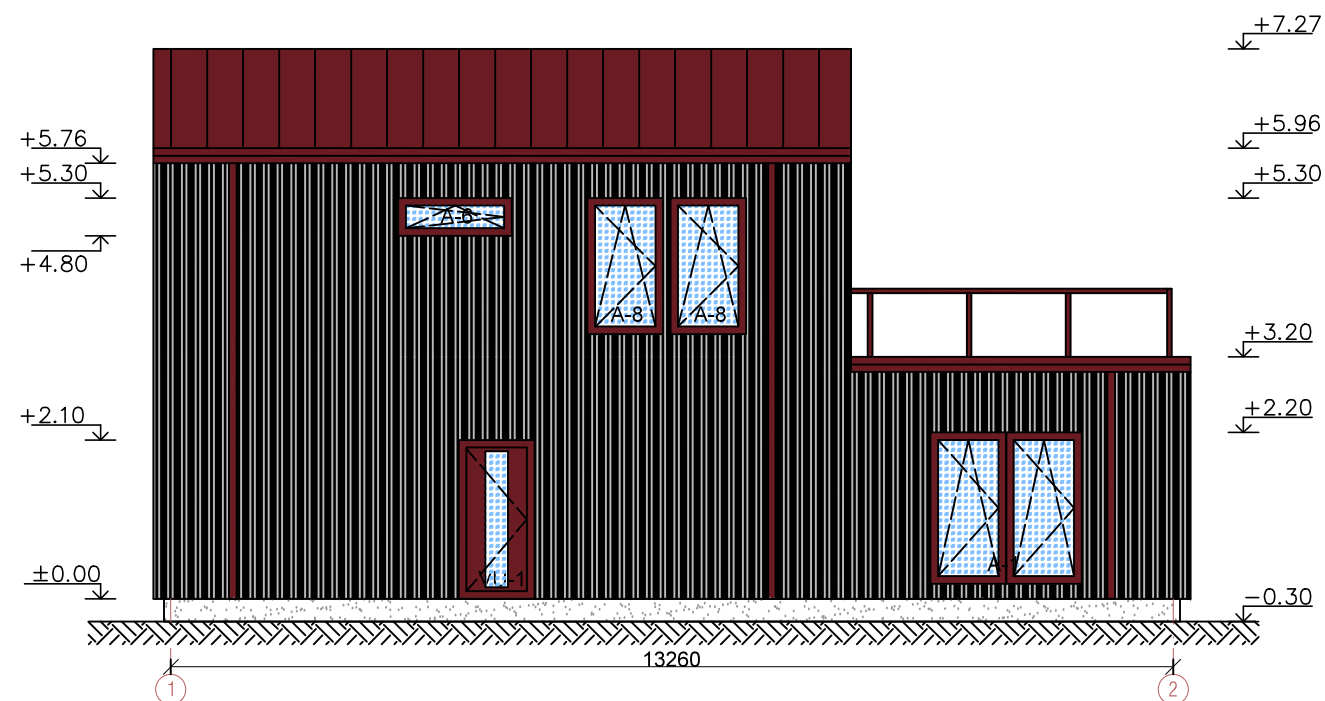
FASSAADI MATERJALID JA TOONID:

- SEIN: PÕLETATUD PUIT, n: KUUSK 120mm
- SOKKEL: SILIKOONKROHV (TERA 1mm), TOON: HELEHALL RAL 7004
- VÄLISUKS: PUIT-ALUMIINIUM, TOON: BORDOOPUNANE RAL 3004
- AKEN: PUIT-ALUMIINIUMRAAMIGA, TOON: BORDOOPUNANE RAL 3004
- KATTEPLEKID: t=0,7mm, TOON: BORDOOPUNANE RAL 3004
- VIHMAVEETORU: 100x100mm, TOON: BORDOOPUNANE RAL 3004
- RÕDUPIIRE: METALLPIIRE 60x60mm, TOON: BORDOOPUNANE RAL 3004

 <b>TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL</b> TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY		<b>Magistritöö</b>	Eriala: <b>AR</b>
Koostaja: <b>Kevin Käo</b>	Allkiri/kuupäev:	<b>Suure maja vaated 1</b>	Mõõtkava: <b>1:100</b>
Juhendaja: <b>Jiri Tintera</b>	Allkiri/kuupäev:		Staadium: <b>PP</b>
<b>Tallinna Tehnikaülikooli Inseneriteaduskond</b> Tartu kolledž		B-energiaklassi tüüperamute arhitektuurne põhiprojekt Äksi alevikus Somba krundil	Leht: <b>AR-13</b>



△  
VADE 3

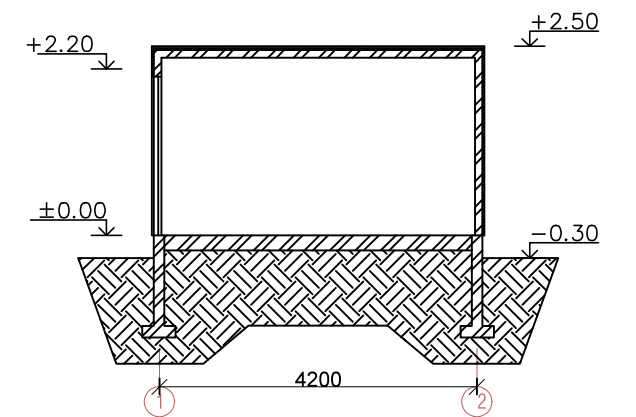
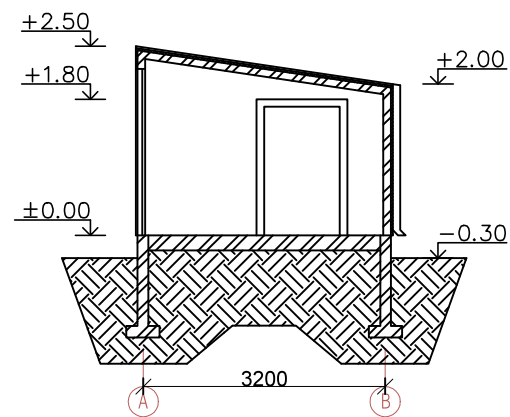
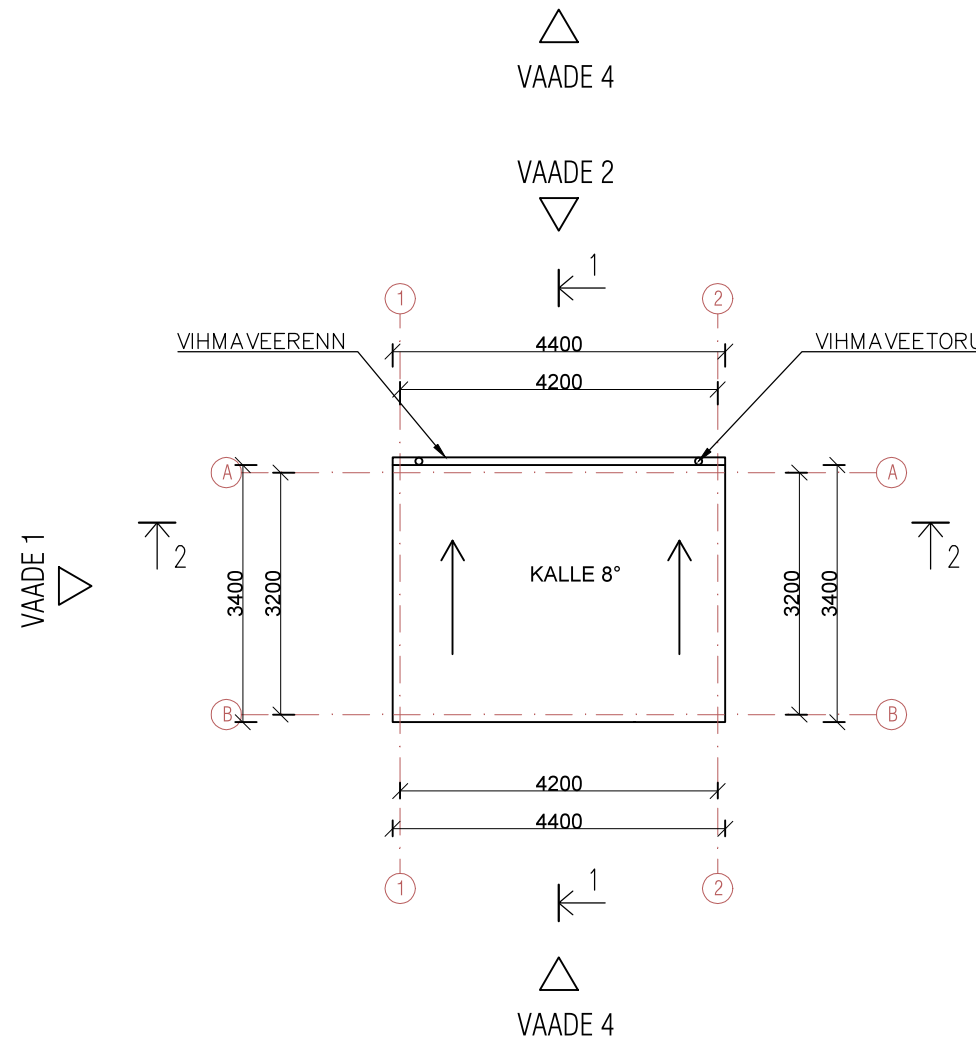
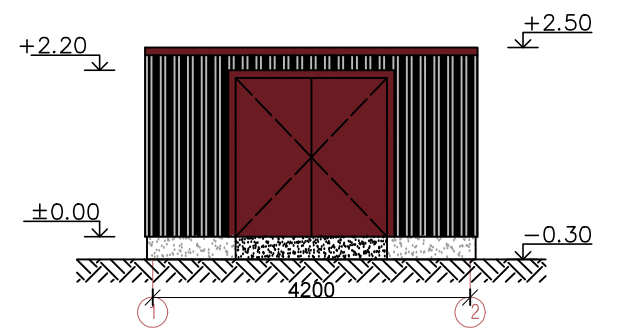
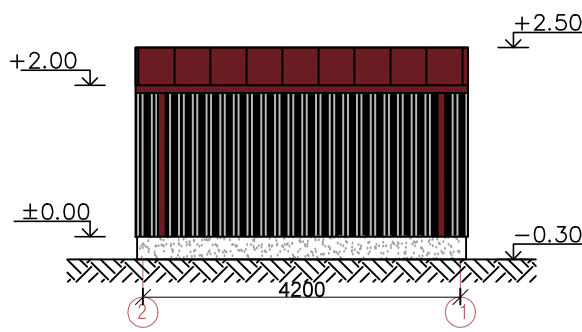
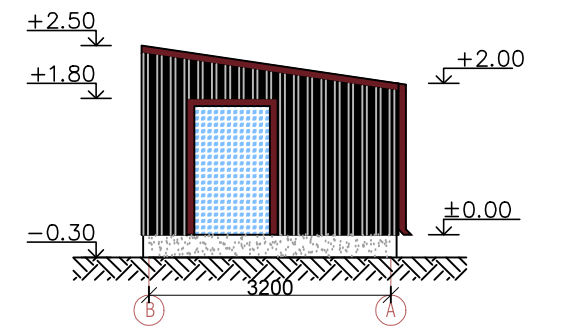
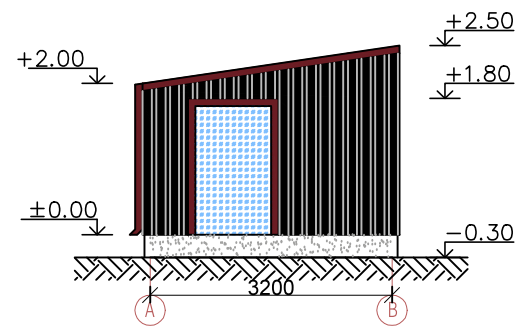
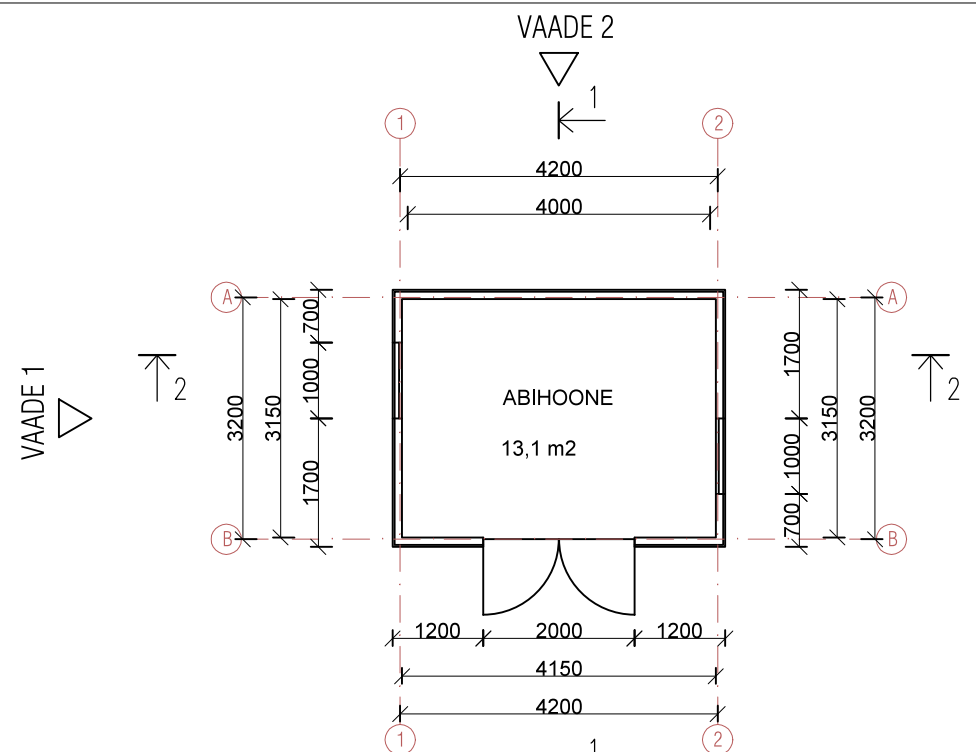


△  
VADE 4

FASSAADI MATERJALID JA TOONID:

- SEIN: PÕLETATUD PUIT, n: KUUSK 120mm
- SOKKEL: SILIKOONKROHV (TERA 1mm), TOON: HELEHALL RAL 7004
- VÄLISUKS: PUIT-ALUMIINIUM, TOON: BORDOOPUNANE RAL 3004
- AKEN: PUIT-ALUMIINIUMRAAMIGA, TOON: BORDOOPUNANE RAL 3004
- KATTEPLEKID: t=0,7mm, TOON: BORDOOPUNANE RAL 3004
- VIHMAVEETORU: 100x100mm, TOON: BORDOOPUNANE RAL 3004
- RÕDUPIIRE: METALLPIIRE 60x60mm, TOON: BORDOOPUNANE RAL 3004

 <b>TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL</b> TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY		<b>Magistritöö</b>	Eriala: <b>AR</b>
Koostaja: <b>Kevin Käo</b>	Allkiri/kuupäev:	<b>Suure maja vaated 2</b>	Mõõtkava: <b>1:100</b>
Juhendaja: <b>Jiri Tintera</b>	Allkiri/kuupäev:		Staadium: <b>PP</b>
Tallinna Tehnikaülikooli Inseneriteaduskond Tartu kolledž		B-energiaklassi tüüperamute arhitektuurne põhiprojekt Äksi alevikus Somba krundil	Leht: <b>AR-14</b>

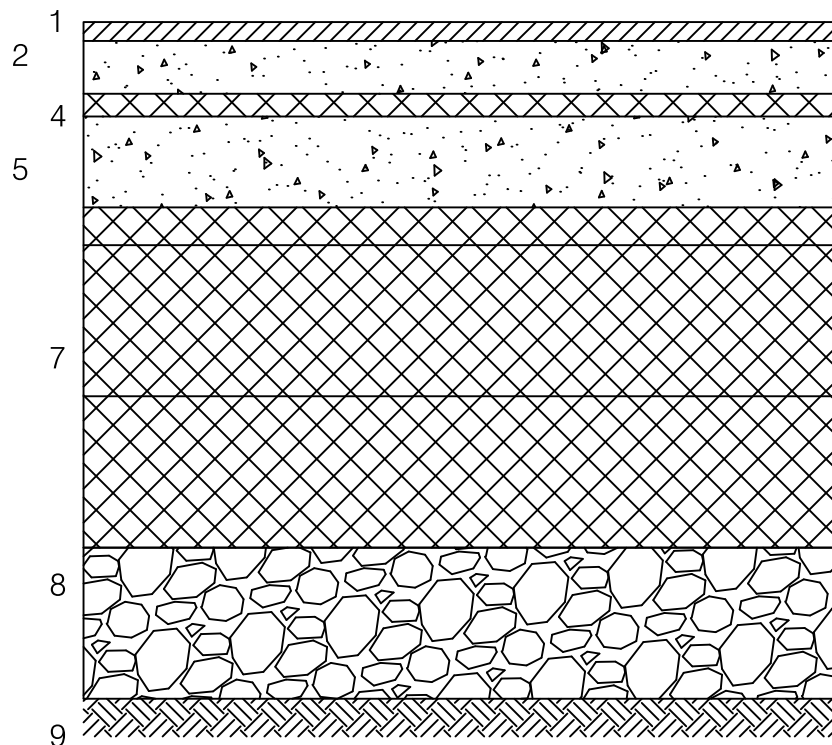


FASSAADI MATERJALID JA TOONID:

- SEIN: PÕLETATUD PUIT, n: KUUSK 120mm
- SOKKEL: SILIKOONKROHV (TERA 1mm), TOON: HELEHALL RAL 7004
- VÄLISUKS: PUIT, TOON: BORDOOPUNANE RAL 3004
- AKEN: PUITRAAMIGA, TOON: BORDOOPUNANE RAL 3004
- KATTEPLEKID: t=0,7mm, TOON: BORDOOPUNANE RAL 3004
- VIHMAVEETORU: 100x100mm, TOON: BORDOOPUNANE RAL 3004

 <b>TALLINNA TEHNICAÜLIKOOL</b> TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY		<b>Magistritöö</b>	Eriala:
Koostaja: <b>Kevin Käo</b>			Allkiri/kuupäev:
Juhendaja: <b>Jiri Tintera</b>		<b>Abihoone joonised</b>	Mõõtkava: <b>1:100</b>
<b>Tallinna Tehnikaülikooli Inseneriteaduskond</b> Tartu kolledž			Staadium: <b>PP</b>
Tallinna Tehnikaülikooli Inseneriteaduskond Tartu kolledž		B-energiaklassi tüüperamute arhitektuurne põhiprojekt Äksi alevikus Somba krundil	Leht: <b>AR-15</b>

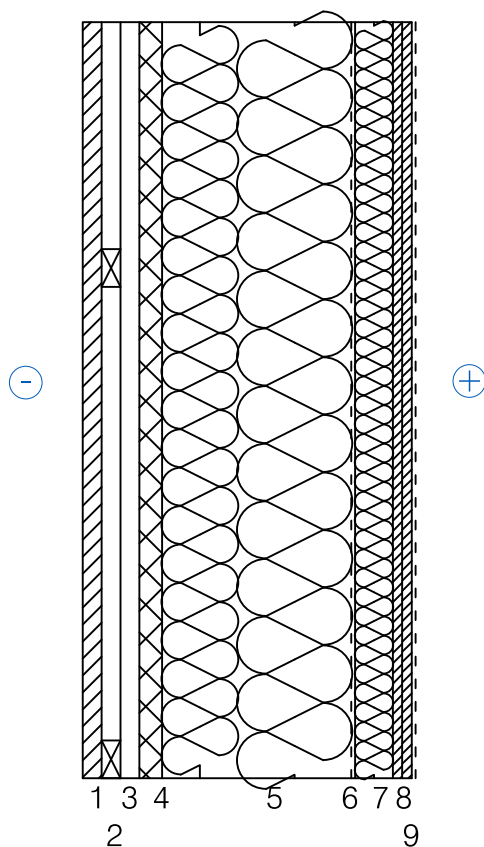




1. Viimistlus
2. Lihvitud rb. (põrandaküte selles kihis) 70mm
3. Geotekstiil
4. Soojustus vahtpolüstüreen 30mm
5. Raudbetoon (kandev plaat pinnasel) 120mm
6. Geotekstiil
7. Vahtpolüstüreen 450mm
8. Tihendatud killustik või kruus 200mm
9. Aluspinnas

Soojusjuhtivus  $U=0,09 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

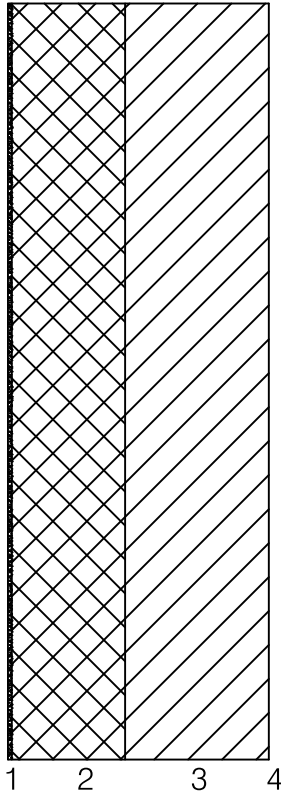
 <b>TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL</b> TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY		<b>Magistritöö</b>	Eriala: <b>AR</b>
Koostaja: <b>Kevin Kão</b>	Allkiri/kuupäev:	<b>Põrand P-1</b>	Mõõtkava: <b>1:10</b>
Juhendaja: <b>Jiri Tintera</b>	Allkiri/kuupäev:		Staadium: <b>PP</b>
<b>Tallinna Tehnikaülikooli Inseneriteaduskond Tartu kolledž</b>		<b>B-energiaklassi tüüperamute arhitektuurne põhiprojekt Äksi alevikus Somba krundil</b>	Leht: <b>AR-16</b>



1. Välisvooder
2. Distantliist
3. Tuulutusslatt
4. Tuuletõke 30mm
5. Mineraalvill puitkarkassis 250mm
6. Aurutõke
7. Mineraalvill roovituse vahel 50mm
8. 2x kipsplaat 25mm
9. Siseviimistlus

Soojusjuhtivus  $U=0,14 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

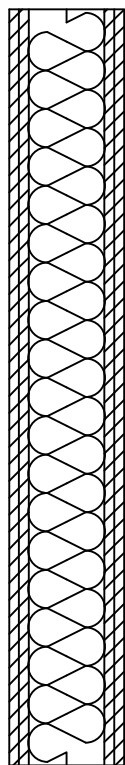
 <b>TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL</b> TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY		<b>Magistritöö</b>	Eriala: <b>AR</b>
Koostaja: <b>Kevin Käo</b>	Allkiri/kuupäev:	<b>Välissein VS-1</b>	Mõõtkava: <b>1:10</b>
Juhendaja: <b>Jiri Tintera</b>	Allkiri/kuupäev:		Stadium: <b>PP</b>
<b>Tallinna Tehnikaülikooli Inseneriteaduskond Tartu kolledž</b>		<b>B-energiaklassi tüüperamute arhitektuurne põhiprojekt Äksi alevikus Somba krundil</b>	Leht: <b>AR-17</b>



1. Krohv
2. Soojustus EPS100 Silver 150mm
3. Täidetud betoonplokk 190mm
4. Projekteeritud pörand P-1

Soojusjuhtivus  $U=0,19 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

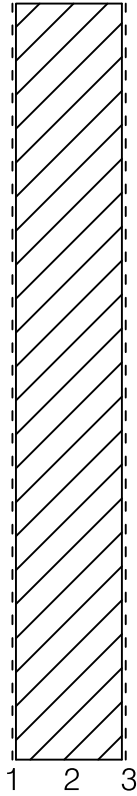
 <b>TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL</b> TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY		<b>Magistritöö</b>	Eriala: <b>AR</b>
Koostaja: <b>Kevin Käo</b>	Allkiri/kuupäev:	<b>Välissein VS-2</b>	Mõõtkava: <b>1:10</b>
Juhendaja: <b>Jiri Tintera</b>	Allkiri/kuupäev:		Staadium: <b>PP</b>
<b>Tallinna Tehnikaülikooli Inseneriteaduskond Tartu kolledž</b>		<b>B-energiaklassi tüüperamute arhitektuurne põhiprojekt Äksi alevikus Somba krundil</b>	Leht: <b>AR-18</b>



1 3 4  
2 5

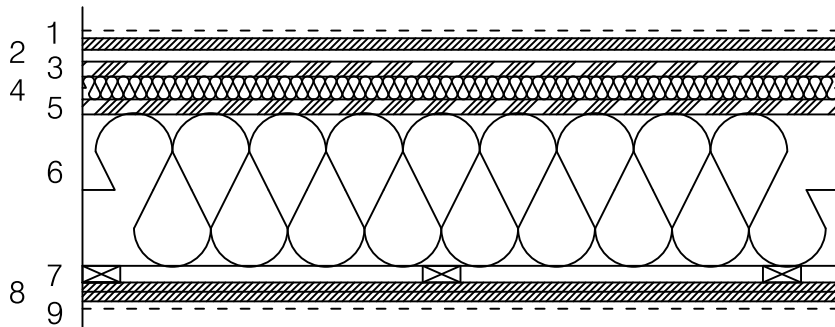
1. Viimistlus
2. 2x kipsplaat 25mm
3. Min. vill metallkarkassis 100mm
4. 2x kipsplaat 25mm
5. Viimistlus

 <b>TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL</b> TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY		<b>Magistritöö</b>  <b>Sisesein SS-1</b>	Eriala: <b>AR</b>
Koostaja: <b>Kevin Käo</b>	Allkiri/kuupäev:		Möötkava: <b>1:10</b>
Juhendaja: <b>Jiri Tintera</b>	Allkiri/kuupäev:	Staadium: <b>PP</b>	Leht: <b>AR-19</b>
<b>Tallinna Tehnikaülikooli Inseneriteaduskond</b> <b>Tartu kolledž</b>		B-energiaklassi tüüperamute arhitektuurne põhiprojekt Äksi alevikus Somba krundil	



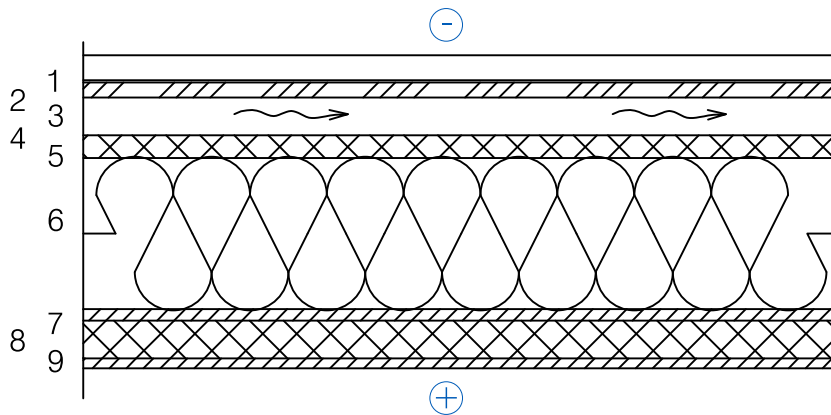
1. Viimistlus
2. Täidetud betoonplokk 140mm
3. Viimistlus

 <b>TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL</b> TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY		<b>Magistritöö</b>  <b>Sisesein SS-2</b>	Eriala: <b>AR</b>
Koostaja: <b>Kevin Käo</b>	Allkiri/kuupäev:		Mõõtkava: <b>1:10</b>
Juhendaja: <b>Jiri Tintera</b>	Allkiri/kuupäev:	Staadium: <b>PP</b>	Leht: <b>AR-20</b>
<b>Tallinna Tehnikaülikooli Inseneriteaduskond</b> <b>Tartu kolledž</b>		B-energiaklassi tüüperamute arhitektuurne põhiprojekt Äksi alevikus Somba krundil	



1. Viimistlus
2. 2x põranda kipsplaat, alumises kihis küttestorustik
3. Puitlaastplaat 20mm
4. Sammumüra isolatsioon 30mm (n:Isover FLO)
5. Puitlaastplaat 20mm
6. Puittalad 200mm,
7. Akustiline roov 22mm
8. 2x kipsplaat 25mm
9. Viimistlus

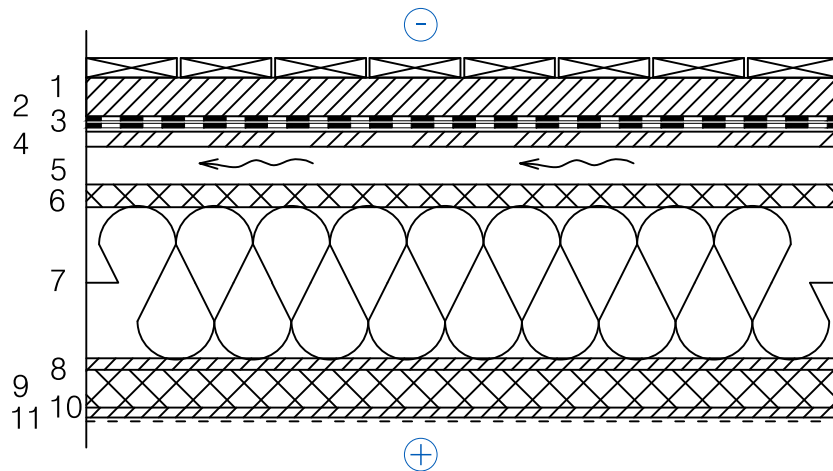
 <b>TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL</b> TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY		<b>Magistritöö</b>	Eriala: <b>AR</b>
Koostaja: <b>Kevin Käo</b>	Allkiri/kuupäev:	<b>Vahelagi VS-1</b>	Mõõtkava: <b>1:10</b>
Juhendaja: <b>Jiri Tintera</b>	Allkiri/kuupäev:		Staadium: <b>PP</b>
<b>Tallinna Tehnikaülikooli Inseneriteaduskond Tartu kolledž</b>		<b>B-energiaklassi tüüperamute arhitektuurne põhiprojekt Äksi alevikus Somba krundil</b>	Leht: <b>AR-21</b>



1. Valtsplekk profiil
2. Roovitis
3. Õhkvahe
4. Tuuletõkkeplaat 30mm
5. Mineraalvill puitkarkassis 200 mm
6. Aurutõke
7. Õhutõkkeplaat 15mm
8. Soojustus 50mm
9. Siseviimistlusplaat

Soojusjuhtivus  $U=0,14 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

 <b>TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL</b> TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY		<b>Magistritöö</b>  <b>Katuslagi KL-1</b>	Eriala: <b>AR</b>
Koostaja: <b>Kevin Kão</b>	Allkiri/kuupäev:		Mõõtkava: <b>1:10</b>
Juhendaja: <b>Jiri Tintera</b>	Allkiri/kuupäev:	Stadium: <b>PP</b>	Leht: <b>AR-22</b>
<b>Tallinna Tehnikaülikooli Inseneriteaduskond</b> <b>Tartu kolledž</b>		<b>B-energiaklassi tüüperamute</b> <b>arhitektuurne põhiprojekt Äksi</b> <b>alevikus Somba krundil</b>	

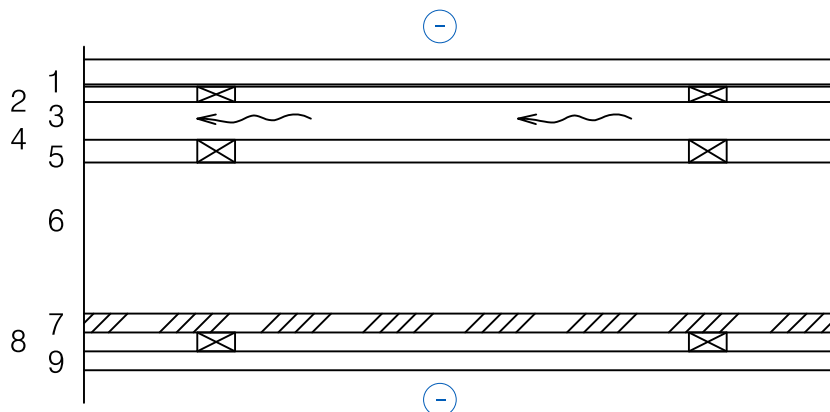


1. Terrassilaudis 26x120mm
2. Sügavimmutatud roovitis 50x75mm
3. 2x SBS kate
4. OSB plaat
5. Õhkvahe
6. Tuuletõkkeplaat 30mm
7. Mineraalvill puitkarkassis 200 mm
8. Aurutõke
9. Õhutõkkeplaat 15mm
10. Soojustus 50mm
11. Siseviimistlusplaat

Soojusjuhtivus  $U=0,14 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

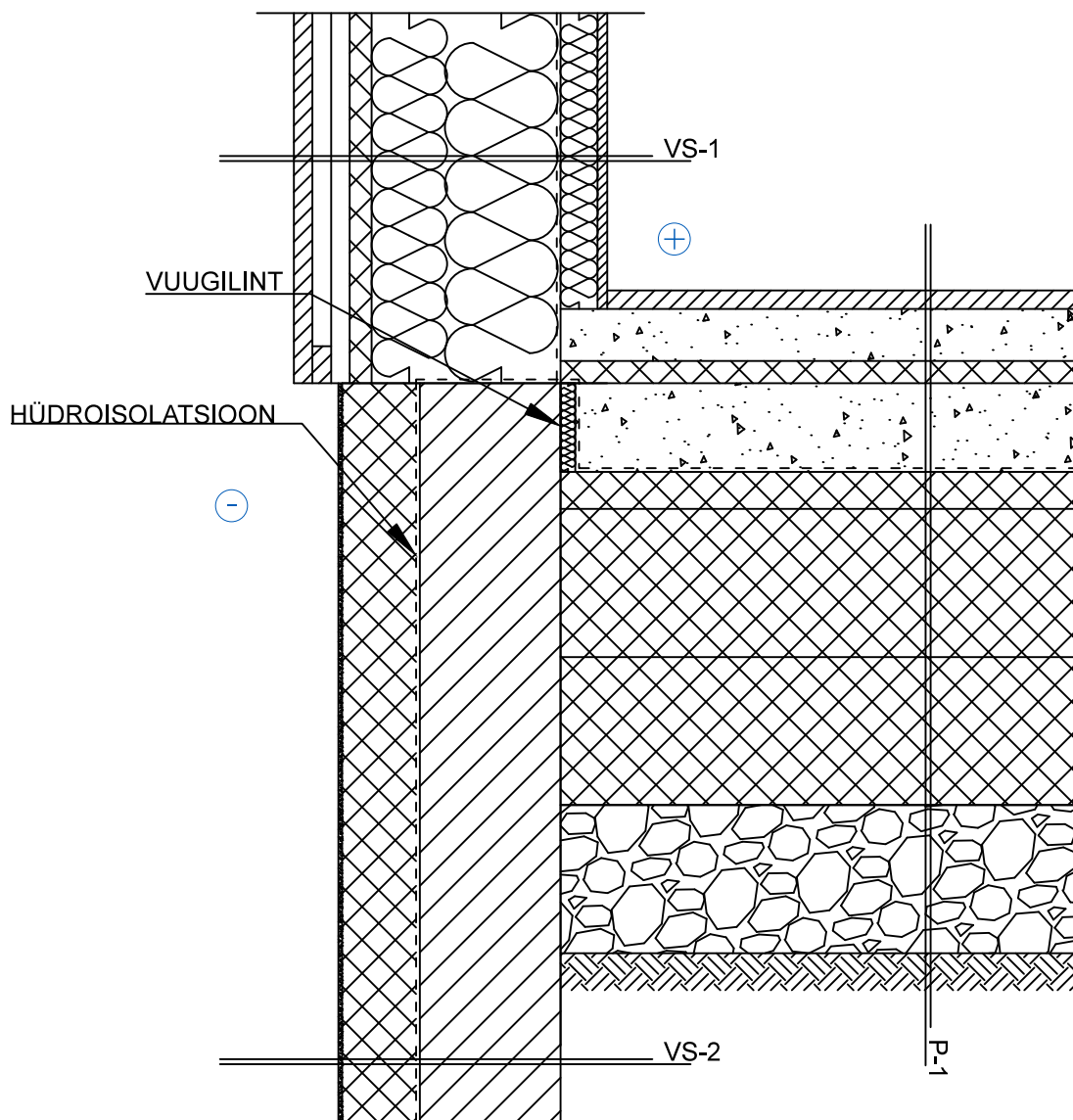
 <b>TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL</b> TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY		<b>Magistritöö</b>	Eriala: <b>AR</b>
Koostaja: <b>Kevin Käo</b>	Allkiri/kuupäev:	<b>Katuslagi KL-2</b>	Mõõtkava: <b>1:10</b>
Juhendaja: <b>Jiri Tintera</b>	Allkiri/kuupäev:		Stadium: <b>PP</b>
<b>Tallinna Tehnikaülikooli Inseneriteaduskond Tartu kolledž</b>		<b>B-energiaklassi tüüperamute arhitektuurne põhiprojekt Äksi alevikus Somba krundil</b>	Leht: <b>AR-23</b>



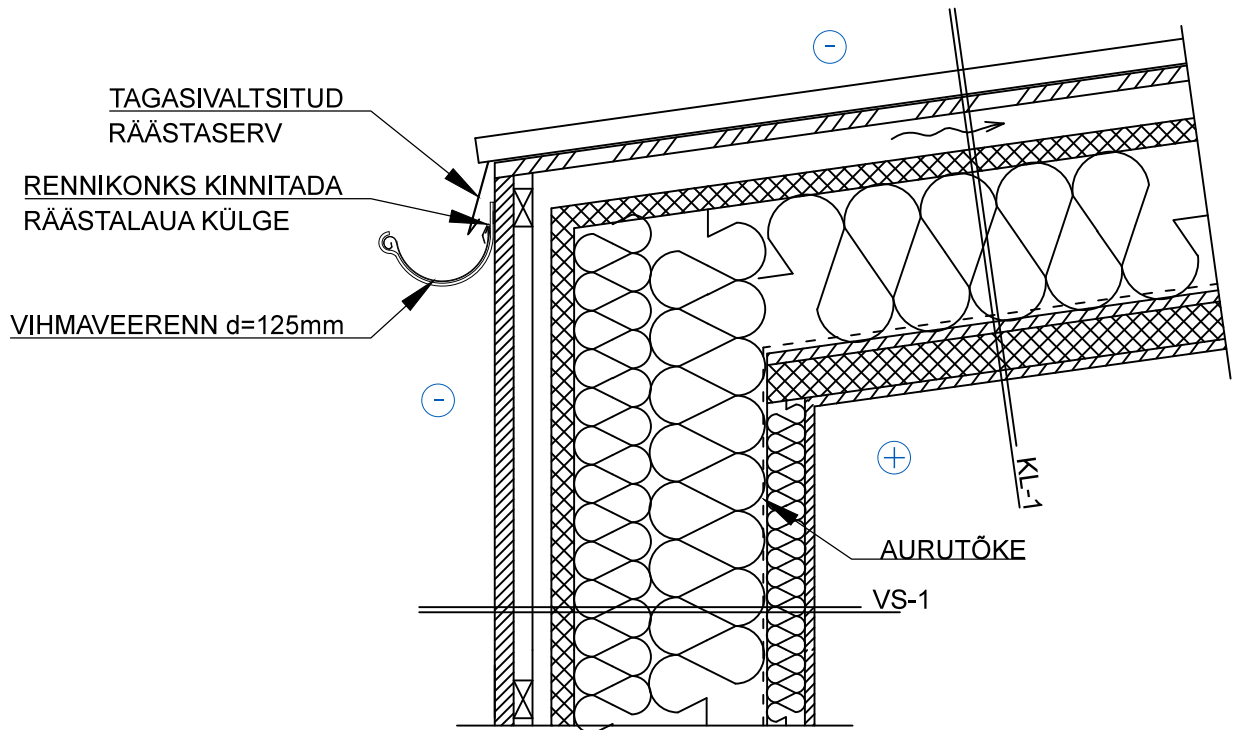


1. Valtsplekk profiil
2. Roovitis
3. Õhkvahe
4. Roovitis 30mm
5. Puitkarkass 200 mm
6. OSB plaat 25mm
8. Roovitis 25mm
9. Puitlaudis

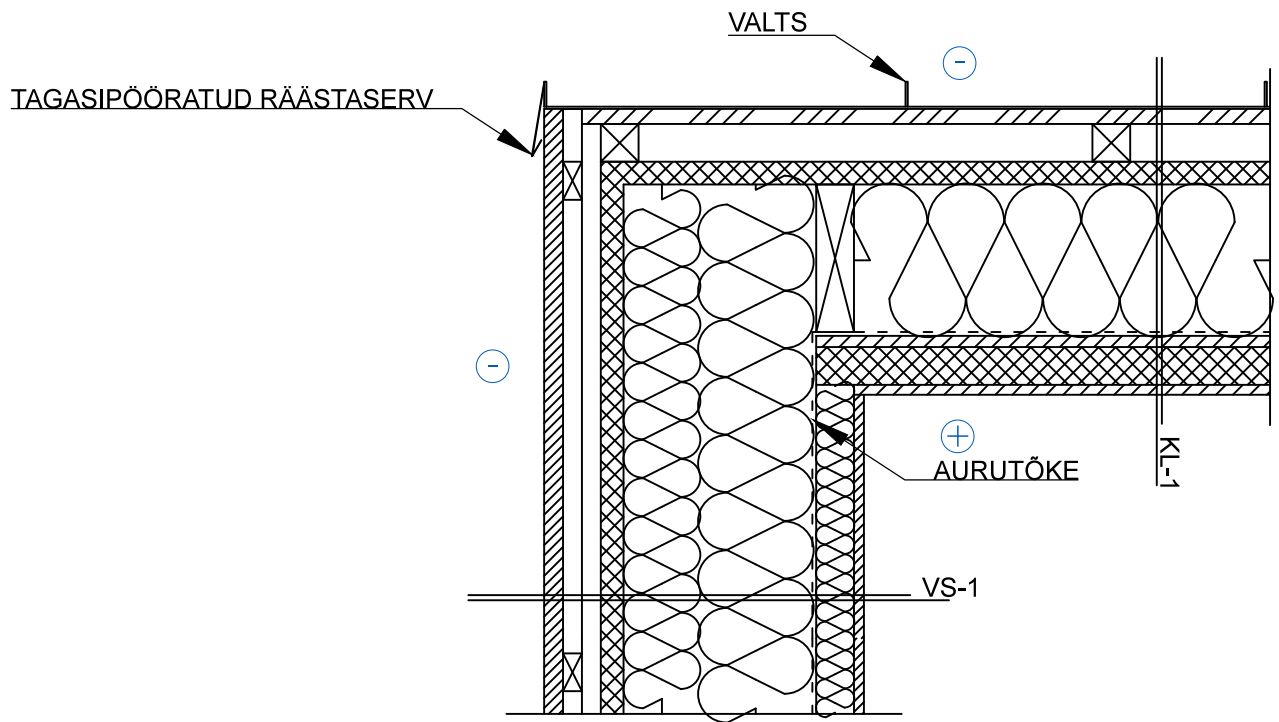
 <b>TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL</b> TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY		<b>Magistritöö</b>	Eriala: <b>AR</b>
Koostaja: <b>Kevin Käo</b>	Allkiri/kuupäev:	<b>Katuslagi KL-3</b>	Möötkava: <b>1:10</b>
Juhendaja: <b>Jiri Tintera</b>	Allkiri/kuupäev:		Staadium: <b>PP</b>
<b>Tallinna Tehnikaülikooli Inseneriteaduskond Tartu kolledž</b>		<b>B-energiaklassi tüüperamute arhitektuurne põhiprojekt Äksi alevikus Somba krundil</b>	Leht: <b>AR-24</b>



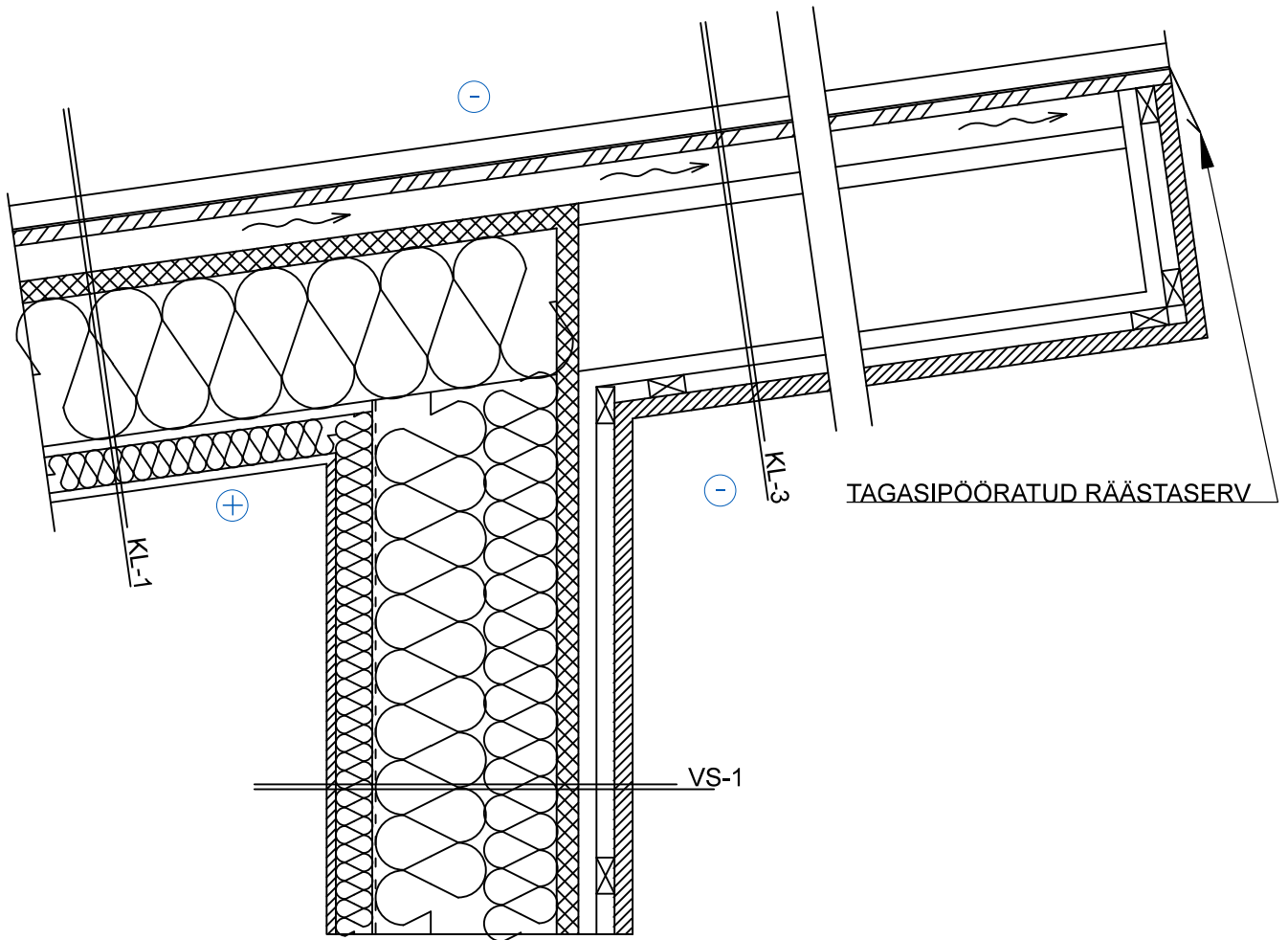
 <b>TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL</b> TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY		<b>Magistritöö</b>	Eriala: <b>AR</b>
Koostaja: <b>Kevin Käo</b>	Allkiri/kuupäev:	<b>Sõlm S-1</b>	Möötkava: <b>1:10</b>
Juhendaja: <b>Jiri Tintera</b>	Allkiri/kuupäev:		Staadium: <b>PP</b>
<b>Tallinna Tehnikaülikooli Inseneriteaduskond Tartu kolledž</b>		<b>B-energiaklassi tüüperamute arhitektuurne põhiprojekt Äksi alevikus Somba krundil</b>	Leht: <b>AR-25</b>



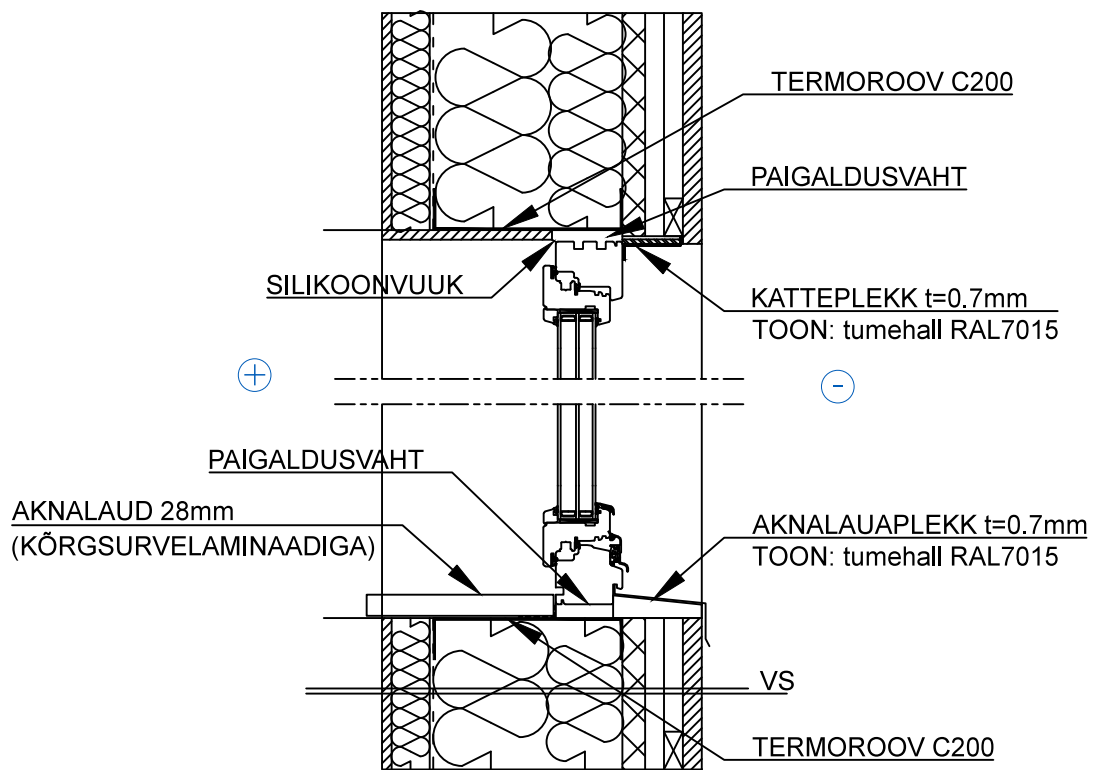
 <b>TALLINNA TEHNICAÜLIKOOL</b> TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY		<b>Magistritöö</b>  <b>Sõlm S-2</b>	Eriala: <b>AR</b>
Koostaja: <b>Kevin Käo</b>	Allkiri/kuupäev:		Möötkava: <b>1:10</b>
Juhendaja: <b>Jiri Tintera</b>	Allkiri/kuupäev:	<b>VS-1</b>	Staadium: <b>PP</b>
Tallinna Tehnikaülikooli Inseneriteaduskond Tartu kolledž		B-energiaklassi tüüperamute arhitektuurne põhiprojekt Äksi alevikus Somba krundil	Leht: <b>AR-26</b>



 <b>TALLINNA TEHNICAÜLIKOOL</b> TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY		<b>Magistritöö</b>  <b>Sõlm S-3</b>	Eriala: <b>AR</b>
Koostaja: <b>Kevin Kão</b>	Allkiri/kuupäev:		Möötkava: <b>1:10</b>
Juhendaja: <b>Jiri Tintera</b>	Allkiri/kuupäev:		Staadium: <b>PP</b>
<b>Tallinna Tehnikaülikooli Inseneriteaduskond</b> <b>Tartu kolledž</b>		B-energiaklassi tüüperamute arhitektuurne põhiprojekt Äksi alevikus Somba krundil	Leht: <b>AR-27</b>



 <b>TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL</b> TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY		<b>Magistritöö</b>	Eriala: <b>AR</b>
Koostaja: <b>Kevin Kão</b>	Allkiri/kuupäev:	<b>Sõlm S-4</b>	Möötkava: <b>1:10</b>
Juhendaja: <b>Jiri Tintera</b>	Allkiri/kuupäev:		Staadium: <b>PP</b>
<b>Tallinna Tehnikaülikooli Inseneriteaduskond Tartu kolledž</b>		B-energiaklassi tüüperamute arhitektuurne põhiprojekt Äksi alevikus Somba krundil	Leht: <b>AR-28</b>



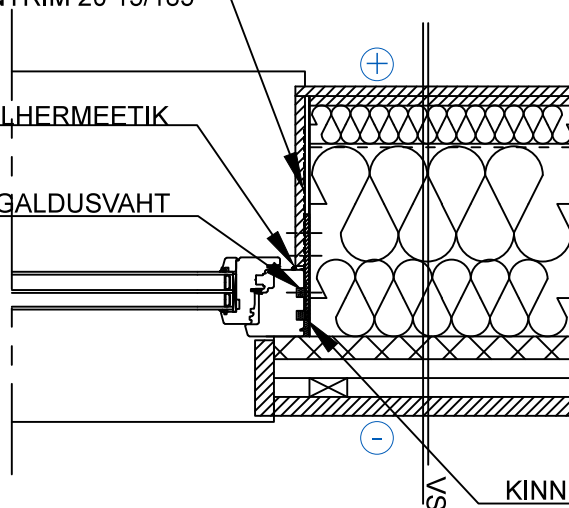
 <b>TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL</b> TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY		<b>Magistritöö</b>  <b>Sõlm S-5</b>	Eriala:  <b>AR</b>
Koostaja:  <b>Kevin Kão</b>	Allkiri/kuupäev:		Möötkava:  <b>1:10</b>
Juhendaja:  <b>Jiri Tintera</b>	Allkiri/kuupäev:	<b>B-energiaklassi tüüperamute arhitektuurne põhiprojekt Äksi alevikus Somba krundil</b>	Staadium:  <b>PP</b>
<b>Tallinna Tehnikaülikooli Inseneriteaduskond</b> <b>Tartu kolledž</b>			Leht:  <b>AR-29</b>

AURUTÖKKETEIP.

nt SIGA FENTRIM 20 15/185

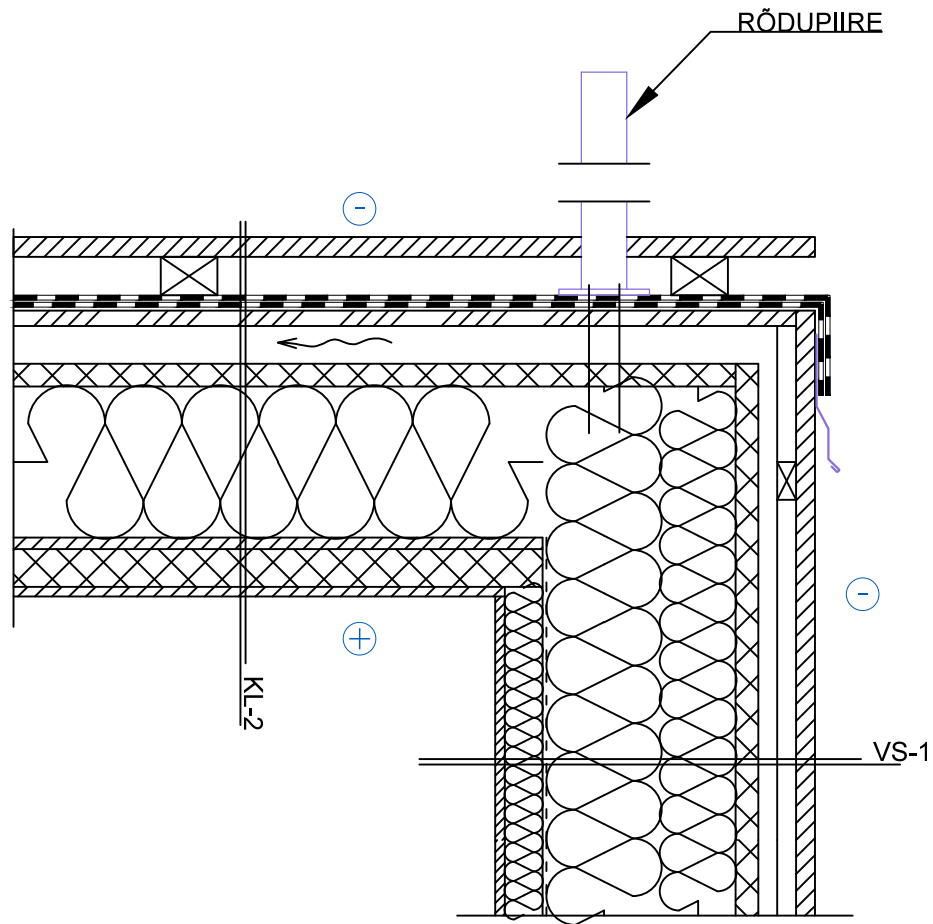
AKRÜÜLHERMEETIK

PAIGALDUSVAHT



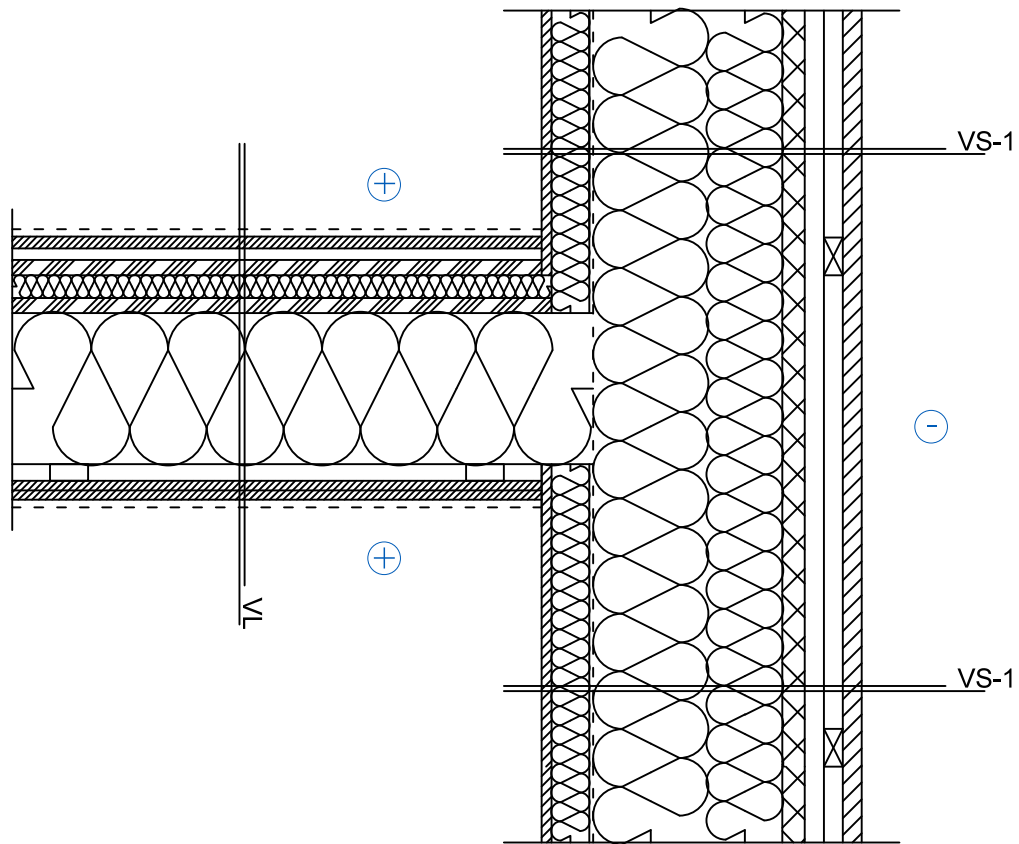
KINNITUSKRONSTEIN  
AKNATOOTJA STANDARD

 TALLINNA TEHNICAÜLIKOOL TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY		Magistritöö	Eriala: AR
Koostaja: Kevin Käo	Allkiri/kuupäev:	Sõlm S-6	Möötkava: 1:10
Juhendaja: Jiri Tintera	Allkiri/kuupäev:		Staadium: PP
Tallinna Tehnikaülikooli Inseneriteaduskond Tartu kolledž		B-energiaklassi tüüperamute arhitektuurne põhiprojekt Äksi alevikus Somba krundil	Leht: AR-30

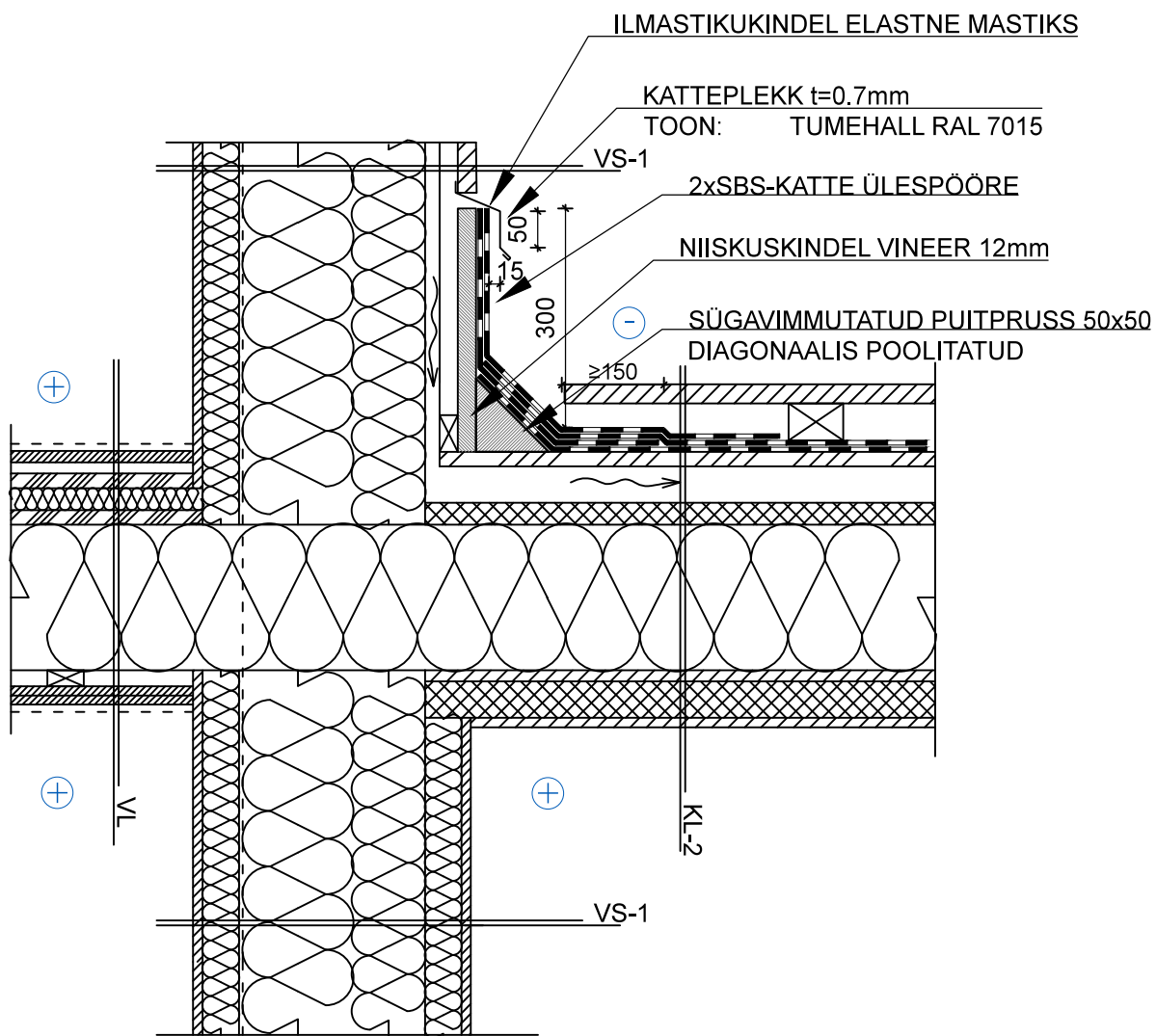


 <b>TALLINNA TEHNICAÜLIKOOL</b> TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY		<b>Magistritöö</b>  <b>Sõlm S-7</b>	Eriala: <b>AR</b>
Koostaja: <b>Kevin Käo</b>	Allkiri/kuupäev:		Mõõtkava: <b>1:10</b>
Juhendaja: <b>Jiri Tintera</b>	Allkiri/kuupäev:	<b>B-energiaklassi tüüperamute arhitektuurne põhiprojekt Äksi alevikus Somba krundil</b>	Staadium: <b>PP</b>
<b>Tallinna Tehnikaülikooli Inseneriteaduskond</b> <b>Tartu kolledž</b>		<b>B-energiaklassi tüüperamute arhitektuurne põhiprojekt Äksi alevikus Somba krundil</b>	Leht: <b>AR-31</b>

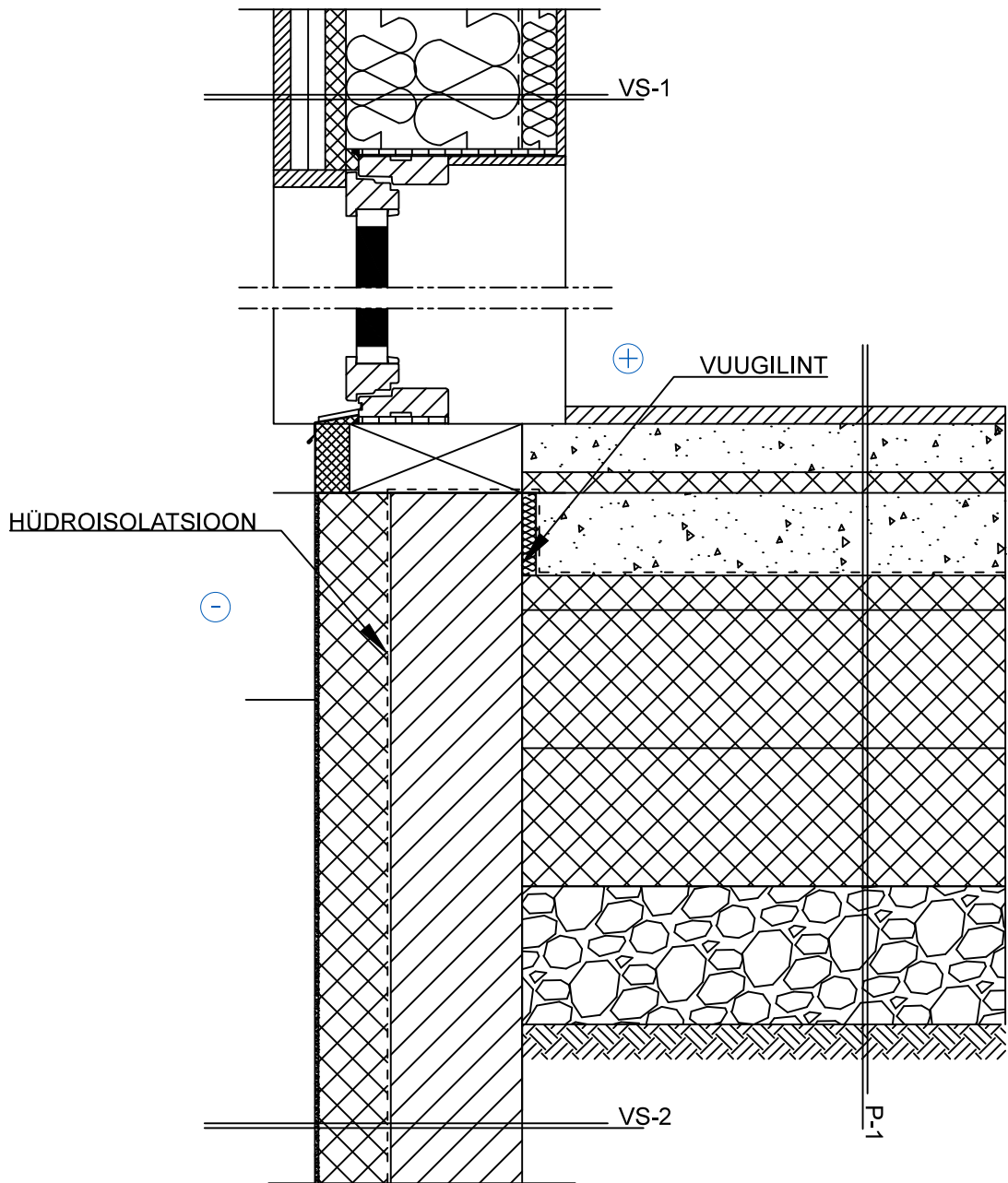




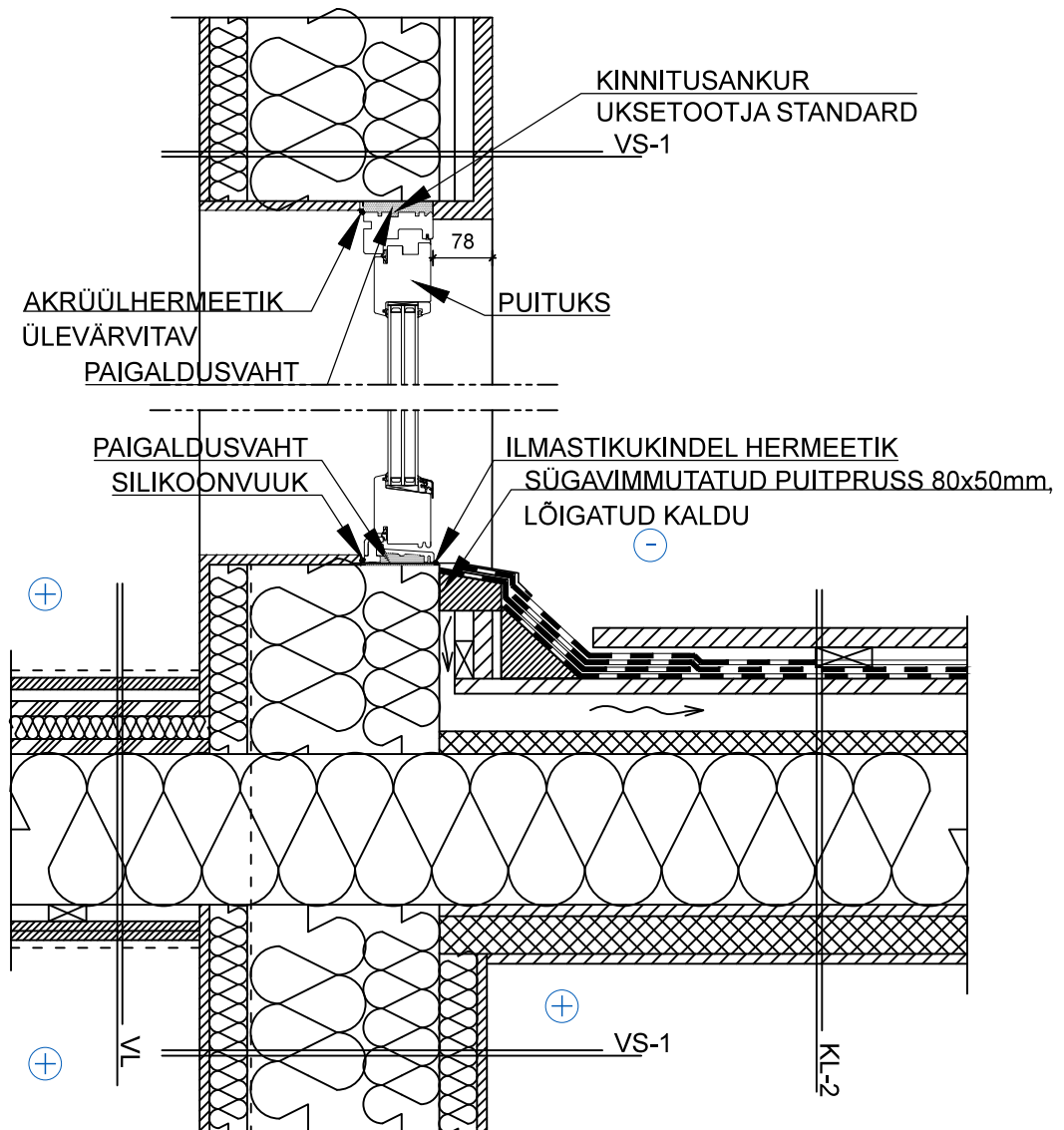
 <b>TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL</b> TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY		<b>Magistritöö</b>	Eriala: <b>AR</b>
Koostaja: <b>Kevin Käo</b>	Allkiri/kuupäev:	<b>Sõlm S-8</b>	Mõõtkava: <b>1:10</b>
Juhendaja: <b>Jiri Tintera</b>	Allkiri/kuupäev:		Staadium: <b>PP</b>
<b>Tallinna Tehnikaülikooli Inseneriteaduskond Tartu kolledž</b>		<b>B-energiaklassi tüüperamute arhitektuurne põhiprojekt Äksi alevikus Somba krundil</b>	Leht: <b>AR-32</b>



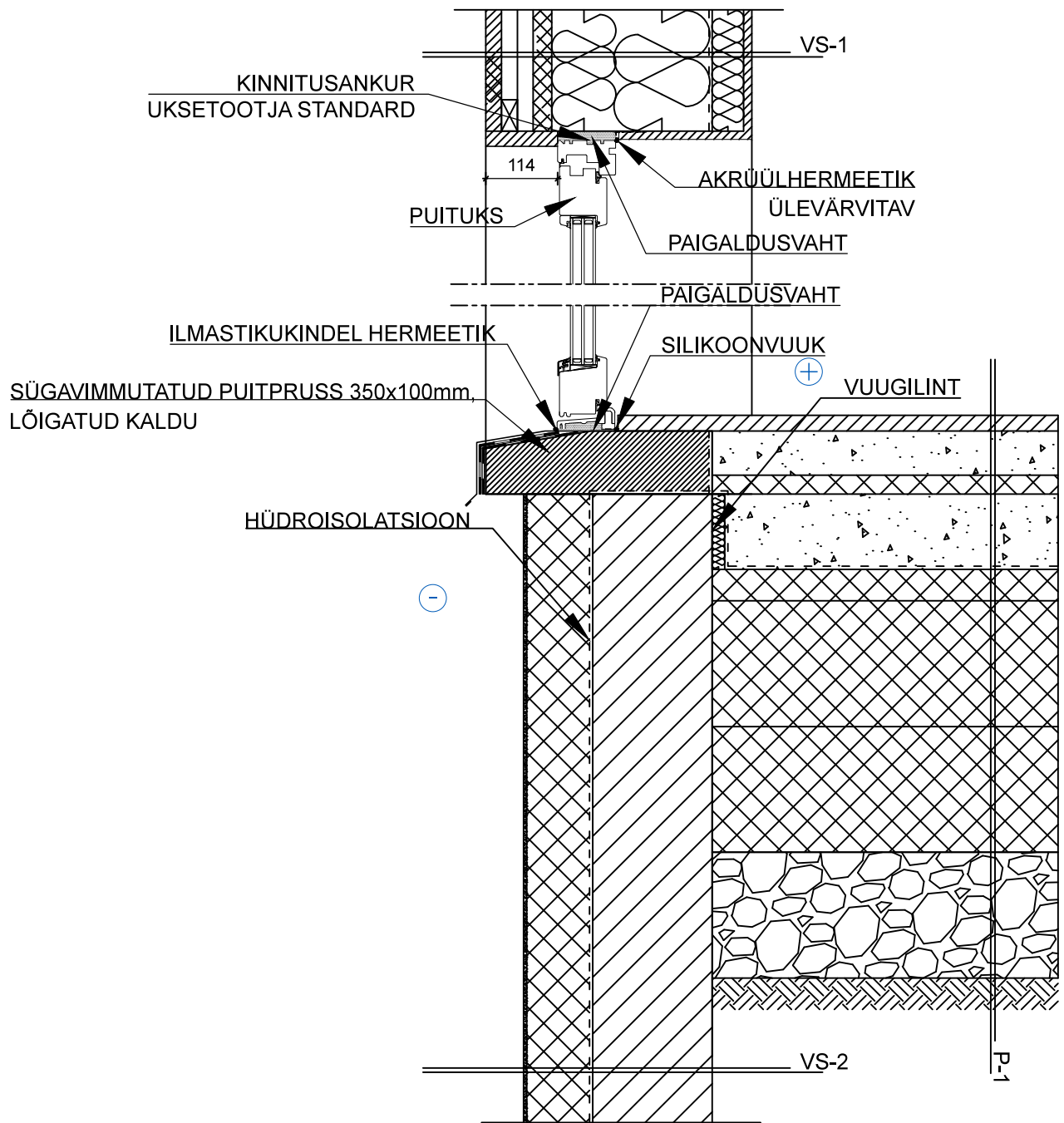
 <b>TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL</b> TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY		<b>Magistritöö</b>	Eriala: <b>AR</b>
Koostaja: <b>Kevin Kão</b>	Allkiri/kuupäev:	<b>Sõlm S-9</b>	Möötkava: <b>1:10</b>
Juhendaja: <b>Jiri Tintera</b>	Allkiri/kuupäev:		Staadium: <b>PP</b>
<b>Tallinna Tehnikaülikooli Inseneriteaduskond Tartu kolledž</b>		B-energiaklassi tüüperamute arhitektuurne põhiprojekt Äksi alevikus Somba krundil	Leht: <b>AR-33</b>



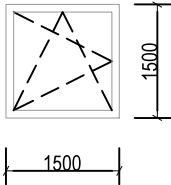
 <b>TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL</b> TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY		<b>Magistritöö</b>  <b>Sõlm S-10</b>	Eriala: <b>AR</b>
Koostaja: <b>Kevin Käo</b>	Allkiri/kuupäev:		Mõõtkava: <b>1:10</b>
Juhendaja: <b>Jiri Tintera</b>	Allkiri/kuupäev:	Staadium: <b>PP</b>	Leht: <b>AR-34</b>
Tallinna Tehnikaülikooli Inseneriteaduskond Tartu kolledž		B-energiaklassi tüüperamute arhitektuurne põhiprojekt Äksi alevikus Somba krundil	

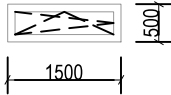


 <b>TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL</b> TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY		<b>Magistritöö</b>  <b>Sõlm S-11</b>	Eriala: <b>AR</b>
Koostaja: <b>Kevin Kão</b>	Allkiri/kuupäev:		Möötkava: <b>1:10</b>
Juhendaja: <b>Jiri Tintera</b>	Allkiri/kuupäev:	Stadium: <b>PP</b>	Leht: <b>AR-35</b>
Tallinna Tehnikaülikooli Inseneriteaduskond Tartu kolledž		B-energiaklassi tüüperamute arhitektuurne põhiprojekt Äksi alevikus Somba krundil	



 <b>TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL</b> TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY		<b>Magistritöö</b>  <b>Sõlm S-12</b>	Eriala: <b>AR</b>
Koostaja: <b>Kevin Käo</b>	Allkiri/kuupäev:		Mõõtkava: <b>1:10</b>
Juhendaja: <b>Jiri Tintera</b>	Allkiri/kuupäev:	Stadium: <b>PP</b>	Leht: <b>AR-36</b>
Tallinna Tehnikaülikooli Inseneriteaduskond Tartu kolledž		B-energiaklassi tüüperamute arhitektuurne põhiprojekt Äksi alevikus Somba krundil	

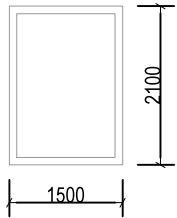
AVA TÄHIS	<b>A - 1</b>	AVA MÕÕT (bxh)	1500x1500
SKEEM:  	ARV (TK)		2
	TULEPÜSIVUS		-
	HELIPIDAVUS		34dB
	TÜÜP		PUIT-ALUMIINIUM ÜHERAAMILINE PÖÖRD-KALDAVATAV AKEN
	VIIMISTLUS		VÄLJAST: BORDOOPUNANE RAL 3004 SEEST: VALGE RAL 9016
	KLAAS		3x KLAASPAKETT, s.h PÄIKESEKAITSEKLAAS KIRGAS KLAAS
	HINGED		TOOTJA STANDARD, TOON: VALGE
	KÄEPIDE/LINK		TOOTJA STANDARD, TOON: VALGE
	LUKK		-
	LISAVARUSTUS		AVAMISPIIRAJA 300mm
MÄRKUSED:		Kogu akna U=0,74 W/m²K	

AVA TÄHIS	<b>A - 2</b>	AVA MÕÕT (bxh)	1500x500
SKEEM:  	ARV (TK)		2
	TULEPÜSIVUS		-
	HELIPIDAVUS		34dB
	TÜÜP		PUIT-ALUMIINIUM ÜHERAAMILINE PÖÖRD-KALDAVATAV AKEN
	VIIMISTLUS		VÄLJAST: BORDOOPUNANE RAL 3004 SEEST: VALGE RAL 9016
	KLAAS		3x KLAASPAKETT, s.h PÄIKESEKAITSEKLAAS KIRGAS KLAAS
	HINGED		TOOTJA STANDARD, TOON: VALGE
	KÄEPIDE/LINK		TOOTJA STANDARD, TOON: VALGE
	LUKK		-
	LISAVARUSTUS		AVAMISPIIRAJA 300mm
MÄRKUSED:		Kogu akna U=0,74 W/m²K	

**MÄRKUSED:**

1. AKNAD VAADATUD VÄLJAST.
2. AVA MÕÕDUD TÄPSUSTADA KOHAPEAL. LENGI MÕÕDUD MÄÄRAB AKENDE TOOTJA SEINAAVA JÄRGI.
3. AKNAPLEKID VALMISTADA TSINGITUD JA PULBERVÄRVITUD SILEPLEKIST t=0,7mm.
4. AKNALAUAD KÕRGSURVELAMINAADIGA KAETUD PUITLAASTPLAADIST, NINATA, 28mm, TOON:VALGE RAL 9016.

 <b>TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL</b> TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY		<b>Magistritöö</b>	Eriala: <b>AR</b>
Koostaja: <b>Kevin Käo</b>	Allkiri/kuupäev:	<b>Väikese maja akende spetsifikatsioon A-1...A-2</b>	Mõõtkava: <b>1:100</b>
Juhendaja: <b>Jiri Tintera</b>	Allkiri/kuupäev:		Staadium: <b>PP</b>
<b>Tallinna Tehnikaülikooli Inseneriteaduskond Tartu kolledž</b>		<b>B-energiaklassi tüüperamute arhitektuurne põhiprojekt Äksi alevikus Somba krundil</b>	Leht: <b>AR-37</b>

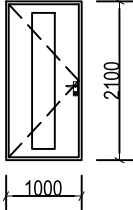
AVA TÄHIS	<b>A - 3</b>	AVA MÕÕT (bxh)	1500x2100
SKEEM:  	ARV (TK)	1	
	TULEPÜSIVUS	-	
	HELIPIDAVUS	34dB	
	TÜÜP	PUIT-ALUMIINIUM ÜHERAAMILINE MITTEAVATAV AKEN	
	VIIMISTLUS	VÄLJAST: BORDOOPUNANE RAL 3004 SEEST: VALGE RAL 9016	
	KLAAS	3x KLAASPAKETT, s.h PÄIKESEKAITSEKLAAS KIRGAS KLAAS	
	HINGED	TOOTJA STANDARD, TOON: VALGE	
	KÄEPIDE/LINK	TOOTJA STANDARD, TOON: VALGE	
	LUKK	-	
	LISAVARUSTUS	-	
	MÄRKUSED:	Kogu akna U=0,74 W/m²K	

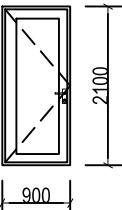
AVA TÄHIS	-	AVA MÕÕT (bxh)	-
SKEEM:	ARV (TK)	-	
	TULEPÜSIVUS	-	
	HELIPIDAVUS	-	
	TÜÜP	-	
	VIIMISTLUS	-	
	KLAAS	-	
	HINGED	-	
	KÄEPIDE/LINK	-	
	LUKK	-	
	LISAVARUSTUS	-	
	MÄRKUSED:	-	

**MÄRKUSED:**

1. AKNAD VAADATUD VÄLJAST.
2. AVA MÕÕDUD TÄPSUSTADA KOHAPEAL. LENGI MÕÕDUD MÄÄRAB AKENDE TOOTJA SEINAAVA JÄRGI.
3. AKNAPLEKID VALMISTADA TSINGITUD JA PULBERVÄRVITUD SILEPLEKIST t=0,7mm.
4. AKNALAUAD KÕRGSURVELAMINAADIGA KAETUD PUITLAASTPLAADIST, NINATA, 28mm, TOON:VALGE RAL 9016.

 <b>TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL</b> TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY		<b>Magistritöö</b>  <b>Väikese maja akende spetsifikatsioon A-3</b>	Eriala: <b>AR</b>
Koostaja: <b>Kevin Käo</b>	Allkiri/kuupäev:		Mõõtkava: <b>1:100</b>
Juhendaja: <b>Jiri Tintera</b>	Allkiri/kuupäev:	Staadium: <b>PP</b>	Leht: <b>AR-38</b>
<b>Tallinna Tehnikaülikooli Inseneriteaduskond</b> <b>Tartu kolledž</b>		B-energiaklassi tüüperamute arhitektuurne põhiprojekt Äksi alevikus Somba krundil	

AVA TÄHIS	<b>VU - 1</b>	AVA MÕÕT (bxh)	1000 x 2100
SKEEM:  	ARV (TK)	1 VASAKP.	
	TULEPÜSIVUS	-	
	HELIPIDAVUS	33dB	
	TÜÜP	PUIT-ALUMIINIUM KLAASUKS	
	VIIMISTLUS	VÄLJAST: BORDOOPUNANE RAL 3004 SEEST: BORDOOPUNANE RAL 3004	
	KLAAS	3x KLAASPAKETT, TÄISMATT	
	HINGED	TOOTJA STANDARD	
	KÄEPIDE/LINK	ROOSTEVABAST TERASEST	
	LUKK	TURVALUKK, SEESTPOOLT VÕTMETA AVATAV	
	LISAVARUSTUS	-	
	MÄRKUSED:	KOGU UKSE U=0,7 W/(m2K)	

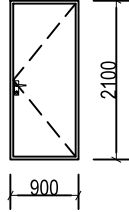
AVA TÄHIS	<b>VU - 2</b>	AVA MÕÕT (bxh)	900 x 2100
SKEEM:  	ARV (TK)	1 VASAKP.	
	TULEPÜSIVUS	-	
	HELIPIDAVUS	33dB	
	TÜÜP	PUIT-ALUMIINIUM KLAASUKS	
	VIIMISTLUS	VÄLJAST: BORDOOPUNANE RAL 3004 SEEST: VALGE RAL 9016	
	KLAAS	3x KLAASPAKETT, KIRGAS KLAAS	
	HINGED	TOOTJA STANDARD	
	KÄEPIDE/LINK	ROOSTEVABAST TERASEST	
	LUKK	TURVALUKK, SEESTPOOLT VÕTMETA AVATAV	
	LISAVARUSTUS	-	
	MÄRKUSED:	KOGU UKSE U=0,8 W/(m2K)	

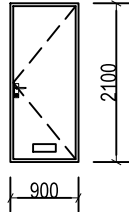
**MÄRKUSED:**

- UKSED VAADATUNA VÄLJAST.
- AVA MÕÕDUD TÄPSUSTADA KOHAPEAL.
- LÄVEPAKU MAX. KÕRGUS PÕRANDAST 20 mm, ROOSTEVABAST TERASEST.
- KÕIKI MATERJALE VÕIB VÄLJA VAHETADA TEHNILISTE NÄITAJATE POOLEST SAMAVÄÄRSETEGA, ARVESTADES EKSPLOATATSIOONIKULUSID (S.H KASUTUS- JA HOOLDUSKULUSID) JA KOOSKÕLASTADES ARHITEKTIGA.

 <b>TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL</b> TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY		<b>Magistritöö</b>	Eriala: <b>AR</b>
Koostaja: <b>Kevin Käo</b>	Allkiri/kuupäev:	<b>Väikese maja välisuste spetsifikatsioon VU-1...VU-2</b>	Mõõtkava: <b>1:100</b>
Juhendaja: <b>Jiri Tintera</b>	Allkiri/kuupäev:		Staadium: <b>PP</b>
<b>Tallinna Tehnikaülikooli Inseneriteaduskond Tartu kolledž</b>		<b>B-energiaklassi tüüperamute arhitektuurne põhiprojekt Äksi alevikus Somba krundil</b>	Leht: <b>AR-39</b>



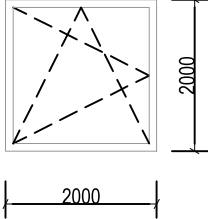
AVA TÄHIS	<b>U - 1</b>	AVA MÕÕT (bxh)	900 x 2100
SKEEM:  	ARV (TK)	1 PAREMP.	
	TULEPÜSIVUS	-	
	HELIPIDAVUS	-	
	TÜÜP	PUITKARKASSIGA SILEUKS	
	VIIMISTLUS	HELEHALL RAL 7047	
	KLAAS	-	
	HINGED	TOOTJA STANDARD	
	KÄEPIDE/LINK	ROOSTEVABAST TERASEST	
	LUKK	-	
	LISAVARUSTUS	-	
MÄRKUSED:	-		

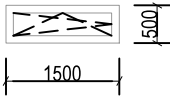
AVA TÄHIS	<b>U - 2</b>	AVA MÕÕT (bxh)	900 x 2100
SKEEM:  	ARV (TK)	2 PAREMP.	
	TULEPÜSIVUS	-	
	HELIPIDAVUS	-	
	TÜÜP	PUITKARKASSIGA SILEUKS	
	VIIMISTLUS	HELEHALL RAL 7047	
	KLAAS	-	
	HINGED	TOOTJA STANDARD	
	KÄEPIDE/LINK	ROOSTEVABAST TERASEST	
	LUKK	WC LUKK	
	LISAVARUSTUS	-	
MÄRKUSED:	METALLREST 300x100mm		

MÄRKUSED:

- UKSED VAADATUNA VÄLJAST.
- AVA MÕÕDUD TÄPSUSTADA KOHAPEAL.
- LÄVEPAKU MAX. KÕRGUS PÕRANDAST 20 mm, TAMM, LAKITUD.
- KÕIKI MATERJALE VÕIB VÄLJA VAHETADA TEHNILISTE NÄITAJATE POOLEST SAMAVÄÄRSETEGA, ARVESTADES EKSPLUATATSIOONIKULUSID (S.H KASUTUS- JA HOOLDUSKULUSID) JA KOOSKÕLASTADES ARHITEKTIGA.

 <b>TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL</b> TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY		<b>Magistritöö</b>	Eriala: <b>AR</b>
Koostaja: <b>Kevin Käo</b>	Allkiri/kuupäev:	<b>Väikese maja siseuste spetsifikatsioon U-1...U-2</b>	Mõõtkava: <b>1:100</b>
Juhendaja: <b>Jiri Tintera</b>	Allkiri/kuupäev:		Stadium: <b>PP</b>
<b>Tallinna Tehnikaülikooli Inseneriteaduskond Tartu kolledž</b>		<b>B-energiaklassi tüüperamute arhitektuurne põhiprojekt Äksi alevikus Somba krundil</b>	Leht: <b>AR-40</b>

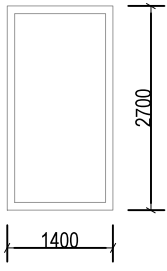
AVA TÄHIS	<b>A - 1</b>	AVA MÕÕT (bxh)	2000x1800
SKEEM:  	ARV (TK)	3	
	TULEPÜSIVUS	-	
	HELIPIDAVUS	34dB	
	TÜÜP	PUIT-ALUMIINIUM ÜHERAAMILINE PÖÖRD-KALDAVATAV AKEN	
	VIIMISTLUS	VÄLJAST: BORDOOPUNANE RAL 3004 SEEST: VALGE RAL 9016	
	KLAAS	3x KLAASPAKETT, s.h PÄIKESEKAITSEKLAAS KIRGAS KLAAS	
	HINGED	TOOTJA STANDARD, TOON: VALGE	
	KÄEPIDE/LINK	TOOTJA STANDARD, TOON: VALGE	
	LUKK	-	
	LISAVARUSTUS	AVAMISPIIRAJA 300mm	
	MÄRKUSED:	Kogu akna U=0,74 W/m²K	

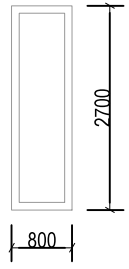
AVA TÄHIS	<b>A - 2</b>	AVA MÕÕT (bxh)	1500x500
SKEEM:  	ARV (TK)	1	
	TULEPÜSIVUS	-	
	HELIPIDAVUS	34dB	
	TÜÜP	PUIT-ALUMIINIUM ÜHERAAMILINE PÖÖRD-KALDAVATAV AKEN	
	VIIMISTLUS	VÄLJAST: BORDOOPUNANE RAL 3004 SEEST: VALGE RAL 9016	
	KLAAS	3x KLAASPAKETT, s.h PÄIKESEKAITSEKLAAS KIRGAS KLAAS	
	HINGED	TOOTJA STANDARD, TOON: VALGE	
	KÄEPIDE/LINK	TOOTJA STANDARD, TOON: VALGE	
	LUKK	-	
	LISAVARUSTUS	AVAMISPIIRAJA 300mm	
	MÄRKUSED:	Kogu akna U=0,74 W/m²K	

**MÄRKUSED:**

1. AKNAD VAADATUD VÄLJAST.
2. AVA MÕÕDUD TÄPSUSTADA KOHAPEAL. LENGI MÕÕDUD MÄÄRAB AKENDE TOOTJA SEINAAVA JÄRGI.
3. AKNAPLEKID VALMISTADA TSINGITUD JA PULBERVÄRVITUD SILEPLEKIST t=0,7mm.
4. AKNALAUAD KÕRGSURVELAMINAADIGA KAETUD PUITLAASTPLAADIST, NINATA, 28mm, TOON:VALGE RAL 9016.

 <b>TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL</b> TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY		<b>Magistritöö</b>	Eriala: <b>AR</b>
Koostaja: <b>Kevin Käo</b>	Allkiri/kuupäev:	<b>Keskmise maja akende spetsifikatsioon A-1...A-2</b>	Mõõtkava: <b>1:100</b>
Juhendaja: <b>Jiri Tintera</b>	Allkiri/kuupäev:		Stadium: <b>PP</b>
<b>Tallinna Tehnikaülikooli Inseneriteaduskond Tartu kolledž</b>		<b>B-energiaklassi tüüperamute arhitektuurne põhiprojekt Äksi alevikus Somba krundil</b>	Leht: <b>AR-41</b>

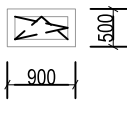
AVA TÄHIS	<b>A - 3</b>	AVA MÕÕT (bxh)	2000x2700
SKEEM:  	ARV (TK)	2	
	TULEPÜSIVUS	-	
	HELIPIDAVUS	34dB	
	TÜÜP	PUIT-ALUMIINIUM ÜHERAAMILINE MITTEAVATAV AKEN	
	VIIMISTLUS	VÄLJAST: BORDOOPUNANE RAL 3004 SEEST: VALGE RAL 9016	
	KLAAS	3x KLAASPAKETT, s.h PÄIKESEKAITSEKLAAS KIRGAS KLAAS	
	HINGED	TOOTJA STANDARD, TOON: VALGE	
	KÄEPIDE/LINK	TOOTJA STANDARD, TOON: VALGE	
	LUKK	-	
	LISAVARUSTUS	-	
	MÄRKUSED:	Kogu akna U=0,74 W/m²K	

AVA TÄHIS	<b>A - 4</b>	AVA MÕÕT (bxh)	1900x2700
SKEEM:  	ARV (TK)	1	
	TULEPÜSIVUS	-	
	HELIPIDAVUS	34dB	
	TÜÜP	PUIT-ALUMIINIUM ÜHERAAMILINE MITTEAVATAV AKEN	
	VIIMISTLUS	VÄLJAST: BORDOOPUNANE RAL 3004 SEEST: VALGE RAL 9016	
	KLAAS	3x KLAASPAKETT, s.h PÄIKESEKAITSEKLAAS KIRGAS KLAAS	
	HINGED	TOOTJA STANDARD, TOON: VALGE	
	KÄEPIDE/LINK	TOOTJA STANDARD, TOON: VALGE	
	LUKK	-	
	LISAVARUSTUS	-	
	MÄRKUSED:	Kogu akna U=0,74 W/m²K	

**MÄRKUSED:**

1. AKNAD VAADATUD VÄLJAST.
2. AVA MÕÕDUD TÄPSUSTADA KOHAPEAL. LENGI MÕÕDUD MÄÄRAB AKENDE TOOTJA SEINAAVA JÄRGI.
3. AKNAPLEKID VALMISTADA TSINGITUD JA PULBERVÄRVITUD SILEPLEKIST t=0,7mm.
4. AKNALAUAD KÕRGSURVELAMINAADIGA KAETUD PUITLAASTPLAADIST, NINATA, 28mm, TOON:VALGE RAL 9016.

 <b>TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL</b> TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY		<b>Magistritöö</b>	Eriala:	<b>AR</b>
Koostaja:	Allkiri/kuupäev:		<b>Keskmise maja akende spetsifikatsioon A-3...A-4</b>	Mõõtkava:
Juhendaja:	Allkiri/kuupäev:	Staadium:		<b>PP</b>
<b>Tallinna Tehnikaülikooli Inseneriteaduskond Tartu kolledž</b>		B-energiaklassi tüüperamute arhitektuurne põhiprojekt Äksi alevikus Somba krundil		Leht:

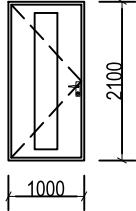
AVA TÄHIS	<b>A - 5</b>	AVA MÕÖT (bxh)	900x400
SKEEM:  	ARV (TK)	4	
	TULEPÜSIVUS	-	
	HELIPIDAVUS	34dB	
	TÜÜP	PUIT-ALUMIINIUM ÜHERAAMILINE PÖÖRD-KALDAVATAV AKEN	
	VIIMISTLUS	VÄLJAST: BORDOOPUNANE RAL 3004 SEEST: VALGE RAL 9016	
	KLAAS	3x KLAASPAKETT, s.h PÄIKESEKAITSEKLAAS KIRGAS KLAAS	
	HINGED	TOOTJA STANDARD, TOON: VALGE	
	KÄEPIDE/LINK	TOOTJA STANDARD, TOON: VALGE	
	LUKK	-	
	LISAVARUSTUS	AVAMISPIIRAJA 300mm	
	MÄRKUSED:	Kogu akna U=0,74 W/m²K	

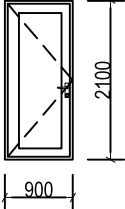
AVA TÄHIS	-	AVA MÕÖT (bxh)	-
SKEEM:	ARV (TK)	-	
	TULEPÜSIVUS	-	
	HELIPIDAVUS	-	
	TÜÜP	-	
	VIIMISTLUS	-	
	KLAAS	-	
	HINGED	-	
	KÄEPIDE/LINK	-	
	LUKK	-	
	LISAVARUSTUS	-	
	MÄRKUSED:	-	

**MÄRKUSED:**

1. AKNAD VAADATUD VÄLJAST.
2. AVA MÕÖDUD TÄPSUSTADA KOHAPEAL. LENGI MÕÖDUD MÄÄRAB AKENDE TOOTJA SEINAAVA JÄRGI.
3. AKNAPLEKID VALMISTADA TSINGITUD JA PULBERVÄRVITUD SILEPLEKIST t=0,7mm.
4. AKNALAUAD KÕRGSURVELAMINAADIGA KAETUD PUITLAASTPLAADIST, NINATA, 28mm, TOON:VALGE RAL 9016.

 <b>TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL</b> TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY		<b>Magistritöö</b>	Eriala: <b>AR</b>
Koostaja: <b>Kevin Käo</b>	Allkiri/kuupäev:	<b>Keskmise maja akende spetsifikatsioon A-5</b>	Mõõtkava: <b>1:100</b>
Juhendaja: <b>Jiri Tintera</b>	Allkiri/kuupäev:		Stadium: <b>PP</b>
<b>Tallinna Tehnikaülikooli Inseneriteaduskond Tartu kolledž</b>		<b>B-energiaklassi tüüperamute arhitektuurne põhiprojekt Äksi alevikus Somba krundil</b>	Leht: <b>AR-43</b>

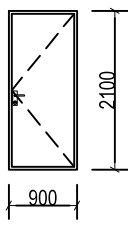
AVA TÄHIS	VU - 1	AVA MÕÕT (bxh)	1000 x 2100
SKEEM:  	ARV (TK)	1 VASAKP.	
	TULEPÜSIVUS	-	
	HELIPIDAVUS	33dB	
	TÜÜP	PUIT-ALUMIINIUM KLAASUKS	
	VIIMISTLUS	VÄLJAST: BORDOOPUNANE RAL 3004 SEEST: BORDOOPUNANE RAL 3004	
	KLAAS	3x KLAASPAKETT, TÄISMATT	
	HINGED	TOOTJA STANDARD	
	KÄEPIDE/LINK	ROOSTEVABAST TERASEST	
	LUKK	TURVALUKK, SEESTPOOLT VÕTMETA AVATAV	
	LISAVARUSTUS	-	
MÄRKUSED:	KOGU UKSE U=0,7 W/(m2K)		

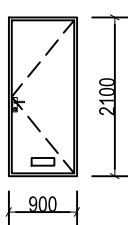
AVA TÄHIS	VU - 2	AVA MÕÕT (bxh)	900 x 2100
SKEEM:  	ARV (TK)	2 VASAKP., 2 PAREMP.	
	TULEPÜSIVUS	-	
	HELIPIDAVUS	33dB	
	TÜÜP	PUIT-ALUMIINIUM KLAASUKS	
	VIIMISTLUS	VÄLJAST: BORDOOPUNANE RAL 3004 SEEST: VALGE RAL 9016	
	KLAAS	3x KLAASPAKETT, KIRGAS KLAAS	
	HINGED	TOOTJA STANDARD	
	KÄEPIDE/LINK	ROOSTEVABAST TERASEST	
	LUKK	TURVALUKK, SEESTPOOLT VÕTMETA AVATAV	
	LISAVARUSTUS	-	
MÄRKUSED:	KOGU UKSE U=0,8 W/(m2K)		

**MÄRKUSED:**

- UKSED VAADATUNA VÄLJAST.
- AVA MÕÕDUD TÄPSUSTADA KOHAPEAL.
- LÄVEPAKU MAX. KÕRGUS PÕRANDAST 20 mm, ROOSTEVABAST TERASEST.
- KÕIKI MATERJALE VÕIB VÄLJA VAHETADA TEHNILISTE NÄITAJATE POOLEST SAMAVÄÄRSETEGA, ARVESTADES EKSPLUATATSIOONIKULUSID (S.H KASUTUS- JA HOOLDUSKULUSID) JA KOOSKÖLASTADES ARHITEKTIGA.

 <b>TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL</b> TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY		<b>Magistritöö</b>	Eriala: <b>AR</b>
Koostaja: <b>Kevin Käo</b>	Allkiri/kuupäev:	<b>Keskmise maja välisuste spetsifikatsioon VU-1...VU-2</b>	Mõõtkava: <b>1:100</b>
Juhendaja: <b>Jiri Tintera</b>	Allkiri/kuupäev:		Staadium: <b>PP</b>
<b>Tallinna Tehnikaülikooli Inseneriteaduskond Tartu kolledž</b>		<b>B-energiaklassi tüüperamute arhitektuurne põhiprojekt Äksi alevikus Somba krundil</b>	Leht: <b>AR-44</b>

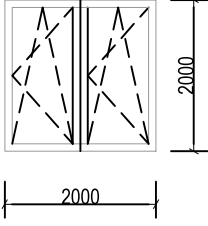
AVA TÄHIS	<b>U - 1</b>	AVA MÕÕT (bxh)	900 x 2100
SKEEM:  	ARV (TK)	1 VASAKP., 1 PAREMP.	
	TULEPÜSIVUS	-	
	HELIPIDAVUS	-	
	TÜÜP	PUITKARKASSIGA SILEUKS	
	VIIMISTLUS	HELEHALL RAL 7047	
	KLAAS	-	
	HINGED	TOOTJA STANDARD	
	KÄEPIDE/LINK	ROOSTEVABAST TERASEST	
	LUKK	-	
	LISAVARUSTUS	-	
	MÄRKUSED:	-	

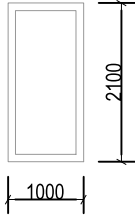
AVA TÄHIS	<b>U - 2</b>	AVA MÕÕT (bxh)	900 x 2100
SKEEM:  	ARV (TK)	2 PAREMP.	
	TULEPÜSIVUS	-	
	HELIPIDAVUS	-	
	TÜÜP	PUITKARKASSIGA SILEUKS	
	VIIMISTLUS	HELEHALL RAL 7047	
	KLAAS	-	
	HINGED	TOOTJA STANDARD	
	KÄEPIDE/LINK	ROOSTEVABAST TERASEST	
	LUKK	WC LUKK	
	LISAVARUSTUS	-	
	MÄRKUSED:	METALLREST 300x100mm	

**MÄRKUSED:**

1. UKSED VAADATUNA VÄLJAST.
2. AVA MÕÕDUD TÄPSUSTADA KOHAPEAL.
3. LÄVEPAKU MAX. KÕRGUS PÕRANDAST 20 mm, TAMM, LAKITUD.
4. KÕIKI MATERJALE VÕIB VÄLJA VAHETADA TEHNILISTE NÄITAJATE POOLEST SAMAVÄÄRSETEGA, ARVESTADES EKSPLOATATSIOONIKULUSID (S.H KASUTUS- JA HOOLDUSKULUSID) JA KOOSKÖLASTADES ARHITEKTIGA.

 <b>TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL</b> TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY		<b>Magistritöö</b>	Eriala: <b>AR</b>
Koostaja: <b>Kevin Käo</b>	Allkiri/kuupäev:	<b>Keskmise maja siseuste spetsifikatsioon U-1...U-2</b>	Möötkava: <b>1:100</b>
Juhendaja: <b>Jiri Tintera</b>	Allkiri/kuupäev:		Staadium: <b>PP</b>
<b>Tallinna Tehnikaülikooli Inseneriteaduskond Tartu kolledž</b>		B-energiaklassi tüüperamute arhitektuurne põhiprojekt Äksi alevikus Somba krundil	Leht: <b>AR-45</b>

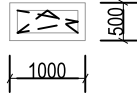
AVA TÄHIS	<b>A - 1</b>	AVA MÕÕT (bxh)	2000x2000
SKEEM:  	ARV (TK)	2	
	TULEPÜSIVUS	-	
	HELIPIDAVUS	34dB	
	TÜÜP	PUIT-ALUMIINIUM ÜHERAAMILINE PÖÖRD-KALDAVATAV AKEN	
	VIIMISTLUS	VÄLJAST: BORDOOPUNANE RAL 3004 SEEST: VALGE RAL 9016	
	KLAAS	3x KLAASPAKETT, s.h PÄIKESEKAITSEKLAAS KIRGAS KLAAS	
	HINGED	TOOTJA STANDARD, TOON: VALGE	
	KÄEPIDE/LINK	TOOTJA STANDARD, TOON: VALGE	
	LUKK	-	
	LISAVARUSTUS	AVAMISPIIRAJA 300mm	
MÄRKUSED:	Kogu akna U=0,74 W/m²K		

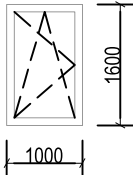
AVA TÄHIS	<b>A - 2</b>	AVA MÕÕT (bxh)	1000x2100
SKEEM:  	ARV (TK)	2	
	TULEPÜSIVUS	-	
	HELIPIDAVUS	34dB	
	TÜÜP	PUIT-ALUMIINIUM ÜHERAAMILINE MITTEAVATAV AKEN	
	VIIMISTLUS	VÄLJAST: BORDOOPUNANE RAL 3004 SEEST: VALGE RAL 9016	
	KLAAS	3x KLAASPAKETT, s.h PÄIKESEKAITSEKLAAS KIRGAS KLAAS	
	HINGED	TOOTJA STANDARD, TOON: VALGE	
	KÄEPIDE/LINK	TOOTJA STANDARD, TOON: VALGE	
	LUKK	-	
	LISAVARUSTUS	-	
MÄRKUSED:	Kogu akna U=0,74 W/m²K		

**MÄRKUSED:**

1. AKNAD VAADATUD VÄLJAST.
2. AVA MÕÕDUD TÄPSUSTADA KOHAPEAL. LENGI MÕÕDUD MÄÄRAB AKENDE TOOTJA SEINAAVA JÄRGI.
3. AKNAPLEKID VALMISTADA TSINGITUD JA PULBERVÄRVITUD SILEPLEKIST t=0,7mm.
4. AKNALAUAD KÕRGSURVELAMINAADIGA KAETUD PUITLAASTPLAADIST, NINATA, 28mm, TOON:VALGE RAL 9016.

 <b>TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL</b> TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY		<b>Magistritöö</b>	Eriala: <b>AR</b>
Koostaja: <b>Kevin Käo</b>	Allkiri/kuupäev:	<b>Suure maja akende spetsifikatsioon A-1...A-2</b>	Mõõtkava: <b>1:100</b>
Juhendaja: <b>Jiri Tintera</b>	Allkiri/kuupäev:		Staadium: <b>PP</b>
<b>Tallinna Tehnikaülikooli Inseneriteaduskond Tartu kolledž</b>		B-energiaklassi tüüperamute arhitektuurne põhiprojekt Äksi alevikus Somba krundil	Leht: <b>AR-46</b>

AVA TÄHIS	<b>A - 3</b>	AVA MÕÕT (bxh)	2000x2700
SKEEM:  	ARV (TK)	2	
	TULEPÜSIVUS	-	
	HELIPIDAVUS	34dB	
	TÜÜP	PUIT-ALUMIINIUM ÜHERAAMILINE MITTEAVATAV AKEN	
	VIIMISTLUS	VÄLJAST: BORDOOPUNANE RAL 3004 SEEST: VALGE RAL 9016	
	KLAAS	3x KLAASPAKETT, s.h PÄIKESEKAITSEKLAAS KIRGAS KLAAS	
	HINGED	TOOTJA STANDARD, TOON: VALGE	
	KÄEPIDE/LINK	TOOTJA STANDARD, TOON: VALGE	
	LUKK	-	
	LISAVARUSTUS	AVAMISPIIRAJA 300mm	
MÄRKUSED:	Kogu akna U=0,74 W/m²K		

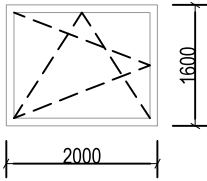
AVA TÄHIS	<b>A - 4</b>	AVA MÕÕT (bxh)	1000x1600
SKEEM:  	ARV (TK)	1	
	TULEPÜSIVUS	-	
	HELIPIDAVUS	34dB	
	TÜÜP	PUIT-ALUMIINIUM ÜHERAAMILINE PÖÖRD-KALDAVATAV AKEN	
	VIIMISTLUS	VÄLJAST: BORDOOPUNANE RAL 3004 SEEST: VALGE RAL 9016	
	KLAAS	3x KLAASPAKETT, s.h PÄIKESEKAITSEKLAAS KIRGAS KLAAS	
	HINGED	TOOTJA STANDARD, TOON: VALGE	
	KÄEPIDE/LINK	TOOTJA STANDARD, TOON: VALGE	
	LUKK	-	
	LISAVARUSTUS	AVAMISPIIRAJA 300mm	
MÄRKUSED:	Kogu akna U=0,74 W/m²K		

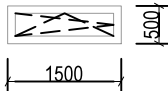
**MÄRKUSED:**

1. AKNAD VAADATUD VÄLJAST.
2. AVA MÕÕDUD TÄPSUSTADA KOHAPEAL. LENGI MÕÕDUD MÄÄRAB AKENDE TOOTJA SEINAAVA JÄRGI.
3. AKNAPLEKID VALMISTADA TSINGITUD JA PULBERVÄRVITUD SILEPLEKIST t=0,7mm.
4. AKNALAUAD KÕRGSURVELAMINAADIGA KAETUD PUITLAASTPLAADIST, NINATA, 28mm, TOON:VALGE RAL 9016.

 <b>TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL</b> TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY		<b>Magistritöö</b>	Eriala:	AR
Koostaja:	Allkiri/kuupäev:		<b>Suure maja akende spetsifikatsioon A-3...A-4</b>	Möötkava:
Juhendaja:	Allkiri/kuupäev:	<b>Tallinna Tehnikaülikooli Inseneriteaduskond Tartu kolledž</b>		Staadium:
			<b>B-energiaklassi tüüperamute arhitektuurne põhiprojekt Äksi alevikus Somba krundil</b>	Leht:



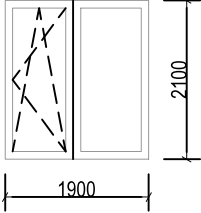
AVA TÄHIS	<b>A - 5</b>	AVA MÕÕT (bxh)	2000x1600
SKEEM:  	ARV (TK)	1	
	TULEPÜSIVUS	-	
	HELIPIDAVUS	34dB	
	TÜÜP	PUIT-ALUMIINIUM ÜHERAAMILINE PÖÖRD-KALDAVATAV AKEN	
	VIIMISTLUS	VÄLJAST: BORDOOPUNANE RAL 3004 SEEST: VALGE RAL 9016	
	KLAAS	3x KLAASPAKETT, s.h PÄIKESEKAITSEKLAAS KIRGAS KLAAS	
	HINGED	TOOTJA STANDARD, TOON: VALGE	
	KÄEPIDE/LINK	TOOTJA STANDARD, TOON: VALGE	
	LUKK	-	
	LISAVARUSTUS	AVAMISPIIRAJA 300mm	
	MÄRKUSED:	Kogu akna U=0,74 W/m²K	

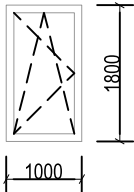
AVA TÄHIS	<b>A - 6</b>	AVA MÕÕT (bxh)	1500x500
SKEEM:  	ARV (TK)	2	
	TULEPÜSIVUS	-	
	HELIPIDAVUS	34dB	
	TÜÜP	PUIT-ALUMIINIUM ÜHERAAMILINE PÖÖRD-KALDAVATAV AKEN	
	VIIMISTLUS	VÄLJAST: BORDOOPUNANE RAL 3004 SEEST: VALGE RAL 9016	
	KLAAS	3x KLAASPAKETT, s.h PÄIKESEKAITSEKLAAS KIRGAS KLAAS	
	HINGED	TOOTJA STANDARD, TOON: VALGE	
	KÄEPIDE/LINK	TOOTJA STANDARD, TOON: VALGE	
	LUKK	-	
	LISAVARUSTUS	AVAMISPIIRAJA 300mm	
	MÄRKUSED:	Kogu akna U=0,74 W/m²K	

**MÄRKUSED:**

1. AKNAD VAADATUD VÄLJAST.
2. AVA MÕÕDUD TÄPSUSTADA KOHAPEAL. LENGI MÕÕDUD MÄÄRAB AKENDE TOOTJA SEINAAVA JÄRGI.
3. AKNAPLEKID VALMISTADA TSINGITUD JA PULBERVÄRVIDUD SILEPLEKIST t=0,7mm.
4. AKNALAUAD KÕRGSURVELAMINAADIGA KAETUD PUITLAASTPLAADIST, NINATA, 28mm, TOON:VALGE RAL 9016.

 <b>TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL</b> TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY		<b>Magistritöö</b>	Eriala: <b>AR</b>
Koostaja: <b>Kevin Käo</b>	Allkiri/kuupäev:	<b>Suure maja akende spetsifikatsioon A-5...A-6</b>	Mõõtkava: <b>1:100</b>
Juhendaja: <b>Jiri Tintera</b>	Allkiri/kuupäev:		Staadium: <b>PP</b>
<b>Tallinna Tehnikaülikooli Inseneriteaduskond Tartu kolledž</b>		<b>B-energiaklassi tüüperamute arhitektuurne põhiprojekt Äksi alevikus Somba krundil</b>	Leht: <b>AR-48</b>

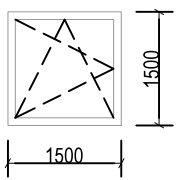
AVA TÄHIS	<b>A - 7</b>	AVA MÕÖT (bxh)	1900x2100
SKEEM:  	ARV (TK)	1	
	TULEPÜSIVUS	-	
	HELIPIDAVUS	34dB	
	TÜÜP	PUIT-ALUMIINIUM ÜHERAAMILINE PÖÖRD-KALDAVATAVAKEN	
	VIIMISTLUS	VÄLJAST: BORDOOPUNANE RAL 3004 SEEST: VALGE RAL 9016	
	KLAAS	3x KLAASPAKETT, s.h PÄIKESEKAITSEKLAAS KIRGAS KLAAS	
	HINGED	TOOTJA STANDARD, TOON: VALGE	
	KÄEPIDE/LINK	TOOTJA STANDARD, TOON: VALGE	
	LUKK	-	
	LISAVARUSTUS	AVAMISPIIRAJA 300mm	
	MÄRKUSED:	VASAK POOL AKTIIVNE, PAREM POOL MITTEAVATAV Kogu akna U=0,74 W/m²K	

AVA TÄHIS	<b>A - 8</b>	AVA MÕÖT (bxh)	1900x2700
SKEEM:  	ARV (TK)	2	
	TULEPÜSIVUS	-	
	HELIPIDAVUS	34dB	
	TÜÜP	PUIT-ALUMIINIUM ÜHERAAMILINE PÖÖRD-KALDAVATAV AKEN	
	VIIMISTLUS	VÄLJAST: BORDOOPUNANE RAL 3004 SEEST: VALGE RAL 9016	
	KLAAS	3x KLAASPAKETT, s.h PÄIKESEKAITSEKLAAS KIRGAS KLAAS	
	HINGED	TOOTJA STANDARD, TOON: VALGE	
	KÄEPIDE/LINK	TOOTJA STANDARD, TOON: VALGE	
	LUKK	-	
	LISAVARUSTUS	AVAMISPIIRAJA 300mm	
	MÄRKUSED:	Kogu akna U=0,74 W/m²K	

**MÄRKUSED:**

1. AKNAD VAADATUD VÄLJAST.
2. AVA MÕÖDUD TÄPSUSTADA KOHAPEAL. LENGI MÕÖDUD MÄÄRAB AKENDE TOOTJA SEINAAVA JÄRGI.
3. AKNAPLEKID VALMISTADA TSINGITUD JA PULBERVÄRVITUD SILEPLEKIST t=0,7mm.
4. AKNALAUAD KÕRGSURVELAMINAADIGA KAETUD PUITLAASTPLAADIST, NINATA, 28mm, TOON:VALGE RAL 9016.

 <b>TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL</b> TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY		<b>Magistritöö</b>	Eriala:	<b>AR</b>
Koostaja:	Allkiri/kuupäev:		<b>Suure maja akende spetsifikatsioon A-7...A-8</b>	Mõõtkava:
Juhendaja:	Allkiri/kuupäev:	Staadium:		<b>PP</b>
<b>Tallinna Tehnikaülikooli Inseneriteaduskond Tartu kolledž</b>		<b>B-energiaklassi tüüperamute arhitektuurne põhiprojekt Äksi alevikus Somba krundil</b>		Leht:

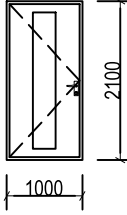
AVA TÄHIS	<b>A - 9</b>	AVA MÕÕT (bxh)	1500x1500
SKEEM:  	ARV (TK)	2	
	TULEPÜSIVUS	-	
	HELIPIDAVUS	34dB	
	TÜÜP	PUIT-ALUMIINIUM ÜHERAAMILINE PÖÖRD-KALDAVATAV AKEN	
	VIIMISTLUS	VÄLJAST: BORDOOPUNANE RAL 3004 SEEST: VALGE RAL 9016	
	KLAAS	3x KLAASPAKETT, s.h PÄIKESEKAITSEKLAAS KIRGAS KLAAS	
	HINGED	TOOTJA STANDARD, TOON: VALGE	
	KÄEPIDE/LINK	TOOTJA STANDARD, TOON: VALGE	
	LUKK	-	
	LISAVARUSTUS	AVAMISPIIRAJA 300mm	
	MÄRKUSED:	Kogu akna U=0,74 W/m²K	

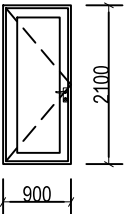
AVA TÄHIS	-	AVA MÕÕT (bxh)	-
SKEEM:	ARV (TK)	-	
	TULEPÜSIVUS	-	
	HELIPIDAVUS	-	
	TÜÜP	-	
	VIIMISTLUS	-	
	KLAAS	-	
	HINGED	-	
	KÄEPIDE/LINK	-	
	LUKK	-	
	LISAVARUSTUS	-	
	MÄRKUSED:	-	

**MÄRKUSED:**

1. AKNAD VAADATUD VÄLJAST.
2. AVA MÕÕDUD TÄPSUSTADA KOHAPEAL. LENGI MÕÕDUD MÄÄRAB AKENDE TOOTJA SEINAAVA JÄRGI.
3. AKNAPLEKID VALMISTADA TSINGITUD JA PULBERVÄRVITUD SILEPLEKIST t=0,7mm.
4. AKNALAUAD KÕRGSURVELAMINAADIGA KAETUD PUITLAASTPLAADIST, NINATA, 28mm, TOON:VALGE RAL 9016.


 <b>TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL</b> TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY		<b>Magistritöö</b>	Eriala: <b>AR</b>
Koostaja: <b>Kevin Käo</b>	Allkiri/kuupäev:		<b>Suure maja akende spetsifikatsioon A-9...A-10</b>
Juhendaja: <b>Jiri Tintera</b>	Allkiri/kuupäev:	Staadium: <b>PP</b>	
<b>Tallinna Tehnikaülikooli Inseneriteaduskond Tartu kolledž</b>		B-energiaklassi tüüperamute arhitektuurne põhiprojekt Äksi alevikus Somba krundil	Leht: <b>AR-50</b>

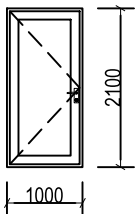
AVA TÄHIS	VU - 1	AVA MÕÕT (bxh)	1000 x 2100
SKEEM:  	ARV (TK)	1 VASAKP.	
	TULEPÜSIVUS	-	
	HELIPIDAVUS	33dB	
	TÜÜP	PUIT-ALUMIINIUM KLAASUKS	
	VIIMISTLUS	VÄLJAST: BORDOOPUNANE RAL 3004 SEEST: BORDOOPUNANE RAL 3004	
	KLAAS	3x KLAASPAKETT, TÄISMATT	
	HINGED	TOOTJA STANDARD	
	KÄEPIDE/LINK	ROOSTEVABAST TERASEST	
	LUKK	TURVALUKK, SEESTPOOLT VÕTMETA AVATAV	
	LISAVARUSTUS	-	
	MÄRKUSED:	KOGU UKSE U=0,7 W/(m2K)	

AVA TÄHIS	VU - 2	AVA MÕÕT (bxh)	900 x 2100
SKEEM:  	ARV (TK)	1 VASAKP.	
	TULEPÜSIVUS	-	
	HELIPIDAVUS	33dB	
	TÜÜP	PUIT-ALUMIINIUM KLAASUKS	
	VIIMISTLUS	VÄLJAST: BORDOOPUNANE RAL 3004 SEEST: VALGE RAL 9016	
	KLAAS	3x KLAASPAKETT, KIRGAS KLAAS	
	HINGED	TOOTJA STANDARD	
	KÄEPIDE/LINK	ROOSTEVABAST TERASEST	
	LUKK	TURVALUKK, SEESTPOOLT VÕTMETA AVATAV	
	LISAVARUSTUS	-	
	MÄRKUSED:	KOGU UKSE U=0,8 W/(m2K)	

**MÄRKUSED:**

1. UKSED VAADATUNA VÄLJAST.
2. AVA MÕÕDUD TÄPSUSTADA KOHAPEAL.
3. LÄVEPAKU MAX. KÕRGUS PÕRANDAST 20 mm, ROOSTEVABAST TERASEST.
4. KÕIKI MATERJALE VÕIB VÄLJA VAHETADA TEHNILISTE NÄITAJATE POOLEST SAMAVÄÄRSETEGA, ARVESTADES EKSPLOATATSIOONIKULUSID (S.H KASUTUS- JA HOOLDUSKULUSID) JA KOOSKÕLASTADES ARHITEKTIGA.

 <b>TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL</b> TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY		<b>Magistritöö</b>	Eriala: <b>AR</b>
Koostaja: <b>Kevin Käo</b>	Allkiri/kuupäev:	<b>Suure maja välisuste spetsifikatsioon VU-1...VU-2</b>	Mõõtkava: <b>1:100</b>
Juhendaja: <b>Jiri Tintera</b>	Allkiri/kuupäev:		Staadium: <b>PP</b>
<b>Tallinna Tehnikaülikooli Inseneriteaduskond Tartu kolledž</b>		<b>B-energiaklassi tüüperamute arhitektuurne põhiprojekt Äksi alevikus Somba krundil</b>	Leht: <b>AR-51</b>

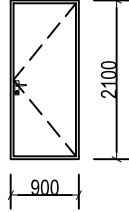
AVA TÄHIS	VU - 3	AVA MÕÖT (bxh)	1000 x 2100
SKEEM:  	ARV (TK)		1 VASAKP.
	TULEPÜSIVUS		-
	HELIPIDAVUS		33dB
	TÜÜP		PUIT-ALUMIINIUM KLAASUKS
	VIIMISTLUS		VÄLJAST: BORDOOPUNANE RAL 3004 SEEST: VALGE RAL 9016
	KLAAS		3x KLAASPAKETT, TÄISMATT
	HINGED		TOOTJA STANDARD
	KÄEPIDE/LINK		ROOSTEVABAST TERASEST
	LUKK		TURVALUKK, SEESTPOOLT VÕTMETA AVATAV
	LISAVARUSTUS		-
MÄRKUSED:		KOGU UKSE U=0,7 W/(m2K)	

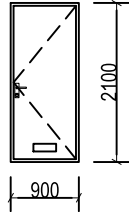
AVA TÄHIS	-	AVA MÕÖT (bxh)	-
SKEEM:	ARV (TK)		-
	TULEPÜSIVUS		-
	HELIPIDAVUS		-
	TÜÜP		-
	VIIMISTLUS		-
	KLAAS		-
	HINGED		-
	KÄEPIDE/LINK		-
	LUKK		-
	LISAVARUSTUS		-
MÄRKUSED:		-	

MÄRKUSED:

- UKSED VAADATUNA VÄLJAST.
- AVA MÕÕDUD TÄPSUSTADA KOHAPEAL.
- LÄVEPAKU MAX. KÕRGUS PÕRANDAST 20 mm, ROOSTEVABAST TERASEST.
- KÕIKI MATERJALE VÕIB VÄLJA VAHETADA TEHNILISTE NÄITAJATE POOLEST SAMAVÄÄRSETEGA, ARVESTADES EKSPLUATATSIOONIKULUSID (S.H KASUTUS- JA HOOLDUSKULUSID) JA KOOSKÕLASTADES ARHITEKTIGA.

 <b>TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL</b> TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY		<b>Magistritöö</b>	Eriala:	<b>AR</b>
Koostaja:	Allkiri/kuupäev:		<b>Suure maja välisuste spetsifikatsioon VU-3</b>	Mõõtkava:
Juhendaja:	Allkiri/kuupäev:	Staadium:		<b>PP</b>
<b>Tallinna Tehnikaülikooli Inseneriteaduskond</b> <b>Tartu kolledž</b>		<b>B-energiaklassi tüüperamute</b> arhitektuurne põhiprojekt Äksi alevikus Somba krundil		Leht:

AVA TÄHIS	<b>U - 1</b>	AVA MÕÕT (bxh)	900 x 2100
SKEEM:  	ARV (TK)	3 VASAKP., 2 PAREMP.	
	TULEPÜSIVUS	-	
	HELIPIDAVUS	-	
	TÜÜP	PUITKARKASSIGA SILEUKS	
	VIIMISTLUS	HELEHALL RAL 7047	
	KLAAS	-	
	HINGED	TOOTJA STANDARD	
	KÄEPIDE/LINK	ROOSTEVABAST TERASEST	
	LUKK	-	
	LISAVARUSTUS	-	
MÄRKUSED:	-		

AVA TÄHIS	<b>U - 2</b>	AVA MÕÕT (bxh)	900 x 2100
SKEEM:  	ARV (TK)	1 VASAKP.	
	TULEPÜSIVUS	-	
	HELIPIDAVUS	-	
	TÜÜP	PUITKARKASSIGA SILEUKS	
	VIIMISTLUS	HELEHALL RAL 7047	
	KLAAS	-	
	HINGED	TOOTJA STANDARD	
	KÄEPIDE/LINK	ROOSTEVABAST TERASEST	
	LUKK	WC LUKK	
	LISAVARUSTUS	-	
MÄRKUSED:	METALLREST 300x100mm		

MÄRKUSED:

1. UKSED VAADATUNA VÄLJAST.
2. AVA MÕÕDUD TÄPSUSTADA KOHAPEAL.
3. LÄVEPAKU MAX. KÕRGUS PÕRANDAST 20 mm, TAMM, LAKITUD.
4. KÕIKI MATERJALE VÕIB VÄLJA VAHETADA TEHNILISTE NÄITAJATE POOLEST SAMAVÄÄRSETEGA, ARVESTADES EKSPLUATATSIOONIKULUSID (S.H KASUTUS- JA HOOLDUSKULUSID) JA KOOSKÕLASTADES ARHITEKTIGA.

 <b>TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL</b> TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY		<b>Magistritöö</b>	Eriala: <b>AR</b>
Koostaja: <b>Kevin Käo</b>	Allkiri/kuupäev:	<b>Suure maja siseuste spetsifikatsioon U-1...U-2</b>	Mõõtkava: <b>1:100</b>
Juhendaja: <b>Jiri Tintera</b>	Allkiri/kuupäev:		Staadium: <b>PP</b>
<b>Tallinna Tehnikaülikooli Inseneriteaduskond Tartu kolledž</b>		<b>B-energiaklassi tüüperamute arhitektuurne põhiprojekt Äksi alevikus Somba krundil</b>	Leht: <b>AR-53</b>

## **SISEVIIMISTLUSTABEL**

SISEVIIMISTLUSTABEL					
VÄIKE HOONE					
Ruumi nr.	Ruumi nimetus	Ruumi pind m <sup>2</sup>	Põrand	Sein	Lagi
1	Esik	5,7	Keraamiline plaat, nt. Ragno Patina 330x330mm	Lateksvärv, poolmatt, vähemalt 5000 pesutsükli	Värvida valgeks
2	Köök-elutuba	21,4	Puitparkett, nt: pähklipuu, tumepruun	Tapeet, nt. Kuru Grey/Leaf Amethyst	Värvida valgeks
3	Magamistuba	15,4	Puitparkett, nt: pähklipuu, tumepruun	Tapeet, nt. Palladio Mink/Crown Archive	Värvida valgeks
4	WC-vannituba	4,5	Keraamiline plaat, nt. Ragno Concept, 330x330mm	Keraamiline plaat, nt. Imola Antares 50T	Värvida valgeks
5	Abiruum	5,5	Protectsol-või PUR-tugevdusega heterogeenne PVC	Lateksvärv, poolmatt, vähemalt 5000 pesutsükli	Värvida valgeks

SISEVIIMISTLUSTABEL					
KESKMINE HOONE					
Ruumi nr.	Ruumi nimetus	Ruumi pind m <sup>2</sup>	Põrand	Sein	Lagi
1	Esik	5,9	Keraamiline plaat, nt. Ragno Patina 330x330mm	Lateksvärv, poolmatt, vähemalt 5000 pesutsükli	Värvida valgeks
2	Köök-elutuba	36,7	Puitparkett, nt: pähklipuu, tumepruun	Tapeet, nt. Kuru Grey/Leaf Amethyst	Värvida valgeks
3	Magamistuba 1	14,9	Puitparkett, nt: pähklipuu, tumepruun	Tapeet, nt. Palladio Mink/Crown Archive	Värvida valgeks
4	Magamistuba 2	14,9	Puitparkett, nt: pähklipuu, tumepruun	Tapeet, nt. Palladio Mink/Crown Archive	Värvida valgeks
5	WC-vannituba	4,7	Keraamiline plaat, nt. Ragno Concept, 330x330mm	Keraamiline plaat, nt. Imola Antares 50T	Värvida valgeks
6	Abiruum	5,9	Protectsol-või PUR-tugevdusega heterogeenne PVC	Lateksvärv, poolmatt, vähemalt 5000 pesutsükli	Värvida valgeks



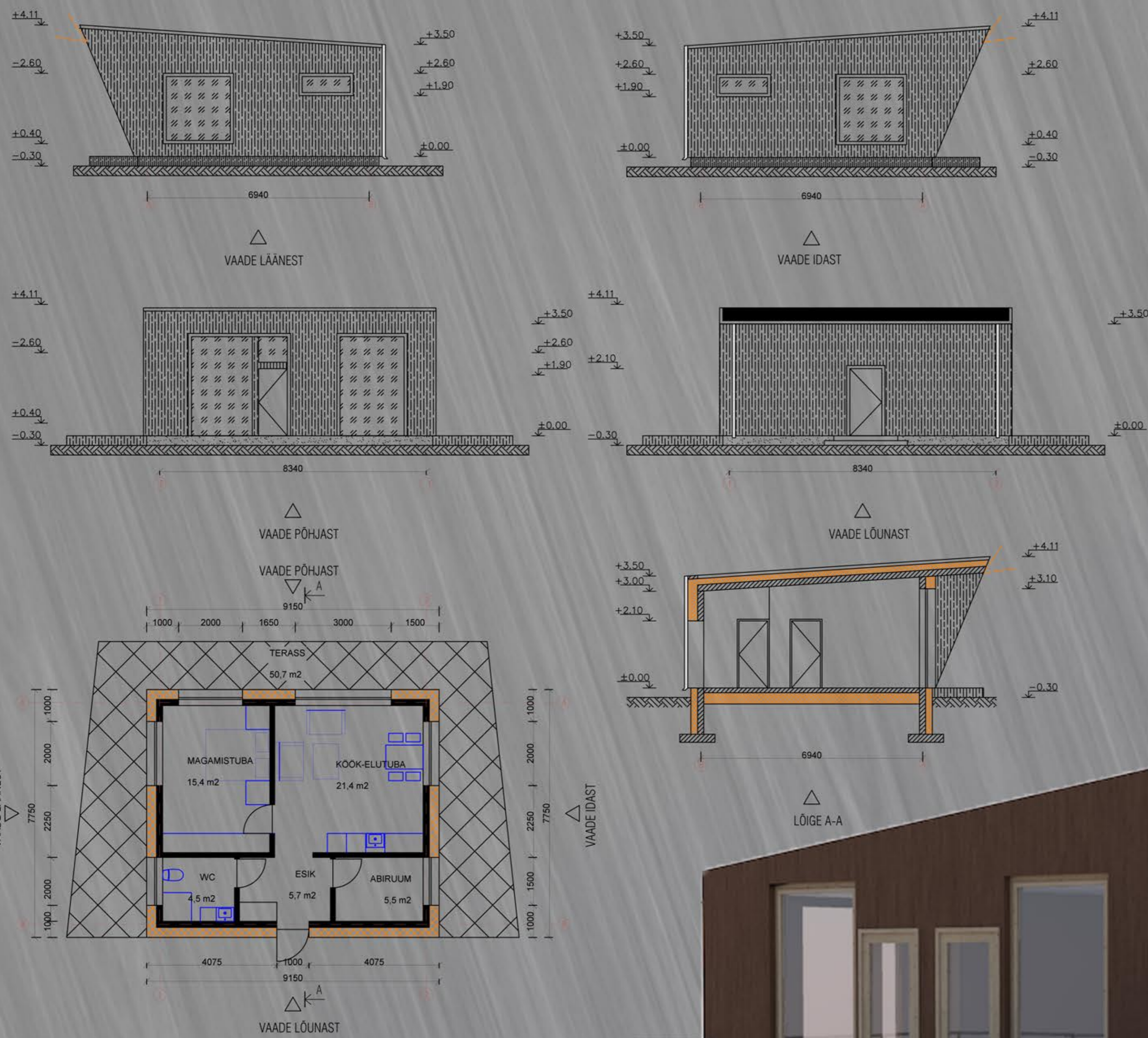
SISEVIIMISTLUSTABEL					
SUUR HOONE 1.korrus					
Ruumi nr.	Ruumi nimetus	Ruumi pind m <sup>2</sup>	Põrand	Sein	Lagi
1	Esik+trepp	16,1	Keraamiline plaat, nt. Ragno Patina 330x330mm	Lateksvärv, poolmatt, vähemalt 5000 pesutsükli	Värvida valgeks
2	Köök-elutuba	38,6	Puitparkett, nt: pähklipuu, tumepruun	Tapeet, nt. Kuru Grey/Leaf Amethyst	Värvida valgeks
3	Magamistuba 1	11,5	Puitparkett, nt: pähklipuu, tumepruun	Tapeet, nt. Palladio Mink/Crown Archive	Värvida valgeks
4	WC-vannituba	4,7	Keraamiline plaat, nt. Ragno Concept, 330x330mm	Keraamiline plaat, nt. Imola Antares 50T	Värvida valgeks
5	Abiruum	4,6	Protectsol-või PUR-tugevdusega heterogeenne PVC	Lateksvärv, poolmatt, vähemalt 5000 pesutsükli	Värvida valgeks
6	Garderoob	7,2	Keraamiline plaat, nt. Ragno Patina 330x330mm	Lateksvärv, poolmatt, vähemalt 5000 pesutsükli	Värvida valgeks
SUUR HOONE 2.korrus					
Ruumi nr.	Ruumi nimetus	Ruumi pind m <sup>2</sup>	Põrand	Sein	Lagi
7	Hall+trepp	10,9	Puitparkett, nt: pähklipuu, tumepruun	Lateksvärv, poolmatt, vähemalt 5000 pesutsükli	Värvida valgeks
8	Magamistuba 2	11,6	Puitparkett, nt: pähklipuu, tumepruun	Tapeet, nt. Palladio Mink/Crown Archive	Värvida valgeks
9	Magamistuba 3	11,6	Puitparkett, nt: pähklipuu, tumepruun	Tapeet, nt. Palladio Mink/Crown Archive	Värvida valgeks
10	WC-vannituba	4,9	Keraamiline plaat, nt. Ragno Concept, 330x330mm	Keraamiline plaat, nt. Imola Antares 50T	Värvida valgeks
11	Abiruum	8	Protectsol-või PUR-tugevdusega heterogeenne PVC	Lateksvärv, poolmatt, vähemalt 5000 pesutsükli	Värvida valgeks
12	Kontor	6,1	Puitparkett, nt: pähklipuu, tumepruun	Tapeet, nt. Kuru Grey/Leaf Amethyst	Värvida valgeks

## LISA 1 – DISAINISTUUDIO III PLAKATID

## PETIT

PETIT ON 2-TOALINE PISIKE, KUID PRAKTILINE MAJA. MÕELDUD PEAMISELT KAS NOORTELE, KES ALUSTAVAD ALLES ISESEISVAT ELU VÕI VANADELE, KES TAHAVAD NAUTIDA RAHULIKKU ELU LINNAMÜRÄST VÄLJASPOOL. LIHTNE JA MINIMALISTLIK HOONE LUBAB KODU NAUTIDA MAKSIMAALSEL KUJUL ILMA, ET SELLE EEST HOOLITSEMINE RASKUSI VALMISTAKS VÕI ÜLELIIGSET ENERGIAT VÕTAKS.

I KORRUSE EKSPLIKATSIION		
NR	TUBA	PINDALA
1	ESIK	5,7
2	KÖÖK-ELUTUBA	21,4
3	MAGAMISTUBA	15,4
4	WC-VANNITUBA	4,5
5	ABIRUUM	5,5
<b>KOKKU</b>		<b>52,5</b>



## KASUTATAVAD MATERJALID

KASUTATAVAD MATERJALID ON ASENDIPLAANIL MÄRGITUD MAJADELE VASTAVALT MATERJALI VÄRVIGA.

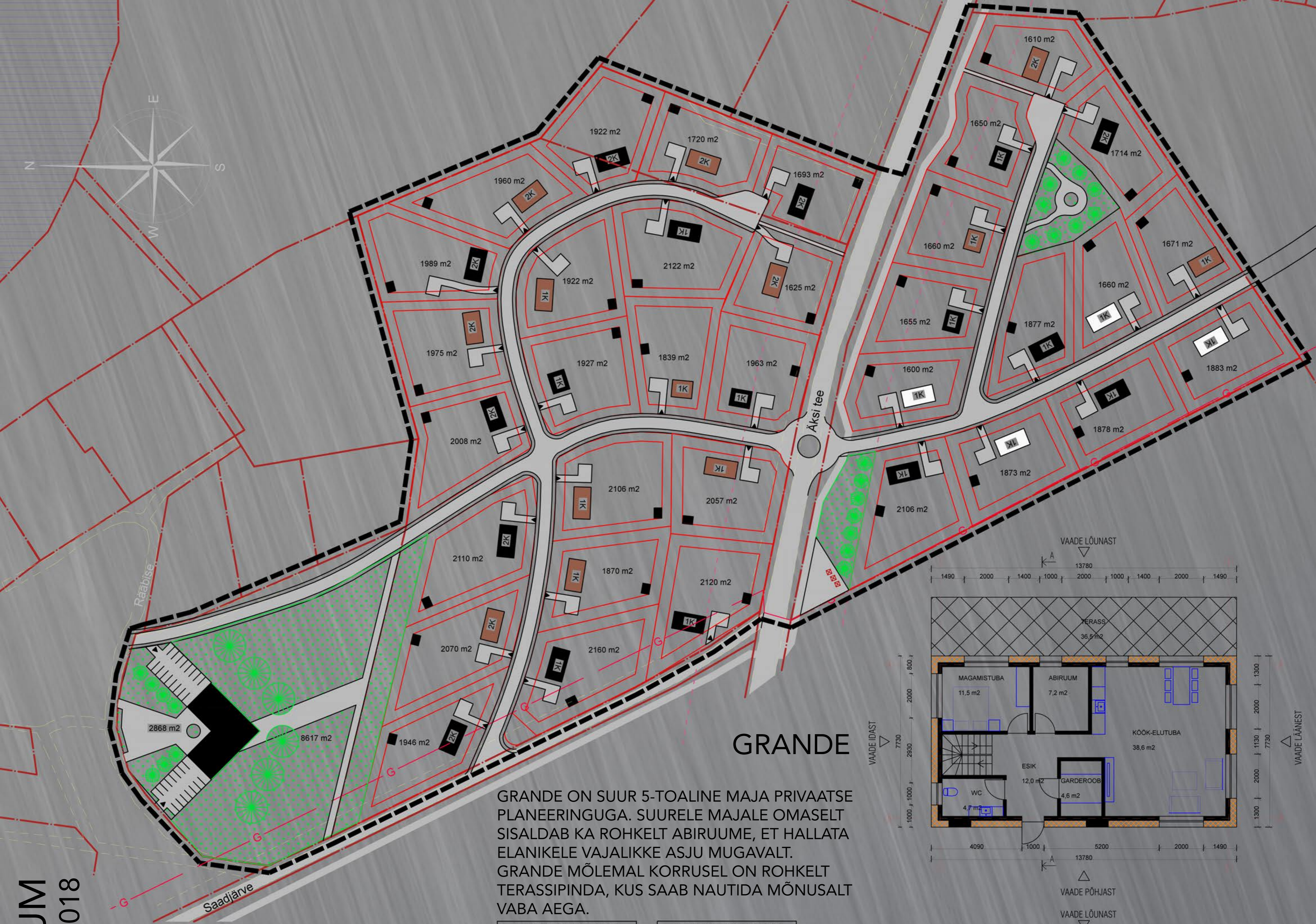


## MOYEN

MOYEN ON 3-TOALINE RUUMIKAS MAJA, MIS ON PEAMISELT MÕELDUD PEREDELE, KUS KASVAB LAPS VÕI ISEGI MITU. SELLE PRAKTILINE PLANEERING ON PIISAVALT RUUMIKAS, ET VÕORUSTADA KÜLALISI KUID LOOB SAMAL AJAL KA TEISTELE MAJA ELANIKELE PIISAVA PRIVAATSUSE.

I KORRUSE EKSPLIKATSIION		
NR	TUBA	PINDALA
1	ESIK	5,9
2	KÖÖK-ELUTUBA	36,7
3	MAGAMISTUBA	14,9
4	MAGAMISTUBA	14,9
5	WC-VANNITUBA	4,7
6	ABIRUUM	5,9
<b>KOKKU</b>		<b>83</b>





## GRANDE

GRANDE ON SUUR 5-TOALINE MAJA PRIVAATSE PLANEERINGUGA. SUURELE MAJALE OMASELT SISALDAB KA ROHKELT ABIRUUME, ET HALLATA ELANIKELE VAJALIKKE ASJU MUGAVALT. GRANDE MÕLEMAL KORRUSEL ON ROHKELT TERASSIPINDA, KUS SAAB NAUTIDA MÕNUSALT VABA AEGA.

I KORRUSE EKSPLIKATSIOON		
NR	TUBA	PINDALA
1	ESIK	12
2	KÖÖK-ELUTUBA	38,6
3	MAGAMISTUBA	11,5
4	GARDEROOB	4,6
5	WC	4,7
6	ABIRUUM	7,2
KOKKU		78,6

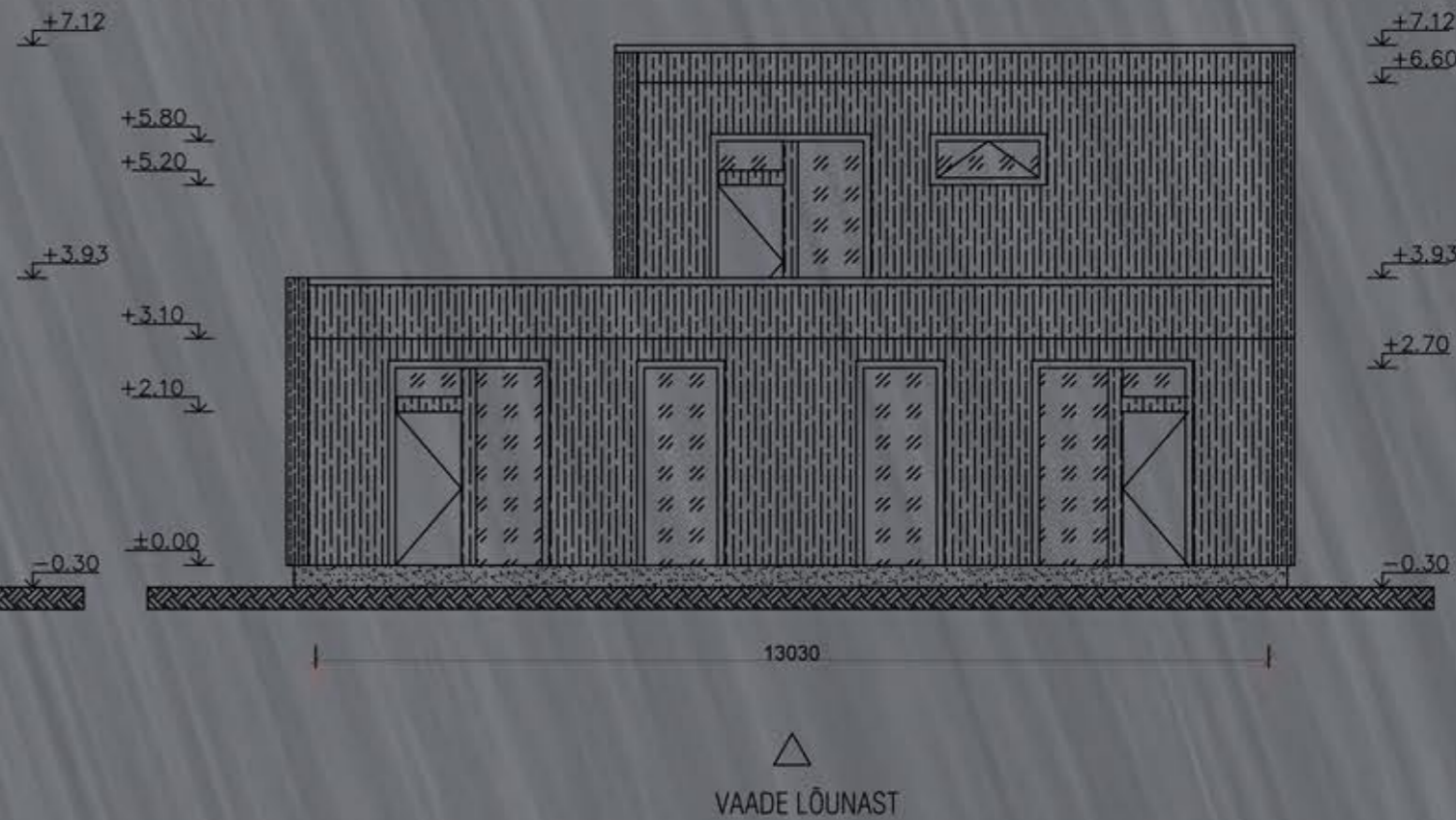
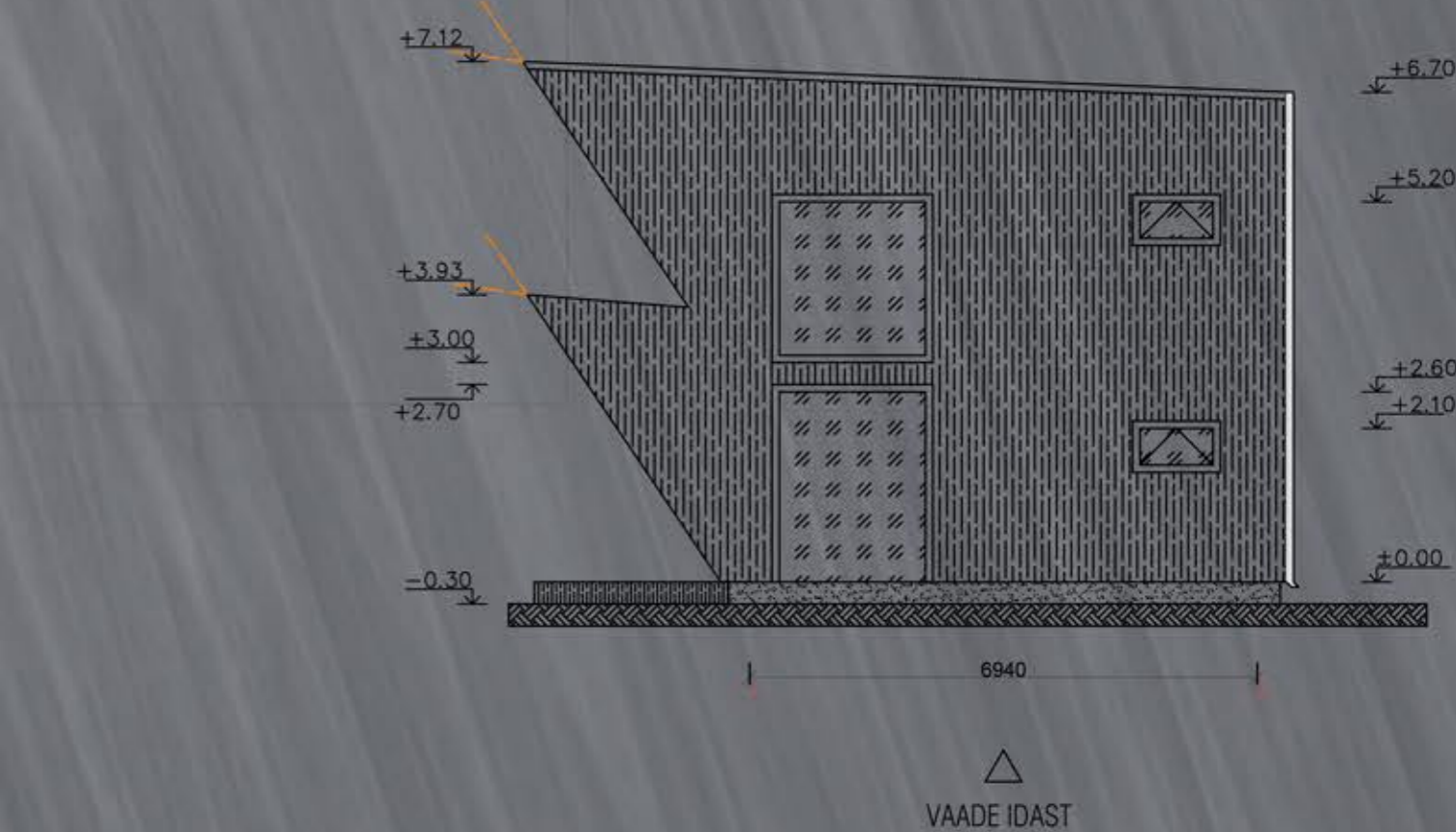
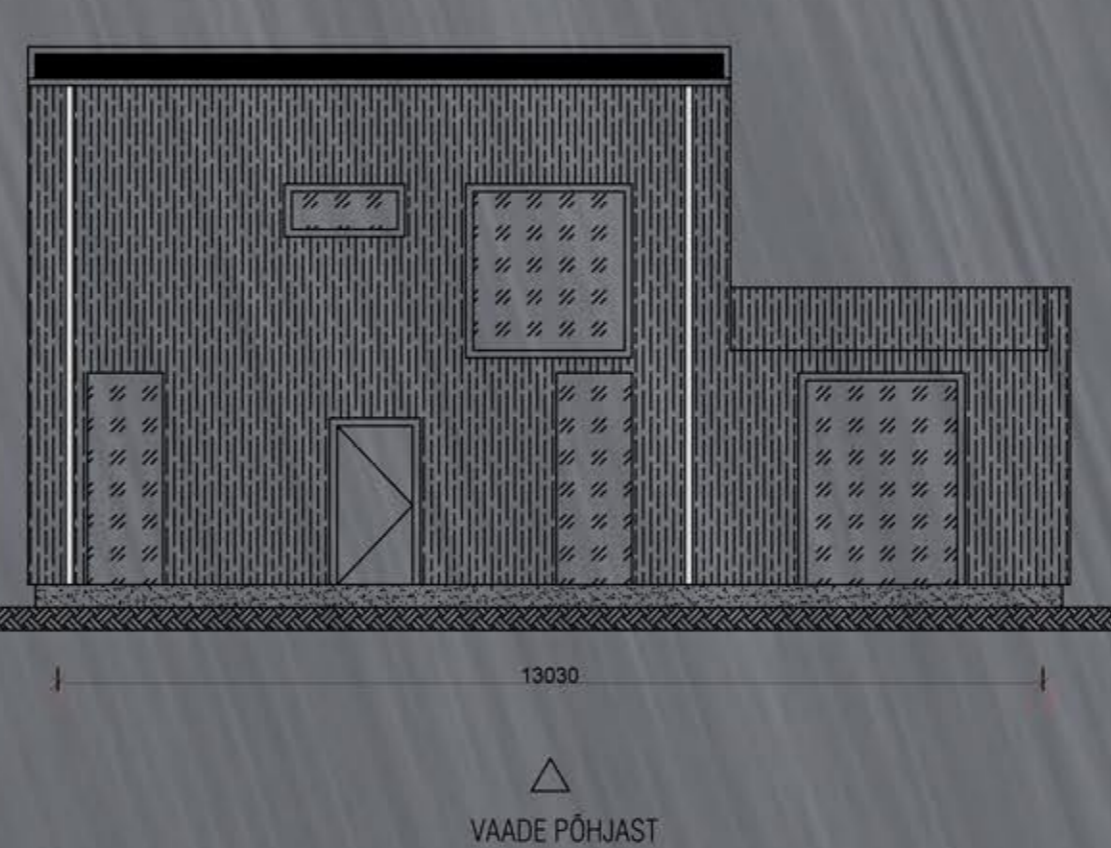
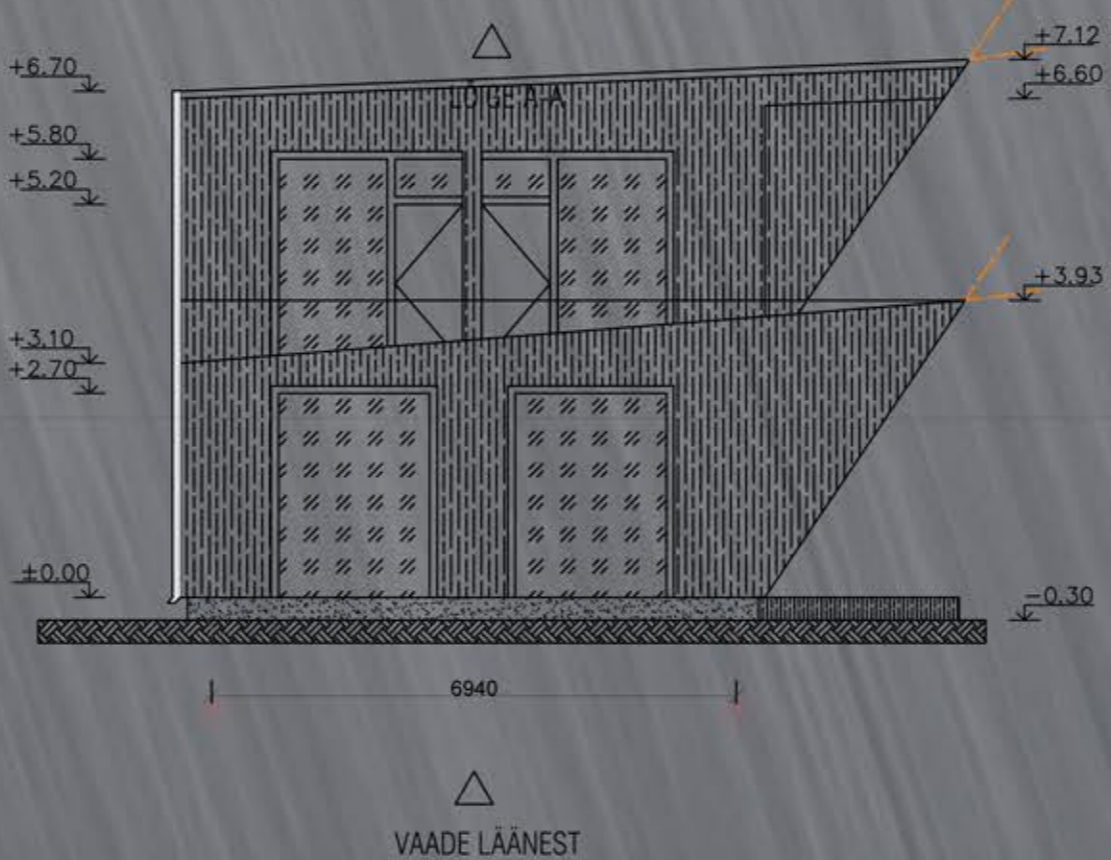
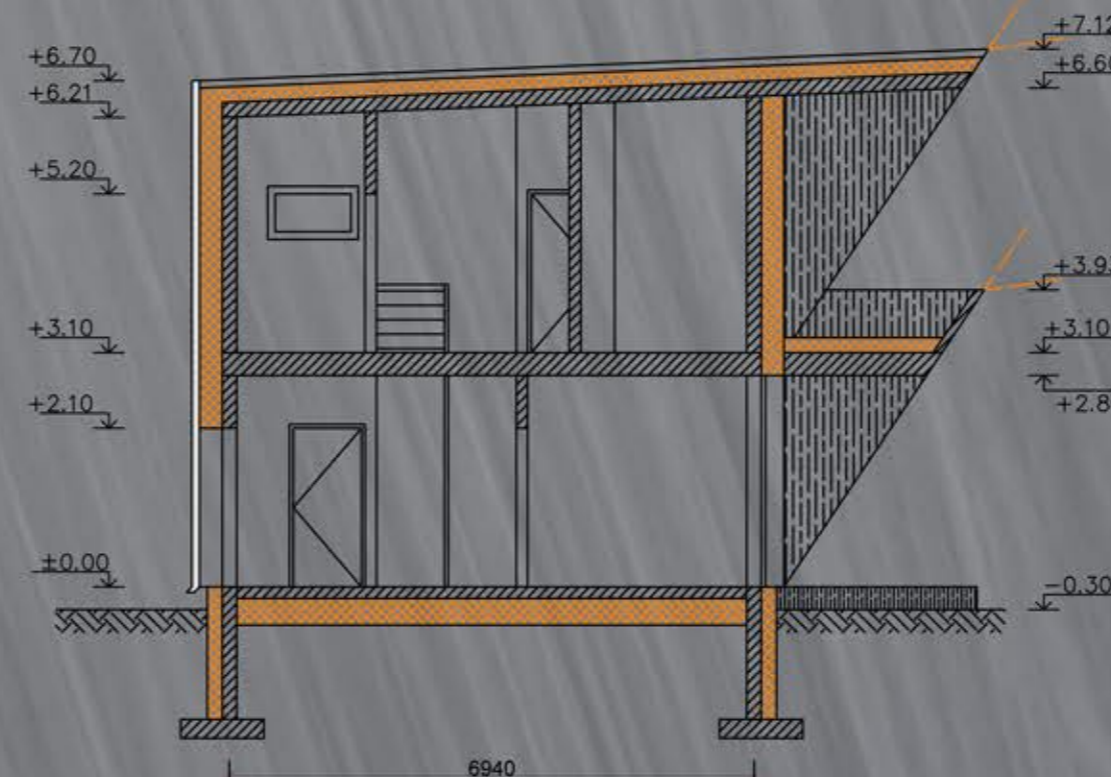
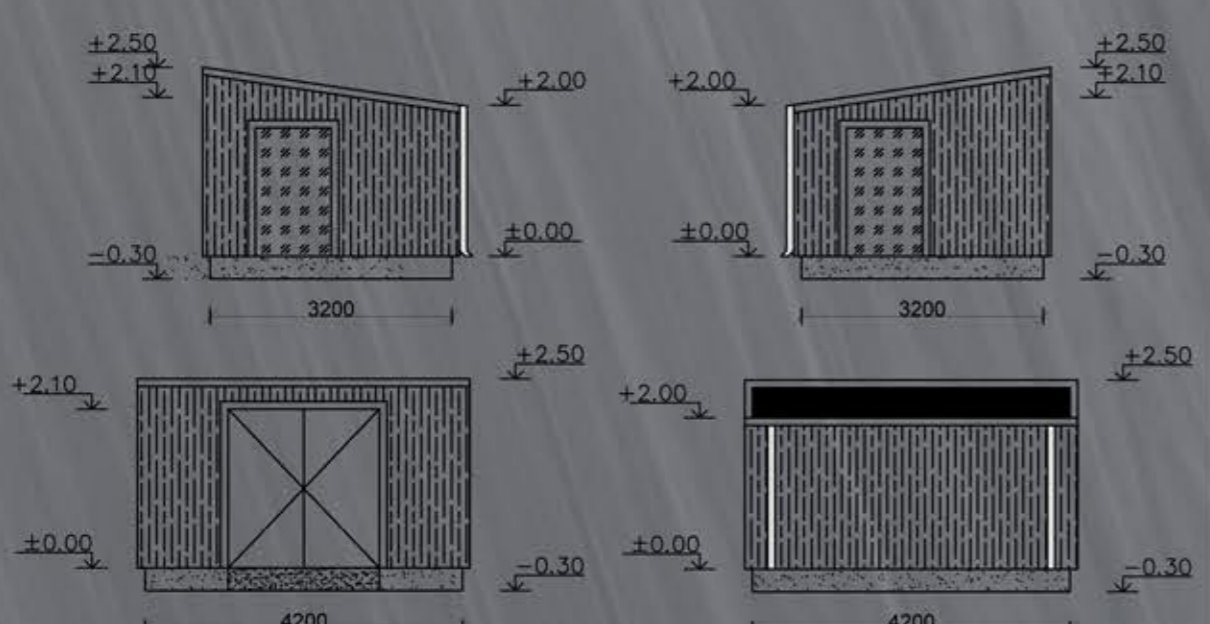
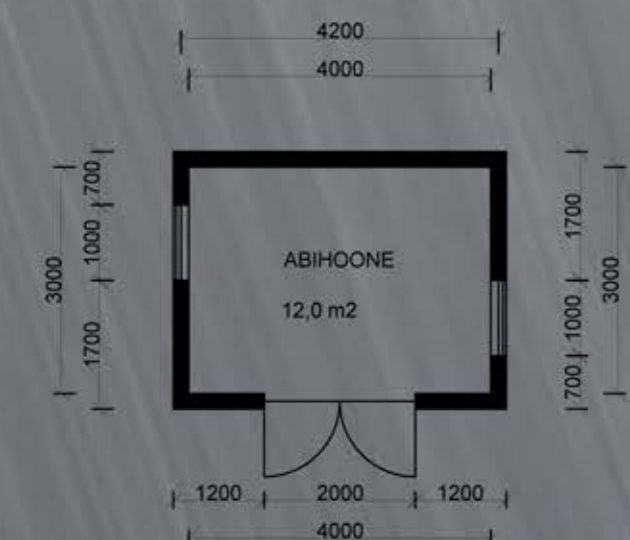
II KORRUSE EKSPLIKATSIOON		
NR	TUBA	PINDALA
1	HALL	5,9
2	MAGAMISTUBA	11,6
3	MAGAMISTUBA	11,6
4	KONTOR	6,1
5	WC-VANNITUBA	4,9
6	ABIRUUM	8
7	TERASS	27
KOKKU		75,1

## SENTRUM

SENTRUM NAGU NIMIGI ÜTLEB ON KESKUS JA ANTUD PLANEERING ONGI PROJEKTEERITUD OLEMA UUEKS ÄKSI KÜLAKESKUSEKS. PLANEERINGUALASSE ON PROJEKTEERITUD 34 ELAMUKRUNTI NING ÜKS AVALIK HOONE KOOS SEDA ÜMBRITSEVA ALAGA. KRUNTIDELE ON JAOTATUD HOONED PEALE VASTAVALT PAIKNEMISELE ILMAKAARTE SUHTES JA ARVESTADES KRUNTIDE ISELOOMU NING GABARIITE. PROJEKTEERITUD ON 6 KRUNTI VÄIKESE ERAMUGA, 15 KRUNTI KESKMISE ERAMUGA JA 13 KRUNTI SUURE ERAMUGA.

## ABIHOONE

KÕIKIDE HOONETE JUURDE ON PROJEKTEERITUD LISAKS KA AVAR, RUUMIKAS JA KOMPAKTNE ABIHOONE, MIS ON LISATUD KRUNTIDELE KÕIGE OPTIMAALSEMATESSE KOHTADESSE.



## LISA 2 – MAASOOJUSPUMBA ANDMED

## KÜTTEVÕIMSUSED

Küttevõimsus kW (0/+35 °C; EN 14511)	8,01
Küttevõimsus kW (0/+45 °C; EN 14511)	7,07
Küttevõimsus kW (0/+35 °C)	8,30
Küttevõimsus kW (0/+50 °C)	6,94

## ELEKTRIVÕIMSUSED

Elektrivõimsus kW (0/+35 °C)	1,7
Elektrivõimsus kW (0/+50 °C)	2,0

## EFEKTIIVSUSTEGURID

Soojustegur COP (0/+35 °C; EN 14511)	4,59
Soojustegur COP (0/+45 °C; EN 14511)	3,66
Soojustegur COP (0/+35 °C)	5,01
Soojustegur COP (0/+50 °C)	3,54

## ENERGIAKULU ANDMED

Arvutuslik ligikaudne elektrienergia kokkuhoid aastas kWh	19300
---	-------

## SOOVITATAV RUUMI SUURUS

Soovitatav ruumi suurus m <sup>2</sup>	80-220
--	--------

## MÜRAANDMED

Müratase dBA	43
--------------	----

## KOMPRESSORITE ANDMED

Kompressori tüüp, arv	Kolb, 1
-----------------------	---------

## TOOTE MATERJAL

Korpus	Metall
Boiler	Roostevaba

## VÄRVUS

Seadme värvus	Valge
---------------	-------

## MAHUD

Boileri maht l	180
----------------	-----

## MÕÕDUD

Laius × sügavus × kõrgus mm	600x620x1800 (min. lae kõrgus 1950mm)
-----------------------------	---------------------------------------

## KAAL

Netokaal kg	325
-------------	-----

## TORUSTIKE ANDMED

Küttesüsteemi ühendustorustiku mõõt	22mm kiirliitmik
-------------------------------------	------------------

Sooja tarbevee ühendustorustiku mõõt	22 mm
--------------------------------------	-------

Pinnasekollektori torustiku ühendusmõõt	28mm kiirliitmik
---	------------------

Ühe ringiga kollektori ligikaudne pikkus m	325
--	-----

Kahe ringiga kollektori ligikaudne pikkus m	2x225
---	-------

Ühe auguga energiakaevu sügavus m	110-130
-----------------------------------	---------

## ELEKTRIANDMED

Elekterkütte võimsus W	9000 (2/4/6/9)
------------------------	----------------

Elektritoide	400V (3 faasi+N+PE)
--------------	---------------------

Töövool A	6,6
-----------	-----

Käivitusvool A	23
----------------	----

Kaitseautomaadi tüüp	C16A, 3 faasi
----------------------	---------------

Toitekaabli mõõt mm <sup>2</sup>	5 x 2,5 mm <sup>2</sup>
----------------------------------	-------------------------

Toitekaabli ühendus	Seadme ülaosas
---------------------	----------------

## ÜLDISED ANDMED


Külmaaine	R407C
-----------	-------

Eeldatav kasutusiga	Kuni 25 aastat
---------------------	----------------

Pretensiooni esitamise õigus	Kaks aastat
------------------------------	-------------












## LISA 3 – IDA ICE VÄLJAVÖTTED

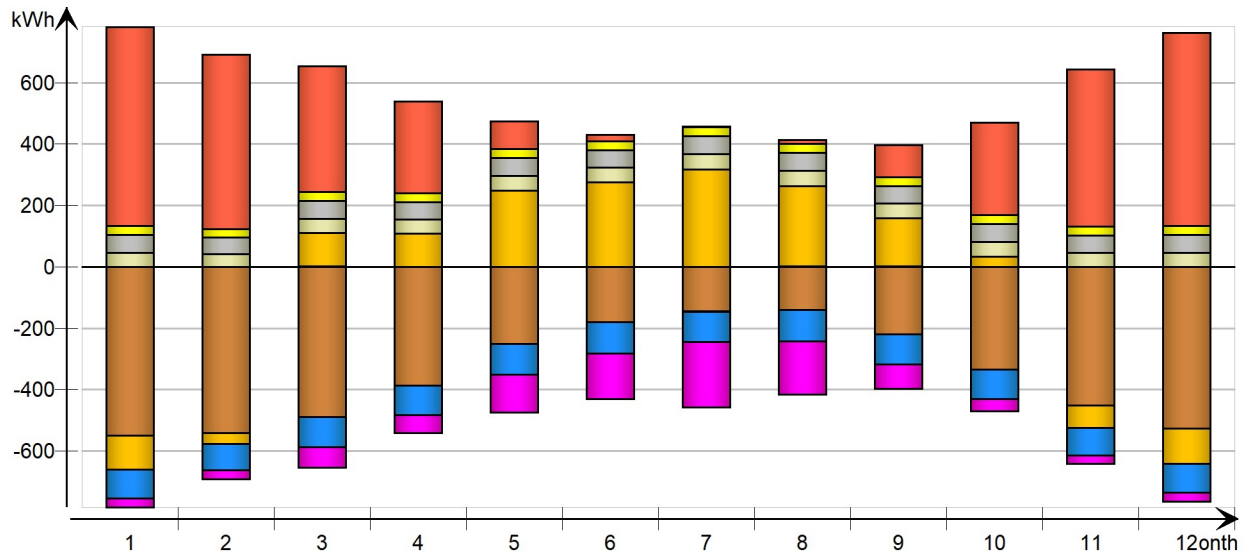


		Energy for whole building	
Project		Building	
Energy performance of buildings, Estonia. -The modeling is based to water radiator heating with district heating system. -q50 for apartment building 6.0 m3/[h m2(envelope)] -Building height app. 6 meters -The EP regulation based part of standard equipment load(which has none heat gain) is modeled in "Extra energy and losses" (for detached house). -Window airing with special control macro can be turned on in this building template(detached house) window (see detailed description for using the macro by opening the control macro "EST WindowOpenCtrlForH21C27"). By default window airing is not used in this building template. -No electric sauna stoves		Model floor area	55.2 m <sup>2</sup>
Customer		Model volume	150.2 m <sup>3</sup>
Created by	Kasutaja	Model ground area	55.1 m <sup>2</sup>
Location	Tartu (EST 2012)	Model envelope area	195.9 m <sup>2</sup>
Climate file	Estonia_(EST 2012)	Window/Envelope	7.2 %
Case	VÄIKE_LÕUNASSE	Average U-value	0.213 W/(m <sup>2</sup> K)
Simulated	25.05.2018 22:48.41	Envelope area per Volume	1.304 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>

## All zones

### kWh (sensible only)

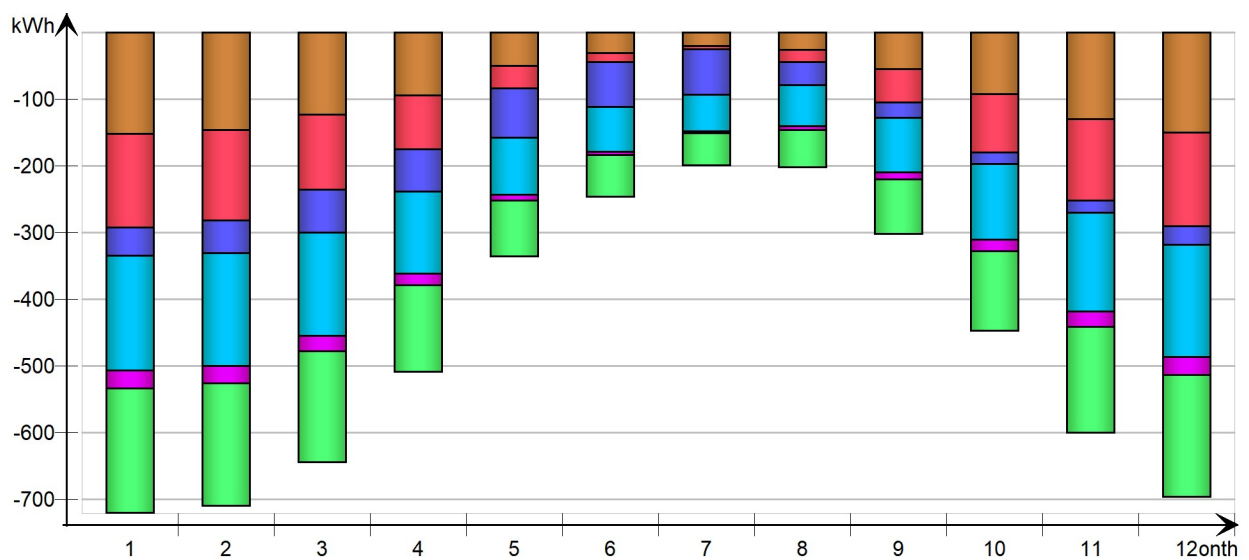
Month	Envelope & Thermal bridges	Internal Walls and Masses	Window & Solar	Mech. supply air	Infiltration & Openings	Occupants	Equipment	Lighting	Local heating units	Local cooling units	Net losses
											
1	-549.0	0.4	-111.4	-93.2	-29.6	46.5	59.1	29.7	647.3	0.0	0.0
2	-541.1	0.7	-35.8	-85.1	-29.6	41.6	53.4	26.9	568.9	0.0	0.0
3	-489.3	1.0	108.4	-98.5	-67.7	46.6	59.2	29.6	409.9	0.0	0.0
4	-385.8	0.6	108.0	-95.3	-59.0	45.8	57.2	28.7	299.1	0.0	0.0
5	-250.0	0.1	247.6	-100.6	-124.2	48.6	59.1	29.6	89.1	0.0	0.0
6	-180.2	-0.1	276.3	-102.3	-149.3	48.1	57.2	28.6	21.1	0.0	0.0
7	-144.4	-2.7	318.1	-98.8	-213.5	50.7	59.1	29.6	1.9	0.0	0.0
8	-139.8	2.0	261.5	-102.4	-173.5	50.5	59.1	29.6	12.3	0.0	0.0
9	-219.7	1.2	157.5	-99.0	-78.8	47.7	57.2	28.7	104.4	0.0	0.0
10	-334.2	0.8	33.0	-97.0	-40.1	48.2	59.1	29.6	300.1	0.0	0.0
11	-452.0	0.4	-73.0	-90.8	-27.4	45.6	57.2	28.7	511.1	0.0	0.0
12	-527.2	0.4	-115.5	-93.3	-28.9	46.5	59.1	29.7	629.0	0.0	0.0
Total	-4212.8	4.9	1174.5	-1156.3	-1021.6	566.3	696.1	349.0	3594.3	0.0	0.0
During heating (MIXED h)	-3441.7	72.5	-391.3	-800.4	-199.4	422.8	500.3	237.1	3593.9	0.0	0.0
During cooling (MIXED h)	-111.3	-24.7	210.5	-20.5	-93.4	10.8	17.3	12.6	0.0	0.0	0.0
Rest of time	-659.7	-42.9	1355.3	-335.4	-728.8	132.7	178.5	99.3	0.4	0.0	0.0



**Envelope transmission**

kWh


Month	Walls	Roof	Floor	Windows	Doors	Thermal bridges
1	-152.0	-140.9	-42.4	-172.4	-27.1	-186.5
2	-146.5	-135.6	-48.7	-169.5	-26.3	-184.1
3	-123.1	-112.7	-64.2	-155.1	-23.0	-166.2
4	-94.5	-80.9	-63.3	-123.2	-17.3	-129.7
5	-49.8	-33.7	-73.6	-85.3	-8.9	-83.9
6	-31.0	-13.5	-67.6	-67.2	-5.2	-62.8
7	-20.3	-4.4	-68.3	-55.3	-3.0	-48.4
8	-26.3	-18.0	-34.3	-61.5	-5.4	-55.9
9	-54.7	-50.3	-22.9	-82.0	-10.5	-81.3
10	-92.7	-88.0	-17.3	-113.8	-17.0	-119.3
11	-129.8	-121.8	-18.3	-147.7	-23.2	-158.9
12	-150.4	-140.0	-27.8	-168.7	-26.7	-182.3
Total	-1071.2	-939.8	-548.8	-1401.7	-193.8	-1459.2
During heating	-907.2	-837.4	-242.4	-1135.0	-191.8	-1262.6
During cooling	-25.6	-10.4	-67.3	-13.3	0.0	-8.0
Rest of time	-138.4	-92.0	-239.1	-253.4	-2.0	-188.6



**IDA Indoor Climate and Energy**












Version: 4.8

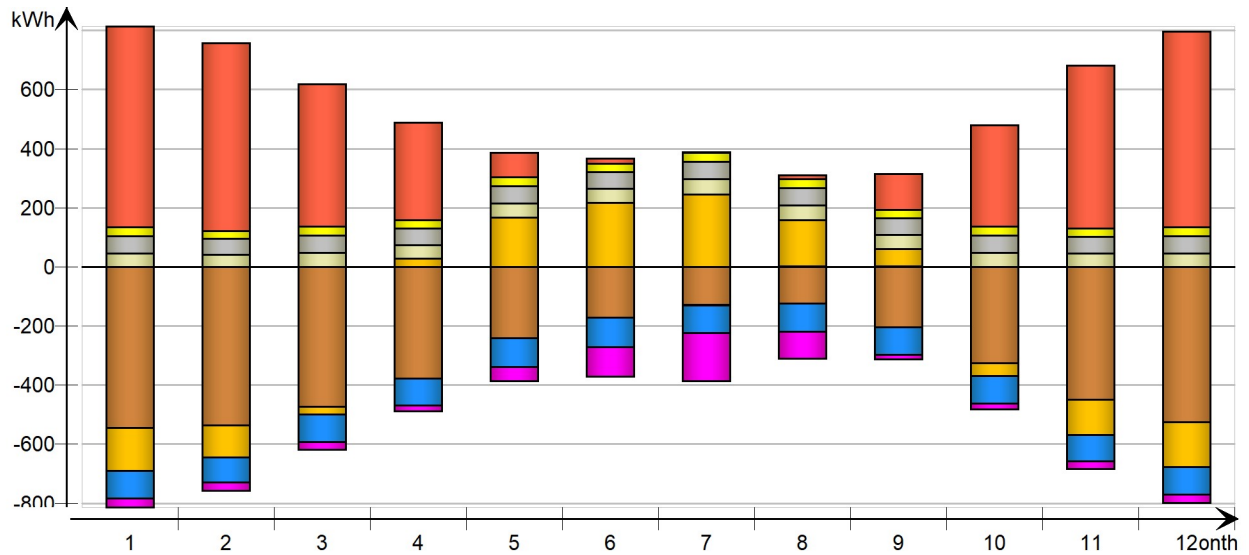
License: IDA40:ICE40XL:18MAY/U0E4H (trial license)

		Energy for whole building	
Project		Building	
Energy performance of buildings, Estonia. -The modeling is based to water radiator heating with district heating system. -q50 for apartment building 6.0 m3/[h m2(envelope)] -Building height app. 6 meters -The EP regulation based part of standard equipment load(which has none heat gain) is modeled in "Extra energy and losses" (for detached house). -Window airing with special control macro can be turned on in this building template(detached house) window (see detailed description for using the macro by opening the control macro "EST WindowOpenCtrlForH21C27"). By default window airing is not used in this building template. -No electric sauna stoves		Model floor area	55.2 m <sup>2</sup>
Customer		Model volume	150.2 m <sup>3</sup>
Created by	Kasutaja	Model ground area	55.1 m <sup>2</sup>
Location	Tartu (EST 2012)	Model envelope area	195.9 m <sup>2</sup>
Climate file	Estonia_(EST 2012)	Window/Envelope	7.2 %
Case	VÄIKE_PÕHJA	Average U-value	0.213 W/(m <sup>2</sup> K)
Simulated	25.05.2018 23:01.22	Envelope area per Volume	1.304 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>

## All zones

### kWh (sensible only)

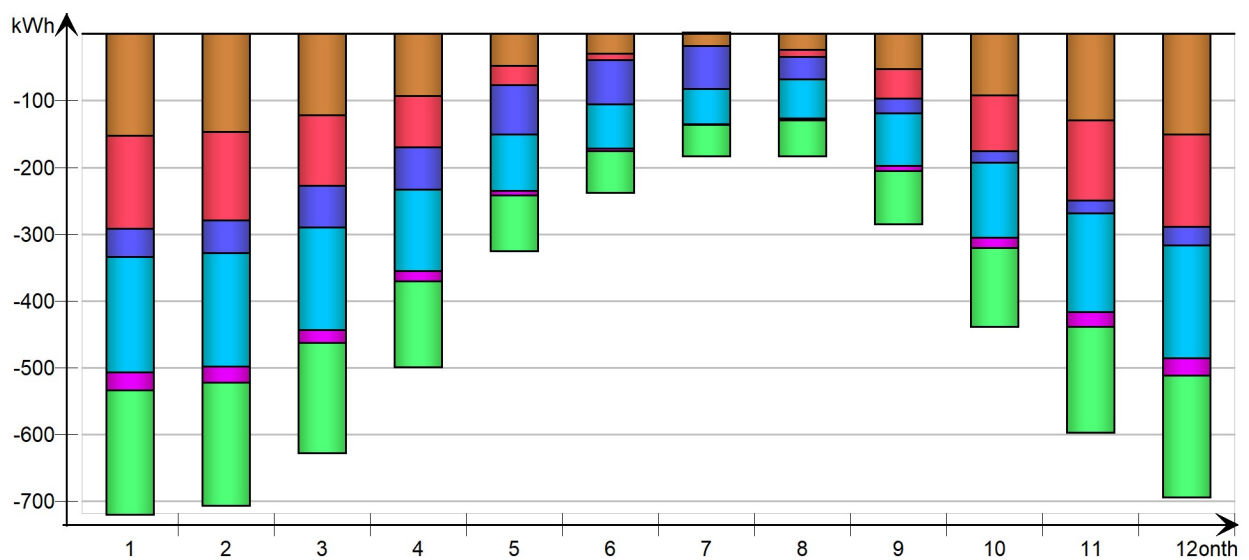
Month	Envelope & Thermal bridges	Internal Walls and Masses	Window & Solar	Mech. supply air	Infiltration & Openings	Occupants	Equipment	Lighting	Local heating units	Local cooling units	Net losses
											
1	-545.8	0.2	-145.5	-92.9	-29.6	46.5	59.1	29.7	678.2	0.0	0.0
2	-535.1	0.1	-108.6	-84.0	-29.1	41.6	53.4	26.9	634.7	0.0	0.0
3	-472.2	0.2	-25.6	-93.4	-26.1	46.6	59.1	29.6	481.4	0.0	0.0
4	-376.8	0.2	27.4	-91.2	-20.4	45.8	57.2	28.7	328.7	0.0	0.0
5	-240.2	-0.0	166.8	-98.3	-48.0	48.6	59.1	29.6	82.1	0.0	0.0
6	-170.6	0.4	217.3	-100.5	-99.3	48.1	57.2	28.7	18.2	0.0	0.0
7	-127.5	-2.2	245.2	-93.4	-163.3	51.0	59.1	29.6	1.3	0.0	0.0
8	-123.4	1.9	156.9	-95.7	-92.1	50.7	59.1	29.6	12.2	0.0	0.0
9	-204.9	1.0	57.6	-92.8	-16.4	47.7	57.2	28.7	121.4	0.0	0.0
10	-325.3	0.3	-42.6	-93.1	-18.8	48.2	59.1	29.6	342.2	0.0	0.0
11	-448.3	0.1	-119.0	-89.9	-25.2	45.6	57.2	28.7	550.6	0.0	0.0
12	-524.5	0.1	-152.1	-92.9	-28.9	46.5	59.1	29.7	662.8	0.0	0.0
Total	-4094.6	2.4	277.7	-1118.1	-597.4	566.9	696.1	349.1	3913.9	0.0	0.0
During heating (MIXED h)	-3646.9	36.3	-471.2	-851.8	-208.5	436.5	532.9	254.9	3913.9	0.0	0.0
During cooling (MIXED h)	-41.0	-10.8	59.3	-5.7	-22.7	6.1	8.0	6.8	0.0	0.0	0.0
Rest of time	-406.7	-23.1	689.6	-260.6	-366.2	124.3	155.2	87.4	0.0	0.0	0.0



**Envelope transmission**

kWh


Month	Walls	Roof	Floor	Windows	Doors	Thermal bridges
1	-152.0	-139.2	-42.1	-172.2	-26.2	-186.4
2	-146.6	-132.2	-48.6	-169.2	-24.1	-183.7
3	-122.0	-105.3	-61.7	-153.3	-18.7	-164.5
4	-93.2	-77.0	-63.4	-121.3	-14.9	-128.4
5	-48.1	-28.9	-73.6	-84.1	-6.4	-83.1
6	-29.4	-9.2	-66.5	-66.4	-3.4	-62.2
7	-17.8	2.2	-64.5	-52.8	-0.7	-46.7
8	-23.7	-10.7	-33.1	-58.0	-2.3	-53.6
9	-52.3	-43.9	-21.9	-78.9	-7.5	-79.3
10	-91.6	-83.7	-17.4	-111.9	-14.8	-118.0
11	-129.7	-119.4	-18.6	-147.4	-21.8	-158.6
12	-150.4	-138.2	-27.9	-168.4	-25.8	-182.2
Total	-1056.7	-885.6	-539.3	-1383.9	-166.5	-1446.7
During heating	-970.5	-870.0	-323.0	-1210.3	-168.2	-1315.2
During cooling	-11.5	-0.6	-26.4	-4.4	0.0	-2.4
Rest of time	-74.7	-15.0	-189.9	-169.2	1.7	-129.1



**IDA Indoor Climate and Energy**












Version: 4.8

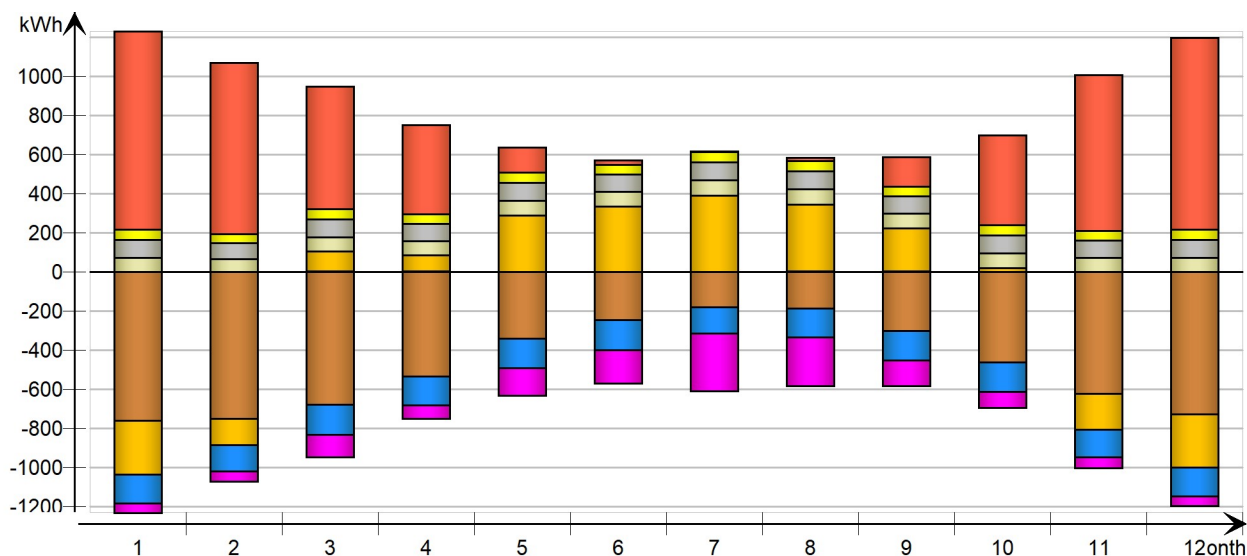
License: IDA40:ICE40XL:18MAY/U0E4H (trial license)

		Energy for whole building	
Project		Building	
Energy performance of buildings, Estonia. -The modeling is based to water radiator heating with district heating system. -q50 for apartment building 6.0 m3/[h m2(envelope)] -Building height app. 6 meters -The EP regulation based part of standard equipment load(which has none heat gain) is modeled in "Extra energy and losses" (for detached house). -Window airing with special control macro can be turned on in this building template(detached house) window (see detailed description for using the macro by opening the control macro "EST WindowOpenCtrlForH21C27"). By default window airing is not used in this building template. -No electric sauna stoves		Model floor area	86.4 m <sup>2</sup>
Customer		Model volume	244.7 m <sup>3</sup>
Created by	Kasutaja	Model ground area	86.4 m <sup>2</sup>
Location	Tartu (EST 2012)	Model envelope area	289.0 m <sup>2</sup>
Climate file	Estonia_(EST 2012)	Window/Envelope	11.0 %
Case	KESKMINE_LÕUNASSE	Average U-value	0.2292 W/(m <sup>2</sup> K)
Simulated	25.05.2018 22:15.08	Envelope area per Volume	1.181 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>

## All zones

### kWh (sensible only)

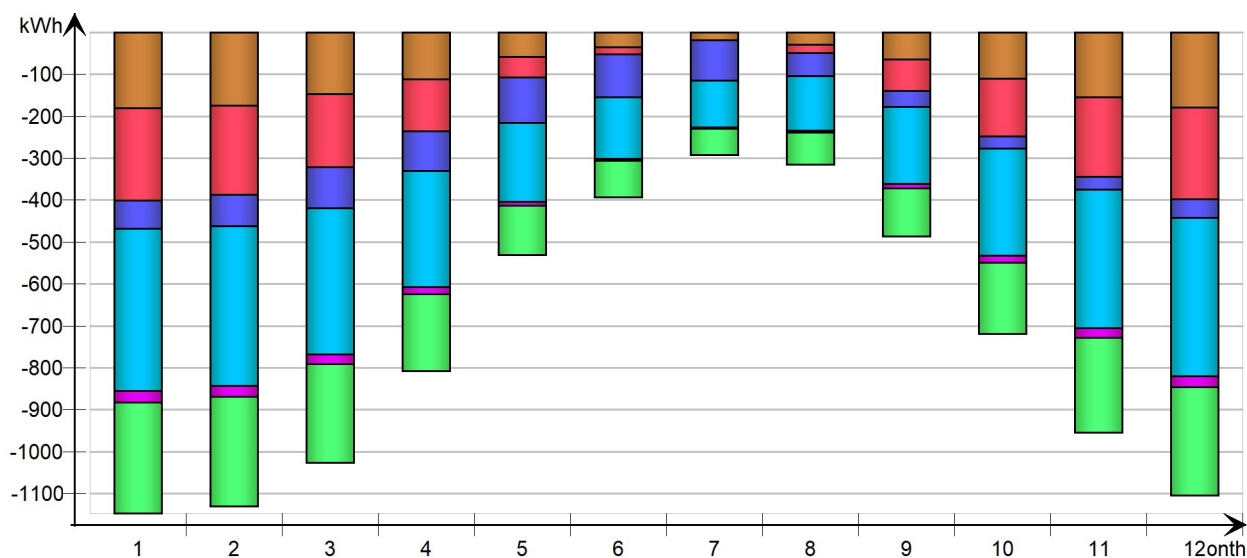
Month	Envelope & Thermal bridges	Internal Walls and Masses	Window & Solar	Mech. supply air	Infiltration & Openings	Occupants	Equipment	Lighting	Local heating units	Local cooling units	Net losses
											
1	-760.9	0.4	-274.2	-146.5	-48.3	72.2	91.8	51.6	1013.4	0.0	0.0
2	-750.3	1.1	-134.4	-134.1	-52.9	64.7	83.0	46.7	875.7	0.0	0.0
3	-678.0	1.9	100.7	-153.3	-114.0	72.4	91.9	51.6	625.6	0.0	0.0
4	-533.1	1.5	82.2	-148.1	-70.7	71.2	88.9	49.9	457.1	0.0	0.0
5	-342.6	1.0	286.8	-152.1	-139.6	75.5	91.8	51.4	126.7	0.0	0.0
6	-247.0	0.8	335.3	-153.4	-172.0	74.7	88.9	49.8	22.0	0.0	0.0
7	-180.8	-1.2	389.2	-135.8	-296.5	79.3	91.9	51.4	1.8	0.0	0.0
8	-186.0	3.5	340.2	-147.9	-248.3	78.8	91.9	51.4	15.0	0.0	0.0
9	-302.6	2.7	218.7	-152.6	-132.5	74.1	88.9	49.9	152.1	0.0	0.0
10	-464.1	1.1	19.8	-151.7	-83.2	74.8	91.9	51.5	458.9	0.0	0.0
11	-624.6	0.6	-184.1	-142.3	-56.9	70.8	88.9	49.9	797.1	0.0	0.0
12	-728.5	0.7	-272.5	-146.8	-48.3	72.3	91.9	51.6	979.3	0.0	0.0
Total	-5798.5	14.0	907.7	-1764.4	-1463.2	880.8	1081.8	606.7	5524.7	0.0	0.0
During heating (MIXED h)	-4666.0	99.0	-1245.9	-1277.2	-326.7	668.3	788.6	427.1	5524.8	0.0	0.0
During cooling (MIXED h)	-60.6	-11.5	93.3	-4.3	-41.0	6.8	9.7	8.0	0.0	0.0	0.0
Rest of time	-1071.9	-73.5	2060.3	-482.9	-1095.5	205.7	283.5	171.6	-0.1	0.0	0.0



**Envelope transmission**

**kWh**


Month	Walls	Roof	Floor	Windows	Doors	Thermal bridges
1	-180.9	-220.5	-67.1	-386.6	-27.1	-265.1
2	-174.7	-212.2	-75.2	-380.9	-26.3	-261.8
3	-146.6	-174.5	-97.8	-349.0	-23.0	-236.0
4	-112.0	-124.4	-95.3	-276.6	-17.3	-184.1
5	-57.7	-48.8	-109.1	-188.4	-8.9	-118.1
6	-35.2	-17.1	-102.0	-146.2	-5.1	-87.7
7	-19.0	-0.1	-95.6	-112.1	-2.7	-63.4
8	-29.1	-20.6	-55.0	-130.0	-5.3	-76.0
9	-64.5	-74.8	-37.6	-182.9	-10.4	-115.3
10	-110.8	-137.1	-29.6	-255.6	-17.0	-169.5
11	-154.6	-190.3	-30.8	-331.2	-23.2	-225.8
12	-178.9	-219.0	-44.7	-378.4	-26.7	-259.2
Total	-1263.9	-1439.2	-840.1	-3117.9	-193.2	-2062.0
During heating	-1091.4	-1206.2	-386.0	-2568.8	-192.0	-1790.5
During cooling	-8.8	-15.9	-33.8	-6.4	0.0	-2.1
Rest of time	-163.7	-217.1	-420.3	-542.7	-1.2	-269.4



**IDA Indoor Climate and Energy**












Version: 4.8

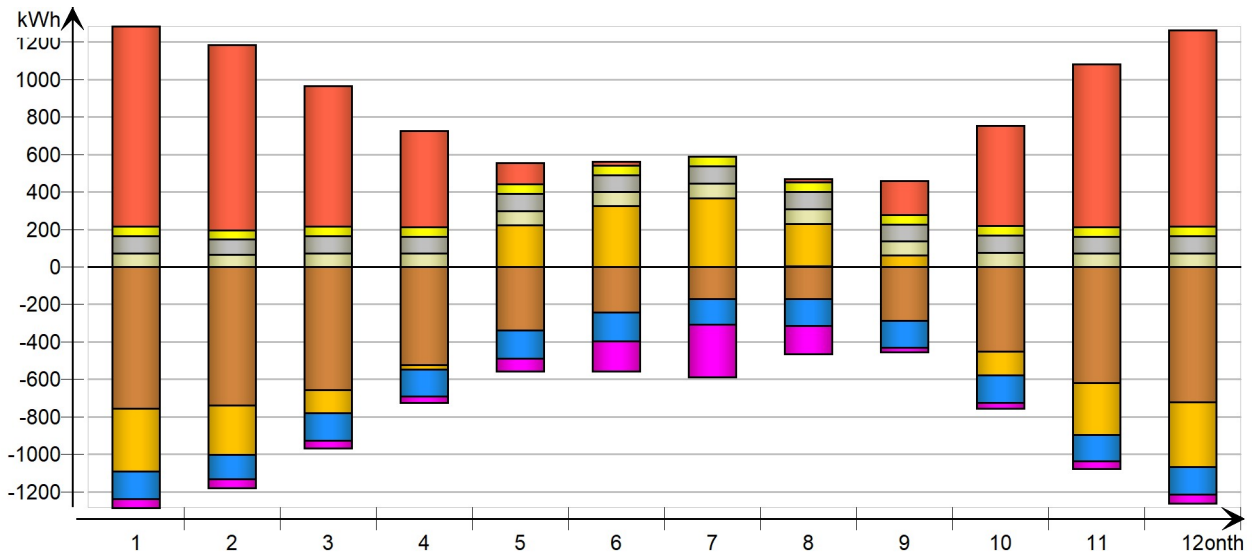
License: IDA40:ICE40XL:18MAY/U0E4H (trial license)

		Energy for whole building	
Project		Building	
Energy performance of buildings, Estonia. -The modeling is based to water radiator heating with district heating system. -q50 for apartment building 6.0 m3/[h m2(envelope)] -Building height app. 6 meters -The EP regulation based part of standard equipment load(which has none heat gain) is modeled in "Extra energy and losses" (for detached house). -Window airing with special control macro can be turned on in this building template(detached house) window (see detailed description for using the macro by opening the control macro "EST WindowOpenCtrlForH21C27"). By default window airing is not used in this building template. -No electric sauna stoves		Model floor area	86.4 m <sup>2</sup>
Customer		Model volume	244.7 m <sup>3</sup>
Created by	Kasutaja	Model ground area	86.4 m <sup>2</sup>
Location	Tartu (EST 2012)	Model envelope area	289.0 m <sup>2</sup>
Climate file	Estonia_(EST 2012)	Window/Envelope	11.0 %
Case	KESKMINE_PÕHJA	Average U-value	0.2292 W/(m <sup>2</sup> K)
Simulated	25.05.2018 22:35.28	Envelope area per Volume	1.181 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>

## All zones

### kWh (sensible only)

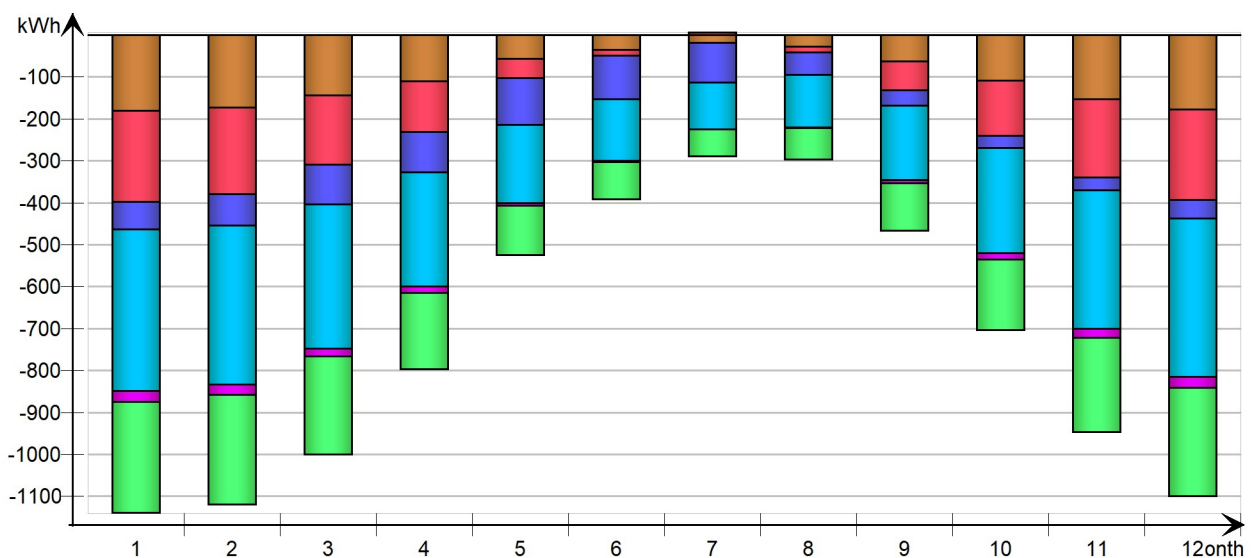
Month	Envelope & Thermal bridges	Internal Walls and Masses	Window & Solar	Mech. supply air	Infiltration & Openings	Occupants	Equipment	Lighting	Local heating units	Local cooling units	Net losses
											
1	-755.0	0.3	-334.5	-145.7	-48.2	72.3	91.9	51.6	1067.1	0.0	0.0
2	-739.6	0.4	-264.5	-131.6	-47.5	64.7	83.0	46.7	987.9	0.0	0.0
3	-656.0	0.6	-122.6	-146.5	-42.6	72.4	91.8	51.6	750.8	0.0	0.0
4	-524.3	0.7	-23.6	-142.3	-33.3	71.1	88.9	50.0	512.1	0.0	0.0
5	-337.9	0.3	222.6	-151.2	-67.0	75.6	91.8	51.5	113.6	0.0	0.0
6	-244.5	0.4	325.1	-154.6	-160.3	74.7	88.9	49.8	19.7	0.0	0.0
7	-170.9	-1.3	366.3	-136.8	-281.6	79.3	91.9	51.4	1.1	0.0	0.0
8	-171.2	2.6	225.9	-144.3	-151.7	78.8	91.9	51.5	15.5	0.0	0.0
9	-287.5	1.2	60.7	-145.5	-25.4	74.1	88.9	49.9	182.9	0.0	0.0
10	-451.2	0.4	-126.5	-145.8	-30.7	74.9	91.8	51.5	535.0	0.0	0.0
11	-618.3	0.2	-278.1	-141.0	-41.1	70.8	88.9	49.9	868.1	0.0	0.0
12	-723.6	0.2	-346.6	-145.7	-47.1	72.3	91.9	51.6	1046.5	0.0	0.0
Total	-5680.0	6.0	-295.9	-1730.7	-976.5	881.0	1081.6	607.1	6100.2	0.0	0.0
During heating (MIXED h)	-5041.6	45.8	-1394.6	-1349.8	-341.7	685.6	835.3	454.4	6100.1	0.0	0.0
During cooling (MIXED h)	-25.3	-4.9	31.0	-1.2	-12.4	3.8	5.0	4.3	0.0	0.0	0.0
Rest of time	-613.1	-34.9	1067.7	-379.7	-622.4	191.6	241.3	148.4	0.1	0.0	0.0



**Envelope transmission**

kWh

Month	Walls	Roof	Floor	Windows	Doors	Thermal bridges
1	-180.1	-217.6	-66.2	-385.7	-26.2	-264.8
2	-173.1	-206.9	-74.5	-379.3	-24.1	-261.0
3	-143.7	-165.3	-94.6	-343.5	-18.7	-233.8
4	-110.4	-120.8	-95.9	-271.4	-14.9	-182.2
5	-56.9	-45.9	-110.9	-186.4	-6.3	-117.8
6	-35.5	-14.3	-103.2	-146.3	-3.3	-88.2
7	-18.3	6.2	-94.6	-111.8	-0.5	-63.7
8	-27.3	-13.5	-53.3	-125.7	-2.2	-74.8
9	-62.1	-68.3	-36.6	-176.6	-7.5	-113.0
10	-108.2	-131.3	-29.4	-250.6	-14.8	-167.6
11	-153.3	-186.8	-30.9	-330.0	-21.8	-225.3
12	-178.1	-216.2	-44.7	-377.2	-25.8	-258.8
Total	-1247.0	-1380.7	-834.9	-3084.5	-166.1	-2051.1
During heating	-1157.1	-1327.5	-517.3	-2741.6	-167.9	-1871.6
During cooling	-4.2	-5.3	-15.1	-2.5	0.0	-0.7
Rest of time	-85.7	-47.9	-302.5	-340.4	1.8	-178.8




**IDA Indoor Climate and Energy**

Version: 4.8












License: IDA40:ICE40XL:18MAY/U0E4H (trial license)

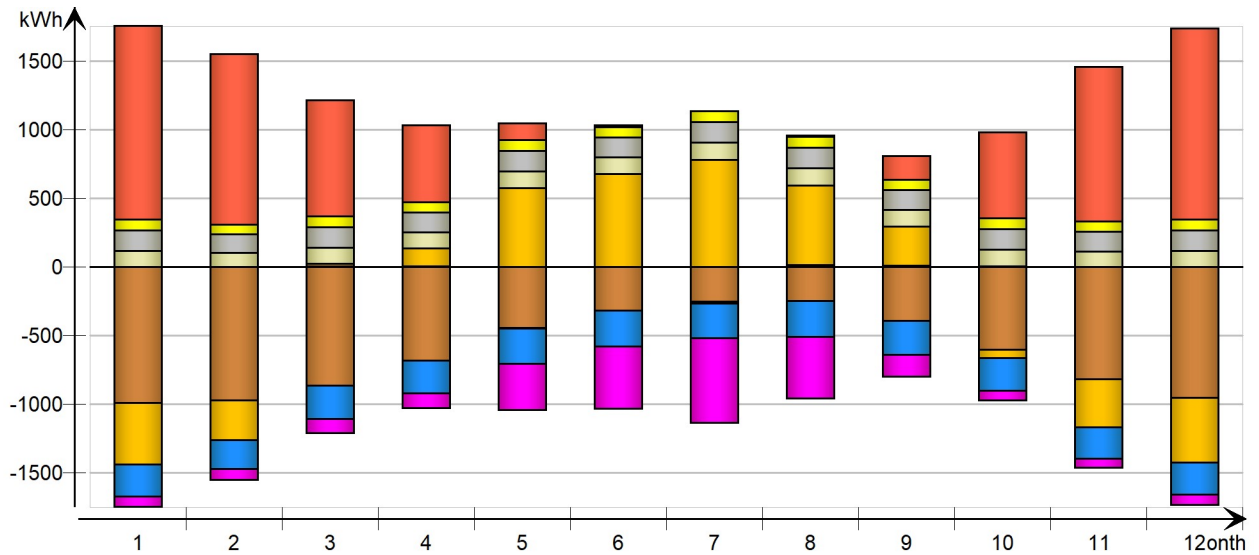


		Energy for whole building	
Project		Building	
Energy performance of buildings, Estonia. -The modeling is based to water radiator heating with district heating system. -q50 for apartment building 6.0 m3/[h m2(envelope)] -Building height app. 6 meters -The EP regulation based part of standard equipment load(which has none heat gain) is modeled in "Extra energy and losses" (for detached house). -Window airing with special control macro can be turned on in this building template(detached house) window (see detailed description for using the macro by opening the control macro "EST WindowOpenCtrlForH21C27"). By default window airing is not used in this building template. -No electric sauna stoves		Model floor area	138.8 m <sup>2</sup>
Customer		Model volume	390.7 m <sup>3</sup>
Created by	Kasutaja	Model ground area	87.1 m <sup>2</sup>
Location	Tartu (EST 2012)	Model envelope area	382.8 m <sup>2</sup>
Climate file	Estonia_(EST 2012)	Window/Envelope	12.6 %
Case	SUUR_LÖUNASSE	Average U-value	0.2363 W/(m <sup>2</sup> K)
Simulated	25.05.2018 23:30.39	Envelope area per Volume	0.9796 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>

## All zones

### kWh (sensible only)

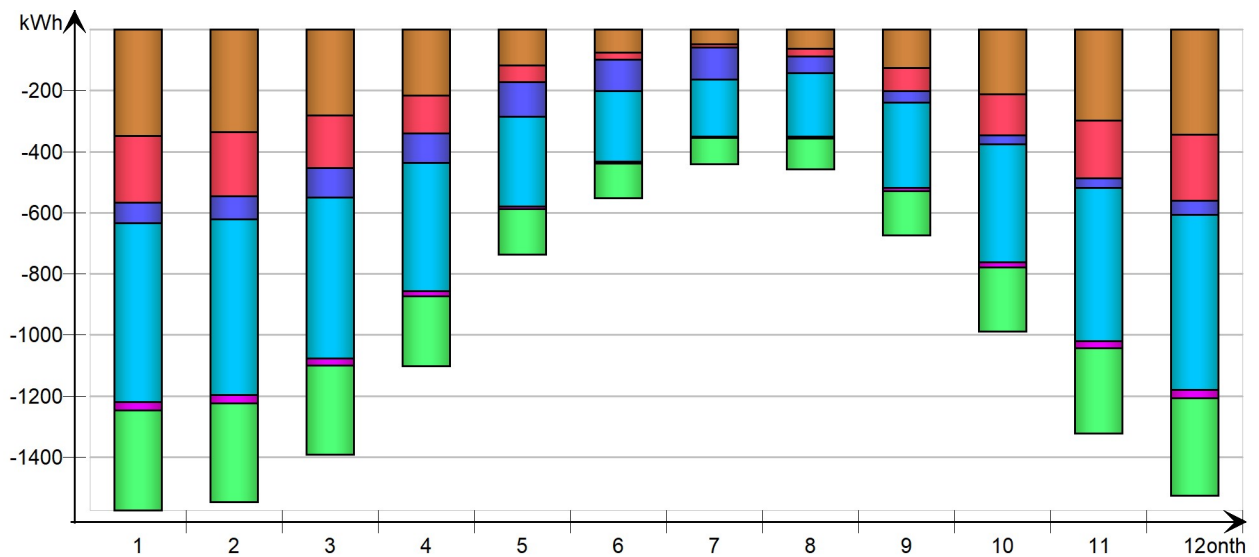
Month	Envelope & Thermal bridges	Internal Walls and Masses	Window & Solar	Mech. supply air	Infiltration & Openings	Occupants	Equipment	Lighting	Local heating units	Local cooling units	Net losses
											
1	-989.3	1.4	-450.6	-234.2	-77.0	116.0	147.5	78.1	1407.3	0.0	0.0
2	-970.3	1.5	-291.8	-212.3	-77.5	103.9	133.4	70.8	1241.7	0.0	0.0
3	-866.2	3.1	17.7	-243.0	-101.6	116.3	147.6	78.1	846.8	0.0	0.0
4	-684.3	3.1	131.6	-238.5	-107.3	114.2	142.8	75.6	561.2	0.0	0.0
5	-445.1	-2.7	571.6	-256.2	-338.4	121.3	147.6	77.9	122.4	0.0	0.0
6	-318.6	-0.7	678.2	-260.4	-453.8	120.0	142.8	75.4	15.7	0.0	0.0
7	-252.8	-14.2	779.3	-250.4	-615.3	127.1	147.6	77.9	0.7	0.0	0.0
8	-248.7	13.1	580.8	-261.1	-446.5	126.5	147.6	77.9	8.5	0.0	0.0
9	-394.2	7.6	284.2	-248.0	-160.0	119.0	142.9	75.5	171.4	0.0	0.0
10	-602.7	2.2	-62.8	-240.6	-68.6	120.2	147.5	78.0	625.8	0.0	0.0
11	-819.2	0.9	-348.3	-227.0	-65.6	113.7	142.8	75.6	1126.6	0.0	0.0
12	-954.5	0.8	-471.6	-234.1	-75.3	116.1	147.5	78.2	1392.5	0.0	0.0
Total	-7545.9	15.9	1418.4	-2905.8	-2586.9	1414.2	1737.7	919.0	7520.5	0.0	0.0
During heating (MIXED h)	-6266.1	261.4	-1899.2	-2002.4	-519.4	1023.0	1237.6	634.6	7520.4	0.0	0.0
During cooling (MIXED h)	-147.5	-95.3	380.1	-34.5	-181.7	23.9	33.3	23.2	0.0	0.0	0.0
Rest of time	-1132.3	-150.2	2937.5	-868.9	-1885.8	367.3	466.8	261.2	0.1	0.0	0.0



### Envelope transmission

kWh


Month	Walls	Roof	Floor	Windows	Doors	Thermal bridges
1	-348.9	-218.2	-67.3	-585.4	-27.2	-327.6
2	-336.2	-209.1	-75.6	-576.2	-26.4	-323.1
3	-282.0	-172.3	-97.2	-527.6	-23.1	-291.5
4	-217.0	-124.3	-97.2	-420.8	-17.4	-228.5
5	-118.6	-54.8	-112.7	-294.7	-9.1	-149.9
6	-74.6	-23.1	-102.9	-231.8	-5.4	-112.6
7	-48.5	-9.8	-104.3	-187.7	-3.4	-86.9
8	-62.6	-25.5	-54.4	-208.1	-6.1	-100.1
9	-125.8	-75.7	-38.0	-279.1	-10.6	-144.2
10	-212.3	-134.9	-29.2	-385.4	-17.1	-209.3
11	-297.7	-188.1	-31.3	-501.0	-23.3	-278.9
12	-345.4	-216.8	-45.4	-572.3	-26.8	-320.2
Total	-2469.4	-1452.7	-855.4	-4769.9	-195.9	-2572.7
During heating	-2140.2	-1293.6	-445.9	-3868.3	-190.6	-2195.8
During cooling	-40.9	-26.6	-68.5	-33.5	0.0	-11.6
Rest of time	-288.3	-132.5	-341.0	-868.1	-5.3	-365.3



### IDA Indoor Climate and Energy












Version: 4.8

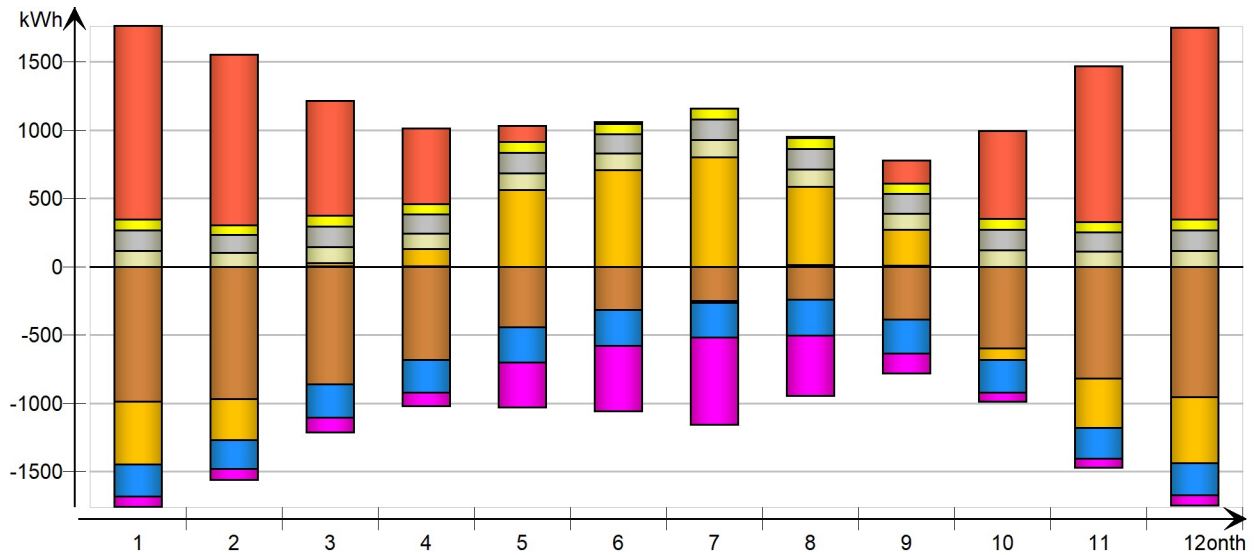
License: IDA40:ICE40XL:18MAY/U0E4H (trial license)

		Energy for whole building	
Project		Building	
Energy performance of buildings, Estonia. -The modeling is based to water radiator heating with district heating system. -q50 for apartment building 6.0 m3/[h m2(envelope)] -Building height app. 6 meters -The EP regulation based part of standard equipment load(which has none heat gain) is modeled in "Extra energy and losses" (for detached house). -Window airing with special control macro can be turned on in this building template(detached house) window (see detailed description for using the macro by opening the control macro "EST WindowOpenCtrlForH21C27"). By default window airing is not used in this building template. -No electric sauna stoves		Model floor area	138.8 m <sup>2</sup>
Customer		Model volume	390.7 m <sup>3</sup>
Created by	Kasutaja	Model ground area	87.1 m <sup>2</sup>
Location	Tartu (EST 2012)	Model envelope area	382.8 m <sup>2</sup>
Climate file	Estonia_(EST 2012)	Window/Envelope	12.6 %
Case	SUUR_PÕHJA	Average U-value	0.2363 W/(m <sup>2</sup> K)
Simulated	26.05.2018 0:02.26	Envelope area per Volume	0.9796 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>

## All zones

### kWh (sensible only)

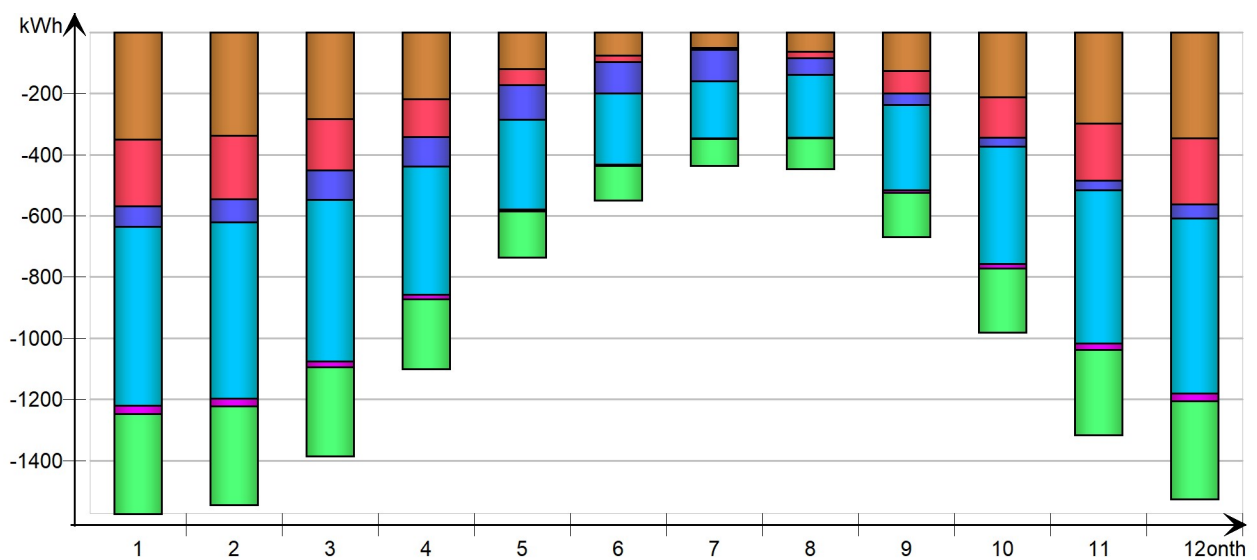
Month	Envelope & Thermal bridges	Internal Walls and Masses	Window & Solar	Mech. supply air	Infiltration & Openings	Occupants	Equipment	Lighting	Local heating units	Local cooling units	Net losses
											
1	-987.7	0.8	-462.0	-234.2	-77.0	116.0	147.5	78.1	1417.7	0.0	0.0
2	-966.0	1.0	-299.4	-212.2	-80.6	103.9	133.4	70.8	1248.5	0.0	0.0
3	-857.7	2.5	21.0	-243.7	-106.3	116.3	147.6	78.1	841.2	0.0	0.0
4	-680.6	2.7	127.9	-238.8	-101.0	114.2	142.8	75.7	555.9	0.0	0.0
5	-440.5	-2.7	562.9	-257.0	-327.2	121.3	147.5	77.9	116.1	0.0	0.0
6	-316.9	0.1	708.1	-264.3	-480.0	120.0	142.8	75.4	13.5	0.0	0.0
7	-248.8	-14.5	801.4	-253.1	-638.1	127.1	147.6	77.9	0.5	0.0	0.0
8	-241.0	13.7	571.0	-261.2	-443.8	126.5	147.6	77.9	7.0	0.0	0.0
9	-386.9	7.5	263.0	-247.5	-144.4	119.0	142.8	75.5	169.5	0.0	0.0
10	-597.9	1.9	-84.8	-239.5	-66.8	120.2	147.5	78.0	640.5	0.0	0.0
11	-815.9	0.8	-362.9	-226.9	-68.3	113.6	142.8	75.6	1140.6	0.0	0.0
12	-952.2	0.5	-482.6	-234.2	-75.3	116.1	147.6	78.2	1401.3	0.0	0.0
Total	-7492.2	14.2	1363.5	-2912.7	-2608.7	1414.1	1737.6	919.0	7552.4	0.0	0.0
During heating (MIXED h)	-6206.7	247.2	-1968.8	-1991.2	-517.4	1019.8	1229.5	626.1	7552.6	0.0	0.0
During cooling (MIXED h)	-123.7	-91.4	352.5	-31.7	-181.7	22.3	31.6	23.0	0.0	0.0	0.0
Rest of time	-1161.8	-141.6	2979.8	-889.8	-1909.6	372.0	476.5	269.9	-0.2	0.0	0.0



### Envelope transmission

kWh

Month	Walls	Roof	Floor	Windows	Doors	Thermal bridges
1	-349.3	-217.2	-67.2	-585.2	-26.3	-327.6
2	-336.6	-206.8	-75.5	-576.1	-24.2	-322.9
3	-282.4	-167.5	-97.3	-527.4	-18.8	-291.6
4	-217.5	-122.9	-96.7	-420.0	-15.0	-228.5
5	-119.2	-52.0	-112.7	-293.5	-6.5	-150.0
6	-75.9	-20.6	-103.3	-232.8	-3.5	-113.6
7	-49.9	-6.9	-103.4	-187.7	-1.1	-87.4
8	-62.9	-21.7	-53.6	-206.4	-2.9	-99.9
9	-125.7	-72.6	-37.2	-277.9	-7.6	-143.8
10	-212.1	-132.6	-29.4	-384.0	-14.9	-208.9
11	-297.5	-186.4	-31.4	-500.7	-21.9	-278.8
12	-345.2	-215.6	-45.3	-572.2	-25.9	-320.2
Total	-2474.2	-1422.7	-853.3	-4763.9	-168.7	-2573.1
During heating	-2132.2	-1244.3	-463.8	-3878.1	-167.8	-2198.9
During cooling	-38.8	-19.0	-55.6	-31.1	0.0	-10.4
Rest of time	-303.2	-159.4	-333.9	-854.7	-0.9	-363.8



### IDA Indoor Climate and Energy

Version: 4.8

License: IDA40:ICE40XL:18MAY/U0E4H (trial license)