



TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL  
INSENERITEADUSKOND

**B-ENERGIAKLASSI ELUHOONETE KOMPLEKSI  
ARHITEKTUURNE PÕHIPROJEKT ÄKSI ALEVIKUS**

PRINCIPAL ARCHITECTURAL DESIGN OF A COMPLEX OF B-ENERGY CLASS  
BUILDINGS IN ÄKSI VILLAGE

**MAGISTRITÖÖ**

Üliõpilane: Maarja Lauk

Üliõpilaskood: NAEI 144517

Juhendaja: Jiri Tintera

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 bakalaureusetöö/magistritööle esitatud nõuetele

“.....” ..... 201.....

Juhendaja: .....

/ allkiri /

Kaitsmisele lubatud

“.....” .....201... .

Kaitsmiskomisjoni esimees .....

## SISUKORD

|   |    |
|---|----|
| SISSEJUHATUS .....  | 6  |
| 1. ÜLDOSA .....   | 8  |
| 1.1. Põhiprojekti ülesehitus.....                               | 8  |
| 1.2. Üldandmed.....   | 8  |
| 1.2.1. Ehitise asukoht .....                                    | 8  |
| 1.2.2. Ehitise lühikirjeldus.....                               | 8  |
| 1.2.3. Projekteerija .....                                      | 8  |
| 1.3. Alusdokumendid.....  | 9  |
| 1.3.1. Lähteandmed.....   | 9  |
| 1.3.2. Normdokumendid .....                                     | 9  |
| 2. ASENDIPLAAN.....   | 10 |
| 2.1. Olemasolev olukord .....                                   | 10 |
| 2.1.1. Paiknemine .....   | 10 |
| 2.1.2. Olemasolevad hooned ja rajatised.....                    | 10 |
| 2.1.3. Olemasolev reljeef.....                                  | 10 |
| 2.1.4. Olemasolev kõrghaljastus.....                            | 10 |
| 2.1.5. Olemasolevad tänavad, juurdesõiduteed ja kõnniteed ..... | 10 |
| 2.1.6. Kaitsealused objektid ja kinnismälestised .....          | 10 |
| 2.2. Asendiplaani lahendus .....                                | 10 |
| 2.3. Vertikaalplaneering .....                                  | 11 |
| 2.3.1. Vertikaalplaneerimise lahenduse lähteandmed .....        | 11 |
| 2.3.2. Hoone paiknemiskõrgus.....                               | 11 |
| 2.3.3. Sademevee käitlemine .....                               | 11 |
| 2.4. Krundisene liikluskorraldus ja parkimine.....              | 11 |
| 2.5. Teed ja platsid .....                                      | 11 |
| 2.6. HALJASTUS JA HEAKORRASTUS .....                            | 11 |
| 2.6.1. Projekteeritud haljastus .....                           | 11 |
| 2.6.2. Jäätmekäitlus.....                                       | 12 |
| 3. ARHITEKTUUR.....   | 12 |
| 3.1. ÜLDANDMED.....   | 12 |
| 3.1.1. Projekteerimistöo piiritus.....                          | 12 |
| 3.2. HOONE TEHNILISED ANDMED.....                               | 12 |
| 3.2.1. Hoone 1 .....  | 12 |

|        |   |    |
|--------|---|----|
| 3.2.2. | Hoone 2 .....   | 13 |
| 3.2.3. | Hoone 3 .....   | 13 |
| 3.3.   | ARHITEKTUURI ÜLDLAHENDUS .....  | 14 |
| 3.3.1. | Hoone paiknemine, planeeringu piirangud .....                               | 14 |
| 3.3.2. | Hoone ehitusetapid ja laiendamise võimalused .....                          | 14 |
| 3.3.3. | Hoone arhitektuuri üldkontseptsioon .....                                   | 14 |
| 3.3.4. | Hoone ruumid .....  | 14 |
| 3.4.   | HOONE KONSTRUKTSIOONID JA PINNAKATTED .....                                 | 15 |
| 3.4.1. | Üldosa .....  | 15 |
| 3.4.2. | Vundament .....   | 15 |
| 3.4.3. | Põrand pinnasel .....   | 15 |
| 3.4.4. | Vertikaalsed ja horisontaalsed kandekonstruktsioonid .....                  | 15 |
| 3.4.5. | Katuslagi .....   | 15 |
| 3.4.6. | Välisseinad .....   | 16 |
| 3.4.7. | Siseseinad .....  | 16 |
| 3.4.8. | Avatäited .....   | 17 |
| 3.4.9. | Varikatused, rõdud, terrassid ja teised hoonevälised konstruktsioonid ..... | 17 |
| 4.     | SISEARHITEKTUUR .....   | 17 |
| 5.     | TULEOHUTUS .....  | 18 |
| 5.1.   | Kasutatud normdokumendid ja õigusaktid .....                                | 18 |
| 5.2.   | Hoone kasutusviis .....   | 18 |
| 5.3.   | Hoone tulepüsivusklass .....  | 18 |
| 5.4.   | Kandekonstruktsioonide tulepüsivused .....                                  | 18 |
| 5.5.   | Evakuatsiooniteed .....   | 18 |
| 5.6.   | TULEOHUTUSPAIGALDISED .....   | 19 |
| 5.6.1. | Suitsuärastus .....   | 19 |
| 5.6.2. | Tuleohutusabinõud hoones .....  | 19 |
| 5.7.   | TEHNOSÜSTEEMIDE TULEOHUTUS .....  | 19 |
| 5.7.1. | Ventilatsiooniseadmete tuleohutus .....                                     | 19 |
| 5.7.2. | Kütteseadmete tuleohutus .....  | 19 |
| 6.     | KÜTE JA VENTILATSIOON .....   | 19 |
| 6.1.   | Projekteerimistöo piiritus .....  | 19 |
| 6.2.   | Hoone sise- ja väliskeskkonna üldised arvestusparameetrid .....             | 19 |
| 6.3.   | Küte .....  | 20 |
| 6.4.   | Ventilatsioon .....   | 20 |

|         |   |    |
|---------|---|----|
| 6.5.    | Jahutus .....   | 20 |
| 7.      | ELEKTER JA NÕRKVOOL .....                               | 20 |
| 8.      | GAASIVARUSTUSE VÄLISVÕRK .....                          | 20 |
| 9.      | VEEVARUSTUSE JA KANALISATSIOONI VÄLISVÕRK .....         | 20 |
| 10.     | ENERGIATÕHUSUS .....                                    | 21 |
| 10.1.   | Normdokumendid ja juhendmaterjalid .....                | 21 |
| 10.2.   | Arvutamise põhimõtted .....                             | 21 |
| 10.3.   | Energiaarvutuste tulemused .....                        | 22 |
| 10.3.1. | Hoone 1 .....   | 22 |
| 10.3.2. | Hoone 2 .....   | 24 |
| 10.3.3. | Hoone 3 .....   | 26 |
| 10.4.   | Suvised ruumitemperatuuri kontroll magamistubades ..... | 28 |
| 10.4.1. | Lähteandmed .....                                       | 28 |
| 10.4.2. | Hoone 1 .....   | 28 |
| 10.4.3. | Hoone 2 .....   | 29 |
| 10.4.4. | Hoone 3 .....   | 30 |
| 10.5.   | Arvutuste kokkuvõte .....                               | 31 |
| 11.     | KOKKUVÕTE .....   | 32 |
| 12.     | SUMMARY .....   | 33 |
| 13.     | GRAAFILINE OSA .....                                    | 34 |
| 14.     | LISAD .....   | 36 |

## SISSEJUHATUS

Magistritöö teemaks on B-energiaklassi eluhoonete kompleksi arhitektuurse põhiprojekti koostamine. Hoonete kompleks on planeeritud Tartu maakonnas Tartu vallas Äksi alevikus asuvatele katastriüksustele.

Hoonete eskiiside loomine ning asendiplaani välja töötamine toimus aine „Disainistuudio III – Hoonete kompleksid“ raames.

Hoonete projekteerimisel on arvestatud koha atraktiivsusega, selle kuulumisega turismipiirkonda ning kavandavate hoonete sobivust pereelamuks. Idee oli luua ühtne hoonestus, mida ühendab allee Äksi aleviku keskusega. Hoonetele saab eripära anda laudise erinevate värvitoonidega.

Hooned on planeeritud kolmes eri suuruses. Sõltuvalt hoone paiknemisest krundil saab sissepääsu paigutada hoone ette või taha. Vastavalt sellele muutub hoone ruumiprogramm, köök paigutub sinna, kus on elutuba ning vastupidi.

Planeeritava hoonete kompleksi läheduses asub Saadjärv, samuti on hea teede ühendus Tartu linnaga.

„Disainistuudio III“ raames planeeriti liginullenergia hooned. Arhitektuurse põhiprojekti koostamisel seati eesmärgiks hoonete kategoriseerimine madalenergia hooneteks. Hoonete energiatõhususarvud peavad jääma väiksemaks või võrdseks 120 kWh/(m<sup>2</sup>a).

Hoonete energiatõhususarvude määramisel ning projektlahenduse koostamisel on kasutatud juhendmaterjalides esitatud andmeid, seaduseid, määruseid ja Eesti Vabariigis kehtivaid standardeid.

Töö käigus tuli lahendada probleeme seoses hoonete eskiiside ja töötavate konstruktsioonilahendustega.

Magistritöö koosneb kolmest osast: seletuskiri, graafiline osa ja lisad. Seletuskirjas kirjeldatakse olemasolevat olukorda ja projekteeritud hoonete kompleksi asendiplaani lahendust, hoonete arhitektuuri ning konstruktsioone, tuleohutust ja energiatõhususarvutuste tulemusi.

Graafiline osa koosneb hoonete kompleksi joonistest: korruseplaanid, katuseplaanid, hoonete lõiked, hoonete vaated, konstruktsioonide tüüplõiked ning sõimlahendused.

Lisadena esitatakse „Disainistuudio III“ raames koostatud plakatid kvartaliüksuste hoonestusplaanid ning hoonete kohta.

Graafilise osa koostamisel on aines „Disainistuudio III“ kasutatud programmi ArchiCAD 17.

Energiatõhususarvutused on tehtud programmiga IDA ICE 4.8

Lõputöö vormistamisel on kasutatud programmi Word ning jooniste tegemisel programmi AutoCAD 2016.

## 1. ÜLDOSA

### 1.1. Põhiprojekti ülesehitus

Antud põhiprojekti koosseisu kuuluvad:

- I. Kirjalik osa
- II. Graafiline osa
- III. Lisad

### 1.2. Üldandmed

#### 1.2.1. Ehitise asukoht

Projekteeritud hoonete kompleks asub Tartu maakonnas Tartu vallas Äksi alevikus.

#### 1.2.2. Ehitise lühikirjeldus

Planeeritud elamud on ühekorruselised B-energiaklassi hooned. Hoonete arhitektuuris on arvestatud aknaavade paiknemist ilmakaarte suhtes. Ruumide planeerimisel on arvestatud nende omavahelisi funktsionaalsust.

Hooned on planeeritud kolmes erinevas suuruses ühtse stiiliga. Hoonete ehitusalused pinnad on:

- hoonel 1: 99 m<sup>2</sup>
- hoonel 2: 132,8 m<sup>2</sup>
- hoonel 3: 132,8 m<sup>2</sup>

Igast hoonest on planeeritud kaks varianti erinevate sisspääsudega sõltuvalt paigutamise võimalusest krundil ning ilmakaartest.

Hoonetel on lame- ja varikatus katusekattega bituumenrullmaterjal ja kaldkatus katusekattega tsinkplekk. Välis- ja siseseinad laotakse kergplokkidest. Fassaadikatteks on krohv ja vertikaalne laudis.

Projekt on koostatud arhitektuurse põhiprojekti staadiumis.

Seletuskirja liigendusest on välja jäetud kõik need peatükid, mida käesolev projekt ei käsitle.

#### 1.2.3. Projekteerija

Hoonete kompleksi on projekteerinud Maarja Lauk, Tallinna Tehnikaülikool Tartu Kolledž.

## 1.3. Alusdokumendid

### 1.3.1. Lähteandmed

- Antud projekti aluseks on aine „Disainistuudio III“ raames valminud asendiplaan ja eskiisprojekt
- Tartu valla üldplaneering, Tartu Vallavalitsus, Tartu 2008

### 1.3.2. Normdokumendid

Projekti koostamisel kasutatud normdokumendid:

- EV Ehitusseadustik
- Majandus- ja taristuministeriumi määrus nr 85, 02.07.2015 „Eluruumile esitatavad nõuded“
- Majandus- ja taristuministeriumi määrus nr 57, 05.06.2015 „Ehitise tehniliste andmete loetelu ja arvestamise alused“
- Tuleohutuse seadus
- Siseministeriumi määrus nr 17, 30.03.2017 „Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded ja nõuded tuletõrje veevarustusele“
- Siseministeriumi määrus nr 17, 30.03.2017 „Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded ja nõuded tuletõrje veevarustusele. Lisa 6“
- Siseministeriumi määrus nr 17, 30.03.2017 „Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded ja nõuded tuletõrje veevarustusele. Lisa 7“
- Siseministeriumi määrus nr 17, 30.03.2017 „Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded ja nõuded tuletõrje veevarustusele. Lisa 8“
- Tallinna Tehnikaülikool Ehituse ja arhitektuuri instituut, Tallinn, oktoober 2017 „Liginullenergia eluhooned. Piirdetarindite liitekohtade joonsoojuśläbivuste kataloog“
- Tallinna Tehnikaülikool Ehituse ja arhitektuuri instituut, Tallinn, oktoober 2017 „Liginullenergia eluhooned. Piirdetarindite liitekohtade joonsoojuśläbivuste arvutus“
- Tallinna Tehnikaülikool Ehituse ja arhitektuuri instituut, Tallinn, detsember 2017 „Liginullenergia eluhooned. Väikemajad“
- Tallinn 2012, T.Kalamees, T.Tark „Madalenergia- ja liginullenergiahoone kavandamine. Juhend väikeelamute projekteerijale, ehitajale, tellijale“
- Majandus- ja taristuministeriumi määrus nr 58, 09.06.2015 „Hoone energiatõhususe arvutamise meetodika<sup>14</sup>“
- Majandus- ja taristuministeriumi määrus nr 55, 03.06.2015 „Hoone energiatõhususe miinimumnõuded<sup>14</sup>“

## 2. ASENDIPLAAN

### 2.1. Olemasolev olukord

#### 2.1.1. Paiknemine

Kinnistud paiknevad Tartu maakonnas Tartu vallas Äksi alevikus katastriüksustel tunnustega:

- 79401:001:0729
- 79402:001:0122
- 79402:001:0262
- 79402:001:0466

#### 2.1.2. Olemasolevad hooned ja rajatised

Antud katastriüksustel puuduvad olemasolevad hooned ja rajatised. Katastriüksused on ümbritsetud loodest, põhjast ja kagust elamutega.

#### 2.1.3. Olemasolev reljeef

Krunt on tasase reljeefiga ja kaldega ühtlaselt põhja suunas.

#### 2.1.4. Olemasolev kõrghaljastus

Olemasolev kõrghaljastus puudub.

#### 2.1.5. Olemasolevad tänavad, juurdesõiduteed ja kõnniteed

Katastriüksuste vahel on kagu-lääne suunaline Äksi tee ning katastriüksuse lääneküljel lõuna-loode suunaline Saadjärve tee. Antud teede kõrvale rajatakse kergliiklusteed.

#### 2.1.6. Kaitsealused objektid ja kinnismälestised

Antud katastriüksustel pole kaitsealuseid objekte ja kinnismälestisi.

### 2.2. Asendiplaani lahendus

Hooned on projekteeritud „Disainistuudio III“ raames jaotatud kruntidele arvestades läbivat ehitusjoont olemasolevast ja planeeritavast tänavast ning minimaalset tulekuja planeeritavate hoonete vahel.

Kruntideks jaotamisel on arvestatud üldist heaolu ja võimalust tagada hea ühendus küla keskusega ning aktiivne külaelu. Äksi tee äärde planeeritakse bussipeatused kõrgendusega ristmikule, kuhu on tagatud pääs katastriüksusi läbivalt planeeritavalt jalakäijate alleelt.

### 2.3. Vertikaalplaneering

#### 2.3.1. Vertikaalplaneerimise lahenduse lähteandmed

Katastriüksuste maapinna kõrgust pole muudetud.

#### 2.3.2. Hoone paiknemiskõrgus

Lähtutud on olemasolevast olukorrast. Hoonete ehitusel tasandatakse vajadusel pinnast planeeritavatel kruntidel ning rajatakse hoonete ümbrusesse kalded sadevee eemale juhtimiseks. Maa-aluseid korruseid hoonetele ette nähtud pole.

Hoonete pöranda tasapinnad vastavad suhtelisele kõrgusele  $\pm 0.000$ .

#### 2.3.3. Sademevee käitlemine

Sadevesi juhitakse kaldkatusest kaldega 6° madalamale lamekatusele, mille kalded on 2° äravoolukaevu suunas. Äravoolukaevu asukoha valikul on arvestatud paiknemist seinadest ja võimalust juhtida äravoolutoru läbi tehnoruumi. Parapetiil, mille kalle on 5°, suunatakse samuti vesi lamekatusele.

Varikatus on projekteeritud kaldega 2° äravoolukaevu suunas. Äravoolutoru juhitakse varikatuse konstruktsiooni seest prusside vahelt betoonpostini, mille kõrvalt see tuuakse maapinnani.

### 2.4. Krundisene liikluskorraldus ja parkimine

Ligipääs kruntidele tagatakse planeeritavate teedelt nii autoga kui ka jala.

Parkimine on lahendatud omal krundil planeeritava abihoone varikatuse all, mis mahutab ühe auto ja abihoone ees.

Krundisisesel parkimisala ja tänavavõrgu sidumisel liiklusmärke ette nähtud pole.

### 2.5. Teed ja platsid

Krundisisesel sissesõiduteel, parkimisalal ja hoone ümbruses on ette nähtud betoonkivi sillutis.

### 2.6. HALJASTUS JA HEAKORRASTUS

#### 2.6.1. Projekteeritud haljastus

Planeeritavatele hoonete kruntidele haljastust projekteeritud pole. Haljastus on ette nähtud küla keskusega ühendaval alleel. Allee mõlemale poole on planeeritud kõrghaljastus.

### 2.6.2. Jäätmekäitlus

Prügikonteiner paigutatakse igale hoone krundile. Hoonestusplaaniil on ette nähtud kaks pakendikonteinerite ala.

## 3. ARHITEKTUUR

### 3.1. ÜLDANDMED

#### 3.1.1. Projekteerimistöö piiritlus

Äksi alevikku planeeritav hoonete kompleks lahendatakse arhitektuurse põhiprojekti mahus.

### 3.2. HOONE TEHNILISED ANDMED

#### 3.2.1. Hoone 1

|                         |                              |
|-------------------------|------------------------------|
| Hoone funktsioon        | Elamu                        |
| Kasutusviis             | I (elamu)                    |
| Hoone tulepüsivusklass  | TP-3                         |
| Hoone korruselisus      | 1                            |
| Hoone kõrgus            | 5,24 m                       |
| Hoone pikkus            | 10,89 m                      |
| Hoone laius             | 8,69 m                       |
| Hoonealune pind         | 99,0 m <sup>2</sup>          |
| Hoone suletud brutopind | 78,4 m <sup>2</sup>          |
| Hoone suletud netopind  | 57,2 m <sup>2</sup>          |
| Hoone kasulik pind      | 57,2 m <sup>2</sup>          |
| Hoone köetav pind       | 57,2 m <sup>2</sup>          |
| Hoone maht              | 366,2 m <sup>3</sup>         |
| Krundi suurus           | 1747,5-2088,4 m <sup>2</sup> |
| Täisehitusprotsent      | 4,7-5,6 %                    |
| Hoone eluiga            | 50 aastat                    |

Tabel 1. Hoone 1 tehnilised andmed

### 3.2.2. Hoone 2

|                         |                              |
|-------------------------|------------------------------|
| Hoone funktsioon        | Elamu                        |
| Kasutusviis             | I (elamu)                    |
| Hoone tulepüsivusklass  | TP-3                         |
| Hoone korruselisus      | 1                            |
| Hoone kõrgus            | 5,24 m                       |
| Hoone pikkus            | 14,77 m                      |
| Hoone laius             | 8,69 m                       |
| Hoonealune pind         | 132,8 m <sup>2</sup>         |
| Hoone suletud brutopind | 102,2 m <sup>2</sup>         |
| Hoone suletud netopind  | 76,7 m <sup>2</sup>          |
| Hoone kasulik pind      | 76,7 m <sup>2</sup>          |
| Hoone köetav pind       | 76,7 m <sup>2</sup>          |
| Hoone maht              | 475,0 m <sup>3</sup>         |
| Krundi suurus           | 2027,2-2778,5 m <sup>2</sup> |
| Täisehitusprotsent      | 4,8-6,6 %                    |
| Hoone eluiga            | 50 aastat                    |

Tabel 2. Hoone 2 tehnilised andmed

### 3.2.3. Hoone 3

|                         |                      |
|-------------------------|----------------------|
| Hoone funktsioon        | Elamu                |
| Kasutusviis             | I elamu              |
| Hoone tulepüsivusklass  | TP-3                 |
| Hoone korruselisus      | 1                    |
| Hoone kõrgus            | 5,24 m               |
| Hoone pikkus            | 15,21 m              |
| Hoone laius             | 8,69 m               |
| Hoonealune pind         | 132,8 m <sup>2</sup> |
| Hoone suletud brutopind | 110,5 m <sup>2</sup> |
| Hoone suletud netopind  | 84,2 m <sup>2</sup>  |
| Hoone kasulik pind      | 84,2 m <sup>2</sup>  |
| Hoone köetav pind       | 84,2 m <sup>2</sup>  |
| Hoone maht              | 512,9 m <sup>3</sup> |

|                    |                              |
|--------------------|------------------------------|
| Krundi suurus      | 2170,3-2567,2 m <sup>2</sup> |
| Täisehitusprotsent | 5,2-6,1 %                    |
| Hoone eluiga       | 50 aastat                    |

Tabel 3. Hoone 3 tehnilised andmed

### 3.3. ARHITEKTUURI ÜDLAHENDUS

#### 3.3.1. Hoone paiknemine, planeeringu piirangud

Hooned on projekteeritud Tartu maakonnas Tartu vallas Äksi alevikus paiknevatele katastriüksustele arvestades Disainistuudio III raames välja töötatud hoonestusplaani.

Hooned on projekteeritud arvestades tulekujasid 8 m naaberhoonete suhtes ning läbivat ühtset ehitusjoont.

#### 3.3.2. Hoone ehitusetapid ja laiendamise võimalused

Hoone ehitus on planeeritud ühe etapina laiendamise võimaluseta.

#### 3.3.3. Hoone arhitektuuri üldkontseptsioon

Hooned on projekteeritud individuaalelamuteks arvestades ruumide omavahelist funktsionaalsust ja mugavust. Hooned on erineva mahuga, ruumiprogramm ei muutu, lisanduvad juurde magamistoad ja laieneb hoone köök-elutoa ala.

Hoonete fassaadil kasutatakse krohvi ja vertikaalset laudist. Modernset välimust annab hoonetele katmata betoonpinnas ning teras. Hoonete katuselahendused jäävad kolme eri tasapinda. Küljele jääb varikatus, mis toetub nelinurksetele postidele ja mille alla jääb puidust igast küljest astmega piiratud terrass. Hoonetel on lamekatus ja kõrgem hoonest eenduv kaldkatusega osa, mille ühel küljel on katusejoont jälgiv aken ning ees vertikaalse laudisega kaetud aken.

#### 3.3.4. Hoone ruumid

Hoone ruumid jäävad kõik esimesele korrusele ühele tasapinnale.

I hoonesse on projekteeritud esik, köök-elutuba, tehnrüü, vannituba/wc ja magamistuba.

II hoonesse on projekteeritud esik, köök-elutuba, tehnrüü, vannituba/wc ja kaks magamistuba.

III hoonesse on projekteeritud esik, köök-elutuba, tehnrüü, vannituba/wc ja kolm magamistuba.

### 3.4. HOONE KONSTRUKTSIOONID JA PINNAKATTED

#### 3.4.1. Üldosa

Projekti konstruktsiooni osa hõlmab kasutatavate konstruktsioonitüüpide kirjeldusi ja soojusjuhtivusarvu väärtusi, mida on kasutatud energiatõhususe arvutuste tegemisel.

#### 3.4.2. Vundament

Hoone on projekteeritud 1,4 m sügavusele madalvundamendile, mille ümbrusest asendatakse pinnas tihendatud liivaga. Kandekihiks on keramsiitplokid laiussega 200 mm, mille soojustuskiht väljaspool on EPS 150 mm, mujalt ümbritseb vundamenti 100 mm EPS. Hoonele valatakse betoonist sokkel, mille maa-alune osa tuleb katta hüdroisolatsiooniga. Tagatud peab olema vundamendi ulatus külmumiskiirist sügavamale.

#### 3.4.3. Põrand pinnasel

Põrand pinnasel on projekteeritud 150 mm raudbetoonist, mille sisse paigaldatakse põrandaküttetorud. Peale paigaldatakse põrandakatteks laminaatparkett. Alt soojustatakse põrandakonstruktsioon 250 mm paksuse XPS vahtpolüstüreeniga. Raudbetooni ja soojustuskihi vahele paigaldatakse geotekstiil. Põranda alla on projekteeritud 400 mm paksune tihendatud killustik.

Soojusjuhtivus on  $U=0,13$  [W/(m<sup>2</sup>K)].

#### 3.4.4. Vertikaalsed ja horisontaalsed kandekonstruktsioonid

Varikatus toetub 300x300 mm sileda vormipinnaga raudbetoonpostidele, mis rajatakse 1,47 m sügavusele maa sisse.

Hoonest välja ulatuvat kõrgemat osa kannab ava kohal 200x400 mm raudbetoonisillus.

#### 3.4.5. Katuse lagi

Hoonele on planeeritud:

- lamekatus
- kaldkatus välja ulatuvale osale

Hoone kandvaks katusekonstruktsiooniks on projekteeritud raudbetoonõõnespaneel paksusega 265 mm, mille monoliitmiseks kasutatakse betooni C25/30.

Lamekatusel antakse katusele 2° kalle sadevee äravoolukaevu suunas betoonist kihiga, mille peale paigaldatakse õhu- ja aurutõkke bituumen rullkate. Soojustuseks kasutatakse mineraalvilla paksusega 450 mm, mis kaetakse tuulutussoontega pealiskihiga paksusega 30 mm. Katusekatteks paigaldatakse bituumenrullkate. Katusele paigaldatakse alarõhutuuludid.



Kaldkatusele paigaldatakse soojustuseks mineraalvill paksusega 250 mm puitprusside 50x250 mm vahele ning sellega risti 200 mm mineraalvill puitprusside 50x200 mm vahele. Soojustuse peale paigaldatakse tuuletõkkeplaat. Tuulutuse tagamiseks paigaldatakse OSB plaat distantsliistudele mõõtudega 50 mm. Katusekatteks paigaldatakse topelt valtsiga katuseplekk.

Soojusjuhtivus KL-1 on  $U=0,09$  [W/(m<sup>2</sup>K)].

Soojusjuhtivus KL-2 on  $U=0,09$  [W/(m<sup>2</sup>K)].

### 3.4.6. Välisseinad

Hoonele on planeeritud välisseinad viimistlusega:

- vertikaalne laudis, toon: punakaspruun RAL3003
- krohv, toon: valge RAL1013

Hoone kandvaks konstruktsiooniks on projekteeritud 200 mm bauroc kergplokki. Sein viimistletakse seest krohviga. Väljast soojustatakse 250 mm mineraalvillaga. Soojustuse ja kergploki vahele paigaldatakse aurutõke.

Kui välisviimistluseks on krohv, siis paigaldatakse soojustus seinale tüüblitega ja kaetakse krohvisüsteemiga.

Kui välisviimistluseks on vertikaalne laudis, siis paigaldatakse soojustus 50x250 mm puitkarkassi vahele, mille peale paigaldatakse 30 mm tuuletõkkeplaat. Tuuletõkkeplaadi peale paigaldatakse 22x100 mm püstlaud sammuga 600 mm ning selle peale 22x100 mm rõhtlaud sammuga 600 mm, mille peale paigaldatakse vertikaalne laudis.

Soojusjuhtivus VS-1 on  $U=0,14$  [W/(m<sup>2</sup>K)].

Soojusjuhtivus VS-2 on  $U=0,13$  [W/(m<sup>2</sup>K)].

### 3.4.7. Siseseinad

Kandev sisesein laotakse 200 mm bauroc kergplokist, mille peale toetub katuselag kandeve raudbetoonist sillus.

Kergsein laotakse 100 mm paksusest bauroc kergplokist.

Siseseinad viimistletakse mõlemalt poolt krohviga.

### 3.4.8. Avatäited

Hoonele on planeeritud ühe- ja kaheosalised avatavad aknad ning mitte avatavad aknad:

- vertikaalse laudisega
- horisontaalse laudisega
- trapetsikujuline aken.

Aknad ja terrassiüks valmistatakse puitaluumiiniumprofiilil kolmekordsete pakettklaasidega. Raami toon: must.

Akna soojuslähivus  $U=0,56$  [W/(m<sup>2</sup>K)].

Välisüksena kasutatakse tehase ust, toon: punakaspruun RAL3003.

Üks soojuslähivus  $U=1,0$  [W/(m<sup>2</sup>K)].

### 3.4.9. Varikatused, rõdud, terrassid ja teised hoonevälised konstruktsioonid

Varikatust kannavad terasest nelikanttorud mõõtudega 200x100 mm, mis on keevisliitiga kinnitatud 300x300 mm raudbetoonpostide ümber olevatele terasnelikanttorudele. Teraskandurile kinnitatakse puitprussid mõõtudega 100x150 mm ning nende peale sobivatega mõõtudega distantsliistud tagamaks 2% varikatuse kallet sadevee äravoolu suunas. OSB plaadi peale kinnitatakse bituumenrullmaterjal, mis on üles keeratud välisseina fassaadi kätte alla. Varikatuse alumine ja külmine pind viimistletakse tsementkiudplaadiga, toon: valge RAL1013.

Terrass rajatakse postvundamendile läbimõõduga 150 mm, mis ulatub 1200 mm sügavusele maa sisse. Vundamendi ümber eemaldatakse pinnas ning tehakse tagasitäide tihendatud liivaga. Pinnase pindmiseks kihiks on ette nähtud 150 mm killustikku. Postile kinnitatakse immutatud puitpruss mõõtudega 50x150 mm ning selle peale immutatud puitpruss mõõtudega 50x100 mm. Kõige peale paigaldatakse immutatud terrassilauad, toon: pruun RAL3011.

Välisukse ette rajatakse betoonist kaheastmeline trepp.

## 4. SISEARHITEKTUUR

Hoone siseseinad ja laed paigaldatakse ning värvitakse. Põrandatele paigaldatakse laminaatparkett. Niisketes ruumides teostatakse hüdroisolatsioon ning paigaldatakse keraamilised plaadid. Siseustena kasutatakse täispuit või laminaatuksi.

## 5. TULEOHUTUS

### 5.1. Kasutatud normdokumendid ja õigusaktid

- Tuleohutuse seadus
- Siseministeeriumi määrus nr 17, 30.03.2017 „Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded ja nõuded tuletõrje veevarustusele“
- Siseministeeriumi määrus nr 17, 30.03.2017 „Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded ja nõuded tuletõrje veevarustusele. Lisa 6“
- Siseministeeriumi määrus nr 17, 30.03.2017 „Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded ja nõuded tuletõrje veevarustusele. Lisa 7“
- Siseministeeriumi määrus nr 17, 30.03.2017 „Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded ja nõuded tuletõrje veevarustusele. Lisa 8“

### 5.2. Hoone kasutusviis

Hoone kasutusviis I (elamu)

### 5.3. Hoone tulepüsivusklass

Projekteeritav hoone on TP-3 tulepüsivusklassiga.

### 5.4. Kandekonstruksioonide tulepüsivused

Põrandad: nõudeid ei esitata

Siseseinad: D-s2,d2

Välisseina välispind: D,d2

Katusekate: B<sub>roof</sub>

### 5.5. Evakuatsiooniteed

Hoonest evakueeritavate inimeste arv on ca 5. Hoonel on 2 evakuatsiooni väljapääsu, milleks üks on välisuks ja teine terrassiuks. Maksimaalne evakuatsioonitee pikkus on ca 10 m.

## 5.6. TULEOHUTUSPAIGALDISED

### 5.6.1. Suitsuärastus

Suitsuärastus toimub ruumides avatavate uste ja akende kaudu.

### 5.6.2. Tuleohutusabinõud hoones

Autonoomne tulekahjusignalisatsiooniandur paigaldatakse eluruumidesse, andurit ei paigaldata WC-sse ja pesuruumi. Hoonesse peab paigaldama tulekustuti(d). Tulekustuti paigaldatakse vertikaalselt spetsiaalsele alusele ruumi sissepääsu juures või vahetult töökoha juures, kus tulekahju oht on kõige tõenäolisem. Tulekustuti tuleb paigaldada nii, et see ei takistaks ukse liikumist.

## 5.7. TEHNOSÜSTEEMIDE TULEOHUTUS

### 5.7.1. Ventilatsiooniseadmete tuleohutus

Ventilatsioonisüsteemide projekteerimisel tuleb lähtuda kehtivatest määrustest ja seadustest. Kõikide detailide paigaldamine peab toimuma tootja paigaldusjuhenduste kohaselt.

### 5.7.2. Kütteseadmete tuleohutus

Hoonesse pole projekteeritud tahkel kütusel töötavaid kütteseadmeid.

## 6. KÜTE JA VENTILATSIOON.

### 6.1. Projekteerimistöo piiritus

Projektiga antakse põhimõttelised lahendused hoone kütte, ventilatsiooni ja jahutuse tagamiseks.

### 6.2. Hoone sise- ja väliskeskkonna üldised arvestusparameetrid

Hoone projekteerimisel aluseks võetud sisekliima parameetrid:

- eluruumid +21°C
- tehnoruum +19°C
- WC/vannituba +22°C
- Suhteline õhuniiskus 30-70%

Hoone projekteerimisel aluseks võetud väliskliima parameetrid:

- Vastavalt aastaajale -25...+25°C

- Aasta keskmine õhuniiskus 80-83%

### 6.3. Küte

Hoone kütmiseks on ettenähtud maasoojuspump, mille kasutegur peab tagama projekteeritava hoone energiatõhususarvu jäämise B-energiaklassi hoone piiresse.

Hoone küte tuleb lahendada vastava eriosade projektiga.

### 6.4. Ventilatsioon

Hoonele on projekteeritud mehaanilise soojustagastusega ventilatsioon.

### 6.5. Jahutus

Jahutussüsteeme antud hoonele ette nähtud pole.

Ülekuumenemise eest kaitseb hoonet akende ette projekteeritud vertikaalsed ja horisontaalsed laudised ning aknaid varjav varikatus.

Hoonele on projekteeritud avatavaid aknaid tagamaks õhu liikumise.

## 7. ELEKTER JA NÕRKVOOL

Lahendatakse eraldiseisvalt eriosade projektis.

## 8. GAASIVARUSTUSE VÄLISVÕRK

Lahendatakse eraldiseisvalt eriosade projektis.

## 9. VEEVARUSTUSE JA KANALISATSIOONI VÄLISVÕRK

Hoone ühendatakse tsentraalse veevõrguga ning tsentraalse kanalisatsioonivõrguga.

Hoone veevarustus ja kanalisatsioon lahendatakse eraldiseisvalt eriosade projektis.

## 10. ENERGIATÕHUSUS

### 10.1. Normdokumendid ja juhendmaterjalid

- Tallinna Tehnikaülikool Ehituse ja arhitektuuri instituut, Tallinn, oktoober 2017 „Liginullenergia eluhooned. Piirdetarindite liitekohtade joonsoojuslääbivuste kataloog“
- Tallinna Tehnikaülikool Ehituse ja arhitektuuri instituut, Tallinn, oktoober 2017 „Liginullenergia eluhooned. Piirdetarindite liitekohtade joonsoojuslääbivuste arvutus“
- Tallinna Tehnikaülikool Ehituse ja arhitektuuri instituut, Tallinn, detsember 2017 „Liginullenergia eluhooned. Väikemajad“
- Tallinn 2012, T.Kalamees, T.Tark „Madalenergia- ja liginullenergiahoone kavandamine. Juhend väikeelamute projekteerijale, ehitajale, tellijale“
- Majandus- ja taristuministeeriumi määrus nr 58, 09.06.2015 „Hoone energiatõhususe arvutamise meetodika<sup>1</sup>“
- Majandus- ja taristuministeeriumi määrus nr 55, 03.06.2015 „Hoone energiatõhususe miinimumnõuded<sup>1</sup>“

### 10.2. Arvutamise põhimõtted

Arvutamisel sisestati programmi ruumide plaanid ja avatäited ning määrati kindlaks, milliseid konstruktsioone kasutatakse ning nende soojusjuhtivuse arvud. Programmi sisestati ruumi kõrgused ja avatäidete pindalad ning võimalus neid avada või mitte. Programm arvestas ka hoone paiknemist ilmakaarte suhtes.

Hoone piirdetarindid ja avad on projekteeritud sellisel, et oleks tagatud madal soojusjuhtivus ja loomulik valgus ning hoone kategoriseeriks madalenergia hooneks. Avatäidete projekteerimisel on arvestatud ilmakaari, päikese paistmisnurka ja loomuliku valgustuse pääsemist ruumidesse.

### 10.3. Energiaarvutuste tulemused

#### 10.3.1. Hoone 1

##### Energiaarvutuse tulemuste esitamine

| Andmed hoone kohta   |   |                                     |                         |  |   |                 |   |
|--|---|-------------------------------------|-------------------------|--|---|-----------------|---|
| Hoone kasutusotstarve  | ELAMUD; 11101 Üksikelamu  |                                     |                         | <input checked="" type="checkbox"/> Uusehitus      |   |                 |   |
| Address  | Tartu maakond, Tartu vald, Äksi alevik, 1A                            |                                     |                         | <input type="checkbox"/> Oluline rekonstrueerimine |   |                 |   |
| Ehitusaasta  | 2018  |                                     |                         | <input type="checkbox"/> Rekonstrueerimine         |   |                 |   |
| Kõetav pind  | 57,2 m <sup>2</sup>   |                                     |                         | <input type="checkbox"/> Olemasolev hoone          |   |                 |   |
| Netopind   | 57,2 m <sup>2</sup>   |                                     |                         |  |   |                 |   |
| <b>Energiaühikusarv</b>  | <b>118 kWh/(m<sup>2</sup> a)</b> (kWh kõetava pinna ruutmeetri kohta) |                                     |                         |  |   |                 |   |
| Energiakasutuse kokkuvõte  | Hangitud kütused massi või kogus/a                                    | Tamitud energia kWh/a               | Tamitud energia kWh/a   | Eksporditud energia kWh/a                          | Eksporditud energia kWh/(a m <sup>2</sup> ) | Kaalumis- tegur | Kaalutud energiasutus kWh/(a m <sup>2</sup> ) |
| Elekter  | -   | 3376                                | 59,0                    | 2  | -   | -               | 118,0   |
| ...  |   |                                     |                         |  |   |                 |   |
| Summa  | -   | 3376                                | 59                      | 0  | 0   | -               | 118   |
| Summaarne energiasutus   | Elekter   | Soojus                              | Elekter                 | Soojus   |   |                 |   |
|  |   |                                     |                         |  |   |                 |   |
|  | kWh/a   | kWh/a                               | kWh/(a m <sup>2</sup> ) | kWh/(a m <sup>2</sup> )                            |   |                 |   |
| Küttesüsteem   |   |                                     |                         |  |   |                 |   |
| Ruumide küte   | 1116  | 0                                   | 19,51                   | 0,00   |   |                 |   |
| Ventilatsiooniõhu soojendamise Tarbevee soojendamise                             | 178   | 0                                   | 3,12                    | 0,00   |   |                 |   |
|  | 397   | 0                                   | 6,94                    | 0,00   |   |                 |   |
| Ventilatsioonisüsteem <sup>1</sup>   | 252   | -                                   | 4,41                    | -  |   |                 |   |
| Jahutussüsteem   | 0   | -                                   | 0,00                    | -  |   |                 |   |
| Valgustus  | 401   | -                                   | 7,01                    | -  |   |                 |   |
| Seadmed  | 1031  | -                                   | 18,02                   | -  |   |                 |   |
| Lisaelektritarbijad  |   |                                     | 0,00                    |  |   |                 |   |
| Summa (tehnosüsteemide summaarne energiasutus)                                   | 3376  | 0                                   | 59,02                   | 0,00   |   |                 |   |
| <sup>1</sup> ventilatsiooniõhu soojendamise loetakse küttesüsteemi osaks         |   |                                     |                         |  |   |                 |   |
| Lokaalne taastuv- ja eksporditud energia   | Lokaalne taastuv kWh/a  | Eksporditud kWh/(a m <sup>2</sup> ) |                         |  |   |                 |   |
| <b>Soojusenergia päikesest</b>   |   |                                     |                         |  |   |                 |   |
| <b>Elekter päikesest</b>   |   |                                     |                         |  |   |                 |   |
| ...  |   |                                     |                         |  |   |                 |   |
| Netoenergiavajadus   | kWh/a   | kWh/(a m <sup>2</sup> )             |                         |  |   |                 |   |
| Ruumide küte <sup>2</sup>  | 4355  | 76,14                               |                         |  |   |                 |   |
| Ventilatsiooniõhu soojendamise <sup>3</sup>                                      | 178   | 3,12                                |                         |  |   |                 |   |
| Tarbevee soojendamise  | 1430  | 25,00                               |                         |  |   |                 |   |
| Jahutus  | 0   | 0,00                                |                         |  |   |                 |   |
| <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   | 2368  | 41,40                               |                         |  |   |                 |   |
| Inimesed   | 601   | 10,51                               |                         |  |   |                 |   |
| Seadmed  | 722   | 12,61                               |                         |  |   |                 |   |
| Valgustus  | 401   | 7,01                                |                         |  |   |                 |   |
| Tehnosüsteemide võimsused  | Elekter kW  | Soojus kW                           |                         |  |   |                 |   |
| Küttesüsteem   |   |                                     |                         |  |   |                 |   |
| Jahutussüsteem   |   |                                     |                         |  |   |                 |   |
| Arvutusprogrammi nimi ja versioon  | IDA ICE 4.8   |                                     |                         |  |   |                 |   |
| Arvutusprogrammi litsentsi number  |   |                                     |                         |  |   |                 |   |
| 11.04.2018   | Maarja Lauk   |                                     |                         |  |   |                 |   |
| Kuupäev  | Nimi  | Allikiri                            |                         |  |   |                 |   |

Tabel 4. Hoone 1A (sissepääs põhjast) energiaarvutuse tulemused

### Energiaarvutuse tulemuste esitamine

| Andmed hoone kohta   |   |                                     |                         |  |   |                 |   |
|--|---|-------------------------------------|-------------------------|--|---|-----------------|---|
| Hoone kasutusotstarve  | ELAMUD; 11101 Üksikelamu  |                                     |                         | <input checked="" type="checkbox"/> Uusehitus      |   |                 |   |
| Address  | Tartu maakond, Tartu vald, Äksi alevik, 1B                            |                                     |                         | <input type="checkbox"/> Oluline rekonstrueerimine |   |                 |   |
| Ehitusaasta  | 2018  |                                     |                         | <input type="checkbox"/> Rekonstrueerimine         |   |                 |   |
| Kõetav pind  | 57,2 m <sup>2</sup>   |                                     |                         | <input type="checkbox"/> Olemasolev hoone          |   |                 |   |
| Netopind   | 57,2 m <sup>2</sup>   |                                     |                         |  |   |                 |   |
| <b>Energiaühikusarv</b>  | <b>118 kWh/(m<sup>2</sup> a)</b> (kWh kõetava pinna ruutmeetri kohta) |                                     |                         |  |   |                 |   |
| Energiakasutuse kokkuvõte  | Hangitud kütused massi või kogus/a                                    | Tamitud energia kWh/a               | Tamitud energia kWh/a   | Eksporditud energia kWh/a                          | Eksporditud energia kWh/(a m <sup>2</sup> ) | Kaalumis- tegur | Kaalutud energiasutus kWh/(a m <sup>2</sup> ) |
| Elekter  | -   | 3377                                | 59,0                    | 2  | -   | -               | 118,1   |
| ...  |   |                                     |                         |  |   |                 |   |
| Summa  | -   | 3377                                | 59                      | 0  | 0   | -               | 118   |
| Summaarne energiasutus   | Elekter   | Soojus                              | Elekter                 | Soojus   |   |                 |   |
|  |   |                                     |                         |  |   |                 |   |
|  | kWh/a   | kWh/a                               | kWh/(a m <sup>2</sup> ) | kWh/(a m <sup>2</sup> )                            |   |                 |   |
| Küttesüsteem   |   |                                     |                         |  |   |                 |   |
| Ruumide küte   | 1118  | 0                                   | 19,54                   | 0,00   |   |                 |   |
| Ventilatsiooniõhu soojendamise Tarbevee soojendamise                             | 178   | 0                                   | 3,12                    | 0,00   |   |                 |   |
|  | 397   | 0                                   | 6,94                    | 0,00   |   |                 |   |
| Ventilatsioonisüsteem <sup>1</sup>   | 252   | -                                   | 4,41                    | -  |   |                 |   |
| Jahutussüsteem   | 0   | -                                   | 0,00                    | -  |   |                 |   |
| Valgustus  | 401   | -                                   | 7,01                    | -  |   |                 |   |
| Seadmed  | 1031  | -                                   | 18,02                   | -  |   |                 |   |
| Lisaelektritarbijad  |   |                                     | 0,00                    |  |   |                 |   |
| Summa (tehnosüsteemide summaarne energiasutus)                                   | 3377  | 0                                   | 59,04                   | 0,00   |   |                 |   |
| <sup>1</sup> ventilatsiooniõhu soojendamise loetakse küttesüsteemi osaks         |   |                                     |                         |  |   |                 |   |
| Lokaalne taastuv- ja eksporditud energia   | Lokaalne taastuv kWh/a  | Eksporditud kWh/(a m <sup>2</sup> ) |                         |  |   |                 |   |
| <b>Soojusenergia päikesest</b>   |   |                                     |                         |  |   |                 |   |
| <b>Elekter päikesest</b>   |   |                                     |                         |  |   |                 |   |
| ...  |   |                                     |                         |  |   |                 |   |
| Netoenergiavajadus   | kWh/a   | kWh/(a m <sup>2</sup> )             |                         |  |   |                 |   |
| Ruumide küte <sup>2</sup>  | 4361  | 76,24                               |                         |  |   |                 |   |
| Ventilatsiooniõhu soojendamise <sup>3</sup>                                      | 178   | 3,12                                |                         |  |   |                 |   |
| Tarbevee soojendamise  | 1430  | 25,00                               |                         |  |   |                 |   |
| Jahutus  | 0   | 0,00                                |                         |  |   |                 |   |
| <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   | 2438  | 42,62                               |                         |  |   |                 |   |
| Inimesed   | 601   | 10,51                               |                         |  |   |                 |   |
| Seadmed  | 722   | 12,61                               |                         |  |   |                 |   |
| Valgustus  | 401   | 7,01                                |                         |  |   |                 |   |
| Tehnosüsteemide võimsused  | Elekter kW  | Soojus kW                           |                         |  |   |                 |   |
| Küttesüsteem   |   |                                     |                         |  |   |                 |   |
| Jahutussüsteem   |   |                                     |                         |  |   |                 |   |
| Arvutusprogrammi nimi ja versioon  | IDA ICE 4.8   |                                     |                         |  |   |                 |   |
| Arvutusprogrammi litsentsi number  |   |                                     |                         |  |   |                 |   |
| 11.04.2018   | Maarja Lauk   |                                     |                         |  |   |                 |   |
| Kuupäev  | Nimi  | Allikiri                            |                         |  |   |                 |   |

Tabel 5. Hoone 1B (sissepääs lõunast) energiaarvutuse tulemused

10.3.2. Hoone 2

Energiaarvutuse tulemuste esitamine

| Andmed hoone kohta   |   |                            |                         |  |  |   |                |   |       |  |                  |                         |                         |                         |                     |                |                         |       |                         |                                |       |           |       |      |                                |     |   |      |      |                       |       |                         |      |      |                                    |      |       |      |   |   |     |      |      |   |                       |      |       |      |   |         |      |      |       |   |                     |  |  |      |  |  |      |   |       |      |
|--|---|----------------------------|-------------------------|--|--|---|----------------|---|-------|--|------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------|----------------|-------------------------|-------|-------------------------|--------------------------------|-------|-----------|-------|------|--------------------------------|-----|---|------|------|-----------------------|-------|-------------------------|------|------|------------------------------------|------|-------|------|---|---|-----|------|------|---|-----------------------|------|-------|------|---|---------|------|------|-------|---|---------------------|--|--|------|--|--|------|---|-------|------|
| Hoone kasutusotstarve  | ELAMUD; 11101 Üksikelamu  |                            |                         |  | <input checked="" type="checkbox"/> Uusehitus      |   |                |   |       |  |                  |                         |                         |                         |                     |                |                         |       |                         |                                |       |           |       |      |                                |     |   |      |      |                       |       |                         |      |      |                                    |      |       |      |   |   |     |      |      |   |                       |      |       |      |   |         |      |      |       |   |                     |  |  |      |  |  |      |   |       |      |
| Address  | Tartu maakond, Tartu vald, Äksi alevik, 2A                            |                            |                         |  | <input type="checkbox"/> Oluline rekonstrueerimine |   |                |   |       |  |                  |                         |                         |                         |                     |                |                         |       |                         |                                |       |           |       |      |                                |     |   |      |      |                       |       |                         |      |      |                                    |      |       |      |   |   |     |      |      |   |                       |      |       |      |   |         |      |      |       |   |                     |  |  |      |  |  |      |   |       |      |
| Ehitusaasta  | 2018  |                            |                         |  | <input type="checkbox"/> Rekonstrueerimine         |   |                |   |       |  |                  |                         |                         |                         |                     |                |                         |       |                         |                                |       |           |       |      |                                |     |   |      |      |                       |       |                         |      |      |                                    |      |       |      |   |   |     |      |      |   |                       |      |       |      |   |         |      |      |       |   |                     |  |  |      |  |  |      |   |       |      |
| Kõetav pind  | 76,7 m <sup>2</sup>   |                            |                         |  | <input type="checkbox"/> Olemasolev hoone          |   |                |   |       |  |                  |                         |                         |                         |                     |                |                         |       |                         |                                |       |           |       |      |                                |     |   |      |      |                       |       |                         |      |      |                                    |      |       |      |   |   |     |      |      |   |                       |      |       |      |   |         |      |      |       |   |                     |  |  |      |  |  |      |   |       |      |
| Netopind   | 76,7 m <sup>2</sup>   |                            |                         |  |  |   |                |   |       |  |                  |                         |                         |                         |                     |                |                         |       |                         |                                |       |           |       |      |                                |     |   |      |      |                       |       |                         |      |      |                                    |      |       |      |   |   |     |      |      |   |                       |      |       |      |   |         |      |      |       |   |                     |  |  |      |  |  |      |   |       |      |
| <b>Energiaühikusarv</b>  | <b>113 kWh/(m<sup>2</sup> a) (kWh kõetava pinna ruutmeetri kohta)</b> |                            |                         |  |  |   |                |   |       |  |                  |                         |                         |                         |                     |                |                         |       |                         |                                |       |           |       |      |                                |     |   |      |      |                       |       |                         |      |      |                                    |      |       |      |   |   |     |      |      |   |                       |      |       |      |   |         |      |      |       |   |                     |  |  |      |  |  |      |   |       |      |
| 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 energiasutus kWh/(a m <sup>2</sup> ) |       |  |                  |                         |                         |                         |                     |                |                         |       |                         |                                |       |           |       |      |                                |     |   |      |      |                       |       |                         |      |      |                                    |      |       |      |   |   |     |      |      |   |                       |      |       |      |   |         |      |      |       |   |                     |  |  |      |  |  |      |   |       |      |
| Elekter  | -   | -                          | 4337                    | 56,5                                     | -  | -   | 2              | -   | 113,1 |  |                  |                         |                         |                         |                     |                |                         |       |                         |                                |       |           |       |      |                                |     |   |      |      |                       |       |                         |      |      |                                    |      |       |      |   |   |     |      |      |   |                       |      |       |      |   |         |      |      |       |   |                     |  |  |      |  |  |      |   |       |      |
| Summa  | -   | -                          | 4337                    | 57                                       | 0  | 0   | -              | -   | 113   |  |                  |                         |                         |                         |                     |                |                         |       |                         |                                |       |           |       |      |                                |     |   |      |      |                       |       |                         |      |      |                                    |      |       |      |   |   |     |      |      |   |                       |      |       |      |   |         |      |      |       |   |                     |  |  |      |  |  |      |   |       |      |
| Summaarne energiasutus   |   |                            | Elekter                 | Soojus                                   | Elekter  | Soojus                                      |                |   |       |  |                  |                         |                         |                         |                     |                |                         |       |                         |                                |       |           |       |      |                                |     |   |      |      |                       |       |                         |      |      |                                    |      |       |      |   |   |     |      |      |   |                       |      |       |      |   |         |      |      |       |   |                     |  |  |      |  |  |      |   |       |      |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>kWh/a</th> <th>kWh/a</th> <th>kWh/(a m<sup>2</sup>)</th> <th>kWh/(a m<sup>2</sup>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Küttesüsteem</b></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ruumide küte</td> <td>1319</td> <td>0</td> <td>17,20</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>Ventilatsiooniõhu soojendamine</td> <td>228</td> <td>0</td> <td>2,97</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>Tarbevee soojendamine</td> <td>533</td> <td>0</td> <td>6,94</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>Ventilatsioonisüsteem<sup>1</sup></td> <td>338</td> <td>-</td> <td>4,41</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Jahutussüsteem</td> <td>0</td> <td>-</td> <td>0,00</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Valgustus</td> <td>538</td> <td>-</td> <td>7,01</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Seadmed</td> <td>1382</td> <td>-</td> <td>18,02</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Lisaelektritarbijad</td> <td></td> <td></td> <td>0,00</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Summa (tehnosüsteemide summaarne energiasutus)</td> <td>4337</td> <td>0</td> <td>56,55</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table> |   |                            |                         |  |  |   |                |   |       |  | kWh/a            | kWh/a                   | kWh/(a m <sup>2</sup> ) | kWh/(a m <sup>2</sup> ) | <b>Küttesüsteem</b> |                |                         |       |                         | Ruumide küte                   | 1319  | 0         | 17,20 | 0,00 | Ventilatsiooniõhu soojendamine | 228 | 0 | 2,97 | 0,00 | Tarbevee soojendamine | 533   | 0                       | 6,94 | 0,00 | Ventilatsioonisüsteem <sup>1</sup> | 338  | -     | 4,41 | - | Jahutussüsteem                              | 0   | -    | 0,00 | - | Valgustus             | 538  | -     | 7,01 | - | Seadmed | 1382 | -    | 18,02 | - | Lisaelektritarbijad |  |  | 0,00 |  | Summa (tehnosüsteemide summaarne energiasutus) | 4337 | 0 | 56,55 | 0,00 |
|  | kWh/a   | kWh/a                      | kWh/(a m <sup>2</sup> ) | kWh/(a m <sup>2</sup> )                  |  |   |                |   |       |  |                  |                         |                         |                         |                     |                |                         |       |                         |                                |       |           |       |      |                                |     |   |      |      |                       |       |                         |      |      |                                    |      |       |      |   |   |     |      |      |   |                       |      |       |      |   |         |      |      |       |   |                     |  |  |      |  |  |      |   |       |      |
| <b>Küttesüsteem</b>  |   |                            |                         |  |  |   |                |   |       |  |                  |                         |                         |                         |                     |                |                         |       |                         |                                |       |           |       |      |                                |     |   |      |      |                       |       |                         |      |      |                                    |      |       |      |   |   |     |      |      |   |                       |      |       |      |   |         |      |      |       |   |                     |  |  |      |  |  |      |   |       |      |
| Ruumide küte   | 1319  | 0                          | 17,20                   | 0,00                                     |  |   |                |   |       |  |                  |                         |                         |                         |                     |                |                         |       |                         |                                |       |           |       |      |                                |     |   |      |      |                       |       |                         |      |      |                                    |      |       |      |   |   |     |      |      |   |                       |      |       |      |   |         |      |      |       |   |                     |  |  |      |  |  |      |   |       |      |
| Ventilatsiooniõhu soojendamine   | 228   | 0                          | 2,97                    | 0,00                                     |  |   |                |   |       |  |                  |                         |                         |                         |                     |                |                         |       |                         |                                |       |           |       |      |                                |     |   |      |      |                       |       |                         |      |      |                                    |      |       |      |   |   |     |      |      |   |                       |      |       |      |   |         |      |      |       |   |                     |  |  |      |  |  |      |   |       |      |
| Tarbevee soojendamine  | 533   | 0                          | 6,94                    | 0,00                                     |  |   |                |   |       |  |                  |                         |                         |                         |                     |                |                         |       |                         |                                |       |           |       |      |                                |     |   |      |      |                       |       |                         |      |      |                                    |      |       |      |   |   |     |      |      |   |                       |      |       |      |   |         |      |      |       |   |                     |  |  |      |  |  |      |   |       |      |
| Ventilatsioonisüsteem <sup>1</sup>   | 338   | -                          | 4,41                    | -  |  |   |                |   |       |  |                  |                         |                         |                         |                     |                |                         |       |                         |                                |       |           |       |      |                                |     |   |      |      |                       |       |                         |      |      |                                    |      |       |      |   |   |     |      |      |   |                       |      |       |      |   |         |      |      |       |   |                     |  |  |      |  |  |      |   |       |      |
| Jahutussüsteem   | 0   | -                          | 0,00                    | -  |  |   |                |   |       |  |                  |                         |                         |                         |                     |                |                         |       |                         |                                |       |           |       |      |                                |     |   |      |      |                       |       |                         |      |      |                                    |      |       |      |   |   |     |      |      |   |                       |      |       |      |   |         |      |      |       |   |                     |  |  |      |  |  |      |   |       |      |
| Valgustus  | 538   | -                          | 7,01                    | -  |  |   |                |   |       |  |                  |                         |                         |                         |                     |                |                         |       |                         |                                |       |           |       |      |                                |     |   |      |      |                       |       |                         |      |      |                                    |      |       |      |   |   |     |      |      |   |                       |      |       |      |   |         |      |      |       |   |                     |  |  |      |  |  |      |   |       |      |
| Seadmed  | 1382  | -                          | 18,02                   | -  |  |   |                |   |       |  |                  |                         |                         |                         |                     |                |                         |       |                         |                                |       |           |       |      |                                |     |   |      |      |                       |       |                         |      |      |                                    |      |       |      |   |   |     |      |      |   |                       |      |       |      |   |         |      |      |       |   |                     |  |  |      |  |  |      |   |       |      |
| Lisaelektritarbijad  |   |                            | 0,00                    |  |  |   |                |   |       |  |                  |                         |                         |                         |                     |                |                         |       |                         |                                |       |           |       |      |                                |     |   |      |      |                       |       |                         |      |      |                                    |      |       |      |   |   |     |      |      |   |                       |      |       |      |   |         |      |      |       |   |                     |  |  |      |  |  |      |   |       |      |
| Summa (tehnosüsteemide summaarne energiasutus)   | 4337  | 0                          | 56,55                   | 0,00                                     |  |   |                |   |       |  |                  |                         |                         |                         |                     |                |                         |       |                         |                                |       |           |       |      |                                |     |   |      |      |                       |       |                         |      |      |                                    |      |       |      |   |   |     |      |      |   |                       |      |       |      |   |         |      |      |       |   |                     |  |  |      |  |  |      |   |       |      |
| <sup>1</sup> ventilatsiooniõhu soojendamine loetakse küttesüsteemi osaks   |   |                            |                         |  |  |   |                |   |       |  |                  |                         |                         |                         |                     |                |                         |       |                         |                                |       |           |       |      |                                |     |   |      |      |                       |       |                         |      |      |                                    |      |       |      |   |   |     |      |      |   |                       |      |       |      |   |         |      |      |       |   |                     |  |  |      |  |  |      |   |       |      |
| Lokaalne taastuv- ja eksporditud energia   |   |                            |                         |  |  |   |                |   |       |  |                  |                         |                         |                         |                     |                |                         |       |                         |                                |       |           |       |      |                                |     |   |      |      |                       |       |                         |      |      |                                    |      |       |      |   |   |     |      |      |   |                       |      |       |      |   |         |      |      |       |   |                     |  |  |      |  |  |      |   |       |      |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th colspan="2">Lokaalne taastuv</th> <th colspan="2">Eksporditud</th> </tr> <tr> <th></th> <th>kWh/a</th> <th>kWh/(a m<sup>2</sup>)</th> <th>kWh/a</th> <th>kWh/(a m<sup>2</sup>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Soojusenergia päikesest</b></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Elekter päikesest</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Netoenergiavajadus</td> <td>kWh/a</td> <td>kWh/(a m<sup>2</sup>)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ruumide küte<sup>2</sup></td> <td>5146</td> <td>67,09</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ventilatsiooniõhu soojendamine<sup>3</sup></td> <td>228</td> <td>2,97</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Tarbevee soojendamine</td> <td>1918</td> <td>25,00</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Jahutus</td> <td>0</td> <td>0,00</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>   |   |                            |                         |  |  |   |                |   |       |  | Lokaalne taastuv |                         | Eksporditud             |                         |                     | kWh/a          | kWh/(a m <sup>2</sup> ) | kWh/a | kWh/(a m <sup>2</sup> ) | <b>Soojusenergia päikesest</b> |       |           |       |      | Elekter päikesest              |     |   |      |      | Netoenergiavajadus    | kWh/a | kWh/(a m <sup>2</sup> ) |      |      | Ruumide küte <sup>2</sup>          | 5146 | 67,09 |      |   | Ventilatsiooniõhu soojendamine <sup>3</sup> | 228 | 2,97 |      |   | Tarbevee soojendamine | 1918 | 25,00 |      |   | Jahutus | 0    | 0,00 |       |   |                     |  |  |      |  |  |      |   |       |      |
|  | Lokaalne taastuv  |                            | Eksporditud             |  |  |   |                |   |       |  |                  |                         |                         |                         |                     |                |                         |       |                         |                                |       |           |       |      |                                |     |   |      |      |                       |       |                         |      |      |                                    |      |       |      |   |   |     |      |      |   |                       |      |       |      |   |         |      |      |       |   |                     |  |  |      |  |  |      |   |       |      |
|  | kWh/a   | kWh/(a m <sup>2</sup> )    | kWh/a                   | kWh/(a m <sup>2</sup> )                  |  |   |                |   |       |  |                  |                         |                         |                         |                     |                |                         |       |                         |                                |       |           |       |      |                                |     |   |      |      |                       |       |                         |      |      |                                    |      |       |      |   |   |     |      |      |   |                       |      |       |      |   |         |      |      |       |   |                     |  |  |      |  |  |      |   |       |      |
| <b>Soojusenergia päikesest</b>   |   |                            |                         |  |  |   |                |   |       |  |                  |                         |                         |                         |                     |                |                         |       |                         |                                |       |           |       |      |                                |     |   |      |      |                       |       |                         |      |      |                                    |      |       |      |   |   |     |      |      |   |                       |      |       |      |   |         |      |      |       |   |                     |  |  |      |  |  |      |   |       |      |
| Elekter päikesest  |   |                            |                         |  |  |   |                |   |       |  |                  |                         |                         |                         |                     |                |                         |       |                         |                                |       |           |       |      |                                |     |   |      |      |                       |       |                         |      |      |                                    |      |       |      |   |   |     |      |      |   |                       |      |       |      |   |         |      |      |       |   |                     |  |  |      |  |  |      |   |       |      |
| Netoenergiavajadus   | kWh/a   | kWh/(a m <sup>2</sup> )    |                         |  |  |   |                |   |       |  |                  |                         |                         |                         |                     |                |                         |       |                         |                                |       |           |       |      |                                |     |   |      |      |                       |       |                         |      |      |                                    |      |       |      |   |   |     |      |      |   |                       |      |       |      |   |         |      |      |       |   |                     |  |  |      |  |  |      |   |       |      |
| Ruumide küte <sup>2</sup>  | 5146  | 67,09                      |                         |  |  |   |                |   |       |  |                  |                         |                         |                         |                     |                |                         |       |                         |                                |       |           |       |      |                                |     |   |      |      |                       |       |                         |      |      |                                    |      |       |      |   |   |     |      |      |   |                       |      |       |      |   |         |      |      |       |   |                     |  |  |      |  |  |      |   |       |      |
| Ventilatsiooniõhu soojendamine <sup>3</sup>  | 228   | 2,97                       |                         |  |  |   |                |   |       |  |                  |                         |                         |                         |                     |                |                         |       |                         |                                |       |           |       |      |                                |     |   |      |      |                       |       |                         |      |      |                                    |      |       |      |   |   |     |      |      |   |                       |      |       |      |   |         |      |      |       |   |                     |  |  |      |  |  |      |   |       |      |
| Tarbevee soojendamine  | 1918  | 25,00                      |                         |  |  |   |                |   |       |  |                  |                         |                         |                         |                     |                |                         |       |                         |                                |       |           |       |      |                                |     |   |      |      |                       |       |                         |      |      |                                    |      |       |      |   |   |     |      |      |   |                       |      |       |      |   |         |      |      |       |   |                     |  |  |      |  |  |      |   |       |      |
| Jahutus  | 0   | 0,00                       |                         |  |  |   |                |   |       |  |                  |                         |                         |                         |                     |                |                         |       |                         |                                |       |           |       |      |                                |     |   |      |      |                       |       |                         |      |      |                                    |      |       |      |   |   |     |      |      |   |                       |      |       |      |   |         |      |      |       |   |                     |  |  |      |  |  |      |   |       |      |
| <sup>2</sup> sisaldab infiltratsiooniõhu ja ventilatsiooniõhu soojenemise ruumis   |   |                            |                         |  |  |   |                |   |       |  |                  |                         |                         |                         |                     |                |                         |       |                         |                                |       |           |       |      |                                |     |   |      |      |                       |       |                         |      |      |                                    |      |       |      |   |   |     |      |      |   |                       |      |       |      |   |         |      |      |       |   |                     |  |  |      |  |  |      |   |       |      |
| <sup>3</sup> arvatud koos soojustagastusega  |   |                            |                         |  |  |   |                |   |       |  |                  |                         |                         |                         |                     |                |                         |       |                         |                                |       |           |       |      |                                |     |   |      |      |                       |       |                         |      |      |                                    |      |       |      |   |   |     |      |      |   |                       |      |       |      |   |         |      |      |       |   |                     |  |  |      |  |  |      |   |       |      |
| Energia vabasoojustest   |   |                            |                         |  |  |   |                |   |       |  |                  |                         |                         |                         |                     |                |                         |       |                         |                                |       |           |       |      |                                |     |   |      |      |                       |       |                         |      |      |                                    |      |       |      |   |   |     |      |      |   |                       |      |       |      |   |         |      |      |       |   |                     |  |  |      |  |  |      |   |       |      |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>kWh/a</th> <th>kWh/(a m<sup>2</sup>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Päikesekiirgus</td> <td>2480</td> <td>32,33</td> </tr> <tr> <td>Inimesed</td> <td>806</td> <td>10,51</td> </tr> <tr> <td>Seadmed</td> <td>968</td> <td>12,61</td> </tr> <tr> <td>Valgustus</td> <td>538</td> <td>7,01</td> </tr> </tbody> </table>   |   |                            |                         |  |  |   |                |   |       |  | kWh/a            | kWh/(a m <sup>2</sup> ) | Päikesekiirgus          | 2480                    | 32,33               | Inimesed       | 806                     | 10,51 | Seadmed                 | 968                            | 12,61 | Valgustus | 538   | 7,01 |                                |     |   |      |      |                       |       |                         |      |      |                                    |      |       |      |   |   |     |      |      |   |                       |      |       |      |   |         |      |      |       |   |                     |  |  |      |  |  |      |   |       |      |
|  | kWh/a   | kWh/(a m <sup>2</sup> )    |                         |  |  |   |                |   |       |  |                  |                         |                         |                         |                     |                |                         |       |                         |                                |       |           |       |      |                                |     |   |      |      |                       |       |                         |      |      |                                    |      |       |      |   |   |     |      |      |   |                       |      |       |      |   |         |      |      |       |   |                     |  |  |      |  |  |      |   |       |      |
| Päikesekiirgus   | 2480  | 32,33                      |                         |  |  |   |                |   |       |  |                  |                         |                         |                         |                     |                |                         |       |                         |                                |       |           |       |      |                                |     |   |      |      |                       |       |                         |      |      |                                    |      |       |      |   |   |     |      |      |   |                       |      |       |      |   |         |      |      |       |   |                     |  |  |      |  |  |      |   |       |      |
| Inimesed   | 806   | 10,51                      |                         |  |  |   |                |   |       |  |                  |                         |                         |                         |                     |                |                         |       |                         |                                |       |           |       |      |                                |     |   |      |      |                       |       |                         |      |      |                                    |      |       |      |   |   |     |      |      |   |                       |      |       |      |   |         |      |      |       |   |                     |  |  |      |  |  |      |   |       |      |
| Seadmed  | 968   | 12,61                      |                         |  |  |   |                |   |       |  |                  |                         |                         |                         |                     |                |                         |       |                         |                                |       |           |       |      |                                |     |   |      |      |                       |       |                         |      |      |                                    |      |       |      |   |   |     |      |      |   |                       |      |       |      |   |         |      |      |       |   |                     |  |  |      |  |  |      |   |       |      |
| Valgustus  | 538   | 7,01                       |                         |  |  |   |                |   |       |  |                  |                         |                         |                         |                     |                |                         |       |                         |                                |       |           |       |      |                                |     |   |      |      |                       |       |                         |      |      |                                    |      |       |      |   |   |     |      |      |   |                       |      |       |      |   |         |      |      |       |   |                     |  |  |      |  |  |      |   |       |      |
| Tehnosüsteemide võimsused  |   |                            |                         |  |  |   |                |   |       |  |                  |                         |                         |                         |                     |                |                         |       |                         |                                |       |           |       |      |                                |     |   |      |      |                       |       |                         |      |      |                                    |      |       |      |   |   |     |      |      |   |                       |      |       |      |   |         |      |      |       |   |                     |  |  |      |  |  |      |   |       |      |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Elekter kW</th> <th>Soojus kW</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Küttesüsteem</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Jahutussüsteem</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>  |   |                            |                         |  |  |   |                |   |       |  | Elekter kW       | Soojus kW               | Küttesüsteem            |                         |                     | Jahutussüsteem |                         |       |                         |                                |       |           |       |      |                                |     |   |      |      |                       |       |                         |      |      |                                    |      |       |      |   |   |     |      |      |   |                       |      |       |      |   |         |      |      |       |   |                     |  |  |      |  |  |      |   |       |      |
|  | Elekter kW  | Soojus kW                  |                         |  |  |   |                |   |       |  |                  |                         |                         |                         |                     |                |                         |       |                         |                                |       |           |       |      |                                |     |   |      |      |                       |       |                         |      |      |                                    |      |       |      |   |   |     |      |      |   |                       |      |       |      |   |         |      |      |       |   |                     |  |  |      |  |  |      |   |       |      |
| Küttesüsteem   |   |                            |                         |  |  |   |                |   |       |  |                  |                         |                         |                         |                     |                |                         |       |                         |                                |       |           |       |      |                                |     |   |      |      |                       |       |                         |      |      |                                    |      |       |      |   |   |     |      |      |   |                       |      |       |      |   |         |      |      |       |   |                     |  |  |      |  |  |      |   |       |      |
| Jahutussüsteem   |   |                            |                         |  |  |   |                |   |       |  |                  |                         |                         |                         |                     |                |                         |       |                         |                                |       |           |       |      |                                |     |   |      |      |                       |       |                         |      |      |                                    |      |       |      |   |   |     |      |      |   |                       |      |       |      |   |         |      |      |       |   |                     |  |  |      |  |  |      |   |       |      |
| Arvutusprogrammi nimi ja versioon  |   |                            |                         |  |  |   |                |   |       |  |                  |                         |                         |                         |                     |                |                         |       |                         |                                |       |           |       |      |                                |     |   |      |      |                       |       |                         |      |      |                                    |      |       |      |   |   |     |      |      |   |                       |      |       |      |   |         |      |      |       |   |                     |  |  |      |  |  |      |   |       |      |
| Arvutusprogrammi litsentsi number  |   |                            |                         |  |  |   |                |   |       |  |                  |                         |                         |                         |                     |                |                         |       |                         |                                |       |           |       |      |                                |     |   |      |      |                       |       |                         |      |      |                                    |      |       |      |   |   |     |      |      |   |                       |      |       |      |   |         |      |      |       |   |                     |  |  |      |  |  |      |   |       |      |
| 11.04.2018 Maarja Lauk   |   |                            |                         |  |  |   |                |   |       |  |                  |                         |                         |                         |                     |                |                         |       |                         |                                |       |           |       |      |                                |     |   |      |      |                       |       |                         |      |      |                                    |      |       |      |   |   |     |      |      |   |                       |      |       |      |   |         |      |      |       |   |                     |  |  |      |  |  |      |   |       |      |
| Kuupäev  | Nimi  |                            | Allikiri                |  |  |   |                |   |       |  |                  |                         |                         |                         |                     |                |                         |       |                         |                                |       |           |       |      |                                |     |   |      |      |                       |       |                         |      |      |                                    |      |       |      |   |   |     |      |      |   |                       |      |       |      |   |         |      |      |       |   |                     |  |  |      |  |  |      |   |       |      |

Tabel 6. Hoone 2A (sissepääs põhjast) energiaarvutuse tulemused

Energiaarvutuse tulemuste esitamine

| Andmed hoone kohta   |   |                            |                         |  |  |   |                |   |       |  |                  |                         |                         |                         |                     |                |                         |       |                         |                                |       |           |       |      |                                |     |   |      |      |                       |       |                         |      |      |                                    |      |       |      |   |   |     |      |      |   |                       |      |       |      |   |         |      |      |       |   |                     |  |  |      |  |  |      |   |       |      |
|--|---|----------------------------|-------------------------|--|--|---|----------------|---|-------|--|------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------|----------------|-------------------------|-------|-------------------------|--------------------------------|-------|-----------|-------|------|--------------------------------|-----|---|------|------|-----------------------|-------|-------------------------|------|------|------------------------------------|------|-------|------|---|---|-----|------|------|---|-----------------------|------|-------|------|---|---------|------|------|-------|---|---------------------|--|--|------|--|--|------|---|-------|------|
| Hoone kasutusotstarve  | ELAMUD; 11101 Üksikelamu  |                            |                         |  | <input checked="" type="checkbox"/> Uusehitus      |   |                |   |       |  |                  |                         |                         |                         |                     |                |                         |       |                         |                                |       |           |       |      |                                |     |   |      |      |                       |       |                         |      |      |                                    |      |       |      |   |   |     |      |      |   |                       |      |       |      |   |         |      |      |       |   |                     |  |  |      |  |  |      |   |       |      |
| Address  | Tartu maakond, Tartu vald, Äksi alevik, 2B                            |                            |                         |  | <input type="checkbox"/> Oluline rekonstrueerimine |   |                |   |       |  |                  |                         |                         |                         |                     |                |                         |       |                         |                                |       |           |       |      |                                |     |   |      |      |                       |       |                         |      |      |                                    |      |       |      |   |   |     |      |      |   |                       |      |       |      |   |         |      |      |       |   |                     |  |  |      |  |  |      |   |       |      |
| Ehitusaasta  | 2018  |                            |                         |  | <input type="checkbox"/> Rekonstrueerimine         |   |                |   |       |  |                  |                         |                         |                         |                     |                |                         |       |                         |                                |       |           |       |      |                                |     |   |      |      |                       |       |                         |      |      |                                    |      |       |      |   |   |     |      |      |   |                       |      |       |      |   |         |      |      |       |   |                     |  |  |      |  |  |      |   |       |      |
| Kõetav pind  | 76,7 m <sup>2</sup>   |                            |                         |  | <input type="checkbox"/> Olemasolev hoone          |   |                |   |       |  |                  |                         |                         |                         |                     |                |                         |       |                         |                                |       |           |       |      |                                |     |   |      |      |                       |       |                         |      |      |                                    |      |       |      |   |   |     |      |      |   |                       |      |       |      |   |         |      |      |       |   |                     |  |  |      |  |  |      |   |       |      |
| Netopind   | 76,7 m <sup>2</sup>   |                            |                         |  |  |   |                |   |       |  |                  |                         |                         |                         |                     |                |                         |       |                         |                                |       |           |       |      |                                |     |   |      |      |                       |       |                         |      |      |                                    |      |       |      |   |   |     |      |      |   |                       |      |       |      |   |         |      |      |       |   |                     |  |  |      |  |  |      |   |       |      |
| <b>Energiaühikusarv</b>  | <b>113 kWh/(m<sup>2</sup> a) (kWh kõetava pinna ruutmeetri kohta)</b> |                            |                         |  |  |   |                |   |       |  |                  |                         |                         |                         |                     |                |                         |       |                         |                                |       |           |       |      |                                |     |   |      |      |                       |       |                         |      |      |                                    |      |       |      |   |   |     |      |      |   |                       |      |       |      |   |         |      |      |       |   |                     |  |  |      |  |  |      |   |       |      |
| 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 energiasutus kWh/(a m <sup>2</sup> ) |       |  |                  |                         |                         |                         |                     |                |                         |       |                         |                                |       |           |       |      |                                |     |   |      |      |                       |       |                         |      |      |                                    |      |       |      |   |   |     |      |      |   |                       |      |       |      |   |         |      |      |       |   |                     |  |  |      |  |  |      |   |       |      |
| Elekter  | -   | -                          | 4332                    | 56,5                                     | -  | -   | 2              | -   | 113,0 |  |                  |                         |                         |                         |                     |                |                         |       |                         |                                |       |           |       |      |                                |     |   |      |      |                       |       |                         |      |      |                                    |      |       |      |   |   |     |      |      |   |                       |      |       |      |   |         |      |      |       |   |                     |  |  |      |  |  |      |   |       |      |
| Summa  | -   | -                          | 4332                    | 56                                       | 0  | 0   | -              | -   | 113   |  |                  |                         |                         |                         |                     |                |                         |       |                         |                                |       |           |       |      |                                |     |   |      |      |                       |       |                         |      |      |                                    |      |       |      |   |   |     |      |      |   |                       |      |       |      |   |         |      |      |       |   |                     |  |  |      |  |  |      |   |       |      |
| Summaarne energiasutus   |   |                            | Elekter                 | Soojus                                   | Elekter  | Soojus                                      |                |   |       |  |                  |                         |                         |                         |                     |                |                         |       |                         |                                |       |           |       |      |                                |     |   |      |      |                       |       |                         |      |      |                                    |      |       |      |   |   |     |      |      |   |                       |      |       |      |   |         |      |      |       |   |                     |  |  |      |  |  |      |   |       |      |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>kWh/a</th> <th>kWh/a</th> <th>kWh/(a m<sup>2</sup>)</th> <th>kWh/(a m<sup>2</sup>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Küttesüsteem</b></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ruumide küte</td> <td>1313</td> <td>0</td> <td>17,12</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>Ventilatsiooniõhu soojendamine</td> <td>228</td> <td>0</td> <td>2,97</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>Tarbevee soojendamine</td> <td>533</td> <td>0</td> <td>6,94</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>Ventilatsioonisüsteem<sup>1</sup></td> <td>338</td> <td>-</td> <td>4,41</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Jahutussüsteem</td> <td>0</td> <td>-</td> <td>0,00</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Valgustus</td> <td>538</td> <td>-</td> <td>7,01</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Seadmed</td> <td>1382</td> <td>-</td> <td>18,02</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Lisaelektritarbijad</td> <td></td> <td></td> <td>0,00</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Summa (tehnosüsteemide summaarne energiasutus)</td> <td>4332</td> <td>0</td> <td>56,48</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table> |   |                            |                         |  |  |   |                |   |       |  | kWh/a            | kWh/a                   | kWh/(a m <sup>2</sup> ) | kWh/(a m <sup>2</sup> ) | <b>Küttesüsteem</b> |                |                         |       |                         | Ruumide küte                   | 1313  | 0         | 17,12 | 0,00 | Ventilatsiooniõhu soojendamine | 228 | 0 | 2,97 | 0,00 | Tarbevee soojendamine | 533   | 0                       | 6,94 | 0,00 | Ventilatsioonisüsteem <sup>1</sup> | 338  | -     | 4,41 | - | Jahutussüsteem                              | 0   | -    | 0,00 | - | Valgustus             | 538  | -     | 7,01 | - | Seadmed | 1382 | -    | 18,02 | - | Lisaelektritarbijad |  |  | 0,00 |  | Summa (tehnosüsteemide summaarne energiasutus) | 4332 | 0 | 56,48 | 0,00 |
|  | kWh/a   | kWh/a                      | kWh/(a m <sup>2</sup> ) | kWh/(a m <sup>2</sup> )                  |  |   |                |   |       |  |                  |                         |                         |                         |                     |                |                         |       |                         |                                |       |           |       |      |                                |     |   |      |      |                       |       |                         |      |      |                                    |      |       |      |   |   |     |      |      |   |                       |      |       |      |   |         |      |      |       |   |                     |  |  |      |  |  |      |   |       |      |
| <b>Küttesüsteem</b>  |   |                            |                         |  |  |   |                |   |       |  |                  |                         |                         |                         |                     |                |                         |       |                         |                                |       |           |       |      |                                |     |   |      |      |                       |       |                         |      |      |                                    |      |       |      |   |   |     |      |      |   |                       |      |       |      |   |         |      |      |       |   |                     |  |  |      |  |  |      |   |       |      |
| Ruumide küte   | 1313  | 0                          | 17,12                   | 0,00                                     |  |   |                |   |       |  |                  |                         |                         |                         |                     |                |                         |       |                         |                                |       |           |       |      |                                |     |   |      |      |                       |       |                         |      |      |                                    |      |       |      |   |   |     |      |      |   |                       |      |       |      |   |         |      |      |       |   |                     |  |  |      |  |  |      |   |       |      |
| Ventilatsiooniõhu soojendamine   | 228   | 0                          | 2,97                    | 0,00                                     |  |   |                |   |       |  |                  |                         |                         |                         |                     |                |                         |       |                         |                                |       |           |       |      |                                |     |   |      |      |                       |       |                         |      |      |                                    |      |       |      |   |   |     |      |      |   |                       |      |       |      |   |         |      |      |       |   |                     |  |  |      |  |  |      |   |       |      |
| Tarbevee soojendamine  | 533   | 0                          | 6,94                    | 0,00                                     |  |   |                |   |       |  |                  |                         |                         |                         |                     |                |                         |       |                         |                                |       |           |       |      |                                |     |   |      |      |                       |       |                         |      |      |                                    |      |       |      |   |   |     |      |      |   |                       |      |       |      |   |         |      |      |       |   |                     |  |  |      |  |  |      |   |       |      |
| Ventilatsioonisüsteem <sup>1</sup>   | 338   | -                          | 4,41                    | -  |  |   |                |   |       |  |                  |                         |                         |                         |                     |                |                         |       |                         |                                |       |           |       |      |                                |     |   |      |      |                       |       |                         |      |      |                                    |      |       |      |   |   |     |      |      |   |                       |      |       |      |   |         |      |      |       |   |                     |  |  |      |  |  |      |   |       |      |
| Jahutussüsteem   | 0   | -                          | 0,00                    | -  |  |   |                |   |       |  |                  |                         |                         |                         |                     |                |                         |       |                         |                                |       |           |       |      |                                |     |   |      |      |                       |       |                         |      |      |                                    |      |       |      |   |   |     |      |      |   |                       |      |       |      |   |         |      |      |       |   |                     |  |  |      |  |  |      |   |       |      |
| Valgustus  | 538   | -                          | 7,01                    | -  |  |   |                |   |       |  |                  |                         |                         |                         |                     |                |                         |       |                         |                                |       |           |       |      |                                |     |   |      |      |                       |       |                         |      |      |                                    |      |       |      |   |   |     |      |      |   |                       |      |       |      |   |         |      |      |       |   |                     |  |  |      |  |  |      |   |       |      |
| Seadmed  | 1382  | -                          | 18,02                   | -  |  |   |                |   |       |  |                  |                         |                         |                         |                     |                |                         |       |                         |                                |       |           |       |      |                                |     |   |      |      |                       |       |                         |      |      |                                    |      |       |      |   |   |     |      |      |   |                       |      |       |      |   |         |      |      |       |   |                     |  |  |      |  |  |      |   |       |      |
| Lisaelektritarbijad  |   |                            | 0,00                    |  |  |   |                |   |       |  |                  |                         |                         |                         |                     |                |                         |       |                         |                                |       |           |       |      |                                |     |   |      |      |                       |       |                         |      |      |                                    |      |       |      |   |   |     |      |      |   |                       |      |       |      |   |         |      |      |       |   |                     |  |  |      |  |  |      |   |       |      |
| Summa (tehnosüsteemide summaarne energiasutus)   | 4332  | 0                          | 56,48                   | 0,00                                     |  |   |                |   |       |  |                  |                         |                         |                         |                     |                |                         |       |                         |                                |       |           |       |      |                                |     |   |      |      |                       |       |                         |      |      |                                    |      |       |      |   |   |     |      |      |   |                       |      |       |      |   |         |      |      |       |   |                     |  |  |      |  |  |      |   |       |      |
| <sup>1</sup> ventilatsiooniõhu soojendamine loetakse küttesüsteemi osaks   |   |                            |                         |  |  |   |                |   |       |  |                  |                         |                         |                         |                     |                |                         |       |                         |                                |       |           |       |      |                                |     |   |      |      |                       |       |                         |      |      |                                    |      |       |      |   |   |     |      |      |   |                       |      |       |      |   |         |      |      |       |   |                     |  |  |      |  |  |      |   |       |      |
| Lokaalne taastuv- ja eksporditud energia   |   |                            |                         |  |  |   |                |   |       |  |                  |                         |                         |                         |                     |                |                         |       |                         |                                |       |           |       |      |                                |     |   |      |      |                       |       |                         |      |      |                                    |      |       |      |   |   |     |      |      |   |                       |      |       |      |   |         |      |      |       |   |                     |  |  |      |  |  |      |   |       |      |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th colspan="2">Lokaalne taastuv</th> <th colspan="2">Eksporditud</th> </tr> <tr> <th></th> <th>kWh/a</th> <th>kWh/(a m<sup>2</sup>)</th> <th>kWh/a</th> <th>kWh/(a m<sup>2</sup>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Soojusenergia päikesest</b></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Elekter päikesest</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Netoenergiavajadus</td> <td>kWh/a</td> <td>kWh/(a m<sup>2</sup>)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ruumide küte<sup>2</sup></td> <td>5124</td> <td>66,81</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ventilatsiooniõhu soojendamine<sup>3</sup></td> <td>228</td> <td>2,97</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Tarbevee soojendamine</td> <td>1918</td> <td>25,00</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Jahutus</td> <td>0</td> <td>0,00</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>   |   |                            |                         |  |  |   |                |   |       |  | Lokaalne taastuv |                         | Eksporditud             |                         |                     | kWh/a          | kWh/(a m <sup>2</sup> ) | kWh/a | kWh/(a m <sup>2</sup> ) | <b>Soojusenergia päikesest</b> |       |           |       |      | Elekter päikesest              |     |   |      |      | Netoenergiavajadus    | kWh/a | kWh/(a m <sup>2</sup> ) |      |      | Ruumide küte <sup>2</sup>          | 5124 | 66,81 |      |   | Ventilatsiooniõhu soojendamine <sup>3</sup> | 228 | 2,97 |      |   | Tarbevee soojendamine | 1918 | 25,00 |      |   | Jahutus | 0    | 0,00 |       |   |                     |  |  |      |  |  |      |   |       |      |
|  | Lokaalne taastuv  |                            | Eksporditud             |  |  |   |                |   |       |  |                  |                         |                         |                         |                     |                |                         |       |                         |                                |       |           |       |      |                                |     |   |      |      |                       |       |                         |      |      |                                    |      |       |      |   |   |     |      |      |   |                       |      |       |      |   |         |      |      |       |   |                     |  |  |      |  |  |      |   |       |      |
|  | kWh/a   | kWh/(a m <sup>2</sup> )    | kWh/a                   | kWh/(a m <sup>2</sup> )                  |  |   |                |   |       |  |                  |                         |                         |                         |                     |                |                         |       |                         |                                |       |           |       |      |                                |     |   |      |      |                       |       |                         |      |      |                                    |      |       |      |   |   |     |      |      |   |                       |      |       |      |   |         |      |      |       |   |                     |  |  |      |  |  |      |   |       |      |
| <b>Soojusenergia päikesest</b>   |   |                            |                         |  |  |   |                |   |       |  |                  |                         |                         |                         |                     |                |                         |       |                         |                                |       |           |       |      |                                |     |   |      |      |                       |       |                         |      |      |                                    |      |       |      |   |   |     |      |      |   |                       |      |       |      |   |         |      |      |       |   |                     |  |  |      |  |  |      |   |       |      |
| Elekter päikesest  |   |                            |                         |  |  |   |                |   |       |  |                  |                         |                         |                         |                     |                |                         |       |                         |                                |       |           |       |      |                                |     |   |      |      |                       |       |                         |      |      |                                    |      |       |      |   |   |     |      |      |   |                       |      |       |      |   |         |      |      |       |   |                     |  |  |      |  |  |      |   |       |      |
| Netoenergiavajadus   | kWh/a   | kWh/(a m <sup>2</sup> )    |                         |  |  |   |                |   |       |  |                  |                         |                         |                         |                     |                |                         |       |                         |                                |       |           |       |      |                                |     |   |      |      |                       |       |                         |      |      |                                    |      |       |      |   |   |     |      |      |   |                       |      |       |      |   |         |      |      |       |   |                     |  |  |      |  |  |      |   |       |      |
| Ruumide küte <sup>2</sup>  | 5124  | 66,81                      |                         |  |  |   |                |   |       |  |                  |                         |                         |                         |                     |                |                         |       |                         |                                |       |           |       |      |                                |     |   |      |      |                       |       |                         |      |      |                                    |      |       |      |   |   |     |      |      |   |                       |      |       |      |   |         |      |      |       |   |                     |  |  |      |  |  |      |   |       |      |
| Ventilatsiooniõhu soojendamine <sup>3</sup>  | 228   | 2,97                       |                         |  |  |   |                |   |       |  |                  |                         |                         |                         |                     |                |                         |       |                         |                                |       |           |       |      |                                |     |   |      |      |                       |       |                         |      |      |                                    |      |       |      |   |   |     |      |      |   |                       |      |       |      |   |         |      |      |       |   |                     |  |  |      |  |  |      |   |       |      |
| Tarbevee soojendamine  | 1918  | 25,00                      |                         |  |  |   |                |   |       |  |                  |                         |                         |                         |                     |                |                         |       |                         |                                |       |           |       |      |                                |     |   |      |      |                       |       |                         |      |      |                                    |      |       |      |   |   |     |      |      |   |                       |      |       |      |   |         |      |      |       |   |                     |  |  |      |  |  |      |   |       |      |
| Jahutus  | 0   | 0,00                       |                         |  |  |   |                |   |       |  |                  |                         |                         |                         |                     |                |                         |       |                         |                                |       |           |       |      |                                |     |   |      |      |                       |       |                         |      |      |                                    |      |       |      |   |   |     |      |      |   |                       |      |       |      |   |         |      |      |       |   |                     |  |  |      |  |  |      |   |       |      |
| <sup>2</sup> sisaldab infiltratsiooniõhu ja ventilatsiooniõhu soojenemise ruumis   |   |                            |                         |  |  |   |                |   |       |  |                  |                         |                         |                         |                     |                |                         |       |                         |                                |       |           |       |      |                                |     |   |      |      |                       |       |                         |      |      |                                    |      |       |      |   |   |     |      |      |   |                       |      |       |      |   |         |      |      |       |   |                     |  |  |      |  |  |      |   |       |      |
| <sup>3</sup> arvatud koos soojustagastusega  |   |                            |                         |  |  |   |                |   |       |  |                  |                         |                         |                         |                     |                |                         |       |                         |                                |       |           |       |      |                                |     |   |      |      |                       |       |                         |      |      |                                    |      |       |      |   |   |     |      |      |   |                       |      |       |      |   |         |      |      |       |   |                     |  |  |      |  |  |      |   |       |      |
| Energia vabasoojustest   |   |                            |                         |  |  |   |                |   |       |  |                  |                         |                         |                         |                     |                |                         |       |                         |                                |       |           |       |      |                                |     |   |      |      |                       |       |                         |      |      |                                    |      |       |      |   |   |     |      |      |   |                       |      |       |      |   |         |      |      |       |   |                     |  |  |      |  |  |      |   |       |      |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>kWh/a</th> <th>kWh/(a m<sup>2</sup>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Päikesekiirgus</td> <td>2480</td> <td>32,34</td> </tr> <tr> <td>Inimesed</td> <td>806</td> <td>10,51</td> </tr> <tr> <td>Seadmed</td> <td>968</td> <td>12,61</td> </tr> <tr> <td>Valgustus</td> <td>538</td> <td>7,01</td> </tr> </tbody> </table>   |   |                            |                         |  |  |   |                |   |       |  | kWh/a            | kWh/(a m <sup>2</sup> ) | Päikesekiirgus          | 2480                    | 32,34               | Inimesed       | 806                     | 10,51 | Seadmed                 | 968                            | 12,61 | Valgustus | 538   | 7,01 |                                |     |   |      |      |                       |       |                         |      |      |                                    |      |       |      |   |   |     |      |      |   |                       |      |       |      |   |         |      |      |       |   |                     |  |  |      |  |  |      |   |       |      |
|  | kWh/a   | kWh/(a m <sup>2</sup> )    |                         |  |  |   |                |   |       |  |                  |                         |                         |                         |                     |                |                         |       |                         |                                |       |           |       |      |                                |     |   |      |      |                       |       |                         |      |      |                                    |      |       |      |   |   |     |      |      |   |                       |      |       |      |   |         |      |      |       |   |                     |  |  |      |  |  |      |   |       |      |
| Päikesekiirgus   | 2480  | 32,34                      |                         |  |  |   |                |   |       |  |                  |                         |                         |                         |                     |                |                         |       |                         |                                |       |           |       |      |                                |     |   |      |      |                       |       |                         |      |      |                                    |      |       |      |   |   |     |      |      |   |                       |      |       |      |   |         |      |      |       |   |                     |  |  |      |  |  |      |   |       |      |
| Inimesed   | 806   | 10,51                      |                         |  |  |   |                |   |       |  |                  |                         |                         |                         |                     |                |                         |       |                         |                                |       |           |       |      |                                |     |   |      |      |                       |       |                         |      |      |                                    |      |       |      |   |   |     |      |      |   |                       |      |       |      |   |         |      |      |       |   |                     |  |  |      |  |  |      |   |       |      |
| Seadmed  | 968   | 12,61                      |                         |  |  |   |                |   |       |  |                  |                         |                         |                         |                     |                |                         |       |                         |                                |       |           |       |      |                                |     |   |      |      |                       |       |                         |      |      |                                    |      |       |      |   |   |     |      |      |   |                       |      |       |      |   |         |      |      |       |   |                     |  |  |      |  |  |      |   |       |      |
| Valgustus  | 538   | 7,01                       |                         |  |  |   |                |   |       |  |                  |                         |                         |                         |                     |                |                         |       |                         |                                |       |           |       |      |                                |     |   |      |      |                       |       |                         |      |      |                                    |      |       |      |   |   |     |      |      |   |                       |      |       |      |   |         |      |      |       |   |                     |  |  |      |  |  |      |   |       |      |
| Tehnosüsteemide võimsused  |   |                            |                         |  |  |   |                |   |       |  |                  |                         |                         |                         |                     |                |                         |       |                         |                                |       |           |       |      |                                |     |   |      |      |                       |       |                         |      |      |                                    |      |       |      |   |   |     |      |      |   |                       |      |       |      |   |         |      |      |       |   |                     |  |  |      |  |  |      |   |       |      |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Elekter kW</th> <th>Soojus kW</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Küttesüsteem</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Jahutussüsteem</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>  |   |                            |                         |  |  |   |                |   |       |  | Elekter kW       | Soojus kW               | Küttesüsteem            |                         |                     | Jahutussüsteem |                         |       |                         |                                |       |           |       |      |                                |     |   |      |      |                       |       |                         |      |      |                                    |      |       |      |   |   |     |      |      |   |                       |      |       |      |   |         |      |      |       |   |                     |  |  |      |  |  |      |   |       |      |
|  | Elekter kW  | Soojus kW                  |                         |  |  |   |                |   |       |  |                  |                         |                         |                         |                     |                |                         |       |                         |                                |       |           |       |      |                                |     |   |      |      |                       |       |                         |      |      |                                    |      |       |      |   |   |     |      |      |   |                       |      |       |      |   |         |      |      |       |   |                     |  |  |      |  |  |      |   |       |      |
| Küttesüsteem   |   |                            |                         |  |  |   |                |   |       |  |                  |                         |                         |                         |                     |                |                         |       |                         |                                |       |           |       |      |                                |     |   |      |      |                       |       |                         |      |      |                                    |      |       |      |   |   |     |      |      |   |                       |      |       |      |   |         |      |      |       |   |                     |  |  |      |  |  |      |   |       |      |
| Jahutussüsteem   |   |                            |                         |  |  |   |                |   |       |  |                  |                         |                         |                         |                     |                |                         |       |                         |                                |       |           |       |      |                                |     |   |      |      |                       |       |                         |      |      |                                    |      |       |      |   |   |     |      |      |   |                       |      |       |      |   |         |      |      |       |   |                     |  |  |      |  |  |      |   |       |      |
| Arvutusprogrammi nimi ja versioon  |   |                            |                         |  |  |   |                |   |       |  |                  |                         |                         |                         |                     |                |                         |       |                         |                                |       |           |       |      |                                |     |   |      |      |                       |       |                         |      |      |                                    |      |       |      |   |   |     |      |      |   |                       |      |       |      |   |         |      |      |       |   |                     |  |  |      |  |  |      |   |       |      |
| Arvutusprogrammi litsentsi number  |   |                            |                         |  |  |   |                |   |       |  |                  |                         |                         |                         |                     |                |                         |       |                         |                                |       |           |       |      |                                |     |   |      |      |                       |       |                         |      |      |                                    |      |       |      |   |   |     |      |      |   |                       |      |       |      |   |         |      |      |       |   |                     |  |  |      |  |  |      |   |       |      |
| 11.04.2018 Maarja Lauk   |   |                            |                         |  |  |   |                |   |       |  |                  |                         |                         |                         |                     |                |                         |       |                         |                                |       |           |       |      |                                |     |   |      |      |                       |       |                         |      |      |                                    |      |       |      |   |   |     |      |      |   |                       |      |       |      |   |         |      |      |       |   |                     |  |  |      |  |  |      |   |       |      |
| Kuupäev  | Nimi  |                            | Allikiri                |  |  |   |                |   |       |  |                  |                         |                         |                         |                     |                |                         |       |                         |                                |       |           |       |      |                                |     |   |      |      |                       |       |                         |      |      |                                    |      |       |      |   |   |     |      |      |   |                       |      |       |      |   |         |      |      |       |   |                     |  |  |      |  |  |      |   |       |      |

Tabel 7. Hoone 2B (sissepääs lõunast) energiaarvutuse tulemused

10.3.3. Hoone 3

Energiaarvutuse tulemuste esitamine

| Andmed hoone kohta   |   |                            |                         |  |                           |   |                   |   |
|--|---|----------------------------|-------------------------|--|---------------------------|---|-------------------|---|
| Hoone kasutusotstarve  | ELAMUD; 11101 Uksikelamu                  |                            |                         | <input checked="" type="checkbox"/> Uusehitus      |                           |   |                   |   |
| Address  | Tartu maakond, Tartu vald, Äksi alevk, 3A |                            |                         | <input type="checkbox"/> Oluline rekonstrueerimine |                           |   |                   |   |
| Ehitusaasta  | 2018                                      |                            |                         | <input type="checkbox"/> Rekonstrueerimine         |                           |   |                   |   |
| Kõetav pind  | 84,2 m <sup>2</sup>                       |                            |                         | <input type="checkbox"/> Olemasolev hoone          |                           |   |                   |   |
| Netopind   | 84,2 m <sup>2</sup>                       |                            |                         |  |                           |   |                   |   |
| Energiatõhususarv  |   |                            |                         |  |                           |   |                   |   |
| 111 kWh/(m <sup>2</sup> a) (kWh kõetava pinnal ruutmeetri kohta)                 |   |                            |                         |  |                           |   |                   |   |
| Energiakasutuse kokkuvõte  | Hangitud kogus/a                          | kütused massi või mahuühik | Tamitud energia kWh/a   | Tamitud energia kWh/(a m <sup>2</sup> )            | Eksporditud energia kWh/a | Eksporditud energia kWh/(a m <sup>2</sup> ) | Kaalumis- tegur - | Kaalutud energiasutus kWh/(a m <sup>2</sup> ) |
| Elekter  | -   | -                          | 4664                    | 55,4   | -                         | -   | 2                 | 110,8   |
| ...  |   |                            |                         |  |                           |   |                   |   |
| Summa  | -   | -                          | 4664                    | 55   | 0                         | 0   | -                 | 111   |
| Summaarne energiasutus   |   |                            | Elekter                 | Soojus   | Elekter                   | Soojus                                      |                   |   |
| Küttesüsteem   |   |                            |                         |  |                           |   |                   |   |
|  | kWh/a                                     | kWh/a                      | kWh/(a m <sup>2</sup> ) | kWh/(a m <sup>2</sup> )                            |                           |   |                   |   |
| Ruumide küte   | 1349                                      | 0                          | 16,02                   | 0,00   |                           |   |                   |   |
| Ventilatsiooniõhu soojendamine   | 251                                       | 0                          | 2,99                    | 0,00   |                           |   |                   |   |
| Tarbevee soojendamine  | 585                                       | 0                          | 6,94                    | 0,00   |                           |   |                   |   |
| Ventilatsioonisüsteem <sup>1</sup>   | 371                                       | -                          | 4,41                    | -  |                           |   |                   |   |
| Jahutussüsteem   | 0   | -                          | 0,00                    | -  |                           |   |                   |   |
| Valgustus  | 590                                       | -                          | 7,01                    | -  |                           |   |                   |   |
| Seadmed  | 1517                                      | -                          | 18,02                   | -  |                           |   |                   |   |
| Lisaelektritarbijad  |   |                            | 0,00                    |  |                           |   |                   |   |
| Summa (tehnosüsteemide summaarne energiasutus)                                   | 4664                                      | 0                          | 55,39                   | 0,00   |                           |   |                   |   |
| <sup>1</sup> ventilatsiooniõhu soojendamine loetakse küttesüsteemi osaks         |   |                            |                         |  |                           |   |                   |   |
| Lokaalne taastuv- ja eksporditud energia   |   |                            |                         |  |                           |   |                   |   |
|  | kWh/a                                     | kWh/(a m <sup>2</sup> )    | 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>  | 5264                                      | 62,52                      |                         |  |                           |   |                   |   |
| Ventilatsiooniõhu soojendamine <sup>3</sup>                                      | 251                                       | 2,99                       |                         |  |                           |   |                   |   |
| Tarbevee soojendamine  | 2105                                      | 25,00                      |                         |  |                           |   |                   |   |
| Jahutus  | 0   | 0,00                       |                         |  |                           |   |                   |   |
| <sup>2</sup> sisaldab infiltratsiooniõhu ja ventilatsiooniõhu soojenemise ruumis |   |                            |                         |  |                           |   |                   |   |
| <sup>3</sup> arvutatud koos soojustagastusega                                    |   |                            |                         |  |                           |   |                   |   |
| Energia vabasoojustest   |   |                            |                         |  |                           |   |                   |   |
|  | kWh/a                                     | kWh/(a m <sup>2</sup> )    |                         |  |                           |   |                   |   |
| Päikesekiirgus   | 3069                                      | 36,45                      |                         |  |                           |   |                   |   |
| Inimesed   | 885                                       | 10,51                      |                         |  |                           |   |                   |   |
| Seadmed  | 1062                                      | 12,61                      |                         |  |                           |   |                   |   |
| Valgustus  | 590                                       | 7,01                       |                         |  |                           |   |                   |   |
| Tehnosüsteemide võimsused  |   |                            |                         |  |                           |   |                   |   |
|  | Elekter kW                                | Soojus kW                  |                         |  |                           |   |                   |   |
| Küttesüsteem   |   |                            |                         |  |                           |   |                   |   |
| Jahutussüsteem   |   |                            |                         |  |                           |   |                   |   |
| Arvutusprogrammi nimi ja versioon  | IDA ICE 4.8                               |                            |                         |  |                           |   |                   |   |
| Arvutusprogrammi litsentsi number  |   |                            |                         |  |                           |   |                   |   |
| 11.04.2018   | Maarja Lauk                               |                            |                         |  |                           |   |                   |   |
| Kuupäev  | Nimi                                      | Allikiri                   |                         |  |                           |   |                   |   |

Tabel 8. Hoone 3A (sissepääs põhjast) energiaarvutuse tulemused

Energiaarvutuse tulemuste esitamine

| Andmed hoone kohta   |  |                            |                         |  |                           |   |                   |   |
|--|--|----------------------------|-------------------------|--|---------------------------|---|-------------------|---|
| Hoone kasutusotstarve  | ELAMUD; 11101 Uksikelamu                 |                            |                         | <input checked="" type="checkbox"/> Uusehitus      |                           |   |                   |   |
| Address  | Tartu maakond, Tartu vald, Äksi alev, 3B |                            |                         | <input type="checkbox"/> Oluline rekonstrueerimine |                           |   |                   |   |
| Ehitusaasta  | 2018                                     |                            |                         | <input type="checkbox"/> Rekonstrueerimine         |                           |   |                   |   |
| Kõetav pind  | 84,2 m <sup>2</sup>                      |                            |                         | <input type="checkbox"/> Olemasolev hoone          |                           |   |                   |   |
| Netopind   | 84,2 m <sup>2</sup>                      |                            |                         |  |                           |   |                   |   |
| Energiatõhususarv  |  |                            |                         |  |                           |   |                   |   |
| 111 kWh/(m <sup>2</sup> a) (kWh kõetava pinnal ruutmeetri kohta)                 |  |                            |                         |  |                           |   |                   |   |
| Energiakasutuse kokkuvõte  | Hangitud kogus/a                         | kütused massi või mahuühik | Tamitud energia kWh/a   | Tamitud energia kWh/(a m <sup>2</sup> )            | Eksporditud energia kWh/a | Eksporditud energia kWh/(a m <sup>2</sup> ) | Kaalumis- tegur - | Kaalutud energiasutus kWh/(a m <sup>2</sup> ) |
| Elekter  | -  | -                          | 4659                    | 55,3   | -                         | -   | 2                 | 110,7   |
| ...  |  |                            |                         |  |                           |   |                   |   |
| Summa  | -  | -                          | 4659                    | 55   | 0                         | 0   | -                 | 111   |
| Summaarne energiasutus   |  |                            | Elekter                 | Soojus   | Elekter                   | Soojus                                      |                   |   |
| Küttesüsteem   |  |                            |                         |  |                           |   |                   |   |
|  | kWh/a                                    | kWh/a                      | kWh/(a m <sup>2</sup> ) | kWh/(a m <sup>2</sup> )                            |                           |   |                   |   |
| Ruumide küte   | 1344                                     | 0                          | 15,97                   | 0,00   |                           |   |                   |   |
| Ventilatsiooniõhu soojendamine   | 251                                      | 0                          | 2,98                    | 0,00   |                           |   |                   |   |
| Tarbevee soojendamine  | 585                                      | 0                          | 6,94                    | 0,00   |                           |   |                   |   |
| Ventilatsioonisüsteem <sup>1</sup>   | 371                                      | -                          | 4,41                    | -  |                           |   |                   |   |
| Jahutussüsteem   | 0  | -                          | 0,00                    | -  |                           |   |                   |   |
| Valgustus  | 590                                      | -                          | 7,01                    | -  |                           |   |                   |   |
| Seadmed  | 1517                                     | -                          | 18,02                   | -  |                           |   |                   |   |
| Lisaelektritarbijad  |  |                            | 0,00                    |  |                           |   |                   |   |
| Summa (tehnosüsteemide summaarne energiasutus)                                   | 4659                                     | 0                          | 55,34                   | 0,00   |                           |   |                   |   |
| <sup>1</sup> ventilatsiooniõhu soojendamine loetakse küttesüsteemi osaks         |  |                            |                         |  |                           |   |                   |   |
| Lokaalne taastuv- ja eksporditud energia   |  |                            |                         |  |                           |   |                   |   |
|  | kWh/a                                    | kWh/(a m <sup>2</sup> )    | 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>  | 5245                                     | 62,29                      |                         |  |                           |   |                   |   |
| Ventilatsiooniõhu soojendamine <sup>3</sup>                                      | 251                                      | 2,98                       |                         |  |                           |   |                   |   |
| Tarbevee soojendamine  | 2105                                     | 25,00                      |                         |  |                           |   |                   |   |
| Jahutus  | 0  | 0,00                       |                         |  |                           |   |                   |   |
| <sup>2</sup> sisaldab infiltratsiooniõhu ja ventilatsiooniõhu soojenemise ruumis |  |                            |                         |  |                           |   |                   |   |
| <sup>3</sup> arvutatud koos soojustagastusega                                    |  |                            |                         |  |                           |   |                   |   |
| Energia vabasoojustest   |  |                            |                         |  |                           |   |                   |   |
|  | kWh/a                                    | kWh/(a m <sup>2</sup> )    |                         |  |                           |   |                   |   |
| Päikesekiirgus   | 3069                                     | 36,45                      |                         |  |                           |   |                   |   |
| Inimesed   | 885                                      | 10,51                      |                         |  |                           |   |                   |   |
| Seadmed  | 1062                                     | 12,61                      |                         |  |                           |   |                   |   |
| Valgustus  | 590                                      | 7,01                       |                         |  |                           |   |                   |   |
| Tehnosüsteemide võimsused  |  |                            |                         |  |                           |   |                   |   |
|  | Elekter kW                               | Soojus kW                  |                         |  |                           |   |                   |   |
| Küttesüsteem   |  |                            |                         |  |                           |   |                   |   |
| Jahutussüsteem   |  |                            |                         |  |                           |   |                   |   |
| Arvutusprogrammi nimi ja versioon  | IDA ICE 4.8                              |                            |                         |  |                           |   |                   |   |
| Arvutusprogrammi litsentsi number  |  |                            |                         |  |                           |   |                   |   |
| 11.04.2018   | Maarja Lauk                              |                            |                         |  |                           |   |                   |   |
| Kuupäev  | Nimi                                     | Allikiri                   |                         |  |                           |   |                   |   |

Tabel 9. Hoone 3B (sissepääs lõunast) energiaarvutuse tulemused

## 10.4. Suvise ruumitemperatuuri kontroll magamistubades

### 10.4.1. Lähteandmed

Suvine ruumitemperatuuri kontroll on teostatud hoones asuvatele magamistubadele vahemikus 1.06.2018-31.08.2018.

### 10.4.2. Hoone 1

Hoone 1 on suvine ruumitemperatuur 15. kraadtunnil üle 27°.



Tabel 10. Hoone 1 magamistoa suvine ruumitemperatuuri kontroll

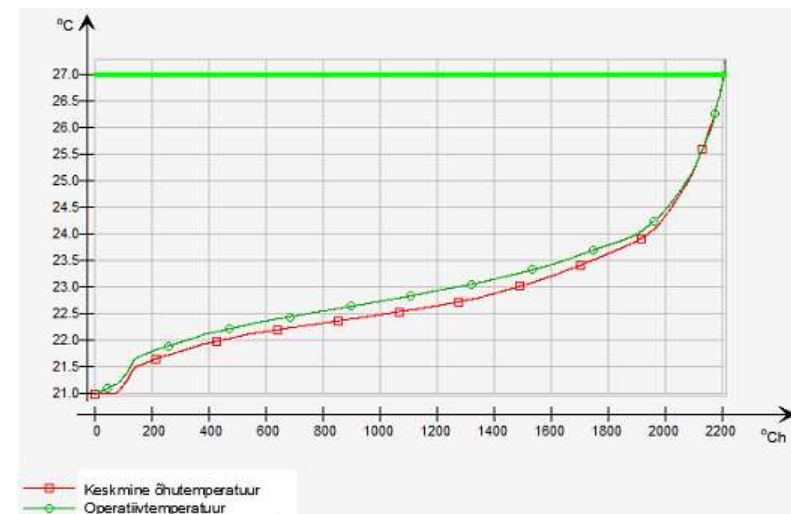
### 10.4.3. Hoone 2

Hoone 2 on suvine ruumitemperatuur I magamistoas 15. kraadtunnil üle 27°.



Tabel 11. Hoone 2 magamistoa I suvine ruumitemperatuuri kontroll

Suvine ruumitemperatuur on II magamistoas 5. kraadtunnil üle 27°.



Tabel 12. Hoone 2 magamistoa II suvine ruumitemperatuuri kontroll

### 10.4.4. Hoone 3

Hoone 3 on suvine ruumitemperatuur I magamistoas 15. kraadtunnil üle 27°.



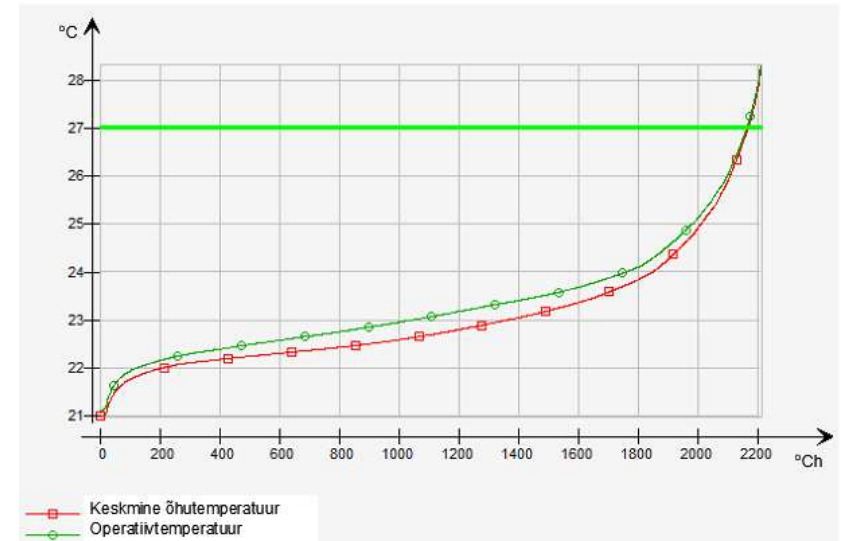
Tabel 13. Hoone 3 magamistoa suvine ruumitemperatuuri kontroll

Suvine ruumitemperatuur on II magamistoas 5. kraadtunnil üle 27°.



Tabel 14. Hoone 3 magamistoa II suvine ruumitemperatuuri kontroll

Suvine ruumitemperatuur on III magamistoas 25. kraadtunnil üle 27°.



Tabel 15. Hoone 3 magamistoa III suvine ruumitemperatuuri kontroll

### 10.5. Arvutuste kokkuvõte

| Variant                                 | 1A   | 2A    | 3A    |
|---|------|-------|-------|
| Kõetav pind (m <sup>2</sup> )           | 57,2 | 132,8 | 132,8 |
| Sissepääs hoonesse                      | ↓    | ↓     | ↓     |
| Energiaõhususarv (kWh/m <sup>2</sup> a) | 118  | 113   | 111   |
| Sissepääs hoonesse krundil              | ↙    | ↙     | ↙     |
| Energiaõhususarv (kWh/m <sup>2</sup> a) | 120  | 116   | 111   |
| Variant                                 | 1B   | 2B    | 3B    |
| Kõetav pind (m <sup>2</sup> )           | 57,2 | 132,8 | 132,8 |
| Sissepääs hoonesse                      | ↑    | ↑     | ↑     |
| Energiaõhususarv (kWh/m <sup>2</sup> a) | 118  | 113   | 111   |
| Sissepääs hoonesse krundil              | ↖    | ↖     | ↖     |
| Energiaõhususarv (kWh/m <sup>2</sup> a) | 117  | 113   | 111   |

Tabel 16. Hoonete energiaõhususarvude koondtabel arvestades sissepääsu hoonesse



## 11. KOKKUVÕTE

Käesoleva magistritöö tulemusena valmis arhitektuurne põhiprojekt hoonete kompleksile Tartumaakonnas Tartu vallas Äksi alevikus. Hooned on ettenähtud ühekorruseliste pereelamutena. Hoonetel on lamekatust, millest eendub kõrgem kaldkatusega osa. Hoonete ühel küljel paikneb varikatus, mille alla jääb terrass ja mis varjab sellele küljele jäävaid aknaid ning kaitseb ruume ülekuumenemise eest.

Magistritöö osad on seletuskiri, graafiline osa ja lisad. Lõputöö koostamise protsess sai alguse aines „Disainistuudio III – Hoonete kompleksid“, kus sai välja töötatud hoonestuskava ja hoonete arhitektuursed lahendused eskiisidena, arvestades asukoha eripära ja miljööd. Seletuskirjas tuli konstruktsioonide lahendustel arvestada hoone ohutuse tagamisega, töötavate konstruktsioonilahendustega ja energiatõhususe nõuetega, mis tõttu muutusid mõningal määral ka hoonete arhitektuursed välimused.

Graafiline osa on magistritöö lahutamatuks osaks, samuti on lisades näha hoonete esialgne planeering ja arhitektuurne välimus.

Lõputöös hinnati hoonete energiatõhususe arve ja hoonete kategoriseerimist B-energiaklassi hooneteks. Järeldus, et väiksema mahuga hoonetele on raskem soovitud energiatõhususe arvu saavutada ning oluline on avatäidete suurus ning võimalus neid avada või mitte.

## 12. SUMMARY

As a result of this Master's thesis, principal architectural design of a complex of buildings in Tartu country Äksi village was completed. Buildings are designed as single-floor family homes. The buildings have a flat roof, with a higher tilt roof. There is an awning and a terrace on one side of the buildings. The awning covers the windows and protects the rooms from overheating.

The parts of the Master's thesis are an explanatory memorandum, graphic part and appendixes. The process of preparing the thesis was started from the subject "Design Studio III - Complexes of buildings", where building plans and architectural solutions of buildings were developed in the form of drawings considering the milieu of the location. Construction solutions had to take into account the safety of the building, working design solutions and energy efficiency requirements, which to some extent, changed the architectural features of the buildings.

The graphic part is an integral part of the Master's thesis.

The thesis evaluated the energy efficiency of buildings and the categorization for B-energy class buildings. The conclusion is that a smaller-sized building is more difficult to achieve the desired energy efficiency and the size of the openings and the opportunity to open them matters.

### 13. GRAAFILINE OSA

| Leht | Joonise nimetus      | Mõõtkava | Formaat |
|------|----------------------|----------|---------|
| 1    | Plaan hoone 1A       | 1:75     | A3      |
| 2    | Plaan hoone 2A       | 1:75     | A3      |
| 3    | Plaan hoone 3A       | 1:75     | A3      |
| 4    | Katuseplaan hoone 1A | 1:75     | A3      |
| 5    | Katuseplaan hoone 2A | 1:75     | A3      |
| 6    | Katuseplaan hoone 3A | 1:75     | A3      |
| 7    | Lõige 1-1 hoone 1A   | 1:50     | A3      |
| 8    | Lõige 1-1 hoone 2A   | 1:75     | A3      |
| 9    | Lõige 1-1 hoone 3A   | 1:75     | A3      |
| 10   | Lõige 2-2            | 1:50     | A3      |
| 11   | Vaade A hoone 1A     | 1:50     | A3      |
| 12   | Vaade B hoone 1A     | 1:50     | A3      |
| 13   | Vaade C hoone 1A     | 1:50     | A3      |
| 14   | Vaade D hoone 1A     | 1:50     | A3      |
| 15   | Vaade A hoone 2A     | 1:50     | A3      |
| 16   | Vaade B hoone 2A     | 1:75     | A3      |
| 17   | Vaade C hoone 2A     | 1:50     | A3      |
| 18   | Vaade D hoone 2A     | 1:75     | A3      |
| 19   | Vaade A hoone 3A     | 1:50     | A3      |
| 20   | Vaade B hoone 3A     | 1:75     | A3      |
| 21   | Vaade C hoone 3A     | 1:50     | A3      |

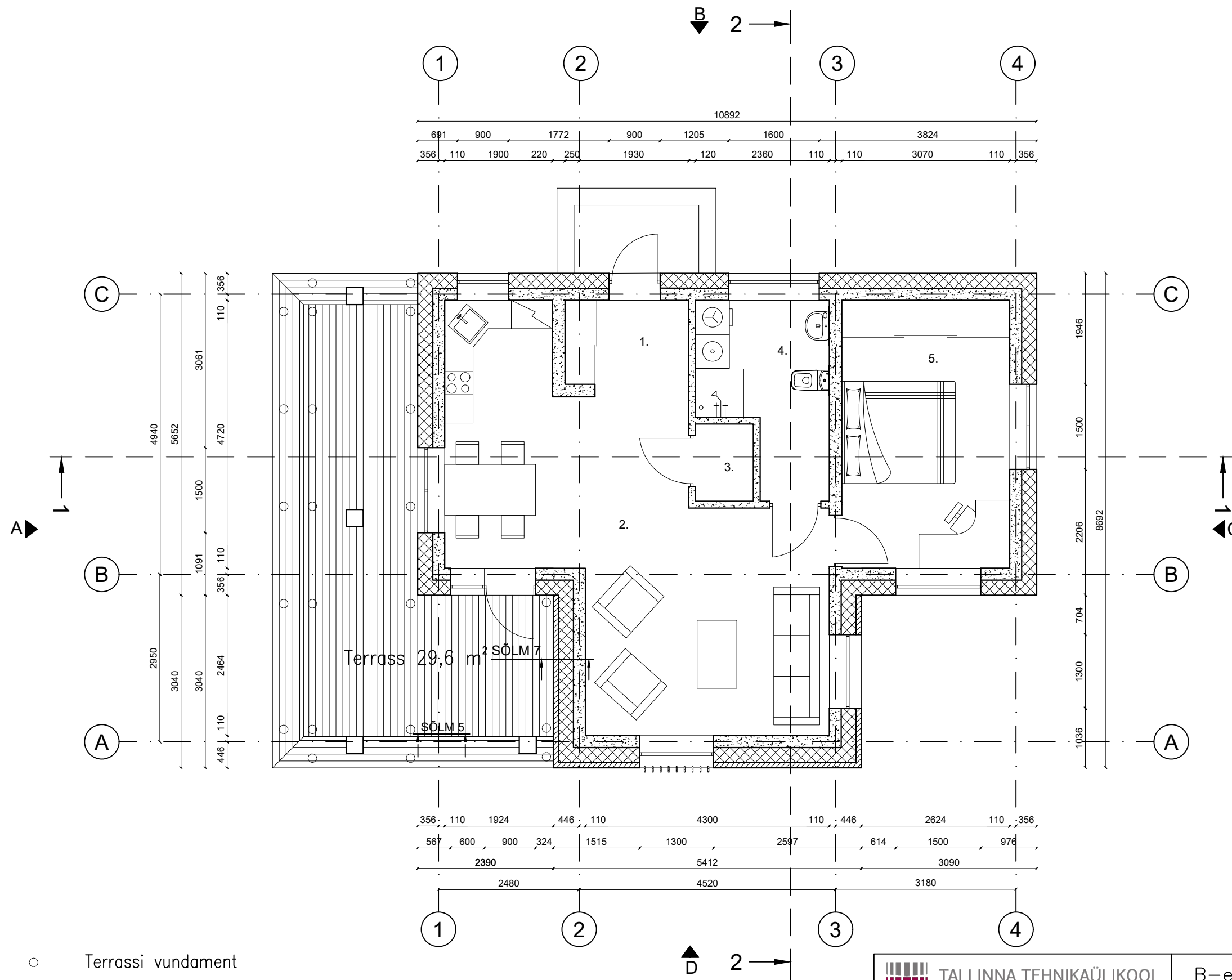
|    |   |      |    |
|----|---|------|----|
| 22 | Vaade D hoone 3A  | 1:75 | A3 |
| 23 | Lõige katuslagi KL-1                                    | 1:10 | A4 |
| 24 | Lõige katuslagi KL-2                                    | 1:10 | A4 |
| 25 | Lõige välissein VS-1                                    | 1:10 | A4 |
| 26 | Lõige välissein VS-2                                    | 1:10 | A4 |
| 27 | Lõige sisesein SS-1                                     | 1:10 | A4 |
| 28 | Lõige sisesein SS-2                                     | 1:10 | A4 |
| 29 | Lõige pörand pinnasel PP                                | 1:10 | A4 |
| 30 | Parapet ja katuslagi KL-1 sõlm 1                        | 1:15 | A4 |
| 31 | Välissein VS-2 ja katuslagi KL-2 sõlm 2                 | 1:15 | A4 |
| 32 | Katuslagi KL-1, välissein VS-1 ja katuslagi KL-2 sõlm 3 | 1:15 | A4 |
| 33 | Katuslagi KL-1 äravool sõlm 4                           | 1:10 | A4 |
| 34 | Varikatuse äravool sõlm 5                               | 1:10 | A4 |
| 35 | Varikatus ja välissein VS-1 sõlm 6                      | 1:10 | A4 |
| 36 | Varikatus ja välissein VS-2 sõlm 7                      | 1:10 | A4 |
| 37 | Aken välisseinas VS-1 sõlm 8                            | 1:10 | A4 |
| 38 | Välissein VS-1 ja vundament sõlm 9                      | 1:15 | A4 |
| 39 | Välissein VS-2 ja vundament sõlm 10                     | 1:15 | A4 |
| 40 | Terrass ja vundament sõlm 11                            | 1:10 | A4 |

#### 14. LISAD

|                                    |
|------------------------------------|
| Hoonestusplaan                     |
| Liginullenergiahoone Äksi alevikus |

RUUMIDE EKSPLIKATSIOON

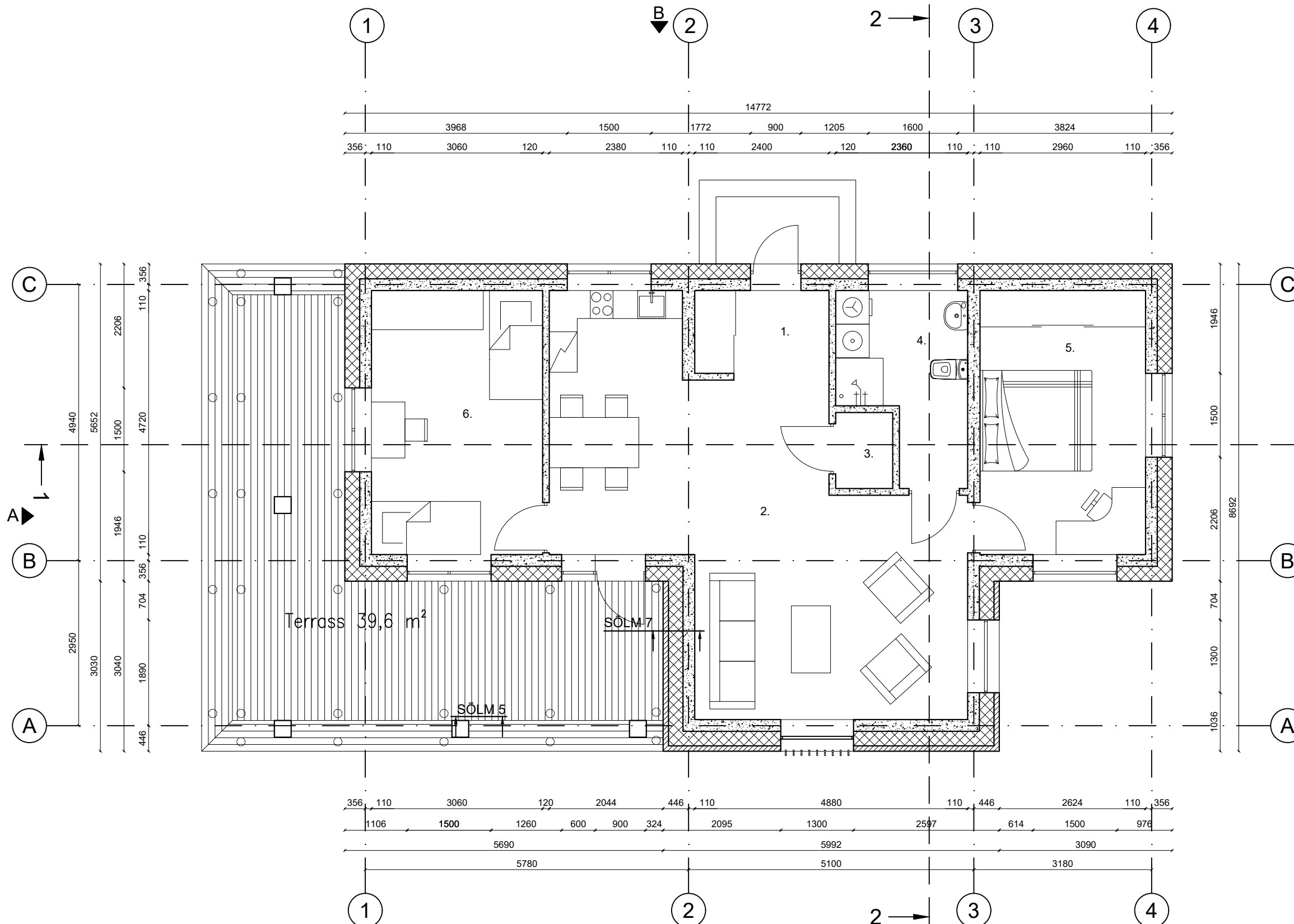
| Nr    | Nimetus      | Pindala             |
|-------|--------------|---------------------|
| 1.    | Esik         | 3,6 m <sup>2</sup>  |
| 2.    | Köök/elutuba | 31,5 m <sup>2</sup> |
| 3.    | Tehnoruum    | 1,4 m <sup>2</sup>  |
| 4.    | Vannituba/WC | 6,7 m <sup>2</sup>  |
| 5.    | Magamistuba  | 14,0 m <sup>2</sup> |
| KOKKU |              | 57,2 m <sup>2</sup> |



|  |                          |   |                                   |                   |
|--|--------------------------|---|-----------------------------------|-------------------|
|  <b>TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL</b><br>TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY |                          | B-energiaklassi eluhoonete kompleksi<br>arhitektuurne põhiprojekt Äksi alevikus |                                   |                   |
| <b>Magistritöö</b>   |                          | Kuupäev<br>28.05.2018   | Nimetus:<br><b>PLAAN HOONE 1A</b> |                   |
| Koostaja:<br>M. Lauk   | Juhendaja:<br>J. Tintera |   |                                   |                   |
| TTÜ Inseneriteaduskond Tartu Kolledž   |                          | Leht/lehti:<br>1/40   | Formaat:<br>A3                    | Mõõtkava:<br>1:75 |

RUUMIDE EKSPLIKATSIOON

| Nr    | Nimetus        | Pindala             |
|-------|----------------|---------------------|
| 1.    | Esik           | 3,8 m <sup>2</sup>  |
| 2.    | Köök/elutuba   | 36,4 m <sup>2</sup> |
| 3.    | Tehnoruum      | 1,4 m <sup>2</sup>  |
| 4.    | Vannituba/WC   | 6,7 m <sup>2</sup>  |
| 5.    | Magamistuba I  | 14,0 m <sup>2</sup> |
| 6.    | Magamistuba II | 14,4 m <sup>2</sup> |
| KOKKU |                | 76,7 m <sup>2</sup> |



○ Terrassi vundament

▬ SS Sisesein

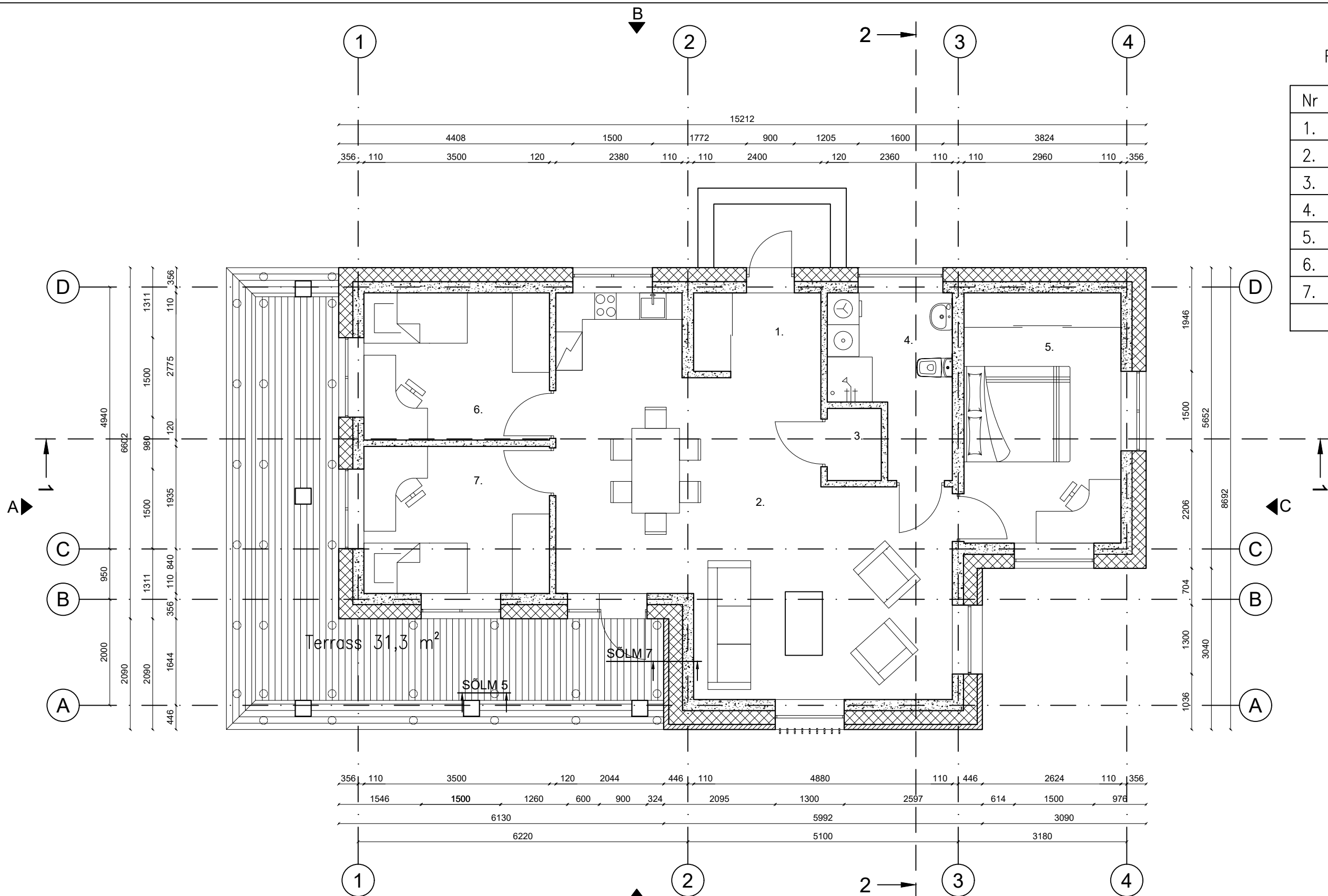
▨ VS-1 Välissein krohvitud

▨ VS-2 Välissein puitlaudisega

|  |             |   |                                   |
|--|-------------|---|-----------------------------------|
| <b>TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL</b><br>TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY |             | B-energiaklassi eluhoonete kompleksi<br>arhitektuurne põhiprojekt Äksi alevikus |                                   |
|  | Magistritöö | Kuupäev   | Nimetus:<br><b>PLAAN HOONE 2A</b> |
| Koostas  | M. Lauk     | 28.05.2018  |                                   |
| Juhendas   | J. Tintera  |   |                                   |
| TTÜ Inseneriteaduskond Tartu Kolledž                               |             | Leht/lehti:<br>2/40   | Formaat:<br>A3                    |
|  |             | Mõõtkava:<br>1:75   |                                   |

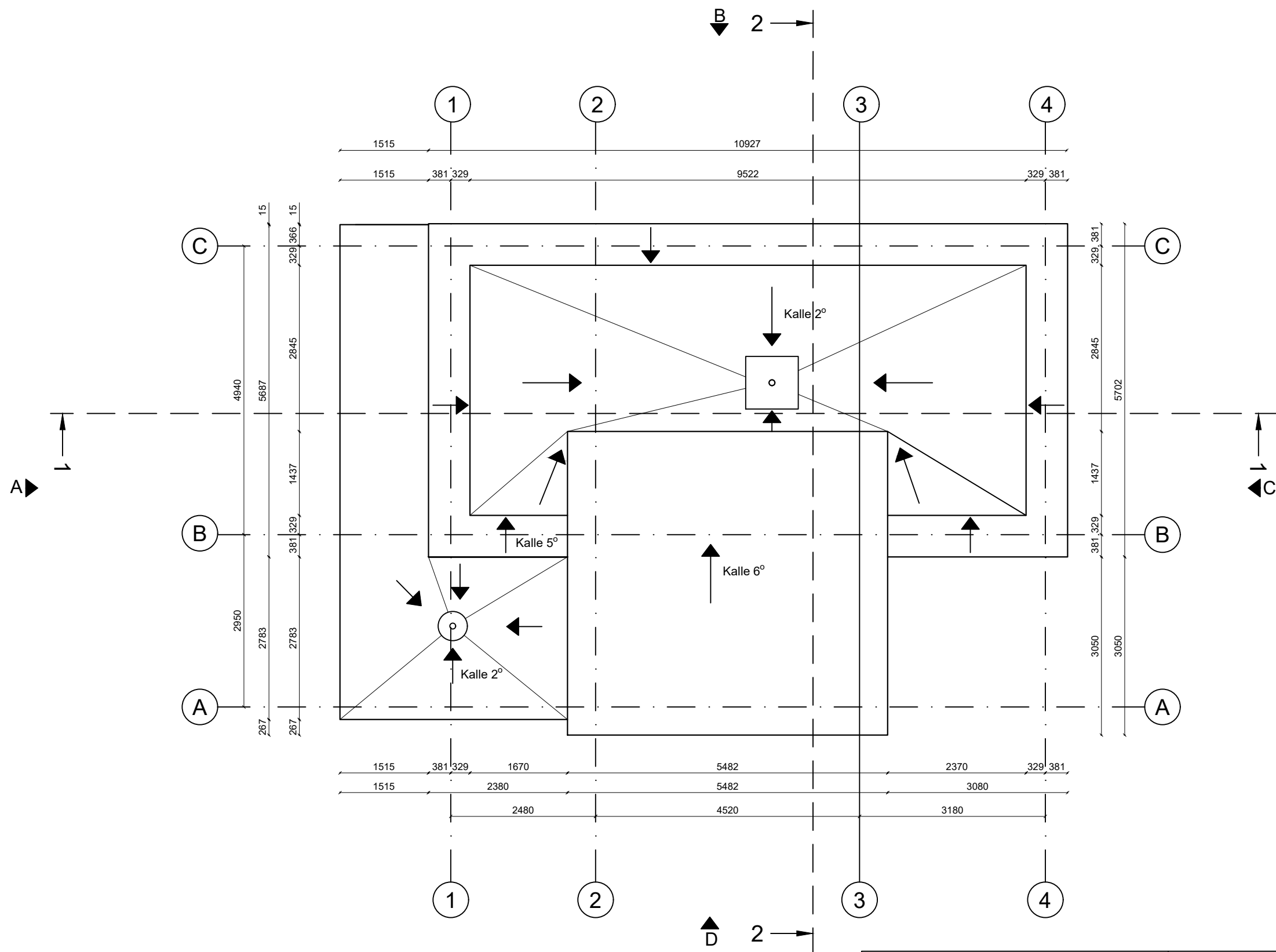
RUUMIDE EKSPLIKATSIOON

| Nr    | Nimetus         | Pindala             |
|-------|-----------------|---------------------|
| 1.    | Esik            | 3,8 m <sup>2</sup>  |
| 2.    | Köök/elutuba    | 38,9 m <sup>2</sup> |
| 3.    | Tehnoruum       | 1,4 m <sup>2</sup>  |
| 4.    | Vannituba/WC    | 6,7 m <sup>2</sup>  |
| 5.    | Magamistuba I   | 14,0 m <sup>2</sup> |
| 6.    | Magamistuba II  | 9,7 m <sup>2</sup>  |
| 7.    | Magamistuba III | 9,7 m <sup>2</sup>  |
| KOKKU |                 | 84,2 m <sup>2</sup> |



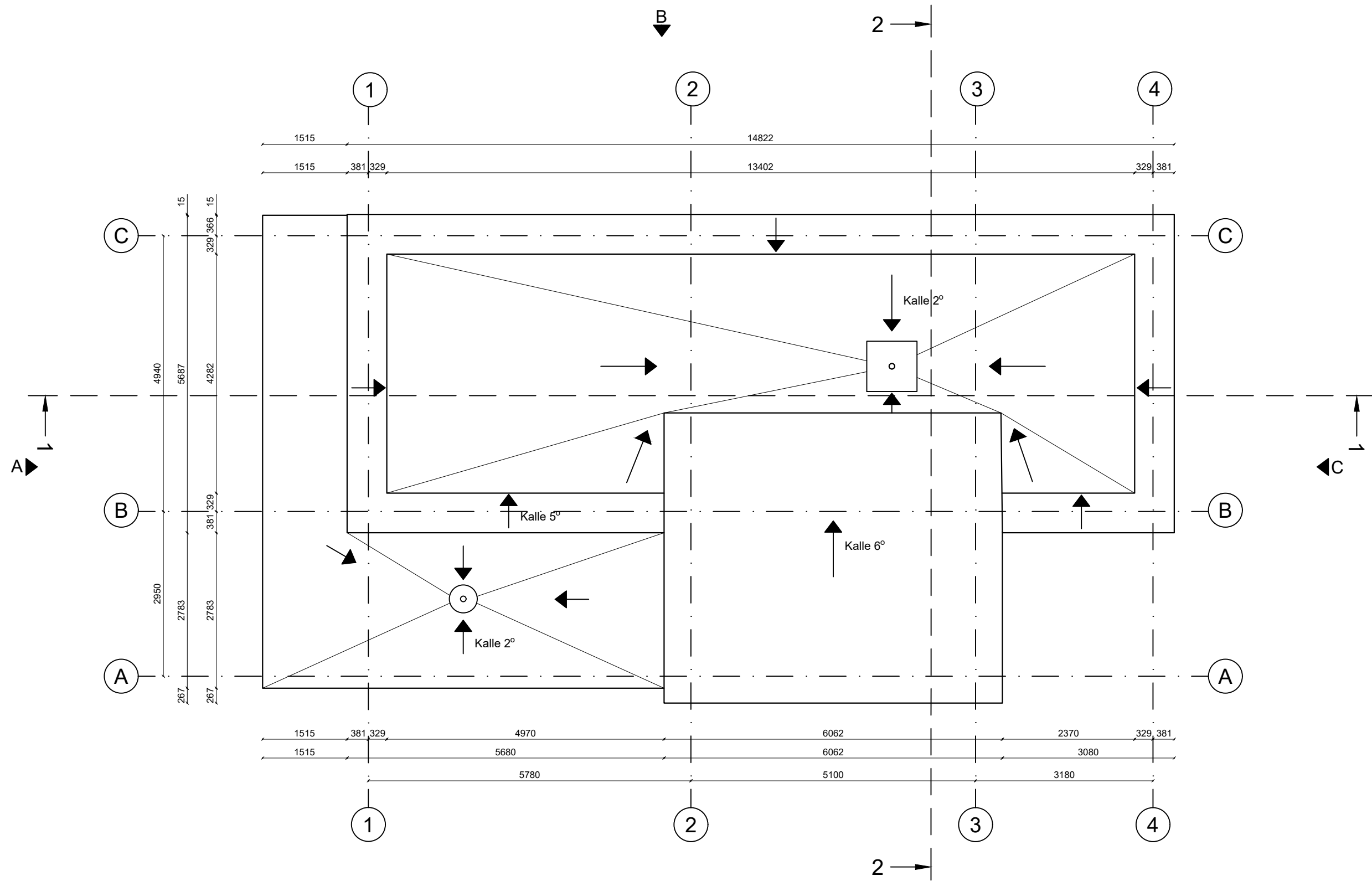
- Terrassi vundament
- ▬ SS Sisesein
- ▨ VS-1 Välissein krohvitud
- ▨ VS-2 Välissein puitlaudisega

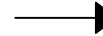
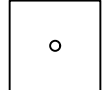

|  |                        |   |                                   |
|--|------------------------|---|-----------------------------------|
|  <b>TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL</b><br>TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY |                        | B-energiaklassi eluhoonete kompleksi<br>arhitektuurne põhiprojekt Äksi alevikus |                                   |
| <b>Magistritöö</b>   |                        | Kuupäev<br>28.05.2018   | Nimetus:<br><b>PLAAN HOONE 3A</b> |
| Koostas<br>M. Lauk   | Juhendas<br>J. Tintera |   |                                   |
| TTÜ Inseneriteaduskond Tartu Kolledž   |                        | Leht/lehti:<br>3/40   | Formaat:<br>A3                    |
|  |                        | Mõõtkava:<br>1:75   |                                   |



- Katusekalde suund
- Lamekatuse sadevee äravoolukaev d=100 mm
- Varjualuse sadevee äravoolukaev d=100 mm

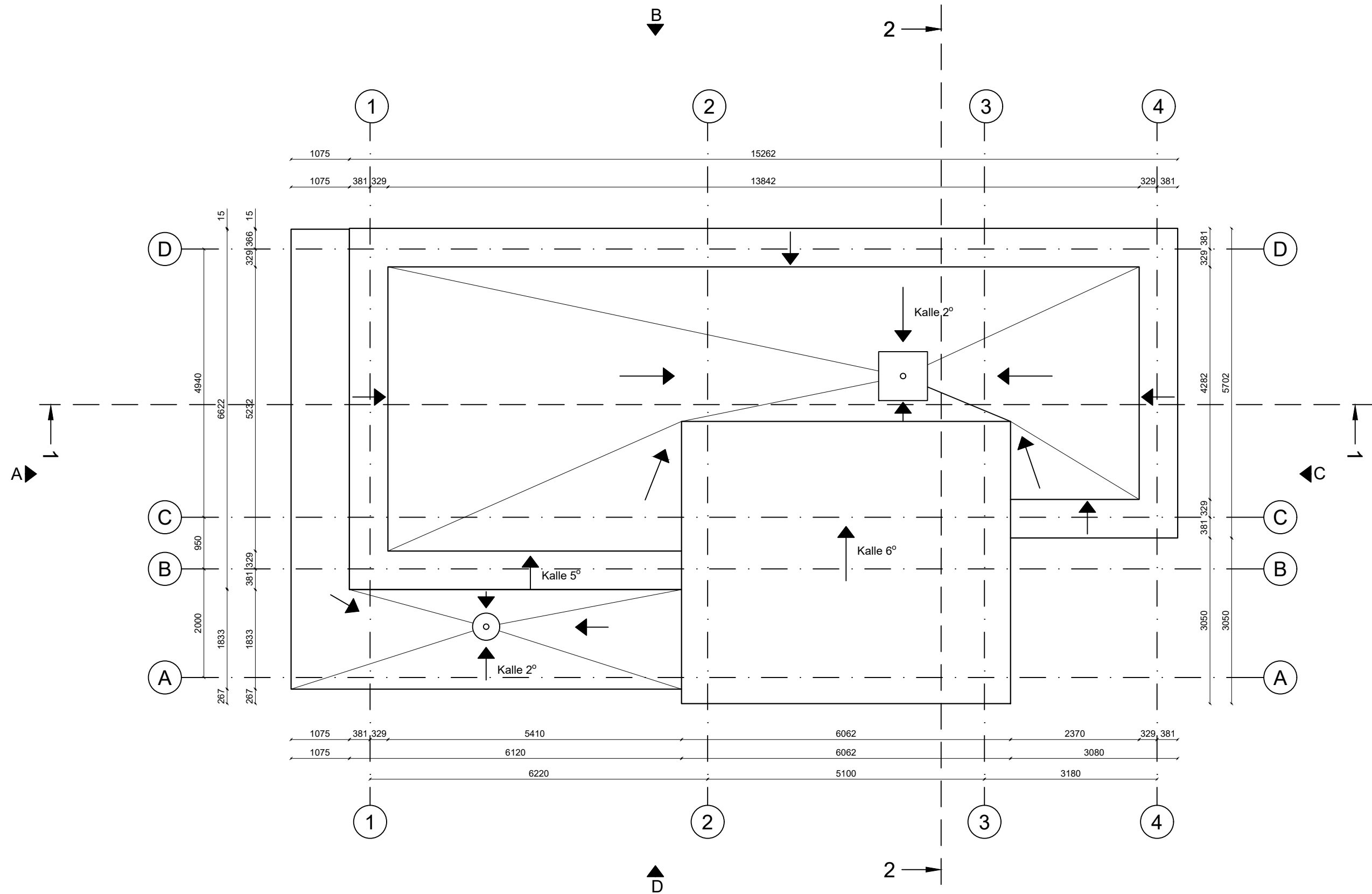
|  |            |   |   |                   |
|--|------------|---|---|-------------------|
| <b>TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL</b><br>TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY |            | B-energiaklassi eluhoonete kompleksi<br>arhitektuurne põhiprojekt Äksi alevikus |   |                   |
| <b>Magistritöö</b>   |            | Kuupäev<br>28.05.2018   | Nimetus:<br><b>KATUSEPLAAN HOONE 1A</b> |                   |
| Koostaja:  | M. Lauk    |   |   |                   |
| Juhendaja:   | J. Tintera |   |   |                   |
| TTÜ Inseneriteaduskond Tartu Kolledž                               |            | Leht/lehti:<br>4/40   | Formaat:<br>A3                          | Mõõtkava:<br>1:75 |



-  Katusekalde suund
-  Lamekatuse sadevee äravoolukaev d=100 mm
-  Varjualuse sadevee äravoolukaev d=100 mm

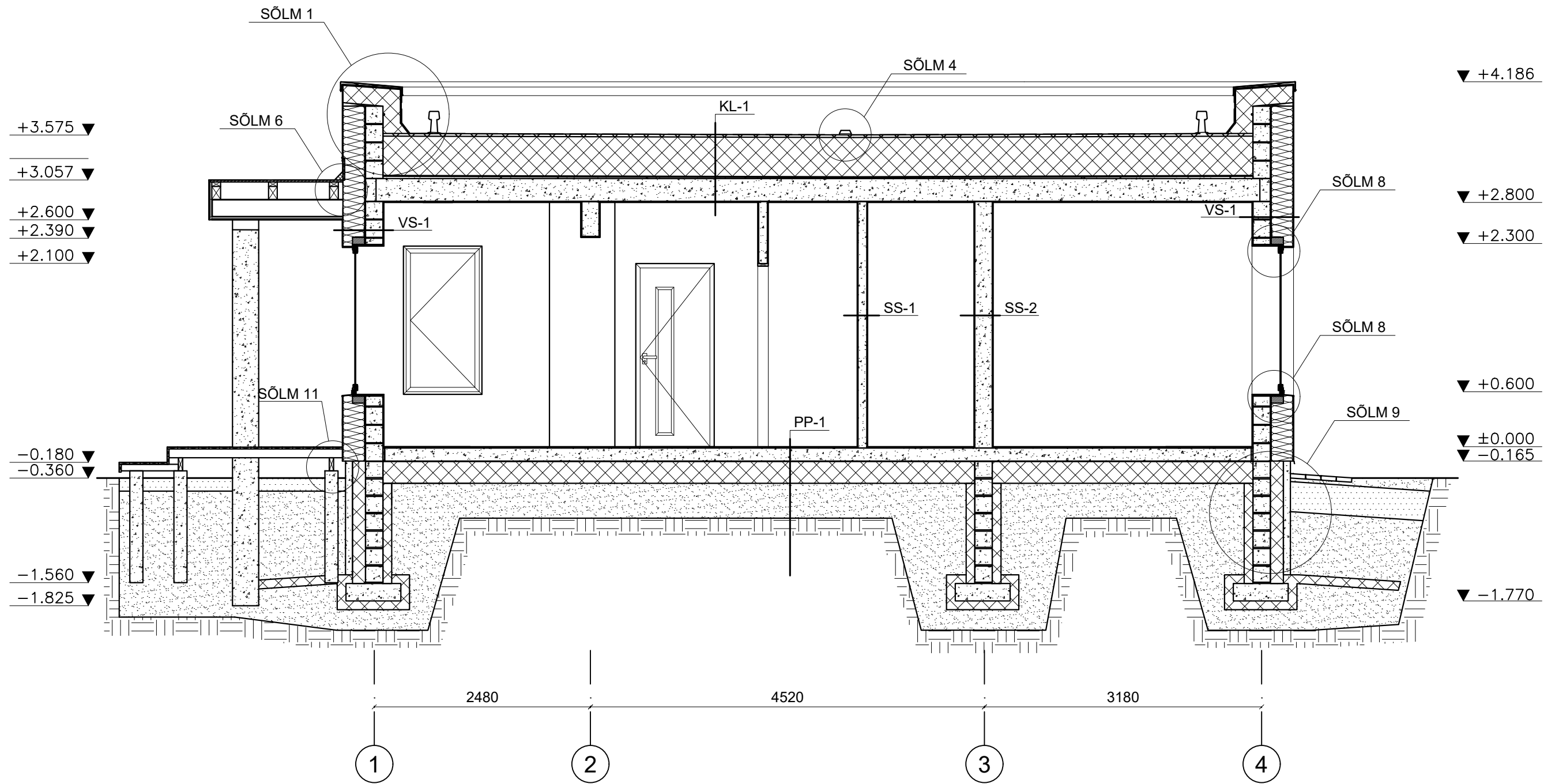
|  |                          |   |   |                   |
|--|--------------------------|---|---|-------------------|
|  <b>TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL</b><br>TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY |                          | B-energiaklassi eluhoonete kompleksi<br>arhitektuurne põhiprojekt Äksi alevikus |   |                   |
| <b>Magistritöö</b>   |                          | Kuupäev<br>28.05.2018   | Nimetus:<br><b>KATUSEPLAAN HOONE 2A</b> |                   |
| Koostaja:<br>M. Lauk   | Juhendaja:<br>J. Tintera |   |   |                   |
| TTÜ Inseneriteaduskond Tartu Kolledž   |                          | Leht/lehti:<br>5/40   | Formaat:<br>A3                          | Mõõtkava:<br>1:75 |




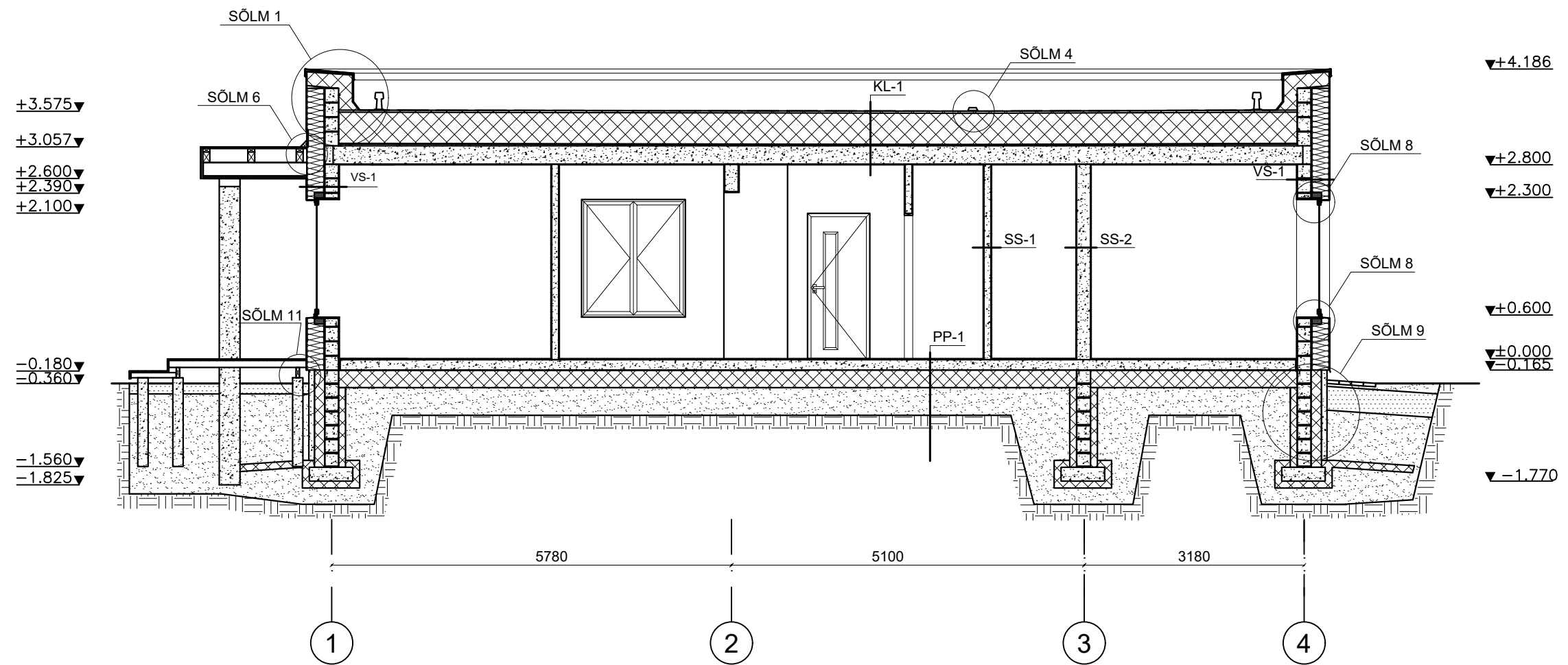



- Katusekalde suund
- Lamekatuse sadevee äravoolukaev d=100 mm
- Varjualuse sadevee äravoolukaev d=100 mm

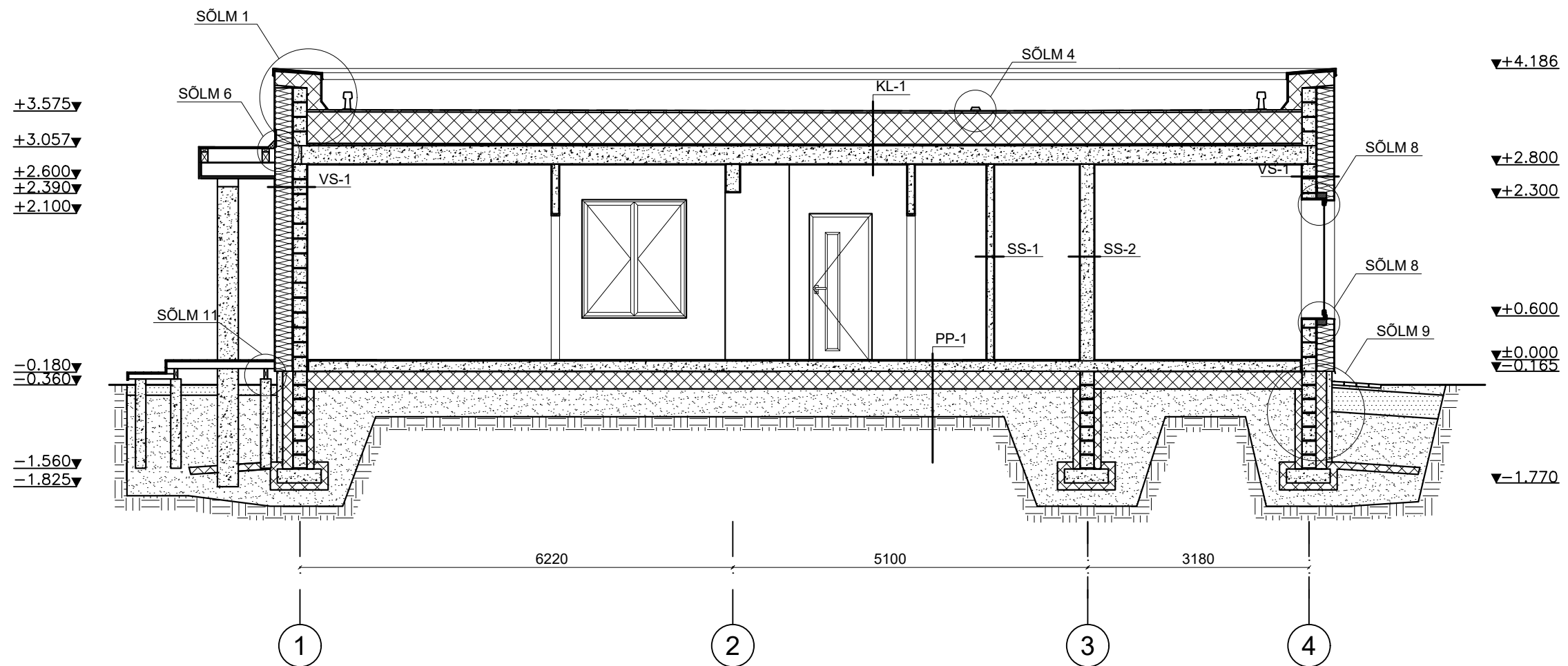
|  |            |   |   |                   |
|--|------------|---|---|-------------------|
| <b>TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL</b><br>TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY |            | B-energiaklassi eluhoonete kompleksi<br>arhitektuurne põhiprojekt Äksi alevikus |   |                   |
| <b>Magistritöö</b>   |            | Kuupäev<br>28.05.2018   | Nimetus:<br><b>KATUSEPLAAN HOONE 3A</b> |                   |
| Koostaja:  | M. Lauk    |   |   |                   |
| Juhendaja:   | J. Tintera |   |   |                   |
| TTÜ Inseneriteaduskond Tartu Kolledž                               |            | Leht/lehti:<br>6/40   | Formaat:<br>A3                          | Mõõtkava:<br>1:75 |




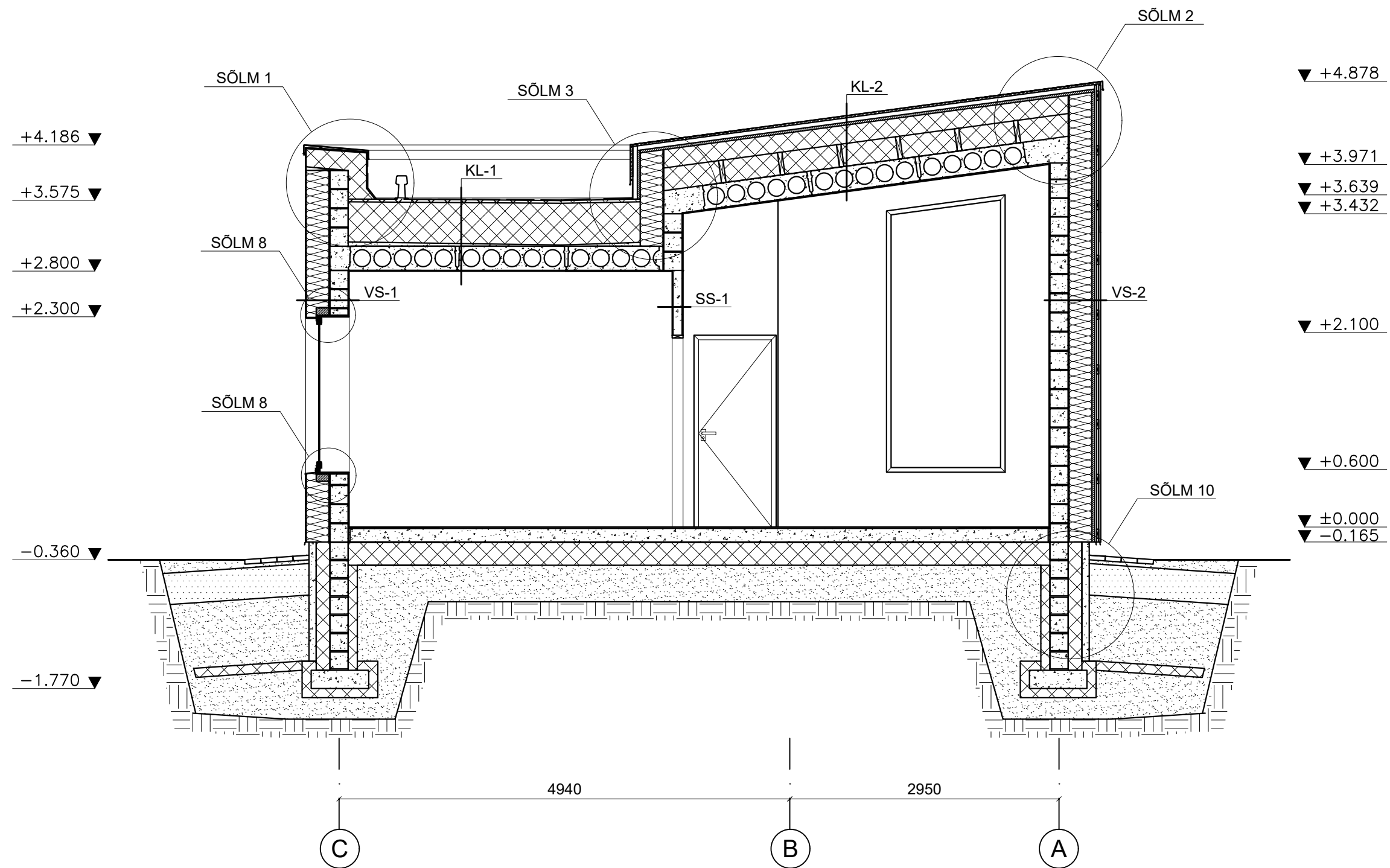
|  |            |   |                    |           |
|--|------------|---|--------------------|-----------|
|  <b>TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL</b><br>TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY |            | B-energiaklassi eluhoonete kompleksi<br>arhitektuurne põhiprojekt Äksi alevikus |                    |           |
| Magistritöö  |            | Kuupäev   | Nimetus:           |           |
| Koostaja:  | M. Lauk    | 28.05.2018  | LÕIGE 1-1 HOONE 1A |           |
| Juhendaja:   | J. Tintera |   |                    |           |
| TTÜ Inseneriteaduskond Tartu Kolledž   |            | Leht/lehti:   | Formaat:           | Mõõtkava: |
|  |            | 7/40  | A3                 | 1:50      |




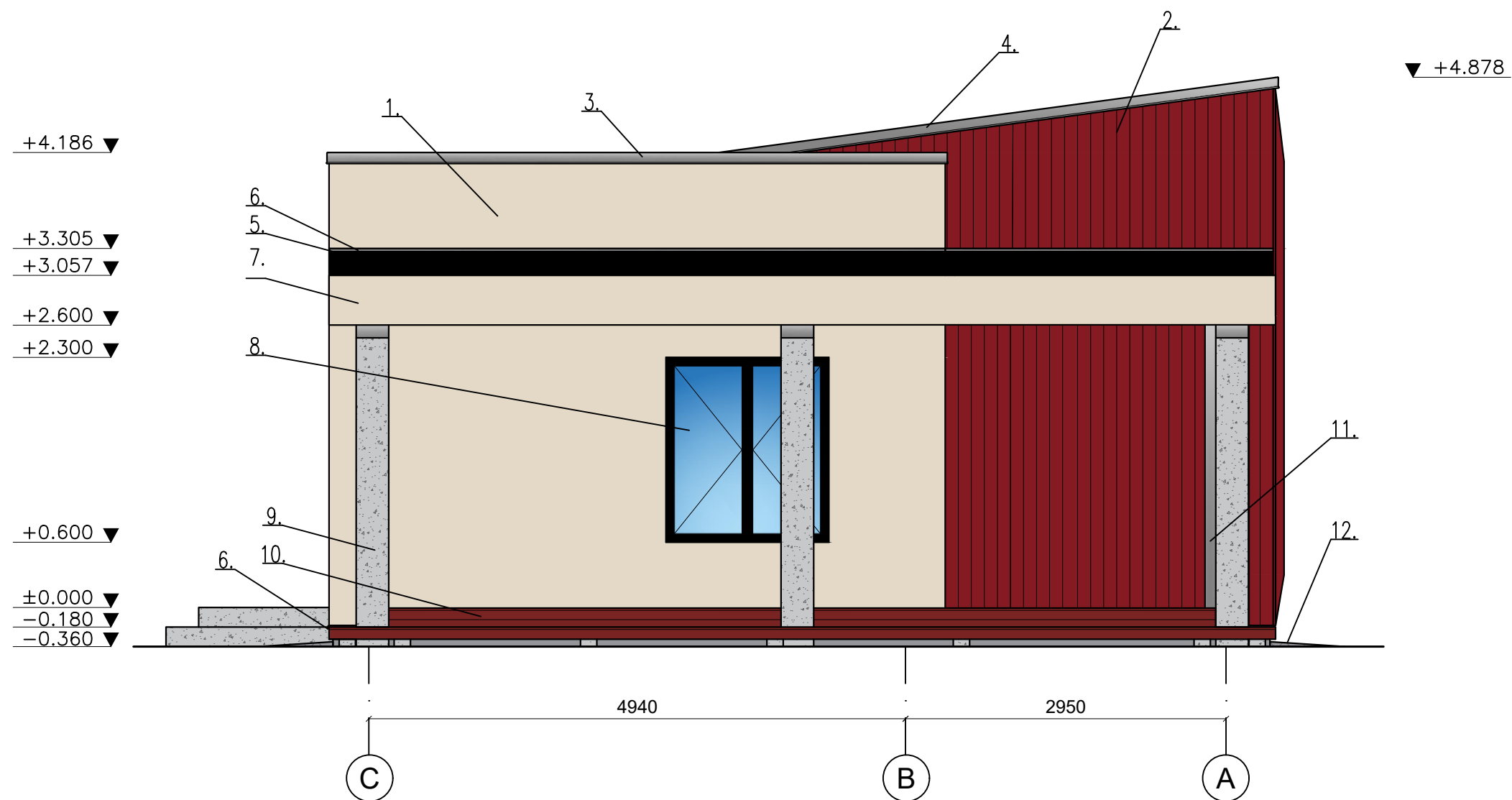
|  |                          |   |                                |                   |
|--|--------------------------|---|--------------------------------|-------------------|
|  <b>TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL</b><br>TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY |                          | B-energiaklassi eluhoonete kompleksi<br>arhitektuurne põhiprojekt Äksi alevikus |                                |                   |
| Magistritöö  |                          | Kuupäev<br>28.05.2018   | Nimetus:<br>LÕIGE 1-1 HOONE 2A |                   |
| Koostaja:<br>M. Lauk   | Juhendaja:<br>J. Tintera |   |                                |                   |
| TTÜ Inseneriteaduskond Tartu Kolledž   |                          | Leht/lehti:<br>8/40   | Formaat:<br>A3                 | Möötkava:<br>1:75 |



|  |            |   |                    |           |
|--|------------|---|--------------------|-----------|
|  <b>TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL</b><br>TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY |            | B-energiaklassi eluhoonete kompleksi<br>arhitektuurne põhiprojekt Äksi alevikus |                    |           |
| Magistritöö  |            | Kuupäev   | Nimetus:           |           |
| Koostaja:  | M. Lauk    | 28.05.2018  | LÕIGE 1-1 HOONE 3A |           |
| Juhendaja:   | J. Tintera |   |                    |           |
| TTÜ Inseneriteaduskond Tartu Kolledž   |            | Leht/lehti:   | Formaat:           | Mõõtkava: |
|  |            | 9/40  | A3                 | 1:75      |



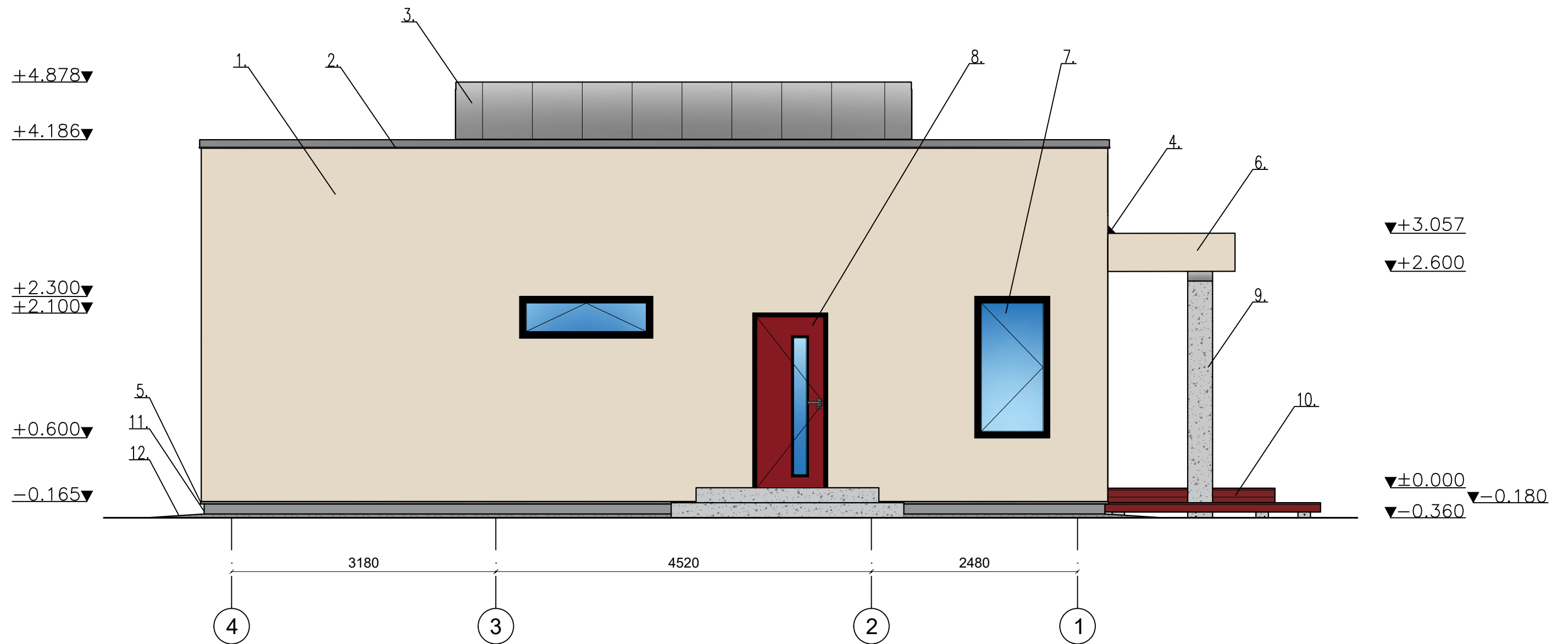
|  |                          |   |                       |                   |
|--|--------------------------|---|-----------------------|-------------------|
|  <b>TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL</b><br>TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY |                          | B-energiaklassi eluhoonete kompleksi<br>arhitektuurne põhiprojekt Äksi alevikus |                       |                   |
| Magistritöö  |                          | Kuupäev<br>28.05.2018   | Nimetus:<br>LÕIGE 2-2 |                   |
| Koostaja:<br>M. Lauk   | Juhendaja:<br>J. Tintera |   |                       |                   |
| TTÜ Inseneriteaduskond Tartu Kolledž   |                          | Leht/lehti:<br>10/40  | Formaat:<br>A3        | Mõõtkava:<br>1:50 |



Välisviimistlus:

1. Välisviimistlus: silikoonkrohv, toon: valge RAL1013
2. Välisviimistlus: immutatud vertikaallaudis, toon punakaspruun RAL3003
3. Parapetiplekk: tsinkplekk
4. Katusekate: tsinkplekk
5. Katusekate: bituumen rullmaterjal
6. Veenina: tsinkplekk
7. Katusealune: fassaadiplaat Stonerex premium color, toon: valge RAL1013
8. Aken: puitalumiinium, kolmekordne klaaspakett, raami värvitoon: must
9. Betoon: sile vormipind
10. Terrassilauad: immutatud mänd, toon: pruun RAL3011
11. Sadevee äravoolutoru: tsinkplekk
12. Tänavakivi

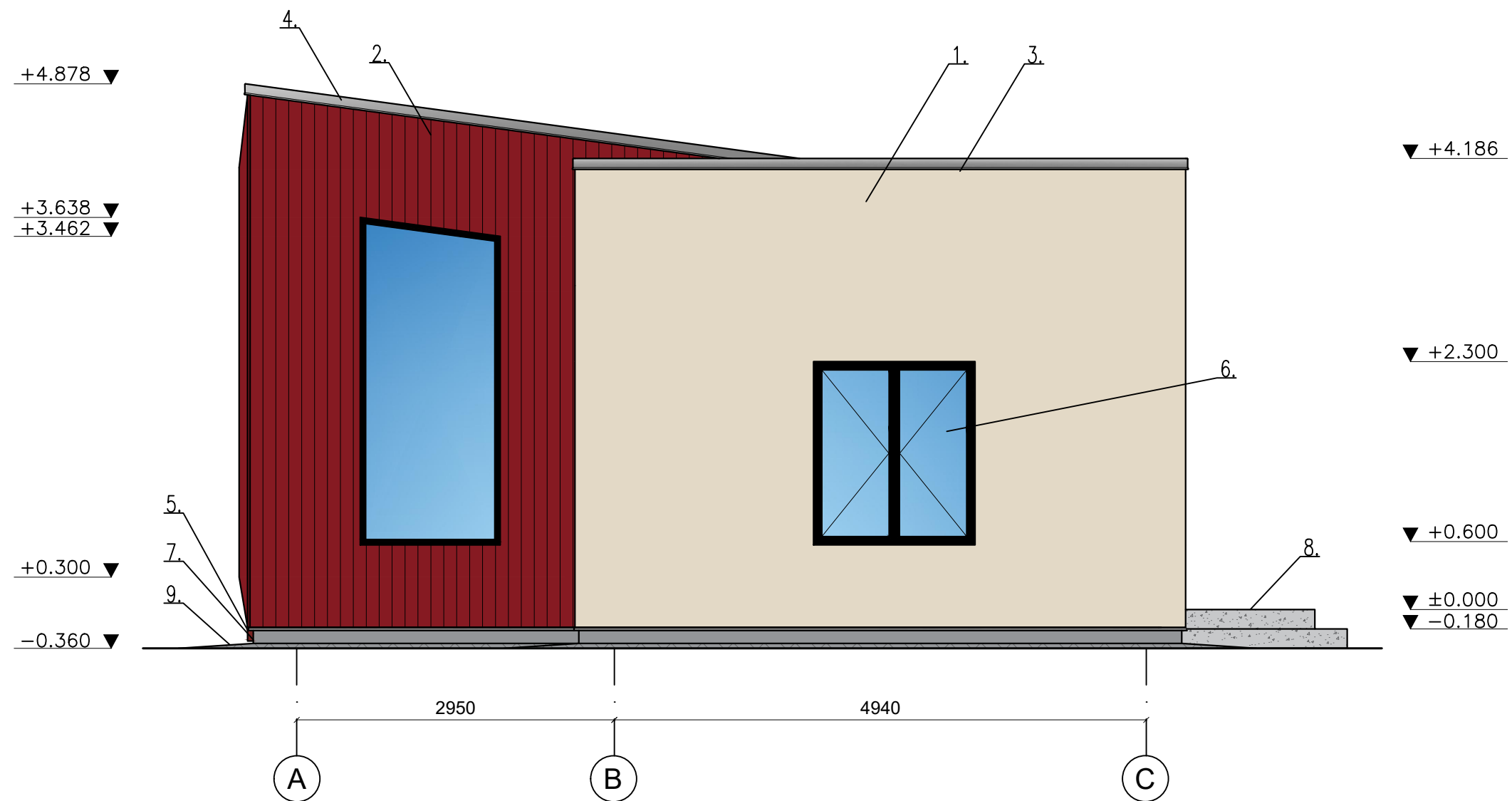
|  |                          |   |                                     |                   |
|--|--------------------------|---|-------------------------------------|-------------------|
|  <b>TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL</b><br>TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY |                          | B-energiaklassi eluhoonete kompleksi<br>arhitektuurne põhiprojekt Äksi alevikus |                                     |                   |
| <b>Magistritöö</b>   |                          | Kuupäev:<br>28.05.2018  | Nimetus:<br><b>VAADE A HOONE 1A</b> |                   |
| Koostaja:<br>M. Lauk   | Juhendaja:<br>J. Tintera |   |                                     |                   |
| TTÜ Inseneriteaduskond Tartu Kolledž   |                          | Leht/lehti:<br>11/40  | Formaat:<br>A3                      | Mõõtkava:<br>1:50 |



Välisviimistlus:

1. Välisviimistlus: silikoonkrohv, toon: valge RAL1013
2. Parapetiplekk: tsinkplekk
3. Katusekate: tsinkplekk
4. Katusekate: bituumen rullmaterjal
5. Veenina: tsinkplekk
6. Varikatus: fassaadiplaat Stonerex premium color, toon: valge RAL1013
7. Aken: puitaluminiium, kolmekordne klaaspakett, raami värvitoon: must
8. Välisuks: puit, toon: punakaspruun RAL3003
9. Betoon: sile vormipind
10. Terrassilauad: immutatud mänd, toon: pruun RAL3011
11. Sokkel: betoon: sile vormipind
12. Tänavakivi

|  |                          |   |                                     |                   |
|--|--------------------------|---|-------------------------------------|-------------------|
|  <b>TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL</b><br>TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY |                          | B-energiaklassi eluhoonete kompleksi<br>arhitektuurne põhiprojekt Äksi alevikus |                                     |                   |
| Magistritöö  |                          | Kuupäev<br>28.05.2018   | Nimetus:<br><b>VAADE B HOONE 1A</b> |                   |
| Koostaja:<br>M. Lauk   | Juhendaja:<br>J. Tintera |   |                                     |                   |
| TTÜ Inseneriteaduskond Tartu Kolledž   |                          | Leht/lehti:<br>12/40  | Formaat:<br>A3                      | Möötkava:<br>1:50 |

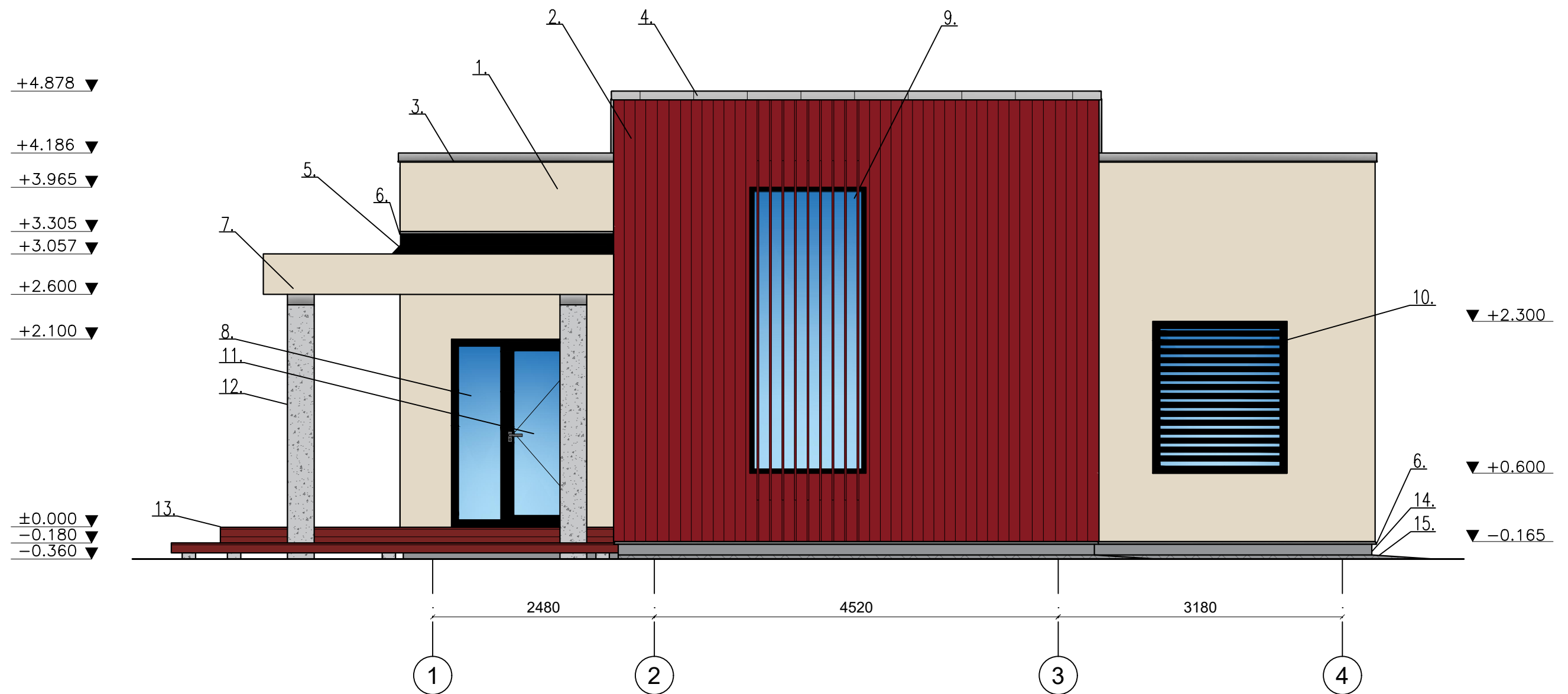


Välisviimistlus:

1. Välisviimistlus: silikoonkrohv, toon: valge RAL1013
2. Välisviimistlus: immutatud vertikaallaudis, toon: punakaspruun RAL3003
3. Parapetiplekk: tsinkplekk
4. Katusekate: tsinkplekk
5. Veenina: tsinkplekk
6. Aken: puitaluumiinium, kolmekordne klaaspakett, raami värvitoon: must
7. Sokkel: betoon, sile vormipind
8. Betoon: sile vormipind
9. Tänavakivi

|  |                          |   |                                     |                   |
|--|--------------------------|---|-------------------------------------|-------------------|
|  <b>TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL</b><br>TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY |                          | B-energiaklassi eluhoonete kompleksi<br>arhitektuurne põhiprojekt Äksi alevikus |                                     |                   |
| <b>Magistritöö</b>   |                          | Kuupäev<br>28.05.2018   | Nimetus:<br><b>VAADE C HOONE 1A</b> |                   |
| Koostaja:<br>M. Lauk   | Juhendaja:<br>J. Tintera |   |                                     |                   |
| TTÜ Inseneriteaduskond Tartu Kolledž   |                          | Leht/lehti:<br>13/40  | Formaat:<br>A3                      | Mõõtkava:<br>1:50 |

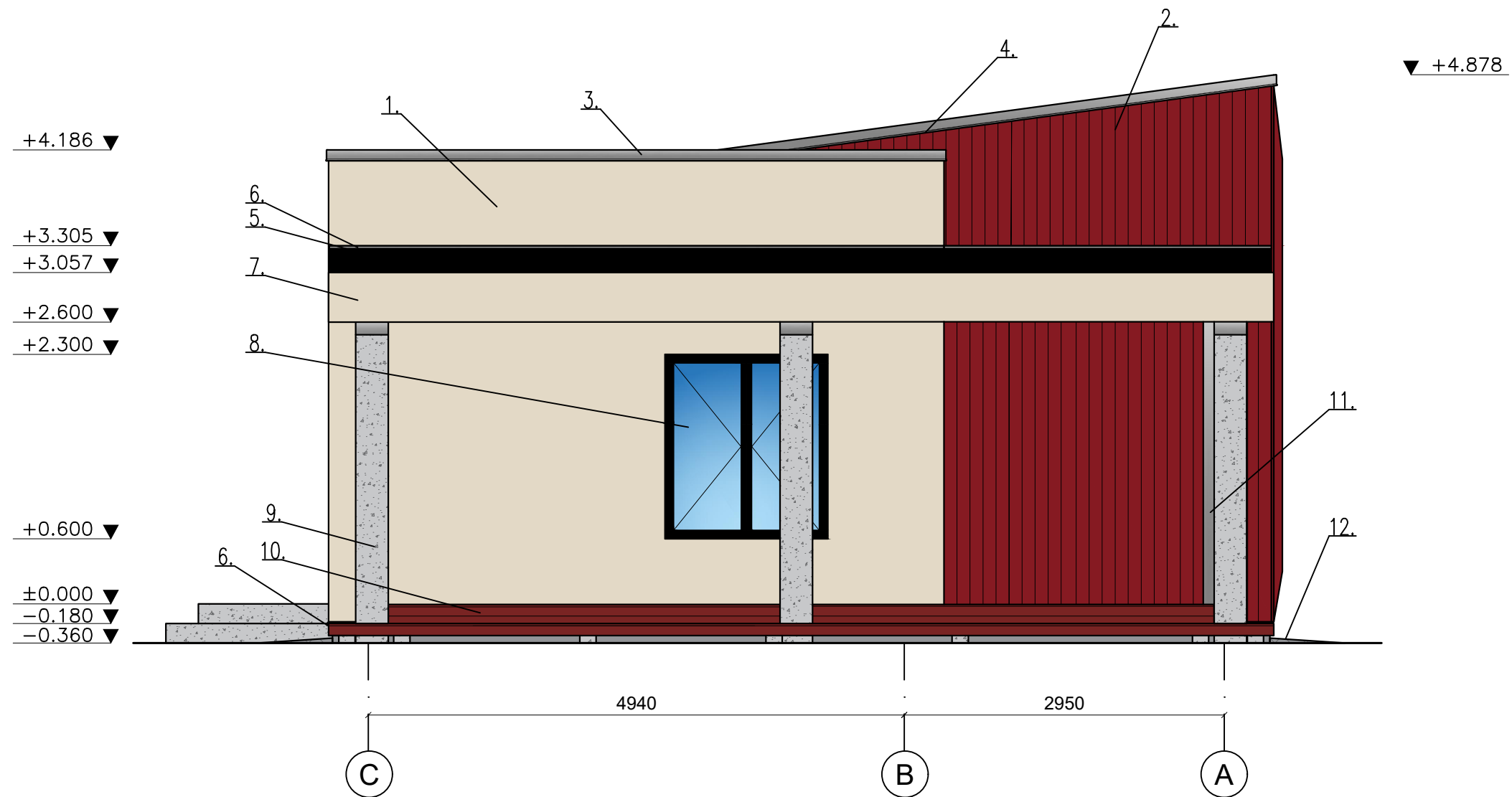




Välisviimistlus:

1. Välisviimistlus: silikoonkrohv, toon: valge RAL1013
2. Välisviimistlus: immutatud vertikaallaudis, toon: punakaspruun RAL3003
3. Parapetiplekk: tsinkplekk
4. Katusekate: tsinkplekk
5. Katusekate: bituumen rullmaterjal
6. Veenina: tsinkplekk
7. Katusealune: fassaadiplaat Stonerex premium color, toon: valge RAL1013
8. Aken: puitaluumiinium, kolmekordne klaaspakett, raami värvitoon: must
9. Aken vertikaalse laudisega: puitaluumiinium, kolmekordne klaaspakett, raami värvitoon: must
10. Aken horisontaalse laudisega: puitaluumiinium komekordne klaaspakett, raami värvitoon: must
11. Terrassiuks: kolmekordne klaaspakett, raami värvitoon: must
12. Betoon: sile vormipind
13. Terrassilauad: immutatud mänd, toon: pruun RAL3011
14. Sokkel: betoon: sile vormipind
15. Tänavakivi

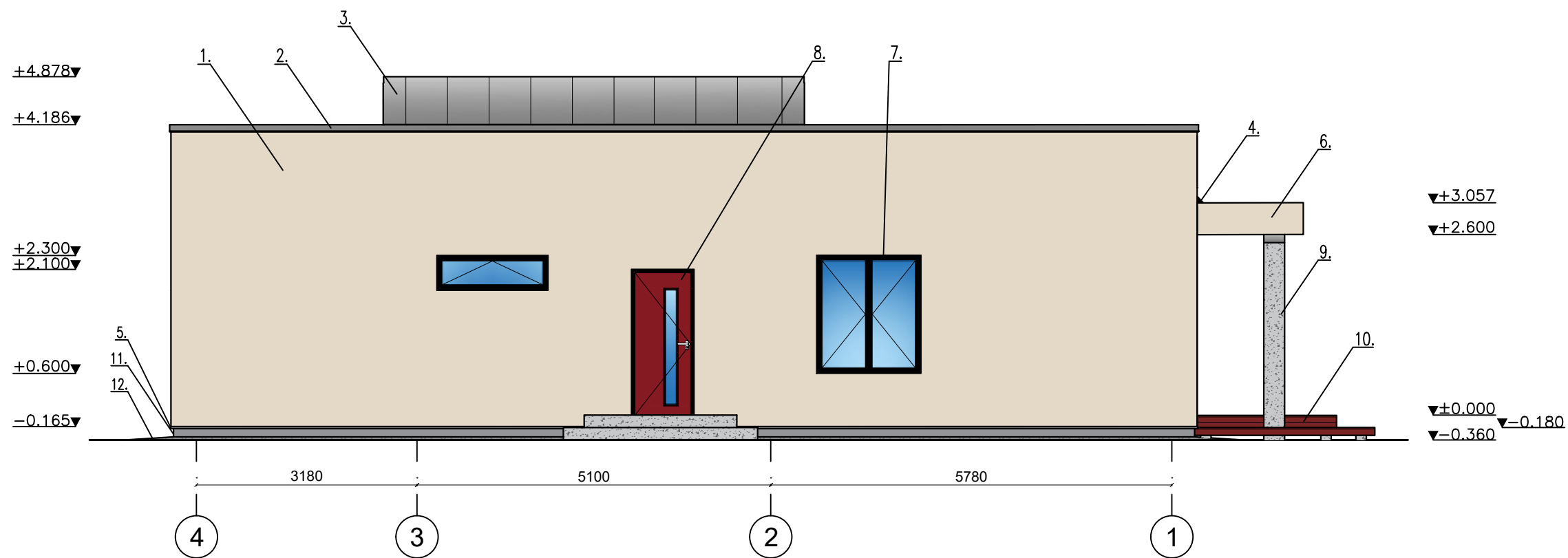
|  |            |   |                  |           |
|--|------------|---|------------------|-----------|
|  <b>TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL</b><br>TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY |            | B-energiaklassi eluhoonete kompleksi<br>arhitektuurne põhiprojekt Äksi alevikus |                  |           |
| Magistritöö  |            | Kuupäev   | Nimetus:         |           |
| Koostaja:  | M. Lauk    | 28.05.2018  | VAADE D HOONE 1A |           |
| Juhendaja:   | J. Tintera |   |                  |           |
| TTÜ Inseneriteaduskond Tartu Kolledž   |            | Leht/lehti:   | Formaat:         | Möötkava: |
|  |            | 14/40   | A3               | 1:50      |



Välisviimistlus:

1. Välisviimistlus: silikoonkrohv, toon: valge RAL1013
2. Välisviimistlus: immutatud vertikaallaudis, toon punakaspruun RAL3003
3. Parapetiplekk: tsinkplekk
4. Katusekate: tsinkplekk
5. Katusekate: bituumen rullmaterjal
6. Veenina: tsinkplekk
7. Katusealune: fassaadiplaat Stonerex premium color, toon: valge RAL1013
8. Aken: puitalumiinium, kolmekordne klaaspakett, raami värvitoon: must
9. Betoon: sile vormipind
10. Terrassilauad: immutatud mänd, toon: pruun RAL3011
11. Sadevee äravoolutoru: tsinkplekk
12. Tänavakivi

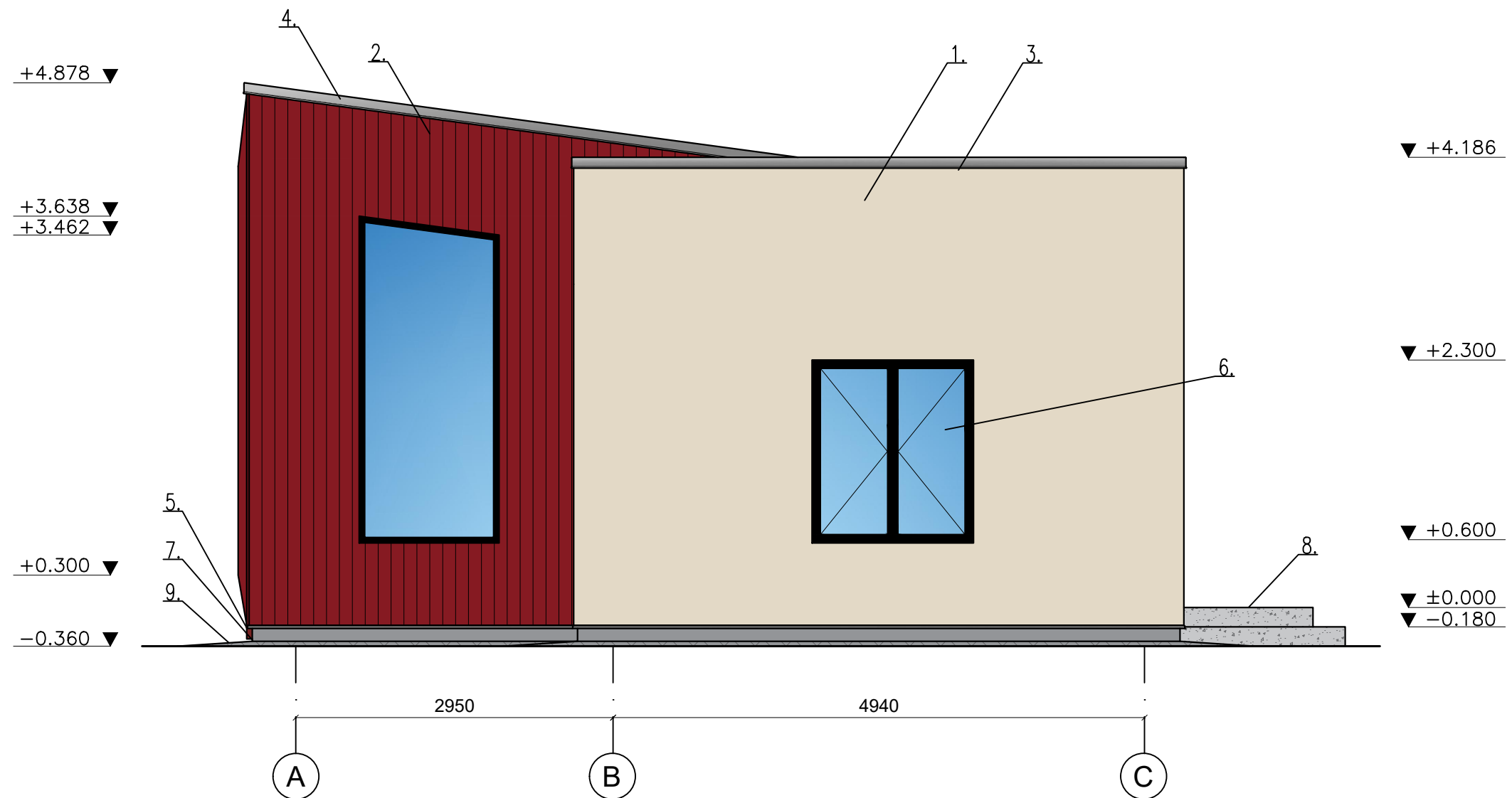
|  |                       |   |                                     |                   |
|--|-----------------------|---|-------------------------------------|-------------------|
|  <b>TALLINNA TEHNICAÜLIKOOL</b><br>TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY |                       | B-energiaklassi eluhoonete kompleksi<br>arhitektuurne põhiprojekt Äksi alevikus |                                     |                   |
| Magistritöö  |                       | Kuupäev<br>28.05.2018   | Nimetus:<br><b>VAADE A HOONE 2A</b> |                   |
| Koostaja: M. Lauk  | Juhendaja: J. Tintera |   |                                     |                   |
| TTÜ Inseneriteaduskond Tartu Kolledž   |                       | Leht/lehti:<br>15/40  | Formaat:<br>A3                      | Möötkava:<br>1:50 |



Välisviimistlus:

1. Välisviimistlus: silikoonkrohv, toon: valge RAL1013
2. Parapetiplekk: tsinkplekk
3. Katusekate: tsinkplekk
4. Katusekate: bituumen rullmaterjal
5. Veenina: tsinkplekk
6. Varikatus: fassaadiplaat Stonerex premium color, toon: valge RAL1013
7. Aken: puitaluiniium, kolmekordne klaaspakett, raami värvitoon: must
8. Välisuks: puit, toon: punakaspruun RAL3003
9. Batoon: sile vormipind
10. Terrassilauad: immutatud mänd, toon: pruun RAL3011
11. Sokkel: betoon: sile vormipind
12. Tänavakivi

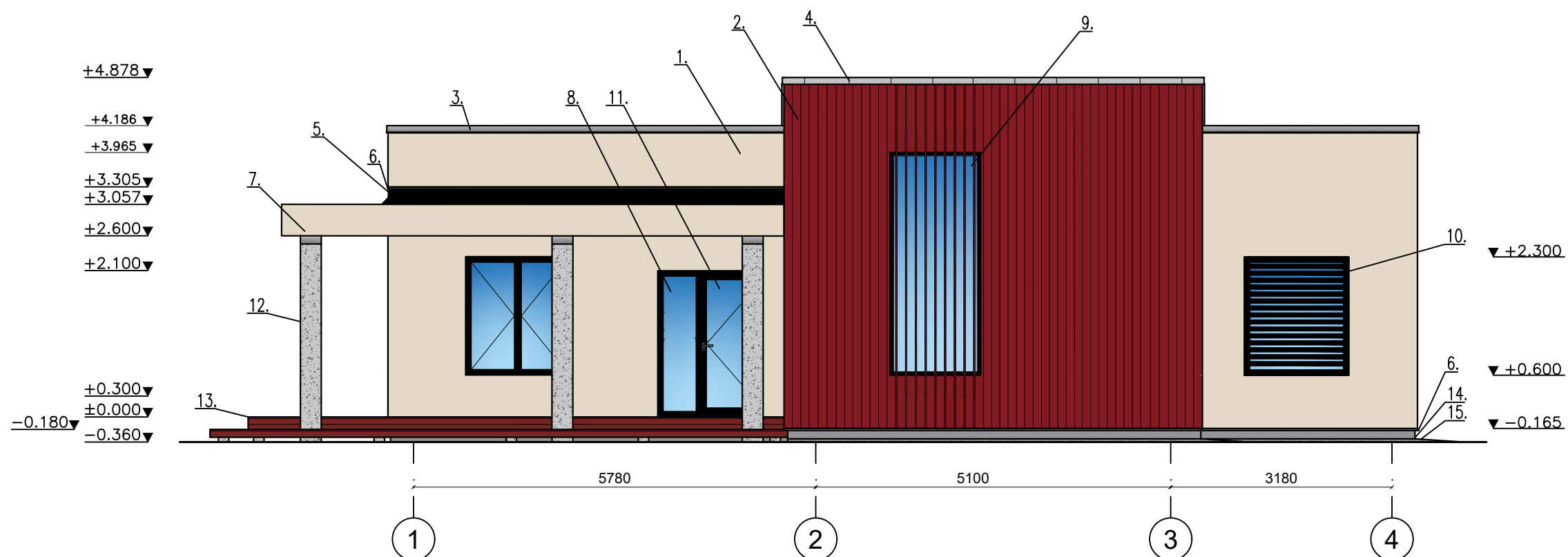
|  |                          |   |                                     |                   |
|--|--------------------------|---|-------------------------------------|-------------------|
|  <b>TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL</b><br>TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY |                          | B-energiaklassi eluhoonete kompleksi<br>arhitektuurne põhiprojekt Äksi alevikus |                                     |                   |
| <b>Magistritöö</b>   |                          | Kuupäev<br>28.05.2018   | Nimetus:<br><b>VAADE B HOONE 2A</b> |                   |
| Koostaja:<br>M. Lauk   | Juhendaja:<br>J. Tintera |   |                                     |                   |
| TTÜ Inseneriteaduskond Tartu Kolledž   |                          | Leht/lehti:<br>16/40  | Formaat:<br>A3                      | Mõõtkava:<br>1:75 |



Välisviimistlus:

1. Välisviimistlus: silikoonkrohv, toon: valge RAL1013
2. Välisviimistlus: immutatud vertikaallaudis, toon: punakaspruun RAL3003
3. Parapetiplekk: tsinkplekk
4. Katusekate: tsinkplekk
5. Veenina: tsinkplekk
6. Aken: puitaluumiinium, kolmekordne klaaspakett, raami värvitoon: must
7. Sokkel: betoon, sile vormipind
8. Betoon: sile vormipind
9. Tänavakivi

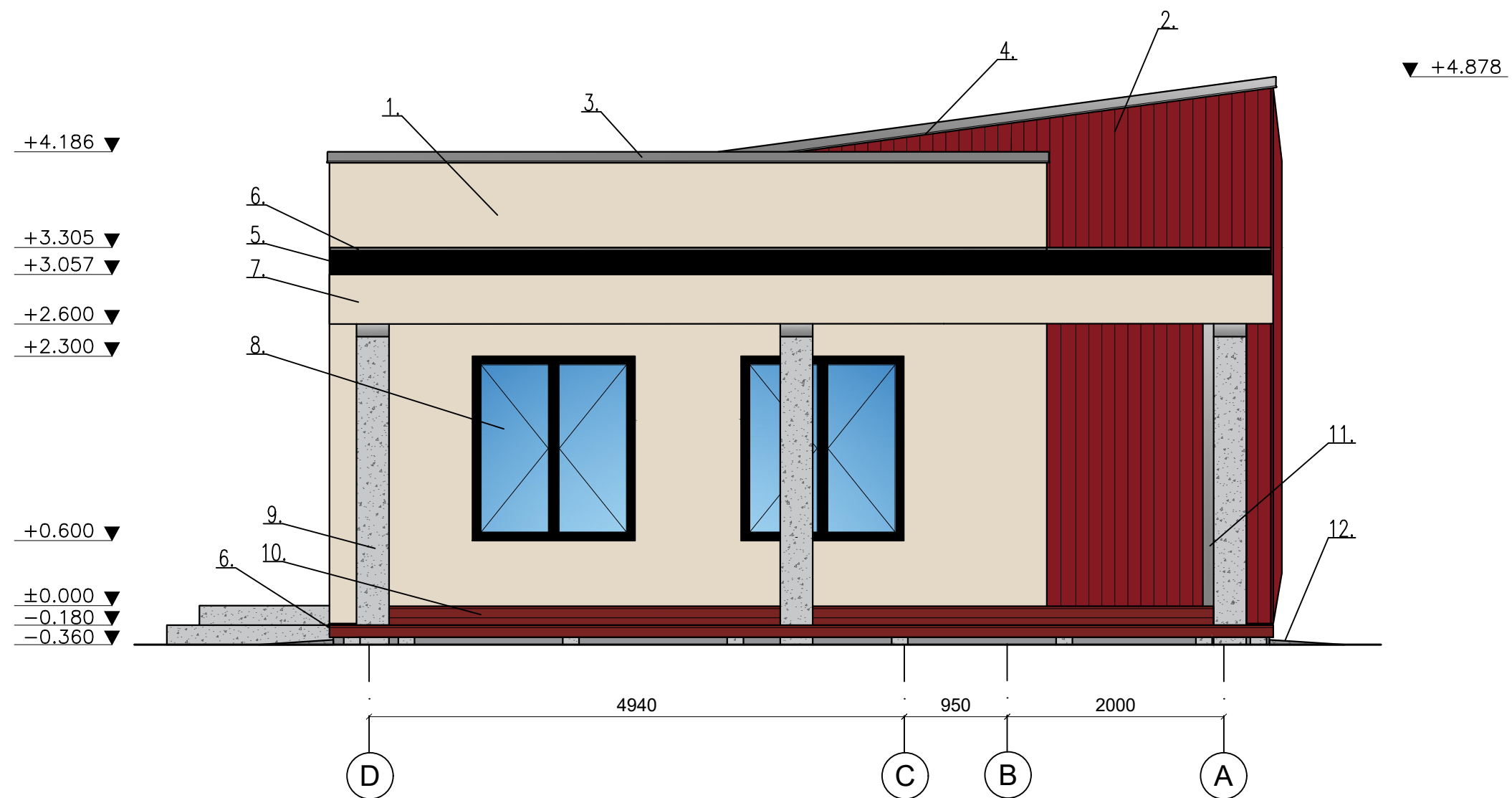
|  |                          |   |                                     |                   |
|--|--------------------------|---|-------------------------------------|-------------------|
|  <b>TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL</b><br>TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY |                          | B-energiaklassi eluhoonete kompleksi<br>arhitektuurne põhiprojekt Äksi alevikus |                                     |                   |
| <b>Magistritöö</b>   |                          | Kuupäev<br>28.05.2018   | Nimetus:<br><b>VAADE C HOONE 2A</b> |                   |
| Koostaja:<br>M. Lauk   | Juhendaja:<br>J. Tintera |   |                                     |                   |
| TTÜ Inseneriteaduskond Tartu Kolledž   |                          | Leht/lehti:<br>17/40  | Formaat:<br>A3                      | Mõõtkava:<br>1:50 |



Välisviimistlus:

1. Välisviimistlus: silikoonkrohv, toon: valge RAL1013
2. Välisviimistlus: immutatud vertikaallaudis, toon: punakaspruun RAL3003
3. Parapetiplekk: tsinkplekk
4. Katusekate: tsinkplekk
5. Katusekate: bituumen rullmaterjal
6. Veenina: tsinkplekk
7. Katusealune: fassaadiplaat Stonerex premium color, toon: valge RAL1013
8. Aken: puitaluumiinium, kolmekordne klaaspakett, raami värvitoon: must
9. Aken vertikaalse laudisega: puitaluumiinium, kolmekordne klaaspakett, raami värvitoon: must
10. Aken horisontaalse laudisega: puitaluumiinium komekordne klaaspakett, raami värvitoon: must
11. Terrassiüks: kolmekordne klaaspakett, raami värvitoon: must
12. Betoon: sile vormipind
13. Terrassilauad: immutatud mänd, toon: pruun RAL3011
14. Sokkel: betoon: sile vormipind
15. Tänavakivi

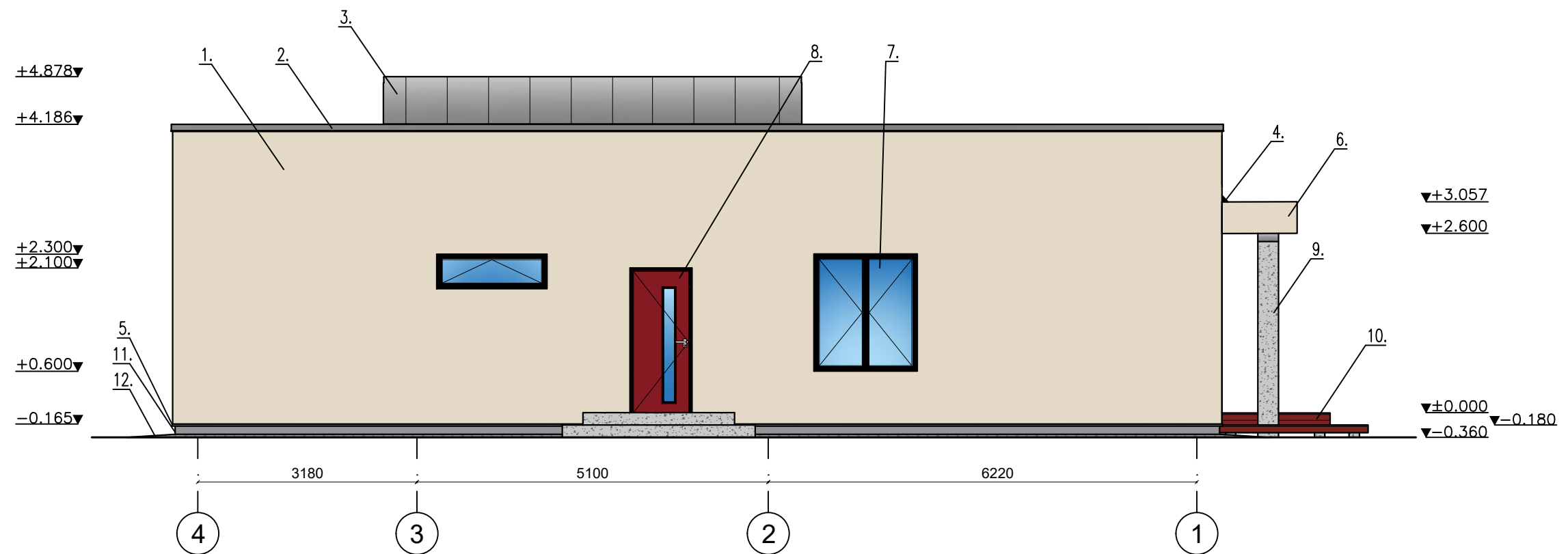
|  |                          |   |                                     |                   |
|--|--------------------------|---|-------------------------------------|-------------------|
|  <b>TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL</b><br>TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY |                          | B-energiaklassi eluhoonete kompleksi<br>arhitektuurne põhiprojekt Äksi alevikus |                                     |                   |
| Magistritöö  |                          | Kuupäev<br>28.05.2018   | Nimetus:<br><b>VAADE D HOONE 2A</b> |                   |
| Koostaja:<br>M. Lauk   | Juhendaja:<br>J. Tintera |   |                                     |                   |
| TTÜ Inseneriteaduskond Tartu Kolledž   |                          | Leht/lehti:<br>18/40  | Formaat:<br>A3                      | Mõõtkava:<br>1:75 |



Välisviimistlus:

1. Välisviimistlus: silikoonkrohv, toon: valge RAL1013
2. Välisviimistlus: immutatud vertikaallaudis, toon punakaspruun RAL3003
3. Parapetiplekk: tsinkplekk
4. Katusekate: tsinkplekk
5. Katusekate: bituumen rullmaterjal
6. Veenina: tsinkplekk
7. Katusealune: fassaadiplaat Stonerex premium color, toon: valge RAL1013
8. Aken: puitaluumiinium, kolmekordne klaaspakett, raami värvitoon: must
9. Betoon: sile vormipind
10. Terrassilauad: immutatud mänd, toon: pruun RAL3011
11. Sadevee äravoolutoru: tsinkplekk
12. Tänavakivi

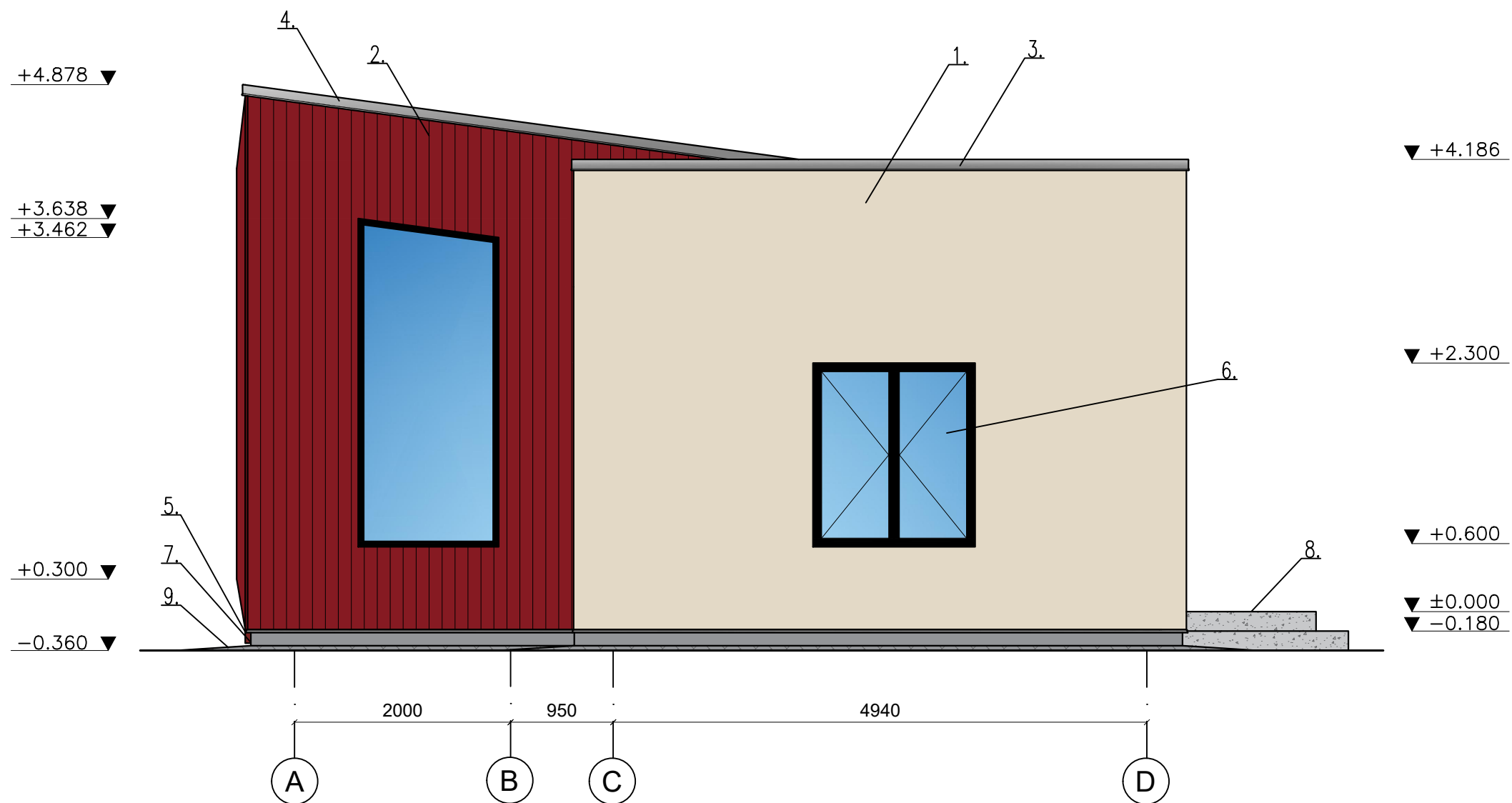
|  |                          |   |                                     |                   |
|--|--------------------------|---|-------------------------------------|-------------------|
|  <b>TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL</b><br>TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY |                          | B-energiaklassi eluhoonete kompleksi<br>arhitektuurne põhiprojekt Äksi alevikus |                                     |                   |
| Magistritöö  |                          | Kuupäev<br>28.05.2018   | Nimetus:<br><b>VAADE A HOONE 3A</b> |                   |
| Koostaja:<br>M. Lauk   | Juhendaja:<br>J. Tintera |   |                                     |                   |
| TTÜ Inseneriteaduskond Tartu Kolledž   |                          | Leht/lehti:<br>19/40  | Formaat:<br>A3                      | Möötkava:<br>1:50 |



Välisviimistlus:

1. Välisviimistlus: silikoonkrohv, toon: valge RAL1013
2. Parapetiplekk: tsinkplekk
3. Katusekate: tsinkplekk
4. Katusekate: bituumen rullmaterjal
5. Veenina: tsinkplekk
6. Varikatus: fassaadiplaat Stonerex premium color, toon: valge RAL1013
7. Aken: puitaluumiinium, kolmekordne klaaspakett, raami värvitoon: must
8. Välisuks: puit, toon: punakaspruun RAL3003
9. Betoon: sile vormipind
10. Terrassilauad: immutatud mänd, toon: pruun RAL3011
11. Sokkel: betoon: sile vormipind
12. Tänavakivi

|  |                          |   |                                     |                   |
|--|--------------------------|---|-------------------------------------|-------------------|
|  <b>TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL</b><br>TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY |                          | B-energiaklassi eluhoonete kompleksi<br>arhitektuurne põhiprojekt Äksi alevikus |                                     |                   |
| Magistritöö  |                          | Kuupäev<br>28.05.2018   | Nimetus:<br><b>VAADE B HOONE 3A</b> |                   |
| Koostaja:<br>M. Lauk   | Juhendaja:<br>J. Tintera |   |                                     |                   |
| TTÜ Inseneriteaduskond Tartu Kolledž   |                          | Leht/lehti:<br>20/40  | Formaat:<br>A3                      | Möötkava:<br>1:75 |

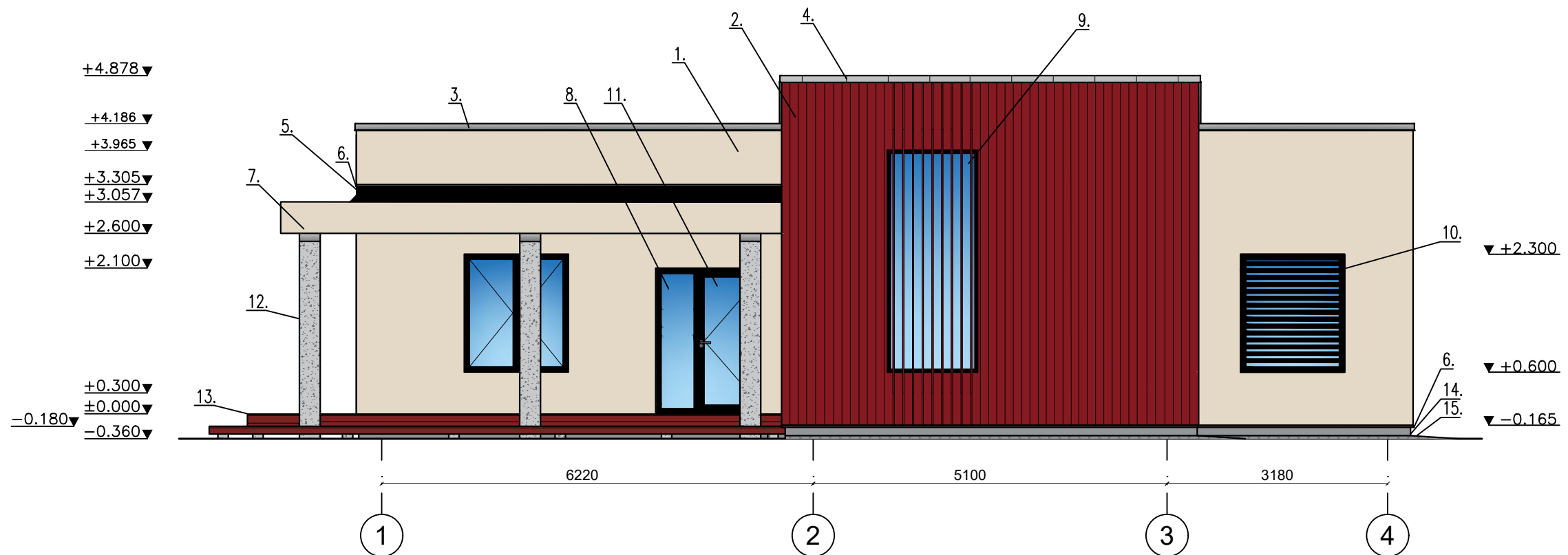


Välisviimistlus:

1. Välisviimistlus: silikoonkrohv, toon: valge RAL1013
2. Välisviimistlus: immutatud vertikaallaudis, toon: punakaspruun RAL3003
3. Parapetiplekk: tsinkplekk
4. Katusekate: tsinkplekk
5. Veenina: tsinkplekk
6. Aken: puitalumiinium, kolmekordne klaaspakett, raami värvitoon: must
7. Sokkel: betoon, sile vormipind
8. Betoon: sile vormipind
9. Tänavakivi

|  |                          |   |                                     |                   |
|--|--------------------------|---|-------------------------------------|-------------------|
|  <b>TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL</b><br>TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY |                          | B-energiaklassi eluhoonete kompleksi<br>arhitektuurne põhiprojekt Äksi alevikus |                                     |                   |
| <b>Magistritöö</b>   |                          | Kuupäev<br>28.05.2018   | Nimetus:<br><b>VAADE C HOONE 3A</b> |                   |
| Koostaja:<br>M. Lauk   | Juhendaja:<br>J. Tintera |   |                                     |                   |
| TTÜ Inseneriteaduskond Tartu Kolledž   |                          | Leht/lehti:<br>21/40  | Formaat:<br>A3                      | Mõõtkava:<br>1:50 |

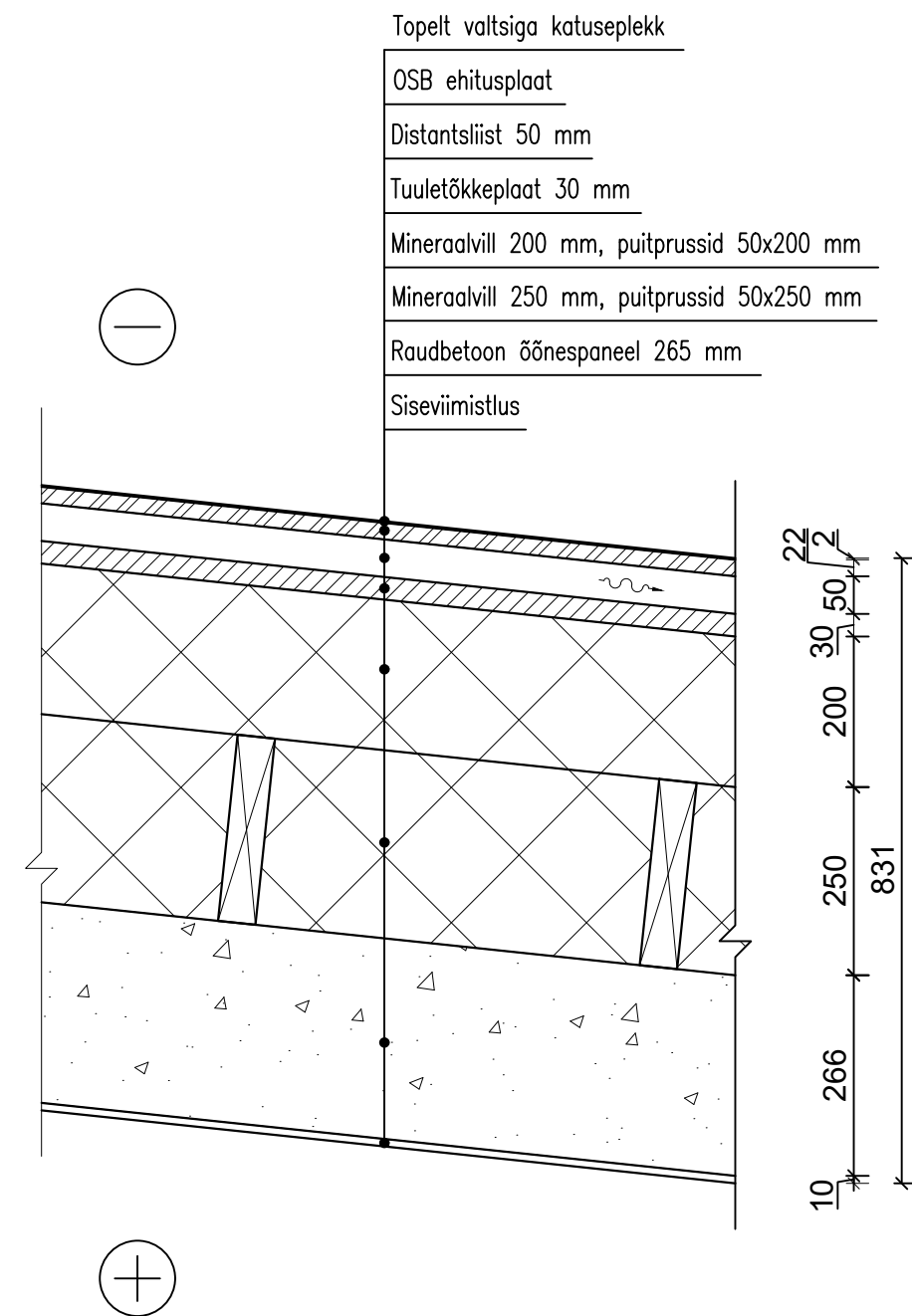
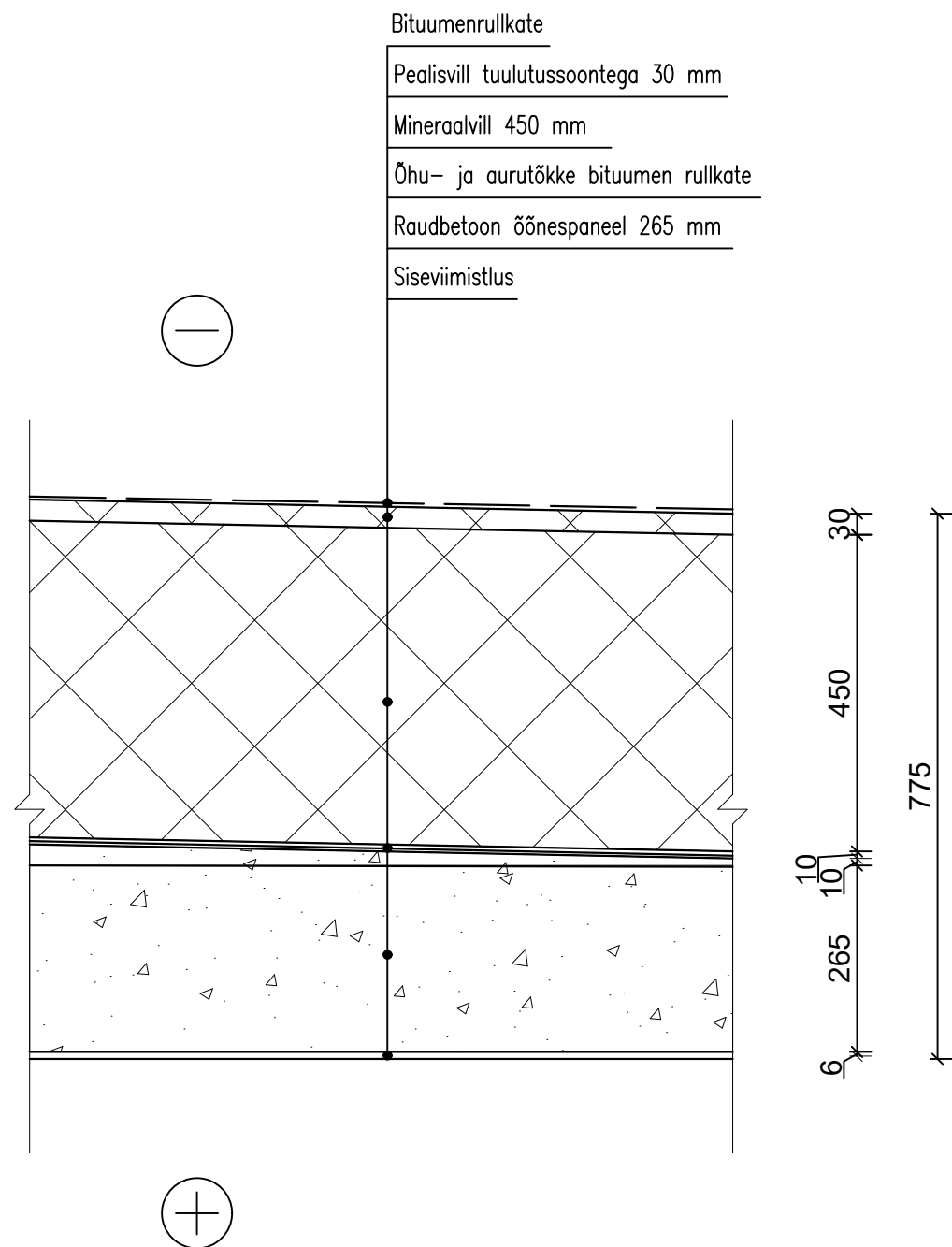




Välisviimistlus:

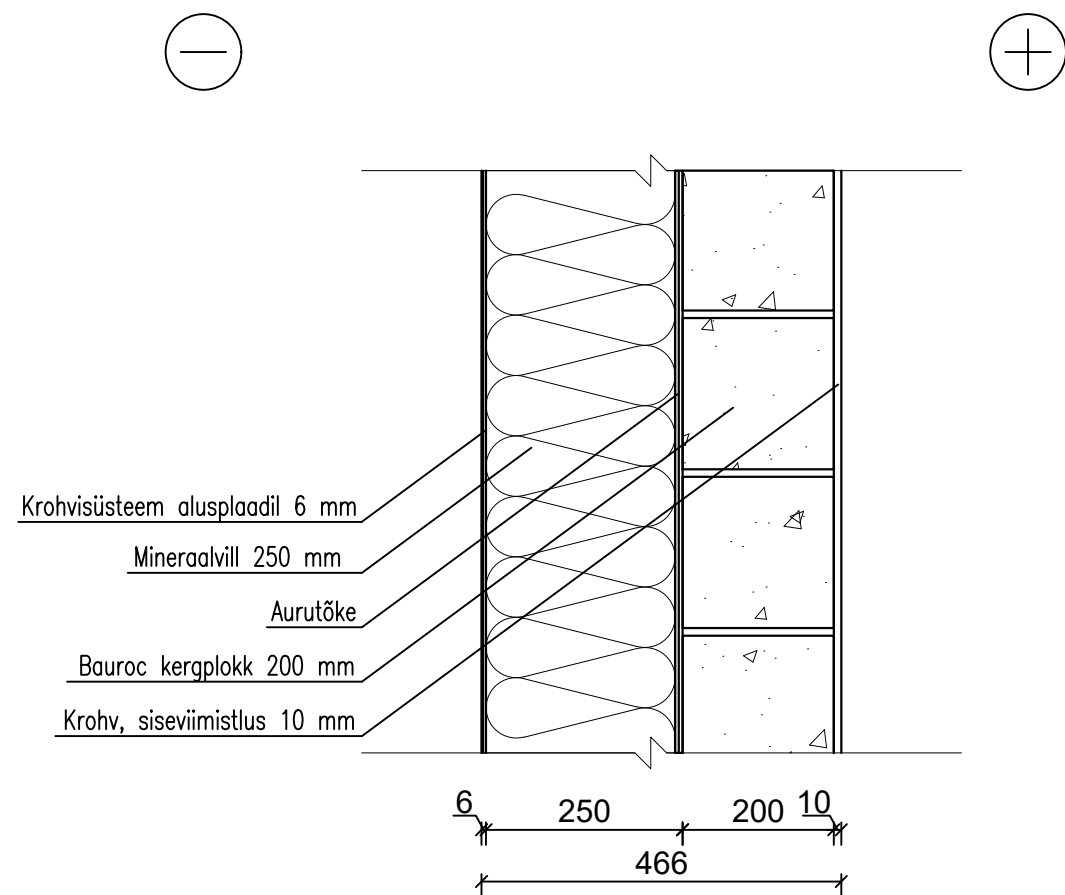
1. Välisviimistlus: silikoonkrohv, toon: valge RAL1013
2. Välisviimistlus: immutatud vertikaallaudis, toon: punakaspruun RAL3003
3. Parapetiplekk: tsinkplekk
4. Katusekate: tsinkplekk
5. Katusekate: bituumen rullmaterjal
6. Veenina: tsinkplekk
7. Katusealune: fassaadiplaat Stonerex premium color, toon: valge RAL1013
8. Aken: puitaluumiinium, kolmekordne klaaspakett, raami värvitoon: must
9. Aken vertikaalse laudisega: puitaluumiinium, kolmekordne klaaspakett, raami värvitoon: must
10. Aken horisontaalse laudisega: puitaluumiinium komekordne klaaspakett, raami värvitoon: must
11. Terrassiuks: kolmekordne klaaspakett, raami värvitoon: must
12. Betoon: sile vormipind
13. Terrassilauad: immutatud mänd, toon: pruun RAL3011
14. Sokkel: betoon: sile vormipind
15. Tänavakivi


|  |                          |   |                                     |                   |
|--|--------------------------|---|-------------------------------------|-------------------|
|  <b>TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL</b><br>TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY |                          | B-energiaklassi eluhoonete kompleksi<br>arhitektuurne põhiprojekt Äksi alevikus |                                     |                   |
| <b>Magistritöö</b>   |                          | Kuupäev<br>28.05.2018   | Nimetus:<br><b>VAADE D HOONE 3A</b> |                   |
| Koostaja:<br>M. Lauk   | Juhendaja:<br>J. Tintera |   |                                     |                   |
| TTÜ Inseneriteaduskond Tartu Kolledž   |                          | Leht/lehti:<br>22/40  | Formaat:<br>A3                      | Mõõtkava:<br>1:75 |

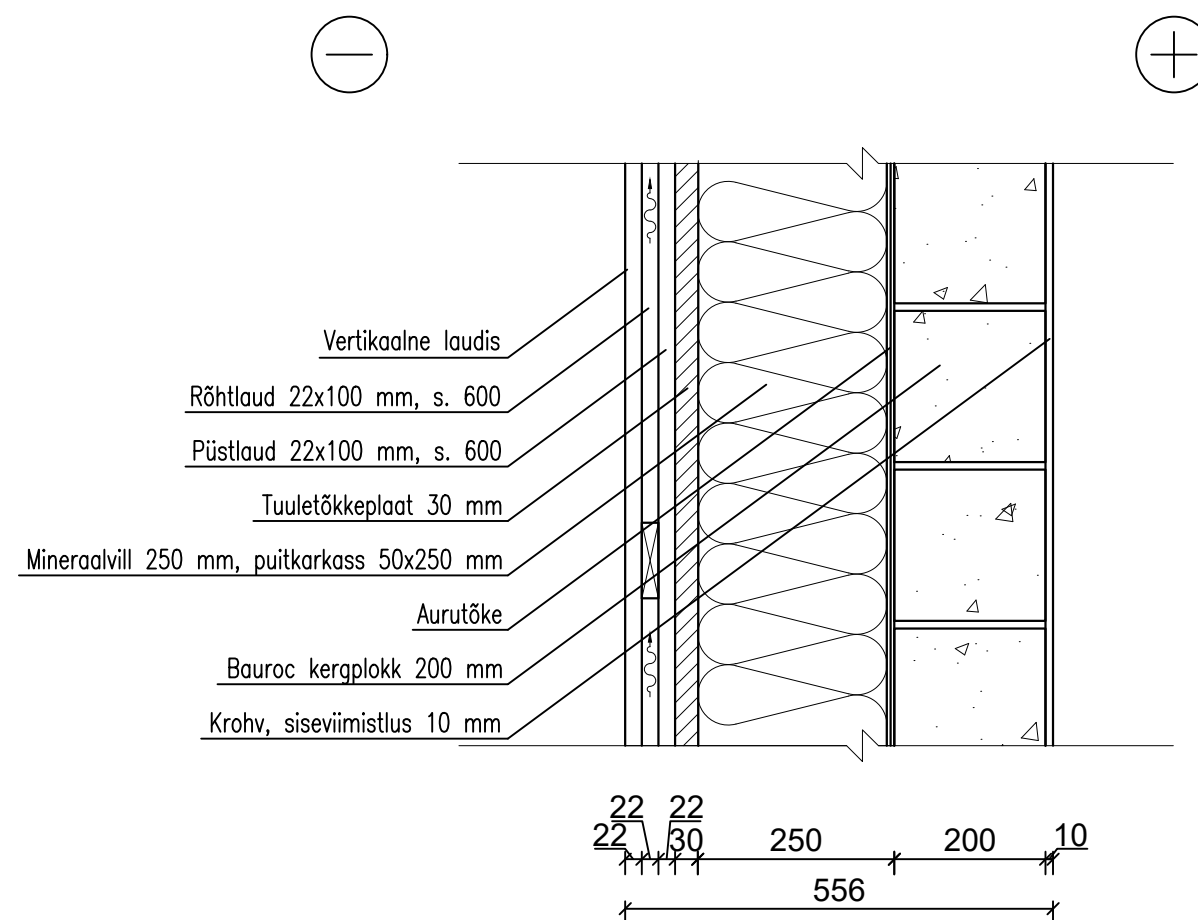


|   |            |  |                      |           |
|---|------------|--|----------------------|-----------|
| TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL<br>TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY |            | B-energiaklassi eluhoonete kompleksi arhitektuurne põhiprojekt Äksi alevikus |                      |           |
| Magistritöö   |            | Kuupäev  | Nimetus:             |           |
| Koostaja:   | M. Lauk    | 28.05.2018   | LÕIGE KATUSLAGI KL-1 |           |
| Juhendaja:  | J. Tintera |  |                      |           |
| TTÜ Inseneriteaduskond Tartu Kolledž                        |            | Leht/lehti:  | Formaat:             | Mõõtkava: |
|   |            | 23/40  | A4                   | 1:10      |

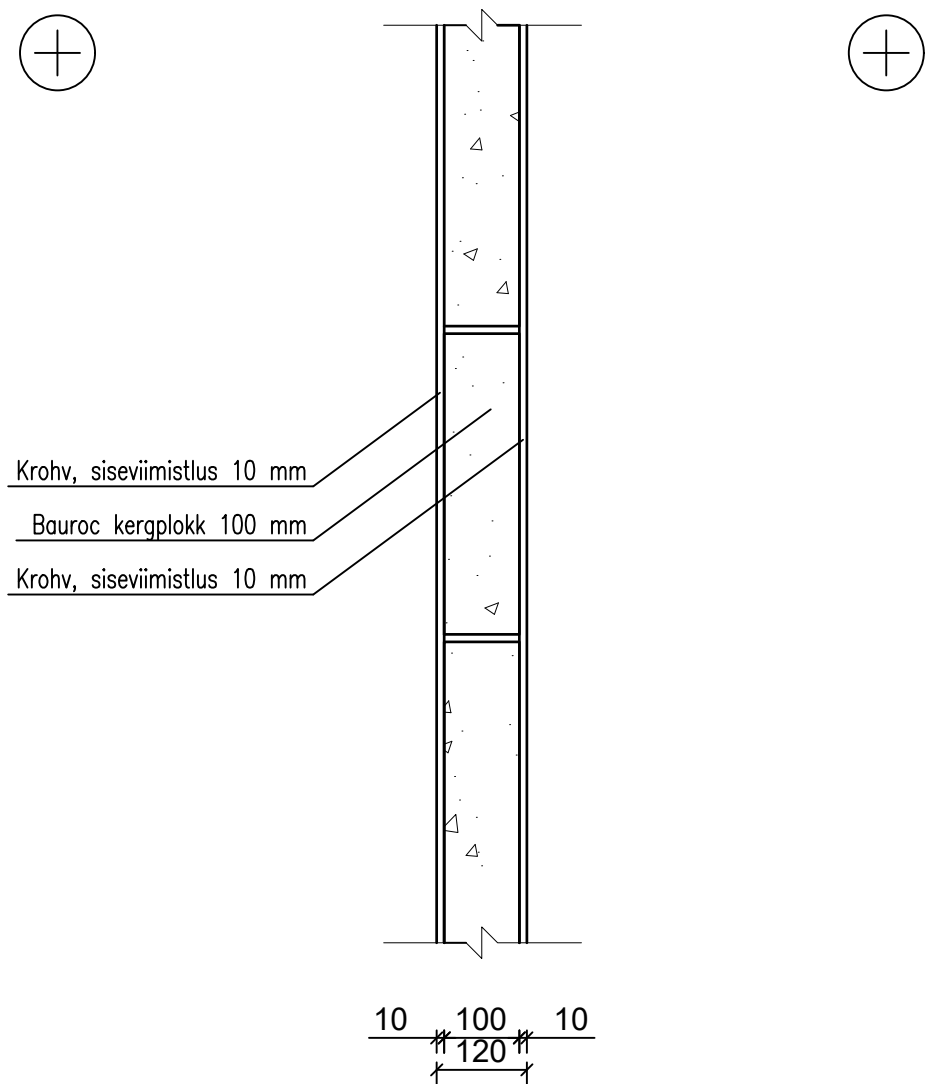
|   |            |  |                      |           |
|---|------------|--|----------------------|-----------|
| TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL<br>TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY |            | B-energiaklassi eluhoonete kompleksi arhitektuurne põhiprojekt Äksi alevikus |                      |           |
| Magistritöö   |            | Kuupäev  | Nimetus:             |           |
| Koostaja:   | M. Lauk    | 28.05.2018   | LÕIGE KATUSLAGI KL-2 |           |
| Juhendaja:  | J. Tintera |  |                      |           |
| TTÜ Inseneriteaduskond Tartu Kolledž                        |            | Leht/lehti:  | Formaat:             | Mõõtkava: |
|   |            | 24/40  | A4                   | 1:10      |



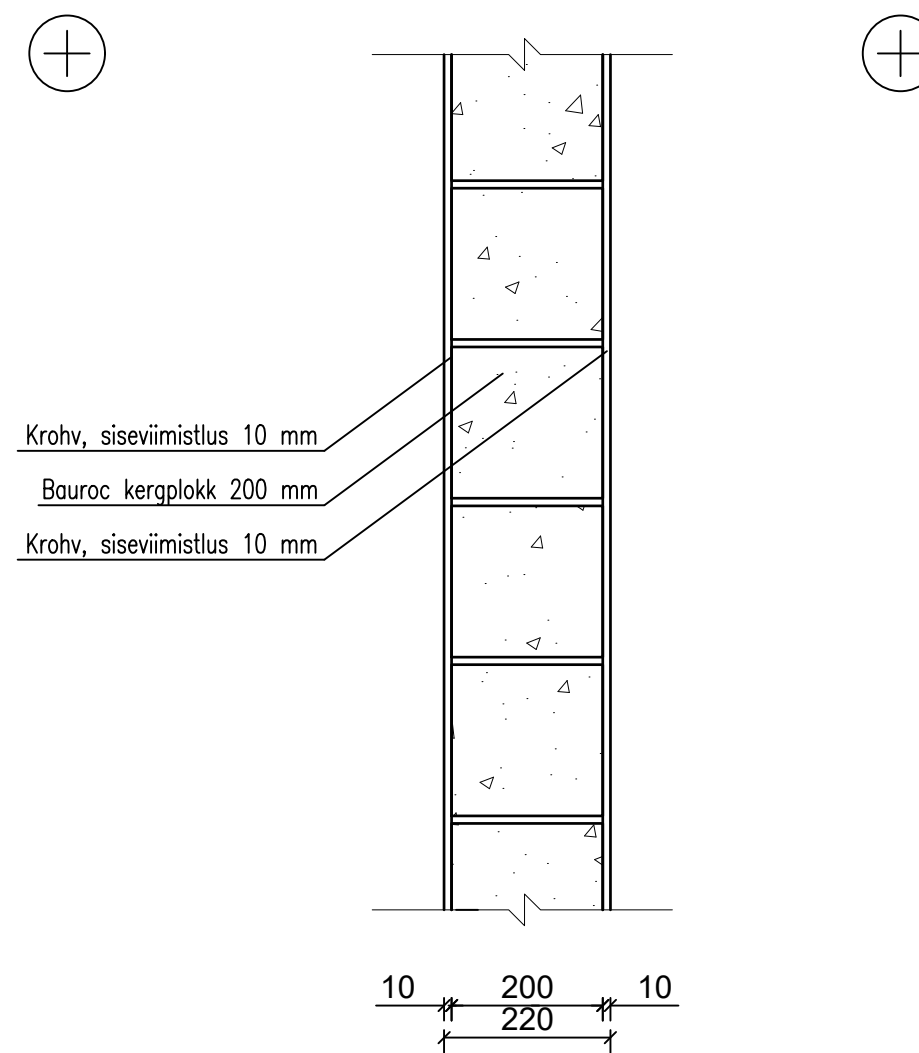
|   |            |   |                      |           |
|---|------------|---|----------------------|-----------|
|  TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL<br>TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY |            | B-energiaklassi eluhoonete kompleksi<br>arhitektuurne põhiprojekt Äksi alevikus |                      |           |
| Magistritöö   |            | Kuupäev   | Nimetus:             |           |
| Koostaja:   | M. Lauk    | 28.05.2018  | LÕIGE VÄLISSEIN VS-1 |           |
| Juhendaja:  | J. Tintera |   |                      |           |
| TTÜ Inseneriteaduskond Tartu Kolledž  |            | Leht/lehti:   | Formaat:             | Möötkava: |
|   |            | 25/40   | A4                   | 1:10      |



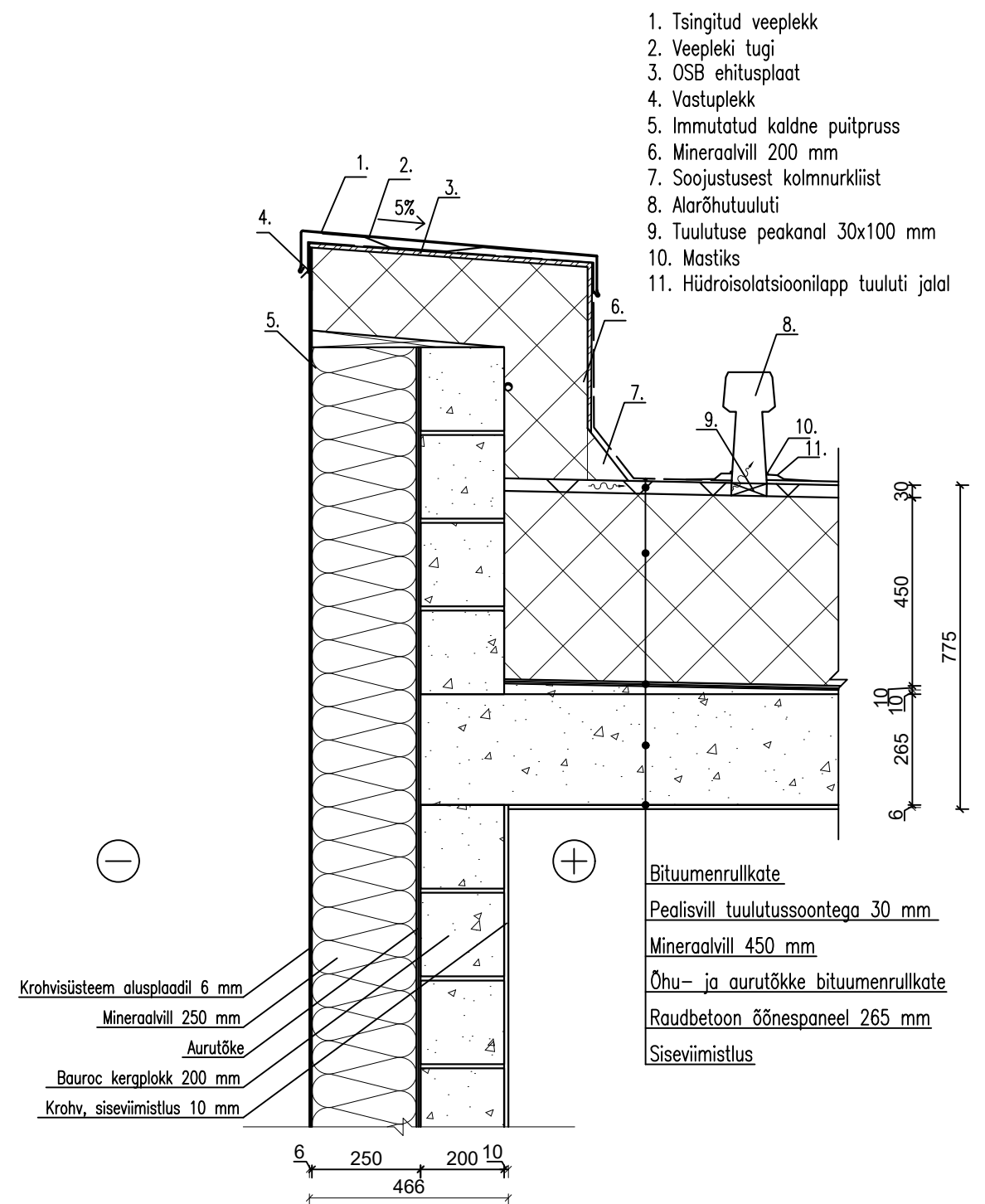
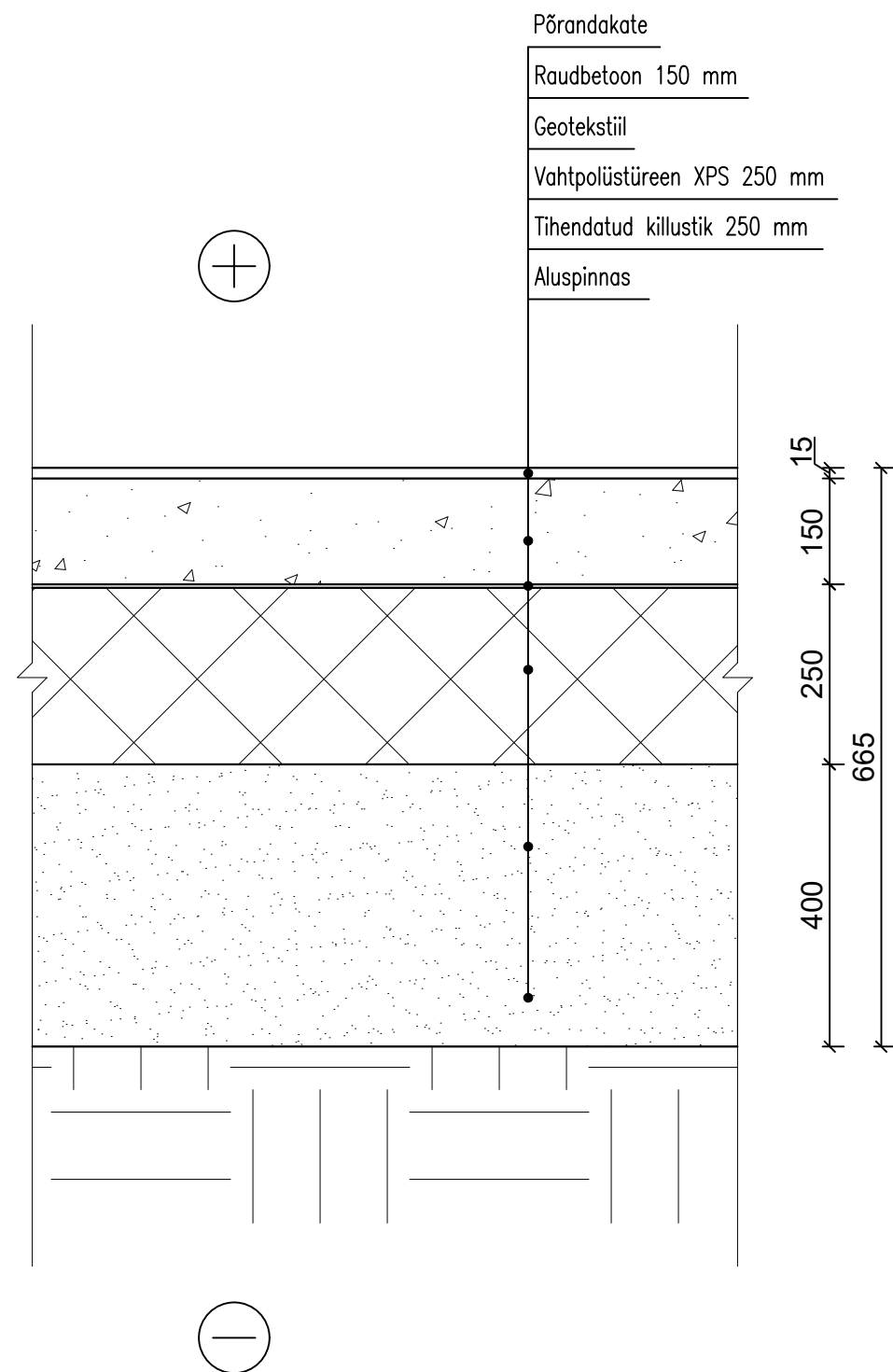
|   |            |   |                      |           |
|---|------------|---|----------------------|-----------|
|  TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL<br>TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY |            | B-energiaklassi eluhoonete kompleksi<br>arhitektuurne põhiprojekt Äksi alevikus |                      |           |
| Magistritöö   |            | Kuupäev   | Nimetus:             |           |
| Koostaja:   | M. Lauk    | 28.05.2018  | LÕIGE VÄLISSEIN VS-2 |           |
| Juhendaja:  | J. Tintera |   |                      |           |
| TTÜ Inseneriteaduskond Tartu Kolledž  |            | Leht/lehti:   | Formaat:             | Möötkava: |
|   |            | 26/40   | A4                   | 1:10      |



|  |            |  |                     |           |
|--|------------|--|---------------------|-----------|
|  <b>TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL</b><br>TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY |            | B-energiaklassi eluhoonete kompleksi arhitektuurne põhiprojekt Äksi alevikus |                     |           |
| Magistritöö  |            | Kuupäev  | Nimetus:            |           |
| Koostaja:  | M. Lauk    | 28.05.2018   | LÕIGE SISESEIN SS-1 |           |
| Juhendaja:   | J. Tintera |  |                     |           |
| TTÜ Inseneriteaduskond Tartu Kolledž   |            | Leht/lehti:  | Formaat:            | Möötkava: |
|  |            | 27/40  | A4                  | 1:10      |



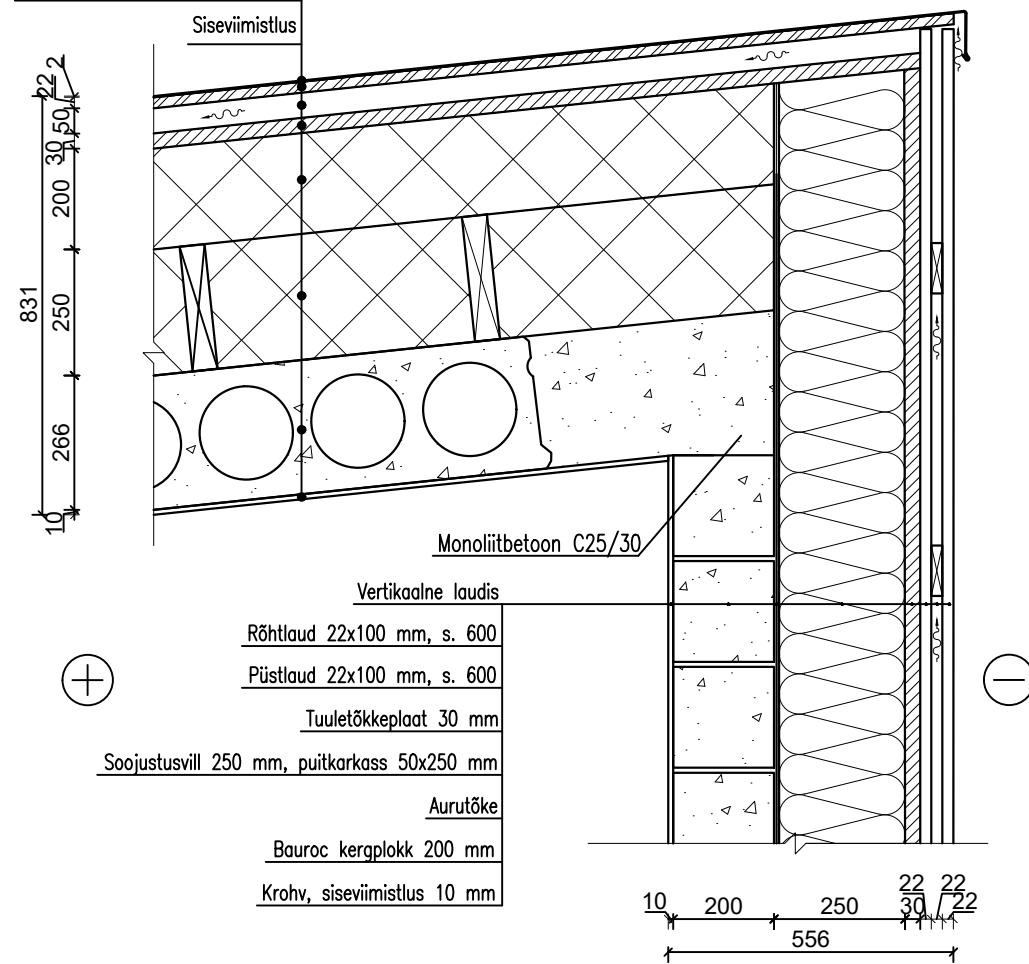
|  |            |  |                     |           |
|--|------------|--|---------------------|-----------|
|  <b>TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL</b><br>TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY |            | B-energiaklassi eluhoonete kompleksi arhitektuurne põhiprojekt Äksi alevikus |                     |           |
| Magistritöö  |            | Kuupäev  | Nimetus:            |           |
| Koostaja:  | M. Lauk    | 28.05.2018   | LÕIGE SISESEIN SS-2 |           |
| Juhendaja:   | J. Tintera |  |                     |           |
| TTÜ Inseneriteaduskond Tartu Kolledž   |            | Leht/lehti:  | Formaat:            | Möötkava: |
|  |            | 28/40  | A4                  | 1:10      |



|   |            |  |                          |           |
|---|------------|--|--------------------------|-----------|
| TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL<br>TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY |            | B-energiaklassi eluhoonete kompleksi arhitektuurne põhiprojekt Äksi alevikus |                          |           |
| Magistritöö   |            | Kuupäev  | Nimetus:                 |           |
| Koostaja:   | M. Lauk    | 28.05.2018   | LÕIGE PÕRAND PINNASEL PP |           |
| Juhendaja:  | J. Tintera |  |                          |           |
| TTÜ Inseneriteaduskond Tartu Kolledž                        |            | Leht/lehti:  | Formaat:                 | Mõõtkava: |
|   |            | 29/40  | A4                       | 1:10      |

|   |            |  |                                  |           |
|---|------------|--|----------------------------------|-----------|
| TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL<br>TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY |            | B-energiaklassi eluhoonete kompleksi arhitektuurne põhiprojekt Äksi alevikus |                                  |           |
| Magistritöö   |            | Kuupäev  | Nimetus:                         |           |
| Koostaja:   | M. Lauk    | 28.05.2018   | PARAPET JA KATUSLAGI KL-1 SÕLM 1 |           |
| Juhendaja:  | J. Tintera |  |                                  |           |
| TTÜ Inseneriteaduskond Tartu Kolledž                        |            | Leht/lehti:  | Formaat:                         | Mõõtkava: |
|   |            | 30/40  | A4                               | 1:15      |

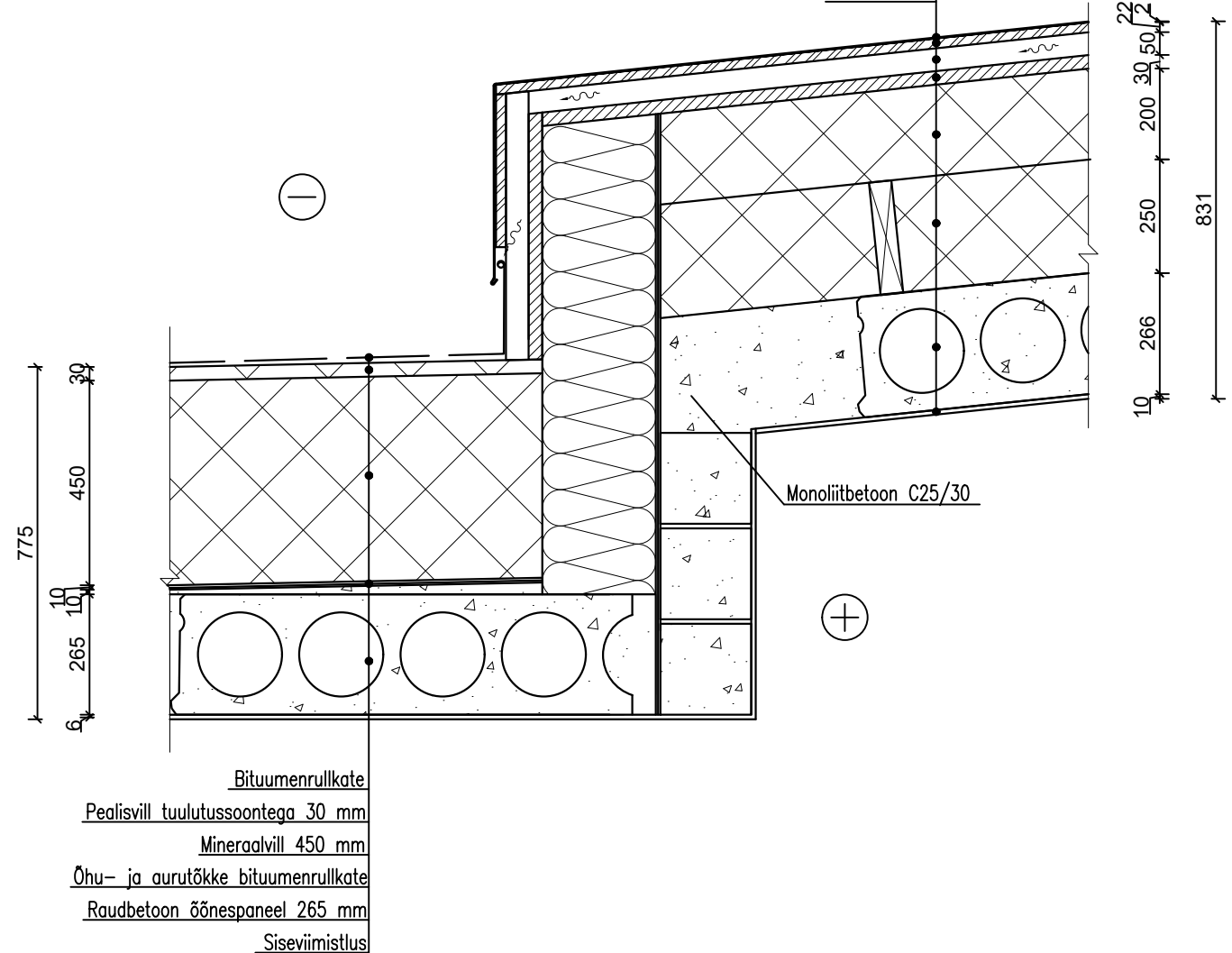
Topelt valtsiga katuseplekk  
 OSB ehitusplaat  
 Distantliist 50 mm  
 Tuuletõkkeplaat 30 mm  
 Mineraalvill 200 mm, puitprussid 50x200 mm  
 Mineraalvill 250 mm, puitprussid 50x250 mm  
 Raudbetoon õõnespaneel 265 mm  
 Siseviimistlus



Monoliitbetoon C25/30  
 Vertikaalne laudis  
 Rõhtlaud 22x100 mm, s. 600  
 Püstlaud 22x100 mm, s. 600  
 Tuuletõkkeplaat 30 mm  
 Soojusvill 250 mm, puitkarkass 50x250 mm  
 Aurutõke  
 Bauroc kergplokk 200 mm  
 Krohv, siseviimistlus 10 mm

10 200 250 22 22  
 30 22  
 556

Topelt valtsiga katuseplekk  
 OSB ehitusplaat  
 Distantliist 50 mm  
 Tuuletõkkeplaat 30 mm  
 Mineraalvill 200 mm, puitprussid 50x200 mm  
 Mineraalvill 250 mm, puitprussid 50x250 mm  
 Raudbetoon õõnespaneel 265 mm  
 Siseviimistlus



Bituumenrullkate  
 Pealiskate bituumenrullkate 30 mm  
 Mineraalvill 450 mm  
 Õhu- ja aurutõke bituumenrullkate  
 Raudbetoon õõnespaneel 265 mm  
 Siseviimistlus

775 10 450 30  
 10 265 10  
 6

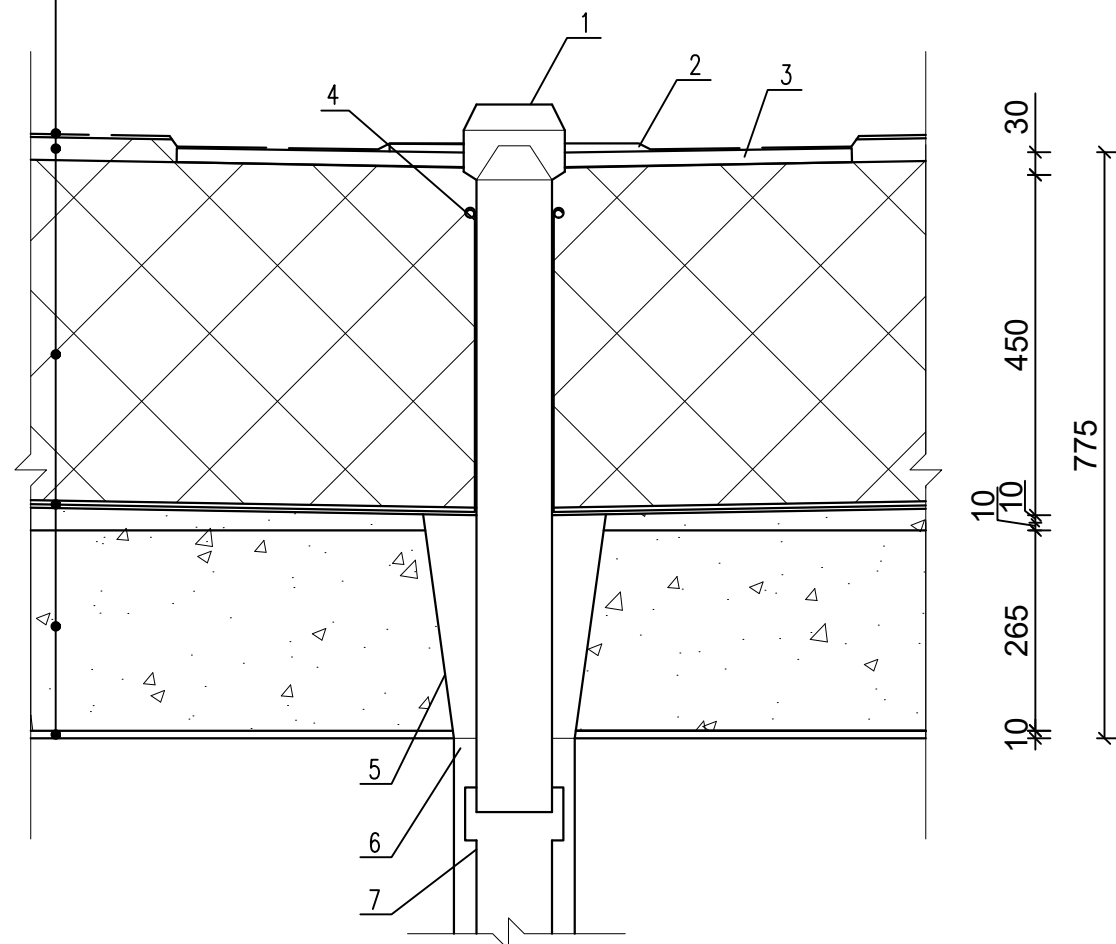
22 30 50 200 250 266 831

|   |            |   |                                  |           |  |
|---|------------|---|----------------------------------|-----------|--|
| TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL<br>TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY |            | B-energiaklassi eluhoonete kompleksi<br>arhitektuurne põhiprojekt Äksi alevikus |                                  |           |  |
| Magistritöö   |            | Kuupäev   | Nimetus:                         |           |  |
| Koostaja:   | M. Lauk    | 28.05.2018  | VÄLISSEIN VS-2 JA KATUSLAGI KL-2 |           |  |
| Juhendaja:  | J. Tintera |   | SÖLM 2                           |           |  |
| TTÜ Inseneriteaduskond Tartu Kolledž                        |            | Leht/lehti:   | Formaat:                         | Mõõtkava: |  |
|   |            | 31/40   | A4                               | 1:15      |  |

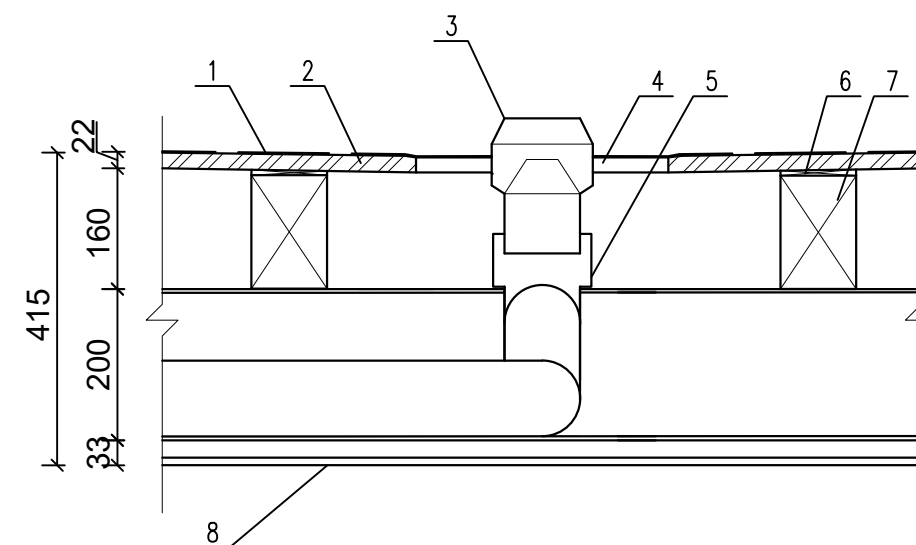
|   |            |   |                                |           |  |
|---|------------|---|--------------------------------|-----------|--|
| TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL<br>TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY |            | B-energiaklassi eluhoonete kompleksi<br>arhitektuurne põhiprojekt Äksi alevikus |                                |           |  |
| Magistritöö   |            | Kuupäev   | Nimetus:                       |           |  |
| Koostaja:   | M. Lauk    | 28.05.2018  | KATUSLAGI KL-1, VÄLISSEIN VS-1 |           |  |
| Juhendaja:  | J. Tintera |   | JA KATUSLAGI KL-2 SÖLM 3       |           |  |
| TTÜ Inseneriteaduskond Tartu Kolledž                        |            | Leht/lehti:   | Formaat:                       | Mõõtkava: |  |
|   |            | 32/40   | A4                             | 1:15      |  |

Bituumenrullkate  
 Pealiskivi tuulutussoontega 30 mm  
 Mineraalvill 450 mm  
 Õhu- ja aurutõkke bituumen rullkate  
 Raudbetoon õõnespaneel 265 mm  
 Siseviimistlus

1. Sadevee äravoolukaev d=100 mm
2. Äravoolulehtri äärik
3. Jäik mineraalvillaplaat 20 mm
4. Üleskeeratud aurutõke
5. Torukoorik
6. Äravoolu soojustus
7. Äravoolutoru



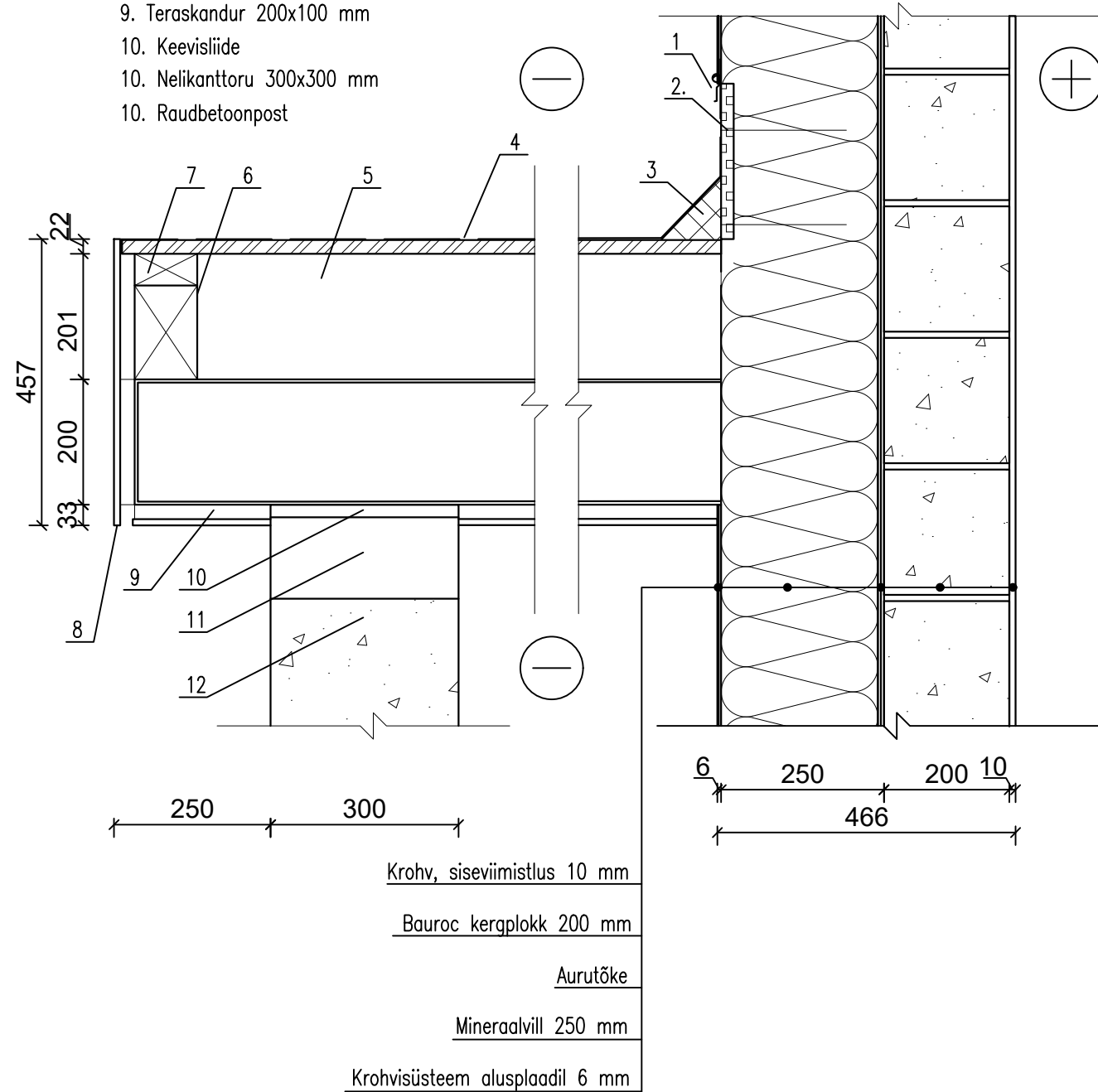
1. Bituumenrullkate
2. OSB ehitusplaat
3. Sadevee äravoolukaev d=100 mm
4. Äravoolulehtri äärik
5. Äravoolutoru
6. Distsantsliist
7. Puitpruss 100x150 mm
8. Fassaadiplaat



|  |            |   |                        |           |  |
|--|------------|---|------------------------|-----------|--|
|  <b>TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL</b><br>TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY |            | B-energiaklassi eluhoonete kompleksi<br>arhitektuurne põhiprojekt Äksi alevikus |                        |           |  |
| Magistritöö  |            | Kuupäev   | Nimetus:               |           |  |
| Koostaja:  | M. Lauk    | 28.05.2018  | KATUSLAGI KL-1 ÄRAVOOL |           |  |
| Juhendaja:   | J. Tintera |   | SÕLM 4                 |           |  |
| TTÜ Inseneriteaduskond Tartu Kolledž   |            | Leht/lehti:   | Formaat:               | Möötkava: |  |
|  |            | 33/40   | A4                     | 1:10      |  |

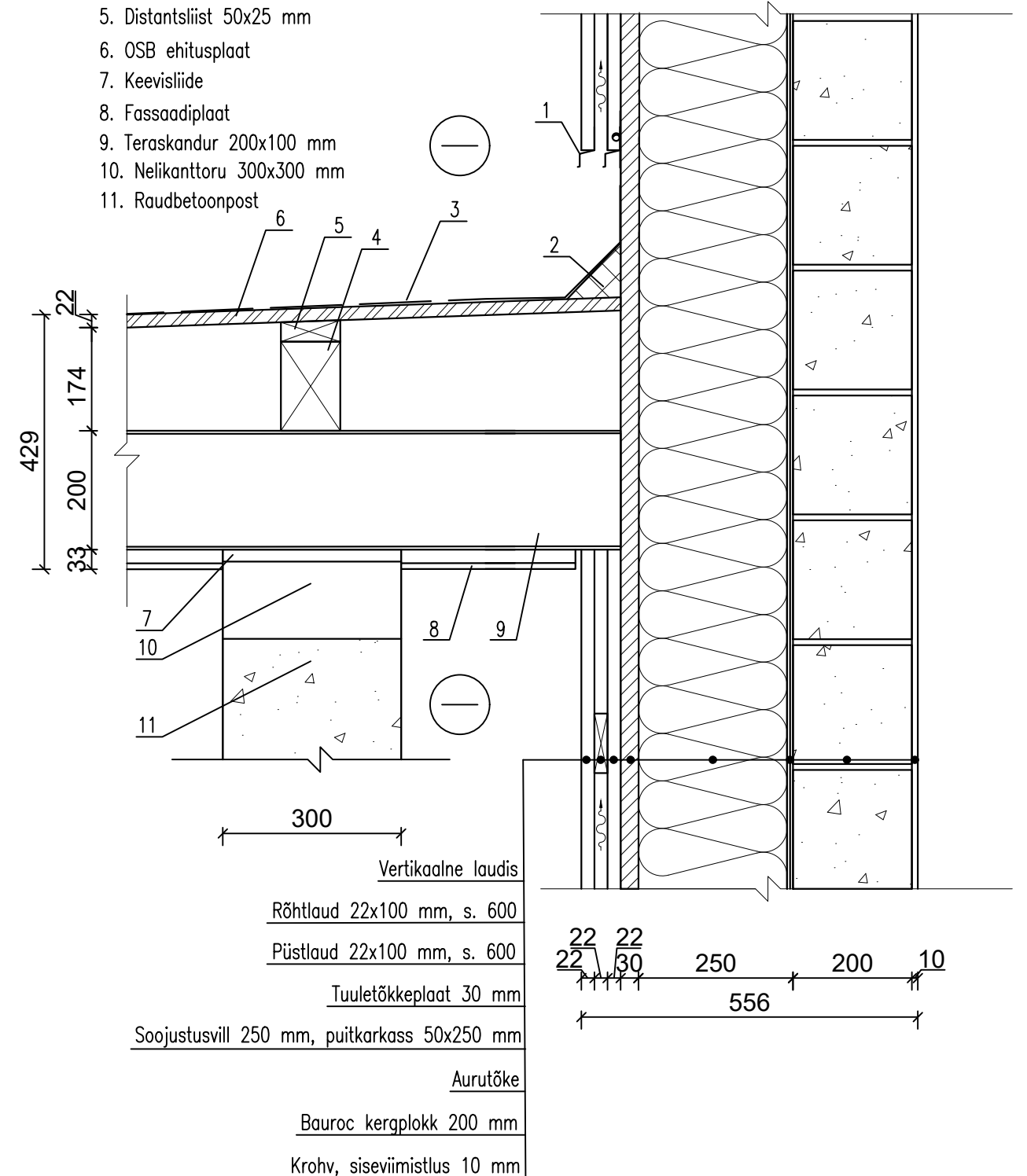
|  |            |   |                           |           |  |
|--|------------|---|---------------------------|-----------|--|
|  <b>TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL</b><br>TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY |            | B-energiaklassi eluhoonete kompleksi<br>arhitektuurne põhiprojekt Äksi alevikus |                           |           |  |
| Magistritöö  |            | Kuupäev   | Nimetus:                  |           |  |
| Koostaja:  | M. Lauk    | 28.05.2018  | VARIKATUSE ÄRAVOOL SÕLM 5 |           |  |
| Juhendaja:   | J. Tintera |   |                           |           |  |
| TTÜ Inseneriteaduskond Tartu Kolledž   |            | Leht/lehti:   | Formaat:                  | Möötkava: |  |
|  |            | 34/40   | A4                        | 1:10      |  |

1. Veenina
2. Tsementkiudplaat, kruvid
3. Soojustusest kolmnurkliist
4. Bituumenrullkate
5. OSB ehitusplaat
6. Puitpruss 100x150 mm
7. Distantssliist
8. Fassaadiplaat
9. Teraskandur 200x100 mm
10. Keevisliide
10. Nelikanntoru 300x300 mm
10. Raudbetoonpost



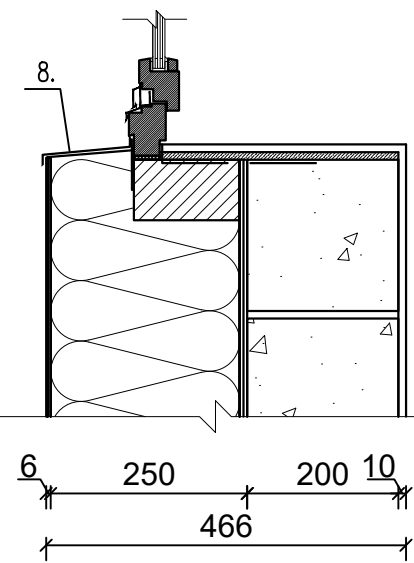
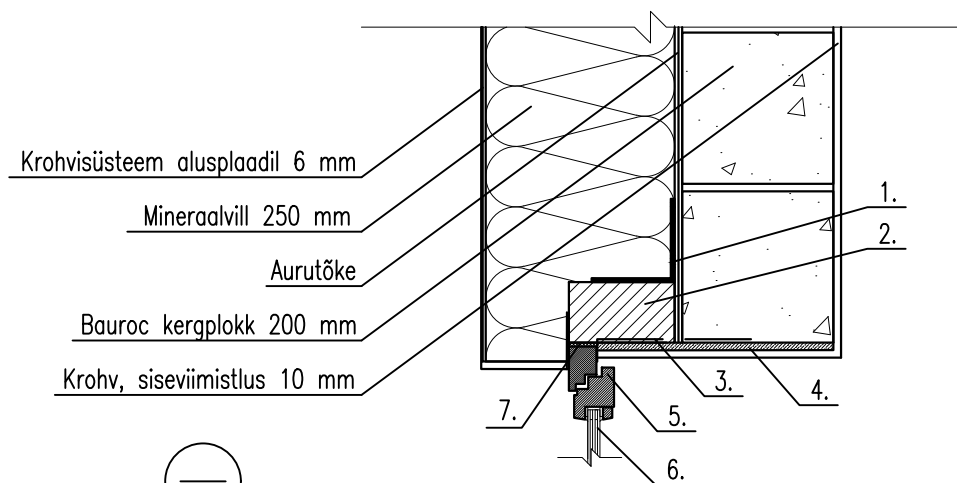
|  |            |   |                             |           |
|--|------------|---|-----------------------------|-----------|
|  <b>TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL</b><br>TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY |            | B-energiaklassi eluhoonete kompleksi<br>arhitektuurne põhiprojekt Äksi alevikus |                             |           |
| Magistritöö  |            | Kuupäev   | Nimetus:                    |           |
| Koostaja:  | M. Lauk    | 28.05.2018  | VARIKATUS JA VÄLISSEIN VS-1 |           |
| Juhendaja:   | J. Tintera |   | SÕLM 6                      |           |
| TTÜ Inseneriteaduskond Tartu Kolledž   |            | Leht/lehti:   | Formaat:                    | Mõõtkava: |
|  |            | 35/40   | A4                          | 1:10      |

1. Veenina
2. Soojustusest kolmnurkliist
3. Bituumenrullkate
4. Puitpruss 100x150 mm
5. Distantssliist 50x25 mm
6. OSB ehitusplaat
7. Keevisliide
8. Fassaadiplaat
9. Teraskandur 200x100 mm
10. Nelikanntoru 300x300 mm
11. Raudbetoonpost



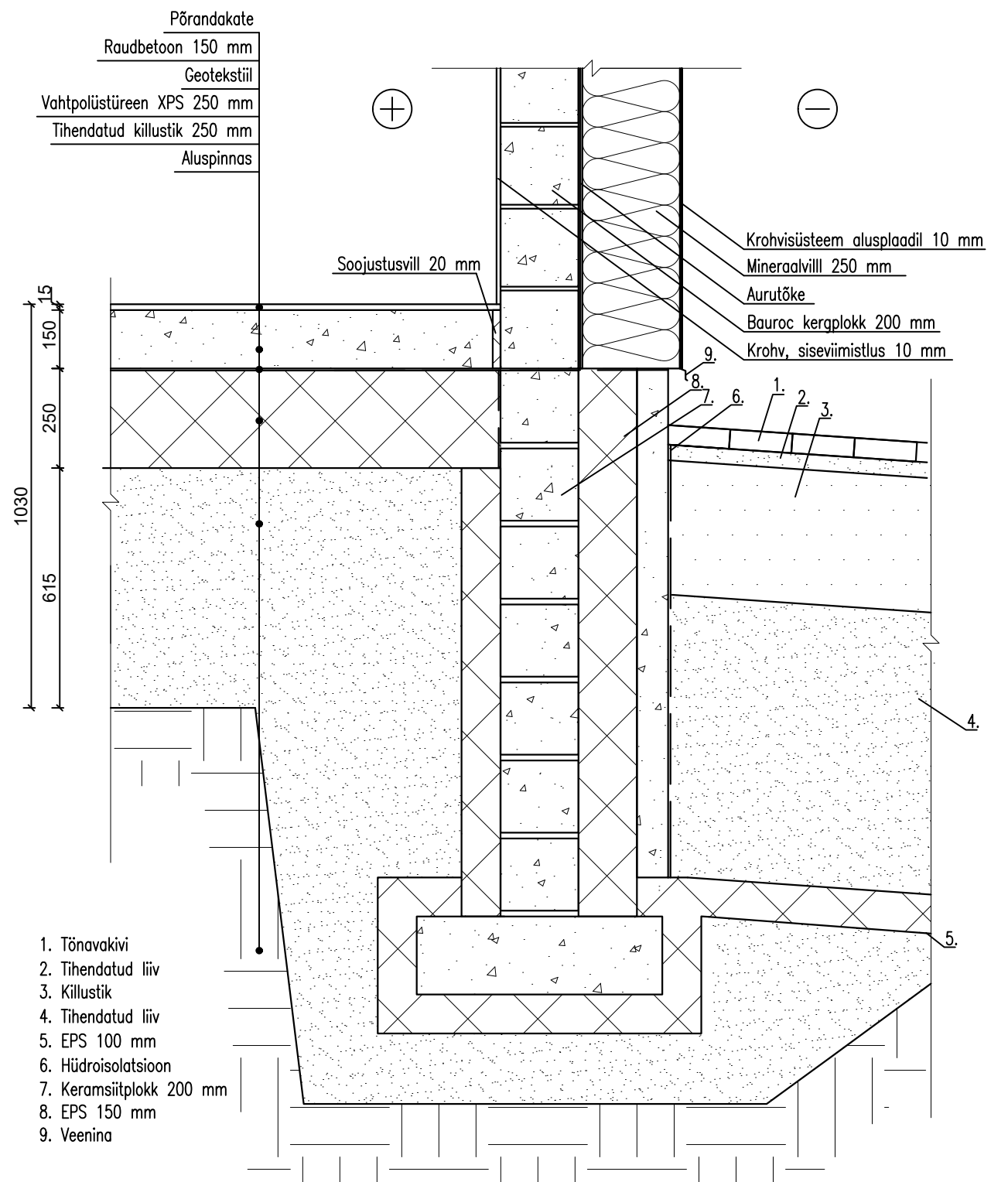
|  |            |   |                             |           |
|--|------------|---|-----------------------------|-----------|
|  <b>TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL</b><br>TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY |            | B-energiaklassi eluhoonete kompleksi<br>arhitektuurne põhiprojekt Äksi alevikus |                             |           |
| Magistritöö  |            | Kuupäev   | Nimetus:                    |           |
| Koostaja:  | M. Lauk    | 28.05.2018  | VARIKATUS JA VÄLISSEIN VS-2 |           |
| Juhendaja:   | J. Tintera |   | SÕLM 7                      |           |
| TTÜ Inseneriteaduskond Tartu Kolledž   |            | Leht/lehti:   | Formaat:                    | Mõõtkava: |
|  |            | 36/40   | A4                          | 1:10      |





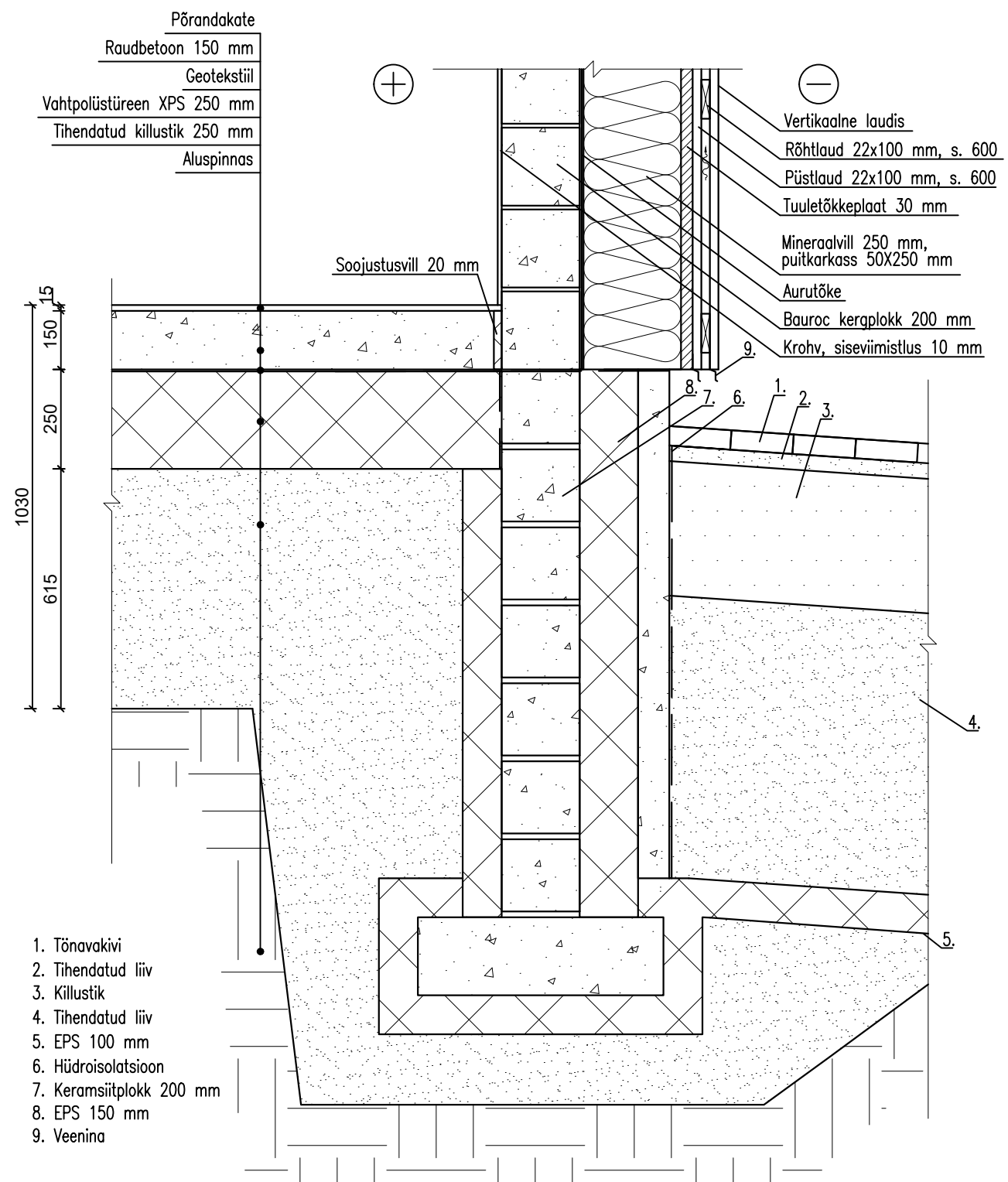
1. Tsingitud terasest ehitusnurgik
2. Linirec plaat
3. Tuuletõkke tihendusteip
4. Krohviaalne plaat
5. Aknaraam
6. Kolmekordse klaasiga pakett
7. Isepaisuv tihend
8. Aknaplekk

|   |            |  |                       |           |
|---|------------|--|-----------------------|-----------|
|  <b>TALLINNA TEHNKAÜLIKOOL</b><br>TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY |            | B-energiaklassi eluhoonete kompleksi arhitektuurne põhiprojekt Äksi alevikus |                       |           |
| Magistritöö   |            | Kuupäev  | Nimetus:              |           |
| Koostaja:   | M. Lauk    | 28.05.2018   | AKEN VÄLISSEINAS VS-1 |           |
| Juhendaja:  | J. Tintera |  | SÕLM 8                |           |
| TTÜ Inseneriteaduskond Tartu Kolledž  |            | Leht/lehti:  | Formaat:              | Mõõtkava: |
|   |            | 37/40  | A4                    | 1:10      |

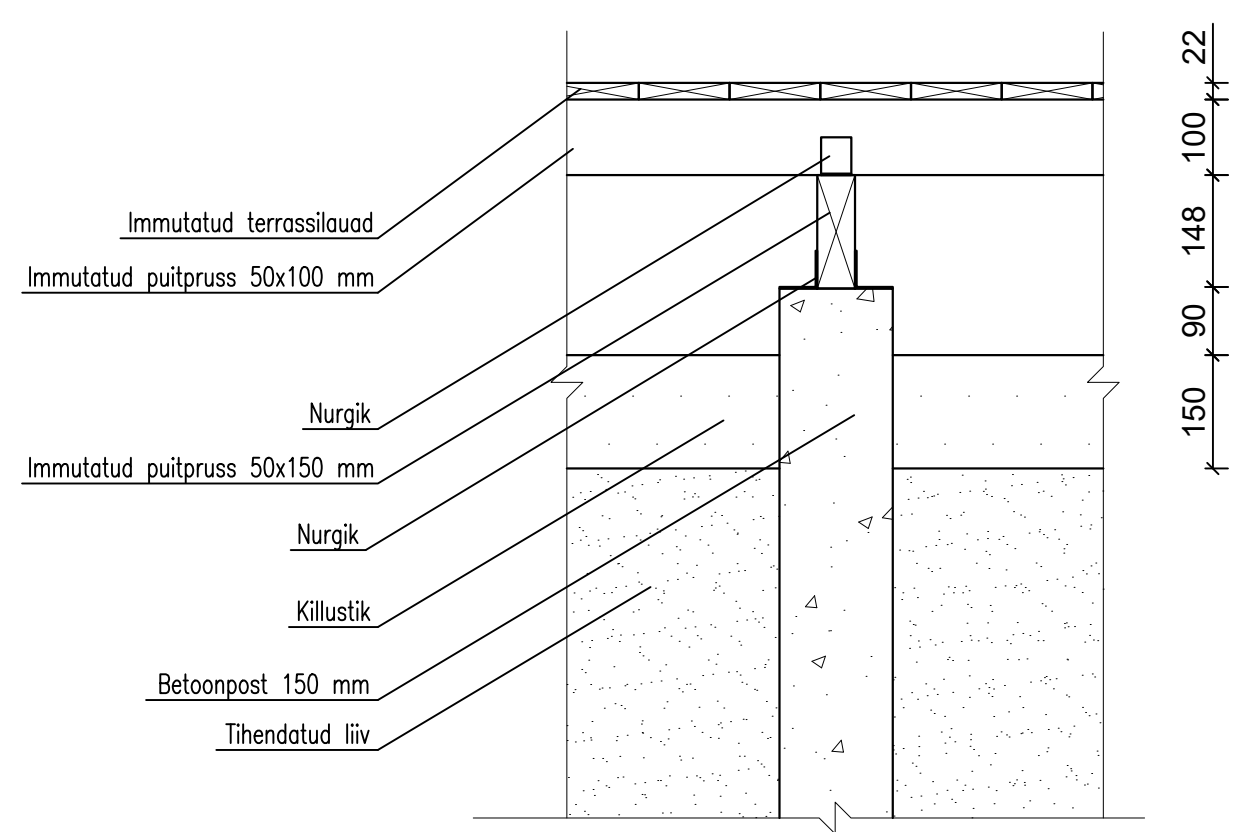


1. Tõnavakivi
2. Tihendatud liiv
3. Killustik
4. Tihendatud liiv
5. EPS 100 mm
6. Hüdroisolatsioon
7. Keramiitplokk 200 mm
8. EPS 150 mm
9. Veenina

|   |            |  |                             |           |
|---|------------|--|-----------------------------|-----------|
|  <b>TALLINNA TEHNKAÜLIKOOL</b><br>TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY |            | B-energiaklassi eluhoonete kompleksi arhitektuurne põhiprojekt Äksi alevikus |                             |           |
| Magistritöö   |            | Kuupäev  | Nimetus:                    |           |
| Koostaja:   | M. Lauk    | 28.05.2018   | VÄLISSEIN VS-1 JA VUNDAMENT |           |
| Juhendaja:  | J. Tintera |  | SÕLM 9                      |           |
| TTÜ Inseneriteaduskond Tartu Kolledž  |            | Leht/lehti:  | Formaat:                    | Mõõtkava: |
|   |            | 38/40  | A4                          | 1:15      |



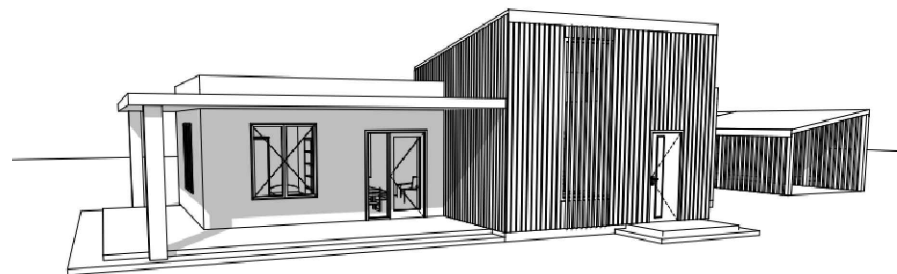
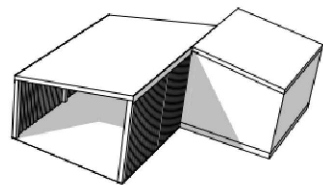
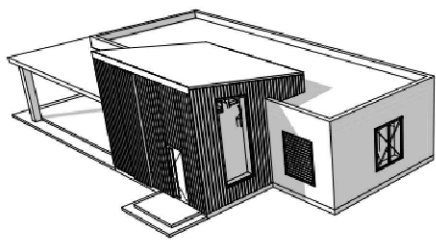
1. Tõnavakivi
2. Tihendatud liiv
3. Killustik
4. Tihendatud liiv
5. EPS 100 mm
6. Hüdroisolatsioon
7. Keramseptplok 200 mm
8. EPS 150 mm
9. Veenina



|   |            |   |                             |           |
|---|------------|---|-----------------------------|-----------|
|  <b>TALLINNA TEHNKAÜLIKOOL</b><br>TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY |            | B-energiaklassi eluhoonete kompleksi<br>arhitektuurne põhiprojekt Äksi alevikus |                             |           |
| Magistritöö   |            | Kuupäev   | Nimetus:                    |           |
| Koostaja:   | M. Lauk    | 28.05.2018  | VÄLISSEIN VS-2 JA VUNDAMENT |           |
| Juhendaja:  | J. Tintera |   | SÕLM 10                     |           |
| TTÜ Inseneriteaduskond Tartu Kolledž  |            | Leht/lehti:   | Formaat:                    | Mõõtkava: |
|   |            | 39/40   | A4                          | 1:15      |

|   |            |   |                      |           |
|---|------------|---|----------------------|-----------|
|  <b>TALLINNA TEHNKAÜLIKOOL</b><br>TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY |            | B-energiaklassi eluhoonete kompleksi<br>arhitektuurne põhiprojekt Äksi alevikus |                      |           |
| Magistritöö   |            | Kuupäev   | Nimetus:             |           |
| Koostaja:   | M. Lauk    | 28.05.2018  | TERRASS JA VUNDAMENT |           |
| Juhendaja:  | J. Tintera |   | SÕLM 11              |           |
| TTÜ Inseneriteaduskond Tartu Kolledž  |            | Leht/lehti:   | Formaat:             | Mõõtkava: |
|   |            | 40/40   | A4                   | 1:10      |

# Hoonestusplaan

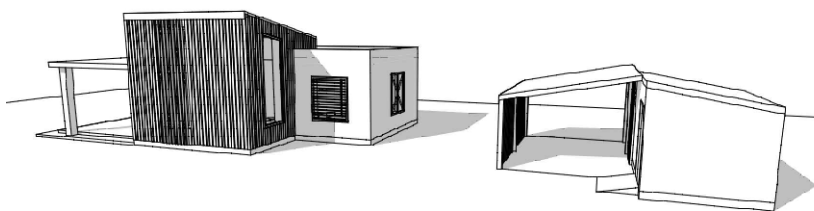
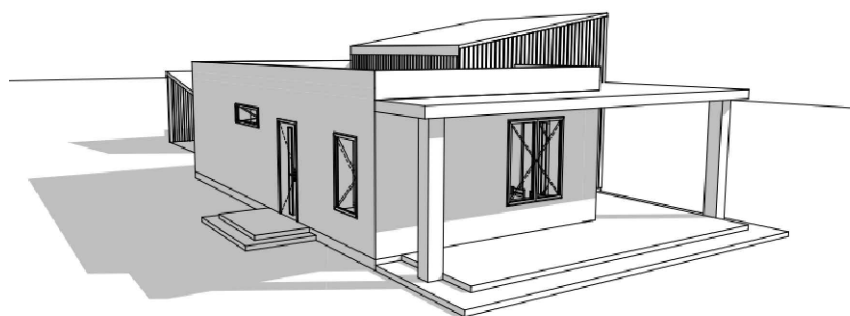
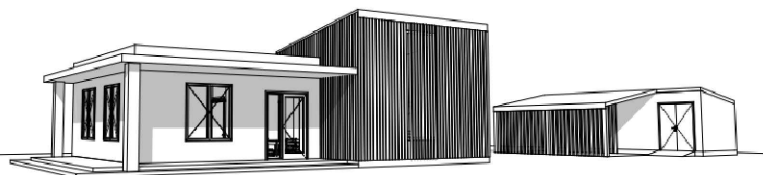
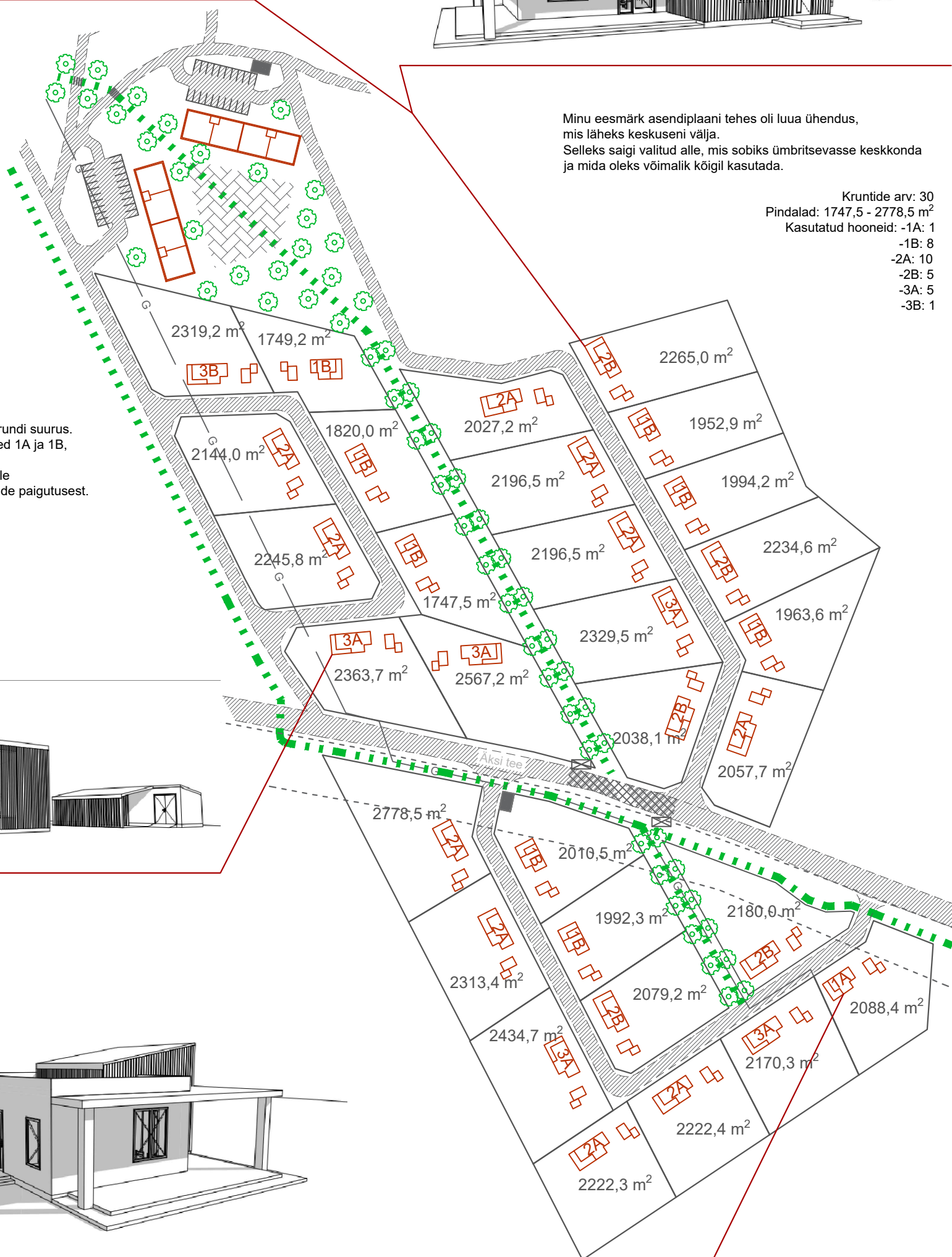


- tänav
- bussipeatus
- pakendikonteinerite ala
- kõrgendatud ristmik
- kergliiklustee
- kõrvalmaantee kaitsevööndi piir
- gaasitoru
- haljastus

Hoonete valikul krundile sai määravaks krundi suurus. Väiksematele krundidele paigutasin hooned 1A ja 1B, suurematele 2A, 2B ja 3A, 3B. Erinevad variandid valisin sõltuvalt krundile ligipääsust, ilmakaartest ning hoone akende paigutusest.

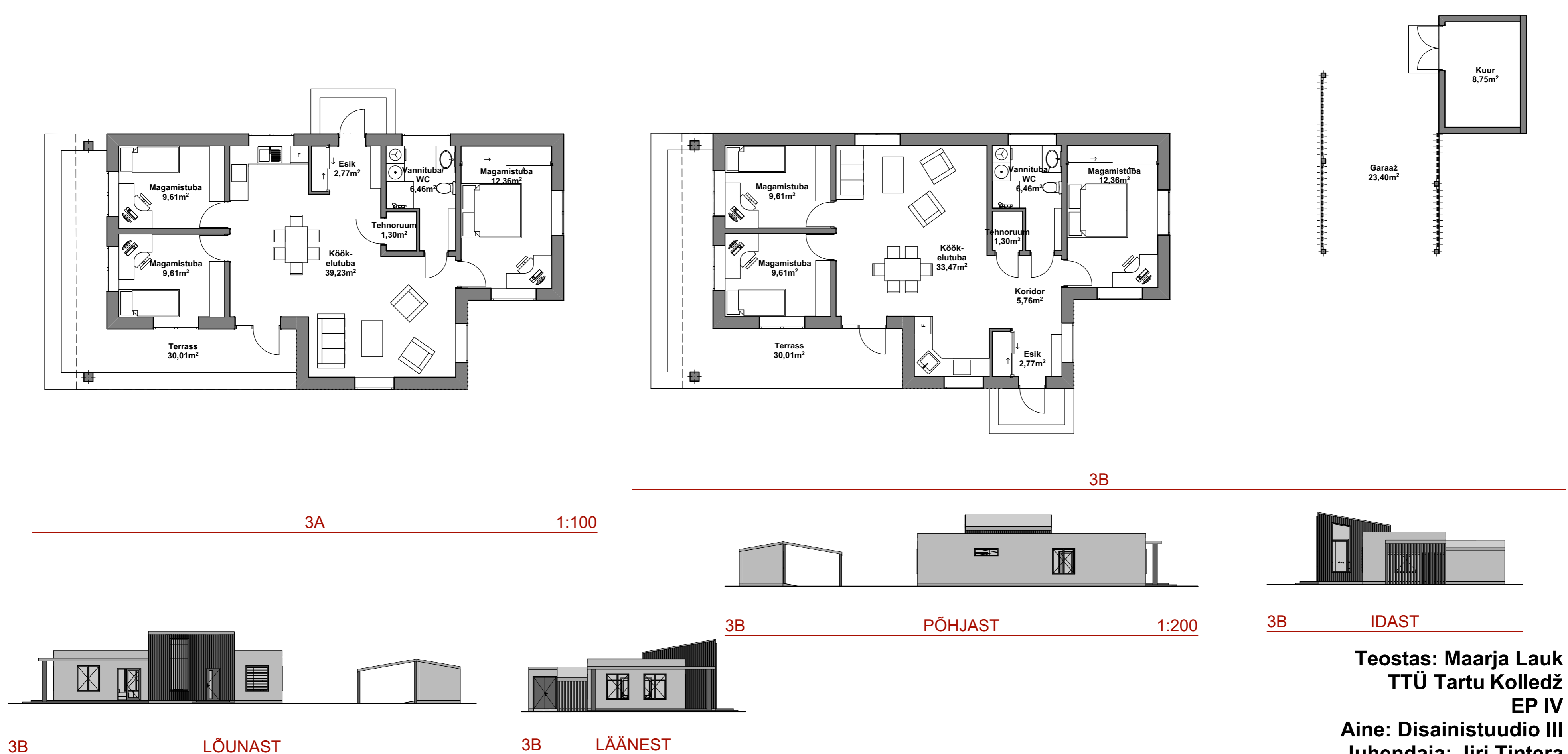
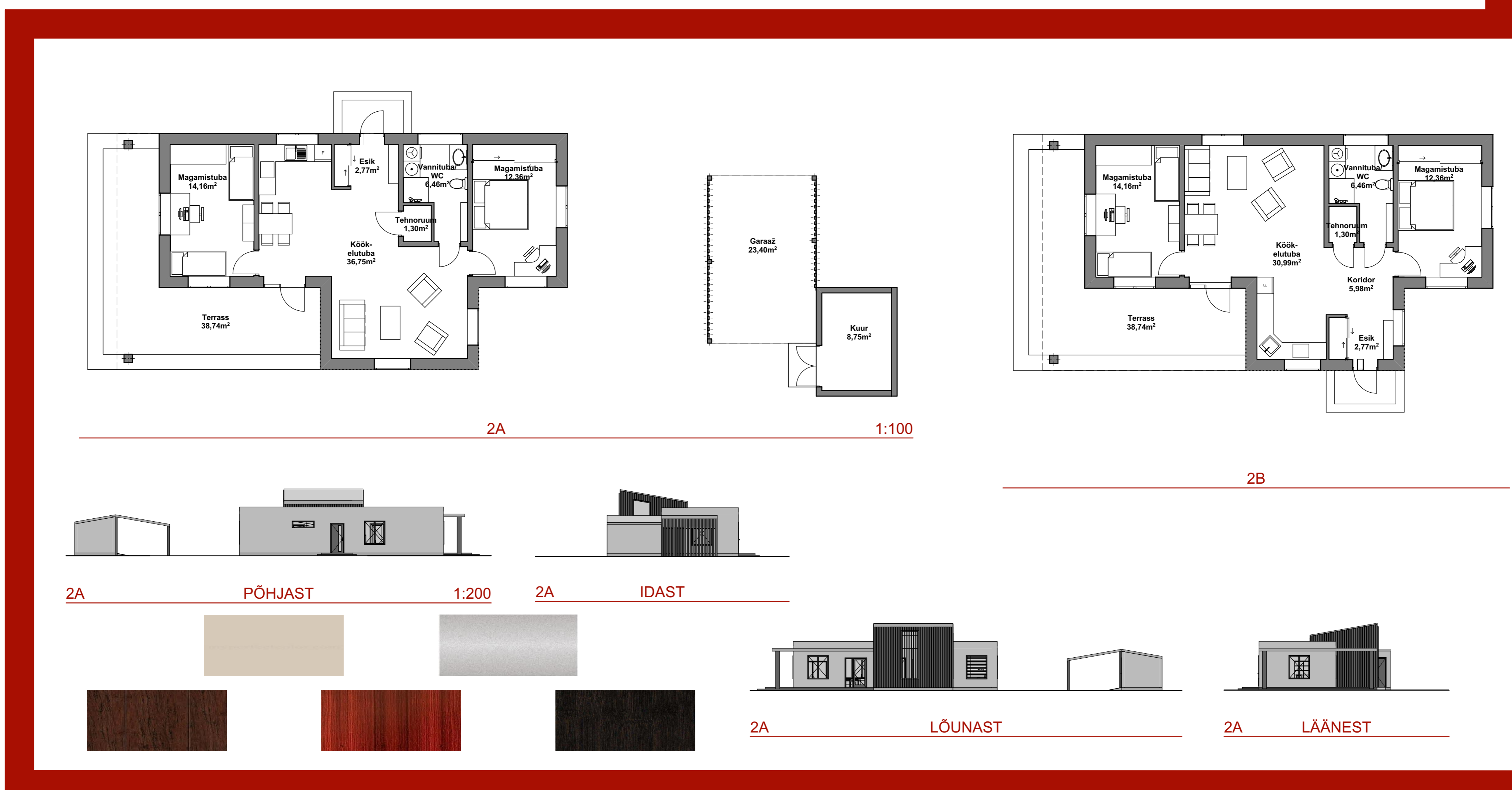
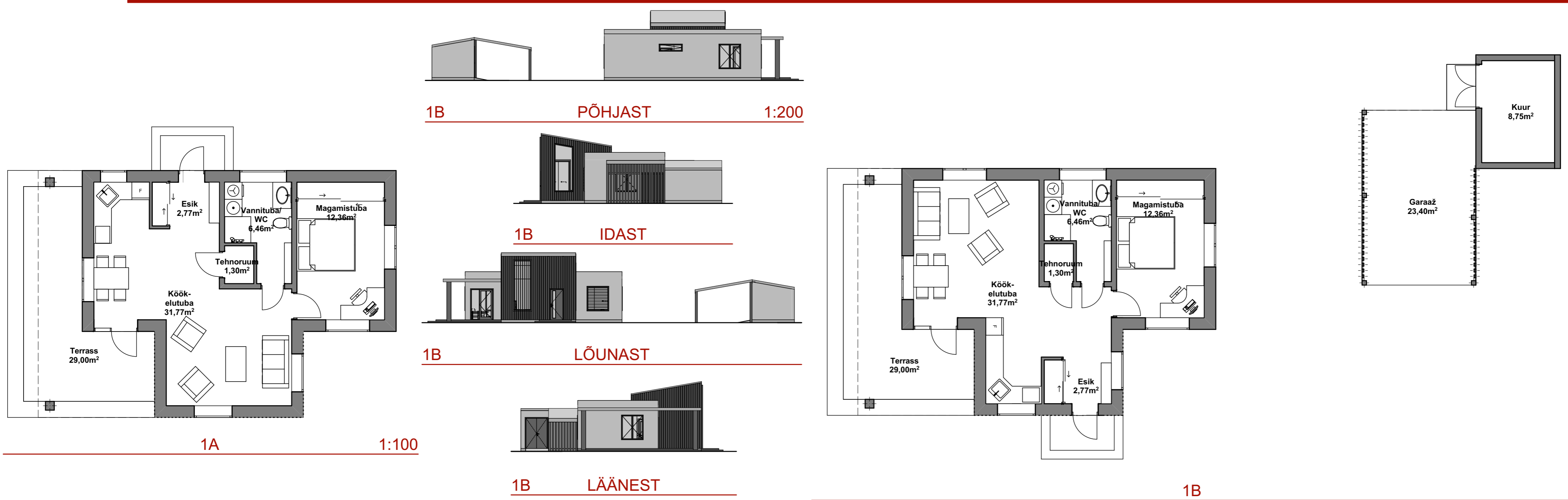
Minu eesmärk asendiplaani tehes oli luua ühendus, mis läheks keskuseni välja. Selleks saigi valitud alle, mis sobiks ümbritsevasse keskkonda ja mida oleks võimalik kõigil kasutada.

Kruntide arv: 30  
 Pindalad: 1747,5 - 2778,5 m<sup>2</sup>  
 Kasutatud hooned: -1A: 1  
 -1B: 8  
 -2A: 10  
 -2B: 5  
 -3A: 5  
 -3B: 1



Teostas: Maarja Lauk  
 TTÜ Tartu Kolledž  
 EP IV  
 Aine: Disainistudio III  
 Juhendaja: Jiri Tintera  
 2018

# Liginullenergiahooned Äksi alevikus



Teostas: Maarja Lauk  
 TTÜ Tartu Kolledž  
 EP IV  
 Aine: Disainistuudio III  
 Juhendaja: Jiri Tintera  
 2018