



TALLINNA TEHNIKAÜLIKOO
INSENERITEADUSKOND
Tartu kolledž

**ROOSI TÄNAV 50 ASUVA KORTERMAJA
ARHITEKTUURNE PÕHIPROJEKT, TULEOHUTUS
JA NIISKUSTURVALISUS**

**ARCHITECTURAL DETAILED DESIGN INCLUDING FIRE
AND MOISTURE SAFETY FOR THE APARTMENT
BUILDING AT ROOSI 50**

MAGISTRITÖÖ

Üliõpilane: Mihkel Rätsep

Üliõpilaskood: 165237EAEI

Juhendajad: Jiri Tintera, Kristo Kalbe

(Tiitellehe pöördel)

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.

"24." mai 2021

Autor: Mihkel Rätsep

/ allkirjastatud digitaalselt /

Töö vastab bakalaureusetöö/magistritööle esitatud nõuetele

"24." mai 2021

Juhendaja: Jiri Tintera

/ allkirjastatud digitaalselt /

Juhendaja: Kristo Kalbe

/ allkirjastatud digitaalselt /

Kaitsmisele lubatud

"....."20... .

Kaitsmiskomisjoni esimees

/ nimi ja allkiri /

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks¹

Mina Mihkel Rätsep

1. Annan Tallinna Tehnikaülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose:
„ROOSI TN 50 ASUVA KORTERMAJA ARHITEKTUURNE PÕHIPROJEKT, TULEOHUTUS JA
NIISKUSTURVALISUS”, mille juhendajad on Jiri Tintera ja Kristo Kalbe.

1.1 reprodutseerimiseks lõputöö säilitamise ja elektroonse avaldamise eesmärgil, sh Tallinna
Tehnikaülikooli raamatukogu digikogusse lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse
tähtaja lõppemiseni;

1.2 üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tallinna Tehnikaülikooli veebikeskkonna kaudu,
sealhulgas Tallinna Tehnikaülikooli raamatukogu digikogu kaudu kuni autoriõiguse
kehtivuse tähtaja lõppemiseni.

2. Olen teadlik, et käesoleva lihtlitsentsi punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.

3. Kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega
isikuandmete kaitse seadusest ning muudest õigusaktidest tulenevaid õigusi.

(kuupäev)

1 Lihtlitsents ei kehti juurdepääsupiirangu kehtivuse ajal vastavalt üliõpilase taotlusele lõputööle juurdepääsupiirangu kehtestamiseks, mis on allkirjastatud teaduskonna dekaani poolt, välja arvatud ülikooli õigus lõputööd reprodutseerida üksnes säilitamise eesmärgil. Kui lõputöö on loonud kaks või enam isikut oma ühise loomingu tegevusega ning lõputöö kaas- või ühisautor(id) ei ole andnud lõputööd kaitsvale üliõpilasele kindlaksmääratud tähtjaks nõusolekut lõputöö reprodutseerimiseks ja avalikustamiseks vastavalt lihtlitsentsi punktidele 1.1. ja 1.2, siis lihtlitsents nimetatud tähtaja jooksul ei kehti.

Taltech Tartu kolledž

LÕPUTÖÖ ÜLESANNE

Üliõpilane: Mihkel Rätsep 165237EAEI

Õppekava, peeriala: EAEI02/12 Tartu – Ehitiste projekteerimine ja ehitusjuhtimine

Juhendaja(d): Lektor, Jiri Tintera, tel 620 4805

Ekspert, Kristo Kalbe, tel 620 2405

Lõputöö teema:

ROOSI TÄNAV 50 ASUVA KORTERMAJA ARHITEKTUURNE PÕHIPROJEKT, TULEOHUTUS
JA NIISKUSTURVALISUS

ARCHITECTURAL DETAILED DESIGN INCLUDING FIRE AND MOISTURE SAFETY FOR
THE APARTMENT BUILDING AT ROOSI 50

Lõputöö põhieesmärgid:

1. Arhitektuurse põhiprojekti ja seletuskirja koostamine jälgides liginullenergia hoonete projekteerimis soovitusi.
2. Hoone õhupidavuse kontseptsiooni loomine, kirjeldada õhupidavuse tagamise põhimõtteid.
3. Joonkülmasilade optimeerimine niiskusturvalisuse seisukohast ja leida neile arväärtused.

Lõputöö etapid ja ajakava:

Nr	Ülesande kirjeldus	Tähtaeg
1.	Koostada arhitektuurne põhiprojekt ja Thermi mudelid	01.05.21
2.	Õhupidavuse kontseptsiooni loomine	10.05.21
3.	Joonkülmasilade optimeerimine ja arvutused	20.05.21

Töö keel: eesti keel

Lõputöö esitamise tähtaeg: "24." mai 2021 a

Üliõpilane: Mihkel Rätsep

/ allkirjastatud digitaalselt /

Juhendaja: Jiri Tintera

/ allkirjastatud digitaalselt /

Konsultant: Kristo Kalbe

/ allkirjastatud digitaalselt /

Programmijuht: Aime Ruus

/ allkirjastatud digitaalselt /

Kinnise kaitsmise ja/või lõputöö avalikustamise piirangu tingimused formuleeritakse pöördel

SISUKORD

SISSEJUHATUS	9
ABSTRACT	10
1 ÜLDOSA	11
1.1 Põhiprojekti ülesehitus	11
1.2 Üldandmed	11
1.2.1 Projekti käsitlusala	11
1.2.2 Ehitise asukoht	11
1.2.3 Ehitise lühikirjeldus	11
1.2.4 Lähteandmed.....	12
1.2.5 Normdokumendid.....	12
2 ASENDIPLAAN	14
2.1 Üldandmed	14
2.1.1 Projekteerimistöö piiritus.....	14
2.1.2 Alusdokumendid	14
2.2 Olemasolev olukord	15
2.2.1 Paiknemine	15
2.2.2 Olemasolev hoonestus ja rajatised	15
2.2.3 Olemasolev reljeef.....	15
2.2.4 Olemasolev haljastus.....	15
2.2.5 Olemasolevad tänavad, juurdesõidu- ja kõnniteed	15
2.2.6 Kaitsealused objektid ja kinnismälestised	15
2.2.7 Ehitusgeoloogia.....	16
2.3 Asendiplaani lahendus.....	16
2.3.1 Hoone paigutus.....	16
2.4 Vertikaalplaneering	16
2.4.1 Vertikaalplaneerimise lahenduse lähtetingimused	16
2.4.2 Hoone paiknemiskõrgus	16
2.4.3 Sademevee käitlemine	17
2.5 Teed ja platsid.....	17
2.5.1 Krundisisene liikluskorraldus ja parkimine	17
2.5.2 Juurdesõidutee	17
2.5.3 Krundisisesed teed ja platsid	17
2.6 Haljastus ja heakorrastus	17
2.6.1 Olemasolev, säilitatav haljastus	17

2.6.2	Projekteeritud haljastus	18
2.6.3	Väikeehitised	18
2.6.4	Piirded ja väravad	18
2.6.5	Jäätmekäitlus	18
2.6.6	Välisvalgustus.....	18
3	ARHITEKTUUR	19
3.1	Alusdokumendid	19
3.1.1	Lähteandmed.....	19
3.1.2	Kasutatud normdokumendid	19
3.2	Arhitektuuri üldlahendus.....	20
3.2.1	Hoone paiknemine ja arhitektuuri üldkontseptsioon	20
3.2.2	Hoone ruumid	20
3.2.3	Liikumis-, nägemis- ja kuulmispuudega inimeste liikumis-võimalused	20
3.3	Hoone konstruktsioonid ja pinnakatted	21
3.3.1	Vundament	21
3.3.2	Põrand pinnasel	21
3.3.3	Vertikaalsed ja horisontaalsed kandekonstruktsioonid	21
3.3.4	Trepid.....	22
3.3.5	Vahelaed.....	22
3.3.6	Katus, katuslagi	22
3.3.7	Välisseinad	23
3.3.8	Siseseinad.....	23
3.3.9	Avatäited	23
3.3.10	Varikatused, rõdud, terrassid ja teised hoonevälised konstruktsioonid....	24
3.4	Liftid, tõstukid, eskalaatorid, liikurteed	24
3.5	Hoone tehnilised andmed.....	25
4	AKUSTIKA.....	26
4.1	Üldandmed	26
4.1.1	Projekteerimistöö piiritlus.....	26
4.1.2	Normdokumendid.....	26
4.2	Välispiirete heliisolatsiooninõuded	26
4.3	Ruumidevahelised heliisolatsiooninõuded	26
5	TULEOHUTUS	27
5.1	Üldandmed	27
5.1.1	Projekteerimistöö piiritlus.....	27
5.1.2	Alusdokumendid	27
5.2	Tuleohutusklass, kasutusviis ja kasutusotstarve	28
5.3	Tuleohutuse tagamise põhimõtted	28

5.3.1 Tuleohutuskujad	28
5.3.2 Hoone jäigastavate ja kandekonstruktsioonide tulepüsivus	28
5.3.3 Eripõlemiskoormus	28
5.4 Tuletõkkeseptsioonid	28
5.5 Suitsu ja soojuste eemaldamine	29
5.6 Tuletundlikkus	29
5.7 Evakuatsioonilahendus	30
5.7.1 Maksimaalne inimeste arv	30
5.7.2 Evakuatsiooniteed	30
5.7.3 Juurdepääs katusele	30
5.7.4 Ohutusabinõud	30
5.8 Tuleohutuspaigaldised	31
5.8.1 Autonoomne tulekahjusignalisatsioonandur	31
5.8.2 Automaatne tulekahjusignalisatsioonisüsteem.....	31
5.8.3 Turvavalgustus	31
5.8.4 Automaatne tulekustutussüsteem	31
5.8.5 Piksekaitse	31
5.8.6 Tulekustutid	31
5.8.7 Tuletõrje voolikusüsteem	32
5.9 Tehnosüsteemide tuleohutus.....	32
5.9.1 Ventilatsiooniseadmete tuleohutus	32
5.9.2 Kütteseadmete tuleohutus.....	32
5.10 Päästemeeskonna juurdepääs ehitisele	32
5.11 Väline tulekustutusvesi	32
6 KÜTE JA VENTILATSIOON	33
7 ENERGIATÕHUSUS JA NIISKUSTURVALISUS	34
7.1 Alusdokumendid	34
7.1.1 Normdokumendid ja juhendmaterjalid	34
7.2 Arhitektuurne üldkontseptsioon	35
7.2.1 Üldkirjeldus	35
7.2.2 Hoone piirdetarindite ja avatäidete soojusläbivus	35
7.2.3 Arhitektuuriline parendus energiatõhususe seisukohalt	36
7.3 Energiatõhususe arvutused ja niiskusturvalisuse meetmed.....	36
7.3.1 Hoone aastane soojuseraldus ja energiakasutus.....	36
7.3.2 Hoone õhupidavuse saavutamise meetodid.....	37
7.3.3 Välispiirete soojuskadu	38
7.3.4 Infiltratsioon.....	39
7.3.5 Ehitismaterjalide kaitse ilmastiku eest	40

8 Kokkuvõte	41
GRAAFILINE OSA.....	42
Lisad.....	43

SISSEJUHATUS

Käesoleva magistritöö eesmärkideks oli koostada korterelamu arhitektuurne põhiprojekt ja seletuskiri (vastavalt EVS 932:2017) järgides liginullenergia hoonete projekteerimiseks antud soovitusi. Luua ehitatavale hoonele õhupidavuse tagamise kontseptsioon, kirjeldada õhupidavuse tagamise põhimõtteid ja täpsustatud lahendusi ning näidata detailiseeritult õhupidava kihi tagamist viies valitud sõlmes. Optimeerida joonkülmasilid viies valitud sõlmes niiskusturvalisuse seisukohast lähtudes ning leida joonsoojuslähivuste arvvaartused. Anda soovitusel materjalide ilmastikukaitseks ja niiskuskahjustuste vältimiseks hoone ehitusetapis.

Magistritöö on edasi arendus õppeaine „NTS1873 – Disainistuudio III (hoonete kompleksid)” läbimise ajal välja töötatud eskiisprojektist „Miami”. Projekteeritud hoone asub Tartu maakonnas, Tartu linnas, Roosi tänav 50 kinnistul. Hoone on neljakorruseline korterelamu. Esimesel korrusel asuvad äripinnad ja ülejäänud korrustel asuvad kahekuni neljatoalised rõdudega korterid. Hoones on üks keskne trepikoda, mille kaudu pääseb nii maja ette kui ka taha. Maja ees asub väljak.

Töö koosneb kirjalikust osast, graafilisest osast ja lisadest.

Magistritöö koostamisel on kasutatud järgnevaid programme: Autocad 2020, LBNL Therm 7.7, Revit 2020, Microsoft Word, Microsoft Excel.

ABSTRACT

The aim of this master's thesis was to create an architectural detailed design following the guidelines for designing energy efficient buildings. To create a concept for airtightness and to describe and explain how to achieve it in five chosen nodes. To optimize linear thermal bridges in the chosen nodes from the moisture safety point of view and to give numerical values to them. To give recommendations on how to protect materials and the building itself during the time of construction.

The basis for this master's thesis was the preliminary design „Miami“ made during the course „Design studio – NTS1873 III (building complexes)“. The designed building is located in Tartu county, Tartu, Roosi 50. The building has 4 stories. The ground floor is dedicated to businesses and storage units. All the rest of the stories have 2 to 4 room apartments on them. Each apartment has a balcony. The building has one central staircase that leads to both - front and back of the building. The building is also equipped with an elevator.

The thesis comprises of the explanatory note, graphic design and the appendix.

These software programs were used to create this master's thesis: Autocad 2020, LBNL Therm 7.7, Revit 2020, Microsoft Word, Microsoft Excel.

1 ÜLDOSA

1.1 Põhiprojekti ülesehitus

Projekt koosneb:

- I Kirjalik osa
- II Graafiline osa
- III Lisad

1.2 Üldandmed

1.2.1 Projekti käsitlusala

Käesolev arhitektuurne põhiprojekt käsitleb Tartusse, Roosi tn 50 krundile planeeritud korterelamut. Projekt käsitleb ka tuleohutuse ja niiskusturvalisuse osa.

1.2.2 Ehitise asukoht

Tartu maakond, Tartu linn, Roosi tänav 50. Katastri tunnus 79512:033:0034.

1.2.3 Ehitise lühikirjeldus

Hoone on neljakorruseline korterelamu, uusehitis.

1.2.4 Lähteandmed

Projekti koostamisel on lähtutud Tartu linna üldplaneeringust ja õppeaine „NTS1873 – Disainistuudio III (hoonete kompleksid)” läbimise ajal välja töötatud eskiisprojektist „Miami”.

1.2.5 Normdokumendid

- „Ehitusseadustik”, 11.02.2015
- EVS 843:2016 „Linnatänavad”
- EVS 932:2017 „Ehitusprojekt”
- EVS 843:2016 „Ehitiste heliisolatsiooninõuded. Kaitse müra eest”
- Siseministri 30.03.2017 määrus nr 1-1/17 „Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded ja nõuded tuletõrje veevarustusele”
- EVS EN ISO 6946:2017 „Hoonete piirdetarindid ja komponendid. Soojustakistus ja soojusläbivus. Arvutusmeetodid”
- EVS 908-1:2016 „Hoone piiretarindi soojusläbivuse arvutusjuhendid. Osa 1: Välisõhuga kontaktis olev läbipaistmatu piire”
- EVS EN ISO 13788:2012 „Hoone elementide ja piirdetarindite soojus- ja niiskustehniline toimivus. Kriitilise pinnaniiskuse ja elemendisisesse kondenseerumise vältimine. Arvutusmeetodid”
- EVS EN 10211:2017 „Külmasillad hoones. Soojusvoolud ja pinnatemperatuurid. Detailsed arvutused”
- Majandus- ja taristuministri 05.06.2015 määrus nr 57 „Ehitise tehniliste andmete loetelu ja arvestamise alused”
- Majandus- ja taristuministri 05.06.2015 määrus nr 58 „Hoone energiatõhususe arvutamise metoodika”
- Ettevõtlus- ja infotehnoloogiaministri 11.12.2018 määrus nr 63 „Hoone energiatõhususe miinimumnõuded”
- Majandus- ja taristuministri 02.07.2015 määrus nr 85 „Eluruumile esitatavad nõuded”

- Majandus- ja taristuministri määrus 17.07.2015 määrus nr 97 „Nõuded ehitusprojektile”
- Kredexi juhendmaterjalid
 - „Piirdetarindite liitekohtade joonsoojuslähivuse arvutus” 10.2017
 - „Joonsoojuslähivuse tulemuste esitamise vorm”
 - „Madalenergia- ja liginullenergiahoone kavandamine” 02.2012

2 ASENDIPLAAN

2.1 Üldandmed

2.1.1 Projekteerimistöö piiritus

Projekt käsitleb aadressil Tartu linn, Roosi tn 50 krundile kavandatavat korterelamu hoonet arhitektuurse põhiprojekti mahus.

2.1.2 Alusdokumendid

2.1.2.1 Lähteandmed

- Tartu linna üldplaneering 2020
- Õppeaine „NTS1873 – Disainistuudio III (hoonete kompleksid)” läbimise ajal välja töötatud eskiisprojekt „Miami”

2.1.2.2 Kasutatud normdokumendid

- EVS 932:2017 „Ehitusprojekt”
- „Ehitusseadustik”, 11.02.2015
- Siseministri 30.03.2017 määrus nr 1-1/17 „Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded ja nõuded tuletõrje veevarustusele”
- Majandus- ja taristuministri määrus 17.07.2015 määrus nr 97 „Nõuded ehitusprojektile”
- Majandus- ja taristuministri 05.06.2015 määrus nr 57 „Ehitise tehniliste andmete loetelu ja arvestamise alused”

2.2 Olemasolev olukord

2.2.1 Paiknemine

Aadress – Tartu maakond, Tartu linn, Roosi tn 50

Katastritunnus – 79512:033:0034

2.2.2 Olemasolev hoonestus ja rajatised

Krundil ei asu hetkel hooneid ega rajatisi.

2.2.3 Olemasolev reljeef

Krundi reljeef on pigem tasane. Absoluutne kõrgus on 55,5 meetrit merepinnast.

2.2.4 Olemasolev haljastus

Krundil on vähesel määral kõrghaljastust. Projekteeritud hoone alla jäävad puud istutatakse krundi piires ümber. Krundile on ette nähtud mitmed puud ja põõsad, mis istutatakse pärast hoone valmimist.

2.2.5 Olemasolevad tänavad, juurdesõidu- ja kõnniteed

Krundi idapoolne külg piirneb kergliiklustee ja Roosi tänavaga. Kergliiklustee ja hoone vahele rajatakse väljak.

2.2.6 Kaitsealused objektid ja kinnismälestised

Krundil vastavad hooned puuduvad. Projekteeritavast hoonest üle Roosi tänava aadressile Roosi 83 jäävad miljööväärtusliku üksikobjektina vanad lennukiangaarid.

2.2.7 Ehitusgeoloogia

Käsitletaval krundil puuduvad andmed ehitusgeoloogia kohta.

2.3 Asendiplaani lahendus

2.3.1 Hoone paigutus

Hoone on projekteeritud esifassaadiga Roosi tänava poole. Hoone paigutamisel on arvestatud ilmakaartega.

2.4 Vertikaalplaneering

2.4.1 Vertikaalplaneerimise lahenduse lähtetingimused

Projekteeritud hoone ümbrus on tasane. Maja ette on planeeritud tänavakividest väljak, millel on minimaalne kalle majast eemale. Väljak ühendab hoonet ja Roosi tänava ääres paiknevat kergliiklusteed. Pinnast on planeeritud tõsta minimaalselt, et oleks tagatud vee looduslik äravool.

2.4.2 Hoone paiknemiskõrgus

Projekteeritud uuele korterelamu suhtelisele kõrgusmärgile ± 0.00 vastab absoluutne kõrgusmärk +56.00. Hoone esimese korruse põrandapind on hoonet ümbritseva pinnase kõrgusega sama.

2.4.3 Sademevee käitlemine

Hoone on sisemise vihmavee äravooluga. Hoone perimeetril on ette nähtud kalle seinast eemale minimaalselt 2%. Vihmavesi juhitakse hoonest eemale sademevee kanalisatsiooni, mis lahendatakse veevarustuse- ja kanalisatsiooni projektiga.

2.5 Teed ja platsid

2.5.1 Krundisisene liikluskorraldus ja parkimine

Kortermajale on ette nähtud 30 parkimiskohta. Parkimiskohad on mõeldud korteriomanikele ja äripindade töötajatele.

2.5.2 Juurdesõidutee

Kinnistuni viib asfaltkattega Roosi tänav. Parklasse pääseb Jänese tänava pikenduse kaudu.

2.5.3 Krundisisesed teed ja platsid

Hoone ees asub sillutuskividest (nt. Unikivi) väljak. Maja ümber asuvad asfalteeritud kõnniteed, mis viivad maja taga asuvasse parklasse ja sisehoovi.

2.6 Haljastus ja heakorrastus

2.6.1 Olemasolev, säilitatav haljastus

Krundil on vähesel määral kõrghaljastust. Projekteeritud hoone alla jäävad puud istutatakse krundi piires ümber.

2.6.2 Projekteeritud haljastus

Arhitektuurse põhiprojekti raames on ette nähtud maja ette väljakule 2 lehtpuud ja maja mõlemale küljele kolm lehtpuud. Maja taha kõnnitee äärde on projekteeritud madalad põõsad.

2.6.3 Väikeehitised

Krundile ei ole planeeritud väikeehitisi.

2.6.4 Piirded ja väravad

Krundile ei ole planeeritud piirdeaedu ega väravaid.

2.6.5 Jäätmekäitlus

Hoone taha parklasse on planeeritud prügikonteinerid. Hoone jäätmekäitlus korraldada vastavalt Tartu linna jäätmehoolduseeskirjadele. Prügiauto ligipääs prügikonteineritele on parkla sissepääsu kaudu. Parklas on tagatud piisav manööverdusala prügiautole.

2.6.6 Välisvalgustus

Kinnistule on planeeritud välisvalgustus, mis lahendatakse maastikuarhitektuuri projektiga.

3 ARHITEKTUUR

3.1 Alusdokumendid

3.1.1 Lähteandmed

- Tartu linna üldplaneering 2020
- Õppeaine „NTS1873 – Disainistuudio III (hoonete kompleksid)” läbimise ajal välja töötatud eskiisprojekt „Miami”

3.1.2 Kasutatud normdokumendid

- EVS 932:2017 „Ehitusprojekt”
- EVS 843:2016 „Linnatänavad”
- EVS 843:2016 „Ehitiste heliisolatsiooninõuded. Kaitse müra eest”
- „Ehitusseadustik”, 11.02.2015
- Majandus- ja taristuministri määrus 17.07.2015 määrus nr 97 „Nõuded ehitusprojektile”
- Majandus- ja taristuministri 02.07.2015 määrus nr 85 „Eluruumile esitatavad nõuded”
- Majandus- ja taristuministri 05.06.2015 määrus nr 57 „Ehitise tehniliste andmete loetelu ja arvestamise alused”
- Majandus- ja taristuministri 05.06.2015 määrus nr 58 „Hoone energiatõhususe arvutamise metoodika”
- Ettevõtlus- ja infotehnoloogiainistri 11.12.2018 määrus nr 63 „Hoone energiatõhususe miinimumnõuded”

3.2 Arhitektuuri üldlahendus

3.2.1 Hoone paiknemine ja arhitektuuri üldkontseptsioon

Hoone esifassaad on projekteeritud Roosi tänava äärde. Hoone ees asub sillutiskividest väljak, kus asuvad pingid ja rattahoidjad. Väljak loob võimaluse inimestel kergemini külastada hoones olevaid äripindu. Hoone elanike põhisissepääs asub maja taga, parkla poolt. Hoone projekteerimisel on arvestatud ilmakaartega.

Hoone on neljakorruseline ühe keskse trepikojaga. Teisel, kolmandal ja neljandal korrusel on hoonet peaaegu terveniisti ümbritsev rõdu. Nendel korrustel asuvad korterid. Kokku on kortereid 24. Iga korteri juurde kuulub panipaik.

3.2.2 Hoone ruumid

Hoone esimesele korrusele on projekteeritud äriruumid, panipaigad korteritele ja tehnoruum. Teisele, kolmandale ja neljandale korrusele on projekteeritud kahe- kuni neljatoalised rõdudega korterid.

3.2.3 Liikumis-, nägemis- ja kuulmispuudega inimeste liikumisvõimalused

Hoone esimese korruse äripindade ja trepikoja uste lävepakud on 20 mm kõrgusega. Usteni viivad teed ja väljak on minimaalse kaldega hoonest eemale. Äripindade klaasfassaadid on projekteeritud karastatud ja lamineeritud klaasist. Hoonesse on projekteeritud lift.

3.3 Hoone konstruktsioonid ja pinnakatted

3.3.1 Vundament

Hoonele on projekteeritud lintvundament. Vundamendi taldmik rajada armeeritud monoliitbetoonist (tugevusklass C30/37) 1,2 meetri sügavusele hoone nullpunktist. Killustikalusele projekteeritud vundamendiks on Columbia kivi 190 mm õõnesplokk, armeeritud ja täisbetoneeritud. Vundamendi kõrgus on 1200 mm. Hoone perimeetril asuva vundamendi välimine külg on kaetud hüdroisolatsiooniga ja soojustatud 200 mm soojustusega. Hoone perimeeter soojustada 1100 mm ulatuses PM XPS 300 foam SL 100-ga. Vundamendi sokli osa krohvida. Liftišahti alla on projekteeritud plaatvundament.

3.3.2 Põrand pinnasel

Betoonpõrand paksusega 100 mm rajada tihendatud liivalusele. Põrand soojustada Kingspan Kooltherm K3 plaatidega 200 mm (2·100 mm, vuugid ülekattega) Põrand armeerida armatuurvõrguga, millele kinnitada põrandakütte torud. Betooni ja soojustuse vahele paigaldada polüetüleenkile.

Põrand pinnasel soojusläbivus $U=0,082 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{k})$

3.3.3 Vertikaalsed ja horisontaalsed kandekonstruktsioonid

Vertikaalsed kandekonstruktsioonid on välisseinad ja kandvad siseseinad. Nii kandvad välisseinad kui ka kandvad siseseinad on 190 mm täisbetoneeritud Columbia-kivi õõnesplokkidest.

Hoone siseseks horisontaalseks kandekonstruktsiooniks on vahelagedes ja katuslaes 220 mm raudbetoonist õõnespaneelid. Rõdu kandekonstruktsiooniks on IPE talad 100 mm, sammuga 1000 mm. Parapeti kandekonstruktsiooniks on immutatud talad 50x150, sammuga 600mm.

3.3.4 Trepid

Hoonele on projekteeritud üks keskne trepikoda. Trepid on projekteeritud monteeritavatest raudbetoon elementidest, laiusega 1200 mm. Trepipiind plaaditakse. Trepile on projekteeritud metallist käsipuu.

3.3.5 Vahelaed

Hoone vahelagi on projekteeritud 220 mm monteeritavatest raudbetoon õõnespaneelidest. Õõnespaneelide omavahelised vuugid ja ühendused seintega monolitiseerida. Paneelide peale paigaldada jäik mineraalvilla plaat paksusega 30 mm. Plaatide peale valada ujuv betoonpõrand paksusega 80 mm, mille alla paigaldada polüetüleenkile. Põrand armeerida ja armatuurvõrgule kinnitada põrandaküttetorud. Eelkalded trappide suunas anda betoonkihi paksuse muutmisega (min. 70 mm). Ujuvpõranda ja vertikaalsete Columbia-kivist seinte vahele paigaldada elastseks vuugiks servalint, et vältida löögimüra kandumist seinakonstruktsioonidesse.

Vastavalt ruumi kasutusviisile on põrandakattematerjalideks kas puitparkett või keraamiline plaat.

3.3.6 Katus, katuslagi

Hoone katuslagi on projekteeritud 220 mm monteeritavatest raudbetoon õõnespaneelidest. Õõnespaneelide omavahelised vuugid ja ühendused seintega monolitiseerida. Katuslagi soojustada 400 mm EPS 60 Silveriga. Katuse kalle anda pealmise EPS kihi kaldu lõikamisega 1:80-le. Minimaalne soojustuse paksus 400 mm (max. 500 mm). EPS plaatide peale paigaldada 30 mm tuulutussoonega jäik mineraalvillaplaat. Katusekattematerjaliks on SBS rullmaterjal kahes kihis. Katusele paigaldada alarõhutuulutid.

Katuslae soojusläbivus $U=0,078 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{k})$

3.3.7 Välisseinad

Hoone välisseinad (VS-1) laduda Columbia-kivi 190 mm täisbetoneeritavatest õõnesplokkidest. Seinte ladumisel, õõnesplokkide armeerimisel ja betoneerimisel järgida kõiki tootja poolseid juhiseid. Seinad laduda sileda vuugiga.

Välisseinad on soojustatud PIR-tüüpi plaatidega. Välimine kiht on krohvitud.

Välissein VS-1 soojusläbivus $U=0,068 \text{ W/(m}^2\cdot\text{k)}$

3.3.8 Siseseinad

Hoone kandvad siseseinad (SS-1), äriruumide vahelised ja korterite vahelised seinad laduda Columbia-kivi 190 mm täisbetoneeritavatest õõnesplokkidest vahelae õõnespaneelide peale. Mittekandvad siseseinad ehitada betoonpõrandate peale. Mittekandvad korterite siseseinad (SS-2) ehitada kahekordsest kipsist, 66 mm metallkarkassile. Kipsseinte sisse on ette nähtud vill. Kipsseinad viimistleda pahtliga. Mittekandvad panipaikade vahelised seinad (SS-3) ehitada 12 mm vineerist, 50 mm puitkarkassile. Vineer ainult ühel pool karkassi.

Heliisolatsiooni nõuded korteri eluruumide ja üldkasutatavate ruumide ning bürooruumide vahel

- Täisbetoneeritud Columbia-kivi plokk (SS-1) 190 mm – 56 dB

Heliisolatsiooni nõuded ühe korteri ruumide vahel

- Ühe realine karkass, kahekihiline kips, 66 mm vill (SS-2) – 50 dB

3.3.9 Avatäited

Korteritesse projekteeritud aknad on puitaluiniium raamiga kolmekordse klaaspaketiga aknad. Soojusläbivusega $0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$. Kõik avatavad aknad avanevad sissepoole. Akende raamid on seest poolt valged, väljast poolt hallid, RAL 7016.

Hoone esimese korrusele äripindadele on esifassaadil projekteeritud puitaluiniium konstruktsioonil olev kolmekordse klaaspaketiga klaasfassaad. Soojusläbivusega mitte

rohkem kui 1,0 W/m²K. Klaasfassaadi raam on seest poolt valge, väljast poolt hall, RAL 7016.

Kõik esifassaadil olevad esimese korruse sissepääsud nii äripindadele kui ka trepikotta on projekteeritud kahepoolsest avatavate alumiiniumraamil klaasustena. Raam on seest poolt valge, väljast poolt hall, RAL 7016.

Korterite välisusteks on projekteeritud tule- ja helitõkkeuksed. Uksed on ettenähtud siledad spoonkattega profiiluksed. (nt. FIRE 810) Sama uks on ette nähtud ka tehnoruumi ukseks.

Neljanda korruse trepikoja lakke on projekteeritud elektriliselt avatav suitsuluuk nt. Keraplast Orivent 21 1500x1500 mm. Suitsuluugi kaas läbipaistvast mitmekihilisest polükarbonaatklaasist. Soojusläbivusega mitte rohkem kui 0,5 W/m²K.

3.3.10 Varikatused, rõdud, terrassid ja teised hoonevälised konstruktsioonid

Hoone rõdu kandekonstruktsiooniks on projekteeritud IPE talad 100 mm, sammuga 1000 mm. Talade vahel on risti taladega 50x50 mm terasest nelikant torud. millele toetub 4 mm terasplaat, mis katta SBS rullmaterjaliga. Rõdu katab 50x75 mm immutatud prussidest konstruktsioon, millele toetuvad 28x95 mm pruunid terrassilauad.

3.4 Liftid, tõstukid, eskalaatorid, liikurteed

Hoonesse on projekteeritud lift. Liftišahti sisemõõtmed on 2100x2300 mm. Lifti ukse laius on 1200 mm.

3.5 Hoone tehnilised andmed

Tabel 1 Hoone tehnilised andmed

Kasutusotstarve	Kolme ja enama korteriga elamu
Tulepüsivusklass	TP-2
Ehitisealune pind	723.5 m ²
Maapealse osa alune pind	723.5 m ²
Suletud brutopind	2314.54 m ²
Suletud netopind	1911.2 m ²
Maapealse osa korruse arv	4
Maa-aluse osa korruste arv	0
Absoluutne kõrgus	68.6 m
Kõrgus	12,6 m
Pikkus	35,4 m
Laius	18,5 m
Hoone maht	7290 m ³
Kasulik pind	1911.2 m ²
Köetav pind	1911.2 m ²
Kasutusiga	50 aastat
Veevarustuse liik	Võrk
Elektrisüsteemi liik	Võrk
Kanaliseatsiooni liik	Võrk
Soojusvarustuse liik	Kaugküte

4 AKUSTIKA

4.1 Üldandmed

4.1.1 Projekteerimistöö piiritus

Hoone akustikale antakse põhimõtteline kirjeldus.

4.1.2 Normdokumendid

- EVS 842:2003 „Ehitiste heliisolatsiooninõuded. Kaitse müra eest”

4.2 Välispiirete heliisolatsiooninõuded

Ehitise välispiiretele ei esitata kõrgendatud heliisolatsiooninõudeid. Välispiiretele esitatav heliisolatsiooni nõue on $R'_{tr,s,w}=30$ dB.

4.3 Ruumidevahelised heliisolatsiooninõuded

Heli ja löögimüra leviku tõkestamiseks betoonpõrandate ja Columbia-kivi seinäühendused katkestatakse elastse vuugiga. Tubade vaheliste kipsseinte rajamisel kasutada konstruktsioonide eraldamiseks karkassitihenduslinti.

Ehitise sisepiiretele esitatavad heliisolatsiooninõuded R'_w :

- Korterite eluruumide ja üldkasutatavate ruumide ning bürooruumide vahel õhumüra isolatsiooniindeks $R'_w \geq 55$ dB
- Ühe korteri ruumide vahel õhumüra isolatsiooniindeks $R'_w \geq 43$ dB
- Korterite välisukse õhumüra isolatsiooniindeks $R'_w \geq 35$ dB

5 TULEOHUTUS

5.1 Üldandmed

5.1.1 Projekteerimistöö piiritus

Arhitektuurse põhiprojekti raames antakse põhimõtteline lahendus hoone tuleohutusele.

5.1.2 Alusdokumendid

5.1.2.1 Lähteandmed

- Tartu linna üldplaneering 2020
- Õppeaine „NTS1873 – Disainistuudio III (hoonete kompleksid)” läbimise ajal välja töötatud eskiisprojekt „Miami”.

5.1.2.2 Normdokumendid

Siseministri 30.03.2017 määrus nr 1-1/17 „Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded ja nõuded tuletõrje veevarustusele”.

Majandus- ja taristuministri määrus 17.07.2015 määrus nr 97 „Nõuded ehitusprojektile”.

5.2 Tuleohutusklass, kasutusviis ja kasutusotstarve

Tuleohutusklass: TP2

Kasutusviis: I kasutusviis (eluhooned)

Ehitise nimetus: Korterelamu

Hoone kasutamisotstarve: Kolme või enama korteriga elamu

Hoone maapealsete korruste arv: 4, korruseid kokku 4

5.3 Tuleohutuse tagamise põhimõtted

5.3.1 Tuleohutuskujad

Hoonete vaheline tuleohutuse kuja nõue on 8m. Kuja lähima hoonega on 23m. Nõue on täidetud.

5.3.2 Hoone jäigastavate ja kandekonstruktsioonide tulepüsivus

Hoone jäigastavate ja kandekonstruktsioonide tulepüsivus on ettenähtud 60 minutit.

5.3.3 Eripõlemiskoormus

Eripõlemiskoormus on terves hoones alla 600 megadžauli ruutmeetri kohta.

5.4 Tuletõkkeseptsioonid

Hoone tuletõkkeseptsioonide jagunemine:

Korterite kaupa

Panipaiga ruumide ja äripindade kaupa

Kommunikatsiooni šahtid

Sektsioonide vahelised piirded REI60, avatäited EI30.

Tehnosüsteemide ja kommunikatsiooni läbiviigud tuletõkke tarinditest:

Tuletõkkekonstruktsiooni täielikult või osaliselt läbivate tehnosüsteemide ja kommunikatsioonide tulepüsivusaeg peab olema vähemalt 50 protsenti tuletõkke konstruktsioonile esitatud ettenähtud tulepüsivusajast.

5.5 Suitsu ja soojuse eemaldamine

Suitsu ja soojuse eemaldamine hoonest tagatakse ruumidest avatavate akende ja uste kaudu. Kõikides korterites paiknevad avatavad aknaosad ruumi ülemises kolmandikus ja on pörandapinnast avatavad. Hoone trepikojas neljanda korruse laes asub suitsueemaldus luuk mõõtmetega 1500 x 1500 mm. Luugil on automaatne ajam. Selle kaudu toimub ka pääs katusele.

5.6 Tuletundlikkus

Sisepindade nõutud tuletundlikkus

Seinad ja lagi: D-s2,d2

Põrandad: Tuletundlikkuse nõudeid ei esitata

Tehnilised ruumid

Seinad ja lagi: B-s1,d0

Põrandad: D_{FL}-s1

Evakuatsiooniteed

Seinad ja lagi: B-s1,d0

Põrandad: D_{FL}-s1

Soojustussüsteem: B,d0

Välisseina välispind: B,d0

Õhutuspilu välispind: B,d0

Õhutuspilu sisepind: B-s1,d0

Katusekate: Broof(t₂-t₄)

5.7 Evakuatsioonilahendus

5.7.1 Maksimaalne inimeste arv

Arvestuslik maksimaalne inimeste arv hoones on 130.

5.7.2 Evakuatsiooniteed

Evakuatsiooniteede laiused ja arv:

Esimesel korrusel asuvatel äripindadel on kõigil pääs otse maja ette väljakule. Teisel, kolmandal ja neljandal korrusel asuvatest korteritest on väljapääs läbi ühe keskse trepikoja. Nendelt korrustelt evakueeruvate inimeste arv kokku on arvestuslikult 78, kes on hoonega tuttavad. Trepikoja esimeselt korruselt on väljapääs nii maja ette kui ka taha. Minimaalne evakuatsioonitee laius on 1200 mm.

Trepikoda:

Trepikoja minimaalne laius on 1200 mm. Kõik trepid on varustatud käsipuude ja piiretega.

Evakuatsiooniväljapääsud:

Evakuatsiooni väljapääsuna kasutatakse hoones olevat trepikoda. Evakuatsiooniteel paiknev uks peab avanema väljapoole ja olema pidevalt hõlpsasti avatav.

5.7.3 Juurdepääs katusele

Juurdepääs katusele toimub läbi neljandal korrusel trepikojas asuva luugi kaudu. Luugi mõõtmed on 1500x1500 mm. Luugi juurde seinale on kinnitatud statsionaarne redel.

5.7.4 Ohutusabinõud

Katusele ei ole projekteeritud piirdeid ega turvavarustust päästemeeskonna ohutuse tagamiseks.

5.8 Tuleohutuspaigaldised

5.8.1 Autonoomne tulekahjusignalisatsioonandur

Autonoomne tulekahjusignalisatsioon ei ole antud hoonesse ette nähtud.

5.8.2 Automaatne tulekahjusignalisatsioonisüsteem

Hoonesse paigaldatakse automaatne tulekahjusignalisatsioonisüsteem, mille juhtpaneel asub maja esises trepikojas.

5.8.3 Turvavalgustus

Turvavalgustust ei ole antud hoonesse ette nähtud.

5.8.4 Automaatne tulekustutussüsteem

Automaatset tulekustutussüsteemi ei ole antud hoonesse ette nähtud.

5.8.5 Piksekaitse

Pikse kaitse antud hoonele ei ole vajalik.

5.8.6 Tulekustutid

Normidele vastavad tulekustutid paigaldatakse hoone esimese korruse äripindadele.

5.8.7 Tuletõrje voolikusüsteem

Tuletõrje voolikusüsteemi ei ole antud hoonesse ette nähtud.

5.9 Tehnosüsteemide tuleohutus

5.9.1 Ventilatsiooniseadmete tuleohutus

Ventilatsioonisüsteem rajatakse selliselt, et oleks takistatud tule ja suitsu levimine ventilatsioonikanalites või ventilatsioonikanalite ja tuletõkke konstruktsioonide läbiviikudes või soojusülekanne kaudu ventilatsiooniagregaadis.

Ventilatsioonisüsteemi rajamisel kasutatakse materjale, mis vastavad vähemalt A2-s1,d0 tulekindlusele.

5.9.2 Kütteseadmete tuleohutus

Küttesüsteem projekteeritakse, ehitatakse, paigaldatakse ja hooldatakse vastavalt tuleohutuse seaduses sätestatu kohaselt.

5.10 Päästemeeskonna juurdepääs ehitisele

Juurdepääs hoone igale küljele on tagatud.

5.11 Väline tulekustutusvesi

Hoonest 900 meetrit põhja poole jääb Raadi järv.

6 KÜTE JA VENTILATSIOON

Hoone küttesüsteemiks on planeeritud kaugküte. Hoone sisene kütmine toimub vesipõranda küttega. Kõikidele korteritele ja äripindadele on planeeritud eraldi põrandakütte kollektor. Hoone küttesüsteemi kohta koostatakse eraldi projekt.

Hoonesse on planeeritud soojustagastusega ventilatsioon. Ventilatsiooniseadmed asuvad hoone katusel. Hoone ventilatsioonisüsteemi kohta koostatakse eraldi projekt.

7 ENERGIATÕHUSUS JA NIISKUSTURVALISUS

7.1 Alusdokumendid

7.1.1 Normdokumendid ja juhendmaterjalid

- EVS 932:2017 „Ehitusprojekt”
- EVS EN ISO 6946:2017 „Hoonete piirdetarindid ja komponendid. Soojustakistus ja soojusläbivus. Arvutusmeetodid”
- EVS 908-1:2016 „Hoone piiretarindi soojusläbivuse arvutusjuhendid. Osa 1: Välisõhuga kontaktis olev läbipaistmatu piire”
- EVS EN ISO 13788:2012 „Hoone elementide ja piirdetarindite soojus- ja niiskustehniline toimivus. Kriitilise pinnaniiskuse ja elemendisisesse kondenseerumise vältimine. Arvutusmeetodid”
- EVS EN 10211:2017 „Külmasillad hoones. Soojusvoolud ja pinnatemperatuurid. Detailsed arvutused”
- Majandus- ja taristuministri 05.06.2015 määrus nr 57 „Ehitise tehniliste andmete loetelu ja arvestamise alused”
- Majandus- ja taristuministri 05.06.2015 määrus nr 58 „Hoone energiatõhususe arvutamise metoodika”
- Ettevõtlus- ja infotehnoloogiaministri 11.12.2018 määrus nr 63 „Hoone energiatõhususe miinimumnõuded”
- Majandus- ja taristuministri määrus 17.07.2015 määrus nr 97 „Nõuded ehitusprojektile”
- Kredexi juhendmaterjalid
 - „Piirdetarindite liitekohtade joonsoojusläbivuse arvutus” 10.2017
 - „Joonsoojusläbivuse tulemuste esitamise vorm”
 - „Madalenergia- ja liginullenergiahoone kavandamine” 02.2012

7.2 Arhitektuurne üldkontseptsioon

7.2.1 Üldkirjeldus

Projekteeritavas nelja korruselises korterelamus on köetavat pinda 1911.2 m². Hoone on projekteeritud järgides liginullenergia hoone kavandamise põhimõtteid.. Liginullenergia korterelamu energiatõhususe piirväärtus on 105 kWh/(m²·a).

Projekteeritava hoone kompaktsustegur on 0,34 m²/m³.

Klaasfassaad on projekteeritud ainult esifassaadile hoone esimesele korrusele. Hoone tagakülg on projekteeritud nii, et võimalikult palju aknaid oleks lõuna poole. Päikese varjestust pakub akendele rõdu ja parapett.

7.2.2 Hoone piirdetarindite ja avatäidete soojuslähivus

- | | |
|-------------------|--|
| • Välissein VS-1 | $U=0,0683 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{k})$ |
| • Põrand pinnasel | $U=0,0823 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{k})$ |
| • Katuslagi | $U=0,0783 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{k})$ |
| • Aken | $U\leq 1 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{k})$ |
| • Välisüks | $U\leq 1 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{k})$ |

7.2.3 Arhitektuuriline parendus energiatõhususe seisukohalt

- Algselt eskiisis projekteeritud välisseina soojustus 300 mm EPS plaadid asendusid 300 mm Kingspan Kooltherm K5 plaatidega. Välisseina soojusjuhtivus parenes $U=0,1243 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{k})$ pealt $U=0,0683 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{k})$ peale.
- Algselt eskiisis projekteeritud katuslae soojustusele 300 mm EPS plaat lisandus 100 mm. Katuslae soojusjuhtivus parenes $U=0,0918 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{k})$ pealt $U=0,0714 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{k})$ peale.
- Algselt eskiisis projekteeritud esimese korruse põranda soojustus 200 mm XPS 250 soojustusplaadid asendusid Kingspan Kooltherm K3 200 mm plaatidega. Põrand pinnasel soojusjuhtivus parenes $U=0,1275 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{k})$ pealt $U=0,0823 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{k})$ peale.

7.3 Energiatõhususe arvutused ja niiskusturvalisuse meetmed

7.3.1 Hoone aastane soojuseraldus ja energiakasutus

Valgustuse või seadme või inimese aastane soojuseraldus $Q[\text{kWh}/(\text{m}^2\cdot\text{a})]$ arvutatakse valemiga

$$Q = kP \frac{T_d}{24} \cdot \frac{T_w}{7} \cdot \frac{8760}{1000}$$

- K - kasutusaste
- P - soojuseraldus W/m^2
- T_d - hoone kasutustundide arv ööpäevas h
- T_w - hoone kasutuspäevade arv nädalas d

Peamiseks hoone kasutusotstarbeks on korterelamu. Sellest tulenevalt on inimeste kasutusaste 0,6, valgustuse kasutusaste 0,1. Valgustuse soojuseraldus on 8 W/m², Seadmete soojuseraldus on 4,2 W/m² ja inimeste soojuseraldus on 3 W/m².

$$Q_{inimesed} = 0,6 \cdot 3 \cdot \frac{24}{24} \cdot \frac{7}{7} \cdot \frac{8760}{1000} = 15,77 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$$

$$Q_{seadmed} = 0,6 \cdot 4,2 \cdot \frac{24}{24} \cdot \frac{7}{7} \cdot \frac{8760}{1000} = 22,53 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$$

$$Q_{valgustus} = 0,1 \cdot 8 \cdot \frac{24}{24} \cdot \frac{7}{7} \cdot \frac{8760}{1000} = 7,01 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$$

7.3.2 Hoone õhupidavuse saavutamise meetodid

Hoone õhutihedus saavutatakse järgmiste meetmetega:

- Hoone esimese korruse põranda soojustusplaadid on ette nähtud paigaldada kahes kihis piisava ülekattega vastavalt tootja poolsetele juhistele. Kõik läbiviigud betoonpõrandast tihendada spetsiaalsete läbiviigu tihendiga või aurutõkketeibiga.
- Hoone kandekonstruktsiooniks olevad Columbia-kivi õõnesplokkidest välisseinad betoneeritakse. Kõik läbiviigud seinast tihendada spetsiaalsete läbiviigu tihenditega või aurutõkketeibiga. Kiviplokkide ladumisel ja vuukimisel järgida kõiki tootjapoolseid juhiseid. Seintesse juhtmete ja torude tarbeks tehtud sooned ja süvendid täita krohviga.
- Katuslae õõnespaneelidele paigaldada SBS-rullmaterjalist aurutõkke kiht. Õõnespaneelide ja seinavahelised vuugid monolitiseerida betooniga. Kõik läbiviigud paneelidest tihendada spetsiaalsete läbiviigu tihendiga või aurutõkketeibiga.
- Soojustus peab liibuma tihedalt vastu välimist ja sisemist kihti ja olema maksimaalselt homogeenne ning peab täitma kogu temale määratud ruumi. Kihiti paigaldatud soojustuse põikvuugid ei tohi sattuda kohakuti. Soojustuse paigaldusel järgida kõiki tootjapoolseid juhiseid.

- Kõik välispiiretes olevad avatäidete lendid on ette nähtud teipida aurutõkketeibiga. Vahtpolüstüreeni kasutamisel vältida kuivanud vahu lõikamist.

Hoonele teostada õhupidavuse mõõtmine. Mõõtmine teostada kui kõik hoone välispiirides olevad avad on projektis ettenähtud avatäidetega suletud ja kõik liitekohad on vastavalt projektile tihendatud.

7.3.3 Välispiirete soojuskadu

Soojuskadu on välja arvatud viie erineva sõlme kohta. Selleks on kasutatud programmi LBNL THERM 7.7. Joonkülmasildade arvutused on tehtud järgnevatele sõlmedele:

- | | |
|-------------------------------|--|
| • Välissein - põrand pinnasel | $\psi_i=0,14 \text{ W(m}\cdot\text{k)}; f_{Rsi}=0,88$ (Lisa 1) |
| • Välissein – aken | $\psi_i=0,01 \text{ W(m}\cdot\text{k)}; f_{Rsi}=0,83$ (Lisa 2) |
| • Välissein – välissein | $\psi_i=0,04 \text{ W(m}\cdot\text{k)}; f_{Rsi}=0,96$ (Lisa 3) |
| • Välissein – vahelagi | $\psi_i=0,15 \text{ W(m}\cdot\text{k)}; f_{Rsi}=0,89$ (Lisa 4) |
| • Välissein – katuslagi | $\psi_i=0,15 \text{ W(m}\cdot\text{k)}; f_{Rsi}=0,88$ (Lisa 5) |

Tabel 2 Energiaarvutuse lähteandmete esitamine

Energiaarvutuse lähteandmete esitamine

Energiaarvutuse lähteandmed

Arvutustsoonide arv	1
Küttesüsteemi tüüp	
-soojuse tootmine ja kütus	kaugküte
-soojuse jaotamine	vesipõrandaküte
Ventilatsioonisüsteemi tüüp	soojustagastusega ventilatsioon
Jahutussüsteem (on/ei ole)	ei ole
Õhulekkearu väärtuse allikas	
Joonsoojuslähivuse väärtuse allik	LBNL Therm 7.7

Soojuskadu läbi piirdetarindi					Soojuskadu läbi joon- ja punktsoojuslähivuste				Õhulekkest tingitud soojuskadu	
Piirdetarind	g -	U_i , W/(m ² ·K)	A_i , m ²	$H_{juhtivus}$ W/K	Joon- või punktsoojuslähivus	Ψ_j , W/(m·K)	I_j , m	H_{joonst} W/K	Omadus	Suurus
Välissein		0.07	1091.0	74.5	Välissein-välissein	0.04	48.0	1.9	Õhulekkearv q ₅₀ ,	3.0
					Välissein-vahelagi	0.15	299.4	44.9	m ³ /(h·m ²)	
Katuslagi		0.08	531.2	41.6	Välissein-katuslagi	0.15	99.8	15.0	A _{v,p} (välispiirded), m ²	2532.8
Põrand pinnasel		0.08	531.2	43.7	Põrand pinnasel-välissein	0.14	99.8	14.0	Korruste arv (täisarv)	4.0
Klaasfassaad		0.70	58.1	40.7	Akna seinakinnitus	0.01	60.0	0.6	$\dot{V}_{inf}$ m ³ /s	0.1055
Välisuks klaasist		1.00	22.7	22.7						
Välisuks puital.		0.70	7.6	5.3						
Aknad		0.80	291.0	232.8						
Kokku:		$H_{juhtivus}$, W/K		461.3					$H_{õhuleke}$, W/K	127.3

7.3.4 Infiltratsioon

Aasta keskmine infiltratsiooni q_i (l/s) arvutatakse valemiga:

$$q_i = \frac{q_{50}}{3,6 \cdot x} \cdot A$$

- q_{50} - hoone välispiiride keskmine õhulekkearu m³/(h·m²)
- A - hoone välispiirde (sealhulgas põranda) sisepindala m²
- x - tegur, mille väärtus on neljakorruselise hoone puhul 20
- 3,6 - tegur, mis teisendab õhuvoolumahulga m³/h ühikust l/s ühikuks

Kuna välispiiride õhuleket plaanitakse mõõta, siis võib õhulekke väärtuseks võtta arvutustes 1,5 m³/(h·m²).

$$q_i = \frac{1,5}{3,6 \cdot 20} \cdot 2260,24 = 47,08 \text{ l/s}$$

7.3.5 Ehitusmaterjalide kaitse ilmastiku eest

Materjalide ehitusplatsil ladustamise üldpõhimõtted:

- Ehitusplatsile ladustatud materjale peab kaitsma ilmastikumõjude eest. Selleks rajada katusega laoad või katta materjal sademeid mitte läbilaskva materjaliga. Ladustamiseks kasutatav ala peab olema tasane ja piisavalt tugeva pinnasega, et võtta vastu materjalidest tulenev koormus pinnasele ja vältida materjalide ümber vajumist ja mehaanilist kahjustumist.
- Sideained tuleb ladustamise ajal kaitsta nii niiskuse kui ka õhuga kokkupuutumise ajal. Erinevad sideainete tüübid ladustada eraldi vältimaks nende segunemist. Temperatuuritundlikud materjalid ladustada vastavalt tootja poolsetele juhistele.

Ehitatava hoone ilmastiku eest kaitsmise üldpõhimõtted:

- Hoone välispiiretes paiknevad avad katta ehituse ajaks sademeid mitte läbilaskva materjaliga, et vältida sademete sattumist hoone sisse. Liigniiskuse hoonest eemaldamiseks kasutada vajadusel niiskusimureid.
- Sademete välisseina sisse tungimise vältimiseks kasutada soojustusest eraldi seisvat fassaadikatet.
- Vältida hoone konstruktsioonide läbikülmumist ehituse ajal. Temperatuuri tõstmiseks hoones kasutada vajadusel soojapuhureid.

Erinevate materjalide ilmastiku eest kaitsmise üldpõhimõtted:

- Piirdetarindites kasutatava puidu niiskussisaldus ehitusperioodil ei tohi ületada 18% ning terve ehituse aja peab puit olema sademete eest kaitstud. Ladustamisel peab puit olema maapinnast eraldatud.
- Betoontöödel vältida betooni läbikülmumist ja jäätumist. Selleks kasutada sooja betooni, lisasoojendust või kiirkuivavat betooni. Vältida liigse vee sattumist betooni või betoonelementidesse. Vältida betooni liiga kiiret kivistumist, kõrgete õhutemperatuuride korral kaitsta otsese päikesekiirguse eest. Ehituse ajal katta vastavad kohad koormakattega. Enne betooni katmist järgmise materjali kihiga teostada betooni suhtelise niiskuse mõõtmine. (Nt puuraugu meetodiga) Betooni tuleb anda piisav kuivamise aeg.

8 Kokkuvõte

Käesolevas töös püstitatud erinevad eesmärgid ja ülesanded said täidetud. Arhitektuurse põhiprojekti koostamisel jälgiti liginullenergia hoonetele antud soovitusi. Alusdokumentideks olid nii standardid, seadused kui ka Kredexi juhendid.

Energiatõhususe projekteerimiseks ja arvutamiseks valmistati ette lähteandmed ja sõlmede joonised. Joonkülmasillad optimeeriti niiskusturvalisuse seisukohast lähtudes ja neile arvutati arvväärtused.

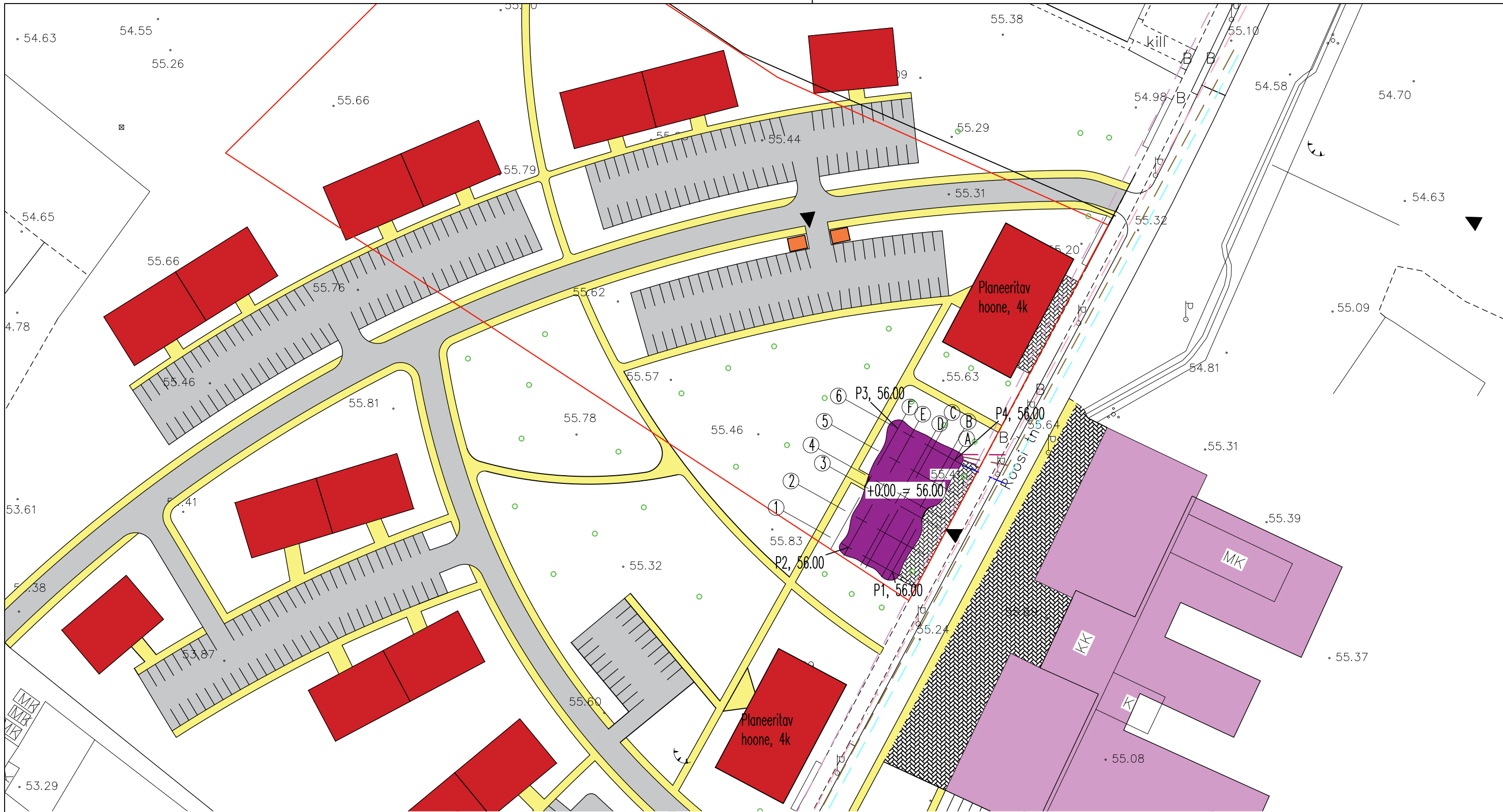
Ehitusmaterjalide ja hoone niiskuskahjustuste vältimiseks ja minimaliseerimiseks ehitusetapis anti põhimõtteline kirjeldus. Kõige olulisem on materjalide ja hoone korrektne kinni katmine ning betoonitööde ajal õigete meetmete rakendamine vastavalt ilmastiku tingimustele.

GRAAFILINE OSA

Jrk nr	Joonise nimetus	Mõõtkava	Formaat
1.	Asendiplaan	1:500	A3
2.	1. korruse plaan	1:120	A3
3.	2.-3. korruse plaan	1:120	A3
4.	4. korruse plaan	1:120	A3
5.	Katuse plaan	1:120	A3
6.	Vaade põhjast	1:120	A3
7.	Vaade lõunast	1:120	A3
8.	Vaade idast	1:120	A3
9.	Vaade läänest	1:120	A3
10.	Lõige 1-1	1:120	A3
11.	Lõige 2-2	1:120	A3
12.	Katuslagi KL-1 lõige	1:10	A4
13.	Vahelagi VL-1 lõige	1:10	A4
14.	Põrand pinnasel P-1 lõige	1:10	A4
15.	Välissein VS-1 lõige	1:10	A4
16.	Välissein VS-2 lõige	1:10	A4
17.	Sisesein SS-1 lõige	1:10	A4
18.	Sisesein SS-2 lõige	1:10	A4
19.	Sisesein SS-3 lõige	1:10	A4
20.	Sisesein SS-4 lõige	1:10	A4
21.	Välissein-katuslagi S-1	1:20	A4
22.	Välissein-vahelagi S-2	1:20	A4
23.	Välissein-põrand pinnasel S-3	1:20	A4
24.	Välissein-välissein S-4	1:20	A4
25.	Välissein-aken S-5	1:20	A3
26.	Katendite lõiked	1:20	A3
27.	Akende spetsifikatsioon	-	A3
28.	Uste spetsifikatsioon	-	A3
29.	Klaasfassaadi spetsifikatsioon	-	A3

Lisad

Jrk nr	Nimetus	Formaat
1.	THERMI raport: Välissein-põrand pinnasel	A3
2.	THERMI raport: Välissein-Aken	A3
3.	THERMI raport: Välissein-välissein	A3
4.	THERMI raport: Välissein-vahelagi	A3
5.	THERMI raport: Välissein-katuslagi	A3
6.	Hoonestuskava plakat	A2
7.	Arhitektuurse lahenduse plakat	A2



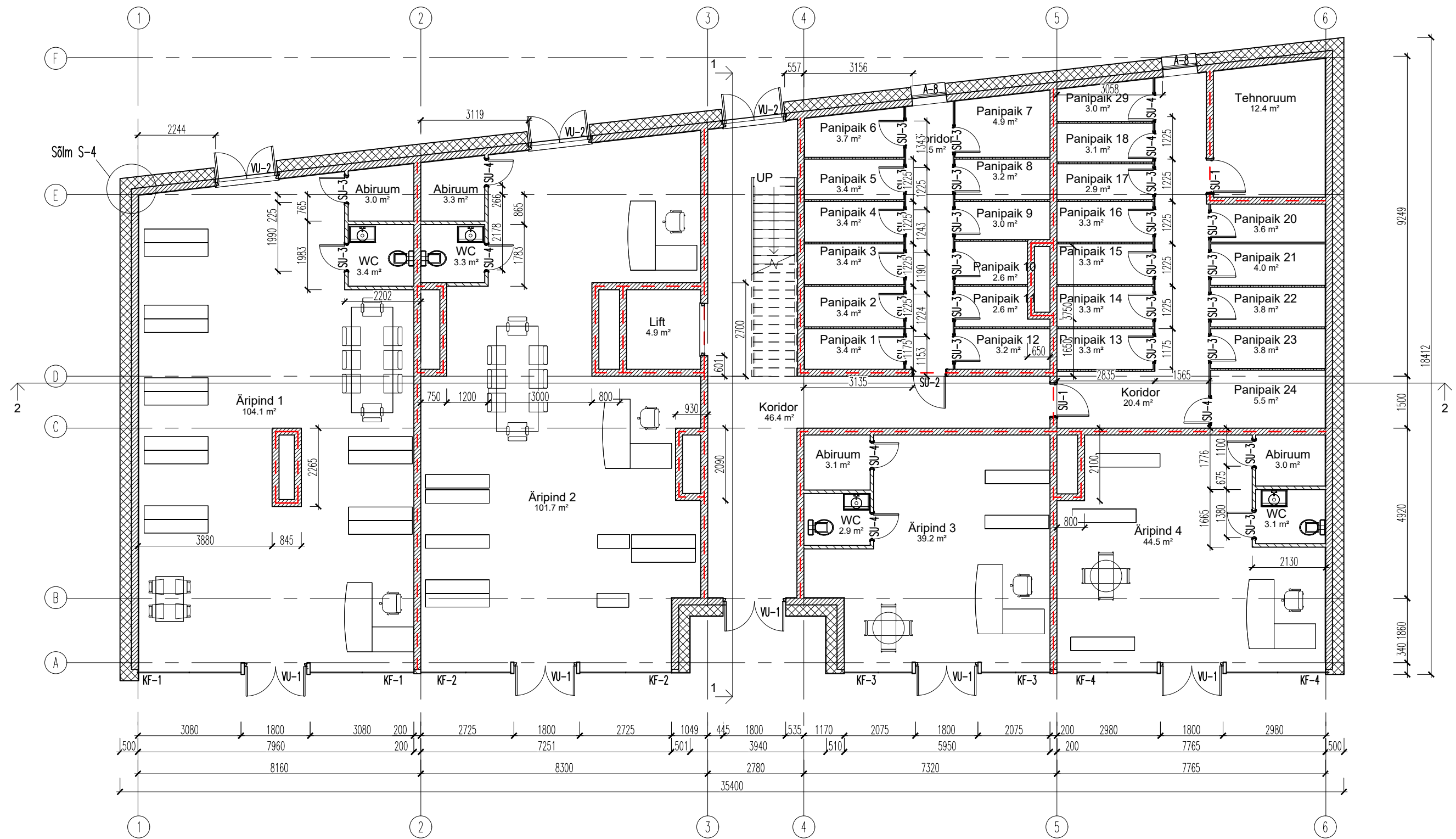
- Projekteeritav hoone
- Projekteeritud sõidutee ja parkla
- Projekteeritud kõnniteed
- Planeeritavad hooned
- Projekteeritud väljak
- Projekteeritud prügikonteinerite ala
- Pääs krundile
- Projekteeritud kõrghaljastus

- Krundi piir
- Projekteeritav madalpingekaabel
- Ol.ol. madalpingekaabel
- Projekteeritav veetrass
- Ol.ol. veetrass
- Projekteeritav kanalisatsioonitrass
- Ol.ol. kanalisatsioonitrass
- Projekteeritav kanalisatsioonitrass
- Ol.ol. kanalisatsioonitrass

Krundi pindala: 19525 m²
Ehitusealune pind: 723,5 m²
Suletud brutopind: 2314,5 m²
Hoone korruselisus: 3
Tuleohutusklass: TP2
Hoone kõrgus: 12,6
Suhteline kõrgus +0,00=58.6 abs

Projekteeritud hoone nurga koordinaadid		
Nr	X-koordinaat	Y-koordinaat
P1	660232.1354	6475580.632
P2	660218.8843	6475586.833
P3	660231.5700	6475617.789
P4	660246.1768	6475609.739

		Roosi tn 53 asuva kortermaja püstitus	Kuupäev: 24.05.2021	Mõõtka: 1:500
Koostaja: Mihkel Rätsep		Joonise nimi: Asendiplaan		
Juhendajad: Jiri Tintera, Kristo Kalbe				
TalTech inseneriteaduskond Tartu kolledž		Arhitektuurne põhiprojekt	Leht/lehti: 1/29	

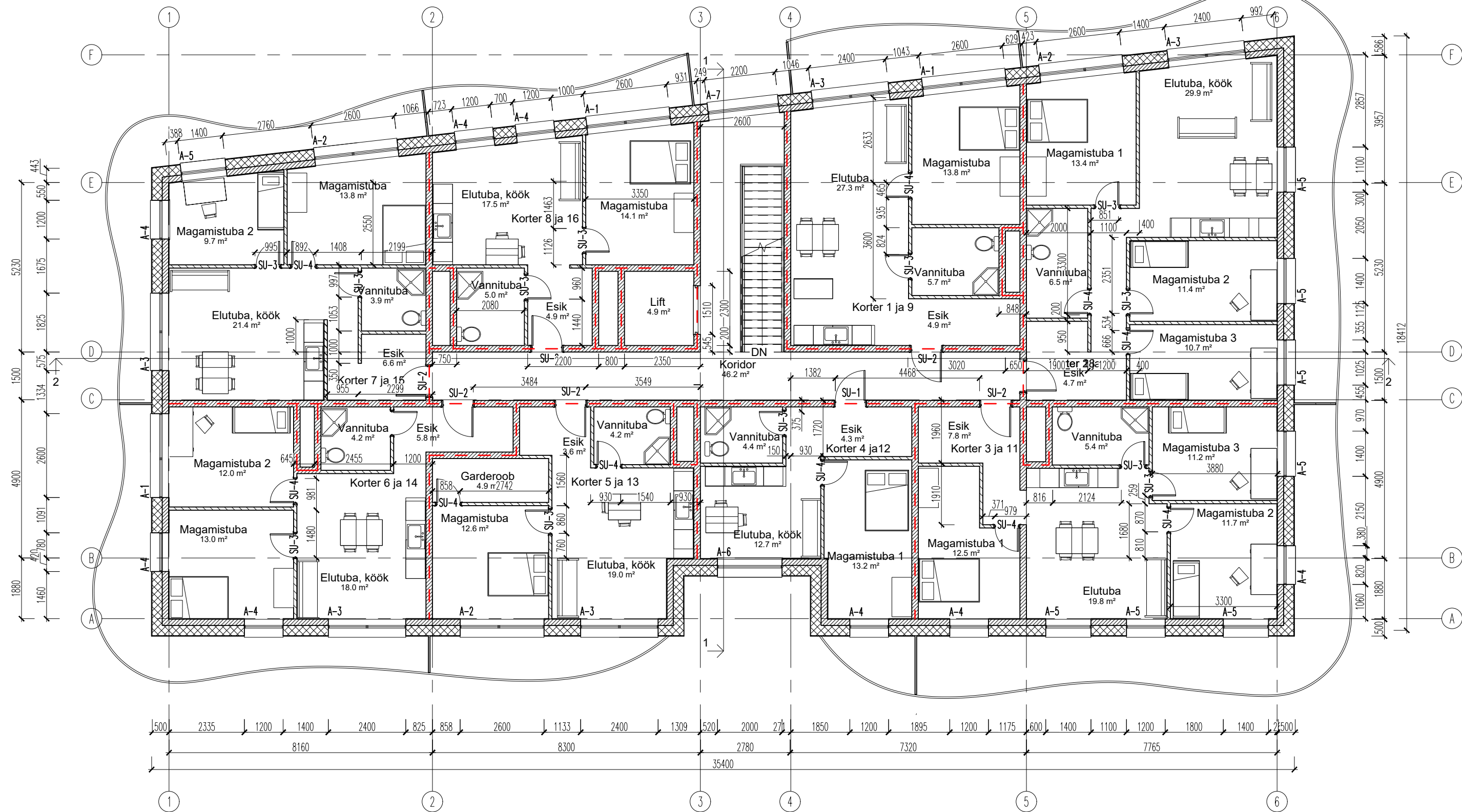


Tingmärgid

- REI 60
- Välissein VS-1
- Sisesein SS-1
- Sisesein SS-2
- Sisesein SS-4

Ruumide eksplikatsioon							
Koridor	10.59 m ²	Koridor	20.40 m ²	Äripind 1	104.1 m ²	Äripind 3	39.23 m ²
Panipaik 1	3.38 m ²	Panipaik 13	3.29 m ²	Abiruum	3.04 m ²	Abiruum	3.05 m ²
Panipaik 2	3.38 m ²	Panipaik 14	3.27 m ²	WC	3.42 m ²	WC	2.88 m ²
Panipaik 3	3.38 m ²	Panipaik 15	3.27 m ²	Äripind 2	101.74 m ²	Äripind 4	44.51 m ²
Panipaik 4	3.38 m ²	Panipaik 16	3.27 m ²	Abiruum	3.32 m ²	Abiruum	2.97 m ²
Panipaik 5	3.38 m ²	Panipaik 17	2.90 m ²	WC	3.30 m ²	WC	3.14 m ²
Panipaik 6	3.71 m ²	Panipaik 18	3.12 m ²				
Panipaik 7	4.91 m ²	Panipaik 19	3.04 m ²				
Panipaik 8	3.23 m ²	Panipaik 20	3.64 m ²	Trepikoda	46.41 m ²		
Panipaik 9	3.03 m ²	Panipaik 21	3.97 m ²				
Panipaik 10	2.63 m ²	Panipaik 22	3.81 m ²				
Panipaik 11	2.61 m ²	Panipaik 23	3.81 m ²				
Panipaik 12	3.23 m ²	Panipaik 24	5.54 m ²				
		Tehnoruum	12.40 m ²				

TAL TECH	Roosi tn 53 asuva kortermaja püstitus		Kuupäev: 24.05.2021	Mõõtka: 1:120
	Joonise nimi: 1. korruse plaan			
Koostaja: Mihkel Rätsep	TalTech inseneriteaduskond Tartu kolledž		Arhitektuurne põhiprojekt	
Juhendajad: Jiri Tintera, Kristo Kalbe				
		Leht/lehti: 2/29		

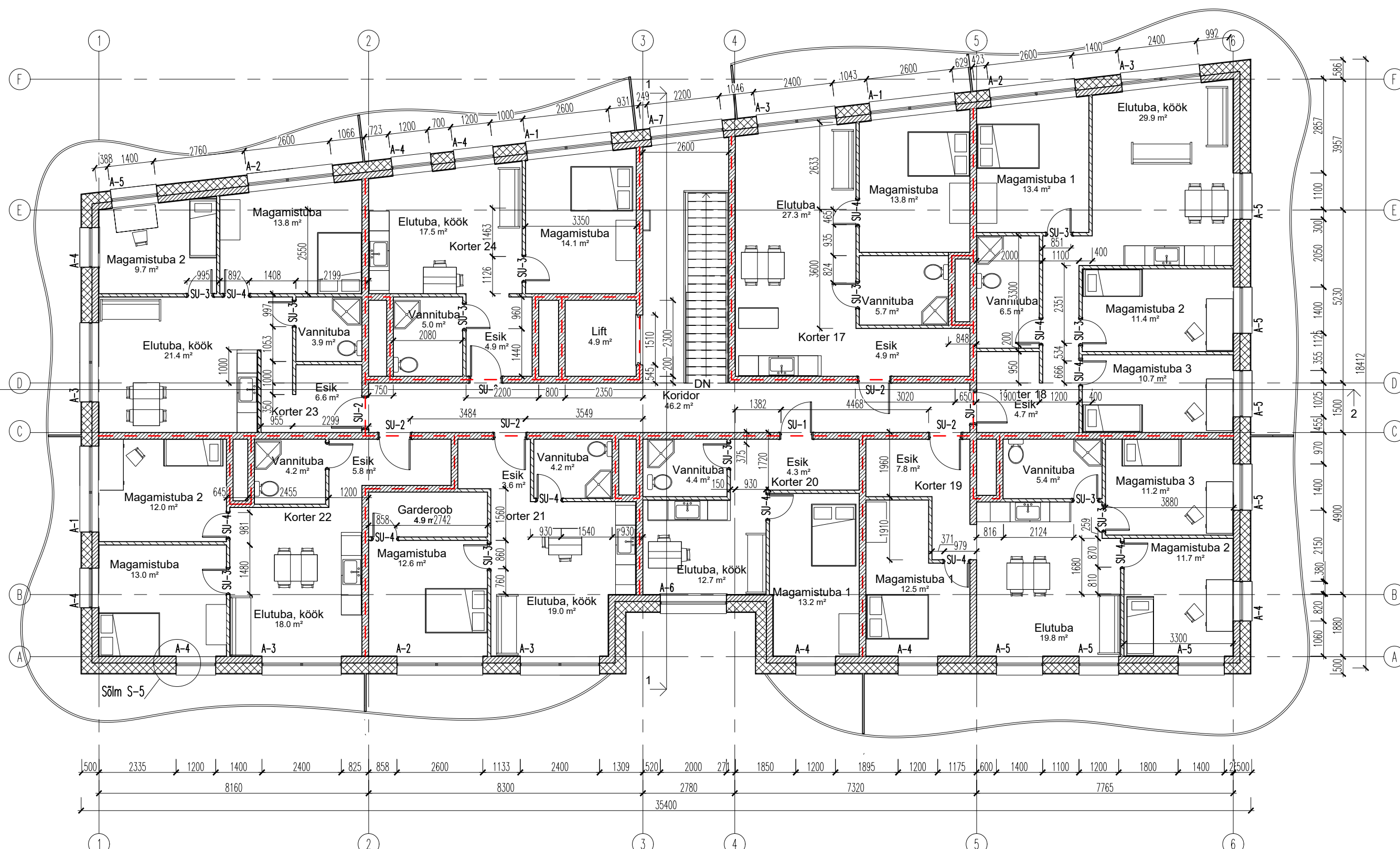


Tingmärgid

- REI 60
- Välissein VS-1
- Sisesein SS-1
- Sisesein SS-2

Ruumide eksplikatsioon							
Korter 1 ja 9	51.73 m ²		Korter 3 ja 11	68.42 m ²		Korter 5 ja 13	44.33 m ²
Elutuba	27.31 m ²		Elutuba	19.82 m ²		Elutuba, köök	19.03 m ²
Esik	4.93 m ²		Esik	7.78 m ²		Esik	3.56 m ²
Magamistuba	13.82 m ²		Magamistuba 1	12.48 m ²		Garderoob	4.90 m ²
Vannituba	5.67 m ²		Magamistuba 2	11.75 m ²		Magamistuba	12.60 m ²
			Magamistuba 3	11.19 m ²		Vannituba	4.24 m ²
			Vannituba	5.40 m ²			
Korter 2 ja 10	76.12 m ²		Korter 4 ja 12	33.57 m ²		Korter 6 ja 14	52.97 m ²
Elutuba, köök	29.94 m ²		Esik	4.27 m ²		Elutuba, köök	17.98 m ²
Esik	4.73 m ²		Vannituba	3.33 m ²		Esik	5.82 m ²
Magamistuba 1	13.39 m ²		Magamistuba	13.25 m ²		Magamistuba	12.97 m ²
Magamistuba 2	11.40 m ²		Elutuba, köök	12.72 m ²		Magamistuba 2	11.97 m ²
Magamistuba 3	10.72 m ²					Vannituba	4.23 m ²
Vannituba	6.46 m ²						

TAL TECH Koostaja: Mihkel Rätsep Juhendajad: Jiri Tintera, Kristo Kalbe	Roosi tn 53 asuva kortermaja püstitus		Kuupäev: 24.05.2021	Mõõtkava: 1:120
	Joonise nimi: 2. ja 3. korruse plaan		Arhitektuurne põhiprojekt	
TalTech inseneriteaduskond Tartu kolledž		Leht/lehti: 3/29		



- Tingmärgid
- REI 60
 - Välissein VS-1
 - Sisesein SS-1
 - Sisesein SS-2

Ruumide eksplikatsioon			
Korter 17	51.73 m ²	Korter 19	68.42 m ²
Elutuba	27.31 m ²	Elutuba	19.82 m ²
Esik	4.93 m ²	Esik	7.78 m ²
Magamistuba	13.82 m ²	Magamistuba 1	12.48 m ²
Vannituba	5.67 m ²	Magamistuba 2	11.75 m ²
		Magamistuba 3	11.19 m ²
		Vannituba	5.40 m ²
Korter 18	76.12 m ²	Korter 20	33.57 m ²
Elutuba, köök	29.94 m ²	Esik	4.27 m ²
Esik	4.73 m ²	Vannituba	3.33 m ²
Magamistuba 1	13.39 m ²	Magamistuba	13.25 m ²
Magamistuba 2	11.40 m ²	Elutuba, köök	12.72 m ²
Magamistuba 3	10.72 m ²		
Vannituba	6.46 m ²		

TALTECH

Koostaja:
Mihkel Rätsep

Juhendajad:
Jiri Tintera, Kristo Kalbe

TalTech inseneriteaduskond Tartu kolledž

Roosi tn 53 asuva kortermaja
püstitus

Joonise nimi:

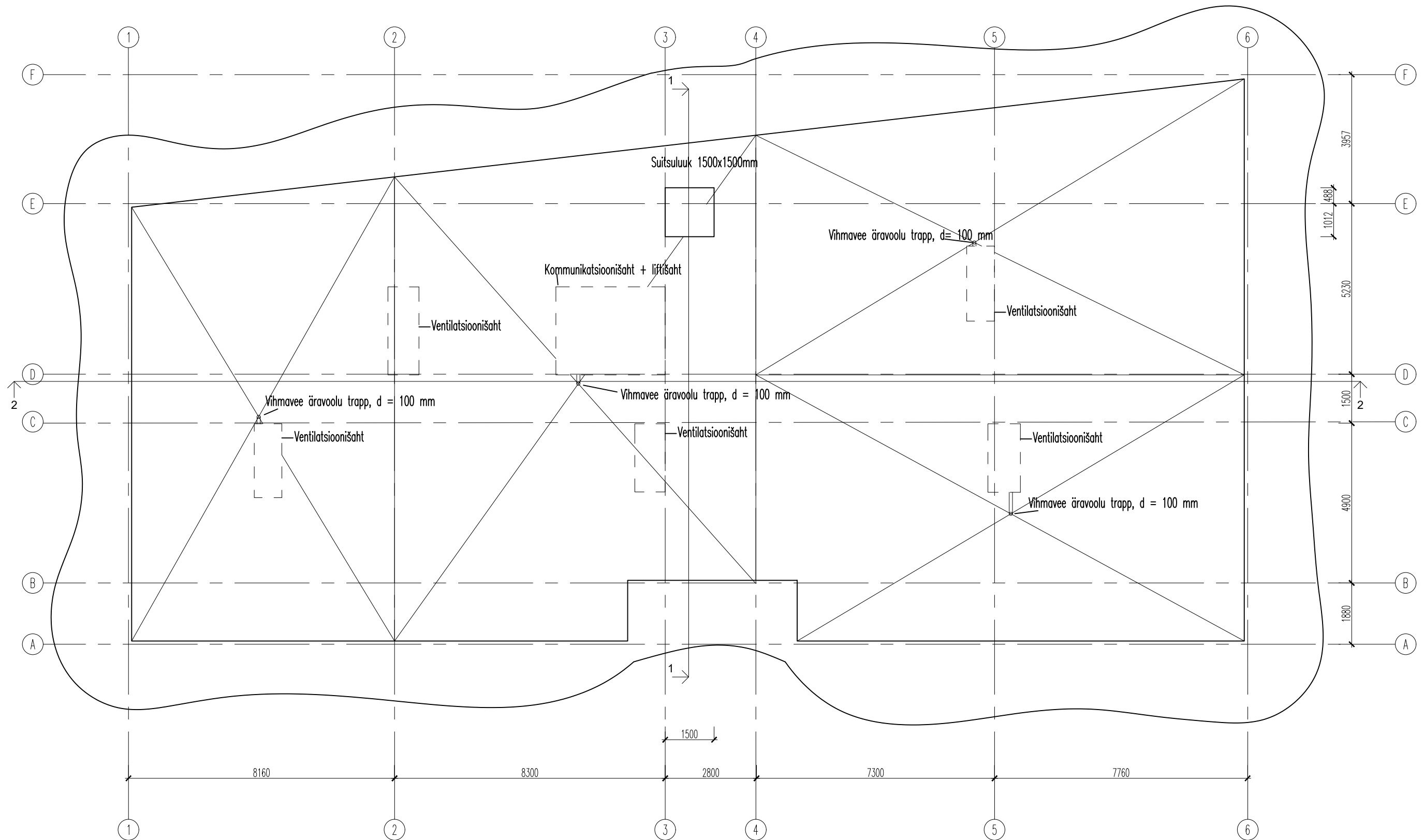
4. korruse plaan

Arhitektuurne põhiprojekt

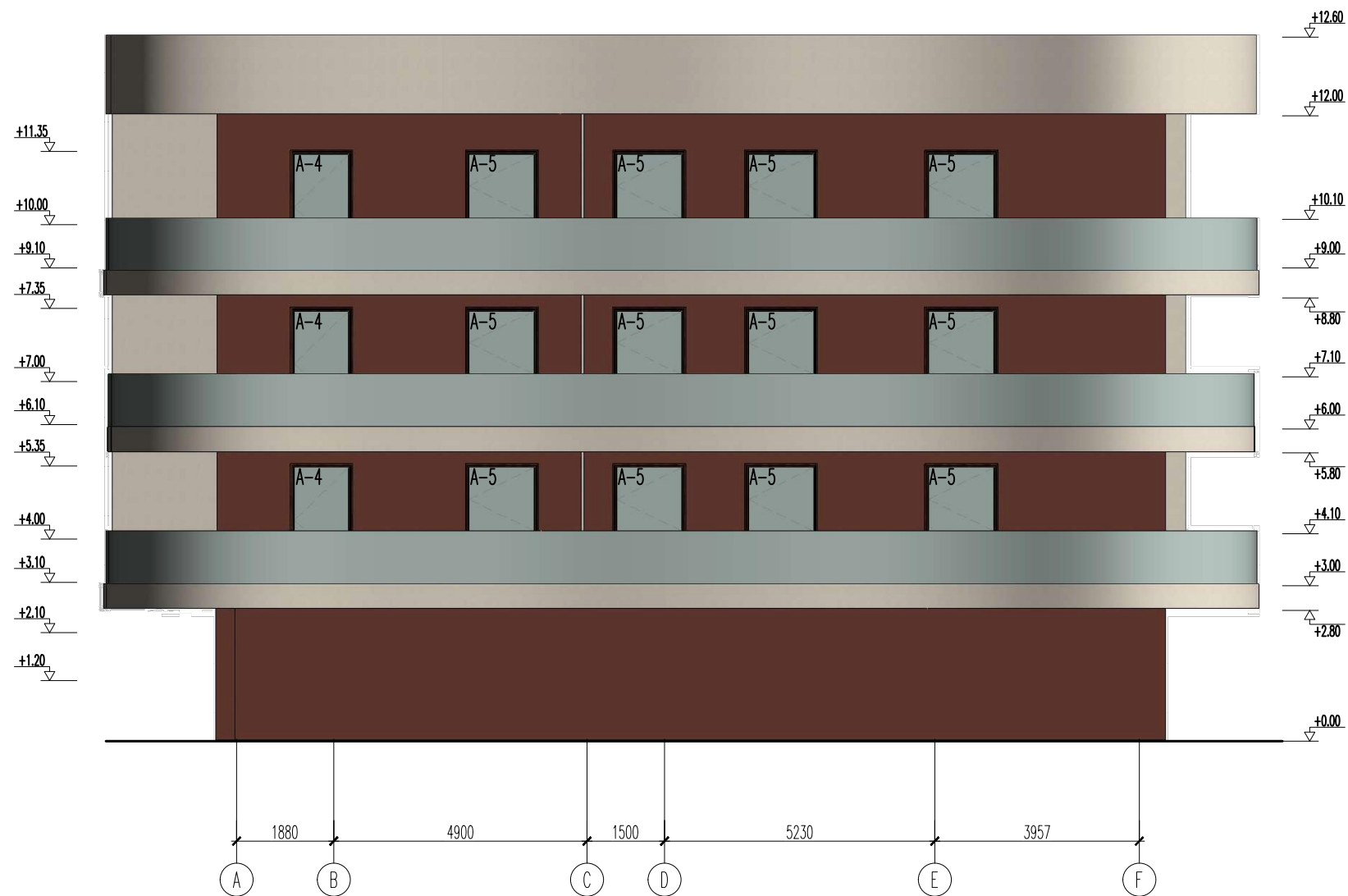
Kuupäev:
24.05.2021

Mõõtkava:
1:120

Leht/lehti:
4/29



		Roosi tn 53 asuva kortermaja püstitus	Kuupäev: 24.05.2021	Mõõtkava: 1:120
Koostaja: Mihkel Rätsep		Joonise nimi: Katuse plaan		
Juhendajad: Jiri Tintera, Kristo Kalbe				
TalTech inseneriteaduskond Tartu kolledž		Arhitektuurne põhiprojekt	Leht/lehti: 5/29	



Välisviimistlus:

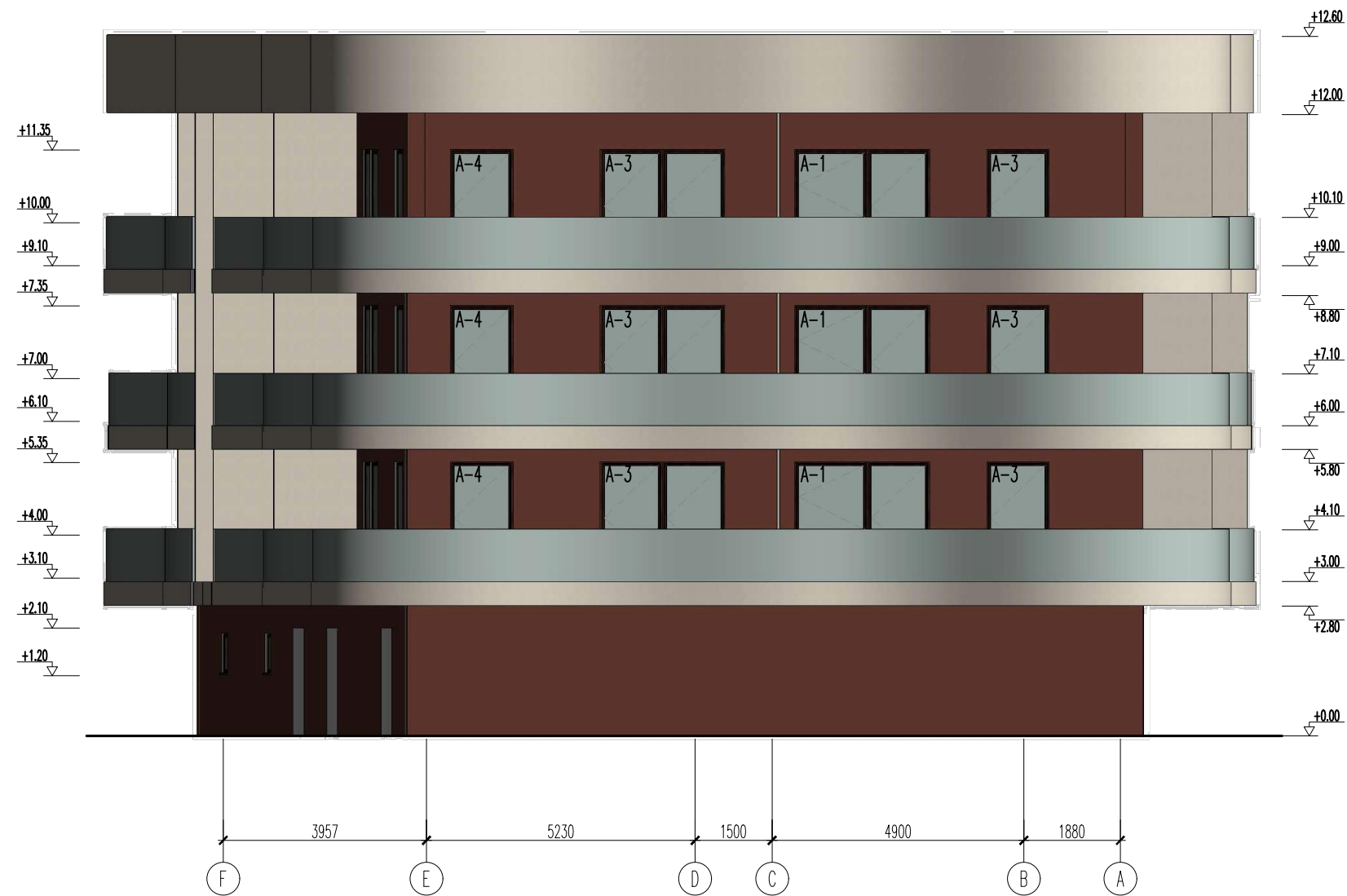
Välisseinad ja sokkel: krohvitud, beež RAL 3012

Parapett ja rõdu serv: alumiinium komposiitplaat, elevandiluu RAL 1015

Rõdupiire: täisklaaspiire, lamineeritud ja karastatud klaas

Akna, ukse ja klaasfassaadi raamid, aknaplekid: Hall, RAL 7016

TAL TECH		Roosi tn 53 asuva kortermaja püstitus	Kuupäev: 24.05.2021	Mõõtkaava: 1:120
Koostaja: Mihkel Rätsep		Joonise nimi: Vaade põhjast		
Juhendajad: Jiri Tintera, Kristo Kalbe				
TalTech inseneriteaduskond Tartu kolledž		Arhitektuurne põhiprojekt	Leht/lehti: 6/29	



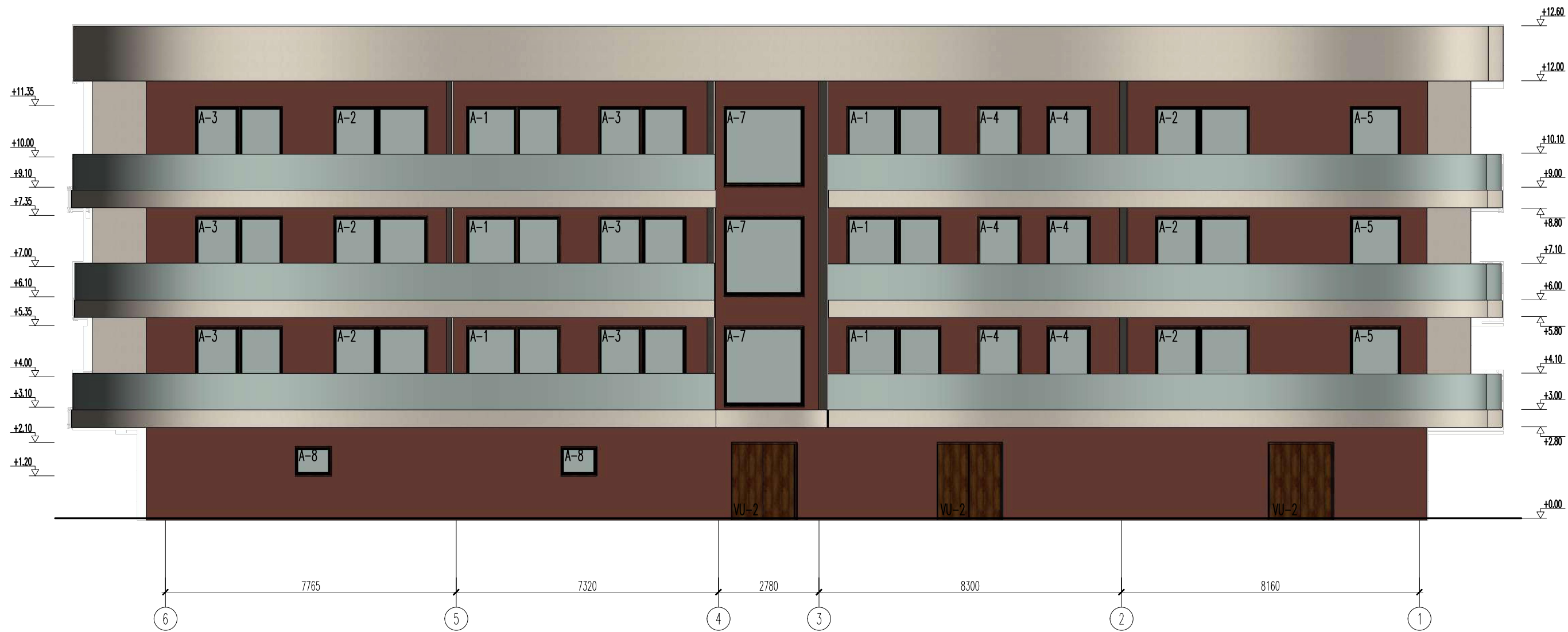
Välisviimistlus:
Välisseinad ja sokkel: krohvitud, beež RAL 3012
Parapett ja rõdu serv: alumiinium komposiitplaat, elevandiluu RAL 1015
Rõdupiire: täisklaaspiire, lamineeritud ja karastatud klaas
Akna, ukse ja klaasfassaadi raamid, aknaplekid: Hall, RAL 7016

TAL TECH		Roosi tn 53 asuva kortermaja püstitus	Kuupäev: 24.05.2021	Mõõtkava: 1:120
Koostaja: Mihkel Rätsep	Joonise nimi: Vaade lõunast			
Juhendajad: Jiri Tintera, Kristo Kalbe				
TalTech inseneriteaduskond Tartu kolledž		Arhitektuurne põhiprojekt	Leht/lehti: 7/29	



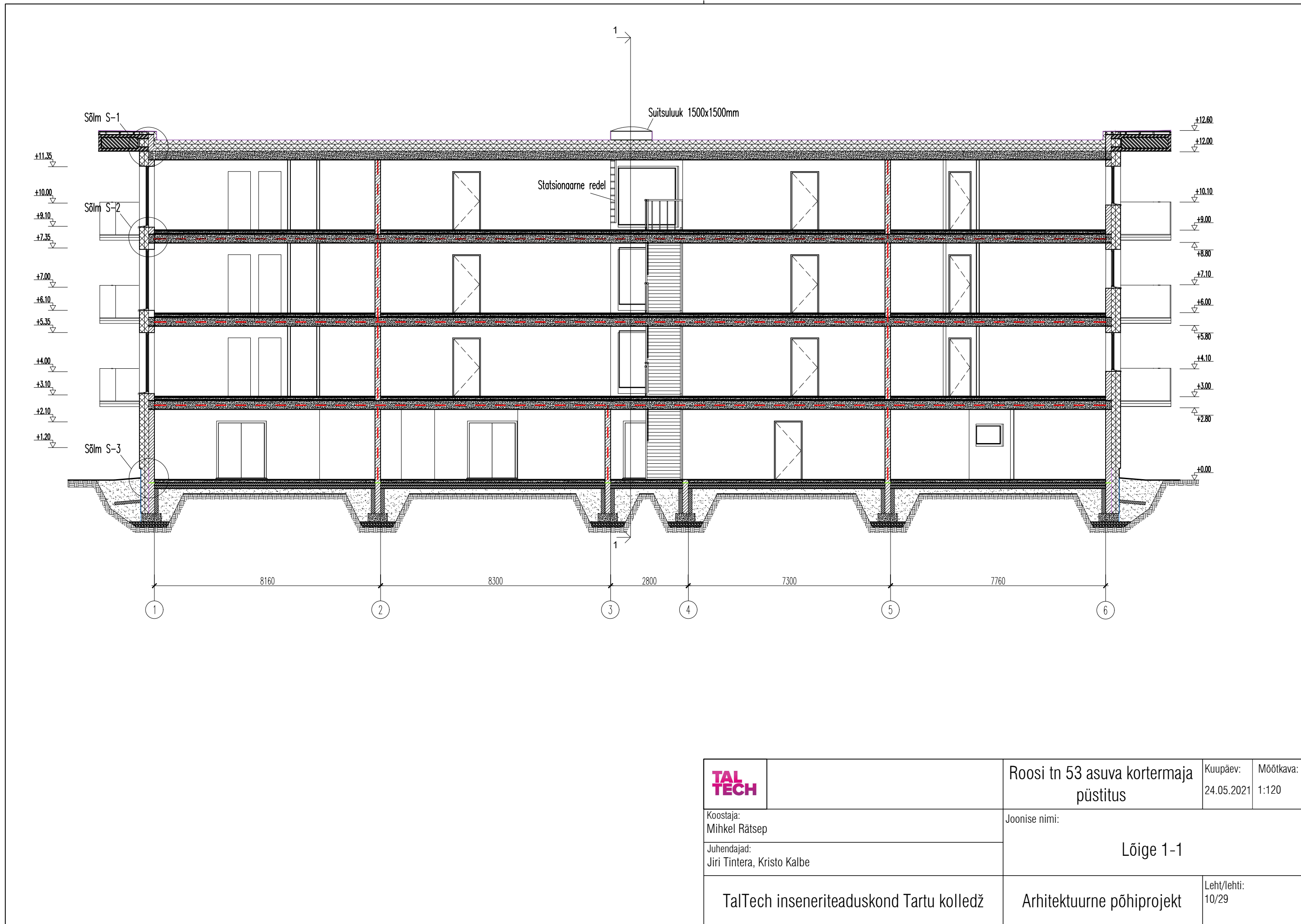
Välisviimistlus:
Välisseinad ja sokkel: krohvitud, beež RAL 3012
Parapett ja rõdu serv: alumiinium komposiitplaat, elevandiluu RAL 1015
Rõdupiire: täisklaaspiire, lamineeritud ja karastatud klaas
Akna, ukse ja klaasfassaadi raamid, aknaplekid: Hall, RAL 7016

TAL TECH		Roosi tn 53 asuva kortermaja püstitus	Kuupäev: 24.05.2021	Mõõtka: 1:120
Koostaja: Mihkel Rätsep		Joonise nimi: Vaade idast		
Juhendajad: Jiri Tintera, Kristo Kalbe				
TalTech inseneriteaduskond Tartu kolledž		Arhitektuurne põhiprojekt	Leht/lehti: 8/29	

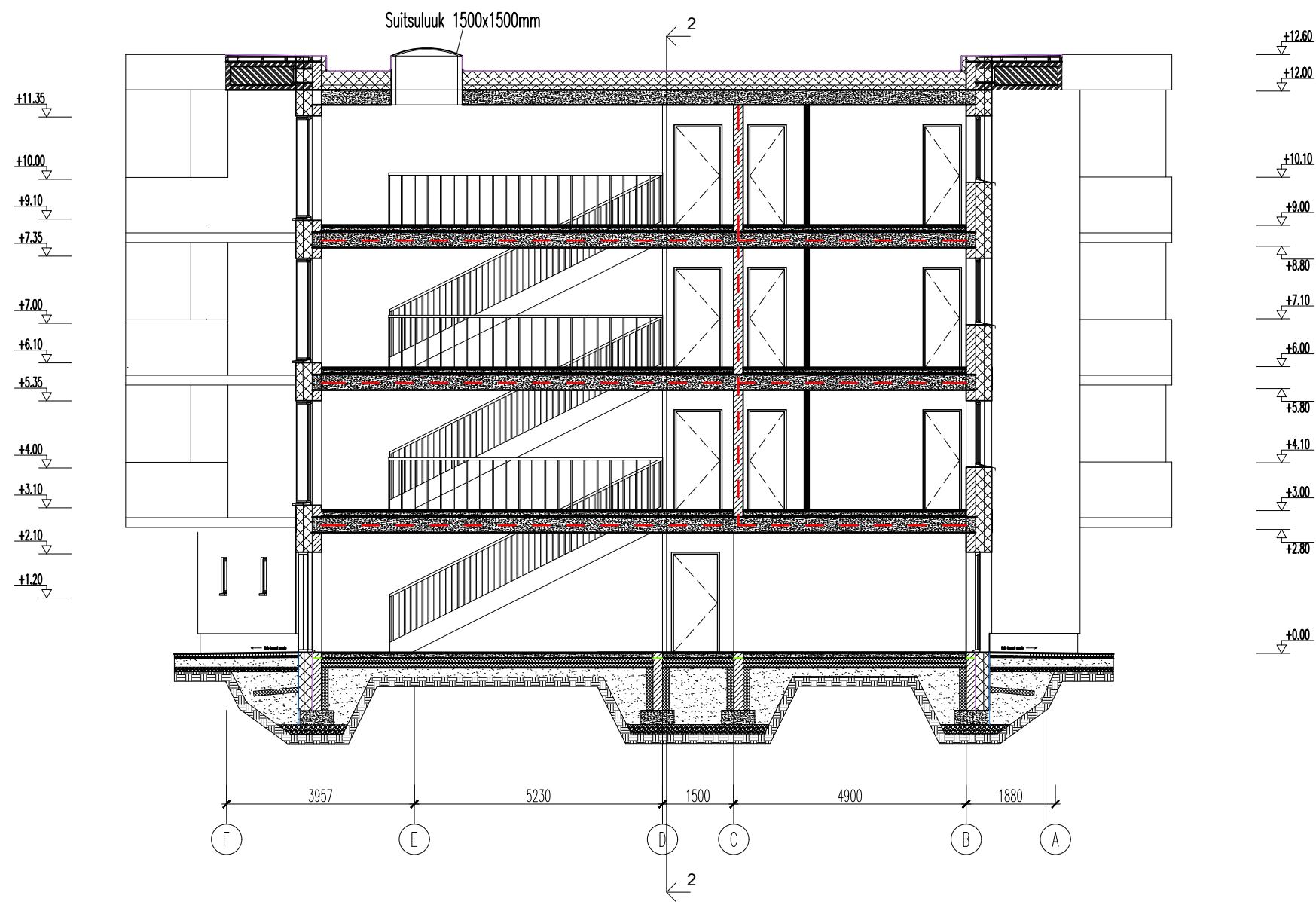


Välisviimistlus:
Välisseinad ja sokkel: krohvitud, beež RAL 3012
Parapett ja rõdu serv: alumiinium komposiitplaat, elevandiluu RAL 1015
Rõdupiire: täisklaaspiire, lamineeritud ja karastatud klaas
Akna, ukse ja klaasfassaadi raamid, aknaplekid: Hall, RAL 7016

		Roosi tn 53 asuva kortermaja püstitus	Kuupäev: 24.05.2021	Mõõtka: 1:120
Koostaja: Mihkel Rätsep		Joonise nimi: Vaade läänest		
Juhendajad: Jiri Tintera, Kristo Kalbe				
TalTech inseneriteaduskond Tartu kolledž		Arhitektuurne põhiprojekt	Leht/lehti: 9/29	



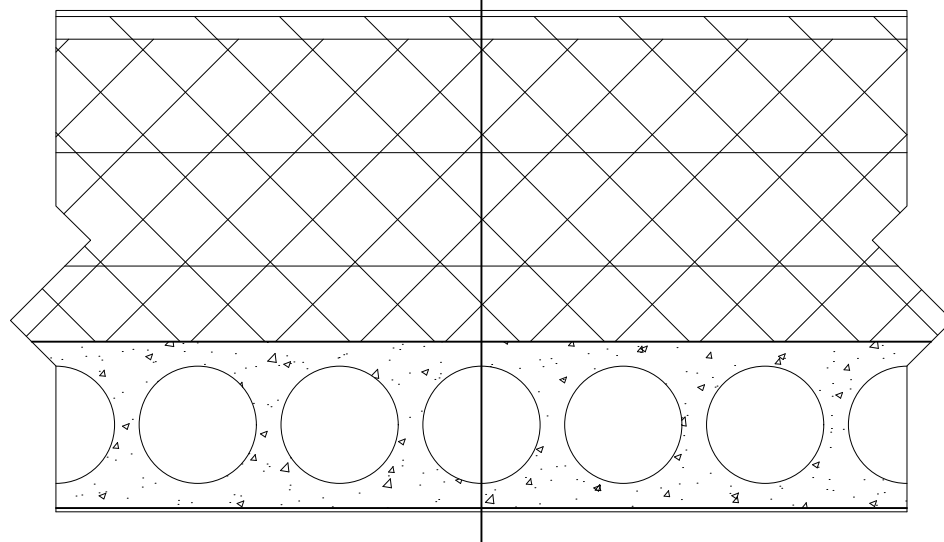
TAL TECH		Roosi tn 53 asuva kortermaja püstitus	Kuupäev: 24.05.2021	Mõõtkava: 1:120
Koostaja: Mihkel Rätsep	Lõige 1-1			
Juhendajad: Jiri Tintera, Kristo Kalbe				
TalTech inseneriteaduskond Tartu kolledž	Arhitektuurne põhiprojekt	Leht/lehti: 10/29		



TAL TECH		Roosi tn 53 asuva kortermaja püstitus	Kuupäev: 24.05.2021	Mõõtkava: 1:120
Koostaja: Mihkel Rätsep	Lõige 2-2			
Juhendajad: Jiri Tintera, Kristo Kalbe				
TalTech inseneriteaduskond Tartu kolledž	Arhitektuurne põhiprojekt	Leht/lehti: 11/29		

Katuslagi KL-1
 SBS rullmaterjal 4+4 mm
 Isover OL-top 30 mm
 EPS 60 Silver 100+150+150 mm
 Bituumen rullmaterjal 3 mm
 Õõnespaneel 220mm
 Siseviimistlus (pahtel+värv) 3 mm

 $U=0,078 \text{ W/(m}^2\text{k)}$



TAL TECH		Roosi tn 53 asuva kortermaja püstitus	Kuupäev: 24.05.2021	Mõõtkava: 1:10
Koostaja: Mihkel Rätsep		Joonise nimi: Katuslagi KL-1 lõige		
Juhendajad: Jiri Tintera, Kristo Kalbe				
TalTech inseneriteaduskond Tartu kolledž		Arhitektuurne põhiprojekt	Leht/lehti: 12/29	

Vahelagi VL-1

Põrandakate aluskattega 20 mm (märgades ruumides ker. plaat koos segu ja nõuetekohase hüdroisolatsiooniga)

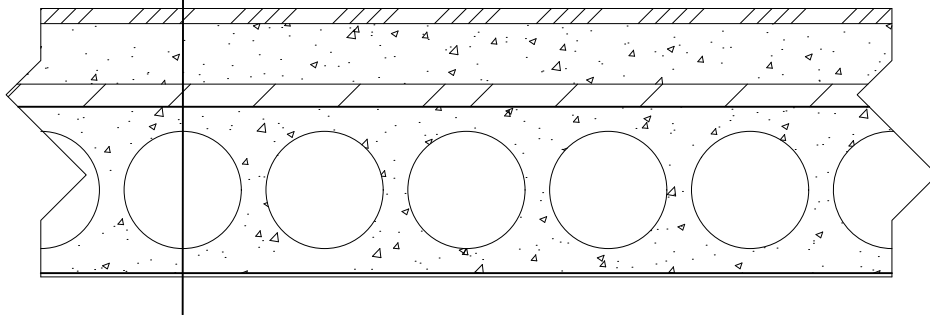
Armeeritud RB. plaat põrandaküttetorudega 80 mm

Polüetüleenkile 0.2 mm

Mineraalvillaplaat ISOVER-FLO 30 mm

Õõnespaneel 220 mm

Siseviimistlus (pahtel+värv) 3 mm



**TAL
TECH**

Roosi tn 53 asuva kortermaja
püstitus

Kuupäev:
24.05.2021

Mõõtkava:
1:10

Koostaja:
Mihkel Rätsep

Joonise nimi:

Juhendajad:
Jiri Tintera, Kristo Kalbe

Vahelagi VL-1 lõige

TalTech inseneriteaduskond Tartu kolledž

Arhitektuurne põhiprojekt

Leht/lehti:
13/29

Põrand P-1

Põrandakate aluskattega 20 mm (märgades ruumides keraamiline plaat koos segu ja nõuetekohase hüdroisolatsiooniga)

Armeeritud RB. plaat põrandaküttetorudega 100 mm

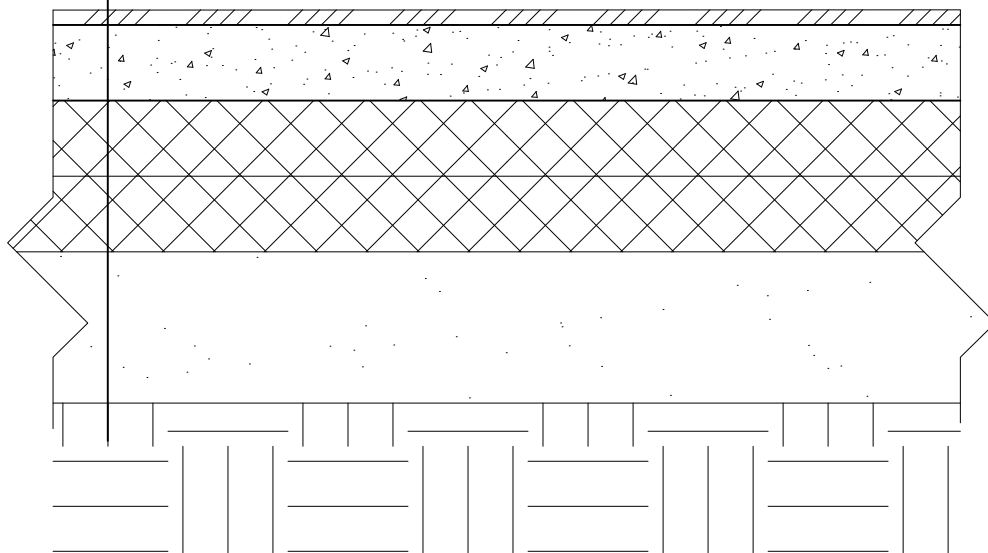
Poliüetüleenkile 0.2 mm

XPS 250 100+100 mm

Tihendatud liiv 200 mm

Looduslik pinnas $U=0,078 \text{ W/(m}^2\cdot\text{k)}$

$U=0,082 \text{ W/(m}^2\cdot\text{k)}$



**TAL
TECH**

Roosi tn 53 asuva kortermaja
püstitus

Kuupäev:
24.05.2021

Mõõtkava:
1:10

Koostaja:
Mihkel Rätsep

Joonise nimi:

Juhendajad:
Jiri Tintera, Kristo Kalbe

Põrand pinnasel P-1 lõige

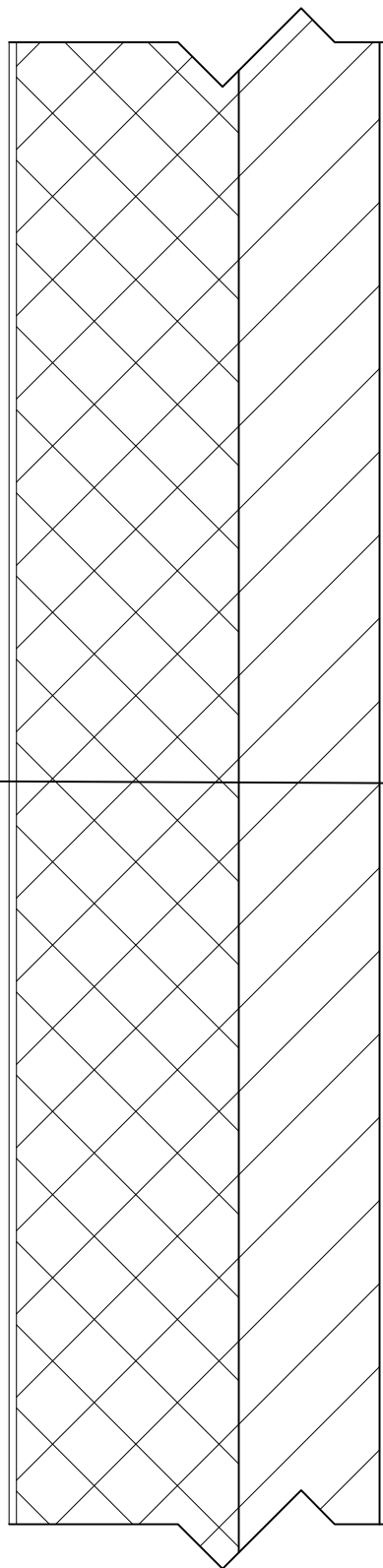
TalTech inseneriteaduskond Tartu kolledž

Arhitektuurne põhiprojekt

Leht/lehti:
14/29

Välissein VS-1
 Krohv 10 mm
 Kingspan Kooltherm K5 300 mm
 Columbia kivi õõnesplok, täisbetoneeritud 190 mm
 Siseviimistlus (krohv+pahtel+värv) 10 mm

$U=0,068 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{k})$



**TAL
TECH**

Roosi tn 53 asuva kortermaja
püstitus

Kuupäev:
24.05.2021

Mõõtkava:
1:10

Koostaja:
Mihkel Rätsep

Joonise nimi:

Juhendajad:
Jiri Tintera, Kristo Kalbe

Välissein VS-1 lõige

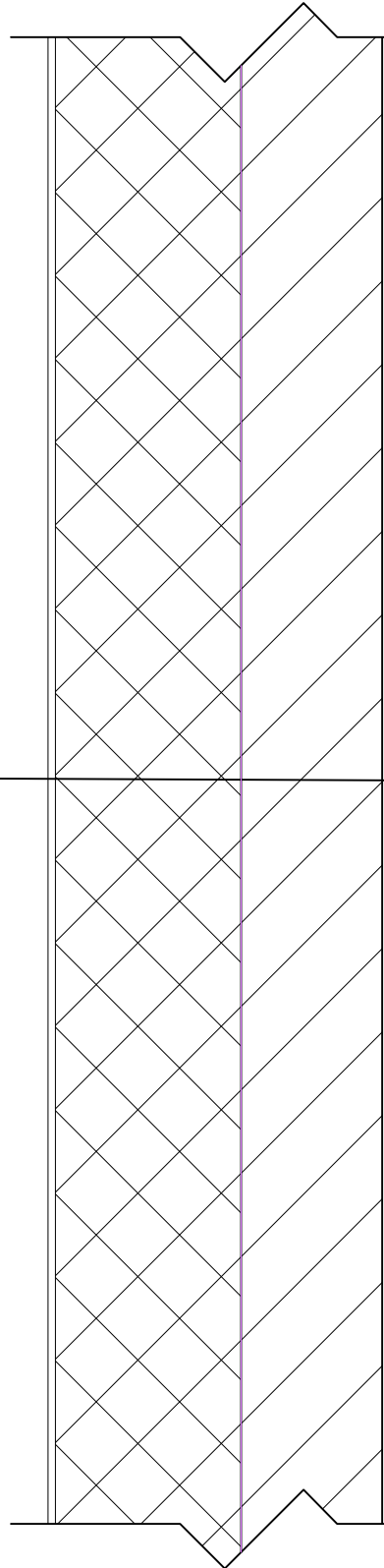
TalTech inseneriteaduskond Tartu kolledž

Arhitektuurne põhiprojekt

Leht/lehti:
15/29

Välissein VS-2
 Krohv 10 mm
 Kingspan Kooltherm K5 250 mm
 Bituthene 8000 rullmembraan
 Columbia kivi õõnesplokk, täisbetoneeritud 190 mm
 Siseviimistlus (krohv+pahtel+värv) 10 mm

$U=0,082 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{k})$



**TAL
TECH**

Roosi tn 53 asuva kortermaja
püstitus

Kuupäev:
24.05.2021

Mõõtkava:
1:10

Koostaja:
Mihkel Rätsep

Joonise nimi:

Juhendajad:
Jiri Tintera, Kristo Kalbe

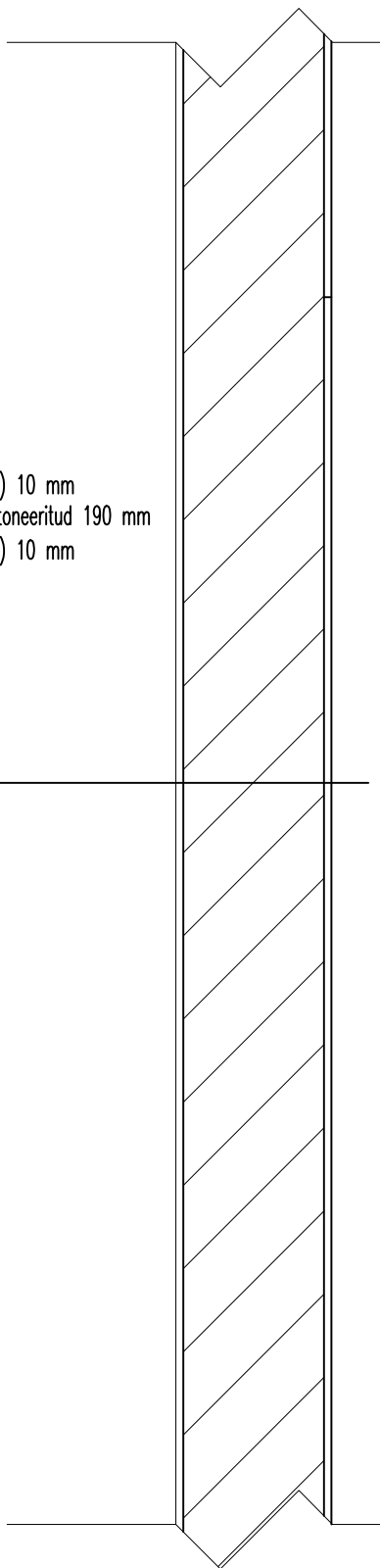
Välissein VS-2 lõige

TalTech inseneriteaduskond Tartu kolledž

Arhitektuurne põhiprojekt

Leht/lehti:
16/29

Sisesein SS-1
 Siseviimistlus (krohv+pahtel+värv) 10 mm
 Columbia kivi õõnesplokk, täisbetoneeritud 190 mm
 Siseviimistlus (krohv+pahtel+värv) 10 mm



**TAL
TECH**

Roosi tn 53 asuva kortermaja
püstitus

Kuupäev:
24.05.2021

Mõõtkava:
1:10

Koostaja:
Mihkel Rätsep

Joonise nimi:

Juhendajad:
Jiri Tintera, Kristo Kalbe

Sisesein SS-1 lõige

TalTech inseneriteaduskond Tartu kolledž

Arhitektuurne põhiprojekt

Leht/lehti:
17/29

Sisesein SS-2

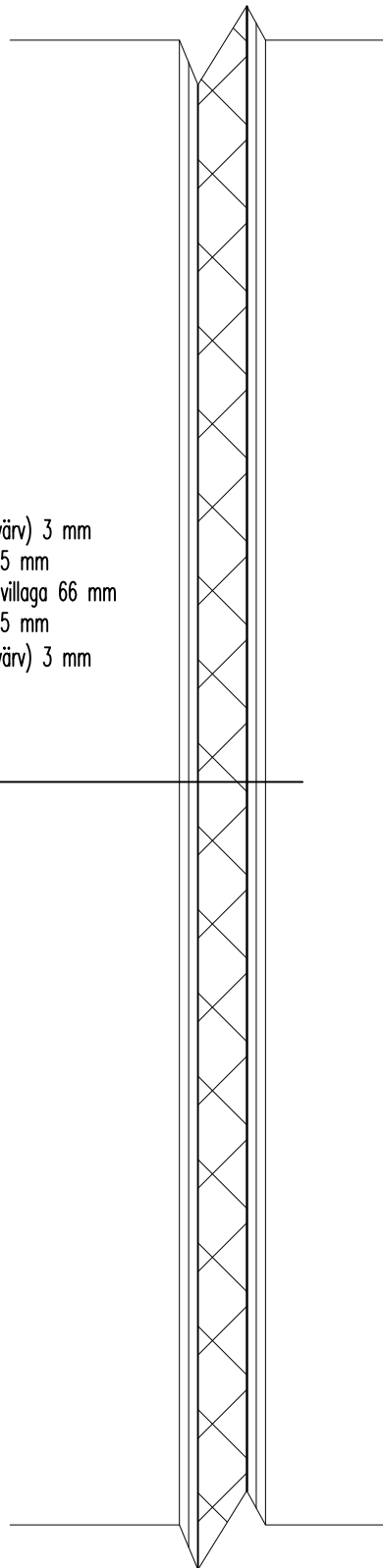
Siseviimistlus (pahtel+värv) 3 mm

Kipsplaat 12,5+12,5=25 mm

Metallkarkass täidetud villaga 66 mm

Kipsplaat 12,5+12,5=25 mm

Siseviimistlus (pahtel+värv) 3 mm



**TAL
TECH**

Roosi tn 53 asuva kortermaja
püstitus

Kuupäev:
24.05.2021

Mõõtkava:
1:10

Koostaja:
Mihkel Rätsep

Joonise nimi:

Juhendajad:
Jiri Tintera, Kristo Kalbe

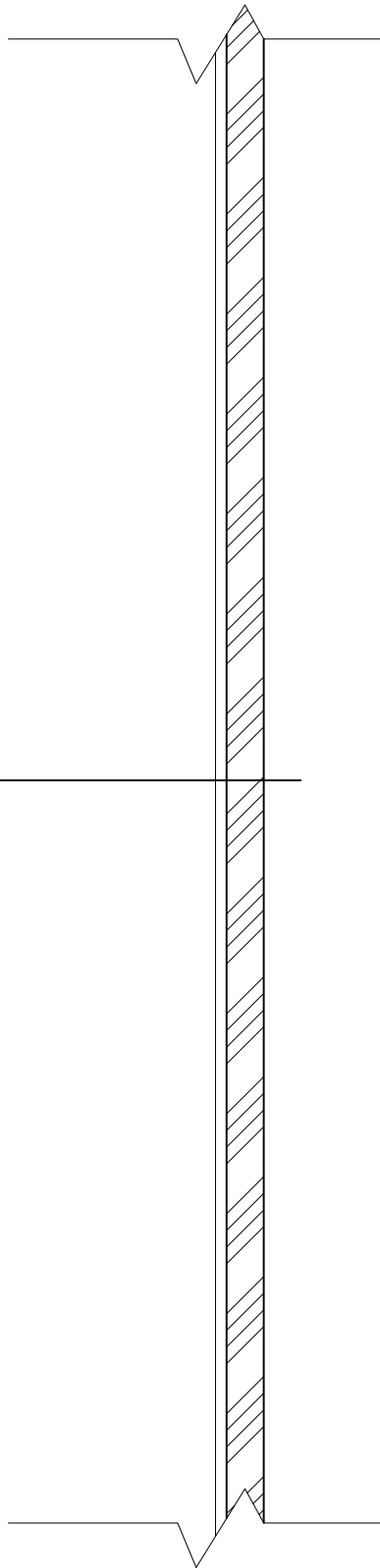
Sisesein SS-2 lõige

TalTech inseneriteaduskond Tartu kolledž

Arhitektuurne põhiprojekt

Leht/lehti:
18/29

Sisesein SS-3
Vineer 15 mm
Puitkarkass 50 mm



**TAL
TECH**

Roosi tn 53 asuva kortermaja
püstitus

Kuupäev:
24.05.2021

Mõõtkava:
1:10

Koostaja:
Mihkel Rätsep

Joonise nimi:

Juhendajad:
Jiri Tintera, Kristo Kalbe

Sisesein SS-3 lõige

TalTech inseneriteaduskond Tartu kolledž

Arhitektuurne põhiprojekt

Leht/lehti:
19/29

Sisesein SS-4

Siseviimistlus (pahtel+värv) 3 mm

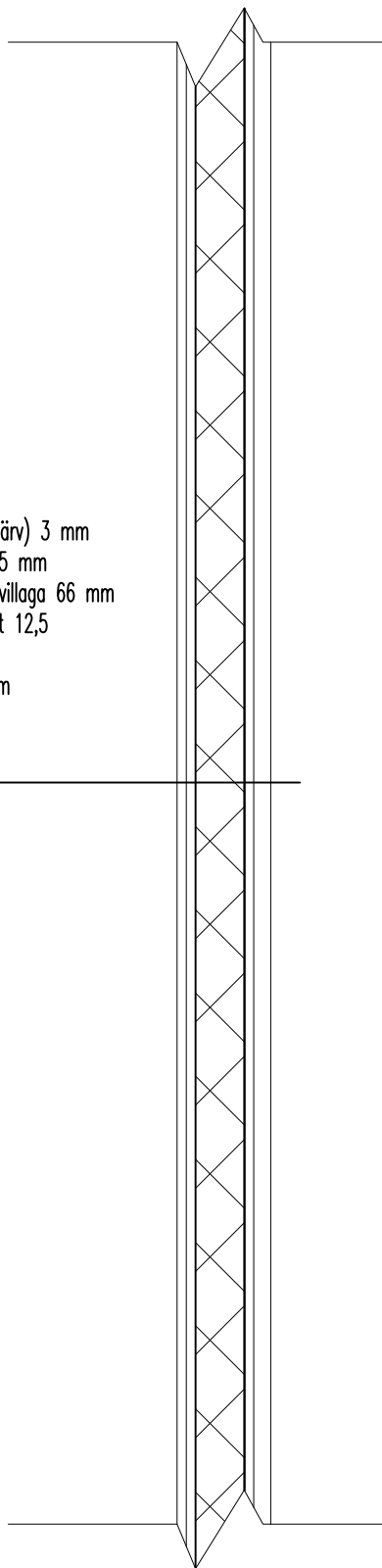
Kipsplaat 12,5+12,5=25 mm

Metallkarkass täidetud villaga 66 mm

Niiskuskindlam kipsplaat 12,5

Hüdroisolatsioon 3 mm

Keraamilineplaat 20 mm



**TAL
TECH**

Roosi tn 53 asuva kortermaja
püstitus

Kuupäev:
24.05.2021

Mõõtkava:
1:10

Koostaja:
Mihkel Rätsep

Joonise nimi:

Juhendajad:
Jiri Tintera, Kristo Kalbe

Sisesein SS-4 lõige

TalTech inseneriteaduskond Tartu kolledž

Arhitektuurne põhiprojekt

Leht/lehti:
20/29

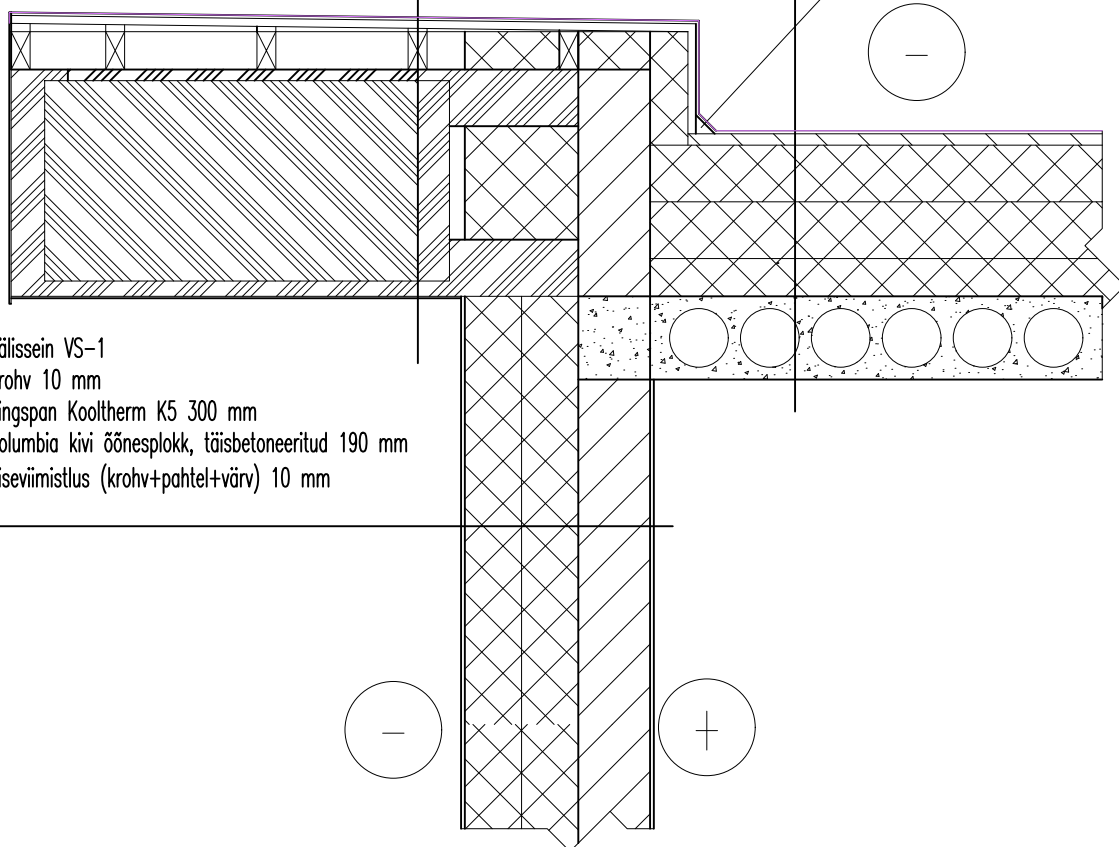
Prussid kinnitatakse seina talakingadega. Kingad seina betoonikruvidega. Prussid on omavahel kinnitatud veekindlast vineerist 12mm plaadiga jääkuse tagamiseks

SBS rullmaterjal 4+4 mm
Veekindel vineer 21 mm
Puit 50 x 100 s.400
Puit 50 x 150 s.600
Alumiinium komposiitplaat 4 mm

SBS rullmaterjal 4+4 mm
Isover OL-top 30 mm
EPS 60 Silver 100+150+150 mm
Bituumen rullmaterjal 3 mm
Õõnespaneel 220mm
Viimistluspahtel 3 mm

Kolmnurkliist immutatud 50*50mm

Välissein VS-1
Krohv 10 mm
Kingspan Kooltherm K5 300 mm
Columbia kivi õõnesplok, täisbetoneeritud 190 mm
Siseviimistlus (krohv+pahtel+värv) 10 mm



**TAL
TECH**

Roosi tn 53 asuva kortermaja
püstitus

Kuupäev:
24.05.2021

Mõõtkava:
1:10

Koostaja:
Mihkel Rätsep

Joonise nimi:

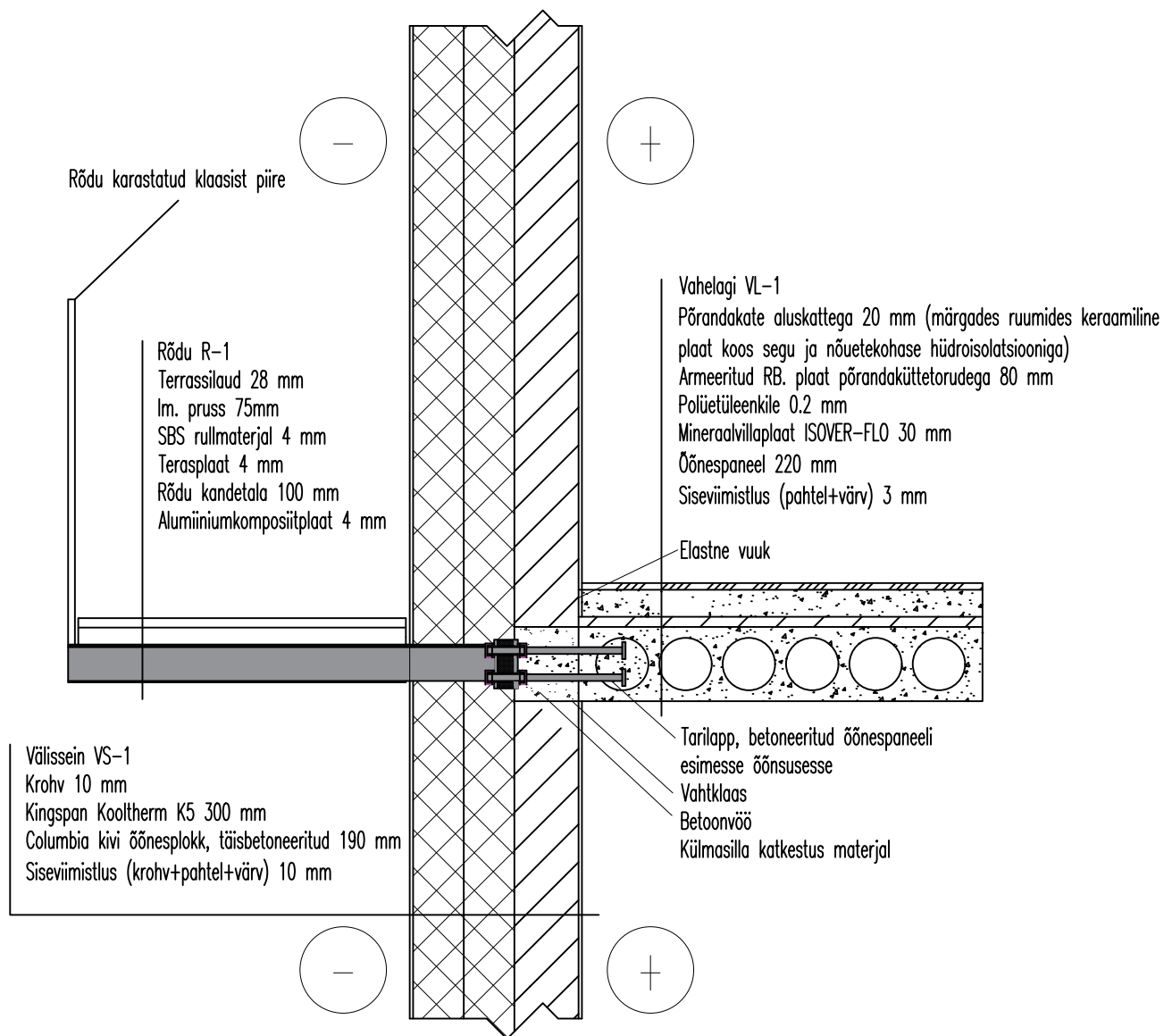
Juhendajad:
Jiri Tintera, Kristo Kalbe

Välissein-katuslagi S-1

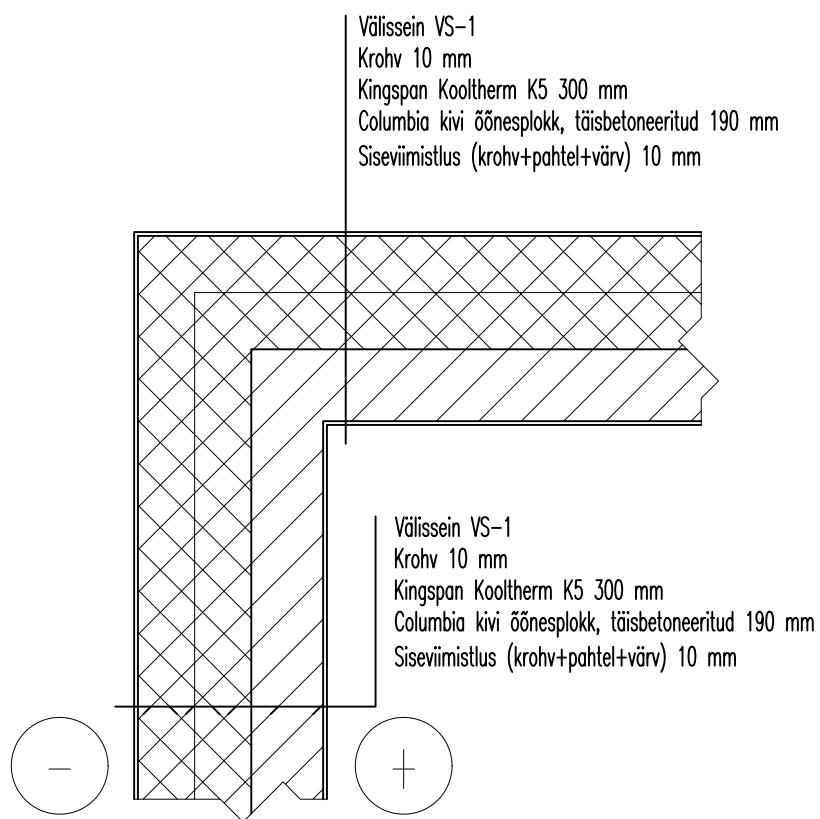
TalTech inseneriteaduskond Tartu kolledž

Arhitektuurne põhiprojekt

Leht/lehti:
21/29

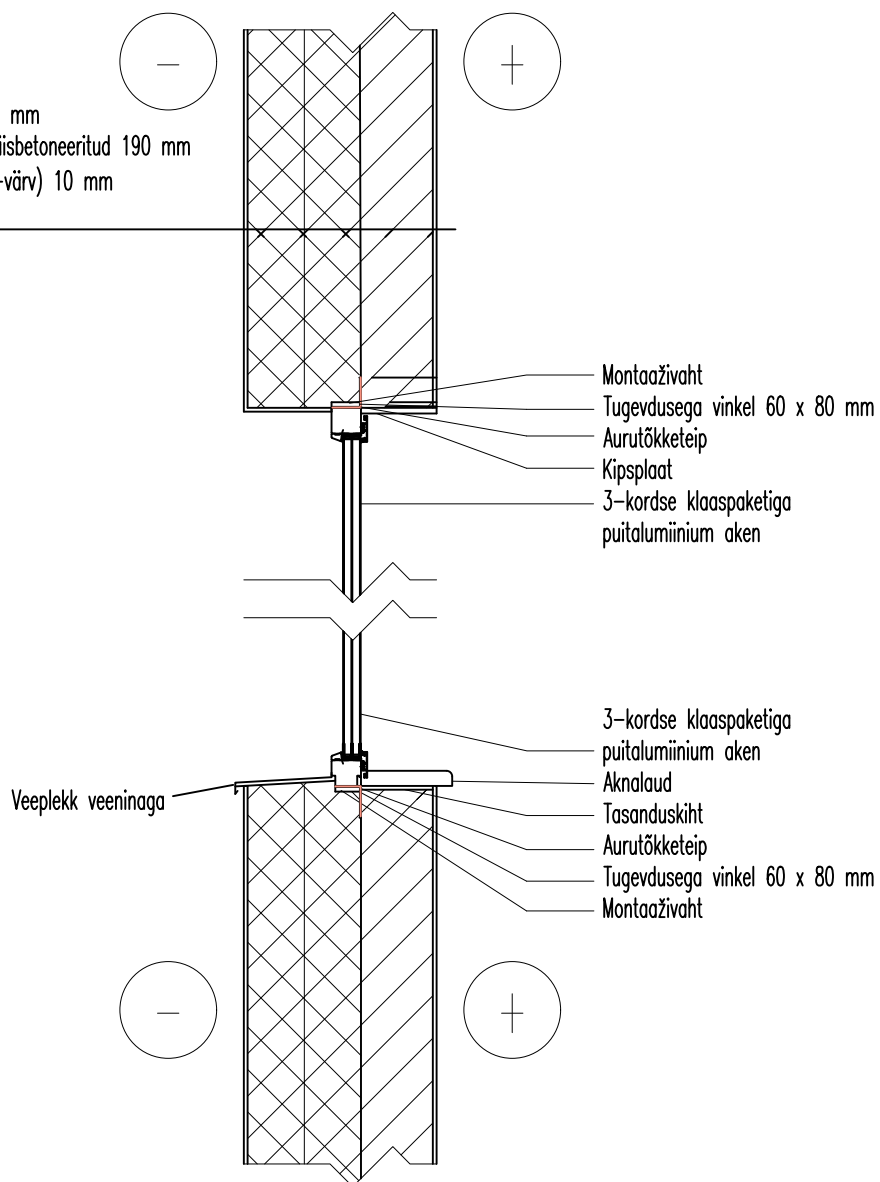


TAL TECH		Roosi tn 53 asuva kortermaja püstitus	Kuupäev: 24.05.2021	Mõõtkava: 1:10
Koostaja: Mihkel Rätsep		Joonise nimi: Välissein-vahelagi S-2		
Juhendajad: Jiri Tintera, Kristo Kalbe				
TalTech inseneriteaduskond Tartu kolledž		Arhitektuurne põhiprojekt		Leht/lehti: 22/29



TAL TECH		Roosi tn 53 asuva kortermaja püstitus	Kuupäev: 24.05.2021	Mõõtkava: 1:10
Koostaja: Mihkel Rätsep		Joonise nimi: Välissein-välissein S-4		
Juhendajad: Jiri Tintera, Kristo Kalbe		Arhitektuurne põhiprojekt	Leht/lehti: 24/29	

Välissein VS-1
 Krohv 10 mm
 Kingspan Kooltherm K5 300 mm
 Columbia kivi õõnesplok, täisbetoneeritud 190 mm
 Siseviimistlus (krohv+pahtel+värv) 10 mm



**TAL
TECH**

Roosi tn 53 asuva kortermaja
 püstitus

Kuupäev:
 24.05.2021

Mõõtkava:
 1:10

Koostaja:
 Mihkel Rätsep

Joonise nimi:

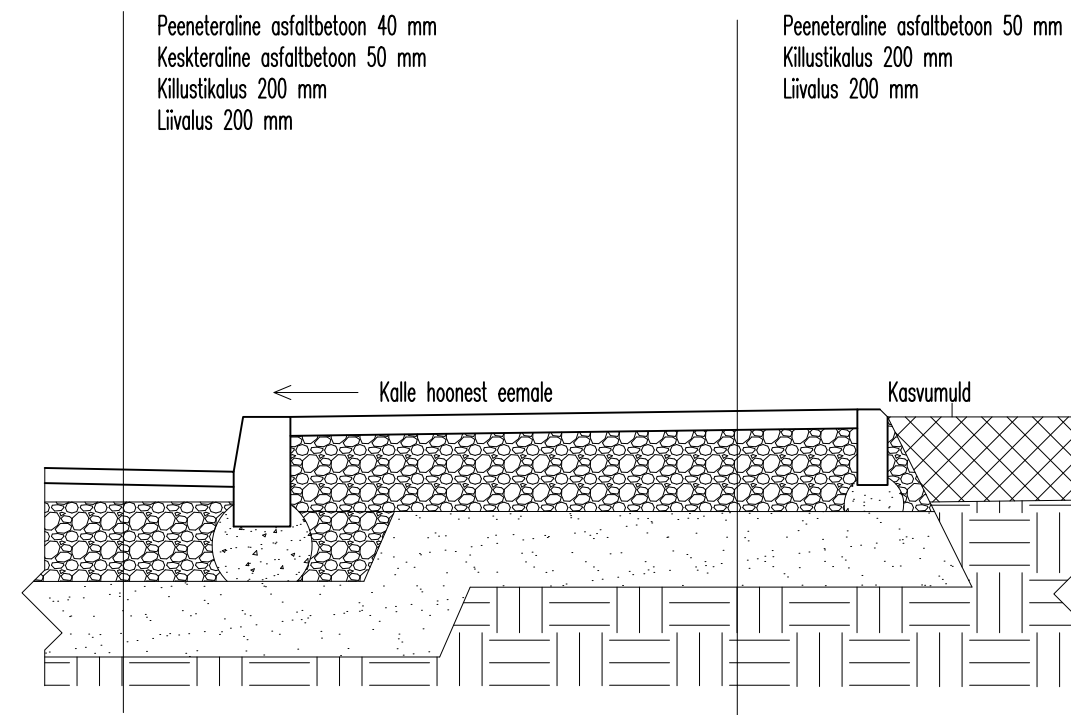
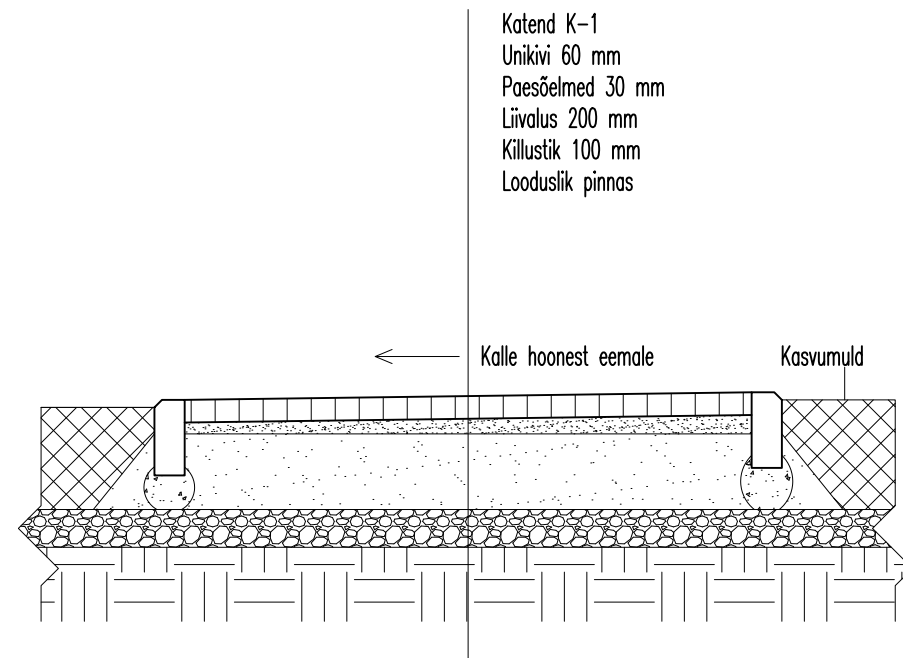
Juhendajad:
 Jiri Tintera, Kristo Kalbe

Välissein-aken S-5

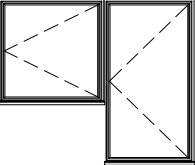
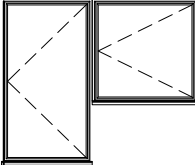
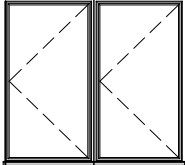
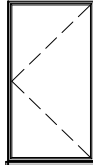
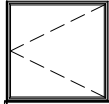
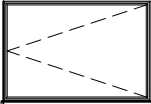
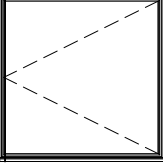
TalTech inseneriteaduskond Tartu kolledž

Arhitektuurne põhiprojekt

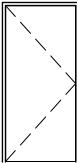
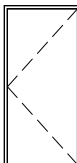
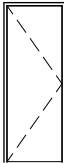
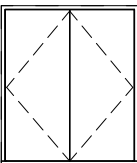
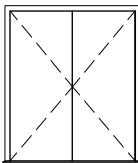
Leht/lehti:
 25/29



TAL TECH		Roosi tn 53 asuva kortermaja püstitus	Kuupäev: 24.05.2021	Mõõtkava: 1:20
Koostaja: Mihkel Rätsep		Joonise nimi: Katendite lõiked		
Juhendajad: Jiri Tintera, Kristo Kalbe				
TalTech inseneriteaduskond Tartu kolledž		Arhitektuurne põhiprojekt	Leht/lehti: 26/29	

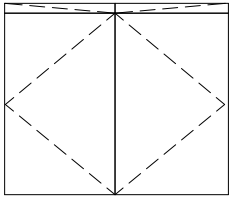
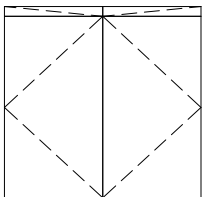
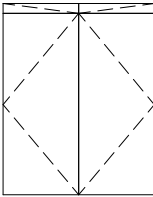
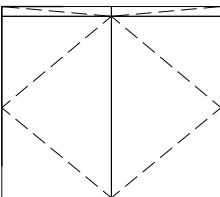
Tähis	A-1	A-2	A-3	A-4	A-5	A-6	A-7	A-8
Kogus	9	9	15	24	21	3	3	2
Tüüp	Üheraamiline puitaluiniium aken. Nt. Lasita aken IV92 Alu	Üheraamiline puitaluiniium aken. Nt. Lasita aken IV92 Alu	Üheraamiline puitaluiniium aken. Nt. Lasita aken IV92 Alu	Üheraamiline puitaluiniium aken. Nt. Lasita aken IV92 Alu	Üheraamiline puitaluiniium aken. Nt. Lasita aken IV92 Alu	Üheraamiline puitaluiniium aken. Nt. Lasita aken IV92 Alu	Üheraamiline puitaluiniium aken. Nt. Lasita aken IV92 Alu	Üheraamiline puitaluiniium aken. Nt. Lasita aken IV92 Alu
Välismõõdud bxh	2600x2200	2600x2200	2400x2200	1200x2200	1400x1400	1400x2000	2200x2200	800x1000
Käeliskus	Vasak	Vasak	Vasak	Vasak	Vasak	Vasak	Vasak	Vasak
Viimistlus	Seestpoolt raam valge D9010, väljast poolt hall, RAL 7016	Seestpoolt raam valge D9010, väljast poolt hall, RAL 7016	Seestpoolt raam valge D9010, väljast poolt hall, RAL 7016	Seestpoolt raam valge D9010, väljast poolt hall, RAL 7016	Seestpoolt raam valge D9010, väljast poolt hall, RAL 7016	Seestpoolt raam valge D9010, väljast poolt hall, RAL 7016	Seestpoolt raam valge D9010, väljast poolt hall, RAL 7016	Seestpoolt raam valge D9010, väljast poolt hall, RAL 7016
Klaas	Kolmekordne klaaspakett, selektiivklaas	Kolmekordne klaaspakett, selektiivklaas	Kolmekordne klaaspakett, selektiivklaas	Kolmekordne klaaspakett, selektiivklaas	Kolmekordne klaaspakett, selektiivklaas	Kolmekordne klaaspakett, selektiivklaas	Kolmekordne klaaspakett, selektiivklaas	Kolmekordne klaaspakett, selektiivklaas
Soojusjuhtivus	U=0,8 W/(m2*k)	U=0,8 W/(m2*k)	U=0,8 W/(m2*k)	U=0,8 W/(m2*k)	U=0,8 W/(m2*k)	U=0,8 W/(m2*k)	U=0,8 W/(m2*k)	U=0,8 W/(m2*k)
Päikesefaktor	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Vaade väljast								

		Roosi tn 53 asuva kortermaja püstitus	Kuupäev: 24.05.2021	Mõotkava: -
Koostaja: Mihkel Rätsep	Joonise nimi: Akende spetsifikatsioon			
Juhendajad: Jiri Tintera, Kristo Kalbe				
TalTech inseneriteaduskond Tartu kolledž		Arhitektuurne põhiprojekt	Leht/lehti: 27/29	

Tähis	SU-1	SU-2	SU-3	SU-4	VU-1	VU-2
Kogus	8	19	57	38	5	3
Tüüp	Tule- ja helitõkkeuks. Nt Jeld-Wen FIRE 810, EI30	Tule- ja helitõkkeuks. Nt Jeld-Wen FIRE 810, EI30	Sileuks, mantelservaga. Nt Easy 201	Sileuks, mantelservaga. Nt Easy 201	Al. raamiga kolmekordse klaaspaketiga, mõlemad ukse pooled avatavad	Tamme spooniga kaetud soojustatud välisuks, mõlemad ukse pooled avatavad
Välismõõdud bxh	990*2090	990*2090	790*2090	790*2090	1800*2090	1800*2090
Käelisus	Vasak	Parem	Vasak	Parem	Parem	Parem
Viimistlus	Tamme spoonkattega sileuks	Tamme spoonkattega sileuks	Valge	Valge	Tamme spoonkattega sileuks	Tamme spoonkattega sileuks
Soojusjuhtivus	U<1 W/(m2*k)	U<1 W/(m2*k)			U<1 W/(m2*k)	U<1 W/(m2*k)
Vaade väljast						

4

		Roosi tn 53 asuva kortermaja püstitus	Kuupäev: 24.05.2021	Mõõtkava: -
Koostaja: Mihkel Rätsep		Joonise nimi: Uste spetsifikatsioon		
Juhendajad: Jiri Tintera, Kristo Kalbe				
TalTech inseneriteaduskond Tartu kolledž		Arhitektuurne põhiprojekt	Leht/lehti: 28/29	

Tähis	KF-1	KF-2	KF-3	KF-4
Kogus	2	2	2	2
Tüüp	Puital. konstruktsioonil kolmekordse klaaspaketiga klaasfassaad. Klaasid karastatud ja lamineeritud.	Puital. konstruktsioonil kolmekordse klaaspaketiga klaasfassaad. Klaasid karastatud ja lamineeritud.	Puital. konstruktsioonil kolmekordse klaaspaketiga klaasfassaad. Klaasid karastatud ja lamineeritud.	Puital. konstruktsioonil kolmekordse klaaspaketiga klaasfassaad. Klaasid karastatud ja lamineeritud.
Välismõõdud b x h	3080*2800	2725*2800	2075*2800	2980*2800
Viimistlus	Seestpoolt raam valge D9010, väljast poolt hall, RAL 7016	Seestpoolt raam valge D9010, väljast poolt hall, RAL 7016	Seestpoolt raam valge D9010, väljast poolt hall, RAL 7016	Seestpoolt raam valge D9010, väljast poolt hall, RAL 7016
Soojusjuhtivus	U<1 W/(m2*k)	U<1 W/(m2*k)	U<1 W/(m2*k)	U<1 W/(m2*k)
Vaade väljast				

		Roosi tn 53 asuva kortermaja püstitus	Kuupäev: 24.05.2021	Mõotkava: -
Koostaja: Mihkel Rätsep	Joonise nimi: Klaasfassaadi spetsifikatsioon			
Juhendajad: Jiri Tintera, Kristo Kalbe				
TalTech inseneriteaduskond Tartu kolledž		Arhitektuurne põhiprojekt	Leht/lehti: 29/29	

Tarkvara:	LBNL Therm 7.7
Kuupäev:	15.05.2021
Autor:	Mihkel Rätsep

Välissein / Põrand pinnasel

Lähteandmed

Välispind (välisõhk)

$R_s, m^2 \cdot K/W$	$h_s, W/(m^2 \cdot K)$	$\Theta, ^\circ C$
0.04	25.0	-10.0
0.04	5	-10.0

Välispind (pinnas)

Sisepind. Joonsoojuslääbivuse arvutuseks

- Horisontaalne soojusvoog (sein)
- Soojusvoog üles (lagi)
- Soojusvoog alla (põrand)

0.13	7.7	20.0
0.1	10.0	20.0
0.17	5.9	20.0

Sisepind. Külmasilla kriitilisuse hindamiseks

- Horisontaalne soojusvoog (sein)
- Soojusvoog üles (lagi)

0.25	4.0	20.0
0.1	10.0	20.0

Sise- ja väliskesk. temperatuuride vahe, $\theta_i - \theta_e$

30.0 K

Liituvate tarindite soojuslääbivused

1. liituv tarindi soojuslääbivus, U_1 välissein

0.0683 W/m²K

2. liituv tarindi soojuslääbivus, U_2 põrand

0.0823 W/m²K

Liituvate tarindite arvutusulatus (arvutusmudelid)

1. liituv tarindi arvutusulatus, l_{i1} (sisemõõdud)

2780 mm

2. liituv tarindi arvutusulatus, l_{i2} (sisemõõdud)

3550 mm

Kogu arvutusulatuse üldmõõt l_{ig} (üldised sisemõõdud)

6330 mm

Tarindite liitekohta arvutusulatust läbiv soojusvool, Φ

18.65 W

Liituvate tarindite arvutusulatuse keskmine soojuslääbivus, U

0.10 W/m²K

Madalaim sisepinna temperatuur

16.60 °C

Tarindite liitekohta arvutusulatuse soojuserikadu ja joonsoojuslääbiv

0.622

Liituvate tarindite arvutusulatuse soojuserikadu (2D arvutusest), L_{2D}

0.622 W/(m·K)

Liituvate tarindite arvutusulatuse soojuserikadu (1D, sisemõõdud), $U_1 \times l_{i1} + U_2 \times l_{i2}$

0.482 W/(m·K)

Tarindite liitekohta joonsoojuslääbivus Ψ_i (sisemõõdud)

0.14 W/(m·K)

Tarindite liitekohta sisepinna minimaalne temperatuuriindeks f_{Rsi}

0.88

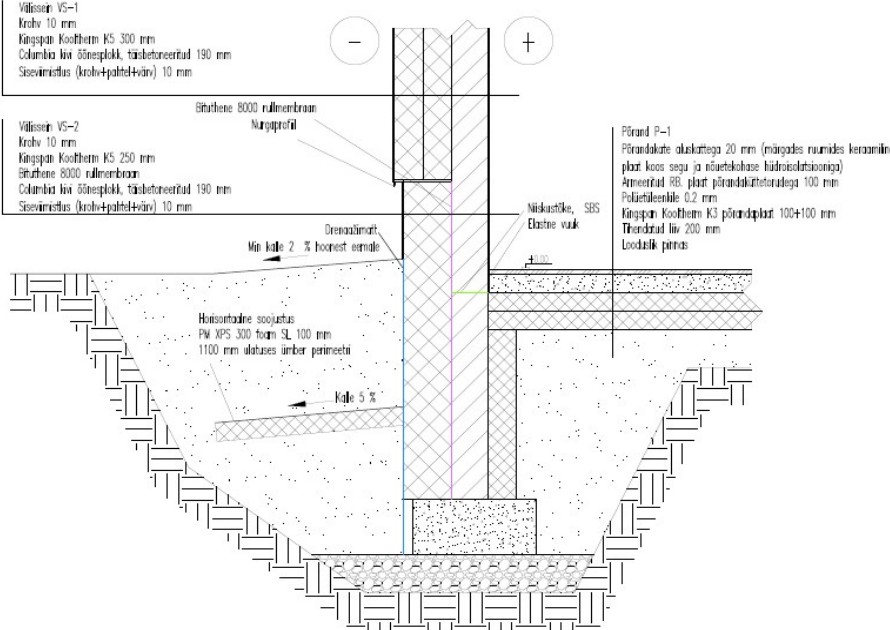
Eestis on elamute tarindite liitekohtade temperatuuriindeksi piirsuuruseks $f_{Rsi} \geq 0,80$.

Eestis on elamute akende temperatuuriindeksi piirsuuruseks $f_{Rsi} \geq 0,70$.

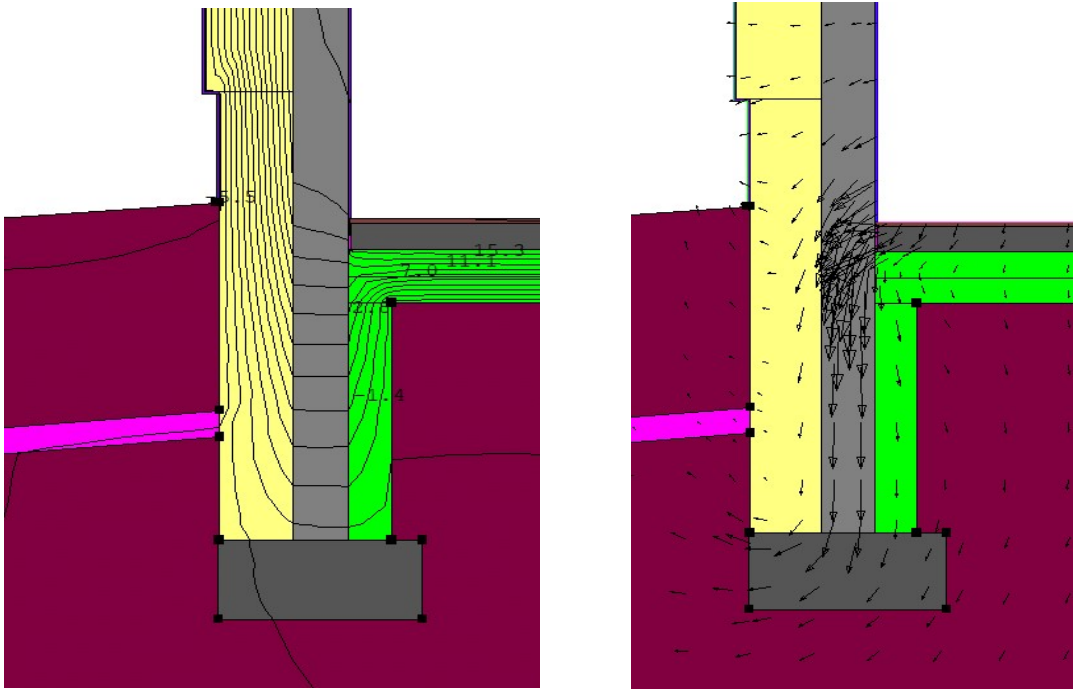
Tarkvara:	LBNL Therm 7.7
Kuupäev:	15.05.2021
Autor:	Mihkel Rätsep

Välissein / Põrand pinnasel

Liitekohta sõlm



Temperatuurivälja joonis



Tarkvara:	LBNL Therm 7.6
Kuupäev:	15.05.2021
Autor:	Mihkel Rätsep

Välissein / aken

Lähteandmed

	$R_s, m^2 \cdot K/W$	$h_s, W/(m^2 \cdot K)$	$\Theta, ^\circ C$
Välispind (välisõhk)	0.04	25.0	-10.0
Välispind (pinnas)	0	1000	-10.0
Sisepind. Joonsoojuslähivuse arvutuseks			
- Horisontaalne soojusvoog (sein)	0.13	7.7	20.0
- Soojusvoog üles (lagi)	0.1	10.0	20.0
- Soojusvoog alla (põrand)	0.17	5.9	20.0
Sisepind. Külmasilla kriitilisuse hindamiseks			
- Horisontaalne soojusvoog (sein)	0.25	4.0	20.0
- Soojusvoog üles (lagi)	0.1	10.0	20.0
Sise- ja väliskesk. temperatuuride vahe, $\theta_i - \theta_e$			30.0 K

Liituvate tarindite soojuslähivused

1. liituv tarindi soojuslähivus, U_1 välissein	0.0683	W/m ² K
2. liituv tarindi soojuslähivus, U_2 aken	0.7902	W/m ² K

Liituvate tarindite arvutusulatus (arvutusmudelid)

1. liituv tarindi arvutusulatus, l_{i1} (sisemõõdud)	2500	mm
2. liituv tarindi arvutusulatus, l_{i2} (sisemõõdud)	362	mm

Kogu arvutusulatuse üldmõõt l_{ig} (üldised sisemõõdud)	2862	mm
---	------	----

Tarindite liitekohta arvutusulatust lähiv soojusvool, Φ	13.77	W
Liituvate tarindite arvutusulatuse keskmine soojuslähivus, U	0.15	W/m ² K
Madalaim sisepinna temperatuur	14.90	°C

Tarindite liitekohta arvutusulatuse soojuserikadu ja joonsoojuslähiv	0.429	
Liituvate tarindite arvutusulatuse soojuserikadu (2D arvutusest), L_{2D}	0.459	W/(m·K)
Liituvate tarindite arvutusulatuse soojuserikadu (1D, sisemõõdud), $U_1 \times l_{i1} + U_2 \times l_{i2}$	0.457	W/(m·K)

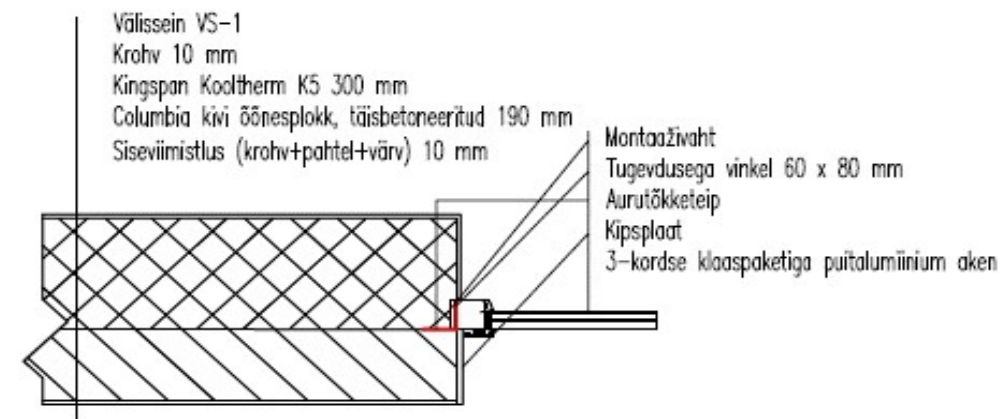
Tarindite liitekohta joonsoojuslähivus Ψ_i (sisemõõdud)	0.01	W/(m·K)
--	------	---------

Tarindite liitekohta sisepinna minimaalne temperatuurindeks f_{Rsi}	0.83	
Eestis on elamute tarindite liitekohtade temperatuurindeksi piirsuuruseks $f_{Rsi} \geq 0,80$.		
Eestis on elamute akende temperatuurindeksi piirsuuruseks $f_{Rsi} \geq 0,70$.		

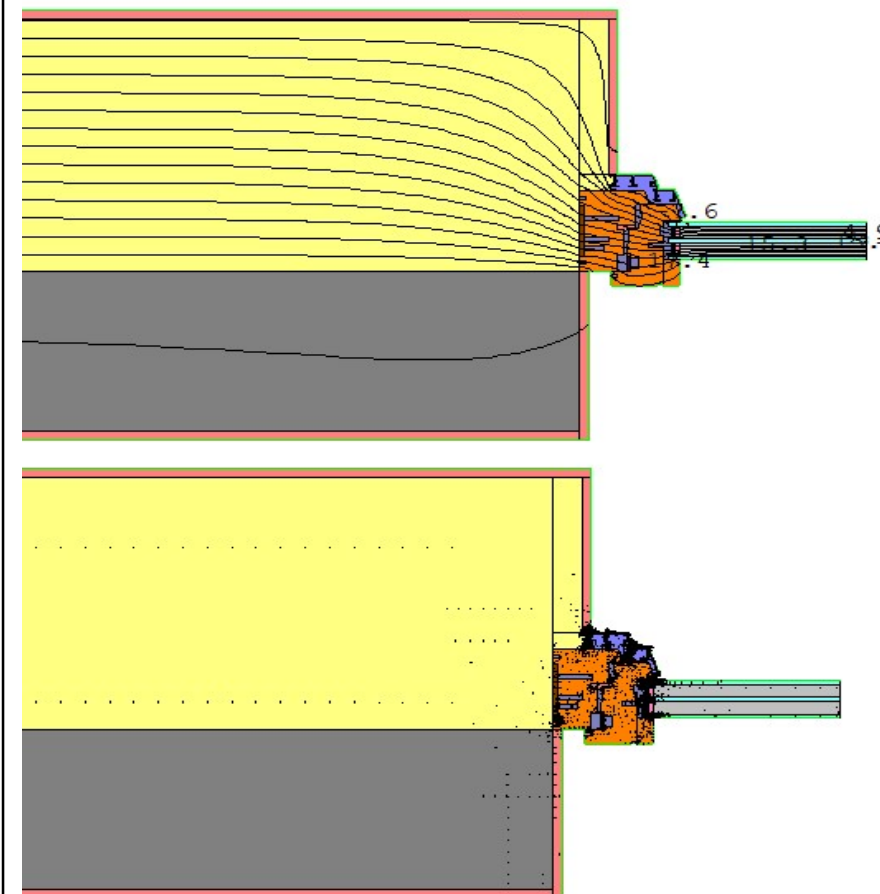
Tarkvara:	LBNL Therm 7.6
Kuupäev:	15.05.2021
Autor:	Mihkel Rätsep

Välissein / aken

Liitekohta sõlm



Temperatuurivälja joonis



Tarkvara:	LBNL Therm 7.7
Kuupäev:	15.05.2021
Autor:	Mihkel Rätsep

Välissein / välisnurk

Lähteandmed

	$R_s, \text{m}^2 \cdot \text{K/W}$	$h_s, \text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$	$\Theta, ^\circ\text{C}$
Välispind (välisõhk)	0.04	25.0	-10.0
Välispind (pinnas)	0	1000	-10.0
Sisepind. Joonsoojuslääbivuse arvutuseks			
- Horisontaalne soojusvoog (sein)	0.13	7.7	20.0
- Soojusvoog üles (lagi)	0.1	10.0	20.0
- Soojusvoog alla (põrand)	0.17	5.9	20.0
Sisepind. Külmasilla kriitilisuse hindamiseks			
- Horisontaalne soojusvoog (sein)	0.25	4.0	20.0
- Soojusvoog üles (lagi)	0.13	7.7	20.0
Sise- ja väliskesk. temperatuuride vahe, $\theta_i - \theta_e$			30.0 K

Liituvate tarindite soojuslääbivused

1. liitva tarindi soojuslääbivus, U_1	0.0683	W/m ² K
2. liitva tarindi soojuslääbivus, U_2	0.0683	W/m ² K

Liituvate tarindite arvutusulatus (arvutusmudelid)

1. liitva tarindi arvutusulatus, l_{i1} (sisemõõdud)	1990	mm
2. liitva tarindi arvutusulatus, l_{i2} (sisemõõdud)	1990	mm

Kogu arvutusulatuse üldmõõt l_{ig} (üldised sisemõõdud)	3980	mm
---	------	----

Tarindite liitekohta arvutusulatust läbiv soojusvool, Φ

Liituvate tarindite arvutusulatuse keskmine soojuslääbivus, U	9.29	W
Madalaim sisepinna temperatuur	0.08	W/m ² K
	19.00	°C

Tarindite liitekohta arvutusulatuse soojuserikadu ja joonsoojuslääbiv

Liituvate tarindite arvutusulatuse soojuserikadu (2D arvutusest), L_{2D}	0.310	W/(m·K)
Liituvate tarindite arvutusulatuse soojuserikadu (1D, sisemõõdud), $U_1 \times l_{i1} + U_2 \times l_{i2}$	0.272	W/(m·K)

Tarindite liitekohta joonsoojuslääbivus Ψ_i (sisemõõdud)	0.04	W/(m·K)
---	------	---------

Tarindite liitekohta sisepinna minimaalne temperatuuriindeks f_{Rsi}

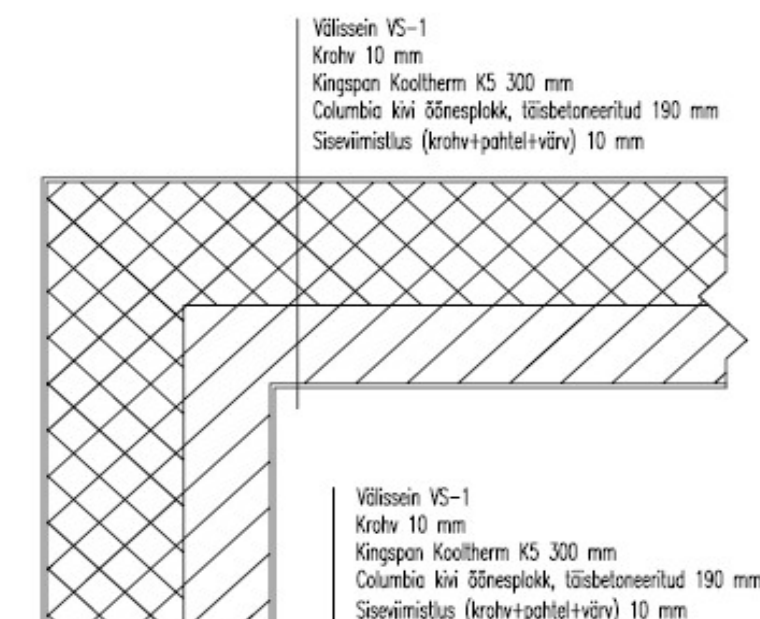
Eestis on elamute tarindite liitekohtade temperatuuriindeksi piirsuuruseks $f_{Rsi} \geq 0,80$.

Eestis on elamute akende temperatuuriindeksi piirsuuruseks $f_{Rsi} \geq 0,70$.

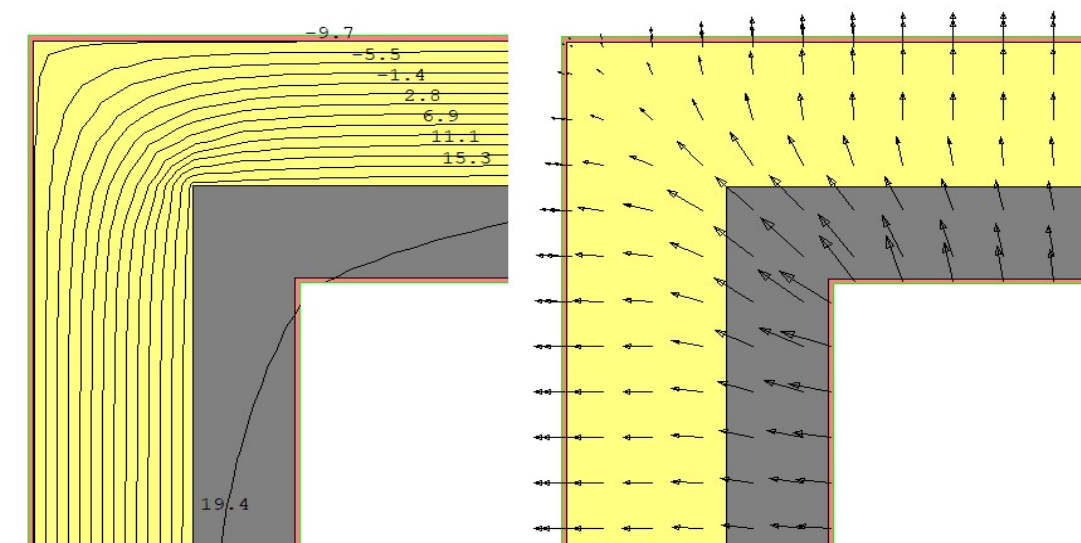
Tarkvara:	LBNL Therm 7.7
Kuupäev:	15.05.2021
Autor:	Mihkel Rätsep

Välissein / välisnurk

Liitekohta sõlm



Temperatuurivälja joonis



Tarkvara:	LBNL Therm 7.7
Kuupäev:	15.05.2021
Autor:	Mihkel Rätsep

Välissein / Vahelagi

Lähteandmed

	$R_s, m^2 \cdot K/W$	$h_s, W/(m^2 \cdot K)$	$\Theta, ^\circ C$
Välispind (välisõhk)	0.04	25.0	-10.0
Välispind (pinnas)	0	1000	-10.0
Sisepind. Joonsoojuslähivuse arvutuseks			
- Horisontaalne soojusvoog (sein)	0.13	7.7	20.0
- Soojusvoog üles (lagi)	0.1	10.0	20.0
- Soojusvoog alla (põrand)	0.17	5.9	20.0
Sisepind. Külmasilla kriitilisuse hindamiseks			
- Horisontaalne soojusvoog (sein)	0.25	4.0	20.0
- Soojusvoog üles (lagi)	0.1	10.0	20.0
Sise- ja väliskesk. temperatuuride vahe, $\theta_i - \theta_e$			30.0 K

Liituvate tarindite soojuslähivused

1. liituv tarindi soojuslähivus, U_1 välissein	0.0683	W/m ² K
2. liituv tarindi soojuslähivus, U_2	0.0683	W/m ² K

Liituvate tarindite arvutusulatus (arvutusmudelid)

1. liituv tarindi arvutusulatus, l_{i1} (sisemõõdud)	2390	mm
2. liituv tarindi arvutusulatus, l_{i2} (sisemõõdud)	2260	mm

Kogu arvutusulatuse üldmõõt l_{ig} (üldised sisemõõdud)	4650	mm
---	------	----

Tarindite liitekohta arvutusulatust lähiv soojusvool, Φ	13.92	W
Liituvate tarindite arvutusulatuse keskmine soojuslähivus, U	0.10	W/m ² K
Madalaim sisepinna temperatuur	16.70	°C

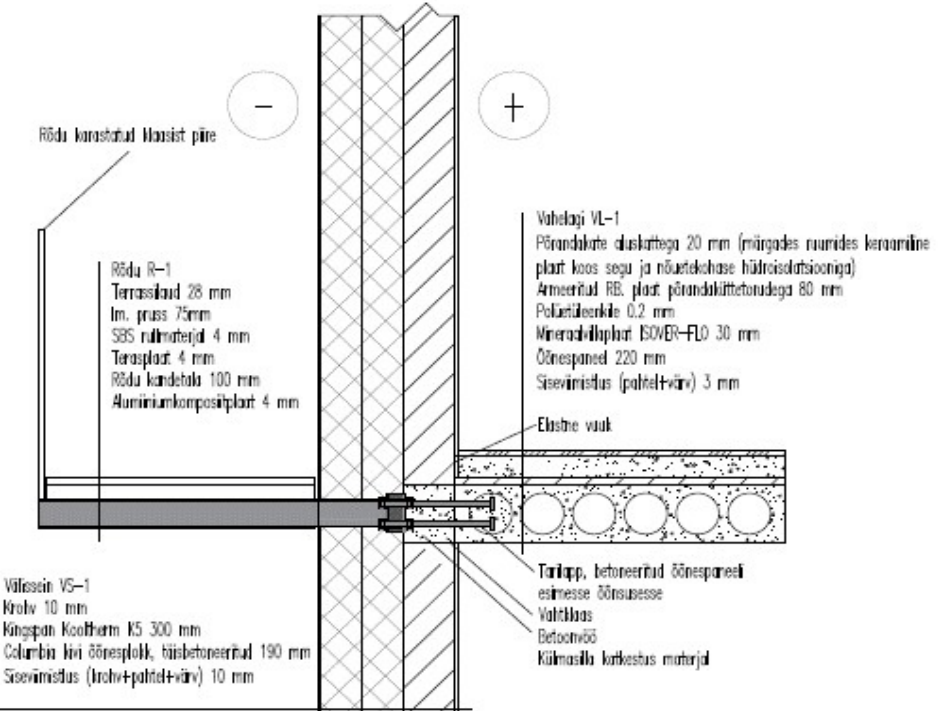
Tarindite liitekohta arvutusulatuse soojuserikadu ja joonsoojuslähiv	0.464	
Liituvate tarindite arvutusulatuse soojuserikadu (2D arvutusest), L_{2D}	0.464	W/(m·K)
Liituvate tarindite arvutusulatuse soojuserikadu (1D, sisemõõdud), $U_1 \times l_{i1} + U_2 \times l_{i2}$	0.318	W/(m·K)

Tarindite liitekohta joonsoojuslähivus Ψ_i (sisemõõdud)	0.15	W/(m·K)
Lõige on tehtud kriitilisemast kohast ja arvutustes olev terasdetail ei ole lähiv terves perimeetris, vaid asub punktidenas, mille samm on 1000 mm.		
Tarindite liitekohta sisepinna minimaalne temperatuurindeks f_{Rsi}	0.89	
Eestis on elamute tarindite liitekohtade temperatuurindeksi piirsuuruseks $f_{Rsi} \geq 0,80$.		
Eestis on elamute akende temperatuurindeksi piirsuuruseks $f_{Rsi} \geq 0,70$.		

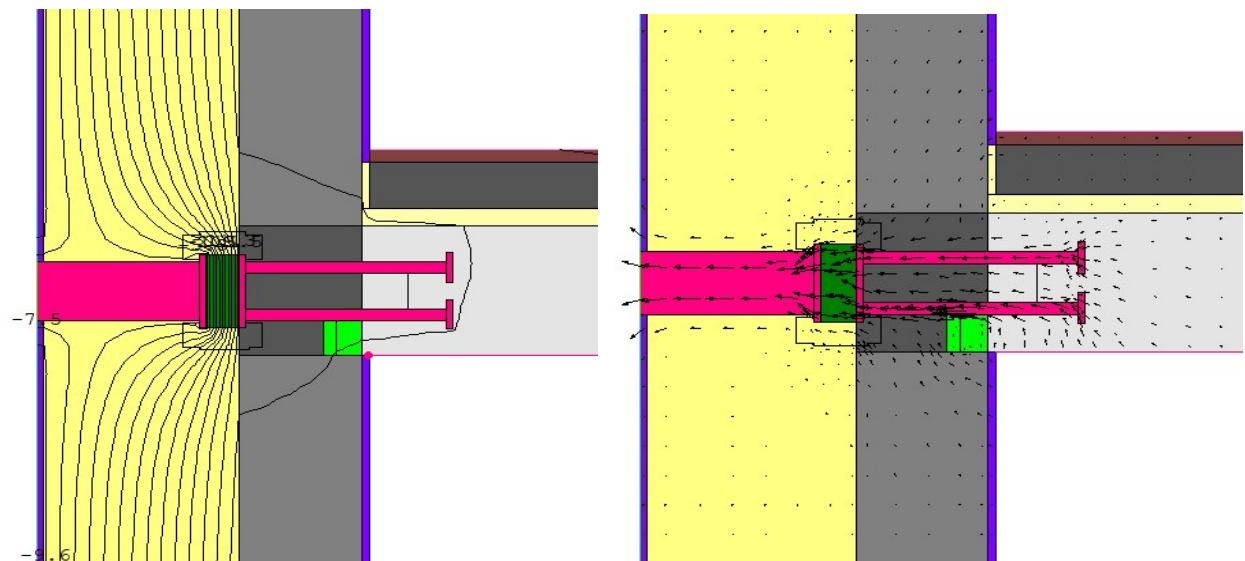
Tarkvara:	LBNL Therm 7.7
Kuupäev:	15.05.2021
Autor:	Mihkel Rätsep

Välissein / Vahelagi

Liitekohta sõlm



Temperatuurivälja joonis



Tarkvara:	LBNL Therm 7.7
Kuupäev:	15.05.2021
Autor:	Mihkel Rätsep

Välissein / Katuslagi

Lähteandmed

	$R_s, m^2 \cdot K/W$	$h_s, W/(m^2 \cdot K)$	$\Theta, ^\circ C$
Välispind (välisõhk)	0.04	25.0	-15.0
Välispind (pinnas)	0	1000	-15.0
Sisepind. Joonsoojuslähivuse arvutuseks			
- Horisontaalne soojusvoog (sein)	0.13	7.7	21.0
- Soojusvoog üles (lagi)	0.1	10.0	21.0
- Soojusvoog alla (põrand)	0.17	5.9	21.0
Sisepind. Külmasilla kriitilisuse hindamiseks			
- Horisontaalne soojusvoog (sein)	0.25	4.0	21.0
- Soojusvoog üles (lagi)	0.1	10.0	21.0
Sise- ja väliskesk. temperatuuride vahe, $\theta_i - \theta_e$			36.0 K

Liituvate tarindite soojuslähivused

1. liituv tarindi soojuslähivus, U_1 välissein	0.0683	W/m ² K
2. liituv tarindi soojuslähivus, U_2 katuslagi	0.0783	W/m ² K

Liituvate tarindite arvutusulatus (arvutusmudelid)

1. liituv tarindi arvutusulatus, l_{i1} (sisemõõdud)	2000	mm
2. liituv tarindi arvutusulatus, l_{i2} (sisemõõdud)	2490	mm

Kogu arvutusulatuse üldmõõt l_{ig} (üldised sisemõõdud)	4490	mm
---	------	----

Tarindite liitekohta arvutusulatust läbiv soojusvool, Φ	17.25	W
Liituvate tarindite arvutusulatuse keskmine soojuslähivus, U	0.13	W/m ² K
Madalaim sisepinna temperatuur	16.90	°C

Tarindite liitekohta arvutusulatuse soojuserikadu ja joonsoojuslähiv	0.575	
Liituvate tarindite arvutusulatuse soojuserikadu (2D arvutusest), L_{2D}	0.479	W/(m·K)
Liituvate tarindite arvutusulatuse soojuserikadu (1D, sisemõõdud), $U_1 \times l_{i1} + U_2 \times l_{i2}$	0.332	W/(m·K)

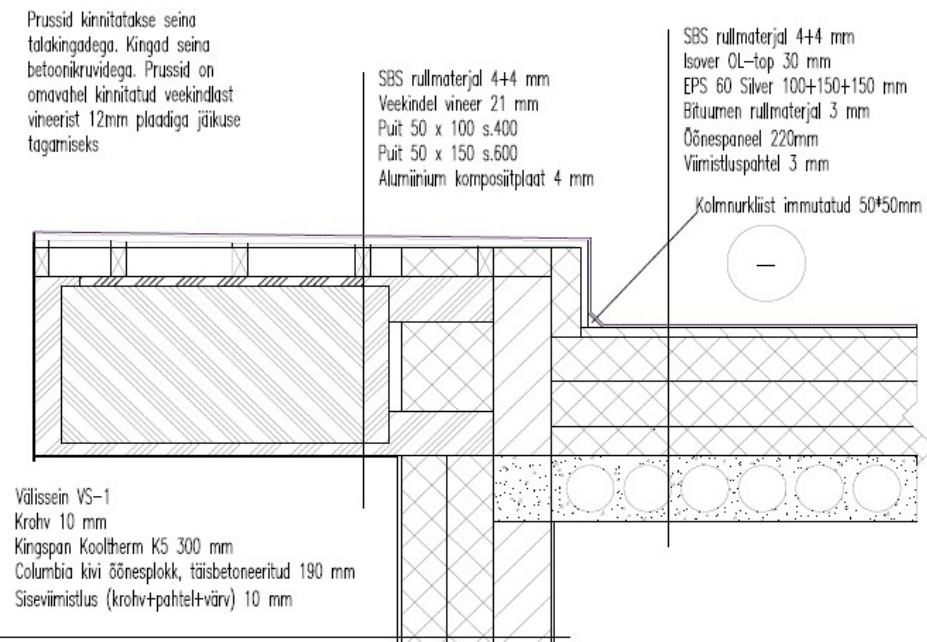
Tarindite liitekohta joonsoojuslähivus Ψ_i (sisemõõdud)	0.15	W/(m·K)
--	------	---------

Tarindite liitekohta sisepinna minimaalne temperatuuriindeks f_{Rsi}	0.88	
Eestis on elamute tarindite liitekohtade temperatuuriindeksi piirsuuruseks $f_{Rsi} \geq 0,80$.		
Eestis on elamute akende temperatuuriindeksi piirsuuruseks $f_{Rsi} \geq 0,70$.		

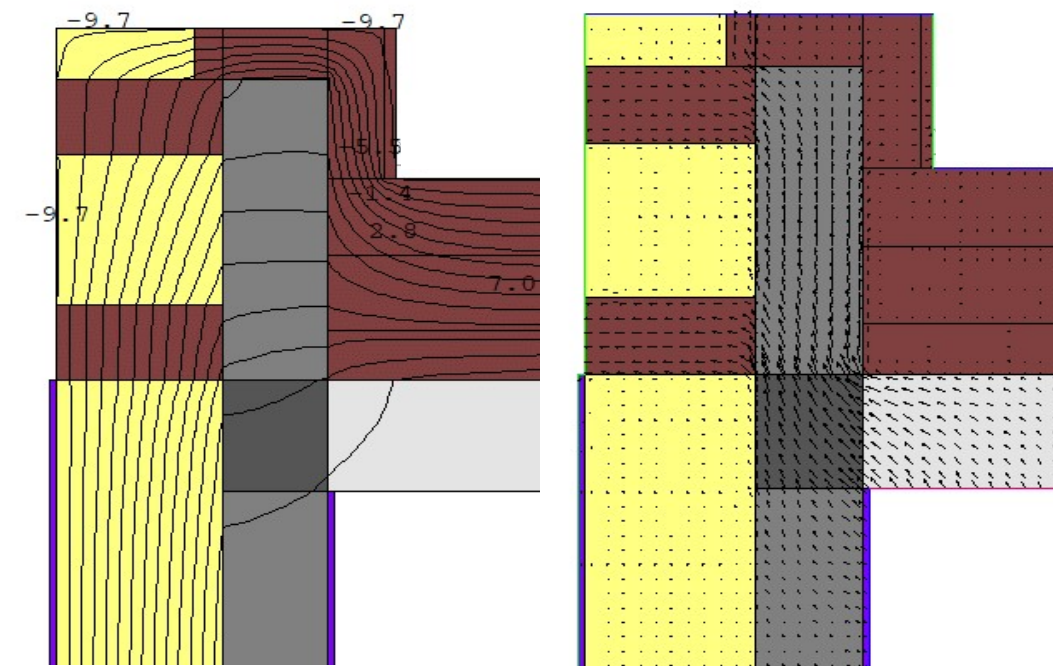
Tarkvara:	LBNL Therm 7.7
Kuupäev:	15.05.2021
Autor:	Mihkel Rätsep

Välissein / Katuslagi

Liitekohta sõlm



Temperatuurivälja joonis



Planeeritaval äripindadega kortermajal on neli korrust. Esimesel korrusel asuvad panipaigad ja äripinnad. Teisel, kolmandal ja neljandal korrusel asuvad korterid. Hoone inspiratsiooniks on olnud Miami rannapiirkonnad. Hoone välisfassaadiks on kasutatud krohvi, mis on kergelt beežikaks värvitud. Rõdude piirdeid on tehtud klaasist. Aknad on kolmekordsed paketiid plastraamid. Hoone esifassaadil asuvad äripinnad on klaaseinaga.

"Miami"

Planeeritavas kortermajas on esimesel korrusel neli äripinda. Kaks suuremat ja kaks väiksemat. Teistel korrustel asuvad korterid. Teine, kolmas ja neljas korrus on identsed. Igal korrusel on 8 korterit. Kortereid on nii kahe, kolme kui ka nelja toalisi. Iga korteri juurde kuulub rõdu, panipaik ja parkimiskoht. Majas on olemas lift. Elanikud pääsevad majja nii eest kui ka tagant poolt. Maja ees asub väljak.



Võistluse käigus ette antud alale on planeeritud 18 kolme kuni nelja korruselist kortermaja. Majadele, mis on Roosi tn. ääres on planeeritud esimesele korrusele äripinnad, ülejäänud korrustele korterid. Teistele hoonelele on planeeritud äripindasid väiksemas mahus.

Hoonestuskavas on punasega tähistatud planeeritavad kortermajad, kollasega kõnni- või kergliiklusteed, rohelisega haljasalad ja pargid ning halliga rajatavad teed ja parklad.

Majade vahele on planeeritud suur laste mänguväljak. Kogu ala on suunatud roheline liikumise propageerimisele. Planeeritud on elektrikalgratta parkla, palju parke ja rohelist. Läheduses on ERM, TTÜ Tartu kolledž, Maxima ja Peetri kirik. ERM-i ümbrus on kiiresti arenemas ja antud planeering väldib uue magalajaoni tekkimist Tartu äärelinna.

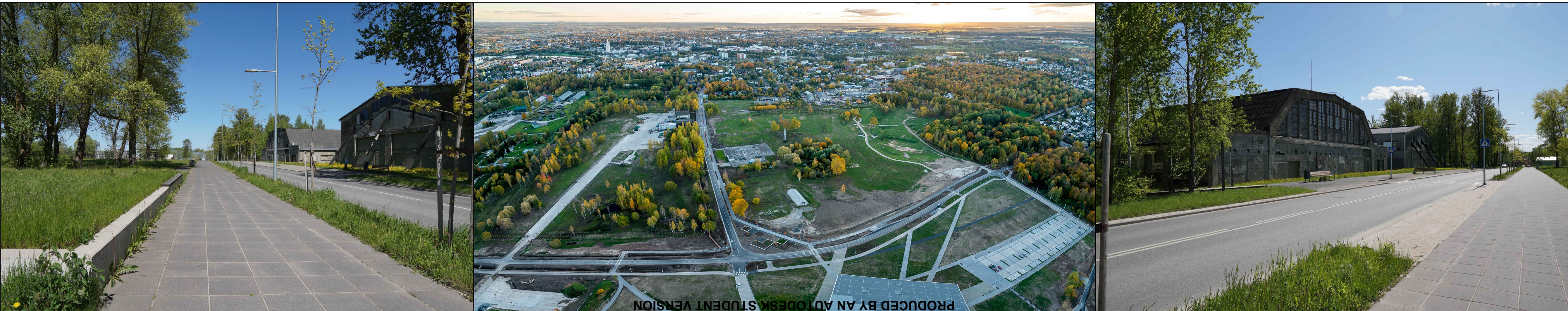
Hoonestuskava 1:100



Vaade ERM-i suunas

Aerofoto ERM-i kohalt

Projekteeritava hoone vastas olevad angaarid

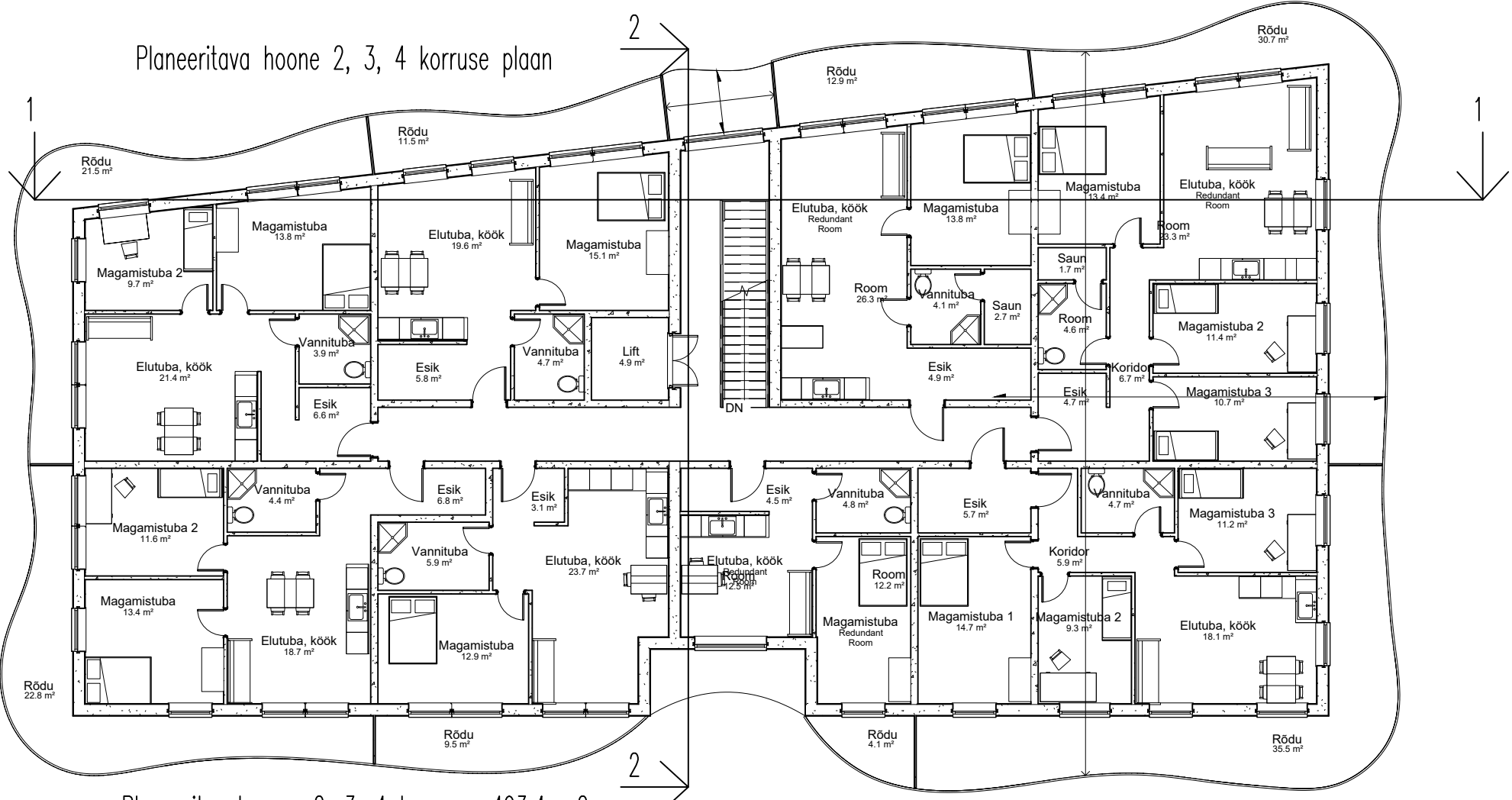




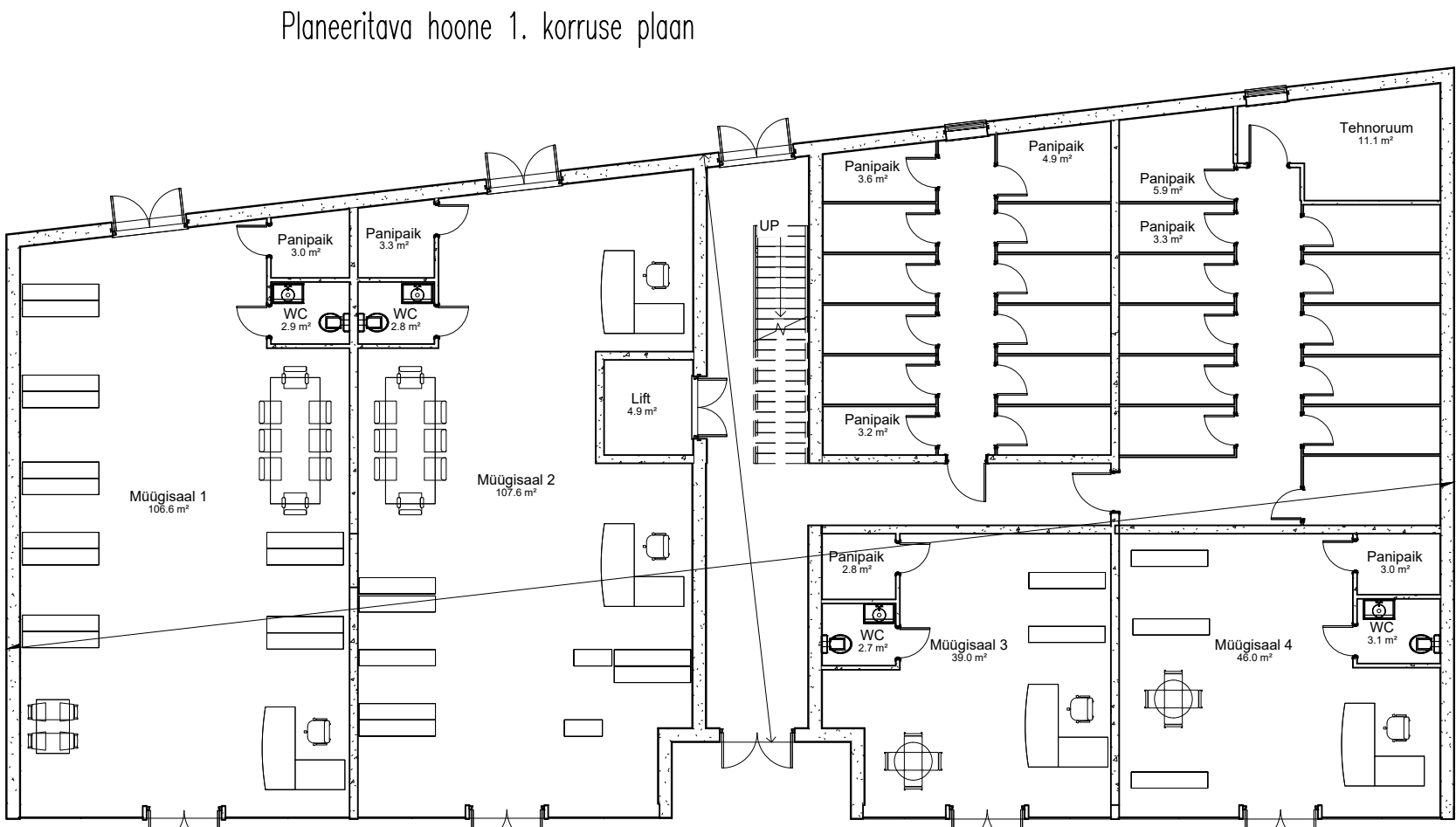
Planeeritava äripindadega kortermaja on neli korrust. Esimesel korrusel asuvad panipaigad ja äripinnad. Teisel, kolmandal ja neljandal korrusel asuvad korterid. Hoone inspiratsiooniks on olnud Miami rannapiirkonnad. Hoone välisfassaadiks on kasutatud krohvi, mis on kergelt beezikaks värvitud. Rõdude piirded on tehtud klaasist. Aknad on kolmekordsed paketid plastraamid. Hoone esifassaadil asuvad äripinnad on klaaseinaga.

"Miami"

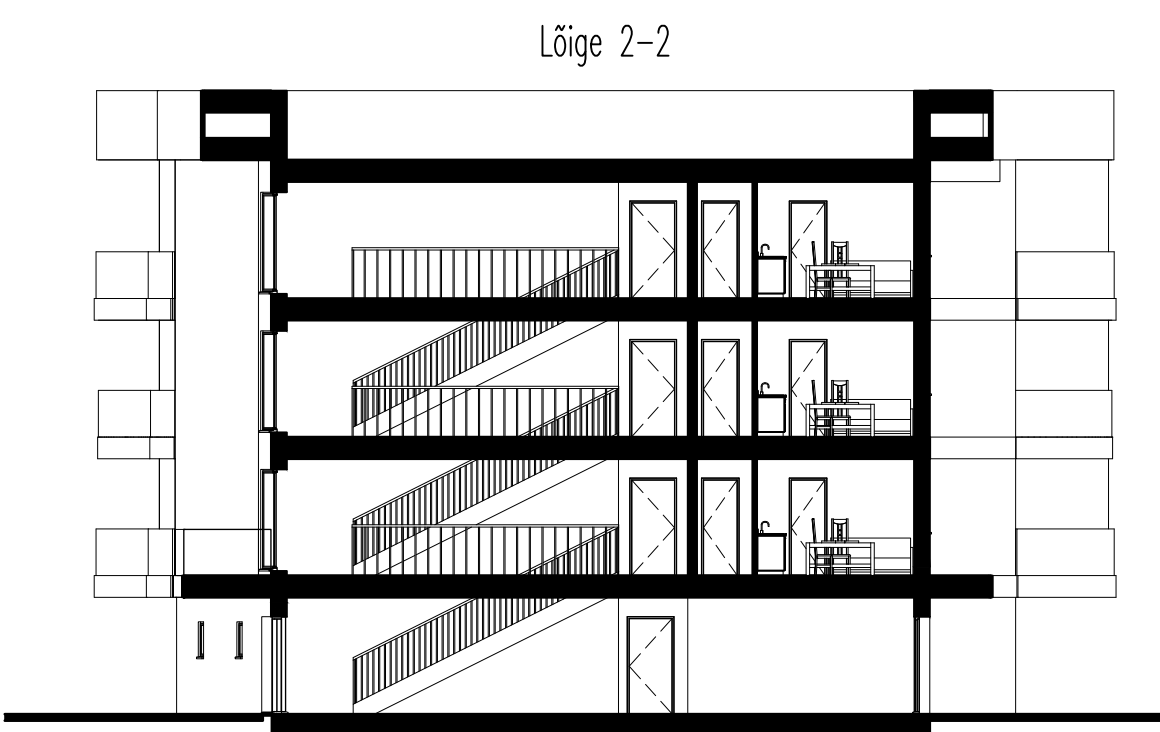
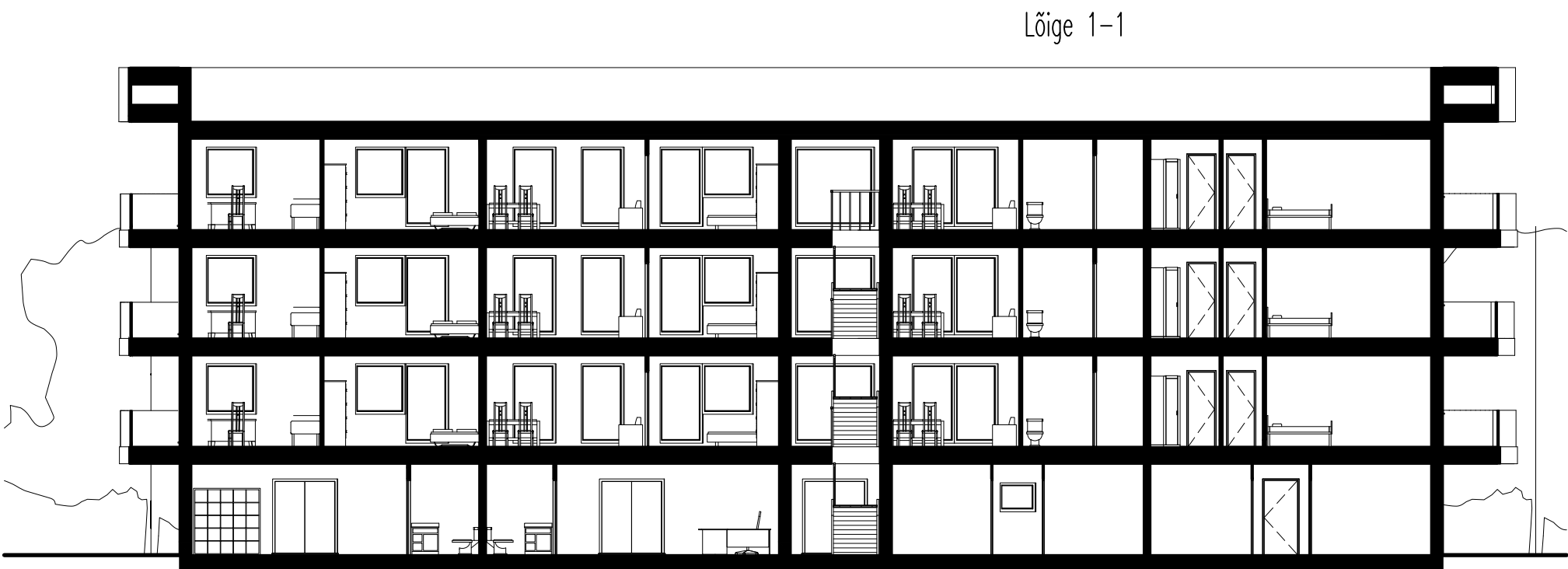
Planeeritavas kortermajas on esimesel korrusel neli äripinda. Kaks suuremat ja kaks väiksemat. Teistel korrustel asuvad korterid. Teine, kolmas ja neljas korrus on identsed. Igal korrusel on 8 korterit. Kortereid on nii kahe, kolme kui ka nelja toalisi. Iga korteri juurde kuulub rõdu, panipaik ja parkimiskoht. Majas on olemas lift. Elanikud pääsevad maja nii eest kui ka tagant poolt. Maja ees asub väljak.



Planeeritav hoone, 2, 3, 4 korrus	493.4 m2
1. Korter 1, 2 tuba	53.0 m2
2. Korter 2, 4 tuba	78.8 m2
3. Korter 3, 4 tuba	70.8 m2
4. Korter 4, 2 tuba	34.4 m2
5. Korter 5, 2 tuba	46.8 m2
6. Korter 6, 3 tuba	56.5 m2
7. Korter 7, 3 tuba	57.4 m2
8. Korter 8, 2 tuba	45.6 m2
9. Üldkoridor	50.1 m2



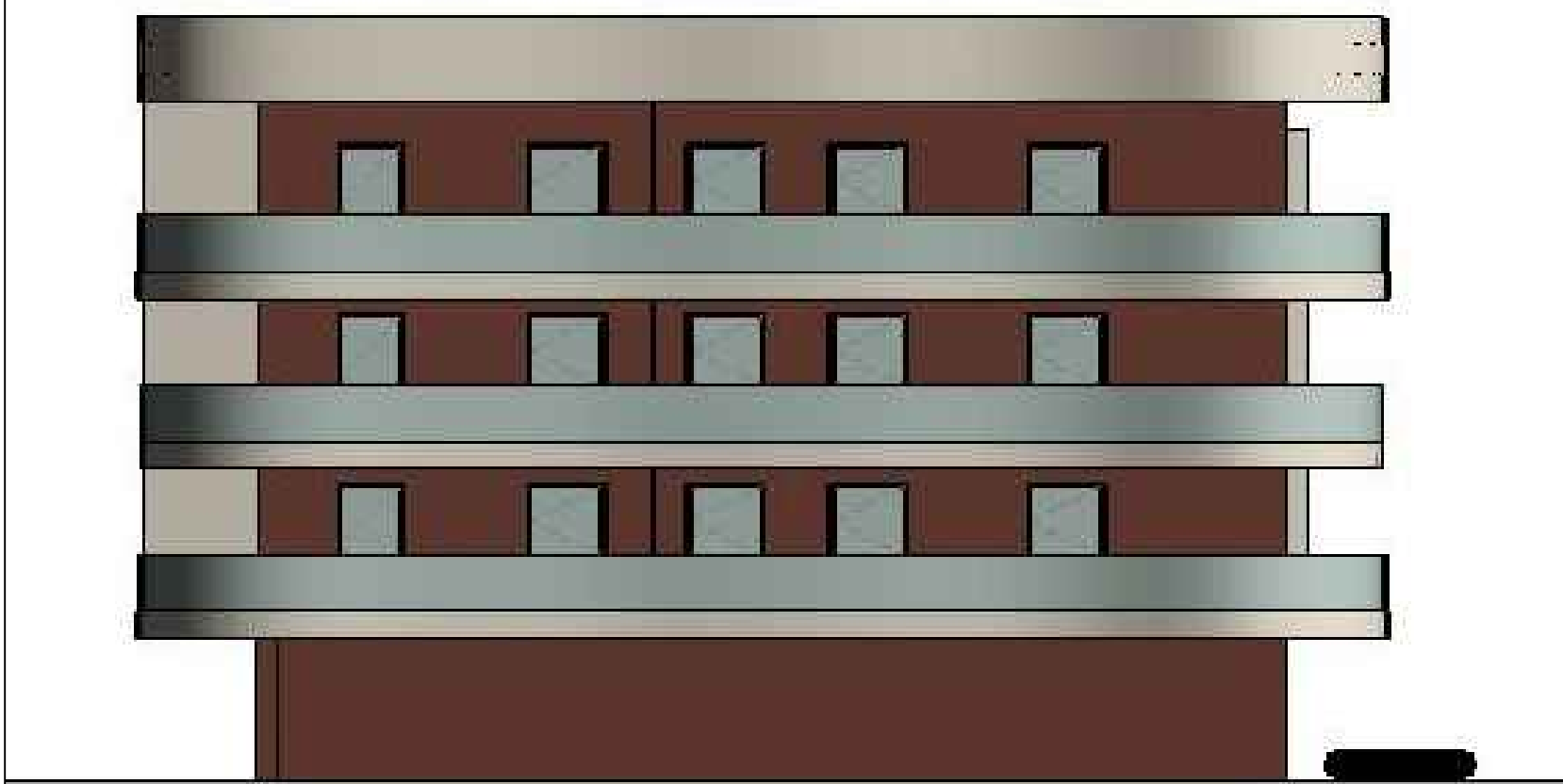
Planeeritav hoone, 1 korrus	493.4 m2
1. Müügisaal 1,	106.6 m2
2. Müügisaal 1,	107.6 m2
3. Müügisaal 1,	39.0 m2
4. Müügisaal 1,	46.0 m2



Vaade idast



Vaade põhjast



Vaade lõunast

