



TALLINNA TEHNIKAÜLIKOO
INSENERITEADUSKOND
Tartu Kolledž

ROOSI TÄNAV 50 ASUVA MITMEFUNKTSIONAALSE HOONE ARHITEKTUURNE PÕHIPROJEKT, TULEOHUTUS JA NIISKUSTURVALISUS

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

MAGISTRITÖÖ

Üliõpilane: Sander Häng

Üliõpilaskood: 165278EAEI

Juhendajad: Jiri Tintera, vanemlektor
Kristo Kalbe, ekspert

Konsultant: Lehar Leetsaar, lektor

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.

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

Autor:

/ allkiri /

Töö vastab magistritööle esitatud nõuetele

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

Juhendaja:

/ allkiri /

Kaitsmisele lubatud

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

Kaitsmiskomisjoni esimees

/ nimi ja allkiri /

TalTech Tartu kolledž

LÕPUTÖÖ ÜLESANNE

Üliõpilane: Sander Häng, 165278EAEI
Õppekava, peeriala: EAEI02/12Tartu - Ehitiste projekteerimine ja ehitusjuhtimine
Juhendajad: Vanemlektor Jiri Tintera, +3726204805
Ekspert Kristo Kalbe, +3726202405

Lõputöö teema: Roosi tänav 50 asuva mitmefunktsionaalse hoone arhitektuurne põhiprojekt, tuleohutus ja niiskusturvalisus

Architectural detailed design including fire and moisture safety for the multifunctional building at 50 Roosi street

Lõputöö põhieesmärgid:

Lõputöö etapid ja ajakava:

1. Koostada arhitektuurne põhiprojekt ja seletuskiri (vastavalt EVS 932:2017) jälgides seejuures liginullenergia hoonetele antud soovitusi (Kredexi liginullenergia korterelamu projekteerimise juhendmaterjal).
2. Luua hoone õhupidavuse tagamise kontseptsioon, kirjeldada õhupidavuse tagamise põhimõtteid ja täpsustatud lahendusi ning näidata detailiseeritult õhupidava kihi tagamine 5 valitud sõlmes.
3. Optimeerida joonkülmasilad (5 valitud sõlme) niiskusturvalisuse seisukohast lähtudes ning leida joonsoojuslähivuste arväärtused.
4. Anda soovitused materjalide ilmastikukaitseks ja niiskuskahjustuse vältimiseks hoone ehitusetapis.

Nr	Ülesande kirjeldus	Tähtaeg
1.	Hoone tarindite soojuslähivuse, sõlmede joonsoojuslähivuse ja temperatuuriindeksi arvutus ning analüüs	11.04.21
2.	Arhitektuursete jooniste koostamine.	07.05.21
3.	Kirjaliku osa koostamine ja töö vormistamine.	24.05.21

Töö keel: Eesti keel

Lõputöö esitamise tähtaeg: 24. mai 2021. a

/allkirjastatud digitaalselt/

SISUKORD

SISUKORD	4
SISSEJUHATUS	8
ABSTRACT.....	9
1.ÜLDOSA	10
1.1 Põhiprojekti ülesehitus.....	10
1.2 Üldandmed.....	10
1.2.1 Ehitise asukoht	10
1.2.2 Ehitise lühikirjeldus	10
1.2.3 Projekteerija.....	10
1.3 Alusdokumendid	11
1.3.1 Lähteandmed.....	11
1.3.2 Normdokumendid.....	11
2. ASENDIPLAAN	12
2.1 Üldandmed.....	12
2.1.1 Projekteerimistöö piiritlus.....	12
2.1.2 Alusdokumendid	12
2.1.2.1 Lähteandmed	12
2.1.2.2 Normdokumendid	12
2.2 Olemasolev olukord.....	12
2.2.1 Paiknemine	12
2.2.2 Olemasolevad hooned ja rajatised	13
2.2.3 Olemasolev reljeef.....	13
2.2.4 Olemasolev kõrghaljastus.....	13
2.2.5 Olemasolevad tänavad, juuresõiduteed ja kõnniteed.....	13
2.2.6 Kaitsealused objektid ja kinnismälestised	13
2.2.7 Maa-ala pinnase omadused	14
2.3 Asendiplaani lahendus	14
2.3.1 Hoone ja rajatise paigutus.....	14
2.3.2 Ehitusetapid	14
2.4 Vertikaalplaneering	14
2.4.1 Vertikaalplaneerimise lähteandmed	14
2.4.2 Hoone paiknemiskõrgus	14
2.4.3 Sadevee käitlemine	14
2.5 Krundisisene liikluskorraldus ja parkimine	15
2.5.1 Liikluskorraldus ja parkimine krundil.....	15
2.5.2 Liikumis-, nägemis- ja kuulmispuudega inimeste liikumisvõimalused	15
2.5.3 Liikluskorraldusvahendid	15

2.6 Teed ja platsid	15
2.6.1 Juurdesõidutee	15
2.6.2 Krundisisesed teed ja platsid	16
2.6.3 Äärekiivid.....	16
2.7 Haljastus ja heakorrastus.....	16
2.7.1 Olemasolev ja säilitatav haljastus.....	16
2.7.2 Projekteeritud haljastus	16
2.7.3 Väikeehitised ja -vormid	16
2.7.4 Piirded ja väravad	16
2.7.5 Jäätmekäitlus	17
2.7.6 Välisvalgustus.....	17
2.7.7 Maa-ala tehnilised andmed.....	17
3. ARHITEKTUUR	18
3.1 Üldandmed.....	18
3.1.1 Projekteerimistöö piiritletus.....	18
3.1.2 Alusdokumendid	18
3.1.3 Normdokumendid.....	18
3.2 Arhitektuuri üldlahendus	19
3.2.1 Hoone paiknemine ja planeeringu piirangud	19
3.2.2 Hoone ehitusetapid ja laienemise võimalused	19
3.2.3 Hoone arhitektuuri üldkontseptsioon.....	19
3.2.4 Energiatõhusus ja sisekliima	19
3.2.5 Hoone ruumid	20
3.2.6 Liikumis-, nägemis- ja kuulmispuudega inimeste liikumisvõimalused	20
3.3 Hoone konstruktsioonid ja pinnakatted	20
3.3.1 Vundament	20
3.3.2 Põrand pinnasel	20
3.3.3 Vertikaalsed ja horisontaalsed kandekonstruktsioonid	21
3.3.4 Trepid.....	21
3.3.5 Vahelaed.....	21
3.3.6 Katus, katuslagi	22
3.3.7 Välisseinad	22
3.3.8 Siseseinad.....	23
3.3.9 Avatäited	23
3.3.10 Varikatused, rõdud, terrassid ja teised hoone väliskonstruktsioonid	23
3.4 Liftid, tõstukid, eskalaatorid, liikurteed	24
3.5 Hoone tehnilised andmed	24
4. SISEARHITEKTUUR	25

5. AKUSTIKA.....	25
5.1 Üldandmed.....	25
5.1.1 Projekteerimistöö piiritlus.....	25
5.1.2 Normdokumendid.....	25
5.2 Välispiirete ja ruumidevahelised heliisolatsiooninõuded	25
5.2.1 Välispiirete heliisolatsiooninõuded	25
5.2.2 Ruumidevahelised heliisolatsiooninõuded	25
6. KONSTRUKTSIOONID	26
7. TULEOHUTUS	27
7.1 Üldandmed.....	27
7.1.1 Normdokumendid.....	27
7.2 Ehitise tuleohutusklass, kasutusviis ja kasutusotstarve	27
7.3 Tuleohutuse tagamise põhimõtted	27
7.3.1 Tuleohutuskujad	27
7.3.2 Kande- ja tuletõkkekonstruktsioonide tulepüsivusajad	28
7.3.3 Põlemiskoormus.....	28
7.4. Tuletõkkesektsioonid, tulepüsivus	28
7.5. Evakuatsioonilahendus	29
7.6. Suitsu ja soojuse eemaldamise põhimõtted	29
7.7. Päästemeeskonna juurde- ja sissepääs	29
7.8. Pääsud keldrisse, pööningule, katusele	30
7.9. Tuleohutuspaigaldised	30
7.9.1 Tulekahjusignalisatsioon	30
7.9.2 Evakuatsiooni valgustus.....	30
7.9.3 Ehitisesisene tuletõrjeveevärk.....	30
7.9.4 Piksekaitse	30
7.9.5 Tulekustutid	31
7.10 Ehitise väline tulekustutusvesi	31
8. KÜTE, VENTILATSIOON, JAHUTUSSÜSTEEM.....	31
9. VEEVARUSTUSE JA KANALISATSIOONI VÄLISVÕRK	31
10. ENERGIATÕHUSUS JA NIISKUSTURVALISUS	32
10.1 Alusdokumendid.....	32
10.1.1 Normdokumendid	32
10.2 Hoone kirjeldus.....	32
10.2.1 Üldandmed	32
10.2.2 Hoone välispiirete ja avatäidete soojuslähivus.....	33
10.3 Tehnosüsteemid	33
10.3.1 Soojus- ja külmavarustus	33
10.3.2 Küttesüsteem	33

10.3.3 Ventilatsioon.....	33
10.4 Sisekliima tagamise põhimõtted	34
10.4.1 Õhupidavuse saavutamise meetodid	34
10.4.2 Soojuskadu	35
10.5 Ehitusmaterjalide kaitsmine ilmastiku eest	36
10.6 Arhitektuurne parendus energiatõhususe seisukohalt	38
10.7 Kasutatud kirjandus.....	39
KOKKUVÕTE.....	40
SUMMARY	41
GRAAFILINE OSA.....	42
LISAD	69

SISSEJUHATUS

Käesoleva magistritöö eesmärgiks oli koostada mitmefunktsionaalse hoone arhitektuurne põhiprojekt ja seletuskiri. Hoone on projekteeritud liginullenergiahoone põhimõtteid järgides, lisaks peab vastama kõikidele kehtivatele nõuetele, määrustele ja standarditele. Lisaks tuli luua hoone õhupidavuse kontseptsioon, optimeerida viie olulisema sõlme joonkülmasillad ning leida nendele joonsoojuslähivuste arvvaartused ja viimaks anda soovitusi ehitusmaterjalide kaitsmiseks ilmastiku eest.

Töö aluseks on „NTS1873 - Disainistuudio III (hoonete kompleksid)” raames koostatud hoonestuskava ning sealt ühe hoone arhitektuurne eskiis. Hoone asub Tartu maakonnas, Tartu vallas, Tartu linnas, Roosi tn 50 ning Jänese tn 16a kruntidel, antud ala jaotatakse hoonestuskava järgi väiksemateks kruntideks ning töö krundiks saab Roosi tn 50.

Hoone on neljakorruseliseline, esimesel korrusel asuvad 3 büroopinda koos teenindavate ruumidega, trepikojad, panipaigad ja tehnoruumid. Büroopindadel pole kindlaks määratud kasutusotsarvet, kuid antud projekti raames on sinna planeeritud restoran, kauplus ning noortekeskus. Teisest neljanda korruseni on 2- kuni 5-toalised korterid.

Magistritöö koosneb seletuskirjast, joonistest ning lisadest.

Seletuskirjas on toodud välja hoone ja selle asukoha üldandmed. Asendiplaani osas kirjeldatakse väliruumi üldlahendusi. Hoone arhitektuuri osas on välja toodud hoone üldlahendus, konstruktsioonide lahendused ning tehnilised andmed. Akustika osas kirjeldatakse hoonetele esitatavaid heliisolatsiooninõudeid. Tuleohutuses on välja toodud hoonetele esitatavad tuleohutusnõuded. Energiatõhususe osas on välja toodud energiatõhususe ja sisekliima tagamise kontseptsioon, arvutatud kandetarindite soojuslähivus ning viie olulisema sõlme joonsoojuslähivus ja temperatuuriindeks.

Jooniste alla kuuluvad asendiplaan, katendite lõiked, põhiplaanid, katuse plaanid, vaated, lõiked, uste ja akende spetsifikatsioon, tarindite lõiked ja sõlmed.

Lisadena on „NTS1873 - Disainistuudio III (hoonete kompleksid)” raames välja töötatud hoonestuskava ja hoone arhitektuurse eskiisi plakatid ning joonsoojuslähivuse ja temperatuuriindeksi arvutustabelid.

Magistritöö koostamisel on kasutatud järgnevaid arvutiprogramme: GRAPHISOFT ArchiCad 22, Autodesk AutoCad 2019, LBNL Therm 7.7, Microsoft Word 365, Microsoft Excel 365.

ABSTRACT

The aim of this Master's thesis was to create architectural detailed design for multifunctional building and write explanatory note. The building is planned according to near zero-energy building requirements and it has to comply with all existing requirements, regulations and standards. Project includes concept of airtightness, optimization of linear heat transmission for five important details and their calculated thermal transmittance and finally, give advice how to protect building materials from weather.

The basis of the project was building plan and architectural sketch that were made in „NTS1873 – Design studio III (Building complex)“. The building is in Tartu county, Tartu city, 50 Rooski street and 16a Jänese street plots. Given area will be divided into smaller plots according to building plan and project plot will be 50 Rooski street.

The building is planned as a four-story building. On the first floor there are stairways, technical rooms, storerooms and three commercial spaces. The commercial spaces do not have fixed use, but in this project, they are considered as restaurant, store and youth center. From second to fourth floor, there are apartments with 2 to 5 rooms each.

Master's thesis consists of three parts: explanatory note, blueprints and appendices.

The explanatory note includes info about the building and building lot. Site plan gives a description about outdoor space. Buildings general solution, structural solutions and technical data are given in the architectural part. In the acoustic part are given requirements for sound insulation. Fire safety requirements are given in fire safety part of the explanatory note. In the energy efficiency part, there is concept to ensure energy efficiency and indoor climate. Also calculations about thermal transmittance for building structures, calculations for linear heat transmission and temperature index for five most important details.

Blueprints include site plan, sections of pavement, floor plans, roof plans, views, sections, door and window specifications, sections of structures and construction details.

Appendices are posters about building plan and architectural sketch that were made in „NTS1873 – Design studio III (Building complex)“ and calculation tables for linear heat transmission and temperature index.

The Master's thesis was done using following software: GRAPHISOFT ArchiCad 22, Autodesk AutoCad 2019, LBNL Therm 7.7, Microsoft Word 365, Microsoft Excel 365.

1.ÜLDOSA

1.1 Põhiprojekti ülesehitus

Põhiprojekt koosneb seletuskirjast, graafilisest osast ning lisadest.

1.2 Üldandmed

1.2.1 Ehitise asukoht

Kinnistute aadressid: Roosi tn 50, Jänese tn 16a, Tartu linn, Tartu vald, Tartu maakond

Katastritunnused: 79512:033:0034 ja 79512:033:0022

Kruntide sihtotstarbe: Üldkasutatav maa 100%

Esitatud kruntidele on planeeritud suurem hoonestuskava, mille üheks osaks on projekteeritav hoone ning millele määratakse oma krunt.

1.2.2 Ehitise lühikirjeldus

Projekteeritud hoone on neljakorruseline uusehitis, mille esimesel korrusel asuvad kolm äripinda. Teisest korrusest alates kerkivad kaks eraldiseisvat korterite torni. Hoone on projekteeritud liginullenergiahoonena.

Projekt on koostatud arhitektuurse põhiprojekti staadiumis.

1.2.3 Projekteerija

Sander Häng

sander.hang@hotmail.com

+37253325302

1.3 Alusdokumendid

1.3.1 Lähteandmed

- Õppeaine Disainistuudio III (hoonete kompleksid) raames loodud eskiisprojekt
- Raadi piirkonna visioonivõistluse lähteülesanne

1.3.2 Normdokumendid

- EVS 932:2017 „Ehitusprojekt“
- Riigikogu 11.02.2015 vastu võetud seadus „Ehitusseadustik“
- Kredexi liginullenergia korterelamu projekteerimise juhendmaterjal
- Majandus ja taristuministri 05.06.2015 vastu võetud määrus „Ehitise tehniliste andmete loetelu ja arvestamise alused“
- Majandus- ja taristuministri 17.07.2015 vastu võetud määrus „Nõuded ehitusprojektile“
- Majandus- ja taristuministri 02.06.2015 vastu võetud määrus „Ehitise kasutamise otstarvete loetelu“
- Ettevõtlus- ja infotehnoloogiaministri 29.05.2018 vastu võetud määrus „Puudega inimeste erivajadustest tulenevad nõuded ehitisele“
- EVS 843:2016 „Linnatänavad“
- EVS 842:2003 „Ehitiste heliisolatsiooninõuded. Kaitse müra eest“
- Siseministri 07.04.2017 vastuvõetud määruse: „Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded“
- EVS 812-6:2012 „Ehitiste tuleohutus. Osa 6:Tuletõrje veevarustus“
- EVS 812-7:2018 „Ehitiste tuleohutus. Osa 7:Ehitistele esitatavad tuleohutusnõuded“
- EVS 812-8:2018 „Ehitiste tuleohutus. Osa 8:Kõrghoonete tuleohutus“
- EVS 1838:2013 „Valgustehnika, Hädavalgustus“
- Ettevõtlus-ja infotehnoloogiaministri 11.12.2018 vastu võetud määrus „Hoone energiatõhususe miinimumnõuded“
- EVS-EN ISO 10211:2017 „Külmasillad hoones. Soojusvoolud ja pinnatemperatuurid. Detailsed arvutused“
- Majandus- ja taristuministri 05.06.2015 vastu võetud määrus „Hoone energiatõhususe arvutamise meetoodika“

2. ASENDIPLAAN

2.1 Üldandmed

2.1.1 Projekteerimistöö piiritlus

Käesoleva projekti käsitusala on piiritletud kinnistutega Roosi tn 50, katastriüksuse tunnusega 79512:033:0034 ja Jänese tn 16a, katastriüksuse tunnusega 79512:033:0022. Projekti osa on koostatud EVS 932:2017 „Ehitusprojekt“ põhiprojekti asendiplaani mahus.

2.1.2 Alusdokumendid

2.1.2.1 Lähteandmed

- Õppeaine Disainistuudio III (hoonete kompleksid) raames loodud eskiisprojekt
- Raadi piirkonna visioonivõistluse lähteülesanne

2.1.2.2 Normdokumendid

- EVS 932:2017 „Ehitusprojekt“
- EVS 843:2016 „Linnatänavad“
- Ettevõtlus- ja infotehnoloogiaministri 29.05.2018 vastu võetud määrus „Puudega inimeste erivajadusest tulenevad nõuded ehitistele“

2.2 Olemasolev olukord

2.2.1 Paiknemine

Aadress – Tartu maakond, Tartu vald, Tartu linn, Roosi tn 50 ning Jänese tn 16a

Katastritunnused - 79512:033:0034 ja 79512:033:0022

2.2.2 Olemasolevad hooned ja rajatised

Roosi tn 50 hooned puuduvad. Jänese tn 16a asuvad kolm hoonet:

Ehitisregistri kood	Ehitis	Ehitise nimetus
104035099	Hoone	Tootmishoone
104035100	Hoone	Metallitöökoda
104035100	Hoone	Ladu

Loetletud hooneid antud projektis ei käsitleta.

2.2.3 Olemasolev reljeef

Ala on üldiselt lauge reljeefiga, edela poolses küljes on väike langus. Olemasolevad absoluutsed kõrgusmärgid jäävad vahemikku 52.28 - 56.06.

2.2.4 Olemasolev kõrghaljastus

Käsitlusala keskkohas on väike kogumik noori kasepuid, kogu ala ulatuses on üksikud kasepuud ja paplipuud.

2.2.5 Olemasolevad tänavad, juuresõiduteed ja kõnniteed

Ala kagu poolse külje kõrvale jääb Roosi tänav koos kergliiklus- ning sõiduteega. Ala edela nurgas on juurdesõidutee Jänese tänavalt. Ala keskel läheb kagu-loode suunal läbi vana, purunenud betoontee, mis on kinni kasvanud.

2.2.6 Kaitsealused objektid ja kinnismälestised

Kaitsealused objektid ja kinnismälestised puuduvad.

2.2.7 Maa-ala pinnase omadused

Ehitusgeoloogia puudub

2.3 Asendiplaani lahendus

2.3.1 Hoone ja rajatise paigutus

Projekteeritud hoone asub kruntide kagu poolisel küljel, Roosi tänava ääres. Kuna hoone asub suuremas planeeritavas hoonestuskavas, siis jaotatakse maa-ala väiksemateks kruntideks. Projekteeritud hoonealune krunt on paralleelselt Roosi tänavaga ning 4568,6m² suurune. Projekteerimisel on arvestatud kõrvale planeeritavate teiste hoonetega, mis asuvad vastavalt 16 ja 17 meetri kaugusel.

2.3.2 Ehitusetapid

Ehitus on ühe-etapiline.

2.4 Vertikaalplaneering

2.4.1 Vertikaalplaneerimise lähteandmed

Vertikaalplaneeringu koostamisel on lähtutud olemasoleva pinna kõrgustest. Olemasolevat reljeefi oluliselt ei muudeta.

2.4.2 Hoone paiknemiskõrgus

Hoone paiknemiskõrgus on $\pm 0,00 = 55.80$ abs.

2.4.3 Sadevee käitlemine

Sadevesi on juhitud ühisvoolsesse kanalisatsiooni.

2.5 Krundisisene liikluskorraldus ja parkimine

2.5.1 Liikluskorraldus ja parkimine krundil

Sõidukite ligipääs krundile toimub kahe rajatava tee kaudu, mis on risti Rooski tänavaga ning asuvad krundist kirdes ja edelas. Kogu hoone ümber on sillutiskivist teed ja platsid, mis võimaldab kergliiklejatele ligipääsu hoonele igast küljest.

Hoone jagab parklat edela suunas kõrvale planeeritava kortermajaga. Parklas on kokku 45 parkimiskohta, millest 30 kuuluvad projekteeritavale hoonele. Planeeritud hoonestuskavas on planeeritud suur avalik parkla, kuhu on võimalik lisaks hoone enda parklale autosid parkida. Hoone edelapoolsele küljele on planeeritud rattaparkla, kus on 15 kohta.

2.5.2 Liikumis-, nägemis- ja kuulmispuudega inimeste liikumisvõimalused

Liikumis-, nägemis- ja kuulmispuudega inimestele on parklas ette nähtud kaks parkimiskohta. Liikumispuudega inimestele võimaldatakse hoonele ligipääs madaldatud äärekividega. Hoone loodeküljel on treppide kõrval kaldteed. Hoone kagupoolsel küljel on sillutiskivi kate, mis asub samal kõrgusel hoone sissepääsudega.

2.5.3 Liikluskorraldusvahendid

Parklas markeeritakse parkimiskohad, eraldi märgistusega tähistatakse puuetega inimeste parkimiskohad.

2.6 Teed ja platsid

2.6.1 Juurdesõidutee

Sõidukite juurdepääs krundile ja parklasse toimub planeeritava tänava kaudu, mis on risti Rooski tänavaga. Tee on kaetud asfaltkattega.

2.6.2 Krundisisesed teed ja platsid

Hoone ümber on sillutiskivikate. Hoone kagu poolse külje vastas, teisel pool Roosi tänavat asuv ala on samuti planeeritud katta sillutiskiviga, moodustades kokku ühe suure avara platsi. Parkla kõrval on asfaltkattega kergliiklustee. Parkla otsast on planeeritud multškattega tee, mis viib hoone kõrvale planeeritavale haljasalale.

2.6.3 Äärekivid

Kõik äärekivid on betoonkivist.

2.7 Haljastus ja heakorrastus

2.7.1 Olemasolev ja säilitatav haljastus

Krundil asuvad mõned üksikud paplipuud, mis eemaldatakse.

2.7.2 Projekteeritud haljastus

Hoone krundil puudub haljastus. Hoone on osa suuremast planeeritud hoonetekompleksist. Kompleks on ruudu kujuline ning selle keskel asub haljasala. Haljasala ja hoone kõrval asuva parkla eraldamiseks on ette nähtud põetavad lehtpuuhekid. Haljasalale on hõredalt planeeritud kõrghaljastus, näiteks harilik vaher.

2.7.3 Väikeehitised ja -vormid

Parkla kõrvale planeeritud kompleksi haljasala keskel asub kummikattega laste mänguväljak.

2.7.4 Piirded ja väravad

Krundil puuduvad olemasolevad piirded. Krundile ei rajata piirdeid ega väravaid.

2.7.5 Jäätmekäitlus

Ehitusperioodil vastutab ehitaja keskkonnakaitse eest ehitusplatsil. Jäätmekäitlus on korraldatud vastavalt Tartu Linnavolikogu 28.06.2018 vastu võetud määrusele „Tartu linna jäätmehoolduseeskiri.“

Prügikonteinerid paigaldatakse parkla loode poolsesse nurka. Konteinerite tühjendamiseks sõlmib hoone valdaja lepingu vastavat teenust osutava ettevõttega.

2.7.6 Välisvalgustus

Välisvalgustus on lahendatud eraldiseisvate valgustuspostidega. Postid asuvad Roosi tänava, planeeritava Roosi tänavaga ristuva tänava ning parkla ääres. Valgustuspostid on metallist postid kõrgusega 6m.

2.7.7 Maa-ala tehnilised andmed

- | | |
|--------------------------|------------------------|
| • Krundi pindala | 4568,6m ² |
| • Sihtotstarve | üldkasutatav maa 100%, |
| • Ehitusalune pindala | 1529,3m ² |
| • Täisehitamise protsent | 33,5% |
| • Parkimiskohtade arv | 30 |
| • Hoone tuleohutusklass | TP1 |

3. ARHITEKTUUR

3.1 Üldandmed

3.1.1 Projekteerimistöö piiritlus

Projekt koosneb hoone plaanide, vaadete, lõigete, tarindite ning sõlmede lahenduste koostamisest vastavalt arhitektuurse põhiprojekti mahule.

3.1.2 Alusdokumendid

- Õppeaine Disainistuudio III (hoonete kompleksid) raames loodud eskiisprojekt
- Raadi piirkonna visioonivõistluse lähteülesanne

3.1.3 Normdokumendid

- EVS 932:2017 „Ehitusprojekt“
- Riigikogu 11.02.2015 vastu võetud seadus „Ehitusseadustik“
- Majandus- ja taristuministri 05.06.2015 vastu võetud määrus „Ehitise tehniliste andmete loetelu ja arvestamise alused“
- Majandus- ja taristuministri 17.07.2015 vastu võetud määrus „Nõuded ehitusprojektile“
- Majandus- ja taristuministri 02.06.2015 vastu võetud määrus „Ehitise kasutamise otstarvete loetelu“
- Ettevõtlus- ja infotehnoloogia ministri 29.05.2018 vastu võetud määrus „Puudega inimeste erivajadustest tulenevad nõuded ehitisele“
- EVS 843:2016 „Linnatänavad“

3.2 Arhitektuuri üldlahendus

3.2.1 Hoone paiknemine ja planeeringu piirangud

Maa-ala asub Tartu kesklinnast 1,7km kaugusel. Hoone on projekteeritud paralleelselt Roosi tänavaga. Arvestatud on hoone sobivusega planeeritud hoonestuskavva, ilmakaartega ning tuleohutuskujaga 8m.

3.2.2 Hoone ehitusetapid ja laienemise võimalused

Hoone ehitatakse ühes etapis ning edasisi laienemise plaane pole.

3.2.3 Hoone arhitektuuri üldkontseptsioon

Hoone eesmärgiks on luua energiatõhus ning funktsionaalne hoone. Hoone on neljakorruseline, esimesel korrusel asuvad äripinnad ning teisest neljanda korruseni on korterid. Korterite osad koosnevad kahest tornist, mis kerkivad välja esimesest korrusest. Mõlemal tornil on oma trepikoda, mille esimesel korrusel paiknevad tehnoruumid ning korterite panipaigad. Torni ühe korruse kohta on seitse korterit, millest kuuel on pääs rõdule.

Pool esimesest korrusest on kaetud klaasfassaadiga, ülejäänud välisfassaad on kaetud valge krohviga. Kontrasti loomiseks on kõik ukSED ning aknad tumehallides toonides. Privaatsuse tagamiseks on rõdud eraldatud tumesiniste läbipaistvate pleksiklaasist kolmnurkadega, mis annavad hoonetele eripära.

3.2.4 Energiatõhusus ja sisekliima

Hoone on projekteeritud järgides liginullenergiahoone põhimõtteid. Tähelepanu on pööratud tarindite soojuslähivusele ning sõlmede külmasildade likvideerimisele. Hoonetele on paigaldatud soojustagastusega sundventilatsioon. Päiksevalgus pääseb hoonesse läbi suure klaasfassaadi ning avarate akende.

3.2.5 Hoone ruumid

Hoone esimesel korrusel asuvad äripinnad, koos teenindavate ruumidega, hoonet teenindavad tehnoruumid, korterite panipaigad ning trepikojad. Teisest neljanda korrusest asuvad korterid, kokku 42 korterit, suurustega vahemikus 36,5m²-89,2m².

3.2.6 Liikumis-, nägemis- ja kuulmispuudega inimeste liikumisvõimalused

Liikumis-, nägemis- ja kuulmispuudega inimestele on parklas ette nähtud 2 parkimiskohta. Hoone juurdepääsudele on projekteeritud madaldatud äärekivid. Hoonesse pääseb loode küljest kaldtee kaudu ning kagu küljest on väline sillutiskate sama kõrgel hoone sissepääsudega. Hoonesse ei ole projekteeritud lifti.

3.3 Hoone konstruktsioonid ja pinnakatted

3.3.1 Vundament

Hoonele on projekteeritud lintvundament. Armeeritud raudbetoontaldmik rajatakse 2m sügavusele hoonet ümbritsevast pinnasest. Vundament laotakse õõnesplokkidest, projekteerimisel on aluseks võetud Columbia kivi õõnesplokid ning nende tehnilised näitajad. Plokkide laiused on 190mm ning hoone keskel olevas osas 240mm, plokkide õõnsused armeeritakse ning betoneeritakse täis. Vundamendi välimine külg kaetakse hüdroisolatsiooni ning drenaažimatiga ning soojustatakse 250mm paksuse vahtpolüstüreen EPS 200 soojustuse või samaväärsega. Vundamendi sokliosa kaetakse halli tsementkiudplaadiga. Vundamendi perimeeter soojustatakse horisontaalse vahtpolüstüreen EPS 200 Perimeeter Pluss soojustuse või samaväärsega.

3.3.2 Põrand pinnasel

Pinnasel põranda all tihendatakse liiv, millele asetatakse 300mm vahtpolüstüreen EPS 200 soojustus või samaväärne. Soojustus kaetakse ehituskilega ning veetakse põrandakütte torustik, mille peale valatakse armeeritud põrandaplaat paksusega 100mm. Plaadi peale on

ettenähtud siseviimistluseks parkettpõrand, mille alla paigaldatakse aluskate. Pinnasel põranda soojusläbivus on $U=0,09\text{W}/(\text{m}^2\text{K})$

3.3.3 Vertikaalsed ja horisontaalsed kandekonstruksioonid

Vertikaalsed kandekonstruksioonid on projekteeritud armeeritud ja täisbetoneeritud õõnesplokkidest, projekteerimisel on aluseks võetud Columbia kivi õõnesplokkid ning nende tehnilised näitajad. Kandvad seinad on 190mm laiustest plokkidest ning üks hoone keskel, piki hoonet läbiv sisemine kandev sein 240mm laiustest plokkidest. Varikatuse vertikaalne kandekonstruksioon on metallpostid.

Horisontaalsed kandekonstruksioonid on vahelaed, katuselaed, rõdud ning varikatus. Vahelagede ning katuselagede kandvaks elemendiks on 220mm õõnespaneel. Rõdude kandvaks elemendiks on betoonplaat, mis on kinnitatud taridetailidega välisseinte külge. Varikatuse kandvaks elemendiks on profiilplekk, mis toetub metalltala peale, mis omakorda on paigaldatud vertikaalsetele metallpostidele.

3.3.4 Trepid

Hoonesse on projekteeritud kaks monoliitset raudbetoonist treppi. Trepi laius on 1m, korruste vahel on 20 astet ning astme kõrguseks on 150mm. Trepi viimistluseks jääb betoonpind, mis lihvitakse ning töödeldakse tolmuvaaks. Trepipiirded on projekteeritud metallist.

3.3.5 Vahelaed

Hoone vahelagede kandvaks konstruktsiooniks on 220mm paksused raudbetoonist õõnespaneelid. Tagamaks paneelide töötamise ühe monoliitse plaadina, betoneeritakse paneelide vahelised vuugid. Õõnespaneelide peale paigaldatakse 50mm Isover FLO-50 või samaväärset soojustust, mis on ühelt poolt kaetud klaaskiudvildiga, summutamaks sammumüra. Ujuvaks põrandaks valatakse 80mm paksune betoonplaat, mis armeeritakse armatuurvõrguga. Armatuurvõrgu külge paigaldatakse põrandakütte torustik. Betoonplaadi ning kandvate konstruktsioonide vahele paigaldatakse elastne vuuk. Siseviimistluseks betoonplaadi peale on vastavalt ruumile kas parkett koos aluskattega või keraamiline plaat.

3.3.6 Katus, katuslagi

Hoone katus on projekteeritud lamekatusena neljanda ning osaliselt esimese korruse peale. Katuste kandvaks konstruktsiooniks on projekteeritud 220mm paksused raudbetoonist õõnespaneelid. Tagamaks paneelide töötamise ühe monoliitse plaadina, betoneeritakse paneelide vahelised vuugid. Paneelide peale paigaldatakse aurutõkkele, mille peale vahtpolüstüreenist EPS 60 Silver soojustus või samaväärne. Soojustus lõigatakse kalde alla et anda katusele kalle. Neljanda korruse peal olev soojustus jääb vahemikku 285-400mm, esimese korruse peal olev soojustus jääb vahemikku 270-450mm. Maksimaalne katusekalle on 1:64 ning minimaalne 1:80. Vahtpolüstüreeni peale paigaldatakse 30mm paksune tuulutussoontega mineraalvilla plaat, näiteks Isover OL-TOP. Katuse kattematerjaliks on kahekordne SBS bituumenrullmaterjal. Katuse tuulutamiseks paigaldatakse katusele alarõhutuulutid ning sadeveekogumiseks sadeveelehtrid.

Katuselae soojusläbivus on $U=0,10W/(m^2K)$

3.3.7 Välisseinad

Hoone esimesest korrusest pool on klaasfassaad ning ülejäänud välisseinad on laotud õõnesplokkidest.

Klaasfassaadi projekteerimisel on aluseks võetud toode Schüco FWS 50.HI ning selle tehnilised näitajad. Klaasfassaad on külmatõkestusega alumiiniumprofiilsüsteem ning klaasiosa paksus on 40mm.

Klaasfassaadi soojusläbivus on $U=1,00W/(m^2K)$

Hoone välisseinad laotakse betoonõõnesplokkidest laiussega 190mm. Projekteerimisel on aluseks võetud Columbia kivi õõnesplokkide tehnilised näitajad. Ploki õõnsused armeeritakse ning betoneeritakse. Seinte ladumisel tuleb jälgida tootjapoolseid eeskirju ja juhiseid. Seinad laotakse sileda vuugiga, et tagada aluspind soojustuse kinnitamiseks ning siseviimistluse tegemiseks.

Välisseinte soojustamiseks kasutatakse vahtpolüstüreenplaate, näiteks EPS 60 Silver Fassaad. Soojustuse paksus on 300mm. Välissein kaetakse valge lubisementkrohviga.

Välisseina soojusläbivus on $U=0,11W/(m^2K)$

3.3.8 Siseseinad

Kõik siseseinad on laotud õõnesplokkidest, projekteerimisel on aluseks võetud Columbia kivi õõnesplokkid ning nende tehnilised näitajad. Hoone keskel, piki hoonet läbiv kandev sein (SS-1) on laotud 240mm laiustest õõnesplokkidest, mis armeeritakse ning betoneeritakse täis. Ülejäänud kandvad siseseinad on laotud 190mm laiustest õõnesplokkidest, mis armeeritakse ning betoneeritakse. Mittekandvateks siseseinteks on 190mm laiused õõnesplokkseinad (SS-2) ning 90mm laiused õõnesplokkseinad (SS-3). Kõik siseseinad viimistletakse mõlemalt poolt.

3.3.9 Avatäited

Akendeks on projekteeritud kolmekordse klaaspaketiga tumehallid puitaknad. Trepikoja aknad on mitteavatavad, kõik ülejäänud aknad on sissepoole avatavad. Aknad paigaldatakse välisseina soojustuskihi sisse. Aknad tuleb ühendada välisseinaga õhutihedalt, kasutades õhu- ja niiskustõkke teipe.

Välisusteks on projekteeritud hoone ühele poole metallist välisuksed, mille ühel küljel on avatav klaasuks, hoone teisele poole metallraamiga klaasliuguksed ning rõdulele puitraamiga ukse, mille küljel on mitteavatav klaaspaneel.

Siseusteks on projekteeritud trepikodades metallist ukse, mis peavad vastama vähemalt EI 30 tulepüsivusnõuetele. Esimesel äripinnal on kaks metallist kahepoolset ust, millest üks peab vastama vähemalt EI 30 tulepüsivusnõuetele. Teisel äripinnal on kaks liugust, mis peavad vastama vähemalt EI 30 tulepüsivusnõuetele. Ülejäänud siseuksed on puituksed ning viimistlus on vastavalt sisearhitektuurile.

3.3.10 Varikatused, rõdud, terrassid ja teised hoone väliskonstruktsioonid

Hoone Roosi tänava poolsele küljele on projekteeritud varikatus. Varikatuse kandvaks konstruktsiooniks on 150mm paksune profiilplekk, mis asetseb 220mm terastaladel, mis omakorda toetuvad teraspostidele. Profiilpleki peal on 15mm veekindel vineerplaat, mille peale on paigaldatud kahekordne SBS-bituumenrullmaterjal. Varikatusel on kalle ning sadeveelehtrid vee ära juhtimiseks. Sadeveetorud kinnitatakse varikatust kandvate teraspostide külge.

Rõdud asuvad hoone kagu ja loode küljel. Rõdu kandekonstruksioon on 100mm raudbetoon plaat, mis kinnitatakse välisseina külge taridetailidega ning terastõmbidega. Plaadi peale paigaldatakse hüdroisolatsioon ning seejärel puitprussid, mille peale terassilaud. Rõdude külgedele on teisest neljanda korruseni paigaldatud tumesinised kolmnurksed pleksiklaasid.

3.4 Liftid, tõstukid, eskalaatorid, liikurteed

Hoonesse pole projekteeritud lifte, tõstukeid, eskalaatoreid ega liikurteid.

3.5 Hoone tehnilised andmed

Kasutusotstarve:	11220,12131,12311,12619
Hoone pikkus:	81m
Hoone laius:	18,9m
Hoone kõrgus:	12,9m
Absoluutne kõrgus:	68,65 abs
Hoonealune pindala:	1529,3m ²
Maapealsete korruste arv:	4
Maa-aluste korruste arv:	0
Suletud netopindala:	3482,3m ²
Suletud brutopindala:	4411,2m ²
Kasulik pindala:	3482,3m ²
Kõetav pindala:	3482,3m ²
Hoone maht:	13827,7m ³

4. SISEARHITEKTUUR

Antud projektis sisearhitektuuri ei käsitleta. Sisearhitektuuri kohta koostatakse eraldi projekt.

5. AKUSTIKA

5.1 Üldandmed

5.1.1 Projekteerimistöö piiritus

Antakse ülevaade ehitise heliisolatsioonile esitatavatest nõuetest.

5.1.2 Normdokumendid

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

5.2 Välispiirete ja ruumidevahelised heliisolatsiooninõuded

5.2.1 Välispiirete heliisolatsiooninõuded

Hoone ümbruses ei ole suurt liiklust, ega muid müra tekitajaid, seega ei esitata heliisolatsioonile lisanõudeid. Välisseinte konstruktsioonid tagavad piisava heliisolatsiooni. Nõutud õhumüra isolatsiooni indeks $R'_{tr,s,w} < 30$ dB.

5.2.2 Ruumidevahelised heliisolatsiooninõuded

Nõutud õhumüra isolatsiooniindeks R'_w korteripindadele

- | | |
|------------------------------|-------|
| • Ühe korteri ruumide vahel | <43dB |
| • Korteri ja trepikoja vahel | <55dB |
| • Välisuks | <35dB |

Nõutud õhumüra isolatsiooniindeks R'_w büroopindadele

- Tööruumide vahel <48dB
- Tööruumide ja üldkasutatavate ruumide vahel <48dB
- Kabineti ja tööruumi vahel <34dB

6. KONSTRUKTSIOONID

Antud projektis on kirjeldatud põhimõttelisi konstruktsioonide lahendusi. Konstruktsioonide kohta koostatakse eraldi projekt.

7. TULEOHUTUS

7.1 Üldandmed

7.1.1 Normdokumendid

- Siseministri 07.04.2017 vastuvõetud määruse: „Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded“
- EVS 812-6:2012 „Ehitiste tuleohutus. Osa 6:Tuletõrje veevarustus“
- EVS 812-7:2018 „Ehitiste tuleohutus. Osa 7:Ehitistele esitatavad tuleohutusnõuded“
- EVS 812-8:2018 „Ehitiste tuleohutus. Osa 8:Kõrghoonete tuleohutus“
- EVS 1838:2013 „Valgustehnika, Hädavalgustus“

7.2 Ehitise tuleohutusklass, kasutusviis ja kasutusotstarve

Tuleohutusklass:	TP1
Hoone kasutusviis:	1. korrus IV kasutusviis; 2-4. korrus I kasutusviis
Hoone kasutusotstarve:	1. korrus kaubandushoone, teenindushoone; 2-4. korrus kolme ja enama korteriga elamu

7.3 Tuleohutuse tagamise põhimõtted

7.3.1 Tuleohutuskujad

Hoone jääb kõrvalhoonetest 15,9m ja 23,6m kaugusele, millega on tagatud minimaalne tuleohutuskuja 8m.

7.3.2 Kande- ja tuletõkkekonstruktsioonide tulepüsivusajad

Kandekonstruktsioonide tulepüsivus on REI 60. Kandetarindid peavad olema vähemalt A2 tule tundlikkusega materjalidest. Tuletõkkekonstruktsioonide tulepüsivus on REI 60.

7.3.3 Põlemiskoormus

Hoone eripõlemiskoormus on $<600\text{MJ/m}^2$.

7.4. Tuletõkkeseptsioonid, tulepüsivus

Tuletõkkeseptsioonid moodustavad korrused, trepikojad, korterid, tehnoruumid, panipaigad ning rendipindade ruumid. Tuletõkkeseptsioonid on välja toodud joonistel.

Kõikide tuletõkkeseptsioonide tulepüsivus on REI 60. Tuletõkketarindites asuvate avatäidete tulepüsivus peab olema pool tarindi tulepüsivusest ehk EI 30.

Sisepindade tule tundlikkus

Seinad ja lagi:	Ds2,2
Tehnoruumi seinad ja lagi:	B-s1,d0
Tehnoruumi põrandad:	D _{FL} -s1
Evakuatsioonitee seinad ja lagi:	A2-s1,d0
Evakuatsioonitee põrandad:	D _{FL} -s1

Välispindade tule tundlikkus

Soojustussüsteem:	A2,d0
Välisseina välispind:	B,d0
Õhutuspiilu välispind:	B,d0
Õhutuspiilu sisepind:	B-s1,d0
Katusekate:	B _{ROOF}

7.5. Evakuatsioonilahendus

Hoone evakuatsioon toimub 1. korrusel asuvatest välisustest: 2 trepikoja ust hoone parklapoolsel küljel ja 4 ust tänavapoolsel küljel.

Korterites arvestatakse inimeste arvu põhimõttel: magamistubade arv + 1. Kokku ühes trepikojas seega inimesi 54.

Trepikoja evakuatsioonitee laius on 1000mm, mis täidab tingimust: evakuatsiooniteedel mida kasutab kuni 60 inimest on pääsu laiuseks 900mm.

Büroopindadel on arvutuslik ruumi pindala ühe inimese kohta $2,5\text{m}^2$. Ühe evakuatsiooniväljapääsuga ala pindala on 287m^2 . Arvutuslik inimeste arv $287/2,5=115$ inimest.

Evakuatsioonitee minimaalne laius 1500mm vastab arvutuslikule inimeste arvule.

7.6. Suitsu ja soojuse eemaldamise põhimõtted

1. Korrusel toimub suitsu ja soojuse eemaldamine välisuste avamisega ning väljatõmbeventilaatoritega.

2-4. korrusel ning toimub suitsu ja soojuse eemaldamine akende ning uste avamisega.

Trepikodades toimub suitsu ja soojuse eemaldamine avatava ukse ning katuselaes asuva suitsuluugi kaudu.

7.7. Päästemeeskonna juurde- ja sissepääs

Päästemeeskonna sõidukite juurdepääs hoonele toimub Rooski tänava poolt maja ees asuva platsi kaudu või hoone taga asuva autode parkla kaudu.

Päästemeeskonna sissepääs hoonele on tagatud hoone taga asuva kahe trepikojaukse kaudu ning hoone ees asuva 4 peaukse kaudu.

7.8. Pääsud keldrisse, pööningule, katusele

Hoonel puuduvad kelder ning pööning.

Katusele pääseb trepikoja katuselaele paigaldatud suitsuluugi kaudu.

7.9. Tuleohutuspaigaldised

7.9.1 Tulekahjusignalisatsioon

Hoonesse projekteeritakse automaatne tulekahju signalisatsioon(ATS). ATS süsteemi andurid paigaldatakse iga korruse trepikotta ning üks igale eraldi büroopinnale. ATS süsteemi keskseade asub kirde poolses trepikojas, 1. korrusel.

Iga korter on varustatud vähemalt ühe autonoomse suitsuanduriga.

7.9.2 Evakuatsiooni valgustus

Evakuatsioonivalgustus paigaldatakse kõikidele evakuatsiooniteedele ning väljapääsudele minimaalse toimimisajaga üks tund.

Evakuatsiooni ohutusmärgid paigaldatakse esimesel korrusel kõikidele evakuatsiooniteedele ning väljapääsudele.

7.9.3 Ehitisesisene tuletõrjeveevärk

Hoone kahte trepikotta paigaldatakse märgtõusutorud. Korrustele paigaldatakse tuletõrjekraanid läbimõõduga 50mm, mis asuvad maapinnast 1,35m kõrgusel.

7.9.4 Piksekaitse

Hoone varustatakse III klassi piksekaitsega. Piksekaitse allaviigud paigaldatakse hoone välisfassaadi külge.

7.9.5 Tulekustutid

Kantavad 6kg tulekustutid paigaldatakse igale trepikoja korrusele ning büroopindadel paigaldatakse üks 6kg tulekustuti iga 200m² kohta. Tulekustutid on nähtaval kohal ning märgistatud.

7.10 Ehitise väline tulekustutusvesi

Tulekahju kustutamise väliste veevarude arvestamiseks vajalik tulekahju normatiivne kestus on 6 tundi. Antud hoone kustutusvee normhulk on 20l/sek.

Lähim tuletõrjehüdrant nr. 1303 asub Jänese tänaval, hoonest 410m kaugusel.

Varu tuletõrjehüdrant nr. 1322 asub Muuseumi teel, hoonest 500m kaugusel.

8. KÜTE, VENTILATSIOON, JAHUTUSSÜSTEEM

Hoone soojusallikaks on projekteeritud kaugküte. Soojussõlmedest tulev soe vesi on soojusvahetite abil ühendatud hoone küttesüsteemiga, kust jaotatakse soojus põrandakütte kaudu ruumidesse. Küttesüsteemi kohta koostatakse eraldi projekt.

Hoonesse on projekteeritud soojustagastusega sundventilatsioon. Ventilatsioonisüsteemi kohta koostatakse eraldi projekt.

Aktiivseid jahutussüsteeme hoonesse projekteeritud pole.

9. VEEVARUSTUSE JA KANALISATSIOONI VÄLISVÕRK

Hoone veevarustus ja kanalisatsioon ühendatakse kohaliku võrguga. Veevarustuse ja kanalisatsiooni kohta koostatakse eraldi projekt.

10. ENERGIATÕHUSUS JA NIISKUSTURVALISUS

10.1 Alusdokumendid

10.1.1 Normdokumendid

Projekteerimisel on arvestatud järgnevate dokumentidega:

- EVS 932:2017 „Ehitusprojekt“
- EVS-EN ISO 10211:2017 „Külmasillad hoones. Soojusvoolud ja pinnatemperatuurid. Detailsed arvutused“
- Ettevõtlus- ja infotehnoloogiaministri 11.12.2018 vastu võetud määrus „Hoone energiatõhususe miinimumnõuded“
- Majandus- ja taristuministri 05.06.2015 vastu võetud määrus „Hoone energiatõhususe arvutamise meetoodika“

10.2 Hoone kirjeldus

10.2.1 Üldandmed

Hoone on projekteeritud neljakorruselisena. Esimese korruse põhiplaan on oma vormilt suure ristküliku kujuline, sellest kerkivad välja kaks ristkülikukujulise põhiplaaniga torni. Hoone esimene korrus on jaotatud kolmeks äripinnaks. Teine kuni neljas korrus on korteripinnad, vastavalt ühe torni korruse kohta 7 korterit.

Hoone köetav pind on 3482,3m², millest äripinnad moodustavad 1070,3m² ja korterid 2412,0m². Kuna hoone köetav pind on üle 220m² siis kehtivad hoonele liginullenergiahoone nõuded. Liginullenergiahoone energiatõhususe piirväärtused on äripindadel 130 kWh/(m²·a) ja korteripindadel 105 kWh/(m²·a).

10.2.2 Hoone välispiirete ja avatäidete soojusläbivus

• Välissein (VS-1)	0,11 W/(m ² ·K)
• Katuselagi (KL-1)	0,10 W/(m ² ·K)
• Põrand pinnasel (PP-1)	0,08 W/(m ² ·K)
• Klaasfassaad	≤1,00 W/(m ² ·K)
• Aknad	≤1,00 W/(m ² ·K)
• Metalluksed	≤1,00 W/(m ² ·K)
• Klaasuksed	≤1,00 W/(m ² ·K)
• Rõduuksed	≤1,00 W/(m ² ·K)

10.3 Tehnosüsteemid

10.3.1 Soojus- ja külmavarustus

Hoone soojusallikaks on projekteeritud kaugküte. Soojussõlmedest tulev soe vesi on soojusvahetite abil ühendatud hoone küttesüsteemiga. Vee temperatuuri reguleeritakse soojussõlmes vastavalt välisõhutemperatuurile ja sellest tulenevast kütisvajadusest. Aktiivseid jahutussüsteeme hoonesse kavandatud pole, vajadusel saab hoonet jahutada avatavate akende kaudu.

10.3.2 Küttesüsteem

Hoone küttesüsteemina on kavandatud kogu hoones põrandaküttesüsteem. Hoone köetav pind on 3482,3m². Küttekeskused asuvad kahes esimese korruse tehnoruumis. Iga ruumi temperatuur on eraldi reguleeritav termostaadi abil, et vältida ruumide üle kütmist ja maksimeerida vabasoojust.

10.3.3 Ventilatsioon

Hoonesse on planeeritud mehaaniline sissepuhke ja väljatõmbe ventilatsioonisüsteem. Ventilatsioon lahendatakse büroopinna- ja korteripõhiste ventilatsiooni seadmetega, mis on varustatud rootorsoojusvahetitega ning filtritega. Külmal ajal kasutatakse sissepuhkeõhu soojendamiseks järelküttekalorifeere.

10.4 Sisekliima tagamise põhimõtted

10.4.1 Õhupidavuse saavutamise meetodid

Hoone õhupidavus on vajalik hea sisekliima tagamiseks, energiatõhususeks ja niiskusturvaliste tarindite saavutamiseks. Hoonele tehakse enne siseviimistlustööde alustamist õhulekketest kontrollimaks kas hoone vastab õhulekke nõuetele.

Õhupidavuse saavutamise meetodid:

- Columbia kivi õõnesplokkidest laotud välisseinad tuleb õhupidavuse saavutamiseks täis betoneerida. Lõpliku õhutiheduse annab ploki peale tulev krohvikihit, mis peab ulatuma järgmise tarindi õhutõkkeni. See eeldab ka läbiviikude ja aknapalede krohvimist. Kõik seintesse tehtud süvendid kaablite, harutooside ja teiste installatsiooniobjektide jaoks tuleb samuti teha krohviga õhupidavaks. Õhupidavuse tagamiseks on vajalik vähemalt 10mm krohvikihi paksus.
- Katuslae õõnespaneelide täisvalatud vuukide õhupidavust tagatakse õhutõkkeribaga, mis paigaldatakse vuugi peale. Õhutõkkeribana kasutatakse kleebitavat kummibituumenriba. Paneelide peale paigaldatakse õhutõkkekile, mis samuti vähendab õhulekkeid.
- Välisseintest ning katuselaest läbiviidavatele ventilatsiooni, sadevee ja muude läbiviikude kohad tuleb muuta õhu- ning niiskuskindlateks spetsiaalsete EPDM kummist läbiviigutihenditega.
- Välisseina ja pinnasel põranda liitekoht täidetakse elastse vuugiga ning tihendatakse kleebitava kummibituumenribaga.
- Uksed, aknad ning klaasfassaad liidetakse teiste tarinditega õhupidavalt. Kõik praod täidetakse elastse montaažvahuga ning lengide ühenduskohad seinaga tihendatakse sihtotstarbelise aknatihendusteipidega Soudal EC70 sise ning Soudal EC70 välis. Siseteipi kasutatakse akende montaažil seestpoolt ning välisteipi väljastpoolt. Siseteip on veeauru mitteläbilaskev ja välisteip on veeauru läbilaskev. Siseteip paigaldatakse Columbia kivi peale, kui pind on liiga poorne tuleb seda eelnevalt töödelda krundiga, näiteks Primer 150. Teibi paigaldamisel tuleb jälgida, et teip on igalt poolt konstruktsiooni vastas, samuti tuleb jälgida, et aknaklambrid oleksid õhutihedalt kaetud.
- Tähelepanu tuleb pöörata kummibituumenriba ja teibi paigaldamisel sellele, et aluspind oleks tolmuva ning et ülekatted oleksid piisavad õhutiheduse tagamiseks.

10.4.2 Soojuskadu

Hoone välispiirete summaarne soojuskadu arvutatakse piirdetarindite soojusläbivuse, tarindite liitekohtade joonsoojusläbivuse ning õhuleketest tulenevate soojuskadude summana. Soojuskadude arvutused tehakse sisemõõtudega, millele liidetakse tarindi liitekohtade ning õhulekke komponent.

Antud projektis arvutati viie olulisema sõlme joonkülmasillad. Arvutamiseks kasutati arvutiprogrammi LBNL Therm 7.7. Tabelis 1.4.1 on välja toodud sõlmede joonsoojusläbivus ja temperatuuriindeks, tabelis 1.4.2 energiaarvutuse lähteandmed. Mudelid ja arvutustabelid on esitatud lisades 1-5. Arvutustabelite koostamise aluseks on võetud Kredexi joonsoojusläbivuse esitamise vorm.

Sõlm	Joonsoojusläbivus ψ_i (W/(m·K))	Temperatuuriindeks f_{Rsi}
Välissein(VS-1) - Välissein(VS-1)	0,056	0,947
Välissein(VS-1) - Aken	0,020	0,867
Välissein(VS-1) - Põrand pinnasel(PP-1)	0,146	0,860
Välissein(VS-1) - Katuselagi(KL-1)	0,112	0,910
Välissein(VS-1) - Klaasfassaad	0,023	0,850

Tabel 1.4.1 Sõlmede sisemõõtude järgi arvutatud joonsoojusläbivus ja temperatuuriindeks.

Energiaarvutuse lähteandmete esitamine											
Energiaarvutuse lähteandmed											
Arvutustsoonide arv	1										
Küttesüsteemi tüüp											
-soojuse tootmine ja kütus	Kauküte										
-soojuse jaotamine	Põrandaküte										
Ventilatsioonisüsteemi tüüp	Soojustagastusega ventila										
Jahutussüsteem (on/ei ole)	Ei										
Joonsoojuslähivuse väärtuse allikas	LBNL Therm 7.7										
Soojuskadu läbi piirdetarindi					Soojuskadu läbi joon- ja				Õhulekkest tingitud		
Piirdetarind	g	U_{li}	A_{li}	$H_{juhtivus}$	Joon- või punktsoojuslähivus	Ψ_j , W/(m·K)	I_j , m	H_{joonst} W/K	Omadus	Suurus	
	-	W/(m²· K)	m²	W/K							
Välissein 1		0,11	574,2	63,2	Välissein-välissein	0,06	68,7	3,8	Õhulekkearv q_{50} ,	1,5	
Klaasfassaad		0,70	217,9	152,5	Välissein-	0,02	154,3	3,5	m³/(h*m²)		
Katuslagi		0,10	1095,2	109,5	Katuslagi-välissein	0,11	150,7	16,9	A_{vp} (välispiirded),	3507,2	
Põrand pinnasel		0,08	1149,1	91,9	Välissein- aken/rõduuks	0,02	935,8	18,7	Korruste arv (täisarv)	4,0	
Rõduuks		0,90	252,0	226,8	Välissein-põrand	0,15	188,4	27,5	$\dot{V}_{mr}$, m³/s	0,0731	
Välisuks (klaas)		0,90	12,6	11,3							
Välisuks (metall)		0,90	6,3	5,7							
Aken	0,50	0,80	200,0	160,0							
Kokku:				$H_{juhtivus}$, W/K							820,9
Välispiirde summaarne soojuserikadu					$\sum H$, W/K	979,5					
Välispiirde keskmine soojuslähivus					$\sum H / A_{vp}$	0,3					
Hoone köetav pind					$A_{köetav}$, m²	3482,3					
Välispiirde summaarne soojuserikadu köetava pinna kohta					$\sum H / A_{köetav}$ W/(m²·K)	0,28					

Tabel 1.4.2 Energiaarvutuse lähteandmed.

10.5 Ehitusmaterjalide kaitsmine ilmastiku eest

Paljud ehitusmaterjalid on kahjustatavad erinevate ilmastikunähtuste poolt: vihm, lumi, külmumine, päiksekiirgus. Et ehitusmaterjalid ei kahjustuks, on vajalik materjalide transport objektile jooksvalt või vastavalt vajadusele. Kui materjalid jäetakse ehitusobjektile ilmastikunähtuste meelevalda, on ohustatud materjalide kvaliteet, halvemal juhul võivad need muutuda kasutuskõlbmatuks. Kui ehitusmaterjali ladustamine objektile on vajalik, tuleb tagada kaitse ilmastiku mõjude eest.

Hoone seinad on laotud Columbia õõnesplokkidest. Kuna plokkidel on väike veeimavus, toimub nendest väljakuivamine kiiresti. Välitingimustes on lubatud toodet ladustada kuni 1 aasta. Riskiteguriks on puidust alused millele plokid on ladustatud, kui puit amortiseerub ja alus puruneb, on oht et plokid kukuvad ja saavad kahjustada.

Vahelaed ning katuselagi on õõnespaneelidest. Paneelid on valmiskujul toodetud tehases ning hoiustamine objektil toimub lühiajaliselt. Paneelid on lühiajaliselt ilmastikukindlad, kuid sujuvamaks töö kulgemiseks võiks vältida paneelidele vihmavee sattumist.

Betooniga on tehtud vahelagede ning pinnasel põranda pealevalud, lisaks välisseinte ning teiste kandvate seinte õõnesplokide täis valamine. Betooni kasutamisel tuleb jälgida ilma, kuna betoon on tundlik temperatuurile, sademetele kui ka päikeseikiirgusele. Palava ilmaga tuleb enne betoneerimist kõik vett imavad pinnad kasta. Peale betooni valamist tuleb see katta otsese päikeseikiirguse eest ning aeg-ajalt kasta, et vältida liiga kiiret kuivamist. Kui betoneerimine toimub välitingimustes, siis ei tohi välisõhu temperatuur langeda alla -10°C . Tehes betoonitöid miinuskraadidega tuleb vastavalt vajadusele kasutada meetmeid, et külm betooni ei mõjutaks. Meetmed tuleb valida vastavalt temperatuurile ja võimalustele: betoon kinni katta, kasutada eelsoojendatud betooni, lisada külmumist takistavaid lisandeid, kasutada soojapuhureid või infrapuna kiirgureid, et betoon ei külmuks.

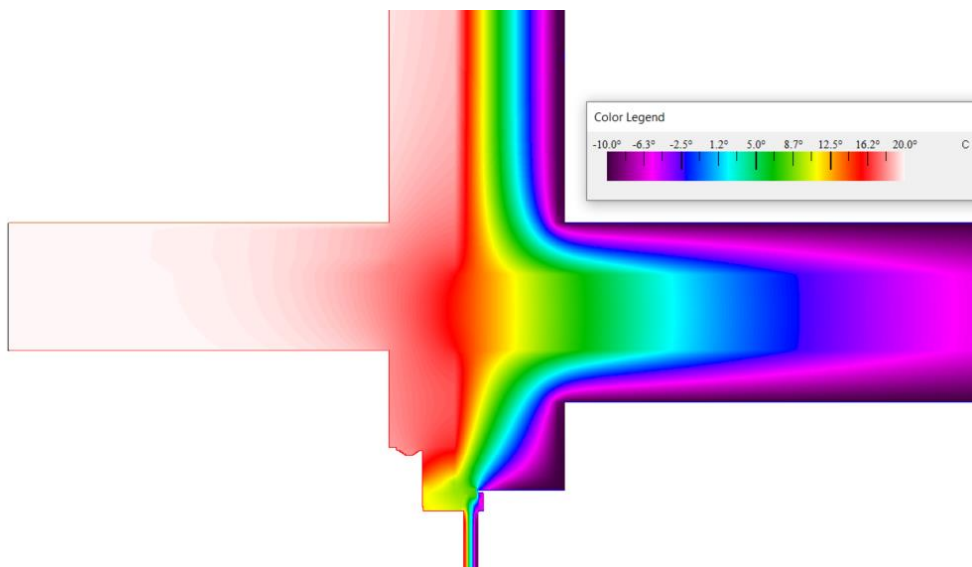
Betoonpõrandate puhul tuleb jälgida betooni kuivamist enne järgmiste etappide tegemist. Antud projektis on ujuvbetoonpõrandad, mille siseviimistluseks parkett. Enne parketi paigaldamist tuleb kontrollida, et betooni suhteline niiskus oleks alla 80%, mis on nõutud puitpõrandate paigaldamiseks. Suhtelise niiskuse mõõtmine toimub spetsiaalsete mõõteseadmetega betooni sisse puuritud aukudest. Niiskuse mõõtmine toimub etappide kaupa, kõigepealt puuritakse auk ning see puhastatakse puurimistolmusest spetsiaalse tolmuimeja otsikuga. Auku paigaldatakse toru, mille välidiameeter on sama augu omaga. Toru ja betooni ülapinna piirdepind ning toru ülemine ots tihendatakse veeaurutiheda kitiga. Augul lastakse vähemalt kolm ööpäeva ühtlustuda, millega saavutatakse tasakaaluniiskus. Pärast ühtlustusperioodi paigaldatakse auku mõõteotsak ning selle ja toru vaheline osa tihendatakse aurutiheda kitiga. Mõõteotsakul lastakse augus ühtlustuda vähemalt tund aega, vastasel juhul saadakse väiksem niiskussisaldus tegelikust. Kui saadud mõõtetulemus ei vasta nõutud väärtusele, tuleb betoonil lasta veel kuivada ning teha uued mõõtmised. [1]

Soojustusmaterjalina on kasutatud erinevaid vahtpolüstüreeni ehk EPS plaate. Materjal ei ima niiskust ning on vastupidav päikeseikiirgusele. Vihmaste ja/või poriste ilmade korral tuleb jälgida plaatide ladustusviisi, et vältida määrdumist.

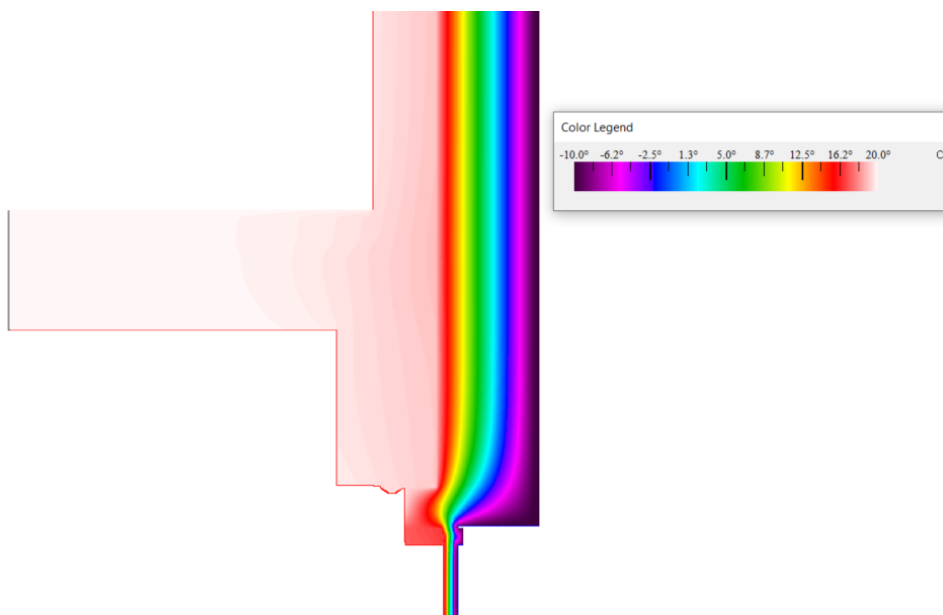
10.6 Arhitektuurne parendus energiatõhususe seisukohalt

Hoone energiatõhususe parandamiseks on võrreldes arhitektuurse eskiisiga tehtud mitmeid muudatusi:

- Välisfassaadi soojustusmaterjal on 300mm EPS 60 Silver Fassaad varasema 200mm EPS 200 asemel.
- Katuselae soojustusmaterjal on 270-450mm EPS 60 Silver Fassaad varasema 200mm EPS 200 asemel.
- Avatäited on paigaldatud soojustuse sisse varasema ploki külge kinnituse asemel
- Varikatuse sõlm S-03 on ümber projekteeritud. Eskiisi staadiumis oli varikatus samast õõnespaneelist mis oli teise korruse vahelaeks. Antud lahendus ei olnud mõistlik nii energiatõhususe kui konstruktiivse poole pealt. Uus varikatuse lahendus on hoonest eraldiseisev, ehk ei mõjuta hoone energiatõhusust. Tänu muudatusele vähenes külmasilla joonsoojusläbivus 0,720W/mK pealt 0,023W/mK peale. Joonisel 1.6.1 on välja toodud vana lahenduse mudel, mis on koostatud arvutiprogrammis LBNL Therm 7.7, välitemperatuuriks on määratud -10°C ja sisetemperatuuriks +20 °C, joonisel 1.6.2 uus lahendus samade parameetritega.



Joonis 1.6.1 Vana sõlme S-03 lahendus



Joonis 1.6.2 Uus sõlme S-03 lahendus

10.7 Kasutatud kirjandus

[1]. **Eesti Ehitusteabe Fond.** Betooni suhtelise niiskuse mõõtmine. *Ehituskeskus.ee*. [Võrgumaterjal] 2010. a. <https://ehituskeskus.ee/raamatud/rt-14-10984-et-betooni-suhtelise-niiskuse-mootmine-16-lk/>.

KOKKUVÕTE

Käesoleva töö eesmärgiks oli koostada arhitektuurse eskiisi põhjal Tartus Roosi tänav 50 asuva mitmefunktsionaalse hoone arhitektuurne põhiprojekt koos seletuskirjaga EVS 932:2017 „Ehitusprojekt“ etteantud mahus. Hoone on projekteeritud liginullenergia hoonena, selleks võeti aluseks Kredexi liginullenergia korterelamu projekteerimise juhendmaterjal, peale selle peab hoone vastama kõigile asjakohastele kehtivatele nõuetele, määrustele ning standarditele. Lisaks põhiprojekti mahule tuli hoone kohta luua õhupidavuse kontseptsioon, optimeerida viie olulise sõlme joonkülmasillad ning leida neile joonsoojuslähivuste arväärtused ja viimaks anda soovitusi kuidas kaitsta materjale ilmastiku eest.

Põhiprojekti osa koosneb seletuskirjast ning joonistest. Seletuskirjas on vastavalt standardile välja toodud kogu hoone ja seda ümbritseva ala info. Graafilises osas on joonised, kuhu alla kuuluvad: asendiplaan, katendite lõiked, põhiplaanid, katuste plaanid, vaated, lõiked, uste ja akende spetsifikatsioonid, tarindite lõiked ning sõlmed.

Hoone õhupidavus on vajalik hea sisekliima tagamiseks, energiatõhususeks ja niiskusturvaliste tarindite saavutamiseks. Kõik tarindid ning tarindite liitekohad peavad olema tehtud õhutihedaks. Käesolevas töös on välja toodud juhised mida järgida, et saavutada kogu hoonel õhupidavus.

Käesolevas töös on välja toodud viie olulisema sõlme soojuslähivus arvutused. Arvutiprogrammiga LBNL Therm 7.7 koostati sõlmede kohta arvutusmudelid ning saadud andmetega arvutati sõlmedele joonsoojuslähivus ning temperatuuri indeks. Saadud tulemusi võrreldi liginullenergia hoone nõuetega ning vajadusel parandati tulemust. Antud töös suurendati soojustuse paksust nii välisseinas kui ka katuselaes, avatäited paigutati soojustuse sisse varasema õõnesploki kinnituse asemel ning kogu varikatuse lahendus muutus, et vältida suurt külmasilla teket.

Antud magistritöö raames on koostatud standarditele vastav põhiprojekt, mis on soovi korral heaks aluseks, et koostada tööprojekt ning määrata pakutavate lahenduste maksumust.

SUMMARY

The aim of this Master's thesis was to create architectural detailed design for multifunctional building and write explanatory note in compliance with EVS 932:2017 „Construction design documents“. The building is Tartu city, 50 Rooski street. The building is planned as a near zero-energy building and it complies with guidelines for near zero-energy buildings by Kredex, building also has to comply with all existing requirements, regulations and standards. Beside architectural detailed design, thesis also includes airtightness, optimization of linear heat transmission for five important details and their calculated thermal transmittance and lastly advice on how to protect building materials from weather.

Detailed design part consists of explanatory note and blueprints. Explanatory note includes information about the building and its surroundings that is required by the standard. Graphical part includes blueprints which are: site plan, sections of pavement, floor plans, roof plans, views, sections, door and window specifications, sections of structures and construction details.

Buildings airtightness is needed for good indoor climate, energy efficiency and achieving moisture safe structures. All structures and their connections must be airtight. In this project there are given requirements that are needed to achieve buildings airtightness.

There are thermal transmittance calculations for five important details. Computer program LBNL Therm 7.7 was used to create models of the details and data from the models was used to calculate linear heat transmission and temperature index. Results were compared to near zero-energy building requirements and if requirements were not met then the details were changed. In this project insulation was added to exterior wall and roof, window and door frames were attached to insulation and awning detail was changed completely to avoid cold bridge.

Architectural detailed design created during this Master's thesis is a good basis to create technical design and determine cost of given solutions.

GRAAFILINE OSA

1. Asendiplaan	M 1:500	A3
2. Katendite lõiked 1-1 ja 2-2	M 1:15	A3
3. Katendite lõiked 3-3 ja 4-4	M 1:15	A3
4. I korruse põhiplaan	M 1:150	2xA3
5. II korruse põhiplaan	M 1:150	2xA3
6. III korruse põhiplaan	M 1:150	2xA3
7. IV korruse põhiplaan	M 1:150	2xA3
8. I korruse katuse plaan	M 1:150	2xA3
9. IV korruse katuse plaan	M 1:150	2xA3
10. Vaade kagust	M 1:150	2xA3
11. Vaade edelast	M 1:150	A4
12. Vaade kirdest	M 1:150	A4
13. Vaade loodest	M 1:150	2xA3
14. Lõige A-A	M 1:150	A4
15. Lõige B-B	M 1:150	2xA3
16. Välisuste spetsifikatsioon	-	A3
17. Siseuste spetsifikatsioon	-	A3
18. Siseuste spetsifikatsioon	-	A3
19. Akende spetsifikatsioon	-	A3
20. Varikatus ja pörand pinnasel PP-1	M 1:20	A4
21. Vahelagi VL-1 ja katuselagi KL-1	M 1:20	A4
22. Välissein VS-1 ja sisesein SS-1	M 1:20	A4
23. Sisesein SS-2 ja sisesein SS-3	M 1:20	A4

24. Välisseina välisnurk sõlm S-01	M 1:20	A4
25. Akna sõlm S-02.1	M 1:10	A4
26. Akna sõlm S-02.2	M 1:10	A4
27. Varikatuse sõlm S-03	M 1:20	A3
28. Parapeti sõlm S-04	M 1:20	A3
29. Sokli sõlm S-05	M 1:20	A3



Tingmärgid

- Projekteeritud hoone
- Projekteeritud kõnnitee sillutiskate
- Projekteeritud sõidutee/parkla
- Projekteeritud kergliiklustee
- Haljasala
- Projekteeritud mults kattega tee
- Olemasolev kaugküttetrass
- Projekteeritud kaugküttetrass
- Olemasolev kanalisatsioonitrass
- Projekteeritud kanalisatsioonitrass
- Olemasolev veetrass
- Projekteeritud veetrass
- Olemasolev madalpingekaabel
- Projekteeritud madalpingekaabel
- Olemasolev sidekaabel
- Projekteeritud sidekaabel
- Krundipiir
- Projekteeritud prügikonteinerite asukoht
- Projekteeritud põõsas
- Projekteeritud puu
- Hoone nurgapunkt
- Hoone projekteeritud kõrgusmärk
- Projekteeritud ligipääs krundile
- Projekteeritud sissepääs hoonesse
- Tänavavalgustus
- Katendi lõige



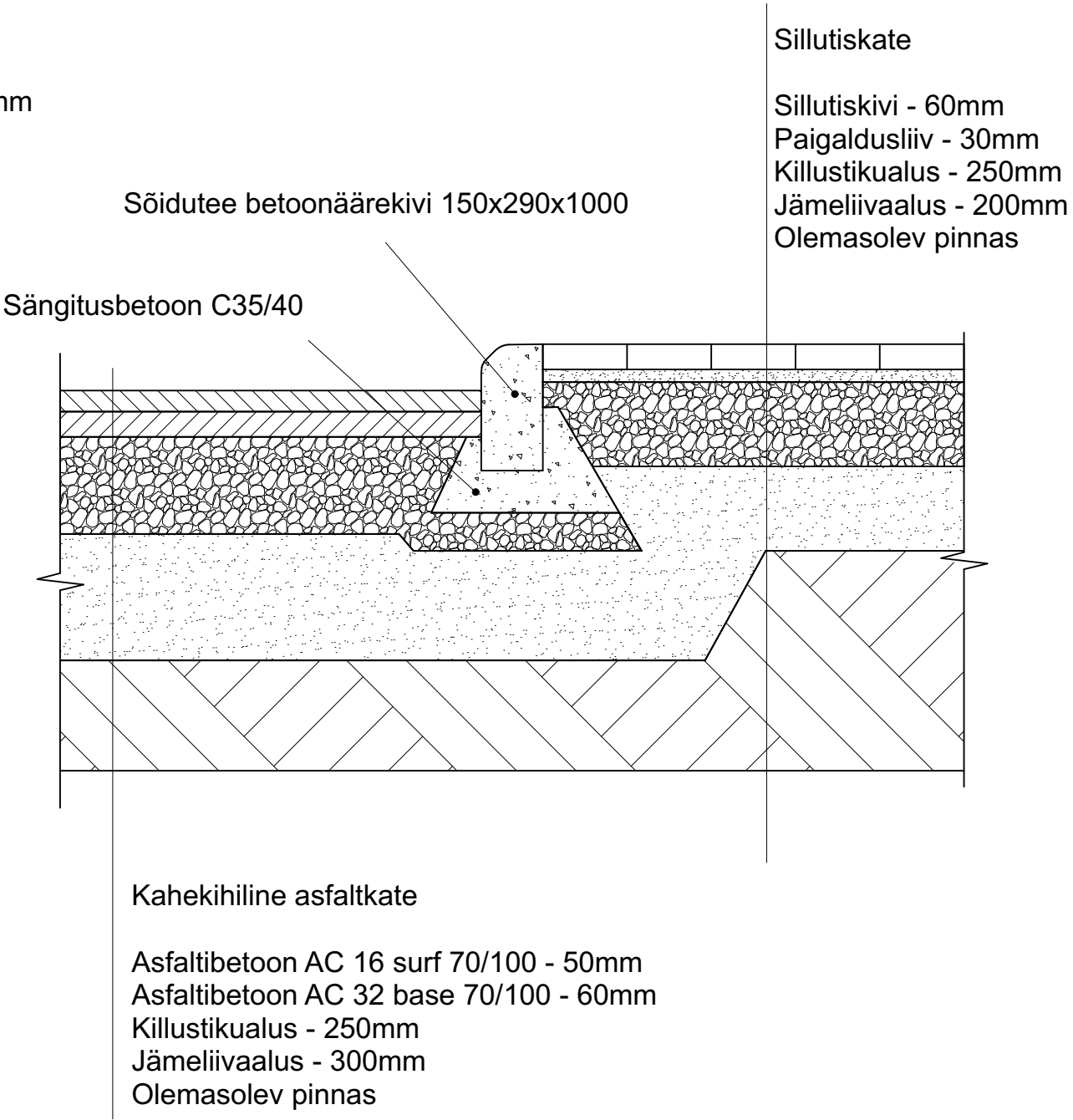
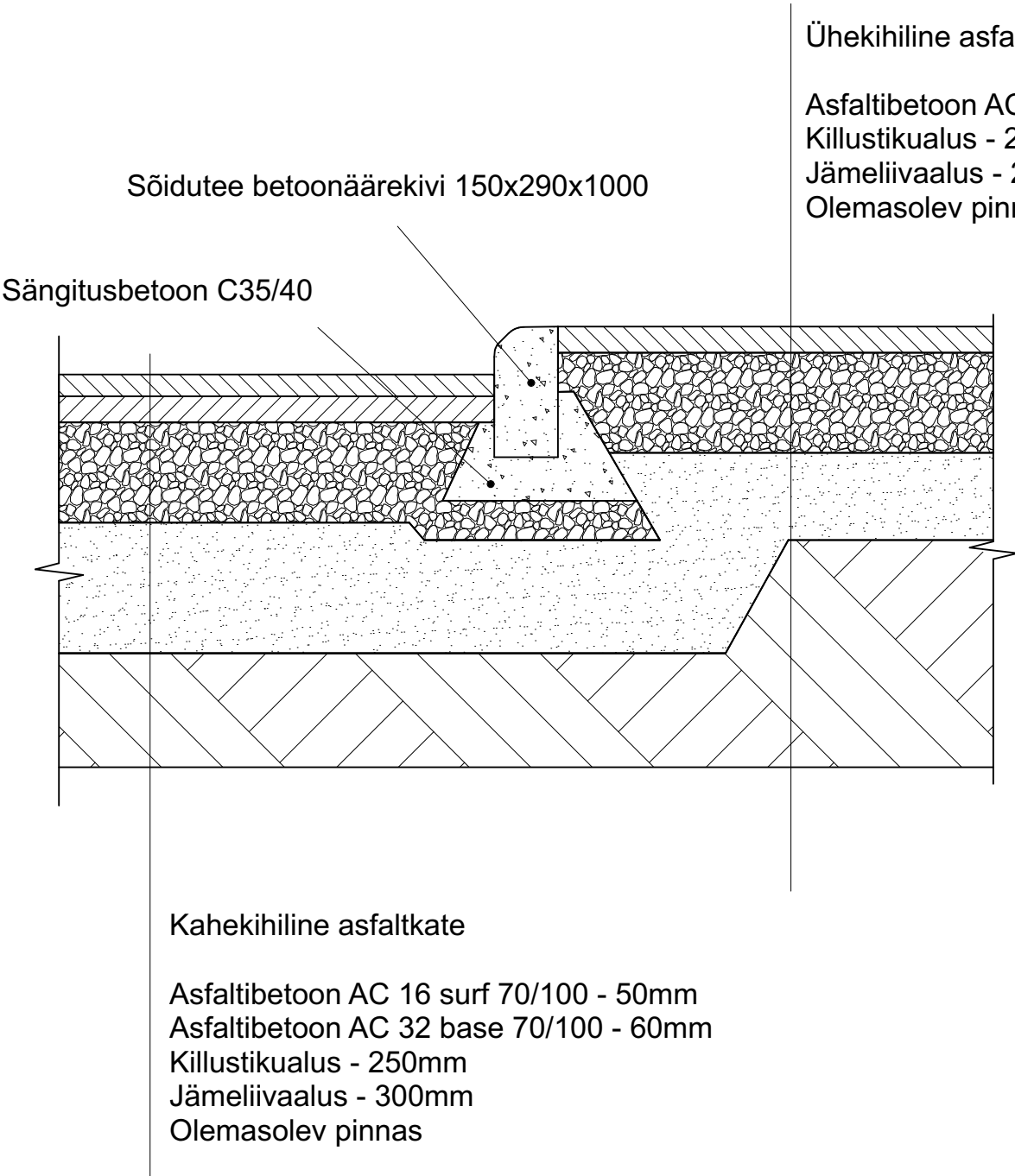
Krundi pindala	4568,6m²
Ehitusalune pindala	1529,3m²
Tuleohutusklass	TP1
Korruselisus	4
Kõrgus	12,85m
Parkimiskohti	30

Ehitise nurgapunktide koordinaadid	
1	X=6475599.80 Y=660222.73
2	X=6475528.72 Y=660209.02
3	X=6475520.08 Y=660199.68
4	X=6475591.19 Y=660238.52

TAL TECH			Roosi tänav 50 asuv multifunktsionaalne hoone	Leht/Lehti: 1/29	Möötkava: 1:500
	Koostaja: Sander Häng	Kuupäev: 24.05.2021	Asendiplaan		
	Juhendaja: Jiri Tintera, Kristo Kalbe	Kuupäev: 24.05.2021			
TALTECH INSENERITEADUSKOND TARTU KOLLEDŽ			Arhitektuurne põhiprojekt		

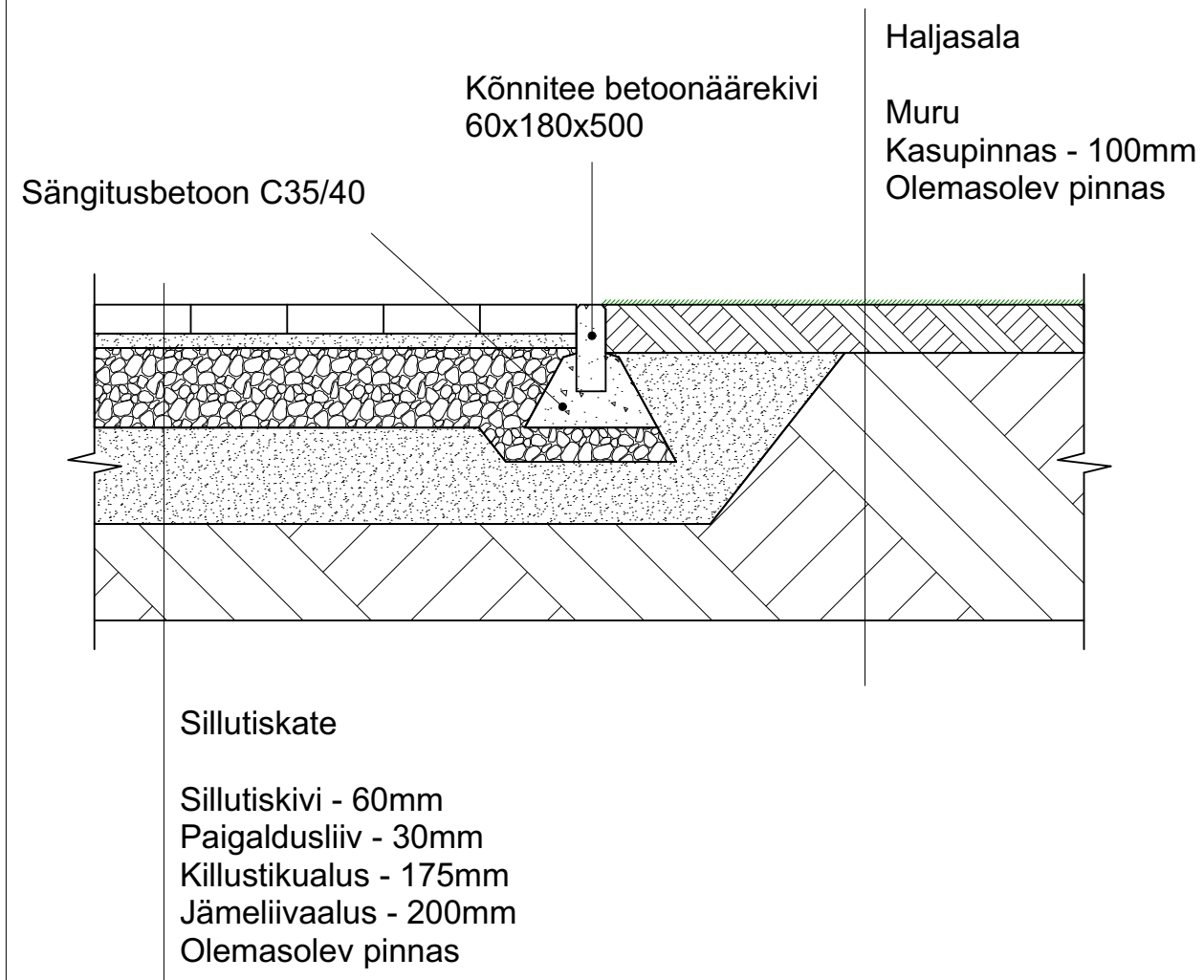
Lõige 1-1

Lõige 2-2

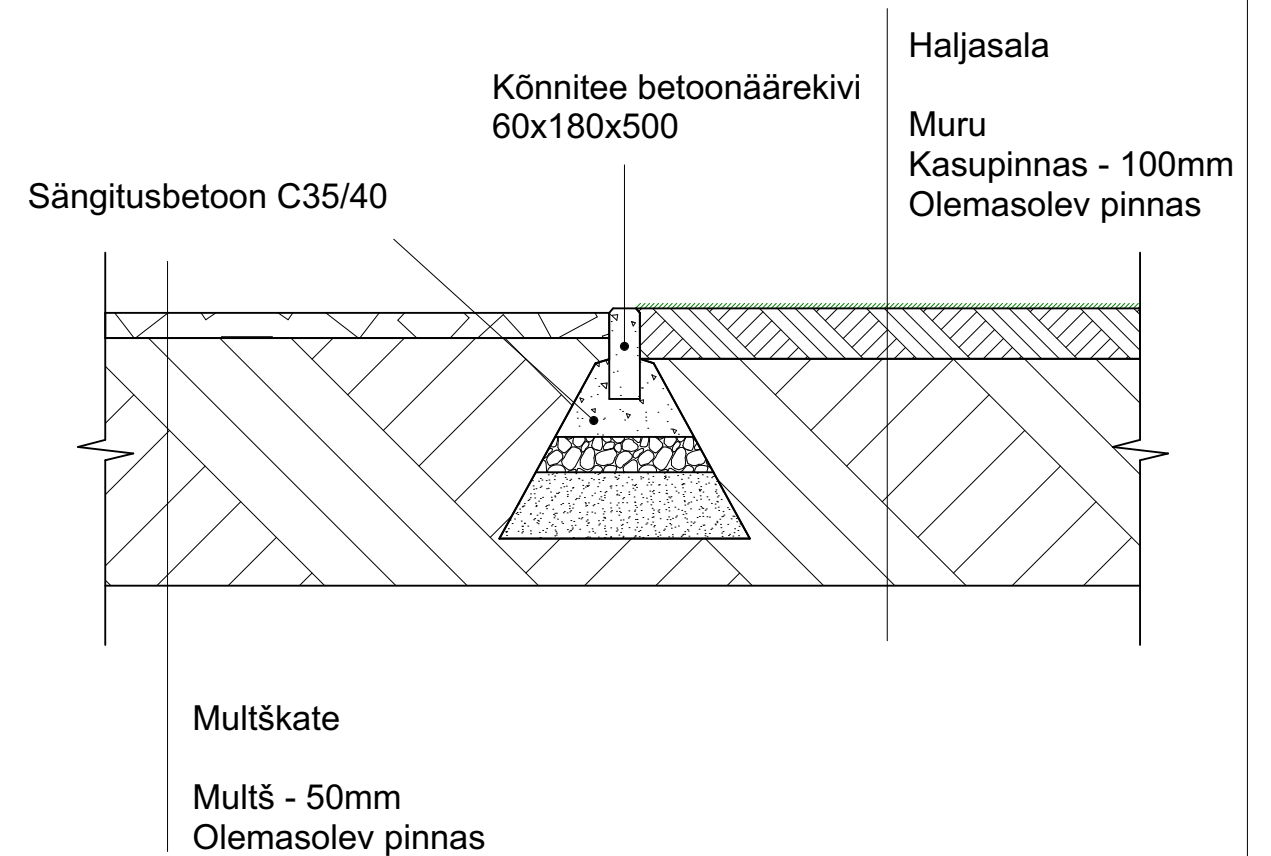


TAL TECH		Roosi tänav 50 asuv multifunktsionaalne hoone	Leht/Lehti: 2/29	Möötkava: 1:15
Koostaja: Sander Häng	Kuupäev: 24.05.2021	Katendite lõiked 1-1 ja 2-2		
Juhendaja: Jiri Tintera, Kristo Kalbe	Kuupäev: 24.05.2021			
TALTECH INSENERITEADUSKOND TARTU KOLLEDŽ		Arhitektuurne põhiprojekt		

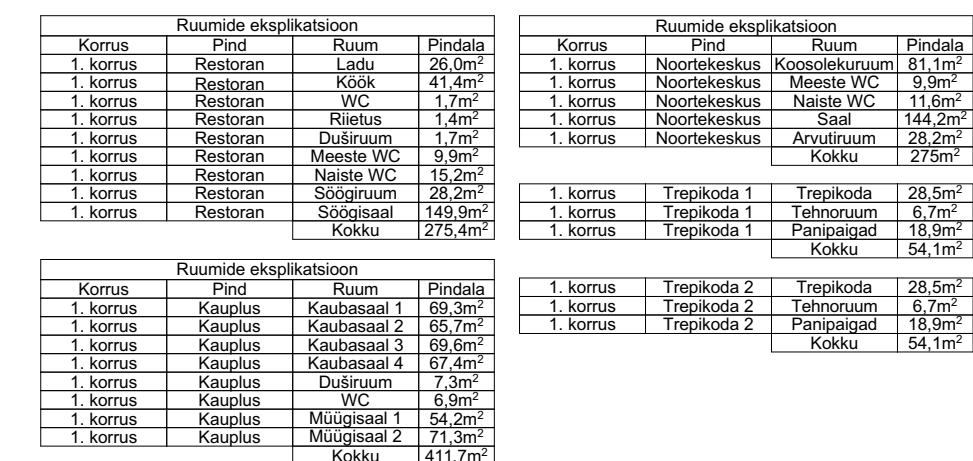
Lõige 3-3



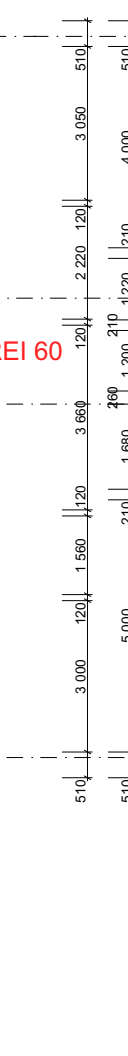
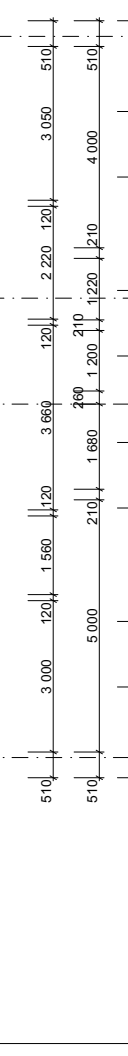
Lõige 4-4



TAL TECH		Roosi tänav 50 asuv multifunktsionaalne hoone	Leht/Lehti: 3/29	Möötkava: 1:15
Koostaja: Sander Häng	Kuupäev: 24.05.2021	Katendite lõiked 3-3 ja 4-4		
Juhendaja: Jiri Tintera, Kristo Kalbe	Kuupäev: 24.05.2021			
TALTECH INSENERITEADUSKOND TARTU KOLLEDŽ		Arhitektuurne põhiprojekt		



 Tuletõkketsoon
 Välistsein VS-1
 Sisesein SS-1
 Sisesein SS-2
 Sisesein SS-3
 Klaasfassaad

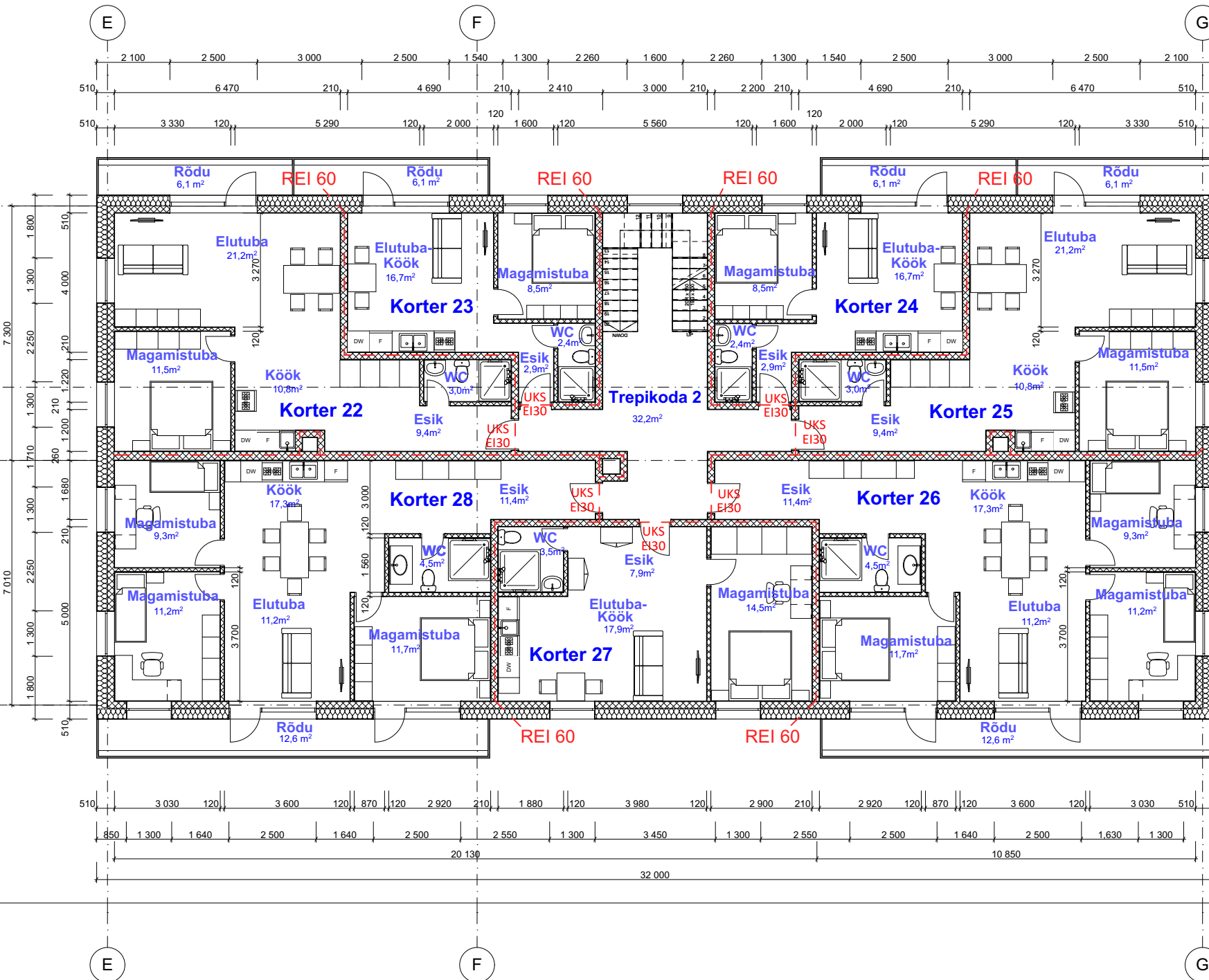
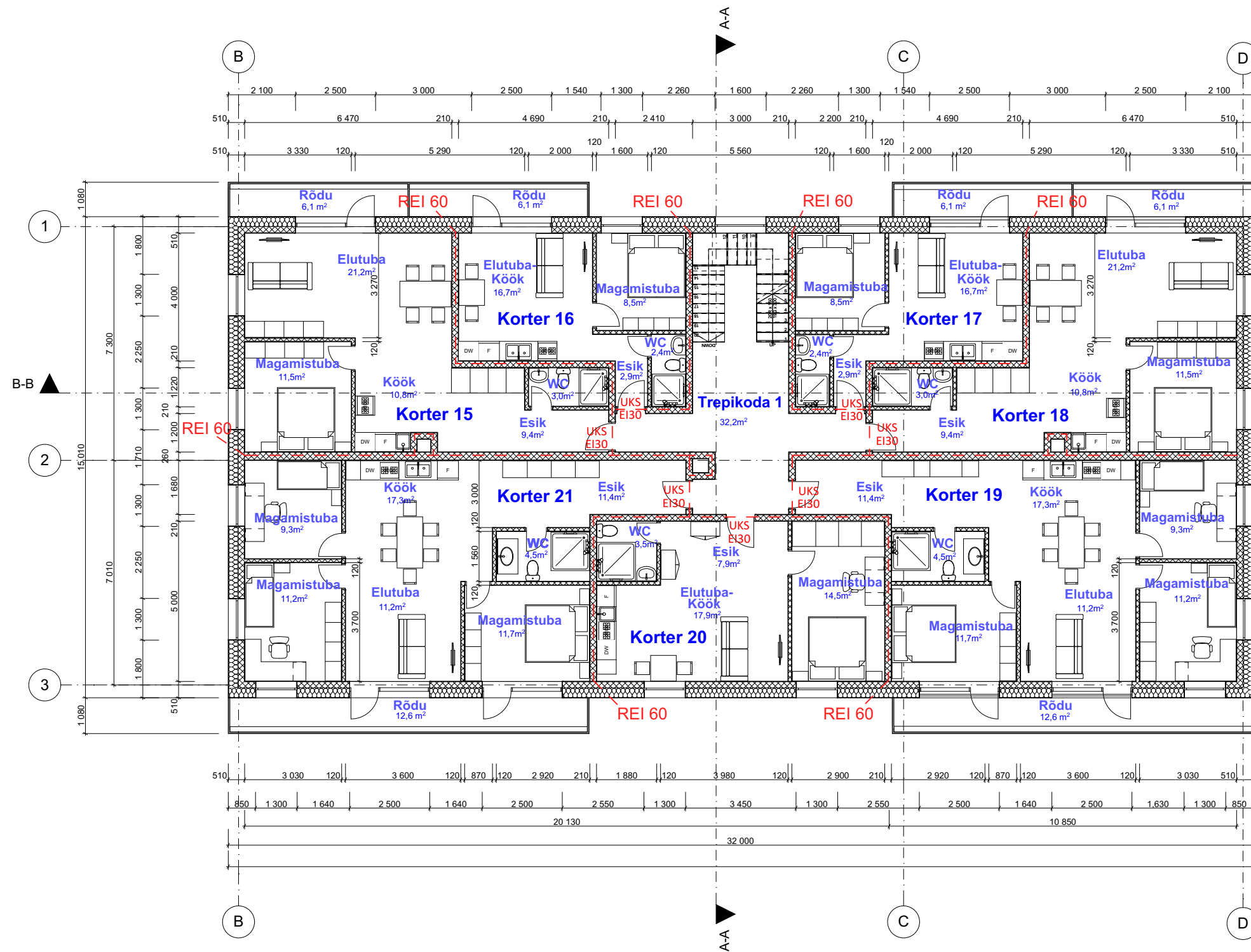


Korrus	Pind	Ruum	Pindala
2. korrus	Korter 4 ja 11	Magamistuba	11,5m ²
2. korrus	Korter 4 ja 11	Elutuba	21,2m ²
2. korrus	Korter 4 ja 11	Köök	10,8m ²
2. korrus	Korter 4 ja 11	Esik	9,4m ²
2. korrus	Korter 4 ja 11	WC/duširuum	3,0m ²
2. korrus	Korter 4 ja 11	Rõdu	6,1m ²
		Kokku	62,0m ²

Korrus	Pind	Ruum	Pindala
2. korrus	Trepikoda 1 ja 2	Trepikoda	32,2m ²
		Kokku	32,2m ²

	Tuletötketsoon
	Välissein VS-1
	Sisesein SS-1
	Sisesein SS-2
	Sisesein SS-3

		Roosi tänav 50 asuv multifunktsionaalne hoone	Leht/Lehti: 5/29	Möötkava: 1:150
Koostaja: Sander Häng	Kuupäev: 24.05.2021	II korruse põhiplaan		
Juhendaja: Jiri Tintera, Kristo Kalbe	Kuupäev: 24.05.2021			
TALTECH INSENERITEADUSKOND TARTU KOLLEDŽ		Arhitektuurne põhiprojekt		



Ruumide eksplikatsioon			
Korrus	Pind	Ruum	Pindala
3. korrus	Korter 15 ja 22	Magamistuba	11,5m ²
3. korrus	Korter 15 ja 22	Elutuba	21,2m ²
3. korrus	Korter 15 ja 22	Köök	10,8m ²
3. korrus	Korter 15 ja 22	Esik	9,4m ²
3. korrus	Korter 15 ja 22	WC/düüsiroom	3,0m ²
3. korrus	Korter 15 ja 22	Rödu	6,1m ²
3. korrus	Korter 15 ja 22	Kokku	62,0m ²

Ruumide eksplikatsioon			
Korrus	Pind	Ruum	Pindala
3. korrus	Korter 16 ja 23	Elutuba/köök	16,7m ²
3. korrus	Korter 16 ja 23	Magamistuba	8,5m ²
3. korrus	Korter 16 ja 23	Esik	2,9m ²
3. korrus	Korter 16 ja 23	WC/düüsiroom	2,4m ²
3. korrus	Korter 16 ja 23	Rödu	6,0m ²
3. korrus	Korter 16 ja 23	Kokku	36,5m ²

Ruumide eksplikatsioon			
Korrus	Pind	Ruum	Pindala
3. korrus	Korter 17 ja 24	Elutuba/köök	16,7m ²
3. korrus	Korter 17 ja 24	Magamistuba	8,5m ²
3. korrus	Korter 17 ja 24	Esik	2,9m ²
3. korrus	Korter 17 ja 24	WC/düüsiroom	2,4m ²
3. korrus	Korter 17 ja 24	Rödu	6,0m ²
3. korrus	Korter 17 ja 24	Kokku	36,5m ²

Ruumide eksplikatsioon			
Korrus	Pind	Ruum	Pindala
3. korrus	Korter 18 ja 25	Magamistuba	11,5m ²
3. korrus	Korter 18 ja 25	Elutuba	21,2m ²
3. korrus	Korter 18 ja 25	Köök	10,8m ²
3. korrus	Korter 18 ja 25	Esik	9,4m ²
3. korrus	Korter 18 ja 25	WC/düüsiroom	3,0m ²
3. korrus	Korter 18 ja 25	Rödu	6,1m ²
3. korrus	Korter 18 ja 25	Kokku	62,0m ²

Ruumide eksplikatsioon			
Korrus	Pind	Ruum	Pindala
3. korrus	Korter 19 ja 26	Magamistuba	11,5m ²
3. korrus	Korter 19 ja 26	Elutuba	21,2m ²
3. korrus	Korter 19 ja 26	Köök	10,8m ²
3. korrus	Korter 19 ja 26	Esik	9,4m ²
3. korrus	Korter 19 ja 26	WC/düüsiroom	3,0m ²
3. korrus	Korter 19 ja 26	Rödu	6,1m ²
3. korrus	Korter 19 ja 26	Kokku	62,0m ²

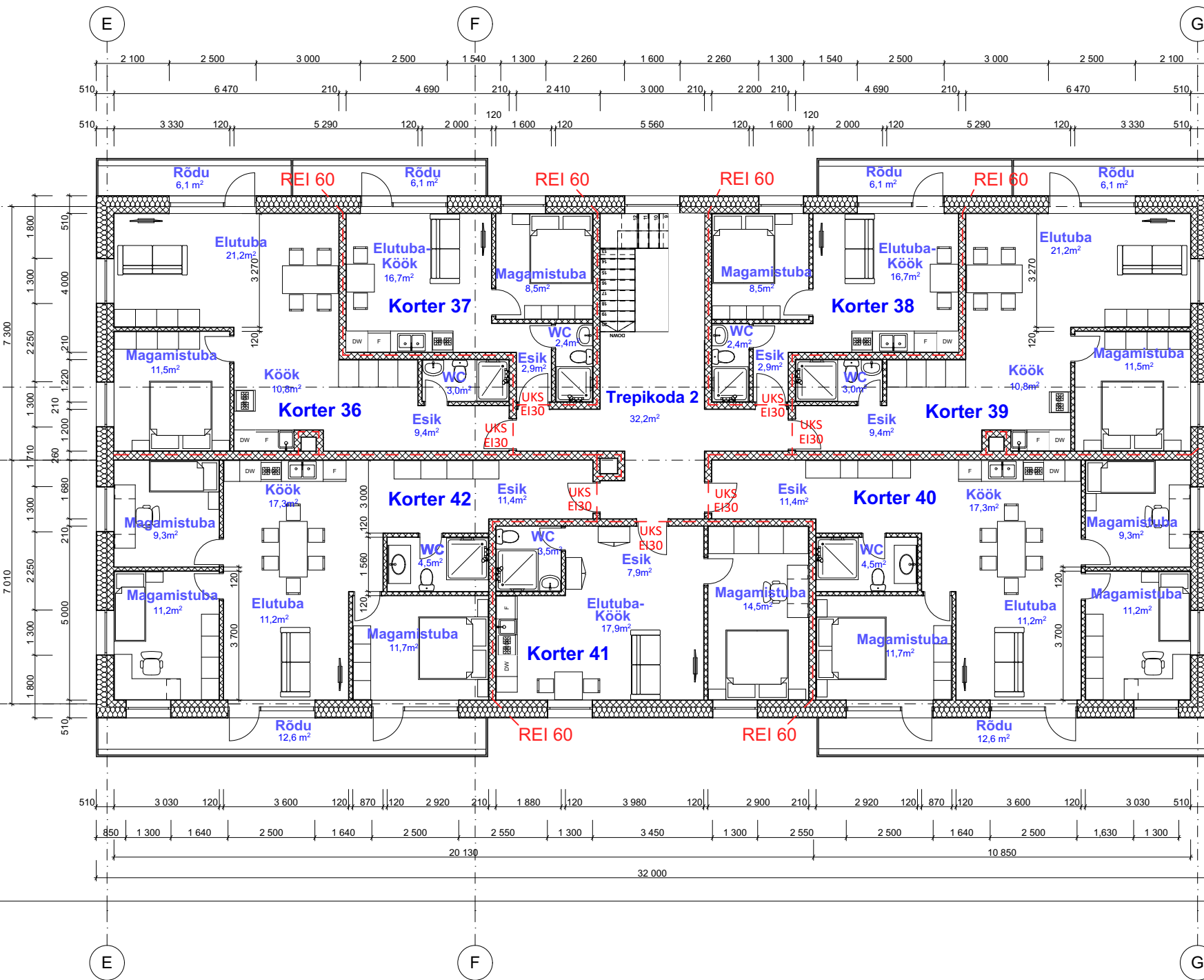
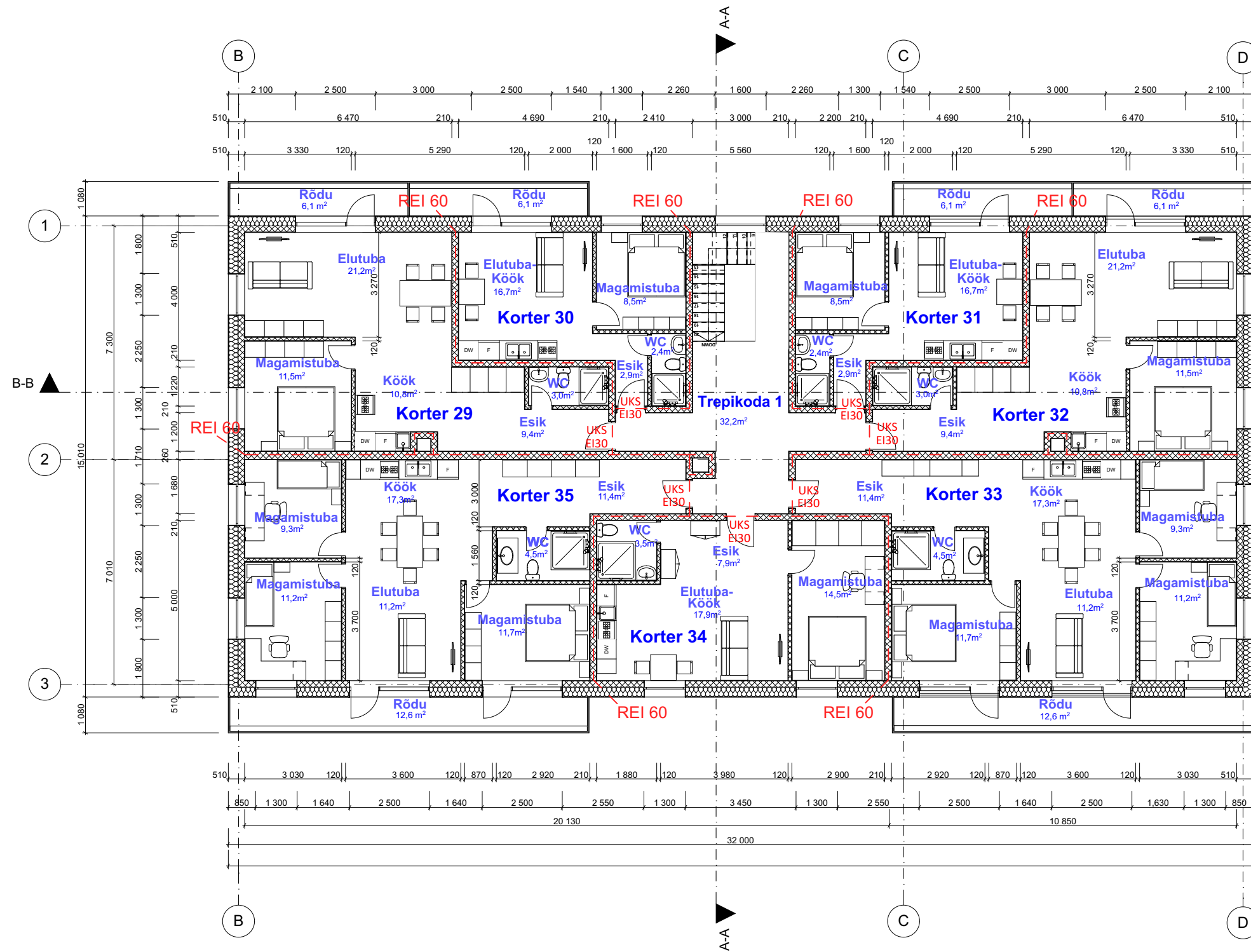
Ruumide eksplikatsioon			
Korrus	Pind	Ruum	Pindala
3. korrus	Korter 20 ja 27	Magamistuba	11,5m ²
3. korrus	Korter 20 ja 27	Elutuba/köök	17,9m ²
3. korrus	Korter 20 ja 27	Esik	7,9m ²
3. korrus	Korter 20 ja 27	WC/düüsiroom	3,5m ²
3. korrus	Korter 20 ja 27	Kokku	36,9m ²

Ruumide eksplikatsioon			
Korrus	Pind	Ruum	Pindala
3. korrus	Korter 21 ja 28	Magamistuba	11,5m ²
3. korrus	Korter 21 ja 28	Elutuba	11,2m ²
3. korrus	Korter 21 ja 28	Köök	17,3m ²
3. korrus	Korter 21 ja 28	Esik	11,4m ²
3. korrus	Korter 21 ja 28	WC/düüsiroom	4,5m ²
3. korrus	Korter 21 ja 28	Rödu	12,6m ²
3. korrus	Korter 21 ja 28	Kokku	89,2m ²

Ruumide eksplikatsioon			
Korrus	Pind	Ruum	Pindala
3. korrus	Trepikoda 1 ja 2	Trepikoda	32,2m ²
3. korrus	Trepikoda 1 ja 2	Kokku	32,2m ²

- Tingmargid:
- Tuletõkkesoon
 - ===== Välissein VS-1
 - ===== Sisesein SS-1
 - ===== Sisesein SS-2
 - ===== Sisesein SS-3

		Roosi tänav 50 asuv multifunktsionaalne hoone		Leht/Lehti: 6/29	Mõõtkava: 1:150
Koostaja: Sander Häng	Kuupäev: 24.05.2021	III korruse põhiplaan			
Juhendaja: Jiri Tintera, Kristo Kalbe	Kuupäev: 24.05.2021				
TALTECH INSENERITEADUSKOND TARTU KOLLEDŽ		Arhitektuurne põhiprojekt			



Ruumide eksplikatsioon			
Korrus	Pind	Ruum	Pindala
4. korrus	Korter 29 ja 36	Magamistuba	11,5m²
4. korrus	Korter 29 ja 36	Elutuba	21,2m²
4. korrus	Korter 29 ja 36	Köök	10,8m²
4. korrus	Korter 29 ja 36	Esiik	9,4m²
4. korrus	Korter 29 ja 36	WC/düüsiroom	3,0m²
4. korrus	Korter 29 ja 36	Rõdu	6,1m²
4. korrus	Korter 29 ja 36	Kokku	62,0m²

Ruumide eksplikatsioon			
Korrus	Pind	Ruum	Pindala
4. korrus	Korter 30 ja 37	Elutuba/köök	16,7m²
4. korrus	Korter 30 ja 37	Magamistuba	8,5m²
4. korrus	Korter 30 ja 37	Esiik	2,9m²
4. korrus	Korter 30 ja 37	WC/düüsiroom	2,4m²
4. korrus	Korter 30 ja 37	Rõdu	6,0m²
4. korrus	Korter 30 ja 37	Kokku	36,5m²

Ruumide eksplikatsioon			
Korrus	Pind	Ruum	Pindala
4. korrus	Korter 31 ja 38	Elutuba/köök	16,7m²
4. korrus	Korter 31 ja 38	Magamistuba	8,5m²
4. korrus	Korter 31 ja 38	Esiik	2,9m²
4. korrus	Korter 31 ja 38	WC/düüsiroom	2,4m²
4. korrus	Korter 31 ja 38	Rõdu	6,0m²
4. korrus	Korter 31 ja 38	Kokku	36,5m²

Ruumide eksplikatsioon			
Korrus	Pind	Ruum	Pindala
4. korrus	Korter 32 ja 39	Magamistuba	11,5m²
4. korrus	Korter 32 ja 39	Elutuba	21,2m²
4. korrus	Korter 32 ja 39	Köök	10,8m²
4. korrus	Korter 32 ja 39	Esiik	9,4m²
4. korrus	Korter 32 ja 39	WC/düüsiroom	3,0m²
4. korrus	Korter 32 ja 39	Rõdu	6,1m²
4. korrus	Korter 32 ja 39	Kokku	62,0m²

Ruumide eksplikatsioon			
Korrus	Pind	Ruum	Pindala
4. korrus	Korter 33 ja 40	Magamistuba 1	9,3m²
4. korrus	Korter 33 ja 40	Magamistuba 2	11,2m²
4. korrus	Korter 33 ja 40	Magamistuba 3	11,7m²
4. korrus	Korter 33 ja 40	Elutuba	11,2m²
4. korrus	Korter 33 ja 40	Köök	17,3m²
4. korrus	Korter 33 ja 40	Esiik	11,4m²
4. korrus	Korter 33 ja 40	WC/düüsiroom	4,5m²
4. korrus	Korter 33 ja 40	Rõdu	12,6m²
4. korrus	Korter 33 ja 40	Kokku	89,2m²

Ruumide eksplikatsioon			
Korrus	Pind	Ruum	Pindala
4. korrus	Korter 34 ja 41	Magamistuba	14,5m²
4. korrus	Korter 34 ja 41	Elutuba/köök	17,9m²
4. korrus	Korter 34 ja 41	Esiik	7,9m²
4. korrus	Korter 34 ja 41	WC/düüsiroom	3,5m²
4. korrus	Korter 34 ja 41	Kokku	36,9m²

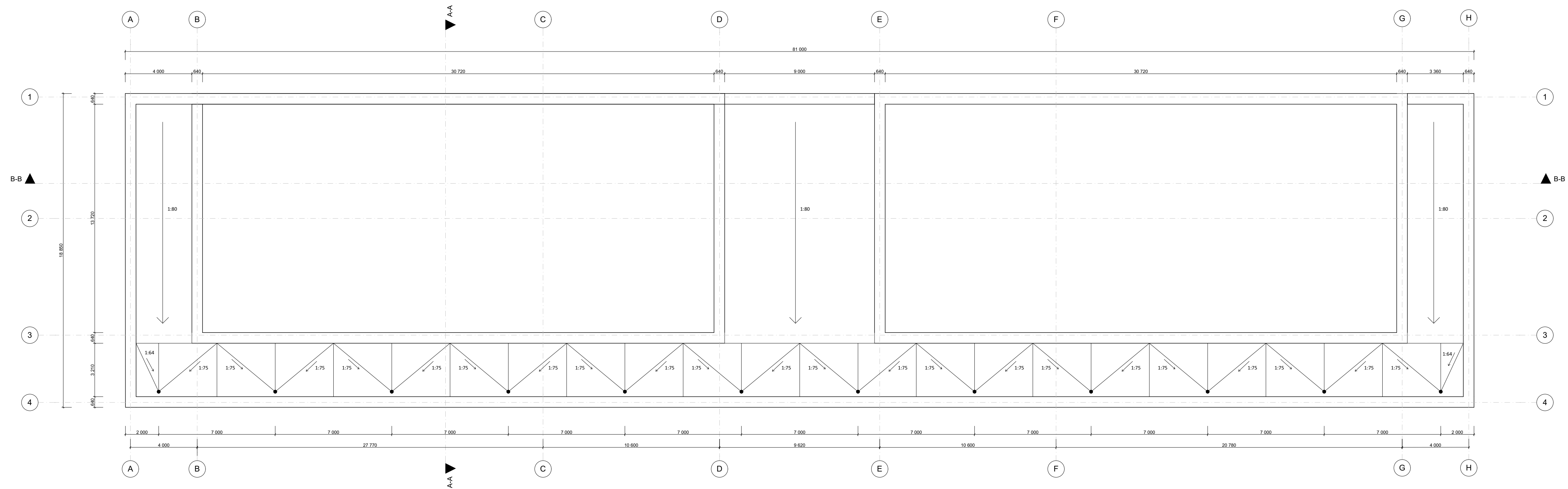
Ruumide eksplikatsioon			
Korrus	Pind	Ruum	Pindala
4. korrus	Korter 35 ja 42	Magamistuba 1	9,3m²
4. korrus	Korter 35 ja 42	Magamistuba 2	11,2m²
4. korrus	Korter 35 ja 42	Magamistuba 3	11,7m²
4. korrus	Korter 35 ja 42	Elutuba	11,2m²
4. korrus	Korter 35 ja 42	Köök	17,3m²
4. korrus	Korter 35 ja 42	Esiik	11,4m²
4. korrus	Korter 35 ja 42	WC/düüsiroom	4,5m²
4. korrus	Korter 35 ja 42	Rõdu	12,6m²
4. korrus	Korter 35 ja 42	Kokku	89,2m²

Ruumide eksplikatsioon			
Korrus	Pind	Ruum	Pindala
4. korrus	Trepikoda 1 ja 2	Trepikoda	32,2m²
4. korrus	Trepikoda 1 ja 2	Kokku	32,2m²

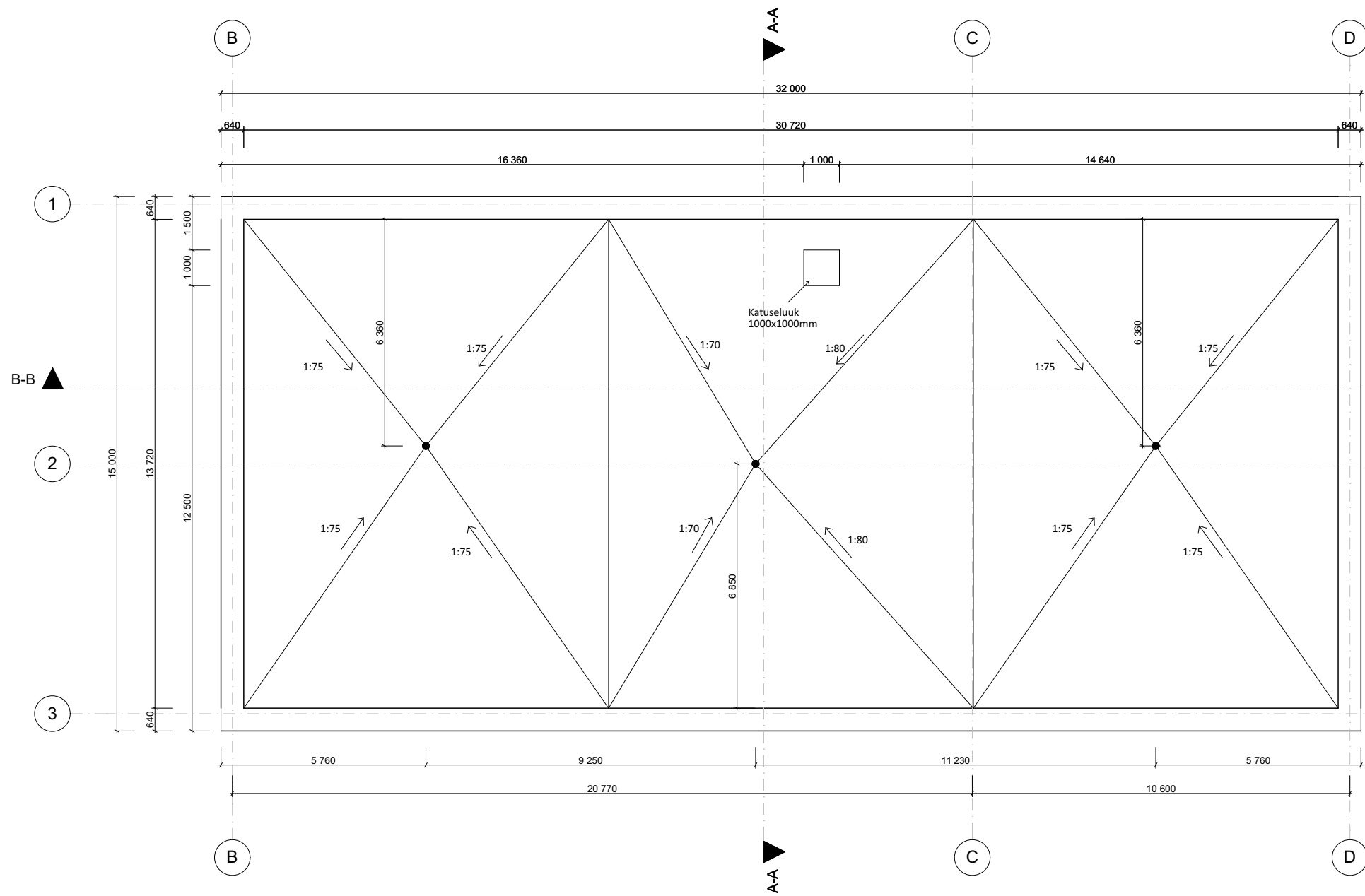
Tingmargid:

- Tuletõkketsoon
- Välissein VS-1
- Sisesein SS-1
- Sisesein SS-2
- Sisesein SS-3

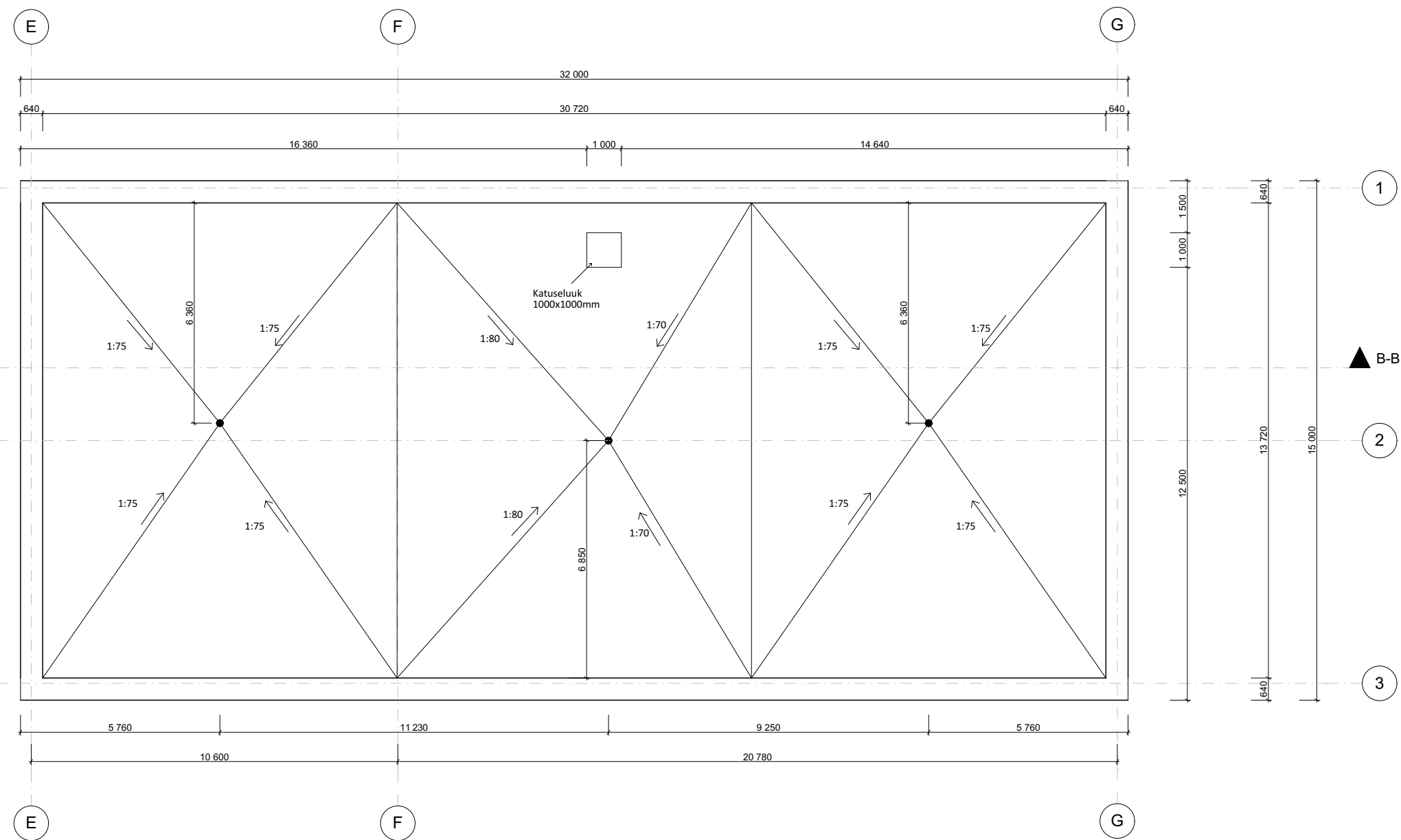
TALTECH		Roosi tänav 50 asuv multifunktsionaalne hoone	Leht/Lehti: 7/29	Möötkava: 1:150
Koostaja: Sander Häng	Kuupäev: 24.05.2021	IV korruse põhiplaan		
Juhendaja: Jiri Tintera, Kristo Kalbe	Kuupäev: 24.05.2021			
TALTECH INSENERITEADUSKOND TARTU KOLLEDŽ		Arhitektuurne põhiprojekt		



		Roosi tänav 50 asuv multifunktsionaalne hoone		Leht/Lehti: 8/29	Möötkava: 1:150
Koostaja: Sander Häng	Kuupäev: 24.05.2021	I korruse katuse plaan			
Juhendaja: Jiri Tintera, Kristo Kalbe	Kuupäev: 24.05.2021				
TALTECH INSENERITEADUSKOND TARTU KOLLEDŽ		Arhitektuurne põhiprojekt			



7 280
7 010

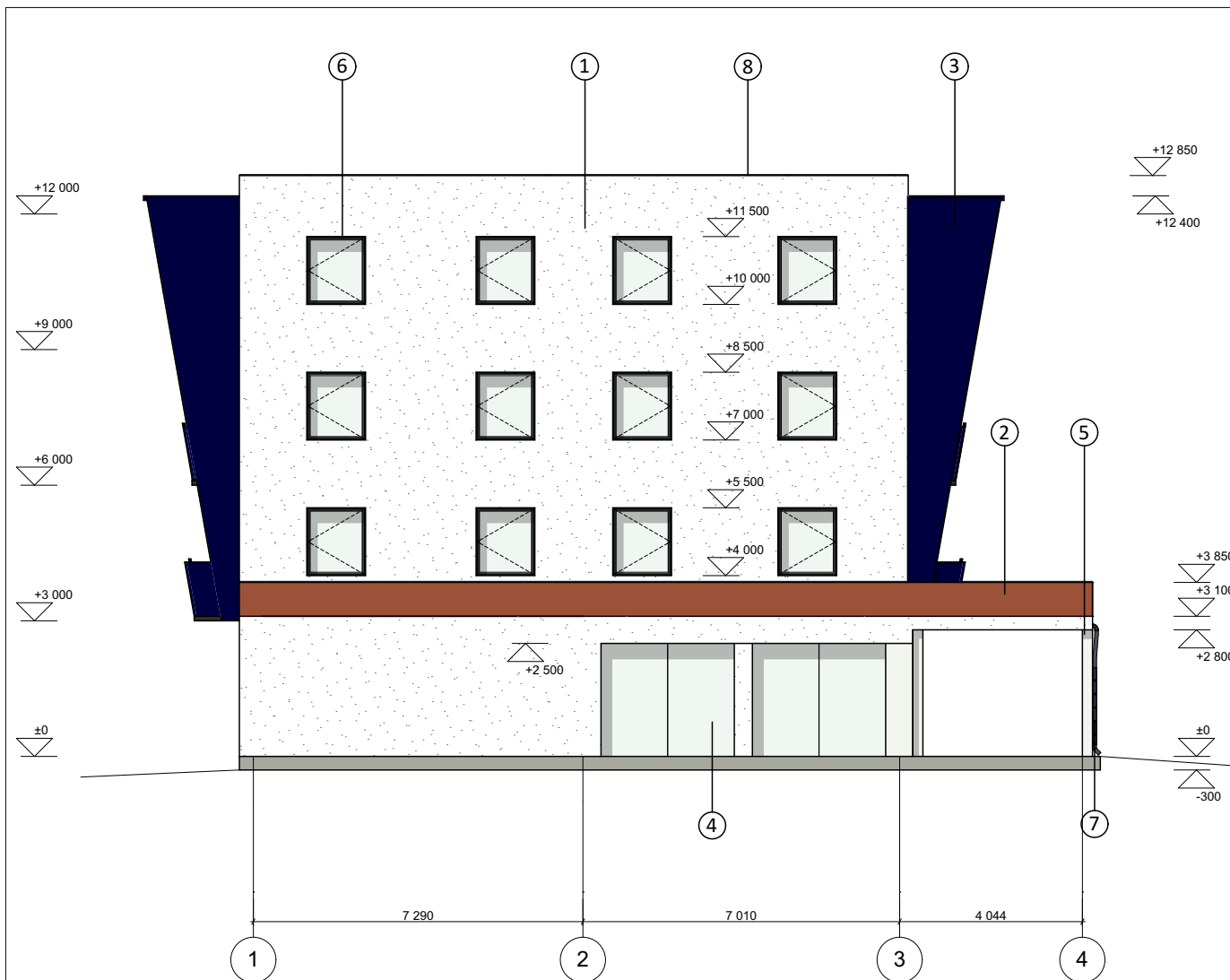


TALTECH		Roosi tänav 50 asuv multifunktsionaalne hoone	Leht/Lehti: 9/29	Möötkava: 1:150
Koostaja: Sander Häng	Kuupäev: 24.05.2021	IV korruse katuse plaan		
Juhendaja: Jiri Tintera, Kristo Kalbe	Kuupäev: 24.05.2021			
TALTECH INSENERITEADUSKOND TARTU KOLLEDŽ		Arhitektuurne põhiprojekt		



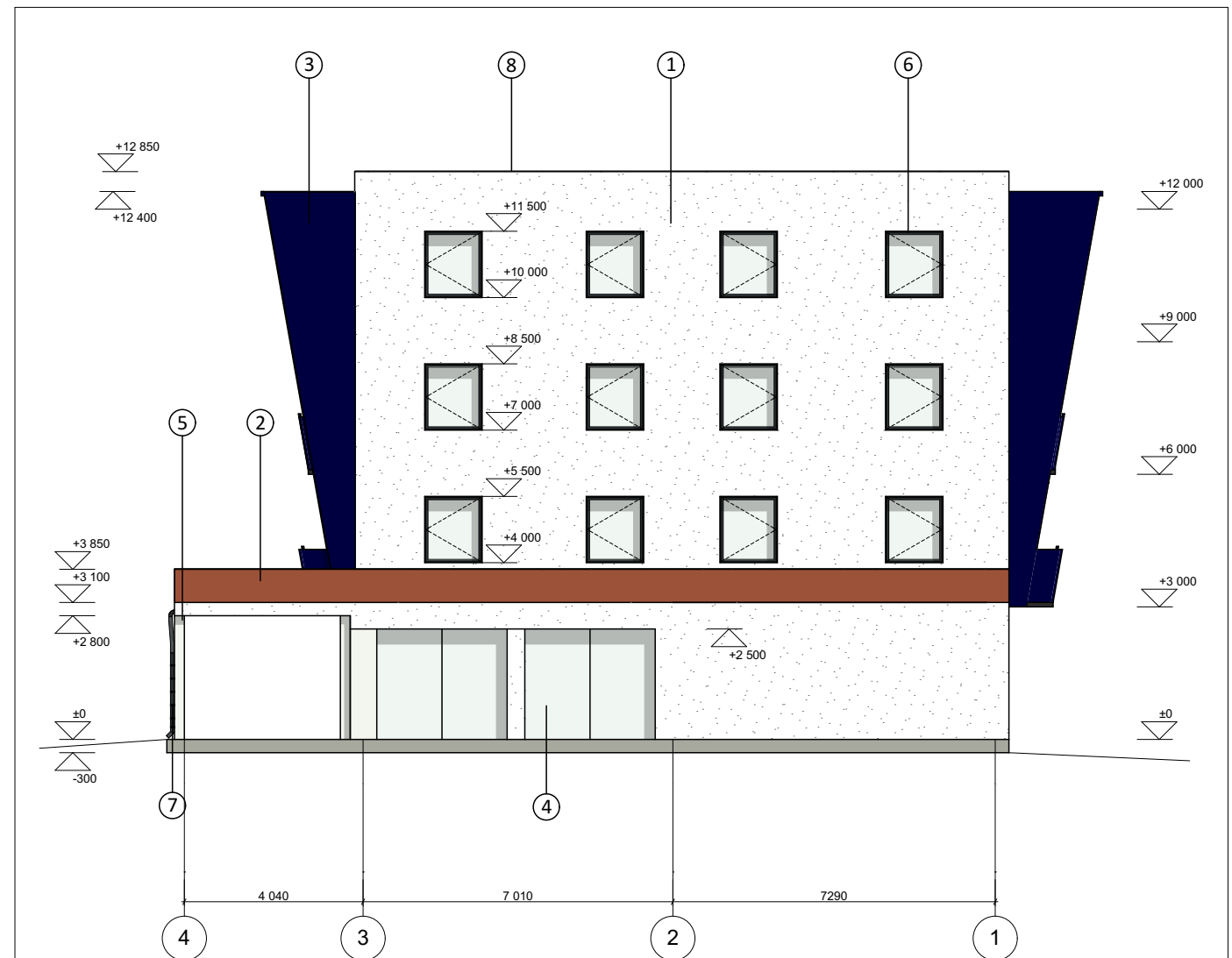
1. Valge lubisementskrohv RAL 9010
2. Rooste tooni tsementkiudplaat
3. Läbipaistev tumesinine pleksiklaas RAL 5002
4. Klaasfassaad Schüco fws 50 HI
5. Tsementkiudplaat valge RAL 9010
6. Puitraamiga aken tumehall RAL 7016
7. Puidust rõduuks tumehall RAL 7016
8. Alumiiniumist automaatne liuguks mtumehall RAL 7016
9. Vihmaveetoru tumehall RAL 7016
10. Parapetiplekk tumehall RAL 7016

TALTECH		Roosi tänav 50 asuv multifunktsionaalne hoone	Leht/Lehti: 10/29	Mõõtkava: 1:150
Koostaja: Sander Häng	Kuupäev: 24.05.2021	Vaade kagust		
Juhendaja: Jiri Tintera, Kristo Kalbe	Kuupäev: 24.05.2021			
TALTECH INSENERITEADUSKOND TARTU KOLLEDŽ		Arhitektuurne põhiprojekt		



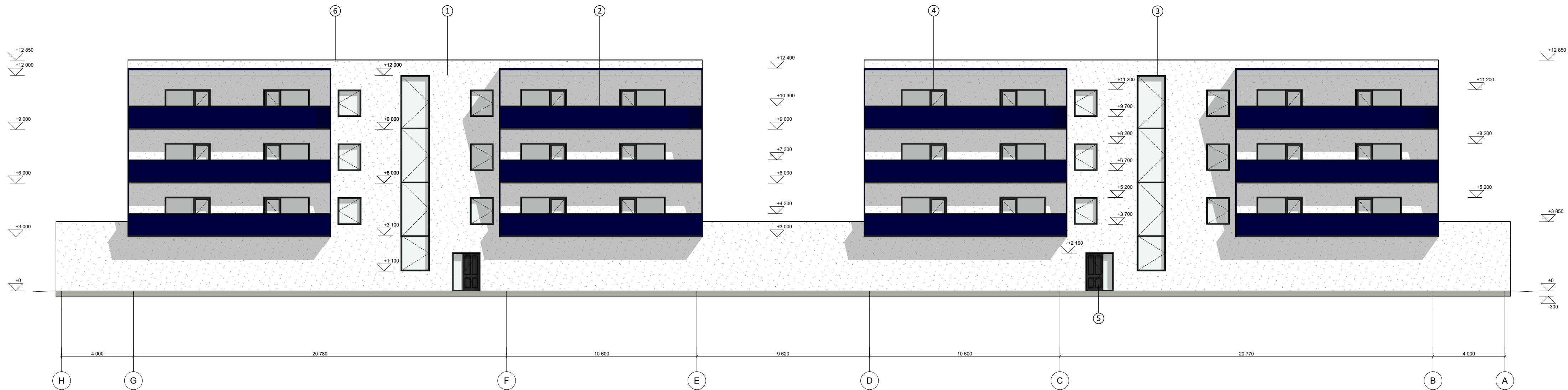
1. Valge lubitsementkrohv RAL 9010
2. Pruun lubitsementkrohv RAL 8004
3. Läbipaistev tumesinine pleksiklaas RAL 5002
4. Klaasfassaad Schüco fws 50 HI
5. Tsementkiudplaat valge RAL 9010
6. Puitraamiga aken tumehall RAL 7016
7. Vihmaveetoru tumehall RAL 7016
8. Parapetiplekk tumehall RAL 7016

TAL TECH		Roosi tänaval asuv multifunktsionaalne hoone	Leht/Lehti: 11/29	Mõõtkava: 1:150
Koostaja: Sander Häng	Kuupäev: 24.05.2021	Vaade edelast		
Juhendaja: Jiri Tintera, Kristo Kalbe	Kuupäev: 24.05.2021			
TALTECH INSENERITEADUSKOND TARTU KOLLEDŽ		Arhitektuurne põhiprojekt		



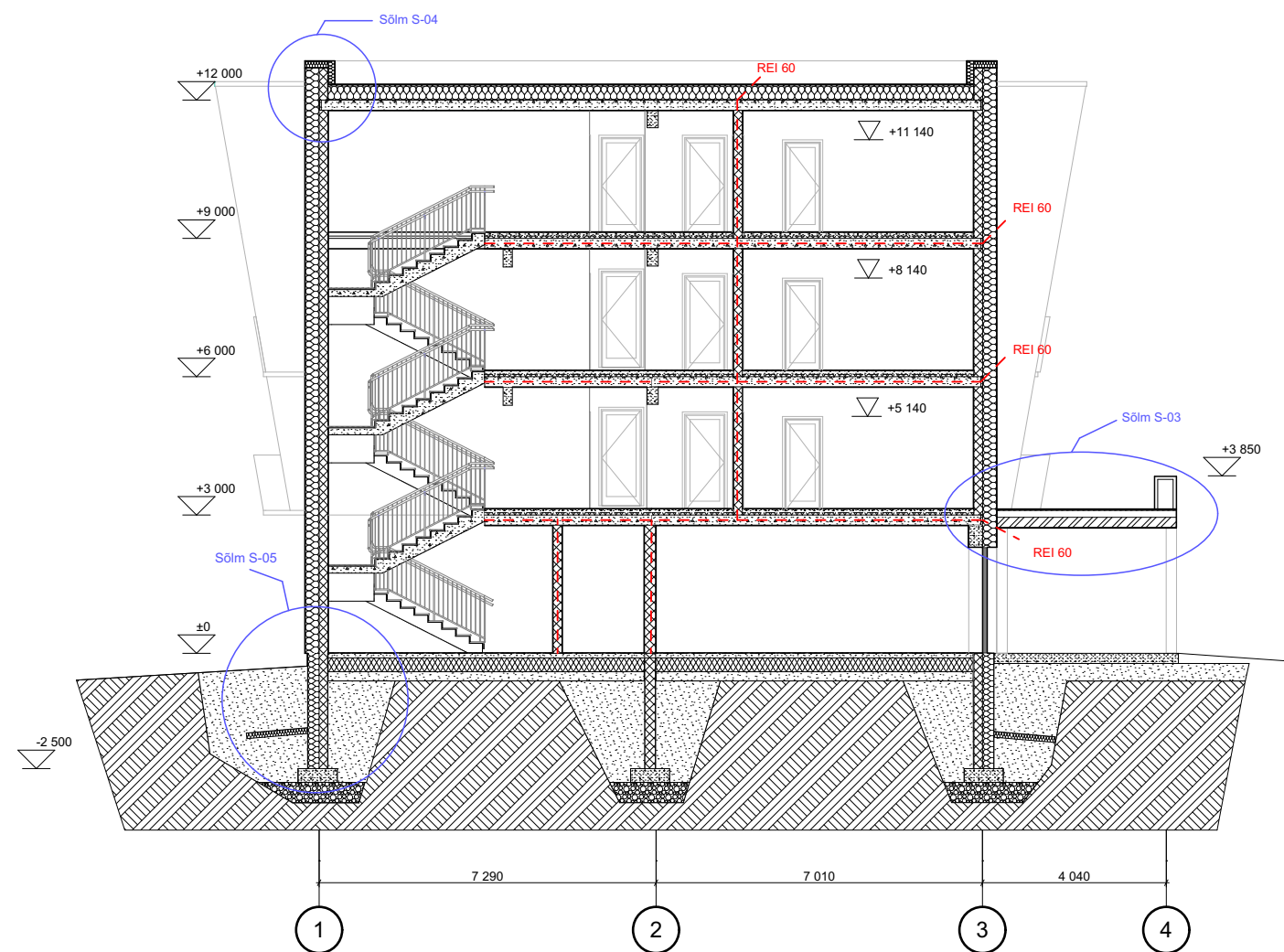
1. Valge lubitsementkrohv RAL 9010
2. Pruun lubitsementkrohv RAL 8004
3. Läbipaistev tumesinine pleksiklaas RAL 5002
4. Klaasfassaad Schüco fws 50 HI
5. Tsementkiudplaat valge RAL 9010
6. Puitraamiga aken tumehall RAL 7016
7. Vihmaveetoru tumehall RAL 7016
8. Parapetiplekk tumehall RAL 7016

TAL TECH		Roosi tänaval asuv multifunktsionaalne hoone	Leht/Lehti: 12/29	Mõõtkava: 1:150
Koostaja: Sander Häng	Kuupäev: 24.05.2021	Vaade kirdest		
Juhendaja: Jiri Tintera, Kristo Kalbe	Kuupäev: 24.05.2021			
TALTECH INSENERITEADUSKOND TARTU KOLLEDŽ		Arhitektuurne põhiprojekt		



1. Valge lubitsementkrohv RAL 9010
2. Läbipaistev tumesinine pleksiklaas RAL 5002
3. Puitraamiga aken tumehall RAL 7016
4. Puidust rõduuks tumehall RAL 7016
5. Metallist välisuks tumehall RAL 7016
6. Parapetplekk tumehall RAL 7016

TALTECH		Roosi tänav 50 asuv multifunktsionaalne hoone	Leht/Lehti: 13/29	Möötkava: 1:150
Koostaja: Sander Häng	Kuupäev: 24.05.2021	Vaade loodest		
Juhendaja: Jiri Tintera, Kristo Kalbe	Kuupäev: 24.05.2021			
TALTECH INSENERITEADUSKOND TARTU KOLLEDŽ		Arhitektuurne põhiprojekt		



Tingmärgid:

--- Tuletõkketsoon

Välissein VS-1

Vundament VU-1

Sisesein SS-1

Sisesein SS-2

Klaasfassaad

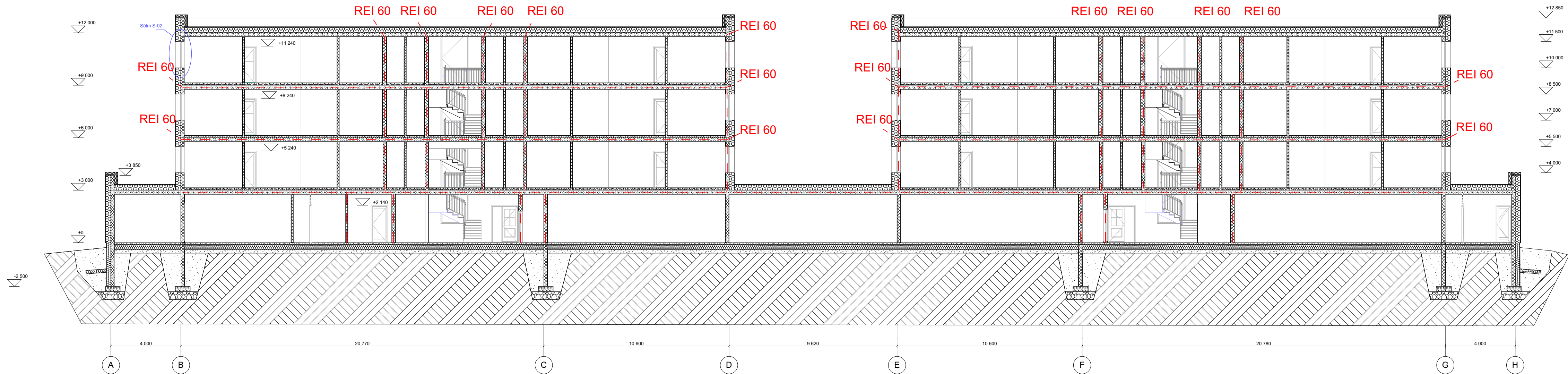
Põrand PP-1

Vahelagi VL-1

Katuselagi KL-1

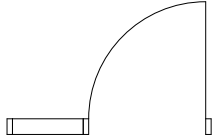
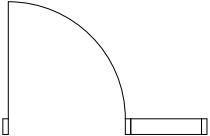
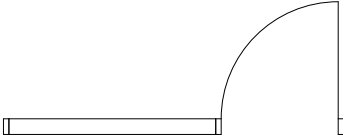
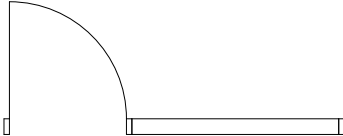
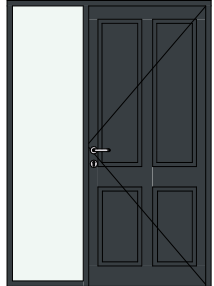
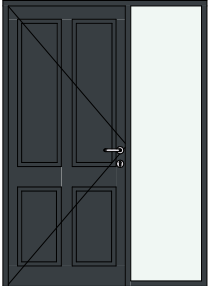
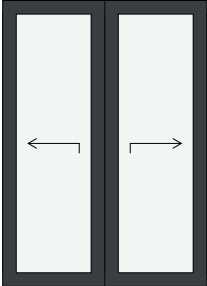
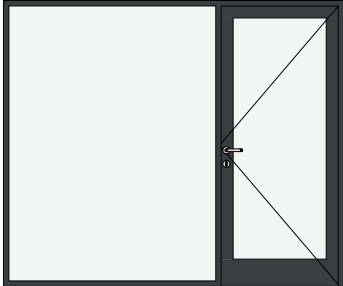
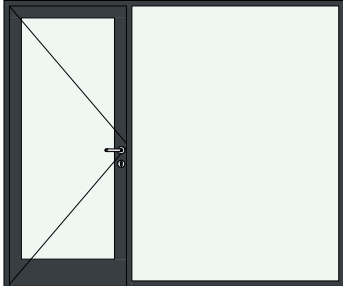
Varikatus

TAL TECH		Roosi tänav 50 asuv multifunktsionaalne hoone	Leht/Lehti: 14/29	Mõõtkava: 1:150
Koostaja: Sander Häng	Kuupäev: 24.05.2021	Lõige A-A		
Juhendaja: Jiri Tintera, Kristo Kalbe	Kuupäev: 24.05.2021			
TALTECH INSENERITEADUSKOND TARTU KOLLEDŽ		Arhitektuurne põhiprojekt		

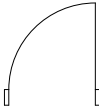
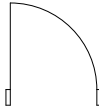
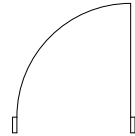
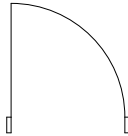
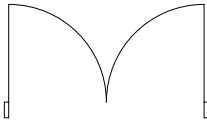
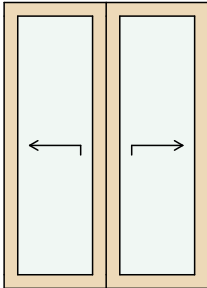
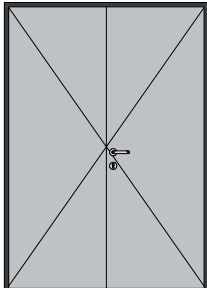


- Tuletõkketsoon
- Välissein VS-1
Vundament VU-1
Sisesein SS-1
Sisesein SS-2
Sisesein SS-3
- Põrand PP-1
Vahelagi VL-1
Katuselagi KL-1

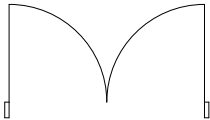
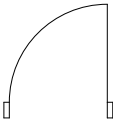
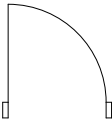
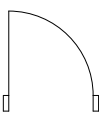
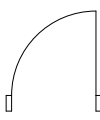
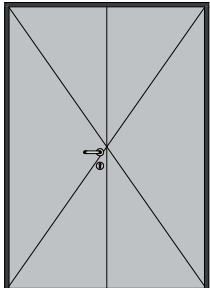
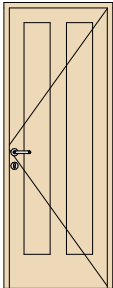
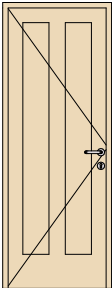
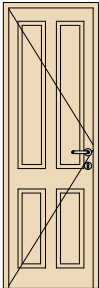
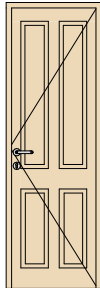
TALTECH		Roosi tänav 50 asuv multifunktsionaalne hoone	Leht/Lehti: 15/29	Möötkava: 1:150
Koostaja: Sander Häng	Kuupäev: 24.05.2021	Lõige B-B		
Juhendaja: Jiri Tintera, Kristo Kalbe	Kuupäev: 24.05.2021			
TALTECH INSENERITEADUSKOND TARTU KOLLEDŽ		Arhitektuurne põhiprojekt		

Uste spetsifikatsioon					
Tähis	VU-1	VU-2	VU-3	VU-4	VU-5
Uksetüüp	Metallist välisuks, mille vasakul küljel avanev klaasuks	Metallist välisuks, mille paremal küljel avanev klaasuks	Metallraamiga välisliuguks	Puidust rõduuks mitteavatava klaaspaneeliga	Puidust rõduuks mitteavatava klaaspaneeliga
Kogus	1	1	4	24	24
Ava mõõdud	1 500×2 100	1 500×2 100	1 500×2 100	2 500×2 100	2 500×2 100
Käelisus	L	R	L	L	R
Viimistlus	Seest ja väljast RAL 7016	Seest ja väljast RAL 7016	Väljast RAL 7016 seest vastavalt siseviimistlusele	Väljast RAL 7016 seest vastavalt siseviimistlusele	Väljast RAL 7016 seest vastavalt siseviimistlusele
Märkused					
Plaanivaade					
Vaade					

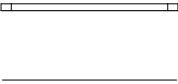
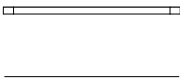
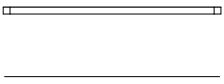
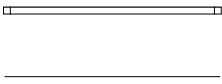
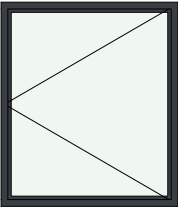
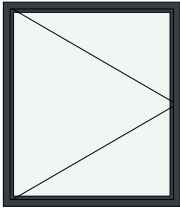
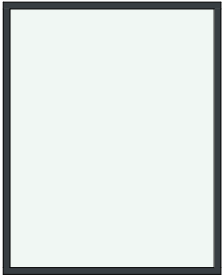
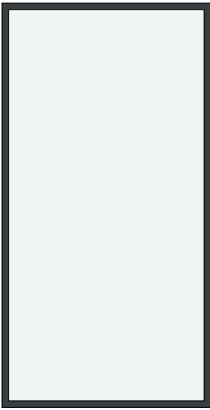
TAL TECH		Roosi tänav 50 asuv multifunktsionaalne hoone	Leht/Lehti: 16/29	Möötkava: -
Koostaja: Sander Häng	Kuupäev: 24.05.2021	Uste spetsifikatsioon VU-1 - VU-5		
Juhendaja: Jiri Tintera, Kristo Kalbe	Kuupäev: 24.05.2021			
TALTECH INSENERITEADUSKOND TARTU KOLLEDŽ		Arhitektuurne põhiprojekt		

Uste spetsifikatsioon						
Tähis	SU-1	SU-2	SU-3	SU-4	SU-5	SU-6
Uksetüüp	Metallist panipaiga tuletõkkeuks	Metallist panipaiga tuletõkkeuks	Metallist tuletõkke välisuksuks	Metallist tuletõkke välisuks	Tuletõkke liuguks	Metallist kahepoolne uks
Kogus	11	11	20	27	2	1
Ava mõõdud	700×2 100	700×2 100	900×2 100	900×2 100	1 500×2 100	1 500×2 100
Käeliskus	L	R	L	R		L
Viimistlus	Seest ja väljast RAL 7016	Seest ja väljast RAL 7016	Seest ja väljast RAL 7016	Seest ja väljast RAL 7016	Vastavalt siseviimistlusele	Vastavalt siseviimistlusele
Märkused	Tuletõkkeuks EI30	Tuletõkkeuks EI30	Tuletõkkeuks EI30	Tuletõkkeuks EI30	Tuletõkkeuks EI30	
Plaanivaade						
Vaade						

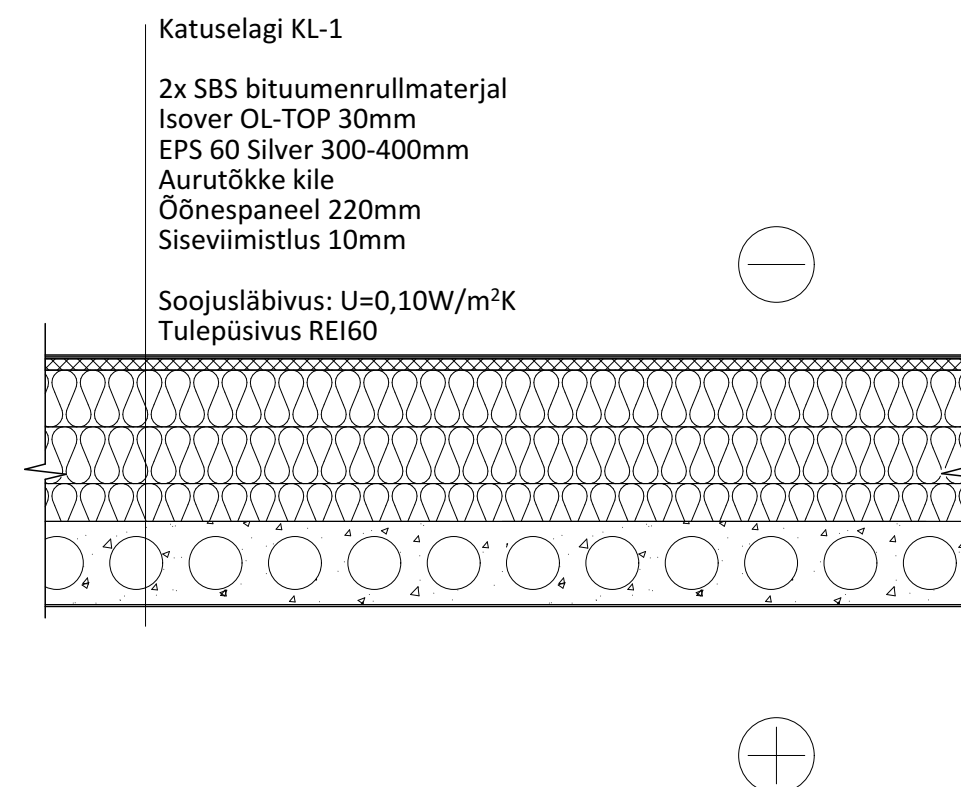
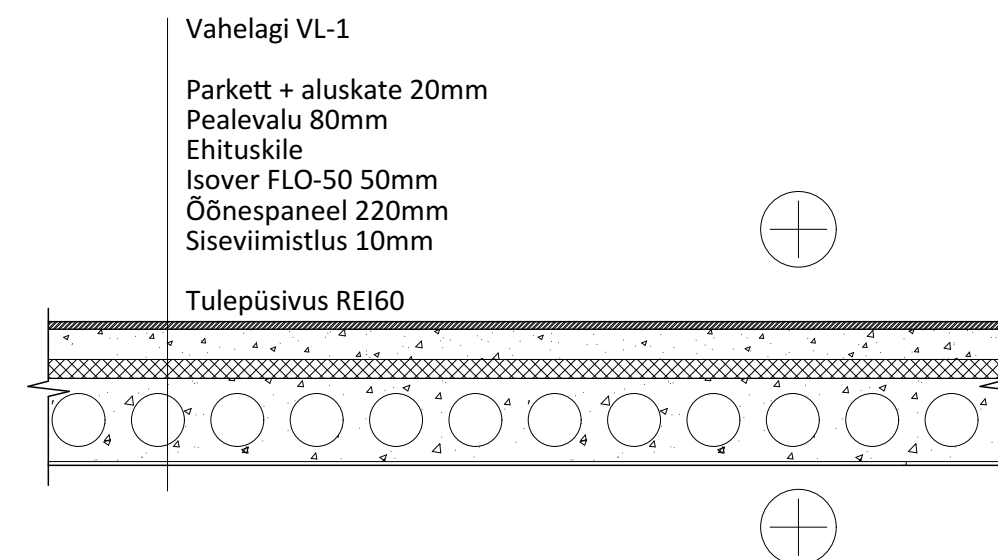
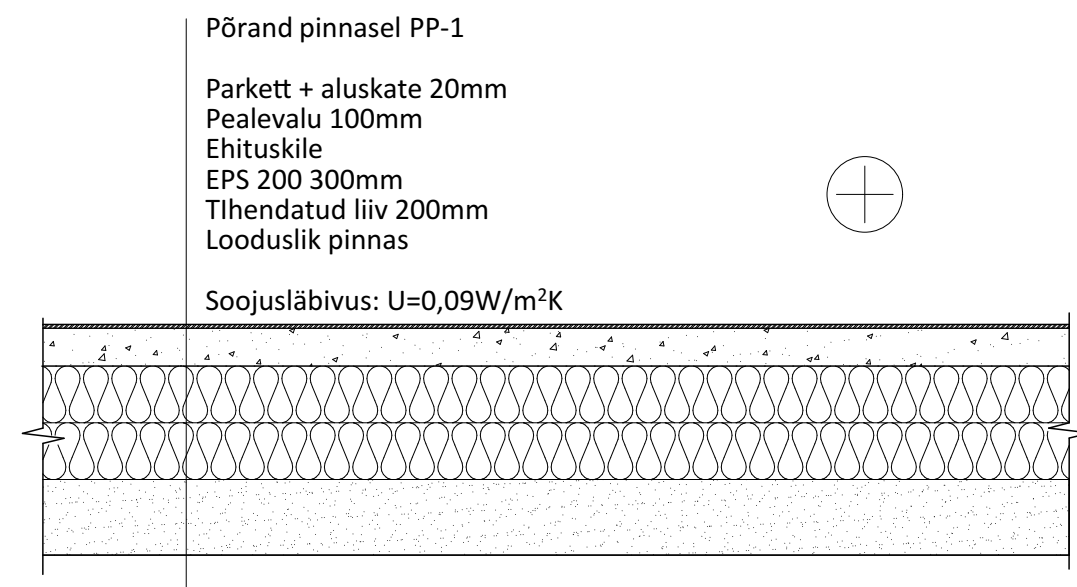
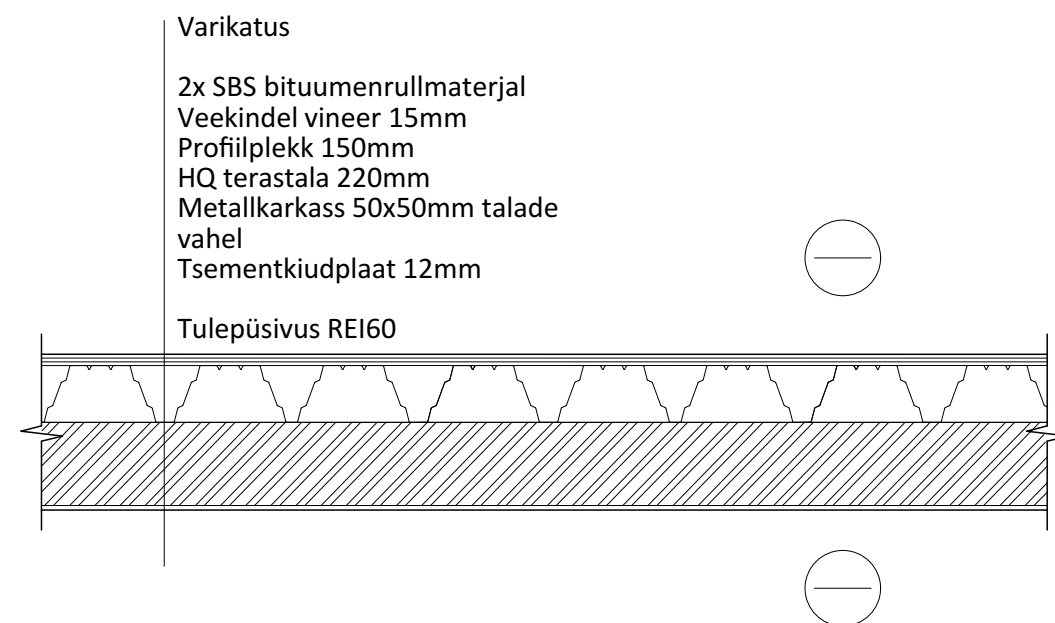
TAL TECH		Roosi tänav 50 asuv multifunktsionaalne hoone	Leht/Lehti: 17/29	Möötkava: -
Koostaja: Sander Häng	Kuupäev: 24.05.2021	Uste spetsifikatsioon SU-1 - SU-6		
Juhendaja: Jiri Tintera, Kristo Kalbe	Kuupäev: 24.05.2021			
TALTECH INSENERITEADUSKOND TARTU KOLLEDŽ		Arhitektuurne põhiprojekt		

Uste spetsifikatsioon					
Tähis	SU-7	SU-8	SU-9	SU-10	SU-11
Uksetüüp	Metallist kahepoolne tuletõkkeuks	Puidust korterisisene uks	Puidust korterisissene uks	Puidust WC uks	Puidust WC uks
Kogus	1	33	37	23	37
Ava mõõdud	1 500×2 100	800×2 100	800×2 100	700×2 100	700×2 100
Käeliskus	R	L	R	R	L
Viimistlus	Vastavalt siseviimistlusele	Vastavalt siseviimistlusele	Vastavalt siseviimistlusele	Vastavalt siseviimistlusele	Vastavalt siseviimistlusele
Märkused	Tuletõkkeuks EI30				
Plaanivaade					
Vaade					

TAL TECH		Roosi tänav 50 asuv multifunktsionaalne hoone	Leht/Lehti: 18/29	Mõõtkava: -
Koostaja: Sander Häng	Kuupäev: 24.05.2021	Uste spetsifikatsioon SU-7 - SU-11		
Juhendaja: Jiri Tintera, Kristo Kalbe	Kuupäev: 24.05.2021			
TALTECH INSENERITEADUSKOND TARTU KOLLEDŽ		Arhitektuurne põhiprojekt		

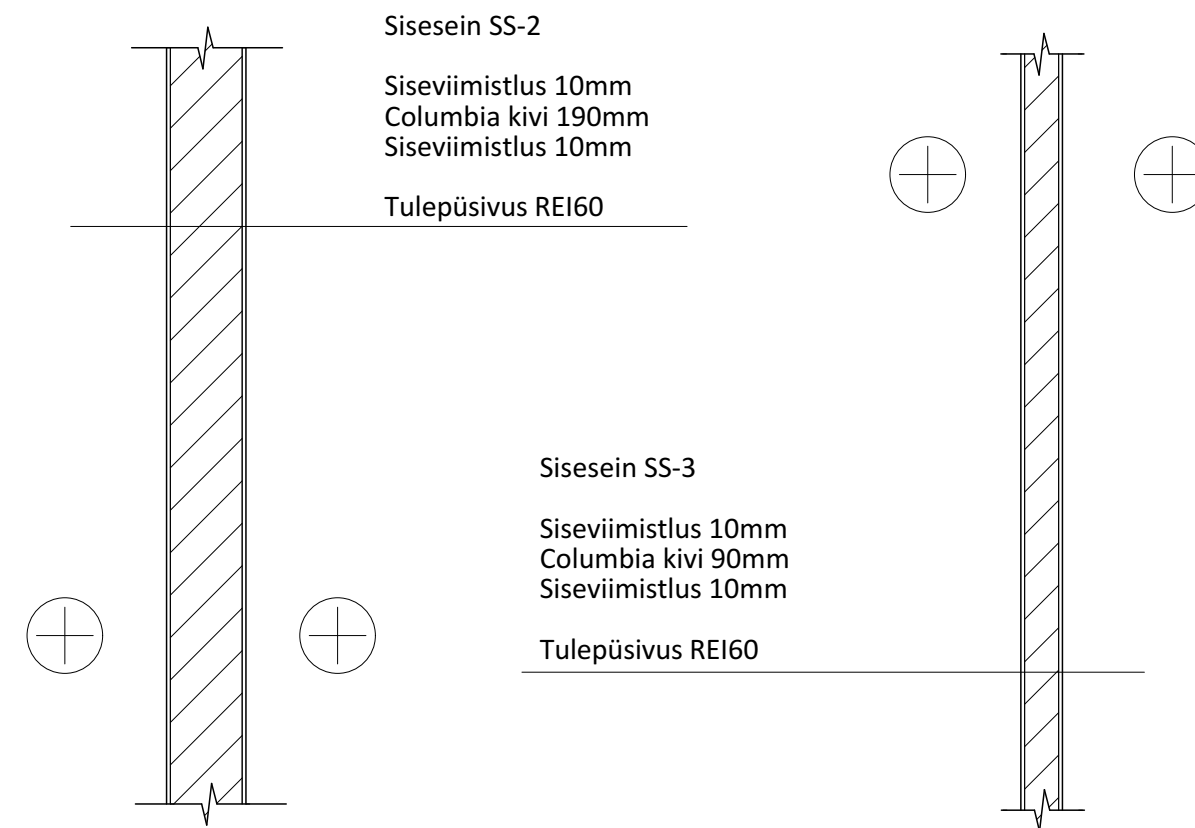
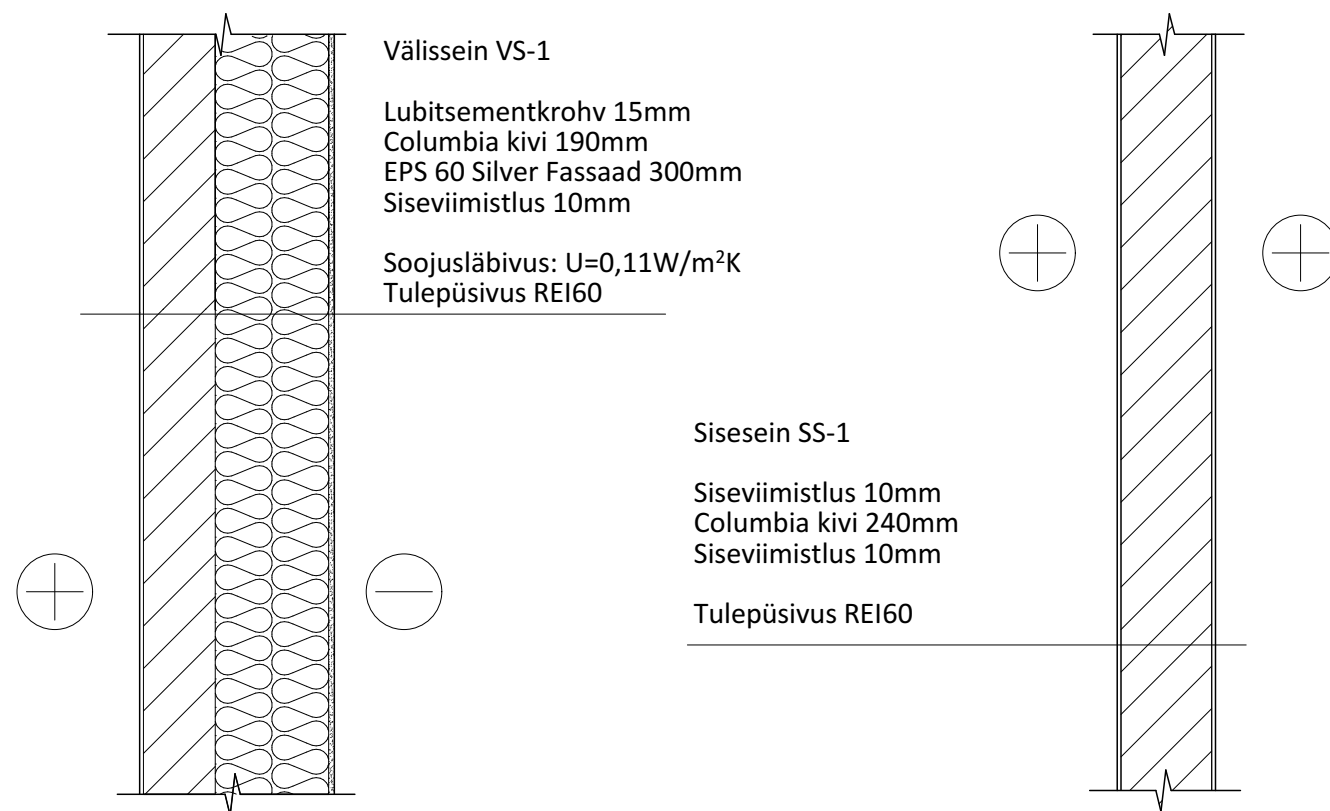
Akende spetsifikatsioon				
Tähis	A-01	A-02	A-03	A-04
Kogus	30	54	2	6
Ava mõõdud	1 300×1 500	1 300×1 500	1 600×2 000	1 600×3 100
Käelisus	L	R		
Viimistlus	Seest ja väljast RAL 7016	Seest ja väljast RAL 7016	Seest ja väljast RAL 7016	Seest ja väljast RAL 7016
Märkused	Sissepole avanev kolmekordse klaaspaketiga puitaken. Avatav nii pöörd- ja kaldasendisse.	Sissepole avanev kolmekordse klaaspaketiga puitaken. Avatav nii pöörd- ja kaldasendisse.	Avamatu kolmekordse klaaspaketiga puitaken.	Avamatu kolmekordse klaaspaketiga puitaken.
Plaanivaade				
Vaade				

		Roosi tänav 50 asuv multifunktsionaalne hoone	Leht/Lehti: 19/28	Möötkava: -
Koostaja: Sander Häng	Kuupäev: 24.05.2021	Akende spetsifikatsioon A-01 - A-04		
Juhendaja: Jiri Tintera, Kristo Kalbe	Kuupäev: 24.05.2021			
TALTECH INSENERITEADUSKOND TARTU KOLLEDŽ		Arhitektuurne põhiprojekt		



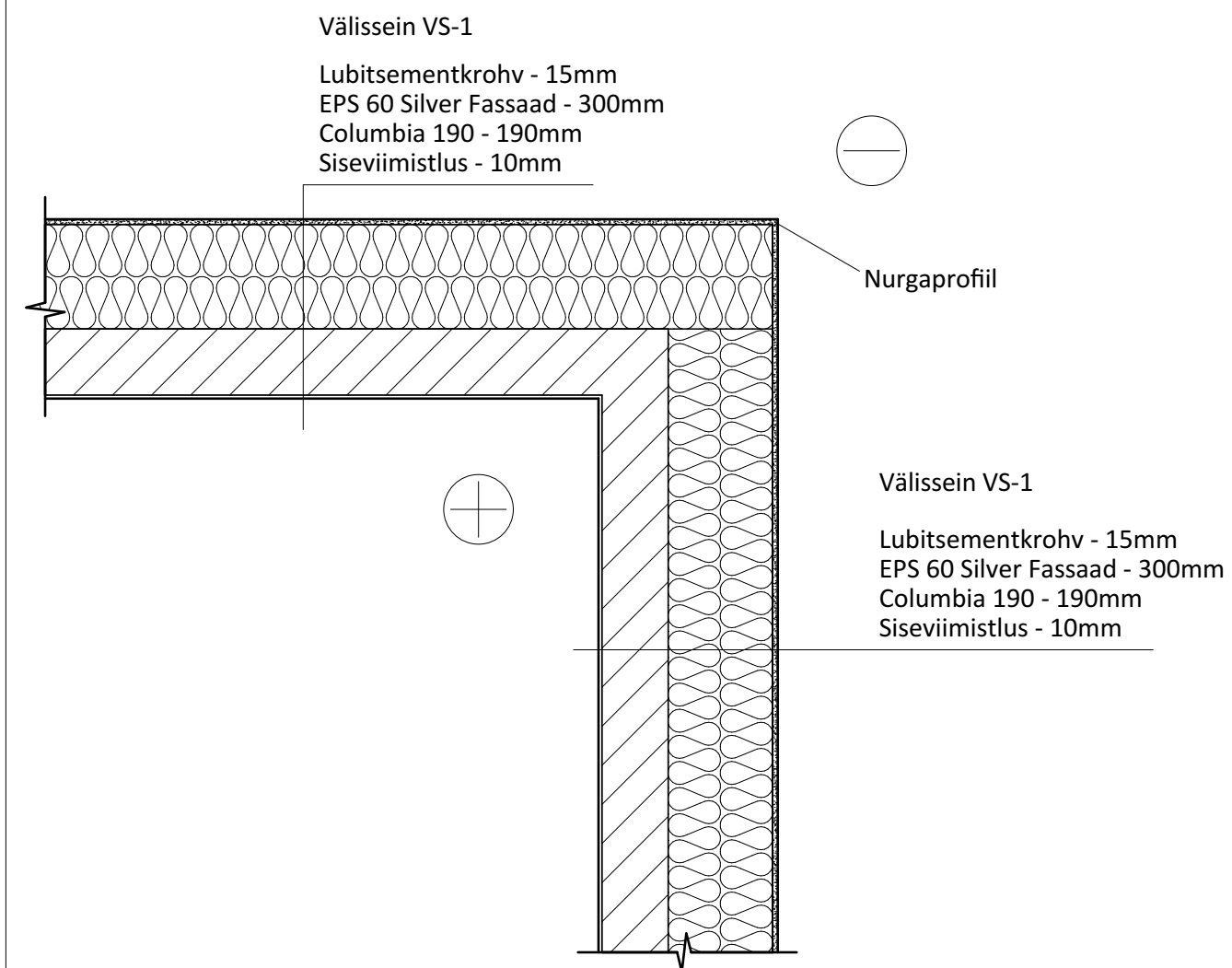
TAL TECH		Roosi tänav 50 asuv multifunktsionaalne hoone	Leht/Lehti: 20/28	Mõõtkava: 1:20
Koostaja: Sander Häng	Kuupäev: 24.05.2021	Varikatus ja põrand pinnasel PP-1		
Juhendaja: Jiri Tintera, Kristo Kalbe	Kuupäev: 24.05.2021			
TALTECH INSENERITEADUSKOND TARTU KOLLEDŽ		Arhitektuurne põhiprojekt		

TAL TECH		Roosi tänav 50 asuv multifunktsionaalne hoone	Leht/Lehti: 21/28	Mõõtkava: 1:20
Koostaja: Sander Häng	Kuupäev: 24.05.2021	Vahelagi VL-1 ja katuselagi KL-1		
Juhendaja: Jiri Tintera, Kristo Kalbe	Kuupäev: 24.05.2021			
TALTECH INSENERITEADUSKOND TARTU KOLLEDŽ		Arhitektuurne põhiprojekt		

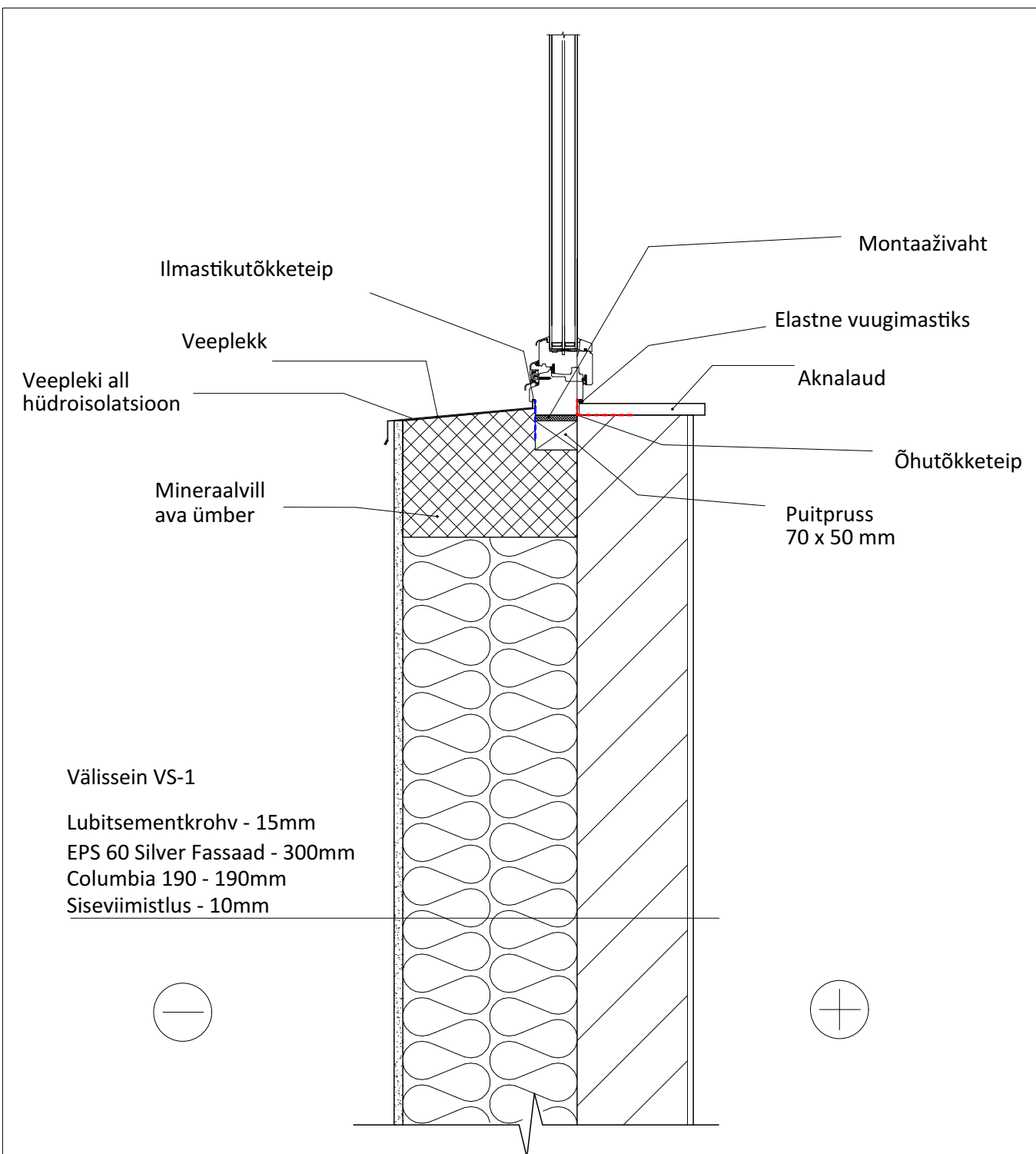


TAL TECH		Roosi tänaval asuv multifunktsionaalne hoone	Leht/Lehti: 22/28	Mõõtkava: 1:20
Koostaja: Sander Häng	Kuupäev: 24.05.2021	Välissein VS-1 ja sisesein SS-1		
Juhendaja: Jiri Tintera, Kristo Kalbe	Kuupäev: 24.05.2021			
TALTECH INSENERITEADUSKOND TARTU KOLLEDŽ		Arhitektuurne põhiprojekt		

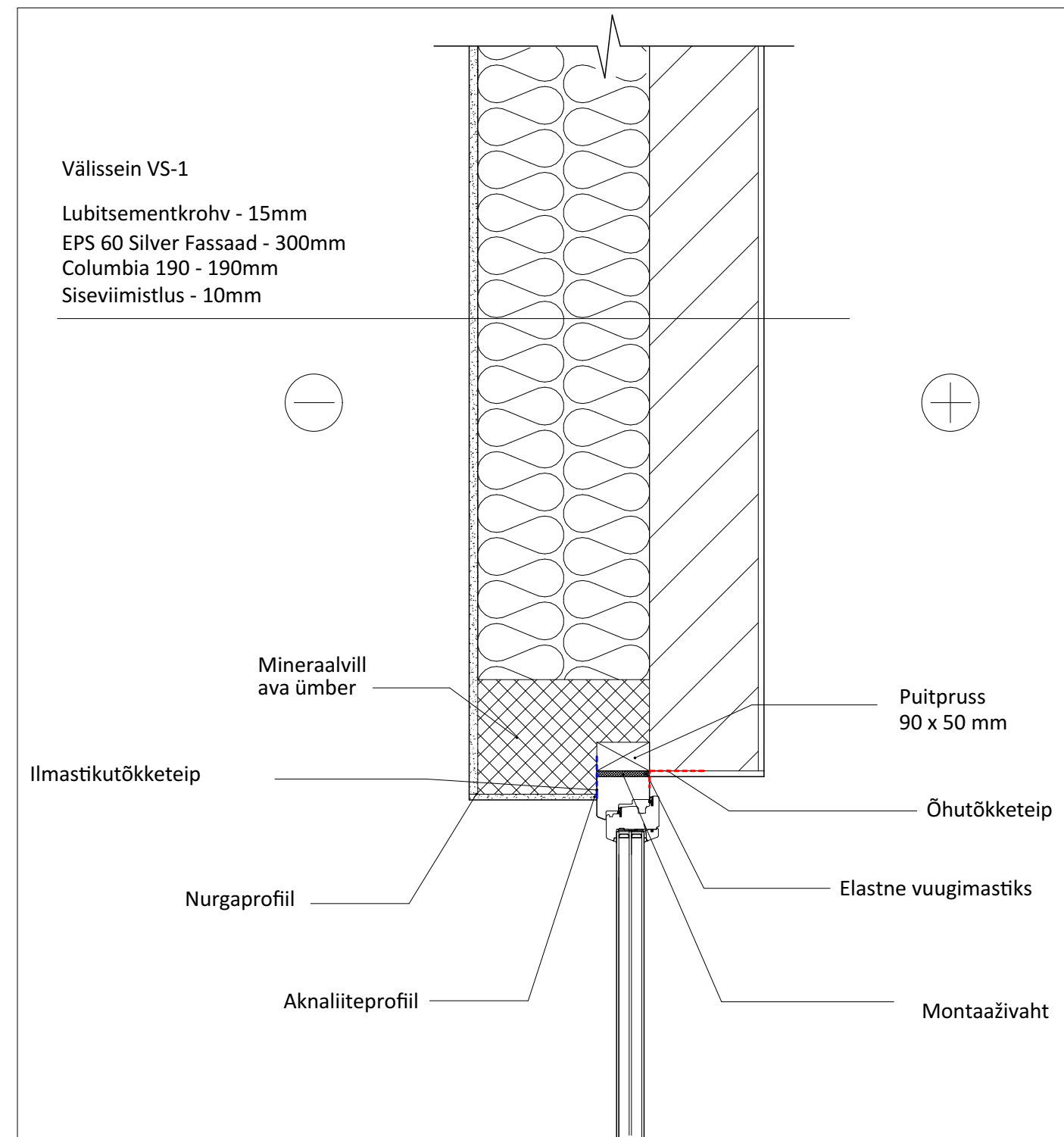
TAL TECH		Roosi tänaval asuv multifunktsionaalne hoone	Leht/Lehti: 23/28	Mõõtkava: 1:20
Koostaja: Sander Häng	Kuupäev: 24.05.2021	Sisesein SS-2 ja sisesein SS-3		
Juhendaja: Jiri Tintera, Kristo Kalbe	Kuupäev: 24.05.2021			
TALTECH INSENERITEADUSKOND TARTU KOLLEDŽ		Arhitektuurne põhiprojekt		



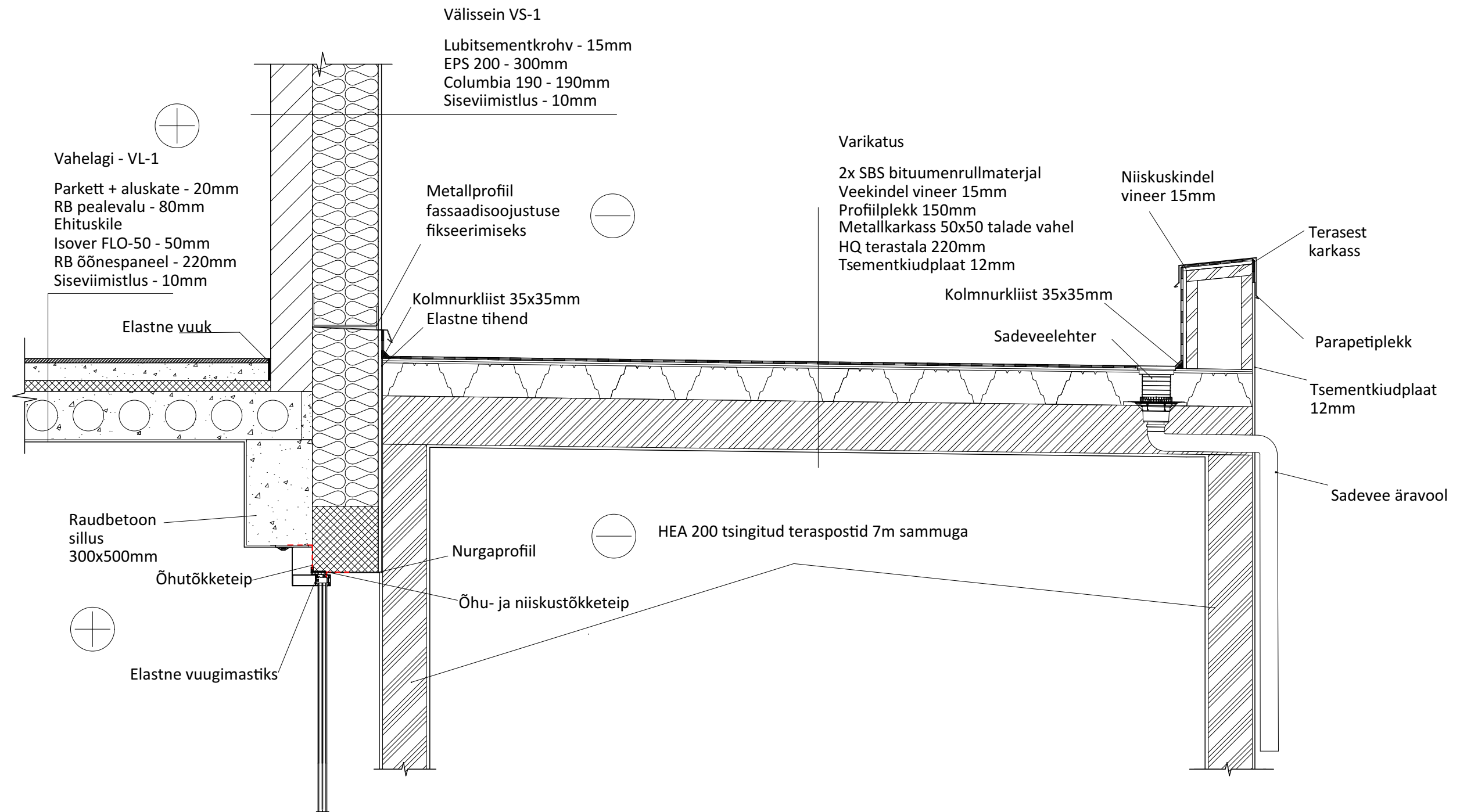
TAL TECH		Roosi tänav 50 asuv multifunktsionaalne hoone	Leht/Lehti: 24/29	Mõõtkava: 1:20
Koostaja: Sander Häng	Kuupäev: 24.05.2021	Välisseina välisnurk sõlm S-01		
Juhendaja: Jiri Tintera, Kristo Kalbe	Kuupäev: 24.05.2021			
TALTECH INSENERITEADUSKOND TARTU KOLLEDŽ		Arhitektuurne põhiprojekt		



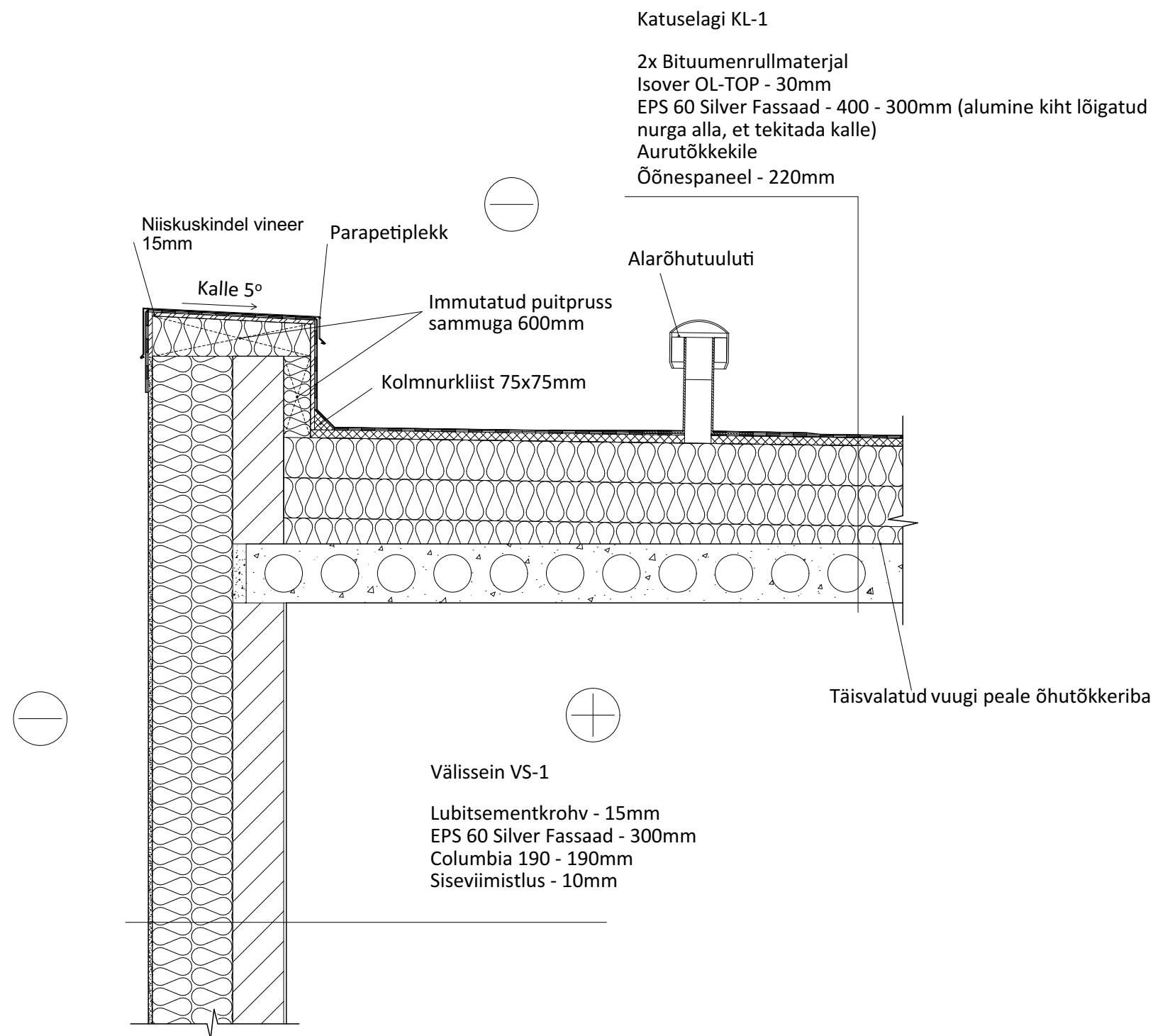
TAL TECH		Roosi tänav 50 asuv multifunktsionaalne hoone	Leht/Lehti: 25/29	Mõõtkava: 1:10
Koostaja: Sander Häng	Kuupäev: 24.05.2021	Akna sõlm S-02.1		
Juhendaja: Jiri Tintera, Kristo Kalbe	Kuupäev: 24.05.2021			
TALTECH INSENERITEADUSKOND TARTU KOLLEDŽ		Arhitektuurne põhiprojekt		



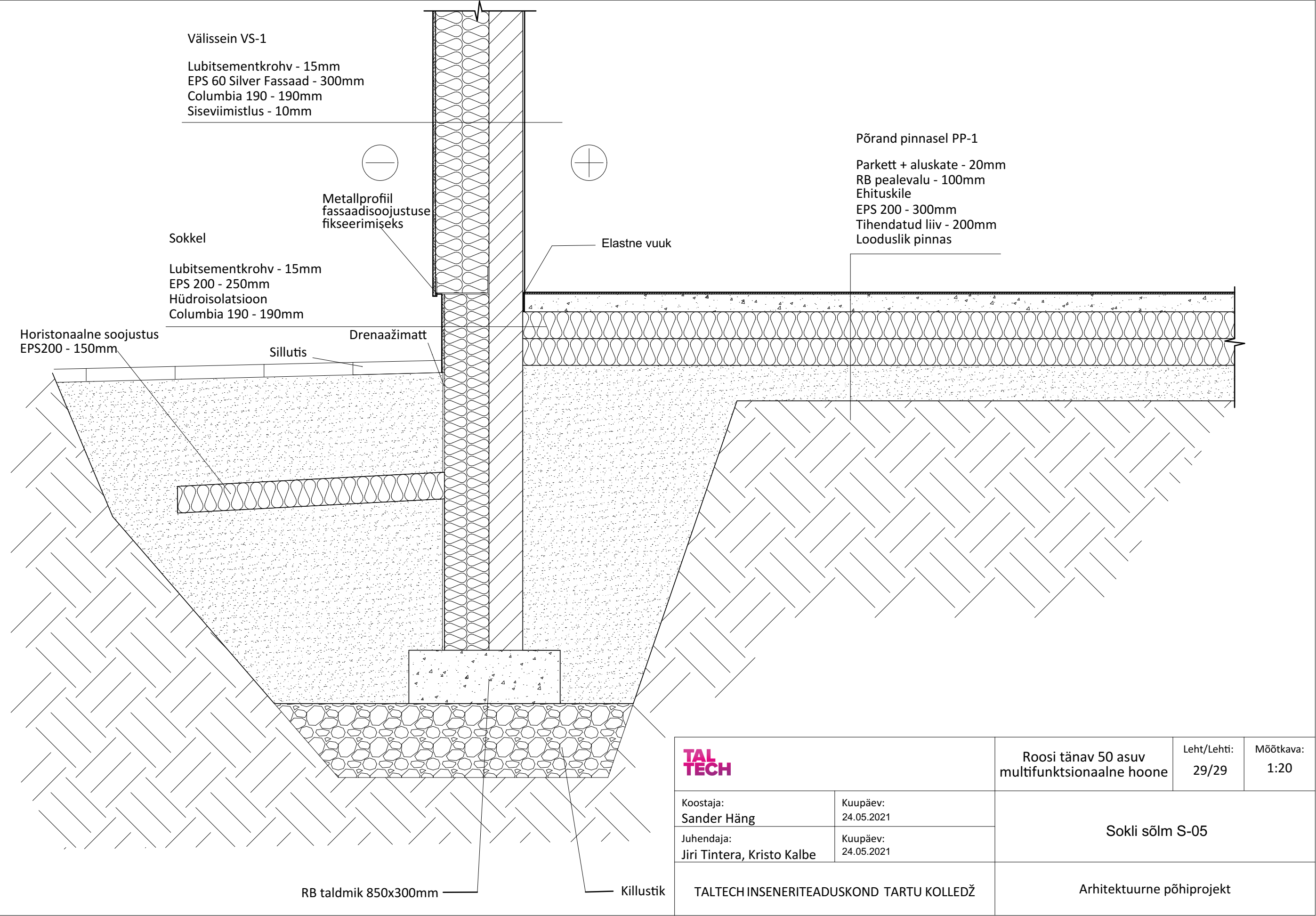
TAL TECH		Roosi tänav 50 asuv multifunktsionaalne hoone	Leht/Lehti: 26/29	Mõõtkava: 1:10
Koostaja: Sander Häng	Kuupäev: 24.05.2021	Akna sõlm S-02.2		
Juhendaja: Jiri Tintera, Kristo Kalbe	Kuupäev: 24.05.2021			
TALTECH INSENERITEADUSKOND TARTU KOLLEDŽ		Arhitektuurne põhiprojekt		



TAL TECH		Roosi tänav 50 asuv multifunktsionaalne hoone	Leht/Lehti: 27/29	Mõõtkava: 1:20
Koostaja: Sander Häng	Kuupäev: 24.05.2021	Varikatuse sõlm S-03		
Juhendaja: Jiri Tintera, Kristo Kalbe	Kuupäev: 24.05.2021			
TALTECH INSENERITEADUSKOND TARTU KOLLEDŽ		Arhitektuurne põhiprojekt		



TAL TECH		Roosi tänav 50 asuv multifunktsionaalne hoone	Leht/Lehti: 28/29	Mõõtkava: 1:20
Koostaja: Sander Häng	Kuupäev: 24.05.2021	Parapeti sõlm S-04		
Juhendaja: Jiri Tintera, Kristo Kalbe	Kuupäev: 24.05.2021			
TALTECH INSENERITEADUSKOND TARTU KOLLEDŽ		Arhitektuurne põhiprojekt		



TAL TECH		Roosi tänav 50 asuv multifunktsionaalne hoone	Leht/Lehti: 29/29	Mõõtkava: 1:20
Koostaja: Sander Häng	Kuupäev: 24.05.2021	Sokli sõlm S-05		
Juhendaja: Jiri Tintera, Kristo Kalbe	Kuupäev: 24.05.2021			
TALTECH INSENERITEADUSKOND TARTU KOLLEDŽ		Arhitektuurne põhiprojekt		

LISAD

- | | |
|--|-----------------------------|
| 1. Külmasilla joonsoojuslähivuse arvutus | välissein - välissein |
| 2. Külmasilla joonsoojuslähivuse arvutus | välissein - aken |
| 3. Külmasilla joonsoojuslähivuse arvutus | välissein - katuselagi |
| 4. Külmasilla joonsoojuslähivuse arvutus | välissein - klaasfassaad |
| 5. Külmasilla joonsoojuslähivuse arvutus | välissein - põrand pinnasel |
| 6. Hoone arhitektuurse eskiisi plakat | |
| 7. Hoonestuskava eskiisi plakat | |

LISA 1. Külmasilla joonsoojuslähivuse arvutus

Tarkvara:	LBNL Therm 7.7
Kuupäev:	04.05.2021
Autor:	Sander Häng

Välissein VS-1 - välissein VS-1**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
Sisepind. Joonsoojuslähivuse arvutuseks			
- Horisontaalne soojusvoog (sein)	0,13	7,7	20,0
Sisepind. Külmasilla kriitilisuse hindamiseks			
- Horisontaalne soojusvoog (sein)	0,25	4,0	20,0
Sise- ja väliskesk. temperatuuride vahe, $\theta_i - \theta_e$			30,0 K

Liituvate tarindite soojuslähivused

1. liituv tarindi soojuslähivus, U_1	0,1087	W/m ² K
2. liituv tarindi soojuslähivus, U_2	0,1087	W/m ² K

Liituvate tarindite arvutusulatus (arvutusmudelid)

1. liituv tarindi arvutusulatus, l_{i1} (sisemõõdud)	1600,00	mm
2. liituv tarindi arvutusulatus, l_{i2} (sisemõõdud)	1600,00	mm
Kogu arvutusulatuse üldmõõt l_{ig} (üldised sisemõõdud)	3200,00	mm

Tarindite liitekohta arvutusulatust läbiv soojusvool, Φ

12,1060 W

Liituvate tarindite arvutusulatuse keskmine soojuslähivus, U 0,1261 W/m²K**Madalaim sisepinna temperatuur**

18,40 °C

Tarindite liitekohta arvutusulatuse soojuserikadu ja joonsoojuslähivus

Liituvate tarindite arvutusulatuse soojuserikadu (2D arvutusest), L_{2D}	0,404	W/(m·K)
Liituvate tarindite arvutusulatuse soojuserikadu (1D, sisemõõdud), $U_1 \times l_{i1} + U_2 \times l_{i2}$	0,348	W/(m·K)
Liituvate tarindite arvutusulatuse soojuserikadu (1D, üldised sisemõõdud), $U_1 \times l_{i1} + U_2 \times l_{i2}$	0,348	W/(m·K)

Tarindite liitekohta joonsoojuslähivus Ψ_i (sisemõõdud)

0,056 W/(m·K)

Tarindite liitekohta joonsoojuslähivus Ψ_{ig} (üldised sisemõõdud)

0,056 W/(m·K)

Tarindite liitekohta sisepinna minimaalne temperatuuriindeks f_{Rsi}

0,947

Eestis on elamute tarindite liitekohtade temperatuuriindeksi piirsuuruseks $f_{Rsi} \geq 0,80$.Eestis on elamute akende temperatuuriindeksi piirsuuruseks $f_{Rsi} \geq 0,70$.

LISA 1. Külmasilla joonsoojusläbivuse arvutus

Tarkvara:

LBLN Therm 7.7

Kuupäev:

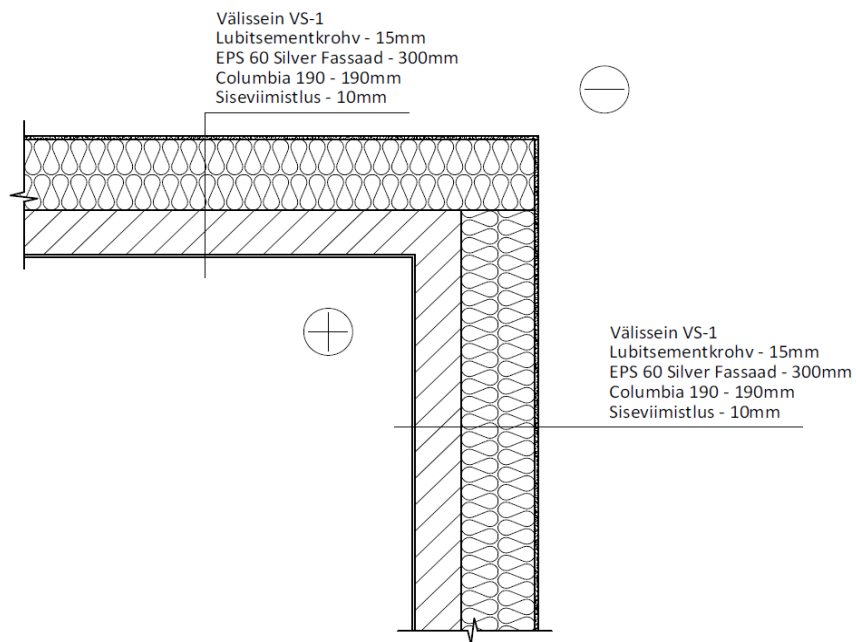
04.05.2021

Autor:

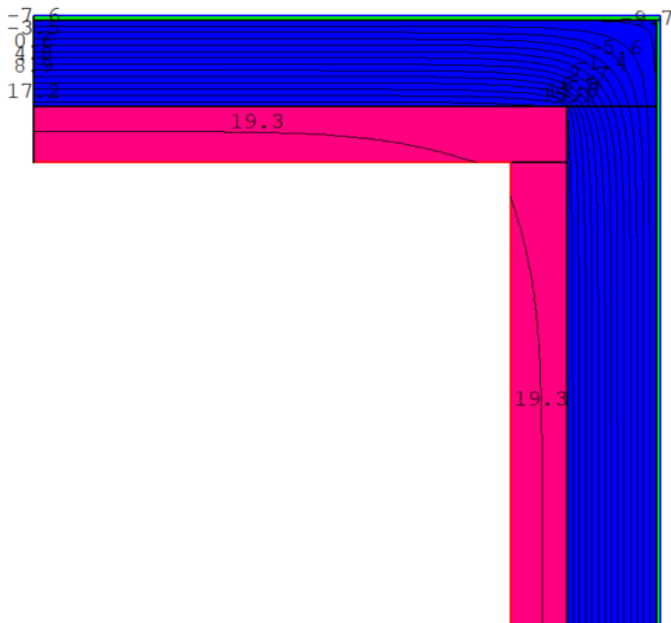
Sander Häng

Välisein VS-1 - välissein VS-1

Liitekoha sõlm



Temperatuurivälja joonis



LISA 2. Külmasilla joonsoojuslääbivuse arvutus

Tarkvara:	LBNL Therm 7.7
Kuupäev:	04.05.2021
Autor:	Sander Häng

Välissein VS-1 - aken**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
Sisepind. Joonsoojuslääbivuse arvutuseks			
- Horisontaalne soojusvoog (sein)	0,13	7,7	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. liituv tarindi soojuslääbivus, U_1	0,1087	W/m ² K
2. liituv tarindi soojuslääbivus, U_2	0,8004	W/m ² K

Liituvate tarindite arvutusulatus (arvutusmudelid)

1. liituv tarindi arvutusulatus, l_{i1} (sisemõõdud)	1659,30	mm
2. liituv tarindi arvutusulatus, l_{i2} (sisemõõdud)	896,00	mm
Kogu arvutusulatuse üldmõõt l_{ig} (üldised sisemõõdud)	2555,30	mm

Tarindite liitekohta arvutusulatust läbiv soojusvool, Φ

27,5331 W

Liituvate tarindite arvutusulatuse keskmine soojuslääbivus, U 0,3592 W/m²K**Madalaim sisepinna temperatuur**

16,00 °C

Tarindite liitekohta arvutusulatuse soojuserikadu ja joonsoojuslääbivus

Liituvate tarindite arvutusulatuse soojuserikadu (2D arvutusest), L_{2D}	0,918	W/(m·K)
Liituvate tarindite arvutusulatuse soojuserikadu (1D, sisemõõdud), $U_1 \times l_{i1} + U_2 \times l_{i2}$	0,898	W/(m·K)
Liituvate tarindite arvutusulatuse soojuserikadu (1D, üldised sisemõõdud), $U_1 \times l_{i1} + U_2 \times l_{i2}$	0,898	W/(m·K)

Tarindite liitekohta joonsoojuslääbivus Ψ_i (sisemõõdud)

0,020 W/(m·K)

Tarindite liitekohta joonsoojuslääbivus Ψ_{ig} (üldised sisemõõdud)

0,020 W/(m·K)

Tarindite liitekohta sisepinna minimaalne temperatuuriindeks f_{Rsi}

0,867

Eestis on elamute tarindite liitekohtade temperatuuriindeksi piirsuuruseks $f_{Rsi} \geq 0,80$.Eestis on elamute akende temperatuuriindeksi piirsuuruseks $f_{Rsi} \geq 0,70$.

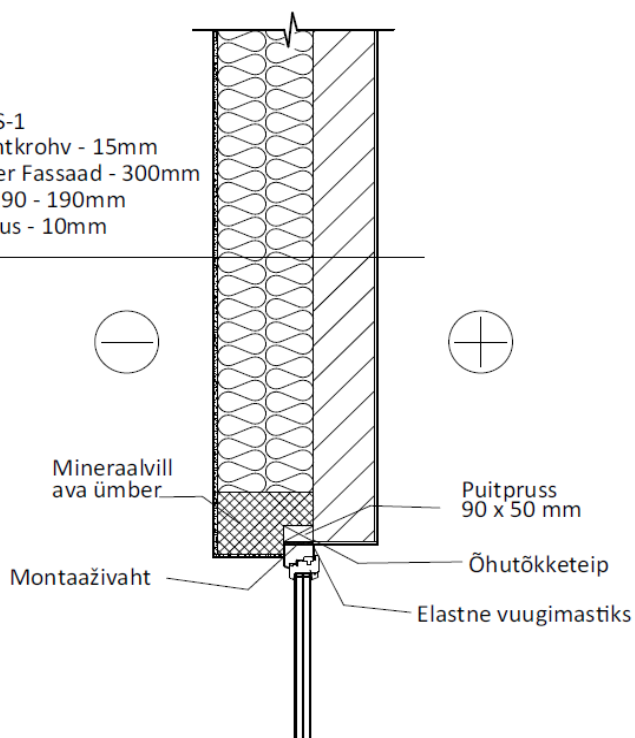
LISA 2. Külmasilla joonsoojuslääbivuse arvutus

Tarkvara:	LBLN Therm 7.7
Kuupäev:	04.05.2021
Autor:	Sander Häng

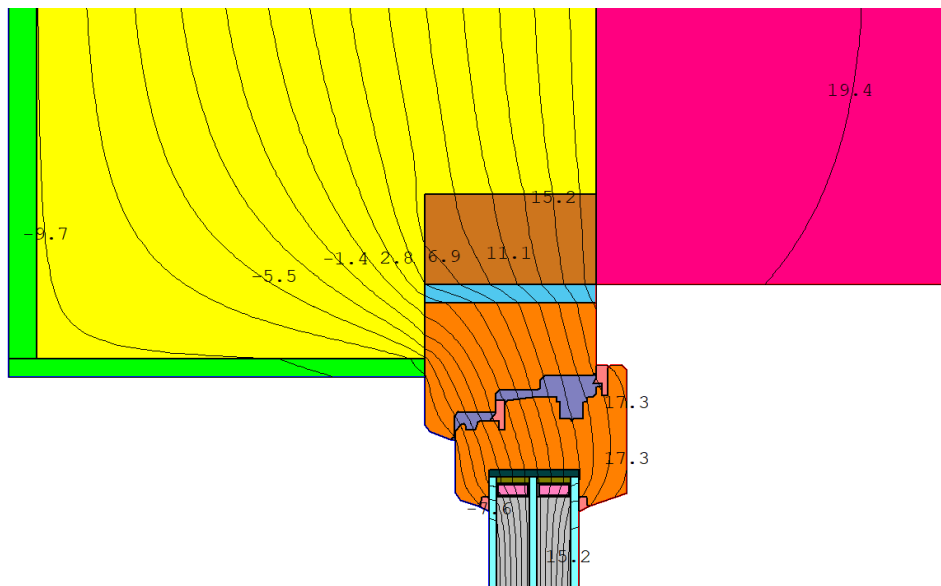
Välissein VS-1 - Aken

Liitekoha sõlm

Välissein VS-1
Lubitsementkrohv - 15mm
EPS 60 Silver Fassaad - 300mm
Columbia 190 - 190mm
Siseviimistlus - 10mm



Temperatuurivälja joonis



LISA 3. Külmasilla joonsoojuslääbivuse arvutus

Tarkvara:	LBNL Therm 7.7
Kuupäev:	04.05.2021
Autor:	Sander Häng

Välissein VS-1 - katuselagi KL-1**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
Sisepind. Joonsoojuslääbivuse arvutuseks			
- Horisontaalne soojusvoog (sein)	0,13	7,7	20,0
- Soojusvoog üles (lagi)	0,1	10,0	20,0
Sisepind. Külmasilla kriitilisuse hindamiseks			
- Horisontaalne soojusvoog (sein)	0,25	4,0	20,0
Sise- ja väliskesk. temperatuuride vahe, $\theta_i - \theta_e$			30,0 K

Liituvate tarindite soojuslääbivused

1. liituv tarindi soojuslääbivus, U_1	0,1087	W/m ² K
2. liituv tarindi soojuslääbivus, U_2	0,1002	W/m ² K

Liituvate tarindite arvutusulatus (arvutusmudelid)

1. liituv tarindi arvutusulatus, l_{i1} (sisemõõdud)	1570	mm
2. liituv tarindi arvutusulatus, l_{i2} (sisemõõdud)	2310	mm
Kogu arvutusulatuse üldmõõt l_{ig} (üldised sisemõõdud)	3880	mm

Tarindite liitekohta arvutusulatust läbiv soojusvool, Φ

15,4169 W

Liituvate tarindite arvutusulatuse keskmine soojuslääbivus, U 0,1324 W/m²K**Madalaim sisepinna temperatuur**

17,30 °C

Tarindite liitekohta arvutusulatuse soojuserikadu ja joonsoojuslääbivus

Liituvate tarindite arvutusulatuse soojuserikadu (2D arvutusest), L_{2D}	0,514	W/(m·K)
Liituvate tarindite arvutusulatuse soojuserikadu (1D, sisemõõdud), $U_1 \times l_{i1} + U_2 \times l_{i2}$	0,402	W/(m·K)
Liituvate tarindite arvutusulatuse soojuserikadu (1D, üldised sisemõõdud), $U_1 \times l_{i1} + U_2 \times l_{i2}$	0,402	W/(m·K)

Tarindite liitekohta joonsoojuslääbivus Ψ_i (sisemõõdud)

0,112 W/(m·K)

Tarindite liitekohta joonsoojuslääbivus Ψ_{ig} (üldised sisemõõdud)

0,112 W/(m·K)

Tarindite liitekohta sisepinna minimaalne temperatuuriindeks f_{Rsi}

0,910

Eestis on elamute tarindite liitekohtade temperatuuriindeksi piirsuuruseks $f_{Rsi} \geq 0,80$.Eestis on elamute akende temperatuuriindeksi piirsuuruseks $f_{Rsi} \geq 0,70$.

LISA 3. Külmasilla joonsoojusläbivuse arvutus

Tarkvara:

LBLN Therm 7.7

Kuupäev:

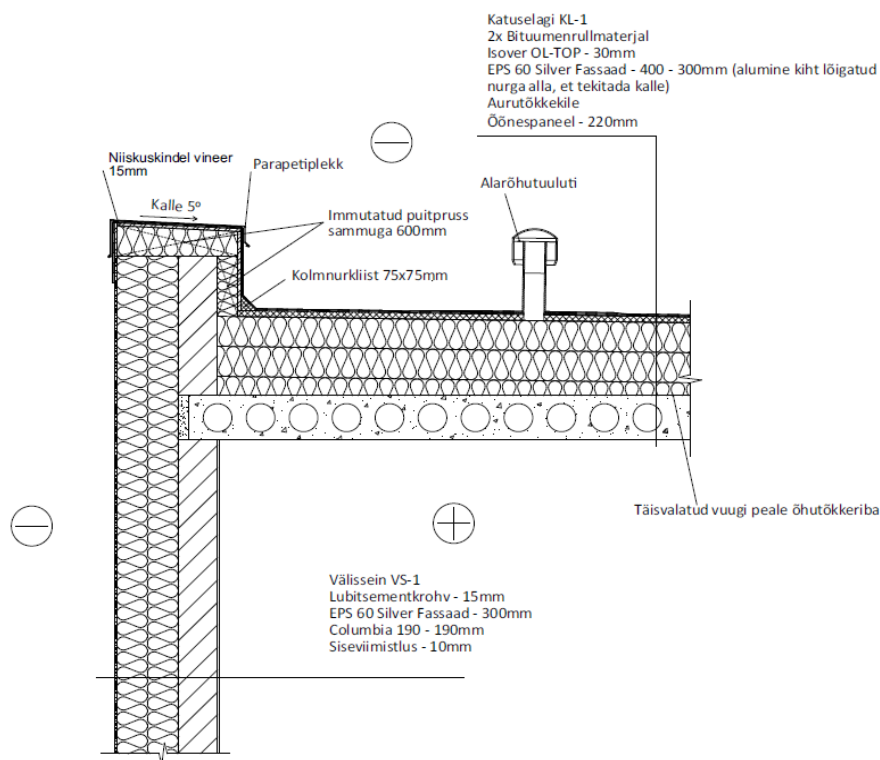
04.05.2021

Autor:

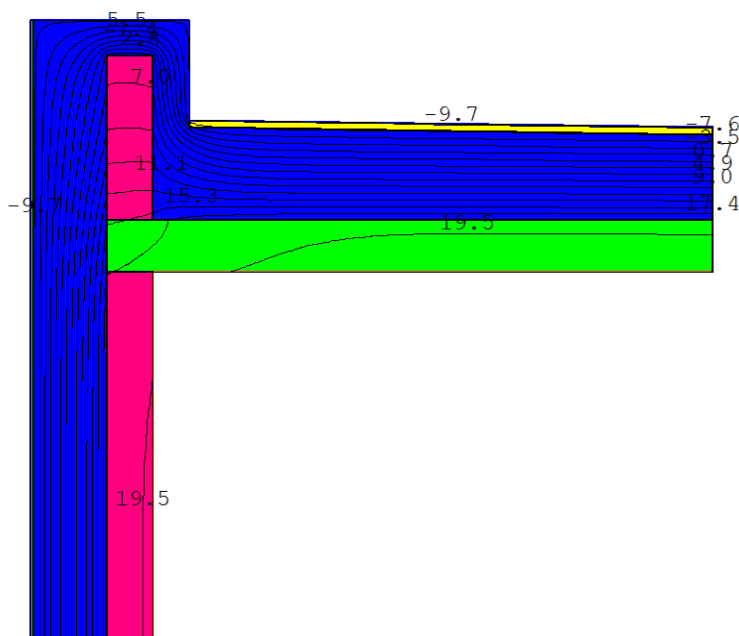
Sander Häng

Välissein VS-1 - katuselagi KL-1

Liitekoha sõlm



Temperatuurivälja joonis



LISA 4. Külmasilla joonsoojuslähivuse arvutus

Tarkvara:	LBNL Therm 7.7
Kuupäev:	04.05.2021
Autor:	Sander Häng

Välissein VS-1 - Klaasfassaad**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
Sisepind. Joonsoojuslähivuse arvutuseks			
- Horisontaalne soojusvoog (sein)	0,13	7,7	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 soojuslähivused

1. liituv tarindi soojuslähivus, U_1	0,1087	W/m ² K
2. liituv tarindi soojuslähivus, U_2	1,0714	W/m ² K

Liituvate tarindite arvutusulatus (arvutusmudelid)

1. liituv tarindi arvutusulatus, l_{i1} (sisemõõdud)	2313,00	mm
2. liituv tarindi arvutusulatus, l_{i2} (sisemõõdud)	870,00	mm
Kogu arvutusulatuse üldmõõt l_{ig} (üldised sisemõõdud)	3183,00	mm

Tarindite liitekohta arvutusulatust läbiv soojusvool, Φ

36,1821 W

Liituvate tarindite arvutusulatuse keskmine soojuslähivus, U 0,2291 W/m²K**Madalaim sisepinna temperatuur**

15,50 °C

Tarindite liitekohta arvutusulatuse soojuserikadu ja joonsoojuslähivus

Liituvate tarindite arvutusulatuse soojuserikadu (2D arvutusest), L_{2D}	1,206	W/(m·K)
Liituvate tarindite arvutusulatuse soojuserikadu (1D, sisemõõdud), $U_1 \times l_{i1} + U_2 \times l_{i2}$	1,184	W/(m·K)
Liituvate tarindite arvutusulatuse soojuserikadu (1D, üldised sisemõõdud), $U_1 \times l_{i1} + U_2 \times l_{i2}$	1,184	W/(m·K)

Tarindite liitekohta joonsoojuslähivus Ψ_i (sisemõõdud)

0,023 W/(m·K)

Tarindite liitekohta joonsoojuslähivus Ψ_{ig} (üldised sisemõõdud)

0,023 W/(m·K)

Tarindite liitekohta sisepinna minimaalne temperatuuriindeks f_{Rsi}

0,850

Eestis on elamute tarindite liitekohtade temperatuuriindeksi piirsuuruseks $f_{Rsi} \geq 0,80$.Eestis on elamute akende temperatuuriindeksi piirsuuruseks $f_{Rsi} \geq 0,70$.

LISA 4. Külmasilla joonsoojusläbivuse arvutus

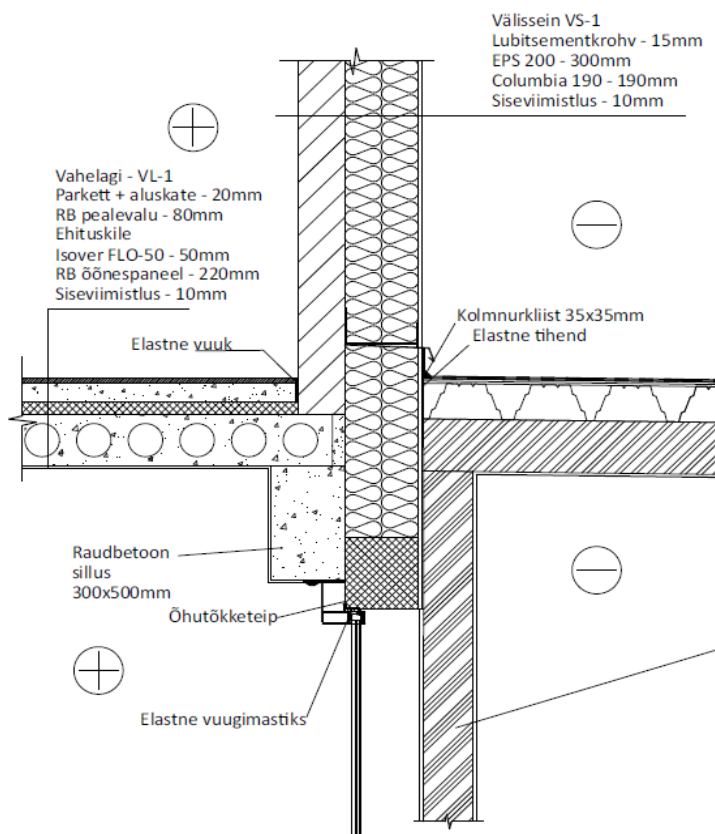
Tarkvara: LBLN Therm 7.7

Kuupäev: 04.05.2021

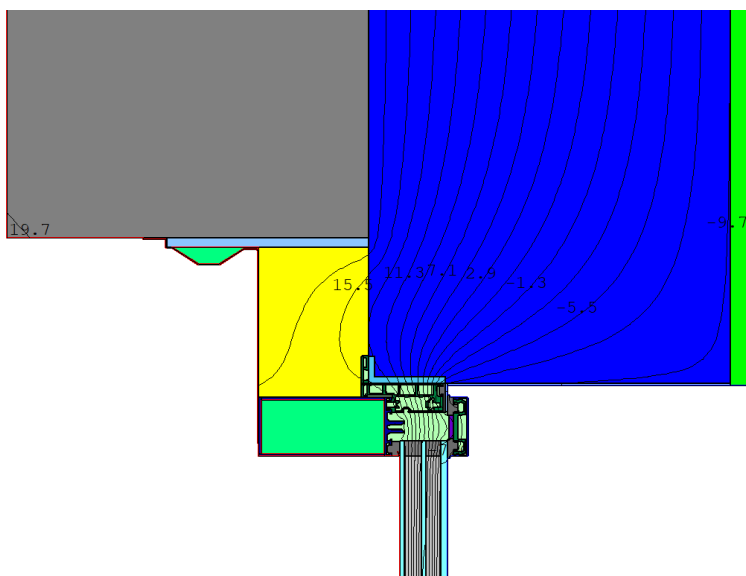
Autor: Sander Häng

Välissein VS-1 - klaasfassaad

Liitekoha sõlm



Temperatuurivälja joonis



LISA 5. Külmasilla joonsoojuslääbivuse arvutus

Tarkvara:	LBNL Therm 7.7
Kuupäev:	04.05.2021
Autor:	Sander Häng

Välissein VS-1 - põrand pinnasel PP-1**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	7,0
Sisepind. Joonsoojuslääbivuse arvutuseks			
- Horisontaalne soojusvoog (sein)	0,13	7,7	20,0
- Soojusvoog alla (põrand)	0,17	5,9	20,0
Sisepind. Külmasilla kriitilisuse hindamiseks			
- Horisontaalne soojusvoog (sein)	0,25	4,0	20,0
Sise- ja väliskesk. temperatuuride vahe, $\theta_i - \theta_e$			30,0 K

Liituvate tarindite soojuslääbivused

1. liituv tarindi soojuslääbivus, U_1	0,1087	W/m ² K
2. liituv tarindi soojuslääbivus, U_2	0,0892	W/m ² K

Liituvate tarindite arvutusulatus (arvutusmudelid)

1. liituv tarindi arvutusulatus, l_{i1} (sisemõõdud)	1580	mm
2. liituv tarindi arvutusulatus, l_{i2} (sisemõõdud)	4000	mm
Kogu arvutusulatuse üldmõõt l_{ig} (üldised sisemõõdud)	5580	mm

Tarindite liitekohta arvutusulatust läbiv soojusvool, Φ

20,2465 W

Liituvate tarindite arvutusulatuse keskmine soojuslääbivus, U 0,1209 W/m²K**Madalaim sisepinna temperatuur**

15,80 °C

Tarindite liitekohta arvutusulatuse soojuserikadu ja joonsoojuslääbivus

Liituvate tarindite arvutusulatuse soojuserikadu (2D arvutusest), L_{2D}	0,675	W/(m·K)
Liituvate tarindite arvutusulatuse soojuserikadu (1D, sisemõõdud), $U_1 \times l_{i1} + U_2 \times l_{i2}$	0,529	W/(m·K)
Liituvate tarindite arvutusulatuse soojuserikadu (1D, üldised sisemõõdud), $U_1 \times l_{i1} + U_2 \times l_{ig}$	0,529	W/(m·K)

Tarindite liitekohta joonsoojuslääbivus Ψ_i (sisemõõdud)

0,146 W/(m·K)

Tarindite liitekohta joonsoojuslääbivus Ψ_{ig} (üldised sisemõõdud)

0,146 W/(m·K)

Tarindite liitekohta sisepinna minimaalne temperatuuriindeks f_{Rsi}

0,860

Eestis on elamute tarindite liitekohtade temperatuuriindeksi piirsuuruseks $f_{Rsi} \geq 0,80$.Eestis on elamute akende temperatuuriindeksi piirsuuruseks $f_{Rsi} \geq 0,70$.

LISA 5. Külmasilla joonsoojuslääbivuse arvutus

Tarkvara:

LBLN Therm 7.7

Kuupäev:

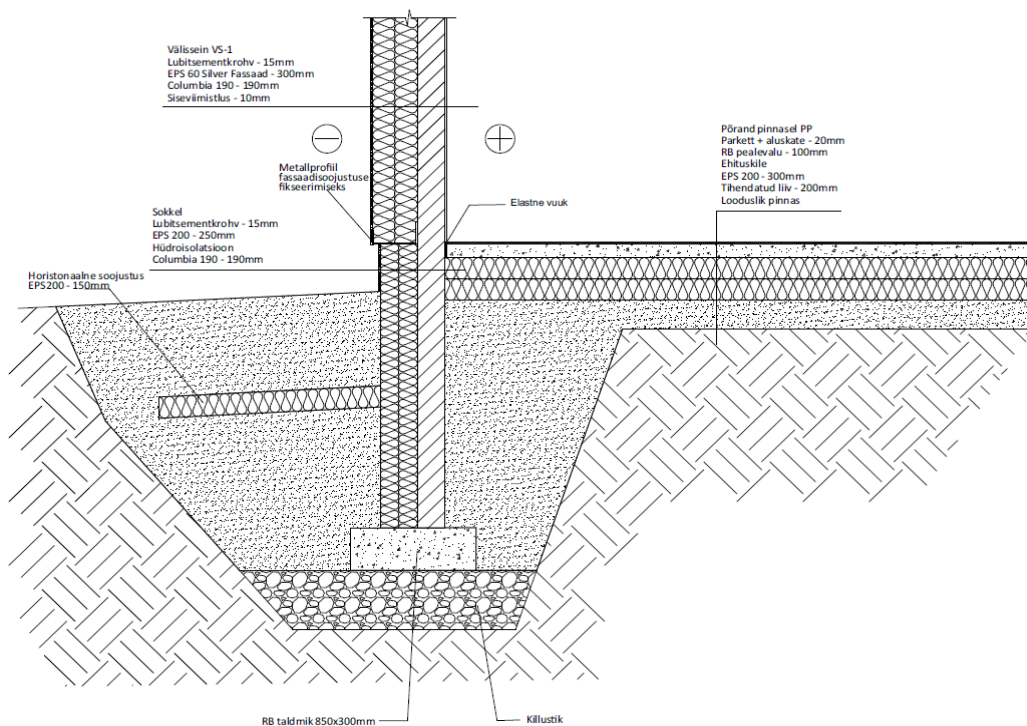
04.05.2021

Autor:

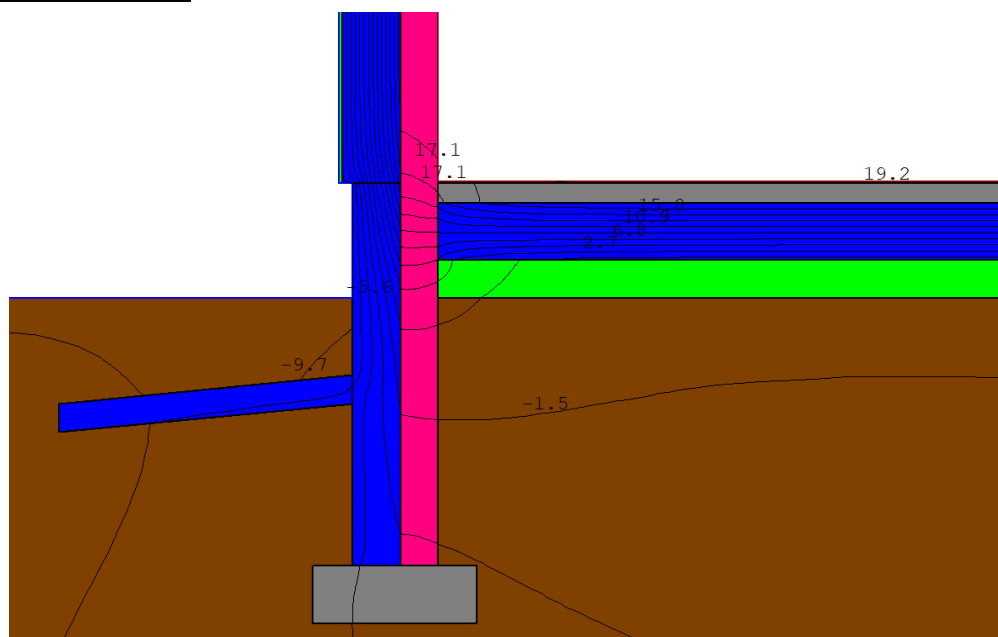
Sander Häng

Välissein VS-1 - põrand pinnasel PP-1

Liitekohasõlm



Temperatuurivälja joonis

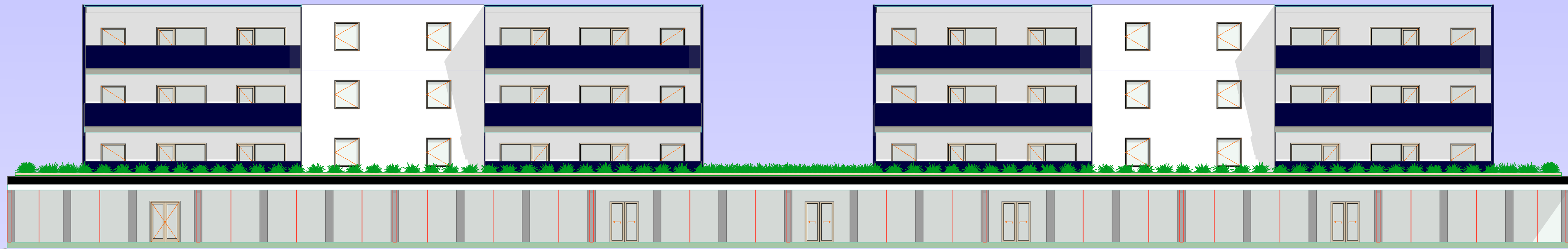




Vaade kagust

Kaksikud

Tegemist on Tartu linna, Raadi-Kruusamäe linnaossa planeeritava kvartali ühe hoonega. Hoone esimesel korrusel on büroopinnad, kus asuvad restoran, kauplus ning noortekeskus. Järgmistel korrustel jaguneb hoone kaheks torniks kus asuvad korterid, millel kõigil on sama põhiplaan. Hoone fassaad on enamasti krohvitud valgeks, välja arvatud esimese korruse tänavapoolne külg, mis on klaasist. Korteries on rõdud, mis on ümbritsetud sinaka läbipaistva klaasiga, mis annab privaatsust, aga ka hoonele arhitektuurset omapära. Hoone ehitusalune pindala on 1200m²



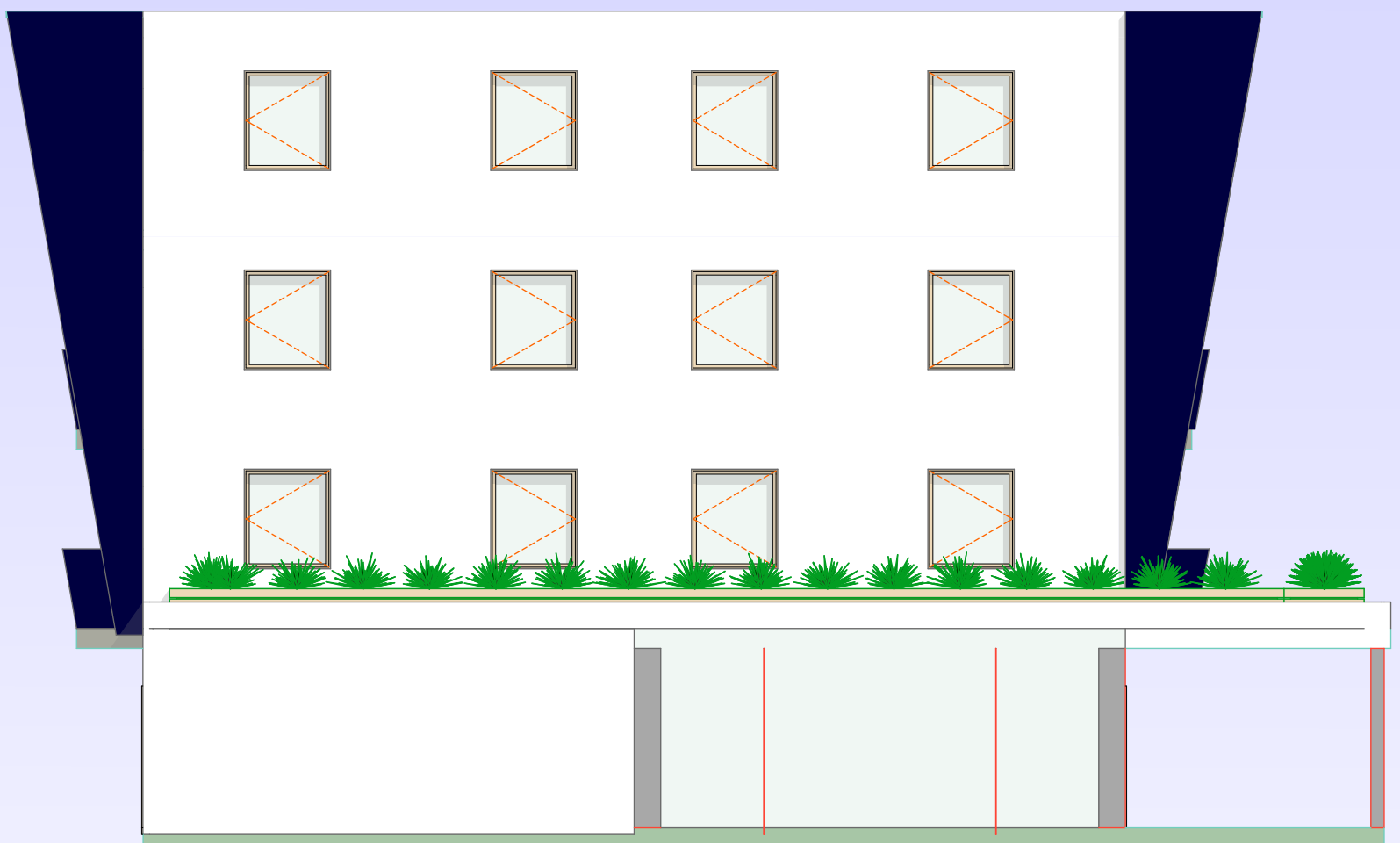
1:150

Vaade kirdest

Vaade edelast

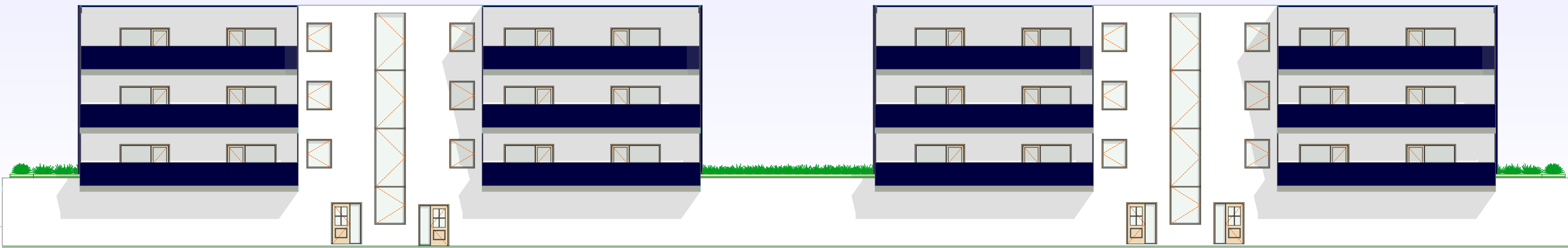


1:100



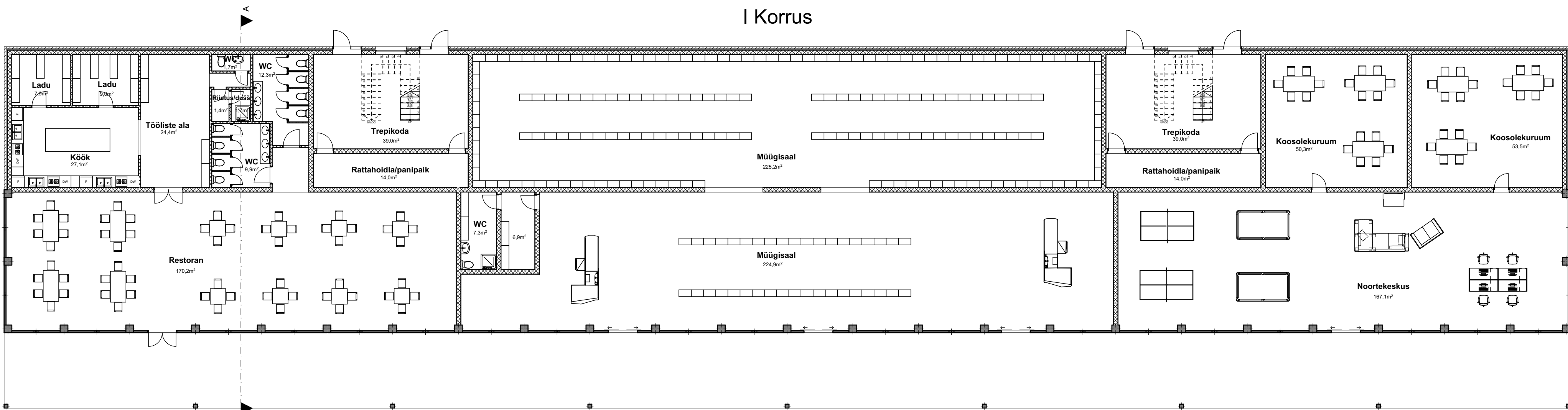
1:100

Vaade loodest



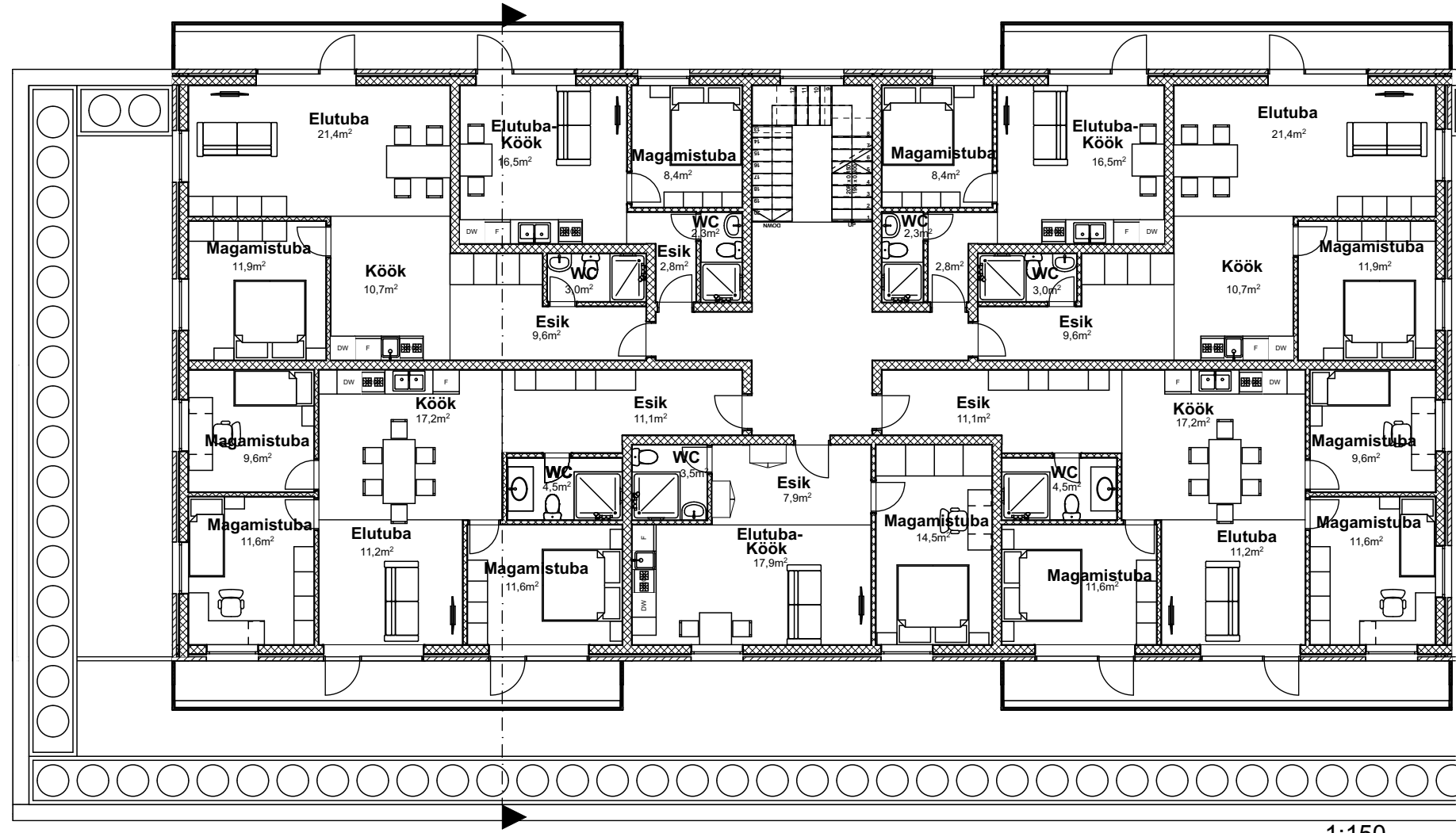
1:150

I Korrus

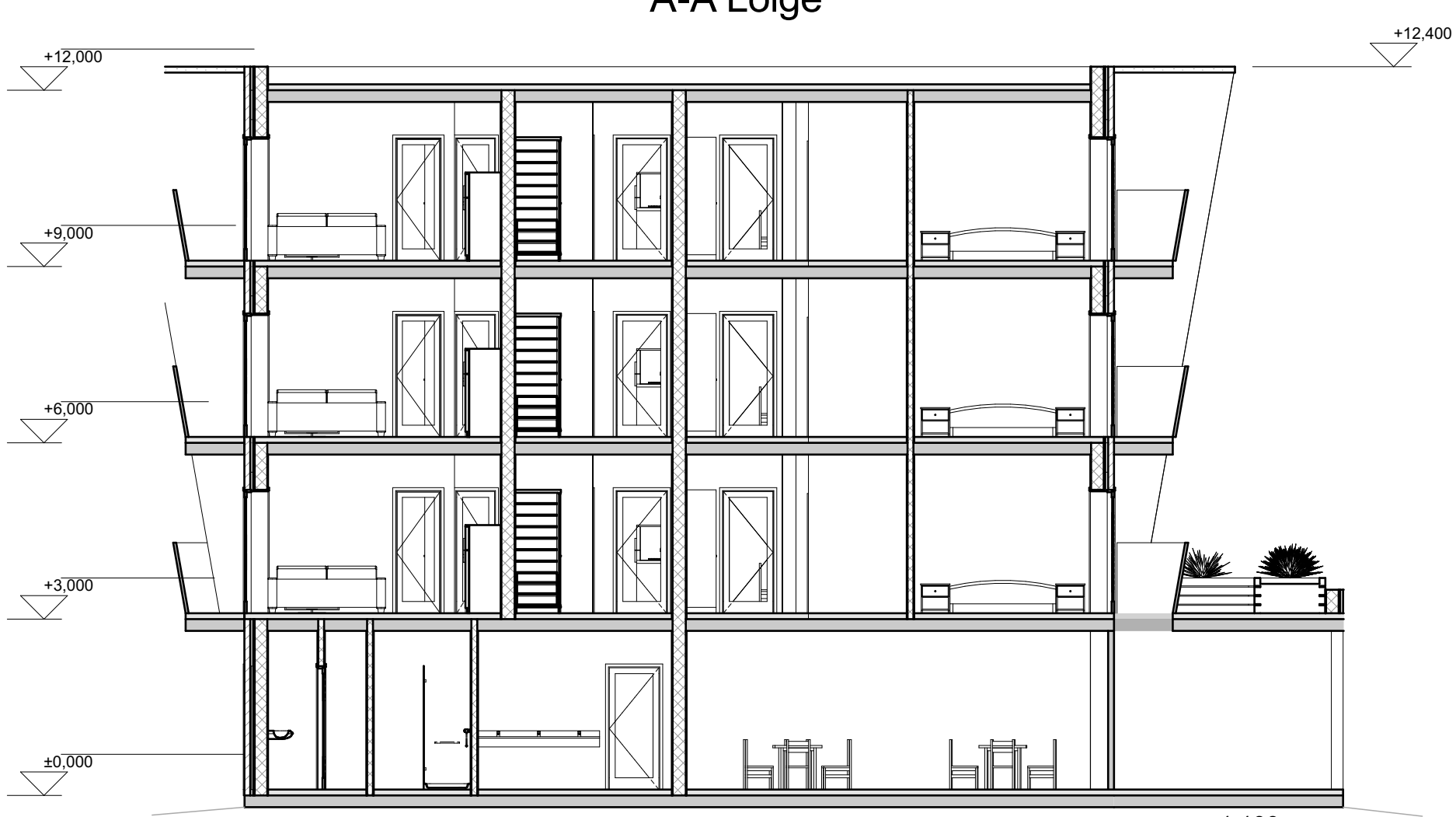


II-IV Korrused

A-A Lõige



1:150



1:100

Raadi-Kruusamäe hoonestuskava

Raadi-Kruusamäe hoonestuskava on planeeritud kahe suurema kvartalina mille sees asuvad suured haljasalad. Hooned on tänava ääres, et jätkata linna poolt tulevat rütmi Roosi tänaval.

Hooned on peamiselt kolme korruselised, välja arvatud mõned nelja korruselised hooned mis on Roosi tänaval ääres. Tulevase Tartu Filmistuudio taha on planeeritud suur park jalgteede ning purskkaevuga.

