





TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

**Kõrveküla keskuse kortermaja arhitektuurne põhiprojekt,
tuleohutus ja välispiirete energiatõhusus**

**Architectural detailed design including fire safety and exterior
constructions energy efficiency for the apartment building in
Kõrveküla center**

Magistritöö

Juhendaja/õppejõud: Jiri Tintera
Kristo Kalbe

Üliõpilane: Indrek Kadak
144521EAEI

Üliõpilase meiliaadress: indrekkadak1@gmail.com

Õppekava nimetus: EAEI02/12Tartu – Ehitiste
projekteerimine ja
ehitusjuhtimine

Tartu 2019

Olen koostanud lõputöö iseseisvalt.

Kõik töö koostamisel kasutatud teiste autorite
tööd, olulised seisukohad, kirjandusallikatest ja mujalt
pärinevad andmed on viidatud.

..... (töö autori allkiri ja kuupäev)

Üliõpilase kood:

Töö vastab magistritööle esitatud nõuetele

..... (juhendaja allkiri ja kuupäev)

Kaitsmisele lubatud: (kuupäev)

Kaitsmiskomisjoni esimees: (allkiri)

SISSEJUHATUS

Käesoleva magistritöö eesmärgiks on koostada kortermaja arhitektuurne põhiprojekt, mis vastab liginullenergia hoone nõuetele. Ehitusprojekt sisaldab asendiplaanilist, arhitektuurset, tuleohutuse ning energiatõhususe osa.

Projekteeritud kortermaja asub Tartu maakonnas, Tartu vallas, Kõrveküla alevikus, Pärna tn 6 kinnistul. Hoone eskiisprojekt ning orientatsioon ilmakaarte suhtes on välja töötatud „NTS1433 – Disainstuudio III (hoonete kompleksid)“ aine raames. Kortermaja projekteerimisel on arvestatud, et antud kinnistule rajatakse lisaks ka uus Kõrveküla aleviku keskväljak. Sellest tulenevalt peab antud hoone koos tulevikus planeeritavate hoonetega pakkuma võimalusi kõigile Kõrveküla alevikku külastavatele inimestele.

Antud hoone on projekteeritud kolmekorruseline. 1. korrusel asuvad tehnoruumid, panipaigad korterite omanikele ning 3 äripinda. Äripindade kasutusotstarve pole rangelt paika pandud, kuid magistritöö raames on planeeritud sinna lillepood, kohvik ja ilusalong. 2. ja 3. korruse moodustavad 2- ja 3-toalised korterid.

Kortermaja arhitektuurse kontseptsiooni loomisel on võetud arvesse, et hoone lähedusse jääb Kõrveküla paisjärv. Ruumiplaneering on koostatud selliselt, et äripindadest ning korterite rõdudelt avaneb vaade uuele keskväljakule ja paisjärvele.

Magistritöö koostamisel on kasutatud järgnevaid programme: Autocad 2017, Archicad 21, Lumion 3D, LBNL Therm 7.6, Microsoft Word, Microsoft Excel.

ABSTRACT

The aim of this Master's thesis is to create architectural detailed design for the apartment building that meets the requirement of a nearly zero-energy building. This detailed design includes the site plan, architectural design, fire safety and energy efficiency.

The designed apartment building is located in Tartu Country, Tartu Parish, Kõrveküla borough, 6 Pärna street. The draft plan and orientation of this building was created during the course "Design studio III (Building complex)". In addition it is considered that a new Kõrveküla central square will be built on this property. As a result the whole complex must provide opportunities for people who decide to visit Kõrveküla borough.

The apartment building has three floors. On the first floor there are technical rooms, storage rooms and three commercial premises. Within the Master's thesis there is a flower shop, a café and a beauty salon. The second and third floor is for apartments.

When designing the building, it has been taken into account that the Lake Kõrveküla is nearby the building. The building overlooks the new central square and the lake.

The following programs have been used in this Master's thesis: Autocad 2017, Archicad 21, Lumion 3D, LBNL Therm 7.6, Microsoft Word, Microsoft Excel.

SISUKORD

SISSEJUHATUS.....	3
ABSTRACT.....	4
1 ÜLDOSA	8
1.1 PÕHIPROJEKTI ÜLESEHITUS	8
1.2 ÜLDANDMED	8
1.2.1 Ehitise asukoht.....	8
1.2.2 Ehitise lühikirjeldus.....	8
1.2.3 Projekteerija.....	8
1.3 ALUSDOKUMENDID	8
1.3.1 Lähteandmed	8
1.3.2 Normdokumendid.....	9
2 ASENDIPLAAN	10
2.1 ÜLDANDMED	10
2.1.1 Projekteerimistöö piiritus	10
2.1.2 Alusdokumendid.....	10
2.2 OLEMASOLEV OLUKORD.....	10
2.2.1 Paiknemine	10
2.2.2 Olemasolevad hooned ja rajatised	10
2.2.3 Olemasolev reljeef.....	11
2.2.4 Olemasolev kõrghaljastus.....	11
2.2.5 Olemasolevad tänavad, juurdesõiduteed ja kõnniteed.....	11
2.2.6 Kaitsealused objektid ja kinnismälestised	11
2.3 ASENDIPLAANI LAHENDUS	11
2.3.1 Hoone paigutus	11
2.4 VERTIKAALPLANEERING	11
2.4.1 Vertikaalplaneerimise lahenduse lähtetingimused	11
2.4.2 Hoone paiknemiskõrgus	11
2.4.3 Sademevee käitlemine	12
2.5 KRUNDISISENE LIIKLUSKORRALDUS JA PARKIMINE	12
2.6 TEED JA PLATSID	12
2.6.1 Juurdesõidutee	12
2.6.2 Krundisisesed teed ja platsid	12
2.7 HALJASTUS JA HEAKORRASTUS.....	12
2.7.1 Olemasolev, säilitatav haljastus.....	12
2.7.2 Projekteeritud haljastus	12
2.7.3 Väikeehitised- ja vormid	13
2.7.4 Piirded ja väravad	13
2.7.5 Jäätmekäitlus	13
2.7.6 Välisvalgustus.....	13
2.8 MAA-ALA TEHNILISED ANDMED.....	13
3 MAASTIKUARHITEKTUUR.....	14
4 ARHITEKTUUR.....	14
4.1 ÜLDANDMED	14

4.2	ALUSDOKUMENDID	14
4.2.1	Lähteandmed	14
4.2.2	Normdokumendid	14
4.3	ARHITEKTUURI ÜLDLAHENDUS	15
4.3.1	Hoone paiknemine, planeeringu piirangud	15
4.3.2	Hoone ehitusetapid ja laiendamise võimalused	15
4.3.3	Hoone arhitektuuri üldkontseptsioon	15
4.3.4	Hoone ruumid	15
4.3.5	Liikumis-, nägemis- ja kuulmispuudega inimeste liikumisvõimalused	15
4.4	HOONE KONSTRUKTSIOONID JA PINNAKATTED	16
4.4.1	Vundament	16
4.4.2	Põrand pinnasel	16
4.4.3	Vertikaalsed ja horisontaalsed kandekonstruktsioonid	16
4.4.4	Trepid	17
4.4.5	Vahelaed	17
4.4.6	Katus, katuslagi	17
4.4.7	Välisseinad	18
4.4.8	Siseseinad	18
4.4.9	Avatäited	19
4.4.10	Varikatused, rõdud, terrassid ja teised hoonevälised konstruktsioonid	19
4.5	LIFTID, TÕSTUKID, ESKALAATORID, LIIKURTEED	20
4.6	HOONE TEHNILISED ANDMED	20
5	SISEARHITEKTUUR	20
6	AKUSTIKA	21
6.1	ÜLDANDMED	21
6.1.1	Projekteerimistöö piiritus	21
6.1.2	Normdokumendid	21
6.2	VÄLISPIIRETE HELIISOLATSIOONINÕUDED	21
6.3	RUUMIDEVAHELISED HELIISOLATSIOONINÕUDED	21
7	KONSTRUKTSIOONID	21
8	TULEOHUTUS	22
8.1	ÜLDANDMED	22
8.1.1	Projekteerimistöö piiritus	22
8.1.2	Alusdokumendid	22
8.2	TULEOHUTUSKLASS, KASUTUSVIIS JA KASUTUSOTSTARVE	22
8.3	TULEOHUTUSE TAGAMISE PÕHIMÕTTED	22
8.3.1	Tuleohutuskujad	22
8.3.2	Kande- ja tuletõkkekonstruktsioonide tulepüsivusajad	23
8.3.3	Põlemiskoormus	23
8.4	TULETÕKKESEKTSIOONID	23
8.5	SUITSUEEMALDUS	23
8.6	TULETUNDLIKKUS	24
8.7	EVAKUATSIOONILAHENDUS	24
8.7.1	Maksimaalne inimeste arv	24
8.7.2	Evakuatsiooniteed	24
8.7.3	Juurdepääs katusele	25
8.7.4	Ohutusabinõud	25

8.8	TULEOHUTUSPAIGALDISED	25
8.8.1	Autonoomne tulekahjusignalisatsiooniandur	25
8.8.2	Automaatne tulekahjusignalisatsioon	26
8.8.3	Turvavalgustus	26
8.8.4	Automaatne tulekustutussüsteem	26
8.8.5	Piksekaitse	26
8.8.6	Tulekustutid	26
8.8.7	Tuletõrje voolikusüsteem	26
8.9	TEHNOSÜSTEEMIDE TULEOHUTUS	26
8.9.1	Ventilatsiooniseadmete tuleohutus	26
8.9.2	Kütteseadmete tuleohutus	26
8.10	PÄÄSTEMEESKONNA JUURDEPÄÄS EHTISELE	26
8.11	VÄLINE TULEKUSTUTUSVESI	27
9	KÜTE, VENTILATSIOON, JAHUTUSSÜSTEEM	27
10	VEEVARUSTUSE JA KANALISATSIOONI VÄLISVÕRK	27
11	ENERGIATÕHUSUS	27
11.1	ALUSDOKUMENDID	27
11.1.1	Normdokumendid ja juhendmaterjalid	27
11.2	ARHITEKTUURNE ÜLDKONTSEPTSIOON	28
11.2.1	Üldkirjeldus	28
11.2.2	Hoone välispiirete ja avatäidete soojaläbivus	28
11.2.3	Arhitektuuriline parendus energiatõhususe seisukohalt	29
11.3	ENERGIAARVUTUSE METOODIKA	30
11.3.1	Küttesüsteem	30
11.3.2	Ventilatsioonisüsteem	30
11.3.3	Jahutussüsteem	31
11.3.4	Aastane soojuseraldus ja energiakasutus	31
11.3.5	Hoone välispiirde õhuleke	31
11.3.6	Soojuskadu	33
11.3.7	Infiltratsioon	34
11.3.8	Lokaalse taastuvenergia süsteem	34
11.3.9	Energiaarvutuseks sobilik arvutustarkvara	35
12	GRAAFILINE OSA	36

1 ÜLDOSA

1.1 PÕHIPROJEKTI ÜLESEHITUS

Projekt koosneb:

- I kirjalik osa
- II graafiline osa
- III lisad

1.2 ÜLDANDMED

1.2.1 Ehitise asukoht

Tartu maakond, Tartu vald, Kõrveküla alevik, Pärna tn 6. Katastritunnus 79403:002:1611.

1.2.2 Ehitise lühikirjeldus

Korterelamu, uusehitus. Kuna ei ole teisiti kokku lepitud, loetakse EPN 15.1 (ET-1 0113-0189, Ehitiste tööiga) kohaselt kavandatav ehitis kuuluvana klassi D, planeeritav ehitise tööiga/kasutusiga vähemalt 50 aastat.

Projekt on koostatud arhitektuurse põhiprojekti staadiumis.

Seletuskirjast on välja jäetud mõningad peatükid, mida käesolev projekt ei käsitle.

1.2.3 Projekteerija

Indrek Kadak
indrekkadak1@gmail.com

1.3 ALUSDOKUMENDID

1.3.1 Lähteandmed

Projekti koostamisel on lähtutud üldplaneeringust, tellija soovidest ning projekteerimisnormidest.

1.3.1.1 Üldplaneering/detailplaneering/projekteerimistingumused

Tartu valla üldplaneering, Tartu 2018

1.3.1.2 Tellija lähteülesanne

Õppeaine „NTS1433 - Disainistuudio III (hoonete kompleksid) ” raames välja töötatud eskiisprojekt „VEETILK“.

1.3.1.3 Eskiis, eelprojekt või varasemad ehitusprojektid

Eskiisprojekt aastast 2019.

1.3.2 Normdokumendid

- EVS 932:2017 „Ehitusprojekt“
- „Ehitusseadustik“, 11.02.2015
- Majandus- ja taristuministri 17.07.2015 määrus nr 97 „Nõuded ehitusprojektile“
- Majandus- ja taristuministri 05.06.2015 määrus nr 57 „Ehitise tehniliste andmete loetelu ja arvestamise alused“
- Majandus- ja taristuministri 02.07.2015 määrus nr 85 „Eluruumile esitatavad nõuded“
- Ettevõtlus- ja infotehnoloogiaministri 11.12.2018 määrus nr 63 „Hoone energiatõhususe miinimumnõuded“
- Majandus- ja taristuministri 05.06.2015 määrus nr 58 „Hoone energiatõhususe arvutamise metoodika“
- EVS 843:2016 „Linnatänavad“
- EVS 842:2003 „Ehitiste heliisolatsiooninõuded. Kaitse müra eest“

2 ASENDIPLAAN

2.1 ÜLDANDMED

2.1.1 Projekteerimistöö piiritus

Projekt käsitleb aadressil Tartu vald, Kõrveküla alevik, Pärna tn 6 kavandatavat korterelamu hoonet arhitektuurse põhiprojekti mahus.

2.1.2 Alusdokumendid

2.1.2.1 Lähteandmed

- Tartu valla üldplaneering, Tartu 2018
- Õppeaine „NTS1433 - Disainistuudio III (hoonete kompleksid) ” raames välja töötatud eskiisprojekt „VEETILK“.

2.1.2.2 Normdokumendid

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

2.2 OLEMASOLEV OLUKORD

2.2.1 Paiknemine

Aadress - Tartu maakond, Tartu vald, Kõrveküla alevik, Pärna tn 6

Katastritunnus - 79403:002:1611

2.2.2 Olemasolevad hooned ja rajatised

Olemasolevad hooned puuduvad.

Krundil on sidevõrgu liinirajatis (ehitisregistri kood: 220748843).

2.2.3 Olemasolev reljeef

Krundi reljeef on kerge kaldega Kõrveküla paisjärve suunas. Absoluutne kõrgus jääb 54,01-57,38 vahele.

2.2.4 Olemasolev kõrghaljastus

Krundil esineb vähesel määral kõrghaljastust. Projekteeritud hoone alla ei jää kõrghaljastust, seega antud projekti raames säilitatakse kogu olemasolev kõrghaljastus.

2.2.5 Olemasolevad tänavad, juurdesõiduteed ja kõnniteed

Juurdesõit krundile toimub Pärna tänavalt ja Vasula teelt. Mööda krundi lõunapoolset kulgeb kergliiklustee.

2.2.6 Kaitsealused objektid ja kinnismälestised

Kaitsealused objektid ja kinnismälestused krundil puuduvad.

2.3 ASENDIPLAANI LAHENDUS

2.3.1 Hoone paigutus

Hoone on projekteeritud krundi lõunapoolsesse osasse. Hoone paigutamisel on arvestatud ilmakaartega.

2.4 VERTIKAALPLANEERING

2.4.1 Vertikaalplaneerimise lahenduse lähtetingimused

Projekteeritud hoone ümbrus on kaldu paisjärve suunas. Pinnast planeeritakse tõsta ca. 0,5 meetri jagu, et tagada võimalus sadevee juhtimiseks hoonest eemale.

2.4.2 Hoone paiknemiskõrgus

Hoone paiknemiskõrgus on $\pm 0.00 = 56.15$ abs.

2.4.3 Sademevee käitlemine

Hoone on välise vihmavee äravooluga. Kõikjal hoone perimeetris ette nähtud kalle seinast eemale minimaalselt 2%. Sadeveed ei valgu kõrvalkinnistutele ning immutatakse omal krundil.

2.5 KRUNDISISENE LIIKLUSKORRALDUS JA PARKIMINE

Kortermajale on ette nähtud 18 parkimiskohta. Antud parkimiskohad on mõeldud korteriomanikele ning äripindade töötajatele. Projekteeritud hoonest edelas asub parkla 40 parkimiskohaga, mis on ette nähtud antud kortermaja äripindade külastajatele ning planeeritava 3-korruselise hoone külastajatele.

2.6 TEED JA PLATSID

2.6.1 Juurdesõidutee

Kinnistuni viiva tee näol on tegemist asfalt kattega teega.

2.6.2 Krundisisesed teed ja platsid

Hoonet ümbritseb keskväljak ning kergliiklusteed. Hoonet ümbritsevale pinnale on antud kalle 2% hoonest eemale. Joonis 2 kajastab katendite konstruktsioone.

2.7 HALJASTUS JA HEAKORRASTUS

2.7.1 Olemasolev, säilitatav haljastus

Krundil esineb vähesel määral kõrghaljastust. Projekteeritud hoone alla ei jää kõrghaljastust, seega antud projekti raames säilitatakse kogu olemasolev kõrghaljastus.

Hoonet ümbritseva ala kohta koostatakse eraldi maastikuarhitektuurne projekt.

2.7.2 Projekteeritud haljastus

Asendiplaanil on näidatud ligikaudne projekteeritud haljastuse paiknemine. Täpsem paiknemine antakse maastikuarhitektuuriprojektiga.

2.7.3 Väikeehitised- ja vormid

Väikeehitised- ja vormid krundil puuduvad.

2.7.4 Piirded ja väravad

Olemasolevad piirded puuduvad ning antud projektiga ei ole ette nähtud piirdeid ja väravaid.

2.7.5 Jäätmekäitlus

Projekteeritud hoonest 16 meetri kaugusel lääne suunas on ette nähtud prügimaja, mis teenidab antud hoonet. Planeeritud prügimaja ehitisealune pind on väiksem kui 20 m² ja kõrgus vähem kui 5 m ning seega ei pea esitama antud ehitise kohta ehitusteatist.

Jäätmekäitlus on korraldatud vastavalt 22.03.2018 vastu võetud Tartu valla jäätmehoolduseeskirjadele (Tartu Vallavolikogu määrus nr: 9).

2.7.6 Välisvalgustus

Kinnistule ette nähtud keskväljaku territooriumine on projekteeritud tänavavalgustid. Valgustuse täpne lahendus antakse maastikuarhitektuuri projektiga.

Kortermaja numbrimärgi kohale on projekteeritud välisvalgustus.

2.8 MAA-ALA TEHNILISED ANDMED

Krundi pindala:	32221 m ²
Krundi sihtotstarve:	Üldkasutatav maa 100%
Ehitisealune pindala:	467,5 m ²
Täisehituse protsent:	1,5%
Parkimiskohtade arv:	18
Hoone tuleohutusklass:	TP-2

Tabel 1. Maa-ala tehnilised andmed

3 MAASTIKUARHITEKTUUR

Käesolev projekt ei käsitle maastikuarhitektuurilisi lahendusi. Maastikuarhitektuur lahendatakse eraldi projektina.

4 ARHITEKTUUR

4.1 ÜLDANDMED

4.2 Alusdokumendid

4.2.1 Lähteandmed

- Tartu valla üldplaneering, Tartu 2018
- Õppeaine „NTS1433 - Disainistuudio III (hoonete kompleksid) ” raames välja töötatud eskiisprojekt „VEETILK“.

4.2.2 Normdokumendid

- EVS 932:2017 „Ehitusprojekt“
- „Ehitusseadustik“, 11.02.2015
- Majandus- ja taristuministri 17.07.2015 määrus nr 97 „Nõuded ehitusprojektile“
- Majandus- ja taristuministri 05.06.2015 määrus nr 57 „Ehitise tehniliste andmete loetelu ja arvestamise alused“
- Majandus- ja taristuministri 02.07.2015 määrus nr 85 „Eluruumile esitatavad nõuded“
- Ettevõtlus- ja infotehnoloogiaministri 11.12.2018 määrus nr 63 „Hoone energiatõhususe miinimumnõuded“
- Majandus- ja taristuministri 05.06.2015 määrus nr 58 „Hoone energiatõhususe arvutamise metoodika“
- EVS 843:2016 „Linnatänavad“
- EVS 842:2003 „Ehitiste heliisolatsiooninõuded. Kaitse müra eest“

4.3 ARHITEKTUURI ÜLDLAHENDUS

4.3.1 Hoone paiknemine, planeeringu piirangud

Hoone on projekteeritud krundi lõunapoolsesse osasse. Hoone paigutamisel on arvestatud ilmakaartega. Kitsendustest tulenevad piirid seab sidetrassi (kaitsevöönd 1 m) paiknemine ning Kõrveküla järve (veekaitsevöönd 25m) olemasolu. Arvestatud on asjaoluga, et tuleohutusküja teiste hoonete vahel peab olema vähemalt 8 meetrit.

4.3.2 Hoone ehitusetapid ja laiendamise võimalused

Hoone ehitatakse ühes etapis ja edasist laiendamist ei ole ette nähtud.

4.3.3 Hoone arhitektuuri üldkontseptsioon

Hoone eesmärgiks on luua keskkonnasõbralik ja funktsionaalne hoone. Arvestatud on asjaoluga, et hoone esimene korrus teenindaks avalikku sektorit ning kutsuks inimesi külastama antud hoonet ning uut keskväljakut.

Korterelamu on kolmekorruseline ja lahendatud kolme mahulisena. Trepikojad on lahendatud hooneväliselt. Hoones on 4 kahetoalist ja 4 kolmetoalist korterit. Kõikide korterite elutoast pääseb rõdule, millelt avaneb vaade uuele keskväljakule ja Kõrveküla paisjärvele. Igale korterile on ette nähtud esimesel korrusel oma panipaik.

4.3.4 Hoone ruumid

Hoone esimesele korrusele on projekteeritud äripinnad, hoonet teenindavad tehnoruumid ja panipaigad igale korterile.

Teisel ja kolmandal korrusel paiknevad korterid suurusega $56,7 \text{ m}^2 - 77,3 \text{ m}^2$.

4.3.5 Liikumis-, nägemis- ja kuulmispuudega inimeste liikumisvõimalused

Lifti pole hoonesse projekteeritud.

Uksed on projekteeritud selliselt, et lävepaku olemasolul ei tohi selle kõrgus olla üle 20 mm. Ukseklaasid peavad olema karastatud ja lamineeritud ohutud. Projekteeritud on maapinna kalded hoone esimese korruse äripindada sissepääsude juurde. Pikikalle kuni 6%.

4.4 HOONE KONSTRUKTSIOONID JA PINNAKATTED

4.4.1 Vundament

Hoonele on projekteeritud lintvundament. Vundamendi taldmik rajatakse armeeritud monoliitbetoonist (tugevusklass C25/30) 1,2 meetri sügavusele hoonet ümbritsevast maapinnast. Vundamendiks on projekteeritud 190 mm paksune Columbia-kivi õõnesplokk, mis armeeritakse ning betoneeritakse täis. Vundamendi kõrgus on 1200 mm. Vundamendi välimine külg kaetakse hüdroisolatsiooniga ning soojustatakse 150 mm paksuse PIR-tüüpi soojustusega. Vundamendi sokli osa kaetakse sileda välisviimistlusega hallis toonis Minerit tsementkiudplaadiga. Kogu hoone perimeetri soojustatakse 1 m ulatuses EPS 120 Perimeeter soojustusega.

Ehituse ajal näha ette meetmeid sademe- ja pinnasevee ärajuhtimiseks vundamendi kaevikust. Vundamendikaevik tuleb ehituse ajal hoida kuivana, samuti tuleb vältida vundamendialuse pinnase läbikülmumist.

4.4.2 Põrand pinnasel

Hoone esimesel korrusel valda monoliitsest betoonist põrandaküttetorudega põrandaplaat paksusega 150 mm. Põrandaplaat valada betoonist C25/30 ja armeerida terasvõrguga. Põrandaplaadi alla paigaldada jäigast polüstüreenist EPS 200 soojustus paksusega 250 mm. Soojustusele paigaldatakse enne plaadi valamist polüetüleenkile paksusega 0,2 mm. Trappidega ruumis antakse põrandale eelkalded aluspinnasega.

Põrand pinnasel soojaläbivus $U=0,10 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$.

4.4.3 Vertikaalsed ja horisontaalsed kandekonstruktsioonid

Vertikaalseteks kandekonstruktsioonideks on välisseinad ja kandvad siseseinad. Välisseina ning kandva siseseina kandvaks konstruktsiooniks on Columbia-kivi õõnesplokk paksusega 190 mm.

Horisontaalseks kandekonstruktsiooniks on vahelaed, katuslaed ning rõdu, välise trepikoja ja varikatuse putitalad. Vahelae ja katuslae kandvaks elemendiks on 220 mm paksune raudbetoonist õõnespaneel. Rõdu, välise trepikoja ja varikatuse kandvad puittalad on projekteeritud ristlõikega 50x150 mm ning sammuga 600 mm.

4.4.4 Trepid

Trepid on projekteeritud monoliitsest või monteeritavast raudbetoonist, vastavalt tootja võimalustele. Trepp on 25-astmeline ning astmete pinnaks on harjatud betoonpind. Trepp on projekteeritud vastavalt trepivalemile $2h+b=63 \pm 3$ cm. Sellest tulenevalt on trepiastme kõrgus $h=17,1$ cm ja astmete sügavus $b=30$ cm, mis teeb trepi valemiks $2 \times 17,1 + 30 = 64,2$ cm.

Trepi tõusule on projekteeritud käsipuud mõlemale poole. Minimalistlik metallist vorm, mille alla on süvistatud led valgustuse jaoks soon.

4.4.5 Vahelaed

Hoone vahelagi tehakse monteeritavatest õõnespaneelidest paksusega 220 mm. Õõnespaneelide omavahelised vuugid ja ühendused seintega monolitiseerida. Õõnespaneelidele valada ujub põrandaplaat paksusega 80 mm. Ujuv põrandaplaat valada betoonist C20/25 ja armeerida terasvõrguga. Antud põrandaplaadi sisse armatuurvõrgu külge paigaldatakse põrandaküttetorud. Ujuva põrandaplaadi ja õõnespaneelide vahele paigaldada jäik Eelkalded trappida suunas anda villaplaadi paksuse muutusega (min 20 mm), betoonist tasanduskihi min paksus 70 mm (max. 80 mm). Betoonist tasanduskihi ja vertikaalsete kandekonstruktsioonide vahele paigaldatakse deformatsioonilint (elastne vuuk) paksusega 8 mm vältimaks löögimüra kandumist seinakonstruktsioonidesse.

Vastavalt ruumi kasutusviisile on põrandakattematerjaliks nähtud ette parkett või keraamiline plaat.

4.4.6 Katus, katuslagi

Hoone katuslaed on projekteeritud monteeritavatest õõnespaneelidest paksusega 220 mm. Õõnespaneelide omavahelised vuugid ja ühendused monolitiseerida. Paneelid soojustatakse 400 mm EPS 60 Silver soojustusega. Katuse kalle antakse EPS soojustuse kaldu lõikamisega 1:80-le. Minimaalne soojustuse paksus 260 mm (max. 400 mm). Seejärel kaetakse põhisoojustus jäikade mineraalvillaplaatidega ning SBS rullmaterjaliga. Katus varustatakse alarõhutuulutitega.

Katuslae soojaläbivus $U=0,09 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$.

4.4.7 Välisseinad

Hoone seinad laduda betoonõõnesplokkidest paksusega 190 mm. Hoone seinakonstruktsioonide projekteerimisel on arvestatud „Columbia-kivi“ (<http://www.columbia-kivi.ee/>) tehniliste näitajatega. Müürimõrdi min. mark M 10 (10 MPa). Õõnesplokid armeeritakse ja betoneeritakse (C25/30) plokioõntes. Soovitav on seinad mahukahanemispragude vältimiseks armeerida Bi-armatuuriga. Seinte ladumisel jälgida kõiki plokitootja müüri ladumise eeskirju ja juhiseid. Õõnesplokid peavad olema enne paigaldamise vähemalt 28 päeva vanused (juhul kui valmistaja tehas ei näe ette lühemat aega). Kõik seinad tuleb laduda sileda vuugiga, et tagada sobiv pind soojustuse kleepimiseks ja siseviimistluseks.

Välisseinte soojustamiseks on kasutatud PIR-tüüpi soojustust. Esimese korruse välissein (VS-1) kaetakse krohviga ning teise korruse välissein (VS-2) kaetakse puitlaudisega. Välisviimistluse toone vt vaadetelt.

Välissein VS-1 soojaläbivus $U=0,10 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$.

Välissein VS-2 soojaläbivus $U=0,10 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$.

4.4.8 Siseseinad

Kandev sisesein (SS-1) tehakse betoneeritavatest õõnesplokkidest paksusega 190 mm. Mittekandvad siseseinad rajada 1. korruse mahus peale põrandate valamist ning 2. korruse mahus otse laekandjale enne põranda betoontasanduskihi valamist. Mittekandvad siseseinad (SS-2) on 100 mm Fibo müüritised. Kõik siseseinad viimistletakse mõlemalt poolt.

Heliisolatsiooni nõuded korteri eluruumide ja üldkasutatavate ruumide vahel:

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

Heliisolatsiooni nõuded ühe korteri ruumide vahel:

- Fibo 3 100 mm – (43 dB)

4.4.9 Avatäited

Aknad: hoone akendeks on projekteeritud avatavad ja mitteavatavad kolmekordse klaaspaketiga puitaluiniinium raamides aknad. Kõik avatavad aknad avanevad sissepoole. Akende soojajuhtivus ei tohi ületada $1,0 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. Aknad peavad paiknema soojustuse kihis. Aknad ja nende osad peavad vastu pidama nii kasutusest tingitud mehaanilisele koormusele kui ka ilmastikumõjule. Kõik aknad tuleb Columbia-kivi plokist seinaga ühendada õhupidavuse tagamiseks teibi ja aurutõkkega.

Kõik aknaavad tuleb enne akende tellimist üle mõõta. Akendele, mis asuvad põrandatasapinnast kõrgemal, paigaldada puidust aknalauad.

Välisüksed: Välisüksed on soojustatud ning ilmastikukindlad. Välisuste soojajuhtivus ei tohi ületada $1,0 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ ning vajalik helipidavus võib olla minimaalselt 38 dB. Välisuste näol on tegemist valdavalt puitvälisustega, välja arvatud tuletõkke uksed, mis on ette nähtud metallist ning nende tulepüsimine peab vastama vähemalt EI 30 nõuetele.

Uksed peavad vastu pidama nii kasutusest tingitud mehaanilisele koormusele kui ka ilmastikumõjule. Kõik uksed tuleb Columbia-kivi plokist seinaga ühendada õhupidavuse tagamiseks teibi ja aurutõkkega. Uste perimeetrile paigaldatakse spetsiaalne teip, mis ühendatakse aurutõkkega ja aurutõke liimitakse kiviseina külge.

Siseüksed: määratakse sisearhitetuurse projekti mahus.

4.4.10 Varikatused, rõdud, terrassid ja teised hoonevälised konstruktsioonid

Hoone rõdude, väliste trepikodade ning varikatuste kandvaks konstruktsiooniks on puittalad ristlõikega 50x150, samm 600. Rõdude puhul on lisaks puittaladele kandvaks elemendiks ka teraskonstruktsioon, mis paikneb rõdu variseinte sees.

Varikatused ja välised trepikojad on alt katmata ning on näha värvitud kandetalasid. Rõdud on alt kaetud puitlaudisega ja pealt immutatud terrassilaudadega. Rõdu ja välise trepikoja piirid on metallist.

4.5 LIFTID, TÕSTUKID, ESKALAATORID, LIIKURTEED

Hoonesse pole projekteeritud lifte, tõstukeid, eskalaatoreid ega liikurteid.

4.6 HOONE TEHNILISED ANDMED

Kasutusotstarve	Kolme ja enama korteriga elamu
Hoone tulepüsisivusklass	TP-2
Suletud brutopind	1020,6 m ²
Suletud netopind	803,7 m ²
Kasulik pind	803,7 m ²
Kõetav pind	803,7 m ²
Ehitisalune pind	467,5 m ²
Maapealse osa alune pind	467,5 m ²
Maapealse osa korruste arv	3
Maa-aluse osa korruste arv	0
Absoluutne kõrgus	66,6 abs
Hoone kõrgus	10,6 m
Hoone pikkus	35,8 m
Hoone laius	16,6 m
Hoone sügavus	-
Hoone maht	3549 m ³
Kasutusiga	50 aastat
Elektrisüsteemi liik	Võrk
Veevarustuse liik	Võrk
Kanaliseerimise liik	Võrk
Soojusvarustuse liik	Maaküte

Tabel 2. Hoone tehnilised andmed

5 SISEARHITEKTUUR

Projektiga pole ette nähtud sisearhitektuuri lahendada. Sisearhitektuuri kohta koostatakse eraldi projekt.

6 AKUSTIKA

6.1 ÜLDANDMED

6.1.1 Projekteerimistöö piiritus

Käesolevas projekteerimisstaadiumis antakse põhimõtteline kirjeldus hoone akustikale.

6.1.2 Normdokumendid

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

6.2 VÄLISPIIRETE HELIISOLATSIOONINÕUDED

Arvestades, et hoone vahetus läheduses ei ole suuri liiklusmagistraale, ei esitata kõrgendatud nõudeid välisseinte ja akende heliisolatsioonile. Välispiirete ehituskonstruksioon tagab piisava õhumüra isolatsiooni. Esitav heliisolatsiooninõue üldiselt $R'_{trsw}=30$ dB.

6.3 RUUMIDEVAHELISED HELIISOLATSIOONINÕUDED

Tubadevahelised konstruksioonid tuleb rajada selliselt, et oleks võimalikult vähe läbivaid konstruksioone ja pinnaviimistluselemente. Betoonpõrandad katkestatakse elastse täitega vuugiga erineva põrand temperatuuriga ruumides ning vajadusel ka teise ja kolmanda korruse tubade vahel heli leviku tõkestamiseks.

Sisepiiridest nõutav minimaalne õhumürapidavus R'_w on:

- Tubadevaheliste seinte õhumüra isolatsiooni indeks $R'_w \geq 43$ dB
- Tubade ja vannitoa vaheliste seinte õhumüra isolatsiooni indeks $R'_w \geq 47$ dB
- Välisukse õhumüra isolatsiooni indeks $R' \geq 38$ dB

7 KONSTRUKTSIOONID

Antud projektis on kirjeldatud konstruksioonide põhimõtteline lahendus. Konstruktiivse osa kohta koostatakse eraldi projekt.

8 TULEOHUTUS

8.1 ÜLDANDMED

8.1.1 Projekteerimistöö piiritus

Käesolevaga on Kõrveküla alevikus asuvale Pärna tn 6 kinnistule koostatud korterelamu (uusehitis) arhitektuurne põhiprojekt, millega antakse põhimõtteline lahendus hoone tuleohutusmeetmetele.

8.1.2 Alusdokumendid

8.1.2.1 Lähteandmed

- Tartu valla üldplaneering, Tartu 2018
- Õppeaine „NTS1433 - Disainistuudio III (hoonete kompleksid) ” raames välja töötatud eskiisprojekt „VEETILK“.

8.1.2.2 Normdokumendid

- Majandus- ja taristuministri 17.07.2015 määrus nr 97 „Nõuded ehitusprojektile“
- Siseministri 30.03.2017 määrus nr 17 „Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded ja nõuded tuletõrje veevarustusele

8.2 TULEOHUTUSKLASS, KASUTUSVIIS JA KASUTUSOTSTARVE

- Tuleohutusklass: TP-2
- Kasutusviis: I kasutusviis (eluhooned)
- Ehitise nimetus: Korteralamu
- Peamine kasutusotstarve: 11222 Muu kolme või enama korteriga elamu
- Maapealsete korruste arv: 3
- Maa-alused korrused: 0

8.3 TULEOHUTUSE TAGAMISE PÕHIMÕTTED

8.3.1 Tuleohutuskujad

Tuleohutuskuja 8m nõue on täidetud. Lähima hoonega on kuja 16m.

8.3.2 Kande- ja tule tõkkonstruktsioonide tulepüsivusajad

Kande- ja tule tõkkonstruktsioonide tulepüsivusaeg on 60 minutit.

8.3.3 Põlemiskoormus

Põlemiskoormus on alla 600 megadžauli ruutmeetri kohta.

8.4 TULETÕKKESEKTSIOONID

Hoone jagunemine tule tõkkesektsioonideks:

Tule tõkkesektsioonid on moodustatud järgmiselt:

- korterite kaupa
- kommunikatsioonišahtid
- panipaikade sektsioon

Sektsioonipiirid REI60, avatäited EI30.

Tehnosüsteemide läbiviigud tule tõkketarinditest: Kommunikatsioonide läbiminekul

tule tõkkonstruktsioonist tihendatakse läbiviik selliselt, et nõutav konstruktsiooni tulepüsivus oleks tagatud. Kommunikatsioonide läbiminekul tule tõkkonstruktsioonist tagatakse vähemalt pool konstruktsiooni tulepüsivusest.

8.5 SUITSUEEMALDUS

Suitsueemaldamine tagatakse ruumidest avatavate akende ja uste kaudu. Akende mõjuraadiuseks on arvestatud 12 meetrit, seega antud olukorras peab arvestuslik suitsueemalduse pindala olema 0,7%. Pöördavatava akna puhul arvestatakse akna efektiivseks pinnaks 50%, kaldavatava akna puhul 30%. Avatavad aknaosad paiknevad ruumi kõrguse ülemises kolmandikus ning on avatavad põrandapinnast. Esimese korruse idapoolse fassaadi ülemised avatavad aknad peavad olema varustatud mehaanilise või elektrilise ajamiga, et oleks võimalik neid põrandapinnast avada.

Kompensatsiooniõhk saadakse avatavate akende ja välisuste kaudu.

8.6 TULETUNDLIKKUS

Nõuded seinte ja lae sisepinnale:

- korrusel – D-s2,d2

Nõuded põrandate sisepinnale: tuletundlikkuse nõudeid ei esitata

Nõuded üldiselt:

- Välisseina välispinnale: B,d0
- Õhutuspilu sisepinnale: B-s1,d0
- Õhutuspilu välispinnale: B,d0

TP2-klassi kuuluva kolme- kuni neljakorruselise hoone välisseina välispinna ja õhutuspilu välispinna tuletundlikkus võib olla D,d2 ning õhutuspilu sisepinna tuletundlikkus võib olla D-s2,d2, kui on takistatud tule levik õhutuspilus. Õhutuspilus on ette nähtud tuletõkestusmeetmed kolmanda korruse põranda tasandil.

Soojustussüsteemile: B,d0

Katusekattele: Broof(t_2-t_4)

Tehnilisele ruumile:

- Seinad ja lagi: B-s1,d0
- Põrand: D_{FL}-s1

Evakuatsiooniteedele:

- Seinad ja lagi: B-s1,d0
- Põrand: D_{FL}-s1

8.7 EVAKUATSIOONILAHENDUS

8.7.1 Maksimaalne inimeste arv

Arvestuslik maksimaalne inimeste arv on 80 inimest.

8.7.2 Evakuatsiooniteed

8.7.2.1 Evakuatsiooniteede laiused ja arv

Esimeselt korruselt on otse pääs välja ning maksimaalselt evakueeruvate inimeste arv on kuni 30, kes on hoonega tuttavad. Esimeselt korruselt on hädaväljapääs tagatud maja taha

avanevast uksest. Teisel ja kolmandal korrusel asuvatest korteritest on üks väline välisõhus olev ühiskasutusega trepikoda. Minimaalne evakuatsioonitee laius on 1200 mm.

8.7.2.2 Trepikojad

Hooneväliste evakuatsioonitreppide miinimumlaius on 1200mm. Trepi mademed ja astmed on projekteeritud selliselt, et evakueerimine toimuks ohutult. Evakuatsioonitreppidele on ohutuse tagamiseks projekteeritud käsipuud.

8.7.2.3 Evakuatsiooniväljapääsud

Väljumisteel paiknev uks võib avaneda ka sissepoole, kuna maksimaalselt evakueeruvate inimeste arv on alla 30. Seega evakuatsiooniuks peab olema alati avatav ilma abivahenditeta ning võib kasutada isegi ka tavalist vääندنuppu.

Päästetehnika ligipääs on tagatud hoone kõikidel külgedel.

8.7.3 Juurdepääs katusele

Väliste trepikodade viimase korruse lakke on paigaldatud katuseluuk mõõtudega 700x900 mm. Luugi juurde seinale on kinnitatud statsionaarne redel.

8.7.4 Ohutusabinõud

Katusele ei ole projekteeritud piirdeid ega turvavarustust päästemeeskonna turvalisuse tagamiseks.

8.8 TULEOHUTUSPAIGALDISED

8.8.1 Autonoomne tulekahjusignalisatsioonandur

Autonoomne tulekahjusignalisatsioonandur peab olema 1. korrusel igas ruumis ning 2. ja 3. korrusel iga korteri vähemalt ühes eluruumis.

Automaatne tulekahjusignalisatsioonisüsteem pole antud olukorras nõutav.

Märgtõusutoru pole antud olukorras nõutav.

8.8.2 Automaatne tulekahjusignalisatsioon

Hoonesse pole ette nähtud automaatset tulekahjusignalisatsioonisüsteemi.

8.8.3 Turvavalgustus

Turvavalgustust pole ette nähtud.

8.8.4 Automaatne tulekustutussüsteem

Automaatset tulekustutussüsteemi pole ette nähtud.

8.8.5 Piksekaitse

Piksekaitse ei ole vajalik.

8.8.6 Tulekustutid

Hoonesse paigaldatakse normidele vastavad pulberkustutid.

8.8.7 Tuletõrje voolikusüsteem

Tuletõrje voolikusüsteemi pole ette nähtud.

8.9 TEHNOSÜSTEEMIDE TULEOHUTUS

8.9.1 Ventilatsiooniseadmete tuleohutus

Ventilatsioonisüsteem on projekteeritud nii, et oleks takistatud tule ja suitsu levimine ventilatsioonikanalis või läbiviikudes ning soojusülekande kaudu ventilatsiooniagregaadis.

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

8.9.2 Kütteseadmete tuleohutus

Küttesüsteem projekteeritakse, ehitatakse, paigaldatakse ning seda hooldatakse selliselt, et järgitakse tuleohutuse seaduses sätestatud.

8.10 PÄÄSTEMEESKONNA JUURDEPÄÄS EHTISELE

Juurdepääs hoone igale küljele on tagatud.

8.11 VÄLINE TULEKUSTUTUSVESI

Hoone vahetus läheduses asub Kõrveküla paisjärv, mis on ka Päästeameti poolt liigitatud ametlikuks veevõtukohaks. Paisjärve kaugus hoonest on ca 35 m.

9 KÜTE, VENTILATSIOON, JAHUTUSSÜSTEEM

Hoonet planeeritakse kütta maasoojuspumba abil. Kõigidel korrustel kantakse soojus tubadesse edasi vesipõrandakütte torude kaudu. Hoone küttesüsteemi kohta koostatakse eraldi projekt.

Hoonesse on ette nähtud soojustagastusega ventilatsioon. Hoone ventilatsioonisüsteemi kohta koostatakse eraldi projekt.

Hoonesse pole projekteeritud jahutussüsteemi.

10 VEEVARUSTUSE JA KANALISATSIOONI VÄLISVÕRK

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

11 ENERGIATÕHUSUS

11.1 ALUSDOKUMENDID

11.1.1 Normdokumendid ja juhendmaterjalid

Hoone projekteerimisel on arvestatud järgmiste määrustega:

- EVS 932:2017 „Ehitusprojekt“
- Ettevõtlus- ja infotehnoloogiaministri 11.12.2018 määrus nr 63 „Hoone energiatõhususe miinimumnõuded1“
- Majandus- ja taristuministri 05.06.2015 määrus nr 58 „Hoone energiatõhususe arvutamise metoodika1

11.2 ARHITEKTUURNE ÜLDKONTSEPTSIOON

11.2.1 Üldkirjeldus

Hoonele tellitakse eraldi energiamärgis pädeva spetsialisti poolt. Projekteeritud hoone on kolmemahuline. Antud kortermaja on kolme korruseline, mille köetav pind on 803,7 m². Kuna hoone köetav pind on üle 220 m², siis peab hoone vastama liginullenergia nõudele ehk A-klass. Liginullenergia korterelamu energiatõhususe piirväärtus on 105 kWh/(m²·a).

Projekteeritud hoone puhul on kompaktsustegur 0,47 m²/m³. Kompaktsustegur (A/V) on hoone välispinna ja ruumala suhe. Mida väiksem on kompaktsustegur, seda kompaktsem on hoone.

Hoonet köetakse maasoojuspumba abil.

Hoone siseõhu kvaliteedi tagamiseks on ette nähtud tsentraalne soojustagastusega ventilatsioon.

Teise ja kolmanda korruse korterite köök/elutoa aknad avanevad ida suunda, magamistubade aknad avanevad lääne suunda (vt asendiplaan). Teise korruse rõdu varjestab osaliselt esimese korruse suuri idapoolseid aknaid. Teise ja kolmanda korruse suuri idapoolseid aknaid varjestavad osaliselt rõdu variseinad ja varikatus.

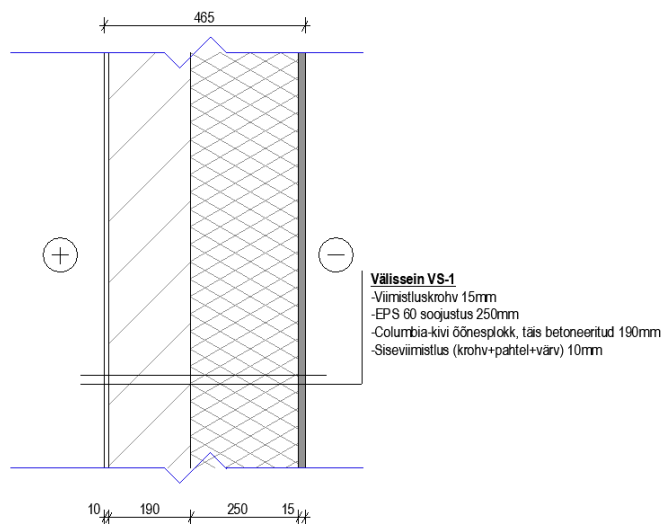
11.2.2 Hoone välispiirete ja avatäidete soojaläbivus

- Põrand pinnasel 0,10 W/(m²·K)
- Sokkel 0,14 W/(m²·K)
- Välissein (VS-1) 0,10 W/(m²·K)
- Välissein (VS-2) 0,10 W/(m²·K)
- Katuslagi 0,09 W/(m²·K)
- Välisuku $\leq 1,0$ W/(m²·K)
- Aken $\leq 1,0$ W/(m²·K)
- Klaaspaketi päikeseläbivus (läänepoolsed aknad) g=0,32
- Klaaspaketi päikeseläbivus (ülejäanud aknad) g=0,50

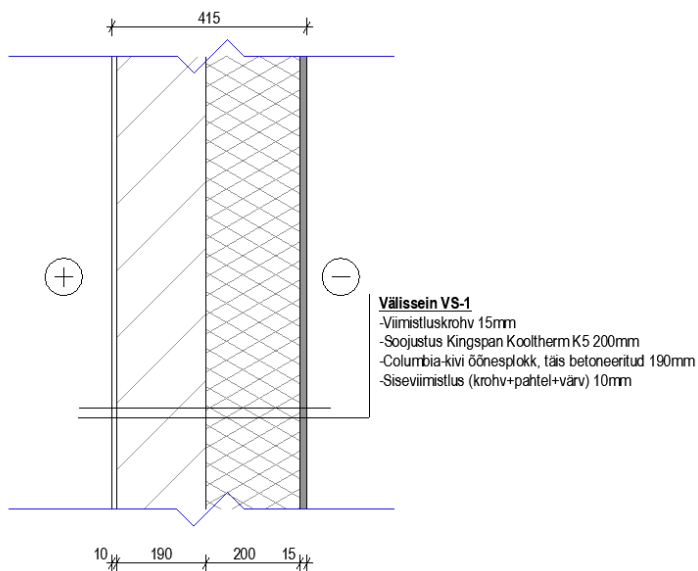
11.2.3 Arhitektuuriline parendus energiatõhususe seisukohalt

Varasemalt väljatöötatud eskiisi arhitektuurilised parendused energiatõhususe seisukohalt:

- Algselt projekteeritud 250 mm EPS soojustuse (joonis 1) asemel on välisseinte soojustamiseks ette nähtud 200 mm PIR-tüüpi soojustust (joonis 2). Välispiirde paksus vähenem 50 mm võrra ning välispiirde soojaläbivus paranes $0,05 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ võrra.



Joonis 1. Algne seina konstruktsioon – $U=0,15 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$



Joonis 2. Lõplik seina konstruktsioon – $U=0,10 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

- Eeldusel, et eluruumide tuulutamine avatavate akende kaudu aitab vähendada piirtemperatuuri ületavate kraadtundide arvu suvel on projekteeritud kõik aknad avatavateks.

- Läänepoolsed aknad on projekteeritud parema päikesefaktoriga $g=0,32$. Kõik ülejäänud aknad jäävad algselt planeeritud päikesefaktoriga $g=0,50$. Eeldan, et see aitab kaasa suvise ruumitemperatuuri kontrolli arvutamisel.
- Päikesepaneelide lisamine katusele. Päikesepaneelide planeeritav pindala on 88 m² ning planeeritav võimsus on 15 kWp. Planeeritav PV-paneelidega toodetav energiahulk on 14 000 kWh aastas.

11.3 ENERGIAARVUTUSE METOODIKA

11.3.1 Küttesüsteem

Hoonet köetakse maasoojuspumba abil. Seega hoone soojusvarustuse liik on lokaalküte, soojusallikas on soojuspump ning energiaallikas on maasoojus + elekter. Maasoojuspumba energiakandjaks on elekter ning elektri kaalumistegur on 2,0 (määrus nr 63 § 9 lg 1 p 10).

Hoonesse pole projekteeritud ahju, kaminat ega kerist ning seega ei saa energiaarvutuses küttesüsteemi arvesse võtta kombineeritud küttesüsteemi osana.

Antud hoone puhul kasutatakse igal korrusel põrandakütet, seega soojuse jaotamise ja väljastamise kasutegurid on plaat pinnasel puhul 0,85 ning vahelagede puhul 1,0. Soojuspumba küttegraafik võetud 35 °C/28 °C. Kütteperioodi keskmine soojustegur on 4,70.

Netoenergiavajadus köetava pinna ruutmeetri kohta tarbevee soojendamiseks on korterelamu puhul 30 kWh/(m²·a). Antud hoone puhul on aastane nettoenergiavajadus tarbe soojendamiseks $30 \frac{kWh}{(m^2 \cdot a)} * 803,7 m^2 = 24111 \frac{kWh}{a}$.

11.3.2 Ventilatsioonisüsteem

Hoonesse on ette nähtud soojustagastusega ventilatsioon. Ventilatsiooni soojustagasti tüübiks on valitud vastuvoolu plaatsoojusvaheti. Soojusvaheti temperatuuri suhtarv on 0,7. Heitõhu miinimumtemperatuuriks on 0 °C. Sissepuhke õhu temperatuur on 18 °C.

Igal korteril ja rendipinnal on eraldi ventilatsiooniagregaat. Esimese korruse kõikide rendipindade ventilatsiooniagregaadid asuvad tehnoruumis. Teise ja kolmanda korruse

kõikide korterite ventilatsiooniagregaadid paiknevad vannitoa lae all ripplae taga. Ventilatsiooni sissepuhke ja väljatõmbe õhuvooluhulkasid on võimalik korteri- ja rendipinna põhiselt juhtida, seega võib energiaarvutuses välisõhu vooluhulga väärtuseks arvestada 0,42 liitrit sekundis põrandapinna ruutmeetri kohta (määrus nr 63 § 10 lg 3). Hoone köetav pind on 803,7 m². Energiaarvutustes on arvestatud ventilatsiooni sissepuhke ja väljatõmbe õhuvooluhulkadesk 0,338 m³/s.

11.3.3 Jahutussüsteem

Hoonesse pole projekteeritud jahutussüsteemi. Hoonet on võimalik jahutada avatavate akende kaudu.

11.3.4 Aastane soojuseraldus ja energiakasutus

Valgustuse või seadme või inimese aastane soojuseraldus Q [kWh/(m²·a)] arvutatakse järgmise valemiga: $Q = k \cdot P \cdot \frac{\tau_d}{24} \cdot \frac{\tau_w}{7} \cdot \frac{8760}{1000}$, kus k on kasutusaste, P on soojuseraldus W/m², τ_d on hoone kasutustundide arv ööpäevas h , τ_w on hoone kasutuspäevade arv nädalas d . Hoone peamine kasutusotstarve on korterelamu, seega on valgustuse kasutusaste 0,1 ning seadmete ja inimese kasutusaste 0,6. Valgustuse soojuseraldus on 8 W/m² ning seadmete ja inimeste soojuseraldus on 3 W/m².

- Valgustuse soojuseraldus $Q = 0,1 \cdot 8 \cdot \frac{24}{24} \cdot \frac{7}{7} \cdot \frac{8760}{1000} = 7,01 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$.
- Seadme soojuseraldus $Q = 0,6 \cdot 3 \cdot \frac{24}{24} \cdot \frac{7}{7} \cdot \frac{8760}{1000} = 15,77 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$.
- Inimese soojuseraldus $Q = 0,6 \cdot 3 \cdot \frac{24}{24} \cdot \frac{7}{7} \cdot \frac{8760}{1000} = 15,77 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$.

Valgustuse elektritarbimine võrdub valgustuse soojuseraldusega. Elamus saadakse seadme elektritarbimine seadme soojuseralduse jagamisel teguriga 0,7.

- Valguse elektritarbimine on 7,01 kWh/(m²·a).
- Seadme elektritarbimine on $\frac{15,77}{0,7} = 22,53 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$.

11.3.5 Hoone välispürde õhuleke

Hea õhupidavus on vältimatult vajalik energiatõhususe, mugava sisekliima ja niiskusturvalise tarindite toimivuse saavutamiseks. Hoone ehitamisel kavandatakse viia läbi õhulekkearvu mõõtmine, seega võib kasutada õhulekkearvu väärtust 1,5 m³/(h·m²) (MTM nr. 58). Õhulekkearvu väärtus tõendatakse mõõtmisega enne siseviimistlustööde

alustamist ning vajadusel piirdetarindeid tihendatakse kuni projekteeritud väärtuse saavutamiseni. Hoone välispiirde tegelik keskmine õhulekkearv ei tohi ületada energiaarvutuses kasutatud väärtust.

Õhutiheduse saavutamise meetmed:

- Katuslaepaneelide täis valatud pikivuukide õhupidavus tagatakse vuugi peale paigaldatava õhutõkkeribaga (näiteks kleebitav või liimitav bituumen või kummibituumenriba või muu analoogne materjali) või kogu paneelile paigaldatava ühtlase auru- ja õhutõkke rullmaterjaliga (näiteks kleebitav või liimitav bituumen või kummibituumenrullmaterjal). Paneelide liitekohad, kus vuukides betoonvalu ei kasutata ja paneelide vahelised deformatsioonid võivad olla suured, peab vuugile paigaldatav õhutõkkeriba või rullmaterjal tagama paneelide vaheliste deformatsioonide erinevuse.
- Soojustus peab katma kogu temale määratud pinna ja liibuma tihedalt vastu sisemist (columbia-kivi õõnesplokk) materjalikihti. Soojustus peab olema maksimaalselt homogeenne. Kui soojustus on kokku lapitud paljudest väikestest tükkidest, tekivad sellesse vuugid ja tühimikud, kus õhk pääseb liikuma. Kihiti paigaldatud soojustuse põikivuugid ei tohi sattuda kohakuti – tuleb jälgida, et eri kihtide vahele ei jääks õhuvaheid. Soojustust tuleb jätkata postide ja talade vahel.
- Väga oluline on katusest tehtavate läbiviikude hoolikas õhu- ja aurukindlus. Soovitav on siinjuures kasutada spetsiaalset läbiviigu tihendit. Ventilatsioonikanalite, kanalisatsioonitorude ja muude võimalike kommunikatsioonide läbiminekul välisseintest ja õhutihedatest lagedest tuleb õhukanalitele paigaldada elastsed (erinev soojuspaisumine ja võimalik vibratsioon) äärikutega läbiviigudetailid piirde õhutõkkekihis.
- Väikeplokkidest seina õhupidavust aitab parandada plokkide sisemuste täis valamine. Plokkseintesse tehtud süvendid kaablite ja harutooside ning teiste installatsiooniobjektide jaoks peab samuti töötleva õhupidavaks (krohvida). Õhupidavuse tagamiseks vajalik krohvi paksus peaks olema vähemalt 10mm.
- Läbiviigud kiviseinast tihendatakse polüuretaanvahuga või elastse mastiksiga. Õhutõkkesse tekkinud augud täidetakse elastse montaaživahuga, elastse mastiksiga või piisavalt kestvate liimimisomadustega teibiga. Deformatsioonivuugid

tihendatakse nii, et hoone või selle osade liikumine oluliselt ei halvendaks liite õhupidavust.

- Aknad ja uksed liidetakse teiste piirdetarinditega piisavalt õhupidavalt. Lisaks pragude täitmisele elastse montaaživahuga või tihendusvilla ribadega tuleb avatäidete ligid tihendada seinatarindiga ka teipimise teel.
- Õhupidavusmeetmete rakendamisel tuleb pöörata tähelepanu nii välispiirdetarinditele kui ka sisetarinditele. Tuleb vältida olukorda, kus välispiirded lekivad sisepiirete või nende liitekohtade kaudu.

11.3.6 Soojuskadu

Soojuskadu läbi tarindi liitekohta võetakse arvesse joon- ja punktsoojusläbivuse abil. Antud projekti raames on leitud LBNL THERM 7.6 programmi abil 5 enim mõju avaldavat joonkülmasilla tulemust. Joonkülmasilla arvutused on tehtud järgnevatele tarindi liitekohtadele:

- Välissein – välissein → $\Psi_i = 0,047 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$; $f_{\text{Rsi}}=0,953$ (lisa 1).
- Välissein – aken → $\Psi_i = 0,008 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$; $f_{\text{Rsi}}=0,923$ (lisa 2).
- Välissein – aken-vahelagi → $\Psi_i = 0,063 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$; $f_{\text{Rsi}}=0,823$ (lisa 3).
- Välissein – põrand pinnasel → $\Psi_i = 0,172 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$; $f_{\text{Rsi}}=0,837$ (lisa 4).
- Välissein – katuslagi → $\Psi_i = 0,060 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$; $f_{\text{Rsi}}=0,943$ (lisa 5).

Puuduvad täpsed andmed pinnase omaduste kohta, seega on võetud pinnase soojuserijuhtivuseks $2,0 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$.

Energiaarvutuste lähteandmetest (joonis 3) on näha, et antud hoone välispiirete summaarne soojuserikadu köetava pinna kohta on $0,55 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$.

Energiaarvutuse lähteandmete esitamine

Energiaarvutuse lähteandmed									
Arvutusloendi arv									
Küttesüsteemi tüüp									
-soojuse tootmine ja kütus		lokaalküte- maasoojuspump							
-soojuse jaotamine		põrandaküte							
Ventilatsioonisüsteemi tüüp		Soojustagastusega ventilatsioon							
Jahutussüsteem (on/ei ole)		ei ole							
Õhulekkearu väärtuse allikas		määrus nr 58							
Joonsoojuslähivuse väärtuse allikas		Projekt							

Soojuskadu läbi piirdetarindi				Soojuskadu läbi joon- ja punktsoojuslähivuse				Õhulekkest tingitud soojuskadu	
Piirdetarind	g	U_{li}	A_{li}	$H_{juhtivus}$	Joon- või punktsoojuslähivus	Ψ_j	l_j	H_{jooni}	Omadus Suurus
	-	W/(m ² ·K)	m ²	W/K		W/(m·K)	m	W/K	
Välissein (VS-1)		0,10	367,6	36,8	Välissein-välissein	0,047	115,1	5,4	Õhulekkearu q_{50} , 1,5
Välissein (VS-2)		0,10	501,4	50,1	Välissein-aken	0,008	448,1	3,6	$m^3/(h \cdot m^2)$
Katuslagi		0,09	285,9	25,7	Välissein-aken-vahelagi	0,063	105,1	6,6	A_{vp} (välispiirded), m ² 1656,2
Põrand pinnasel		0,10	285,9	28,6	Välissein-põrand pinnasel	0,172	117,5	20,2	Korruste arv (täisarv) 3,0
					Välissein-katuslagi	0,060	117,5	7,1	$\dot{V}_{leak}$, m ³ /s 0,0345
Välisüks		1,00	26,5	26,5					
Aken (N)	0,50	1,00	6,8	6,8					
Aken (E)	0,50	1,00	115,1	115,1					
Aken (S)	0,50	1,00	6,1	6,1					
Aken (W)	0,32	1,00	60,9	60,9					
Kokku:				$H_{juhtivus}$, W/K 356,6	H_{jooni} , W/K 42,9				$H_{õhuleke}$, W/K 41,6
Välispiirde summaarne soojuserikadu					$\sum H$, W/K		441,1		
Välispiirde keskmine soojuslähivus					$\sum H / A_{koetav}$		0,3		
Hoone koetav pind					A_{koetav} , m ²		803,7		
Hoone madala temperatuuriseadega pind					A_{madal} , m ²		0,0		
Välispiirde summaarne soojuserikadu koetava pinna kohta					$\sum H / A_{koetav}$		0,55		
					W/(m ² ·K)				

Joonis 3. Energiaarvutuste lähteandmed

11.3.7 Infiltratsioon

Aasta keskmine infiltratsiooni õhuvooluhulk q_i (l/s) arvutatakse valeminga:

$$q_i = \frac{q_{50}}{3,6 \cdot x} \cdot A = \frac{1,5}{3,6 \cdot 20} \cdot 1656,2 = 34,5 \frac{l}{s}, \text{ kus:}$$

- q_{50} – hoone välispiirde keskmine õhulekkearu $m^3/(h \cdot m^2)$
- A – hoone välispiirde (sealhulgas põranda) sisepindala m^2
- x – tegur, mis on kolmekorruselisele hoonele 20
- 3,6 – tegur, mis teisendab õhuvooluhulga m^3/h ühikust l/s ühikuks

11.3.8 Lokaalse taastuvenergia süsteem

Kogu vaba katuse pind planeeritakse katta päikesepaneelidega, mis on suunatud lõunasse 40-kraadise nurga all. Eeldatavalt mahub katusele 55 päikesepaneeli. Kasutatavate PV-paneelide mõõtmed on 1,0x1,6 m, päikesepaneelide planeeritav pindala on 88 m² ning planeeritav võimsus on 15 kWp. Planeeritav PV-paneelidega toodetav energiahulk on 14000 kWh aastas.

11.3.9 Energiaarvutuseks sobilik arvutustarkvara

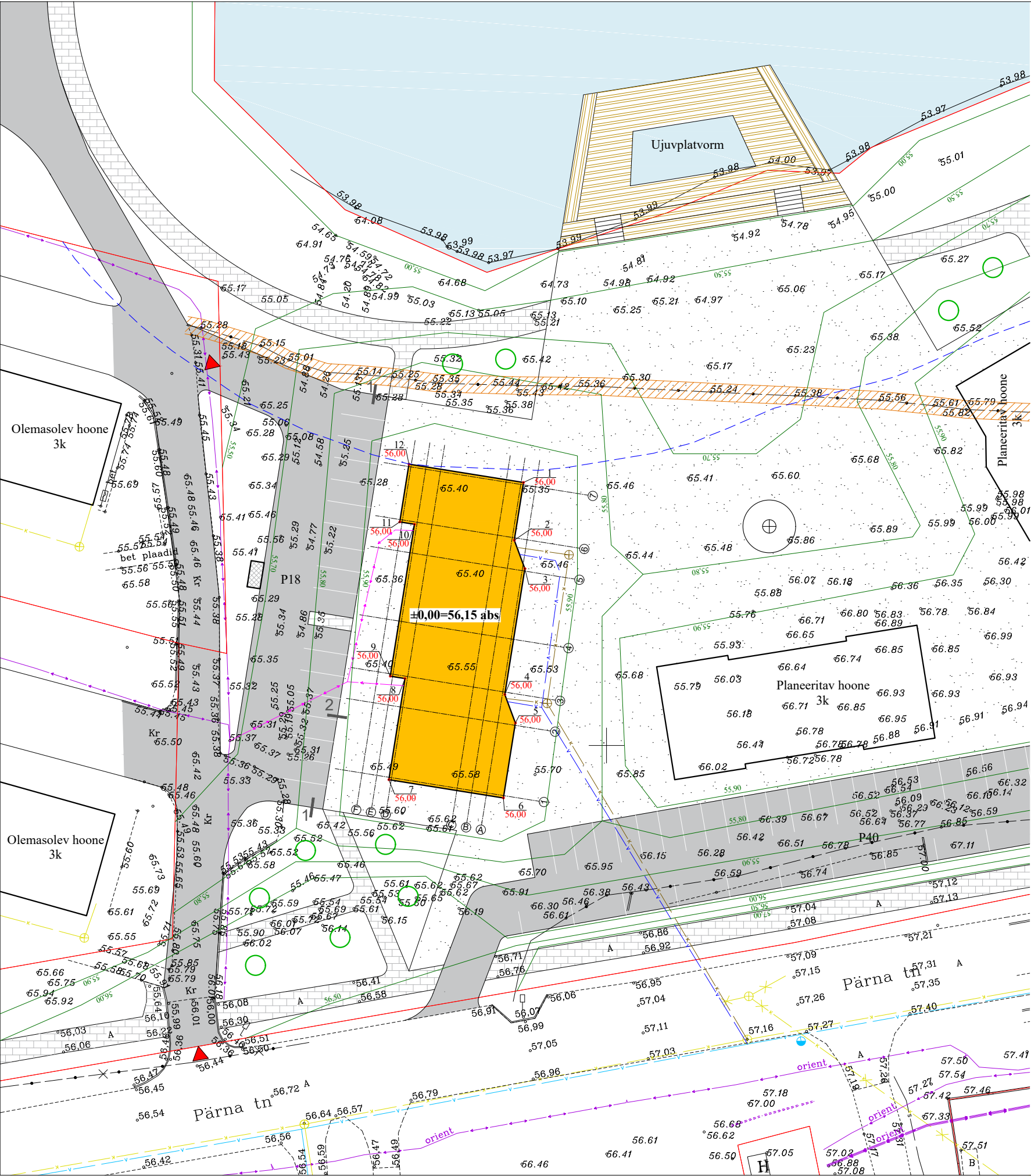
Energiaarvutuses kasutatav arvutustarkvara peab võimaldama teha mitme arvutustsooniga hoone soojuslevi dünaamilist arvutust, tõelist ruumitemperatuuri kasutamist arvutuses. Energiaarvutuseks kasutatav arvutustarkvara peab olema valideeritud vastavalt asjakohasele standardile või metoodikale.

Antud lõputöö raames on koostatud mudelid 5 oluliseima sõlme kohta. Sõlmede mudelid on koostatud LBNL THERM 7.6 programmi abil.

12 GRAAFILINE OSA

1.	Asendiplaan	M 1:500	A3
2.	Katendite lõiked	M 1:20	A3
3.	1. korruse plaan	M 1:100	A3
4.	2. korruse plaan	M 1:100	A3
5.	3. korruse plaan	M 1:100	A3
6.	Katuse plaan	M 1:100	A3
7.	Vaade põhjast	M 1:100	A4
8.	Vaade lõunast	M 1:100	A4
9.	Vaade idast	M 1:100	A3
10.	Vaade läänest	M 1:100	A3
11.	Lõige 1-1	M 1:100	A3
12.	Lõige 2-2	M 1:100	A4
13.	Lõige 3-3	M 1:100	A4
14.	Uste spetsifikatsioon	-	A3
15.	Akende spetsifikatsioon (1)	-	A3
16.	Akende spetsifikatsioon (2)	-	A3
17.	Akende spetsifikatsioon (3)	-	A3
18.	Akende spetsifikatsioon (4)	-	A3
19.	Akende spetsifikatsioon (5)	-	A3
20.	Põrand pinnasel P-1	M 1:10	A4
21.	Vahelagi VL-1	M 1:10	A4
22.	Katuslagi KL-1	M 1:10	A4
23.	Välissein VS-1	M 1:10	A4
24.	Välissein VS-2	M 1:10	A4
25.	Sisesein SS-1	M 1:10	A4
26.	Sisesein SS-2	M 1:10	A4
27.	Sokli sõlm S-101	M 1:10	A3

28.	Välisseina välisnurk S-102	M 1:10	A4
29.	Välisseina välisnurk S-202	M 1:10	A4
30.	Aken-välissein S-103 ja S-104	M 1:10	A4
31.	Aken-välissein S-203 ja S-204	M 1:10	A4
32.	Vahelagi-välissein sõlm S-201	M 1:10	A3
33.	Rõdu sõlm S-205	M 1:10	A3
34.	Rõdu sõlm S-301	M 1:10	A3
35.	Trepikoja sõlm S-302	M 1:10	A3
36.	Katuslagi-välissein sõlm S-401	M 1:10	A3
37.	Parapeti sõlm S-402	M 1:10	A3
38.	Varikatuse sõlm S-403	M 1:10	A3



TINGMÄRGID:

- Projekteeritud korterelamu
- Projekteeritud tee/parkla
- Projekteeritud kergliiklustee
- Projekteeritud keskväljak
- Päas krundile
- Krundi piir
- Olemasolev madalpingekaabel
- Projekteeritav madalpingekaabel
- Olemasolev veetrass
- Projekteeritav veetrass
- Olemasolev kanalisatsioonitrass
- Projekteeritav kanalisatsioonitrass
- Projekteeritav kanalisatsioonikaev
- Vertikaalplaneering
- Projekteeritud haljastus
- Olemasolev veekogu
- Katendi löike asukoht
- Planeeritud prügimaja
- Olemasolev sidetrass
- Sidetrassi kaitsevöönd (1 m)
- Veekaitsevöönd (25 m)

Hoone nurgapunkt
Hoone nurga projekteeritud kõrgusmärk

Tuleohutusklass: TP2
Hoone korruselisus: 3
Pikkus: 35,8m
Laius: 16,6m
Kõrgus: 10,6m

Krundi pindala: 32221m²
Ehitisealune pind: 467,5m²
Täisehituse protsent: 1,5%
Suletud brutopind: 1020,6m²

Ehitise nurgapunktide koordinaadid		
	X	Y
1	6478929.92	661540.55
2	6478923.35	661539.50
3	6478920.11	661540.71
4	6478905.80	661538.42
5	6478902.56	661539.63
6	6478894.03	661538.26
7	6478896.11	661525.23
8	6478907.62	661527.06
9	6478907.88	661525.38
10	6478925.16	661528.14
11	6478925.43	661526.46
12	6478932.00	661527.51



TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

Koostaja:
Indrek Kadak

Juhendaja:
Jiri Tintera, Kristo Kalbe

Kuupäev:
27.05.2019

Kuupäev:
27.05.2019

Magistritöö

Leht/Lehti:
1 / 38

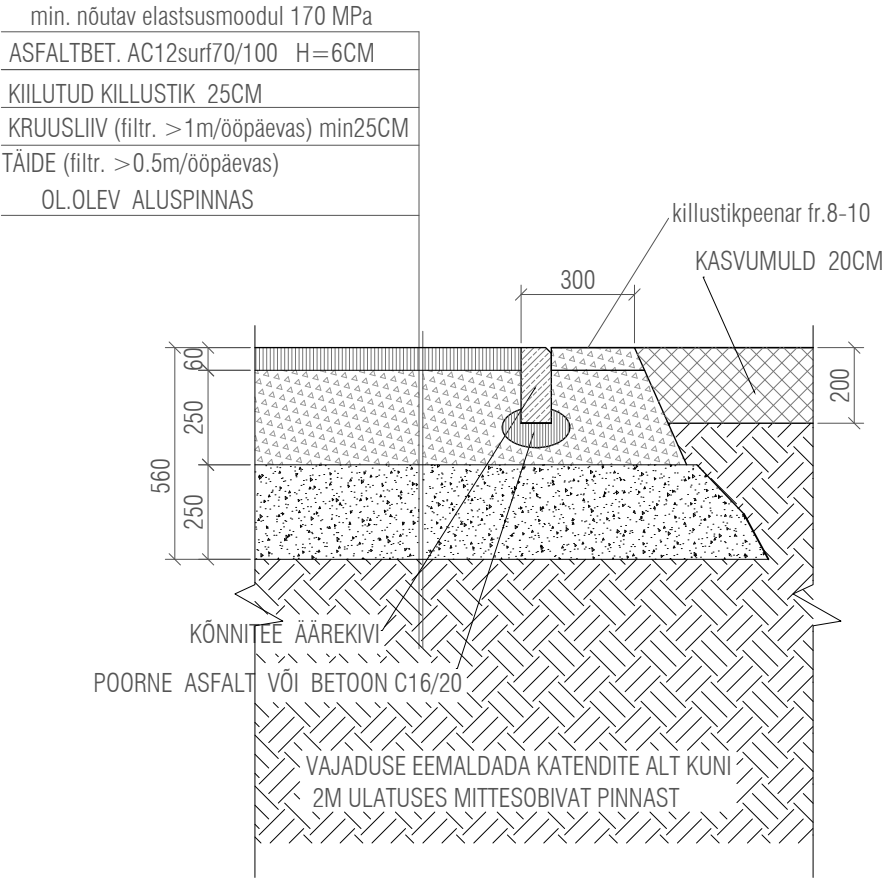
Mõõtkava:
1:500

Asendiplaan

Kõrveküla keskuse kortermaja
arhitektuurne põhiprojekt, tuleohutus
ja välispiirete energiatõhusus

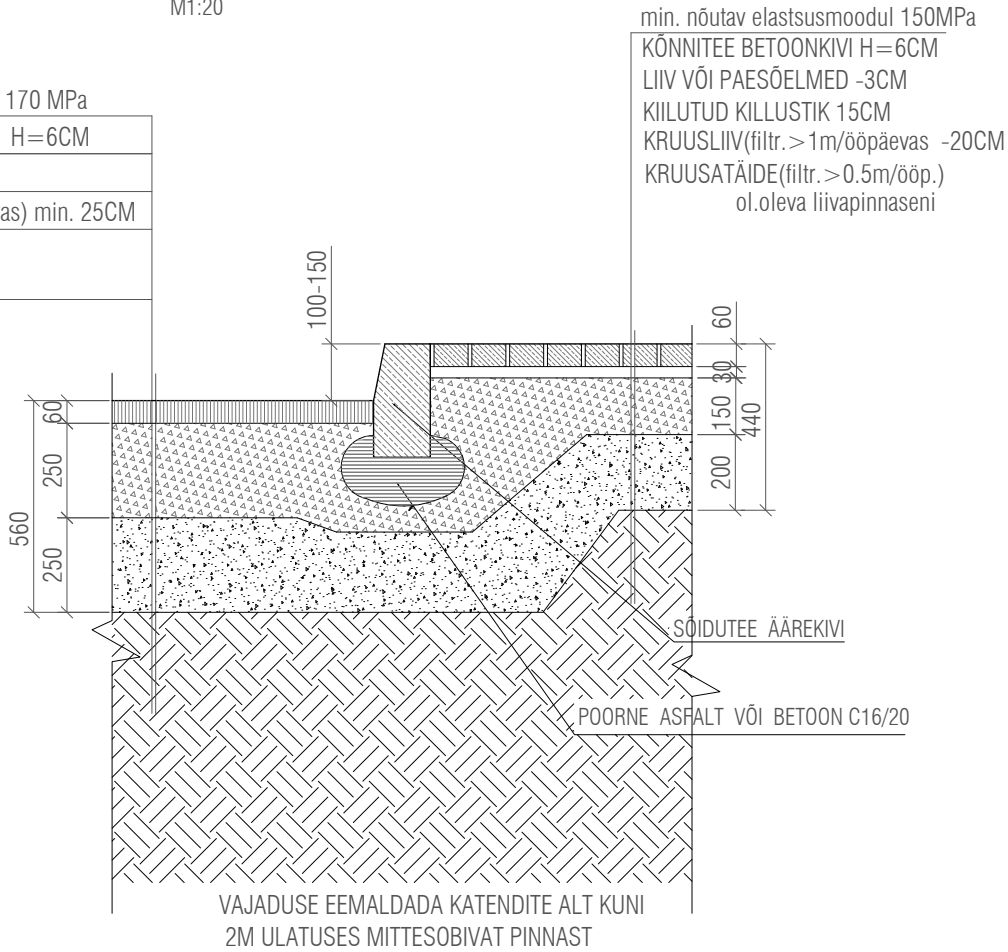
LÕIGE 1-1

M1:20

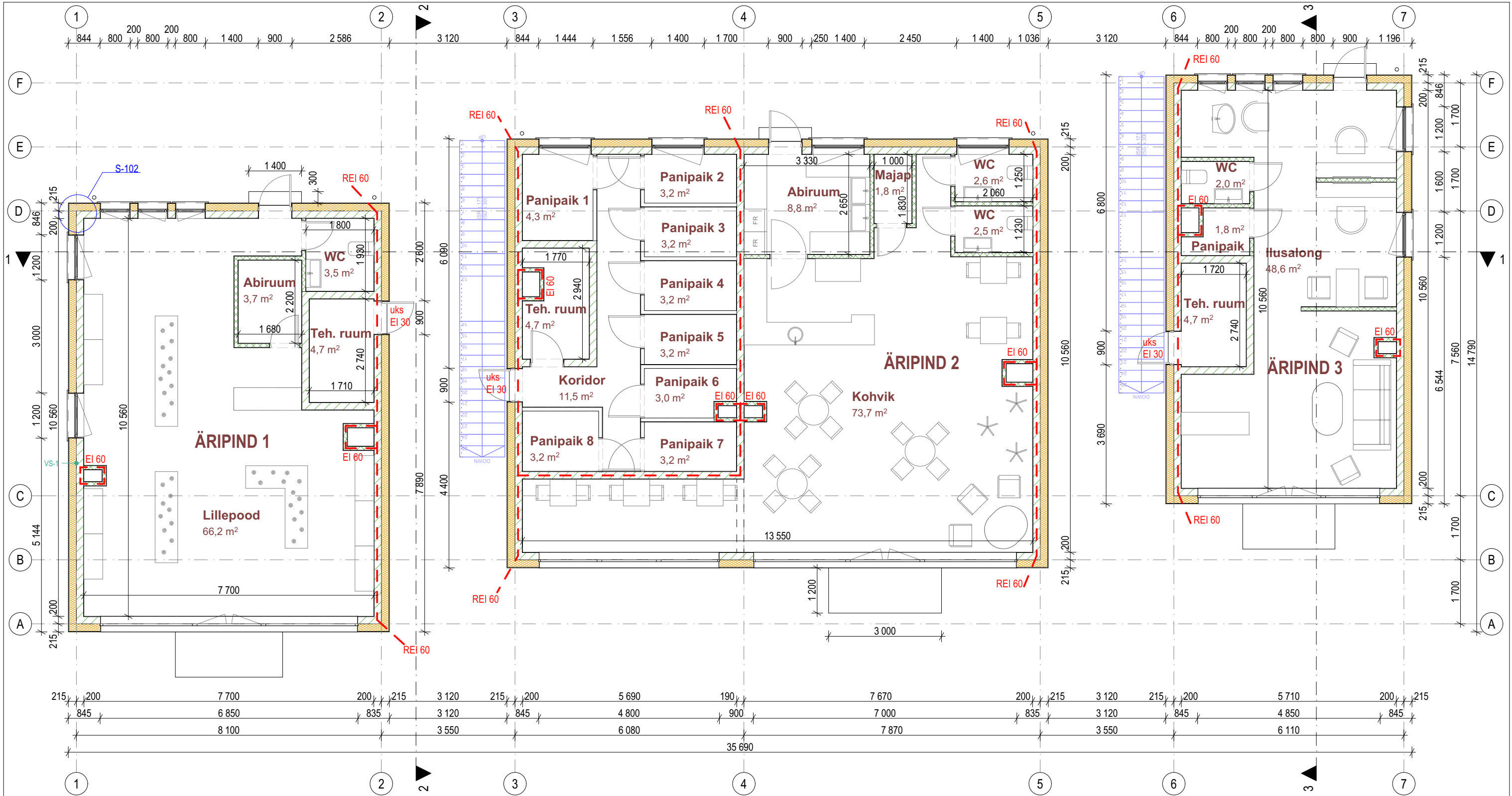


LÕIGE 2-2

M1:20



 TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY		Magistritöö	Leht/Lehti: 2 / 38	Mõõtkava: 1:20
Koostaja: Indrek Kadak	Kuupäev: 27.05.2019	Katendite lõiked		
Juhendaja: Jiri Tintera, Kristo Kalbe	Kuupäev: 27.05.2019			
TTÜ INSENERITEADUSKOND TARTU KOLLEDŽ		Kõrveküla keskuse kortermaja arhitektuurne põhiprojekt, tuleohutus ja välispiirete energiatõhusus		



Ruumide eksplikatsioon			
Korrus	Pind	Ruum	Pindala
1. korrus	Äripind 1	Abiruum	3,7
1. korrus	Äripind 1	Lillepood	66,2
1. korrus	Äripind 1	WC	3,5
			73,4 m²

Ruumide eksplikatsioon			
Korrus	Pind	Ruum	Pindala
1. korrus	Äripind 2	Abiruum	8,8
1. korrus	Äripind 2	Kohvik	73,7
1. korrus	Äripind 2	Majap	1,8
1. korrus	Äripind 2	WC	2,5
1. korrus	Äripind 2	WC	2,6
			89,4 m²

Ruumide eksplikatsioon			
Korrus	Pind	Ruum	Pindala
1. korrus	Äripind 3	Ilusalong	48,6
1. korrus	Äripind 3	Panipaik	1,8
1. korrus	Äripind 3	WC	2,0
			52,4 m²

Tingmärgid:

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

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL

TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

Coostaja:

Indrek Kadak

Juhendaja:

Jiri Tintera, Kristo Kalbe

TTÜ INSENERITEADUSKOND TARTU KOLLEDŽ

Kuupäev:

27.05.2019

Kuupäev:

27.05.2019

Magistritöö

Leht/Lehti:

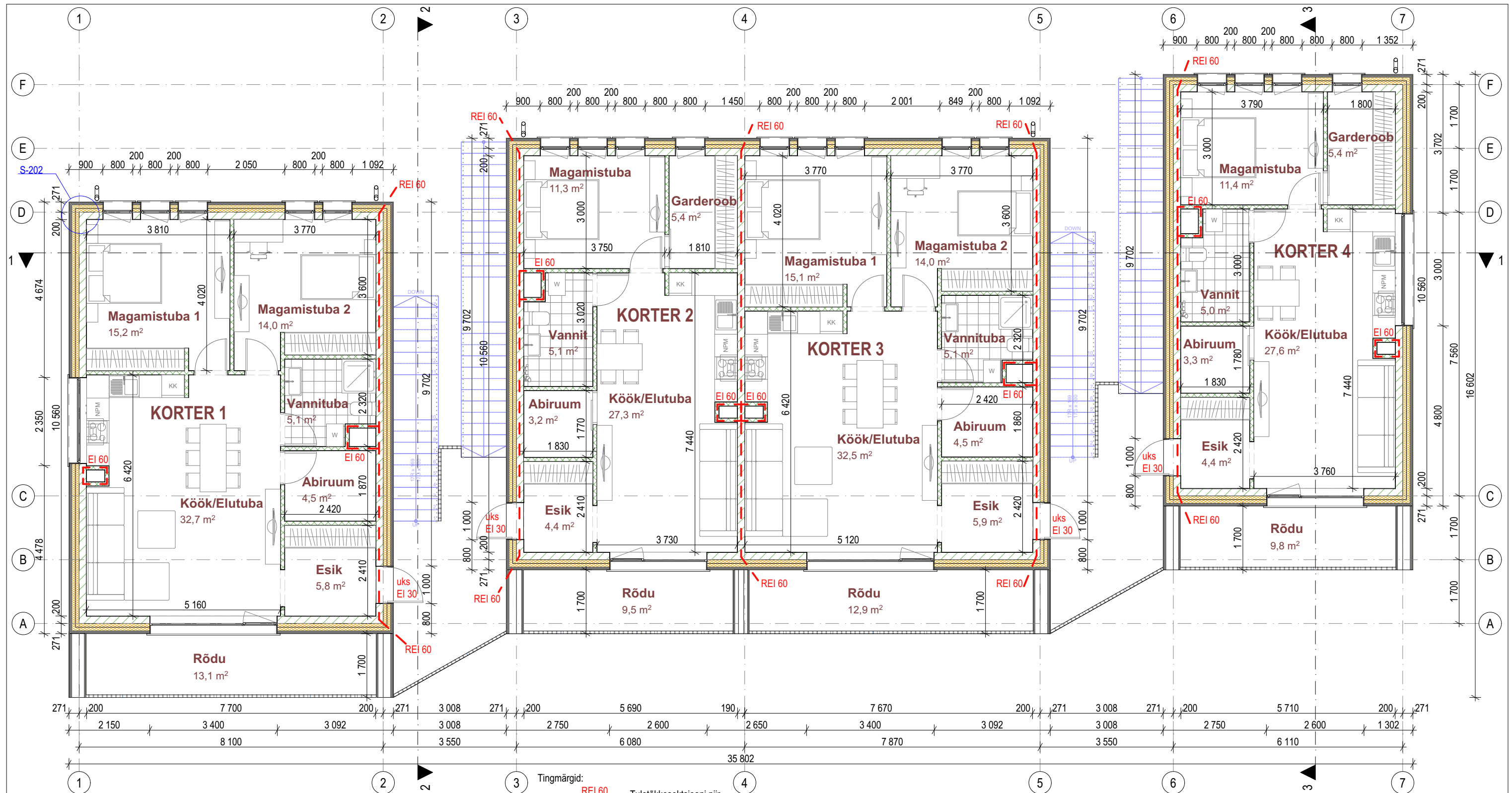
3 / 38

Möötkava:

1:100

1. korruse plaan

Kõrveküla keskuse kortermaja
arhitektuurne põhiprojekt, tuleohutus
ja välispiirete energiatõhusus



Ruumide eksplikatsioon				Ruumide eksplikatsioon				Ruumide eksplikatsioon				Ruumide eksplikatsioon			
Korrus	Pind	Ruum	Pindala	Korrus	Pind	Ruum	Pindala	Korrus	Pind	Ruum	Pindala	Korrus	Pind	Ruum	Pindala
2. korrus	Korter 1	Abiruum	4,5	2. korrus	Korter 2	Abiruum	3,2	2. korrus	Korter 3	Abiruum	4,5	2. korrus	Korter 4	Abiruum	3,3
2. korrus	Korter 1	Esik	5,8	2. korrus	Korter 2	Esik	4,4	2. korrus	Korter 3	Esik	5,9	2. korrus	Korter 4	Esik	4,4
2. korrus	Korter 1	Köök/Elutuba	32,7	2. korrus	Korter 2	Garderoob	5,4	2. korrus	Korter 3	Köök/Elutuba	32,5	2. korrus	Korter 4	Garderoob	5,4
2. korrus	Korter 1	Magamistuba 1	15,2	2. korrus	Korter 2	Köök/Elutuba	27,3	2. korrus	Korter 3	Magamistuba 1	15,1	2. korrus	Korter 4	Köök/Elutuba	27,6
2. korrus	Korter 1	Magamistuba 2	14,0	2. korrus	Korter 2	Magamistuba	11,3	2. korrus	Korter 3	Magamistuba 2	14,0	2. korrus	Korter 4	Magamistuba	11,4
2. korrus	Korter 1	Vannituba	5,1	2. korrus	Korter 2	Vannit	5,1	2. korrus	Korter 3	Vannituba	5,1	2. korrus	Korter 4	Vannit	5,0
			77,3 m ²				56,7 m ²				77,1 m ²				57,1 m ²



TALLINNA TEHNICAÜLIKOOL

TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

Coauthor:
Indrek Kadak

Author:
Jiri Tintera, Kristo Kalbe

Coauthor:
27.05.2019

Author:
27.05.2019

TTÜ INSENERITEADUSKOND TARTU KOLLEDŽ

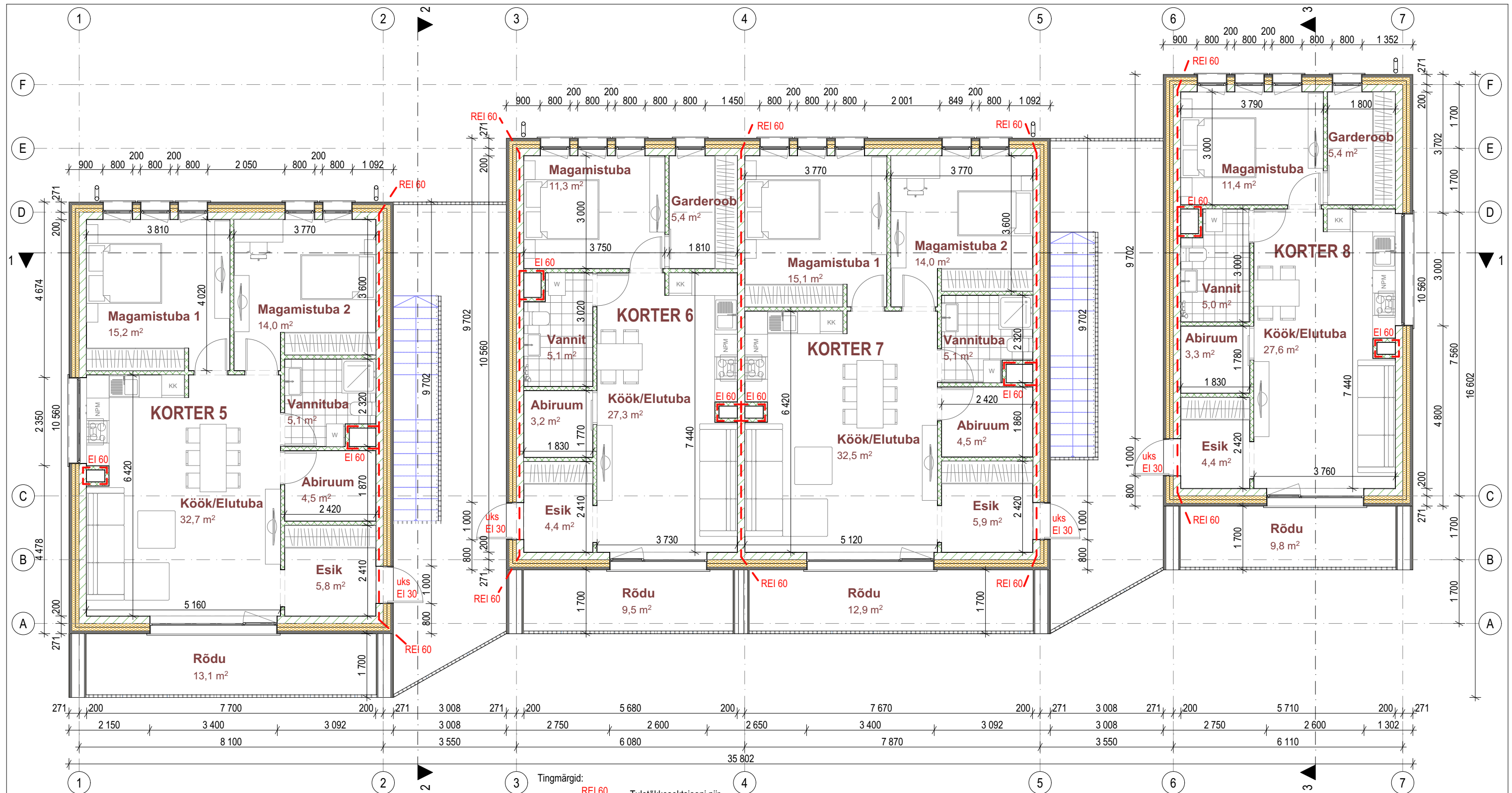
Magistritöö

Leht/Lehti:
4 / 38

Mõõtkava:
1:100

2. korruse plaan

Kõrveküla keskuse kortermaja
arhitektuurne põhiprojekt, tuleohutus
ja välispiirete energiatõhusus



Ruumide eksplikatsioon				Ruumide eksplikatsioon				Ruumide eksplikatsioon				Ruumide eksplikatsioon			
Korrus	Pind	Ruum	Pindala	Korrus	Pind	Ruum	Pindala	Korrus	Pind	Ruum	Pindala	Korrus	Pind	Ruum	Pindala
3. korrus	Korter 5	Abiruum	4,5	3. korrus	Korter 6	Abiruum	3,2	3. korrus	Korter 7	Abiruum	4,5	3. korrus	Korter 8	Abiruum	3,3
3. korrus	Korter 5	Esik	5,8	3. korrus	Korter 6	Esik	4,4	3. korrus	Korter 7	Esik	5,9	3. korrus	Korter 8	Esik	4,4
3. korrus	Korter 5	Köök/Elutuba	32,7	3. korrus	Korter 6	Garderoob	5,4	3. korrus	Korter 7	Köök/Elutuba	32,5	3. korrus	Korter 8	Garderoob	5,4
3. korrus	Korter 5	Magamistuba 1	15,2	3. korrus	Korter 6	Köök/Elutuba	27,3	3. korrus	Korter 7	Magamistuba 1	15,1	3. korrus	Korter 8	Köök/Elutuba	27,6
3. korrus	Korter 5	Magamistuba 2	14,0	3. korrus	Korter 6	Magamistuba	11,3	3. korrus	Korter 7	Magamistuba 2	14,0	3. korrus	Korter 8	Magamistuba	11,4
3. korrus	Korter 5	Vannituba	5,1	3. korrus	Korter 6	Vannit	5,1	3. korrus	Korter 7	Vannituba	5,1	3. korrus	Korter 8	Vannit	5,0
			77,3 m ²				56,7 m ²				77,1 m ²				57,1 m ²

Tingmärgid:		REI 60	Tuletõkkesektsiooni piir	Sisesein SS-1
		Välissein VS-2		Sisesein SS-2

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

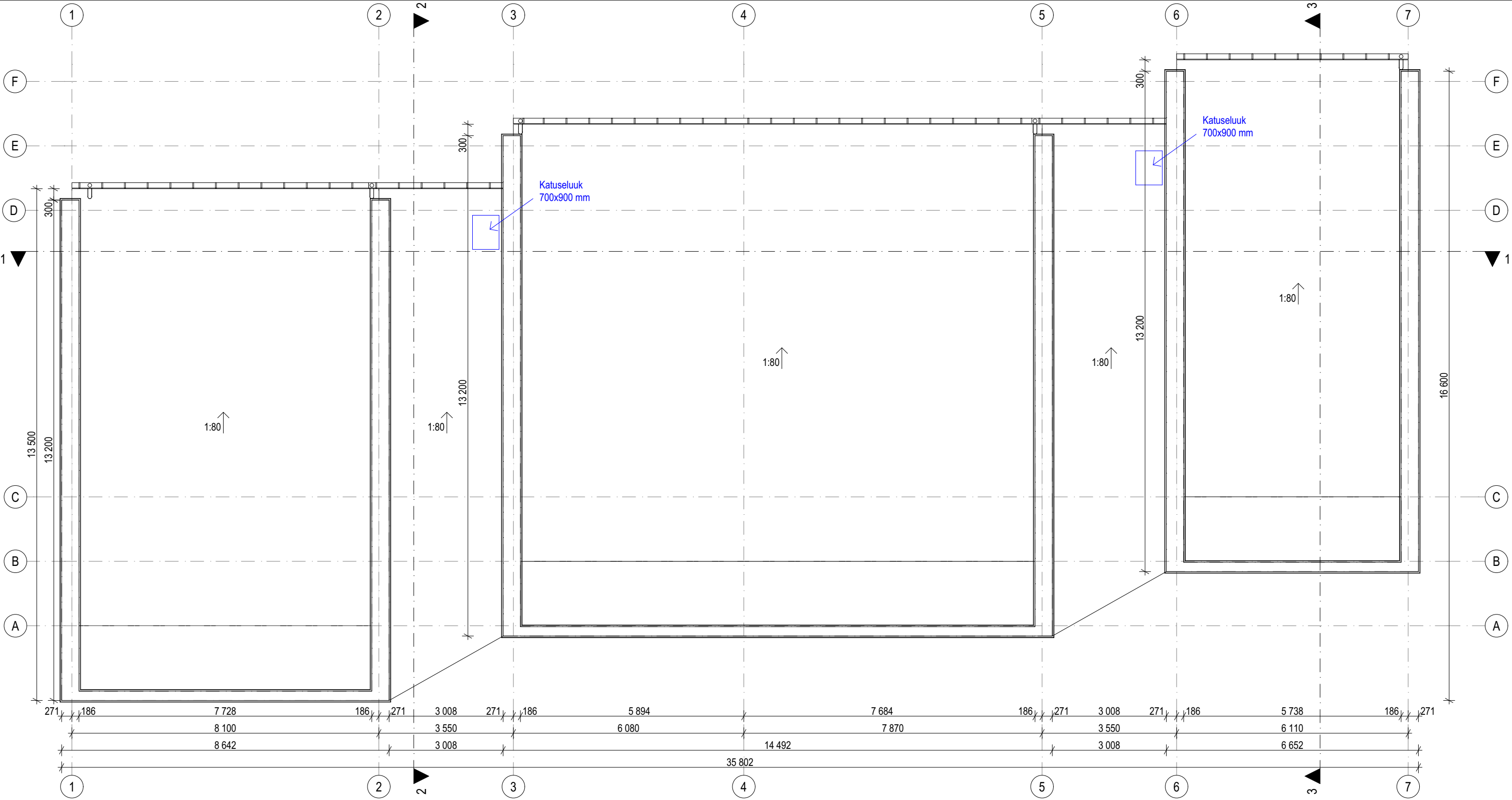
Magistritöö		Leht/Lehti:	Mõõtkava:
5 / 38			1:100

3. korruse plaan

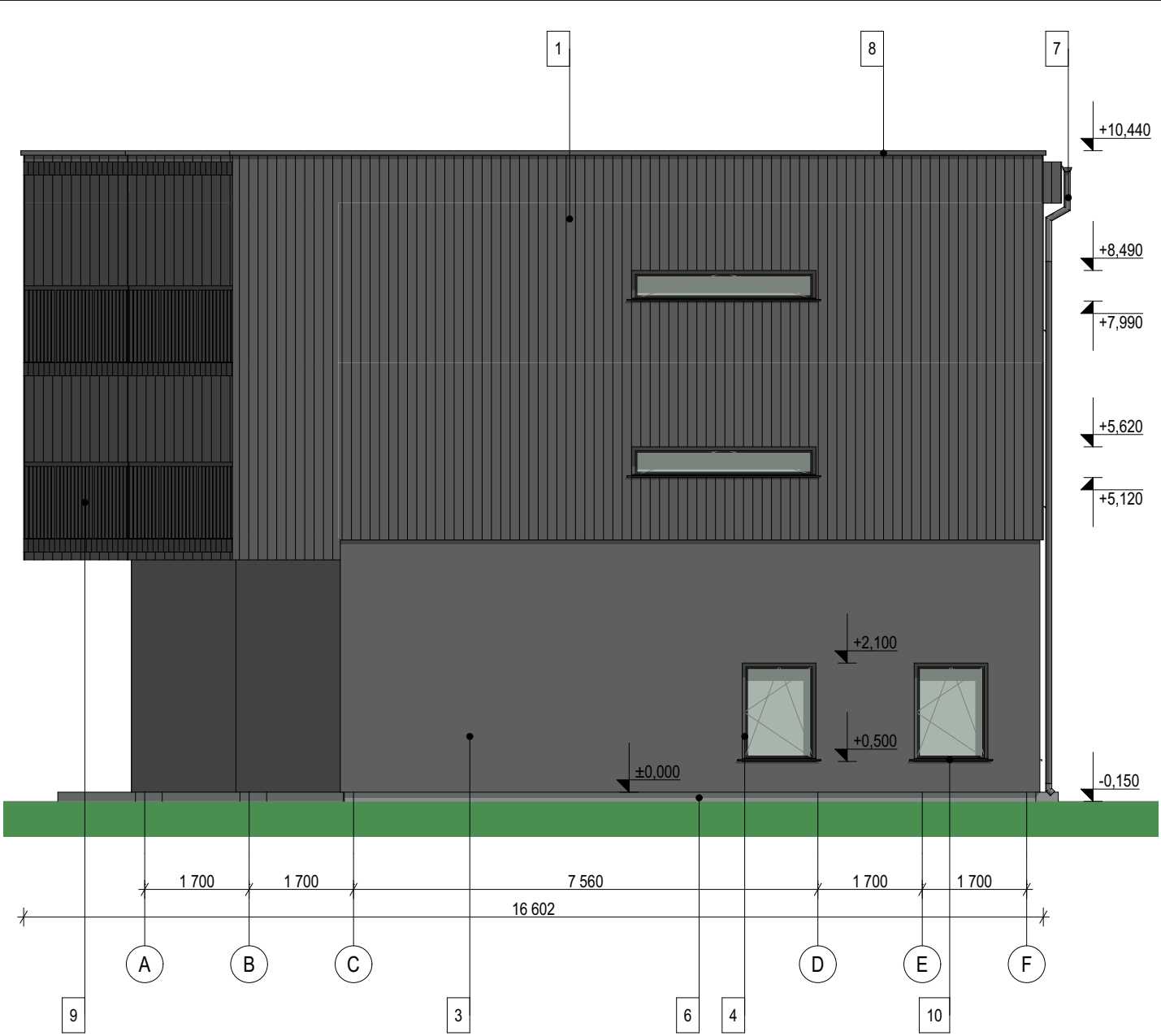
Koostaja:	Kuupäev:
Indrek Kadak	27.05.2019
Juhendaja:	Kuupäev:
Jiri Tintera, Kristo Kalbe	27.05.2019

TTÜ INSENERITEADUSKOND TARTU KOLLEDŽ

Kõrveküla keskuse kortermaja
arhitektuurne põhiprojekt, tuleohutus
ja välispiirete energiatõhusus

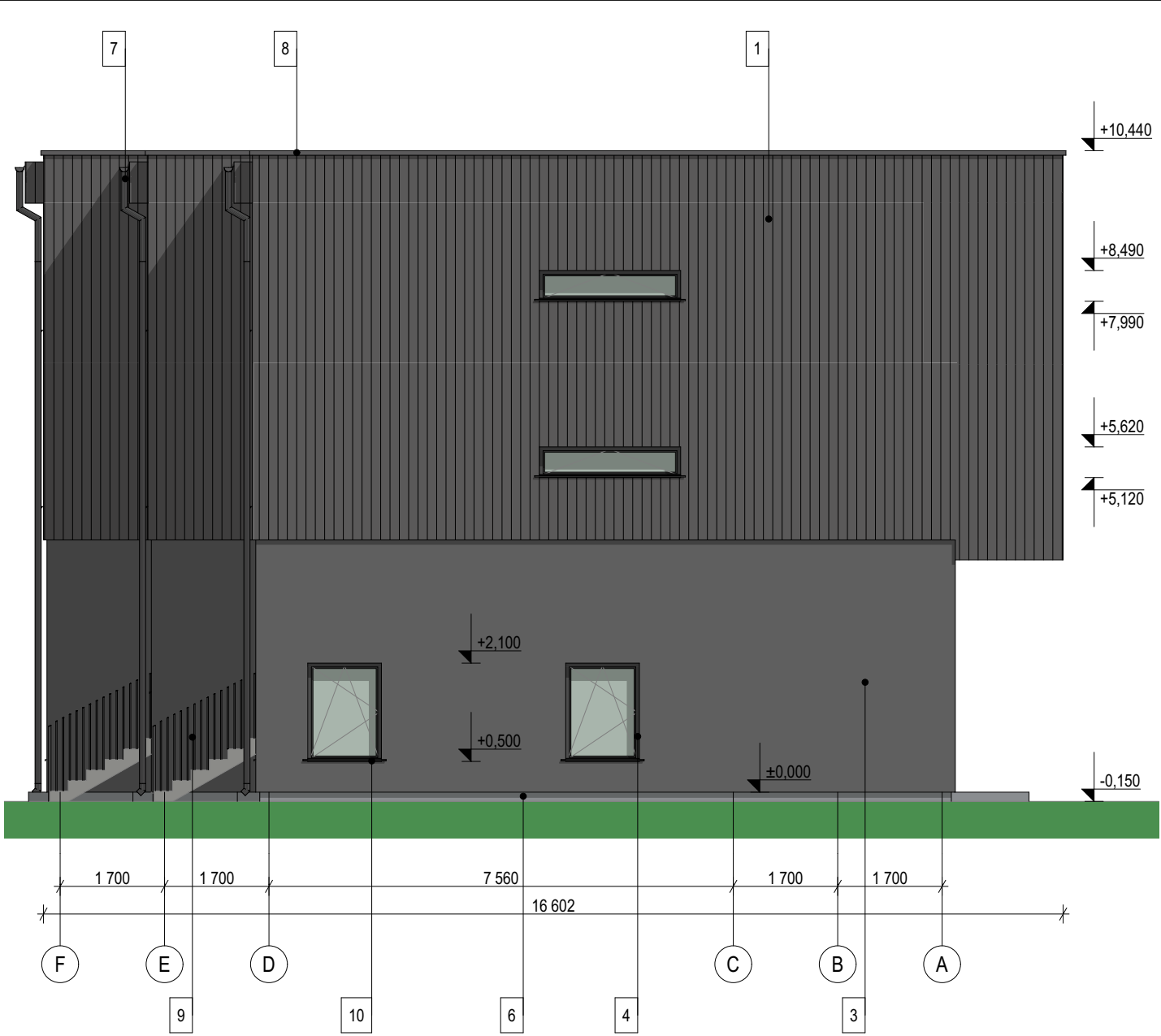


 TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY		Magistritöö	Leht/Lehti: 6 / 38	Mõõtkava: 1:100
Koostaja: Indrek Kadak	Kuupäev: 27.05.2019	Katuse plaan		
Juhendaja: Jiri Tintera, Kristo Kalbe	Kuupäev: 27.05.2019			
TTÜ INSENERITEADUSKOND TARTU KOLLEDŽ		Kõrveküla keskuse kortermaja arhitektuurne põhiprojekt, tuleohutus ja välispiirete energiatõhusus		



- 1 Voodrilaud UYS (21x145mm)- tumehall, Tikkurila 5089 (Piki)
- 2 Voodrilaud UYS (21x145mm)- pruun, Tikkurila 5052 (Pouta)
- 3 Viimistluskrohv- tumehall, Caparol Granit 5
- 4 Puitaluminiiumaken- hallikas-must, RAL 9004
- 5 Väliuks- hallikas-must, RAL 9004
- 6 Sokli tsementkiudplaat- hall, RAL 7037
- 7 Vihmaveetorud ja-rennid- hallikas-must, RAL9004
- 8 Parapeti plekk- hallikas-must, RAL 9004
- 9 Piirded ja käsipuud- hallikas-must, RAL 9004
- 10 Akende veeplekid- tumehall, RR 23

TALLINNA TEHNICAÜLIKOOL TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY		Magistritöö	Leht/Lehti: 7 / 38	Möötkava: 1:100
Koostaja: Indrek Kadak	Kuupäev: 27.05.2019	Vaade põhjast		
Juhendaja: Jiri Tintera, Kristo Kalbe	Kuupäev: 27.05.2019			
TTÜ INSENERITEADUSKOND TARTU KOLLEDŽ		Kõrveküla keskuse kortermaja arhitektuurne põhiprojekt, tuleohutus ja välispiirete energiatõhusus		



- 1 Voodrilaud UYS (21x145mm)- tumehall, Tikkurila 5089 (Piki)
- 2 Voodrilaud UYS (21x145mm)- pruun, Tikkurila 5052 (Pouta)
- 3 Viimistluskrohv- tumehall, Caparol Granit 5
- 4 Puitaluminiiumaken- hallikas-must, RAL 9004
- 5 Väliuks- hallikas-must, RAL 9004
- 6 Sokli tsementkiudplaat- hall, RAL 7037
- 7 Vihmaveetorud ja-rennid- hallikas-must, RAL9004
- 8 Parapeti plekk- hallikas-must, RAL 9004
- 9 Piirded ja käsipuud- hallikas-must, RAL 9004
- 10 Akende veeplekid- tumehall, RR 23

TALLINNA TEHNICAÜLIKOOL TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY		Magistritöö	Leht/Lehti: 8 / 38	Möötkava: 1:100
Koostaja: Indrek Kadak	Kuupäev: 27.05.2019	Vaade lõunast		
Juhendaja: Jiri Tintera, Kristo Kalbe	Kuupäev: 27.05.2019			
TTÜ INSENERITEADUSKOND TARTU KOLLEDŽ		Kõrveküla keskuse kortermaja arhitektuurne põhiprojekt, tuleohutus ja välispiirete energiatõhusus		



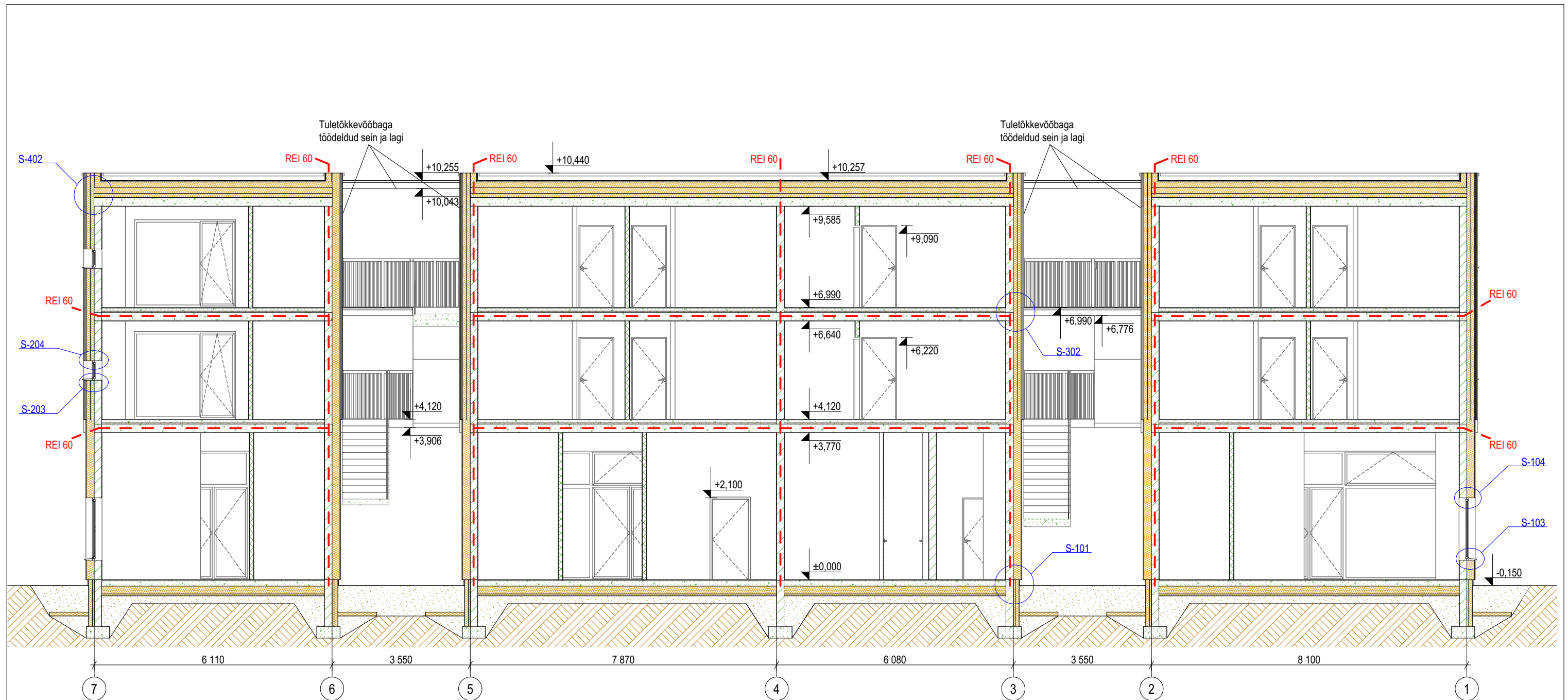
- 1 Voodrilaud UYS (21x145mm)- tumehall, Tikkurila 5089 (Piki)
2 Voodrilaud UYS (21x145mm)- pruun, Tikkurila 5052 (Pouta)
3 Viimistluskrohv- tumehall, Caparol Granit 5
4 Puitaluminiiumaken- hallikas-must, RAL 9004
5 Välisuks- hallikas-must, RAL 9004
6 Sokli tsementkiudplaat- hall, RAL 7037
7 Vihmaveetorud ja-rennid- hallikas-must, RAL9004
8 Parapeti plekk- hallikas-must, RAL 9004
9 Piirded ja käsipuud- hallikas-must, RAL 9004
10 Akende veeplekid- tumehall, RR 23

 TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY		Magistritöö	Leht/Lehti: 9 / 38	Mõõtkava: 1:100
Koostaja: Indrek Kadak	Kuupäev: 27.05.2019	Vaade idast		
Juhendaja: Jiri Tintera, Kristo Kalbe	Kuupäev: 27.05.2019			
TTÜ INSENERITEADUSKOND TARTU KOLLEDŽ		Kõrveküla keskuse kortermaja arhitektuurne põhiprojekt, tuleohutus ja välispiirete energiatõhusus		



- 1 Voodrilaud UYS (21x145mm)- tumehall, Tikkurila 5089 (Piki)
2 Voodrilaud UYS (21x145mm)- pruun, Tikkurila 5052 (Pouta)
3 Viimistluskrohv- tumehall, Caparol Granit 5
4 Puitaluminiiumaken- hallikas-must, RAL 9004
5 Välisuks- hallikas-must, RAL 9004
6 Sokli tsementkiudplaat- hall, RAL 7037
7 Vihmaveetorud ja-rennid- hallikas-must, RAL9004
8 Parapeti plekk- hallikas-must, RAL 9004
9 Piirded ja käsipuud- hallikas-must, RAL 9004
10 Akende veeplekid- tumehall, RR 23

 TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY		Magistritöö	Leht/Lehti: 10 / 38	Mõõtkava: 1:100
Koostaja: Indrek Kadak	Kuupäev: 27.05.2019	Vaade läänest		
Juhendaja: Jiri Tintera, Kristo Kalbe	Kuupäev: 27.05.2019			
TTÜ INSENERITEADUSKOND TARTU KOLLEDŽ		Kõrveküla keskuse kortermaja arhitektuurne põhiprojekt, tuleohutus ja välispiirete energiatõhusus		

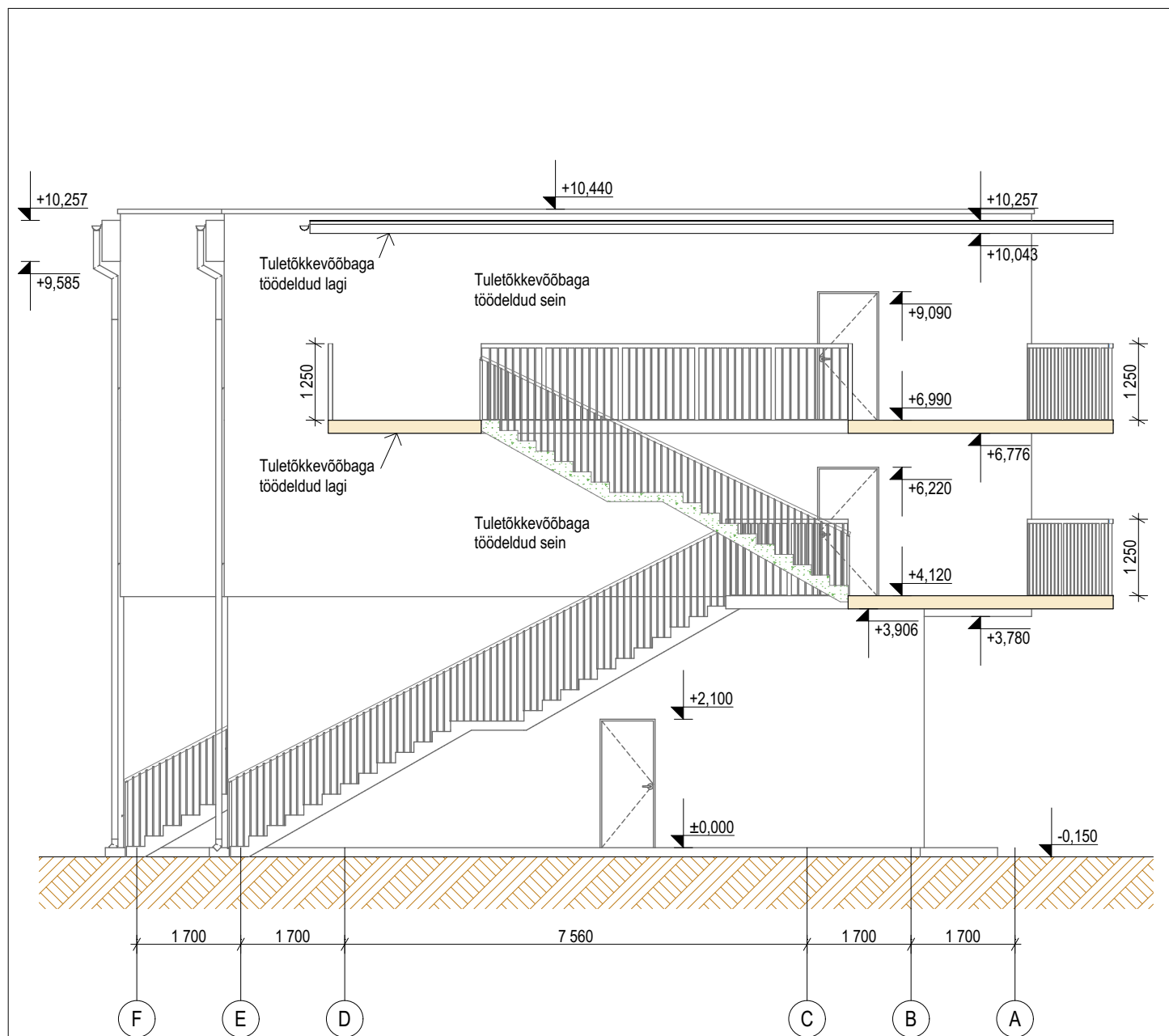


Tingmärgid:

REI 60 Tuletõkkeseksiooni piir

- Välissein VS-1
- Välissein VS-2
- Sisesein SS-1
- Sisesein SS-2
- Põrand P-1
- Vahelagi VL-1
- Katuslagi KL-1

 TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY		Magistritöö	Leht/Lehti: 11 / 38	Mõõtkava: 1:100
Koostaja: Indrek Kadak	Kuupäev: 27.05.2019	Lõige 1-1		
Juhendaja: Jiri Tintera, Kristo Kalbe	Kuupäev: 27.05.2019			
TTÜ INSENERITEADUSKOND TARTU KOLLEDŽ		Kõrveküla keskuse kortermaja arhitektuurne põhiprojekt, tuleohutus ja välispiirete energiatõhusus		

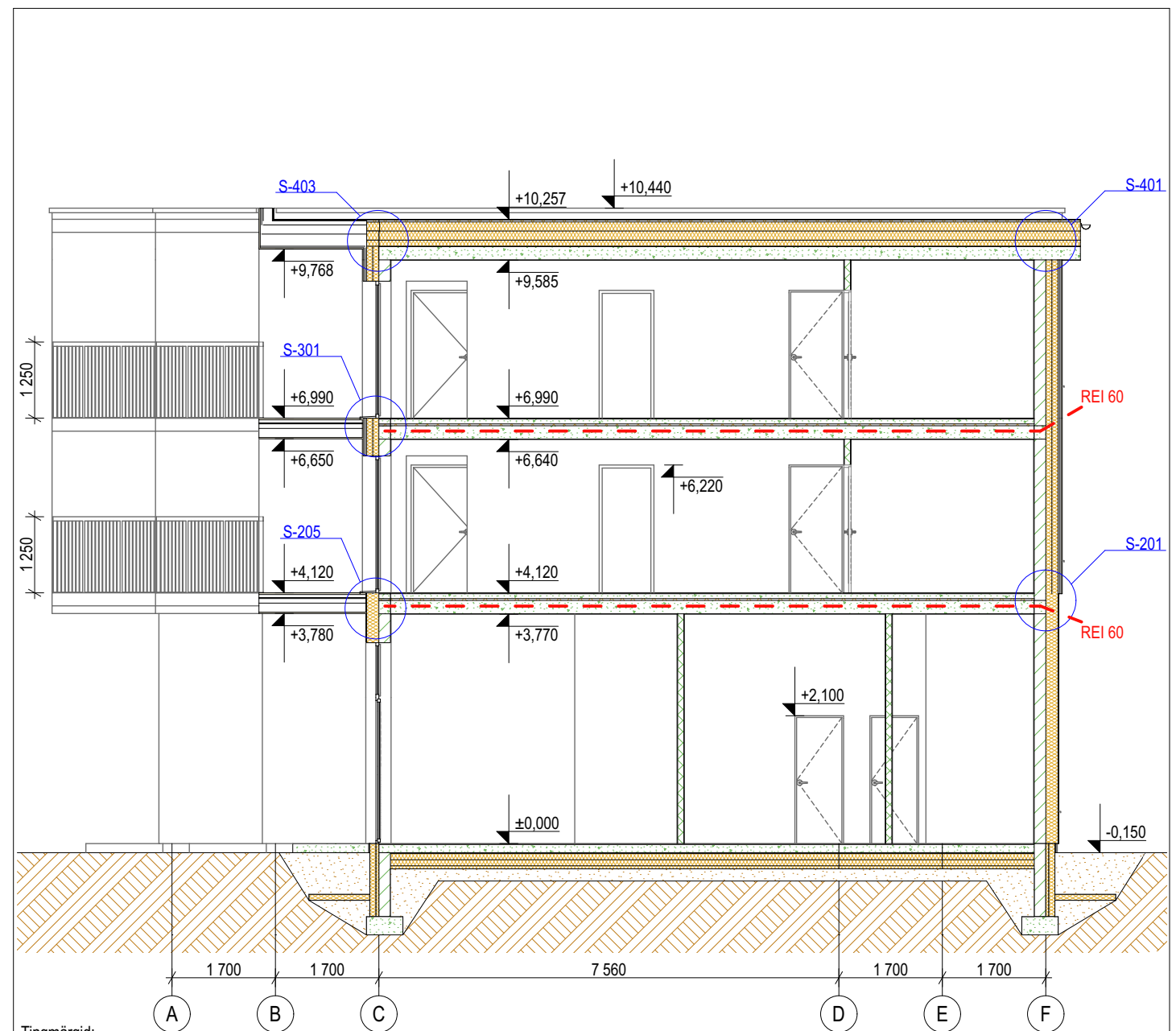


Tingmärgid:

Betoontrepp (tulepüsivus R 60)

Vahelagi VL-2 (vt. Trepikoja sõlm S-302)

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY		Magistritöö	Leht/Lehti: 12 / 38	Möötkava: 1:100
Koostaja: Indrek Kadak	Kuupäev: 27.05.2019	Lõige 2-2		
Juhendaja: Jiri Tintera, Kristo Kalbe	Kuupäev: 27.05.2019			
TTÜ INSENERITEADUSKOND TARTU KOLLEDŽ		Kõrveküla keskuse kortermaja arhitektuurne põhiprojekt, tuleohutus ja välispiirete energiatõhusus		



Tingmärgid:

REI 60 Tuletõkkesektsiooni piir

Välissein VS-1

Välissein VS-2

Sisesein SS-1

Sisesein SS-2

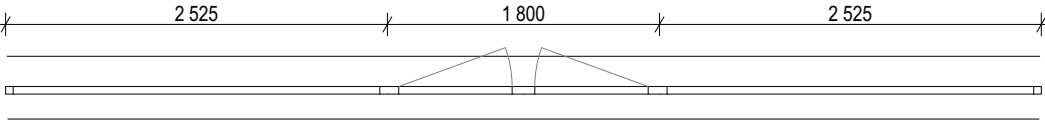
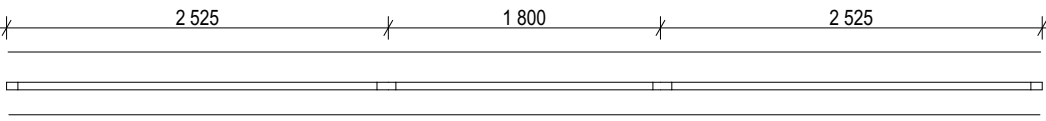
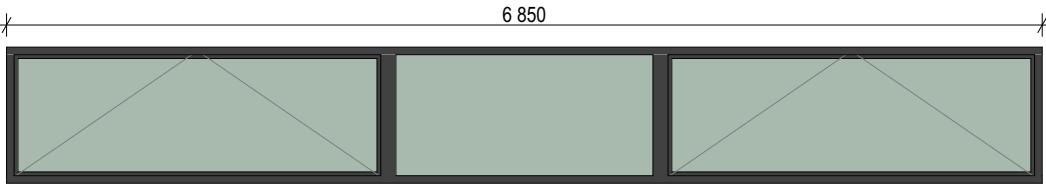
Põrand P-1

Vahelagi VL-1

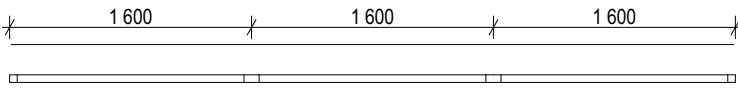
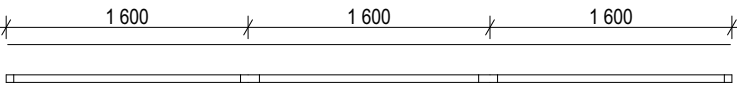
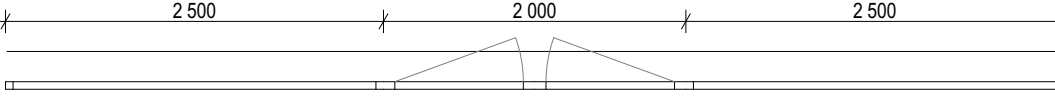
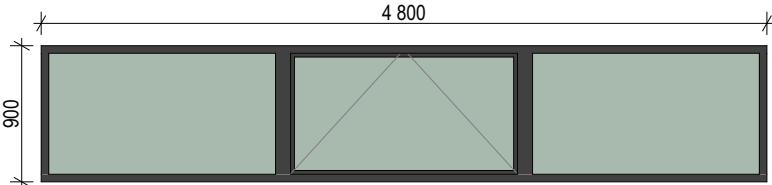
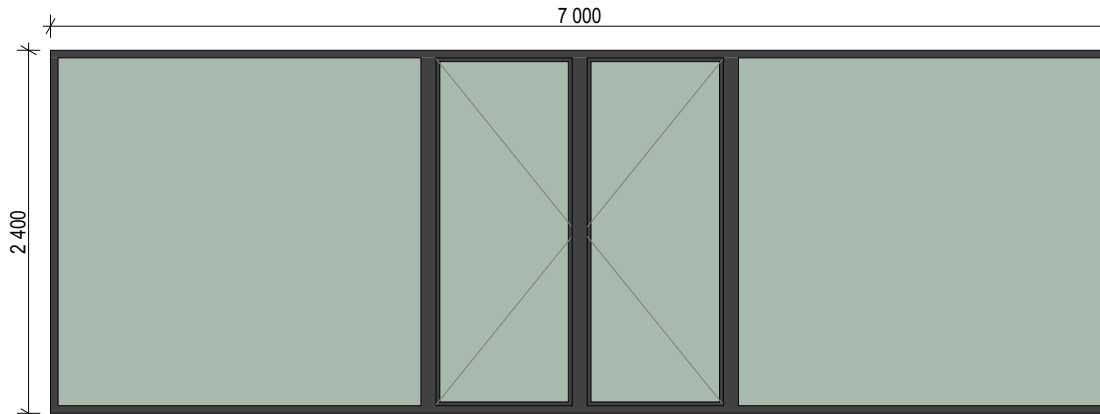
Katuslagi KL-1

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY		Magistritöö	Leht/Lehti: 13 / 38	Möötkava: 1:100
Koostaja: Indrek Kadak	Kuupäev: 27.05.2019	Lõige 3-3		
Juhendaja: Jiri Tintera, Kristo Kalbe	Kuupäev: 27.05.2019			
TTÜ INSENERITEADUSKOND TARTU KOLLEDŽ		Kõrveküla keskuse kortermaja arhitektuurne põhiprojekt, tuleohutus ja välispiirete energiatõhusus		

TÄHIS	VU-1	VU-1 (EI 30)	VU-2	VU-2 (EI 30)	VU-3 (EI 30)	VU-4 (EI 30)
UKSETÜÜP	Väljapoole avanev puitvälisuks	Väljapoole avanev metallist tuletõkke välisuks	Väljapoole avanev puitvälisuks	Väljapoole avanev metallist tuletõkke välisuks	Väljapoole avanev metallist tuletõkke välisuks	Väljapoole avanev metallist tuletõkke välisuks
KOGUS	2	1	1	2	4	4
AVA, BxH mm	900×2 100	900×2 100	900×2 100	900×2 100	1 000×2 100	1 000×2 100
KÄELISUS	V	V	P	P	P	V
VIIMISTLUS	Väljast ja seest RAL 9004	Väljast ja seest RAL 9004	Väljast ja seest RAL 9004	Väljast ja seest RAL 9004	Väljast ja seest RAL 9004	Väljast ja seest RAL 9004
MÄRKUSED	Ukse max. soojajuhtivus 1,0 W/m2K. Ukse vajalik helipidavus min: R'w=38dB	Ukse tulekindlus: EI 30 Ukse max. soojajuhtivus 1,0 W/m2K. Ukse vajalik helipidavus min: R'w=38dB	Ukse max. soojajuhtivus 1,0 W/m2K. Ukse vajalik helipidavus min: R'w=38dB	Ukse tulekindlus: EI 30 Ukse max. soojajuhtivus 1,0 W/m2K. Ukse vajalik helipidavus min: R'w=38dB	Ukse tulekindlus: EI 30 Ukse max. soojajuhtivus 1,0 W/m2K. Ukse vajalik helipidavus min: R'w=38dB	Ukse tulekindlus: EI 30 Ukse max. soojajuhtivus 1,0 W/m2K. Ukse vajalik helipidavus min: R'w=38dB
PLAANIVAADE						
VAADE VÄLJAST						

TÄHIS	A-07.1	A-07.2
AKNATÜÜP	Klaasitud alumiiniumprofiilis sissepoole avanev välisuks	Klaasitud alumiiniumprofiilis kolmeosaline aken, mille äärmised osad on kaldavatavad. Põrandapinnast avatav ning varustatud mehaanilise või elektrilise ajamiga, mis on vajalik suitsueemaldamiseks.
KOGUS	1	1
AVA, BxH mm	6 850×2 400	6 850×900
KÄELISUS	-/ P/V /-	-/-/-
VIIMISTLUS	Väljast ja seest RAL 9004	Väljast ja seest RAL 9004
MÄRKUSED	Ukseklaasid: karastatud ja lamineeritud, kirgas klaas. Klaaspakett: kolmekordne argoontäitega klaaspakett. Akna max. soojajuhtivus 1,0 W/m2K. Päikesefaktor: g=0,5	Klaaspakett: kolmekordne argoontäitega klaaspakett, paketi sisemine ja välimine klaas on selektiivklaas. Akna max. soojajuhtivus 1,0 W/m2K. Päikesefaktor: g=0,5
PLAANIVAADE		
VAADE VÄLJAST		

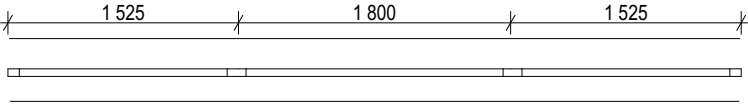
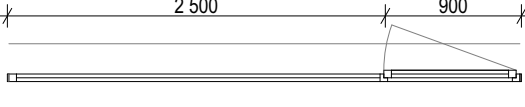
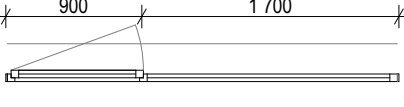
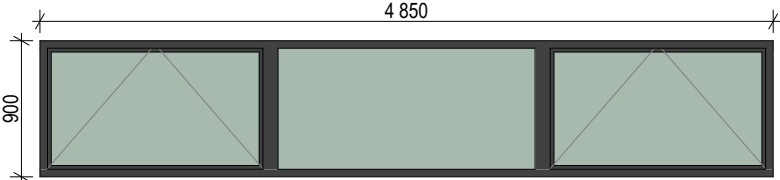
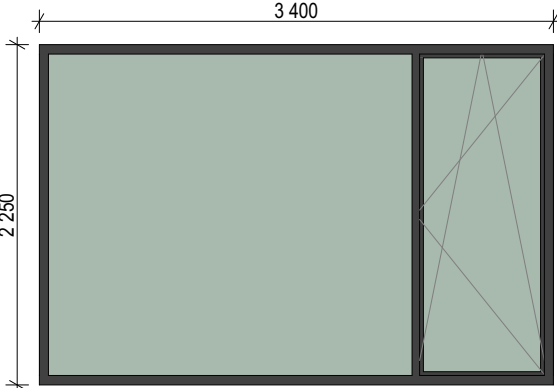
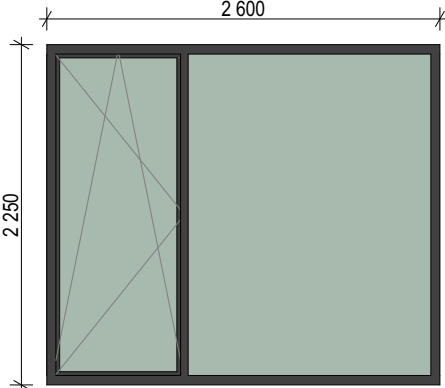
 TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY		Magistritöö	Leht/Lehti: 16 / 38	Möötkava: -
Koostaja: Indrek Kadak	Kuupäev: 27.05.2019	Akende spetsifikatsioon (2)		
Juhendaja: Jiri Tintera, Kristo Kalbe	Kuupäev: 27.05.2019			
TTÜ INSENERITEADUSKOND TARTU KOLLEDŽ		Kõrveküla keskuse kortermaja arhitektuurne põhiprojekt, tuleohutus ja välispiirete energiatõhusus		

TÄHIS	A-08.1	A-08.2	A-09.1
AKNATÜÜP	Klaasitud alumiiniumprofiilis kolmeosaline mitteavatav aken.	Klaasitud alumiiniumprofiilis kolmeosaline aken, mille keskmine osa on kaldavatavad. Põrandapinnast avatav ning varustatud mehaanilise või elektrilise ajamiga, mis on vajalik suitsueemaldamiseks.	Klaasitud alumiiniumprofiilis sissepoole avanev välisuks
KOGUS	1	1	1
AVA, BxH mm	4 800×2 400	4 800×900	7 000×2 400
KÄELISUS	-/-		-/ P/V /-
VIIMISTLUS	Väljast ja seest RAL 9004	Väljast ja seest RAL 9004	Väljast ja seest RAL 9004
MÄRKUSED	Klaaspakett: kolmekordne argoontäitega klaaspakett, paketi sisemine ja välimine klaas on selektiivklaas. Akna max. soojajuhtivus 1,0 W/m2K. Päikesefaktor: g=0,5	Klaaspakett: kolmekordne argoontäitega klaaspakett, paketi sisemine ja välimine klaas on selektiivklaas. Akna max. soojajuhtivus 1,0 W/m2K. Päikesefaktor: g=0,5	Ukseklaasid: karastatud ja lamineeritud, kirgas klaas. Klaaspakett: kolmekordne argoontäitega klaaspakett. Akna max. soojajuhtivus 1,0 W/m2K. Päikesefaktor: g=0,5
PLAANIVAADE			
VAADE VÄLJAST			

 TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY		Magistritöö	Leht/Lehti: 17 / 38	Mõõtkava: -
Koostaja: Indrek Kadak	Kuupäev: 27.05.2019	Akende spetsifikatsioon (3)		
Juhendaja: Jiri Tintera, Kristo Kalbe	Kuupäev: 27.05.2019			
TTÜ INSENERITEADUSKOND TARTU KOLLEDŽ		Kõrveküla keskuse kortermaja arhitektuurne põhiprojekt, tuleohutus ja välispiirete energiatõhusus		

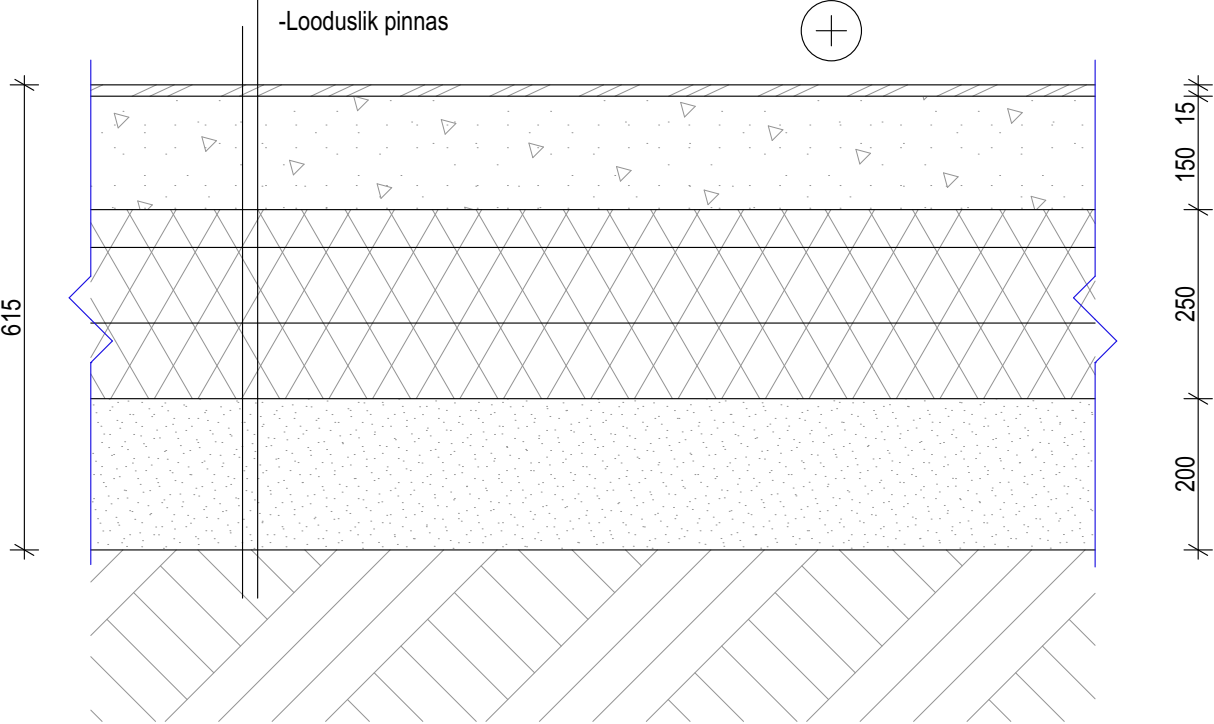
TÄHIS	A-09.2	A-10.1	A-14
AKNATÜÜP	Klaasitud alumiiniumprofiilis kolmeosaline aken, mille keskmine osa on kaldavatavad. Põrandapinnast avatav ning varustatud mehaanilise või elektrilise ajamiga, mis on vajalik suitsueemaldamiseks.	Klaasitud alumiiniumprofiilis sissepoole avanev välisuks	Üheosaline kald- ja pöördavatav puitalumiiniumaken
KOGUS	1	1	2
AVA, BxH mm	7 000×900	4 850×2 400	2 300×500
KÄELISUS	-/-	-/ P/V /-	-
VIIMISTLUS	Väljast ja seest RAL 9004	Väljast ja seest RAL 9004	Väljast ja seest RAL 9004
MÄRKUSED	Klaaspakett: kolmekordne argoontäitega klaaspakett, paketi sisemine ja välimine klaas on selektiivklaas. Akna max. soojajuhtivus 1,0 W/m2K. Päikesefaktor: g=0,5	Useklaasid: karastatud ja lamineeritud, kirgas klaas. Klaaspakett: kolmekordne argoontäitega klaaspakett. Akna max. soojajuhtivus 1,0 W/m2K. Päikesefaktor: g=0,5	Klaaspakett: kolmekordne argoontäitega klaaspakett, paketi sisemine ja välimine klaas on selektiivklaas. Akna max. soojajuhtivus 1,0 W/m2K. Päikesefaktor: g=0,5
PLAANIVAADE			
VAADE VÄLJAST			

 TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY		Magistritöö	Leht/Lehti: 18 / 38	Möötkava: -
Koostaja: Indrek Kadak	Kuupäev: 27.05.2019	Akende spetsifikatsioon (4)		
Juhendaja: Jiri Tintera, Kristo Kalbe	Kuupäev: 27.05.2019			
TTÜ INSENERITEADUSKOND TARTU KOLLEDŽ		Kõrveküla keskuse kortermaja arhitektuurne põhiprojekt, tuleohutus ja välispiirete energiatõhusus		

TÄHIS	A-10.2	A-15	A-16
AKNATÜÜP	Klaasitud alumiiniumprofiilis kolmeosaline aken, mille äärmised osad on kaldavatavad. Põrandapinnast avatav ning varustatud mehaanilise või elektrilise ajamiga, mis on vajalik suitsueemaldamiseks.	Kaheosaline kald- ja pöördavatav puitalumiiniumaken	Kaheosaline kald- ja pöördavatav puitalumiiniumaken
KOGUS	1	4	4
AVA, BxH mm	4 850×900	3 400×2 250	2 600×2 250
KÄELISUS	-/-	-/V	P/-
VIIMISTLUS	Väljast ja seest RAL 9004	Väljast ja seest RAL 9004	Väljast ja seest RAL 9004
MÄRKUSED	Klaaspakett: kolmekordne argoontäitega klaaspakett, paketi sisemine ja välimine klaas on selektiivklaas. Akna max. soojajuhtivus 1,0 W/m2K. Päikesefaktor: g=0,5	Klaaspakett: kolmekordne argoontäitega klaaspakett, paketi sisemine ja välimine klaas on selektiivklaas. Akna max. soojajuhtivus 1,0 W/m2K. Päikesefaktor: g=0,5	Klaaspakett: kolmekordne argoontäitega klaaspakett, paketi sisemine ja välimine klaas on selektiivklaas. Akna max. soojajuhtivus 1,0 W/m2K. Päikesefaktor: g=0,5
PLAANIVAADE			
VAADE VÄLJAST			

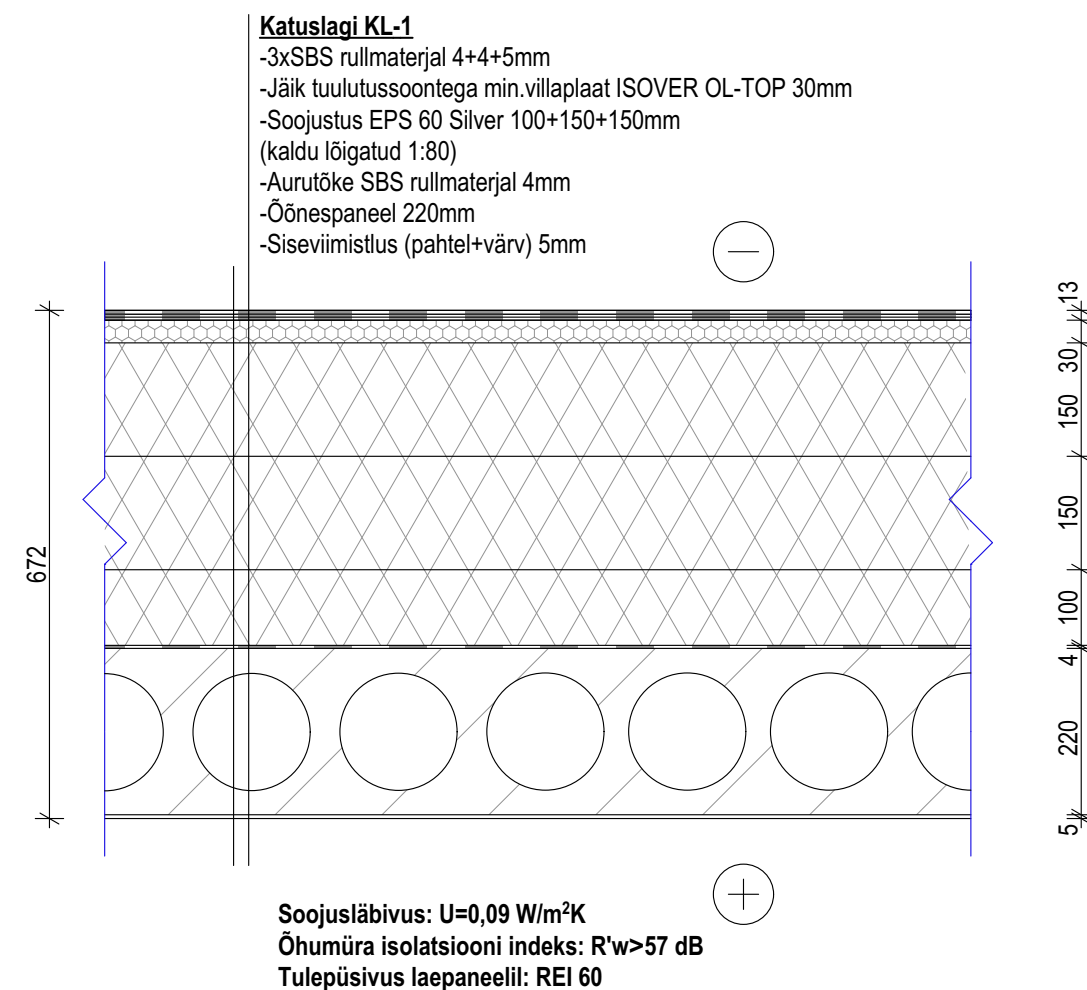
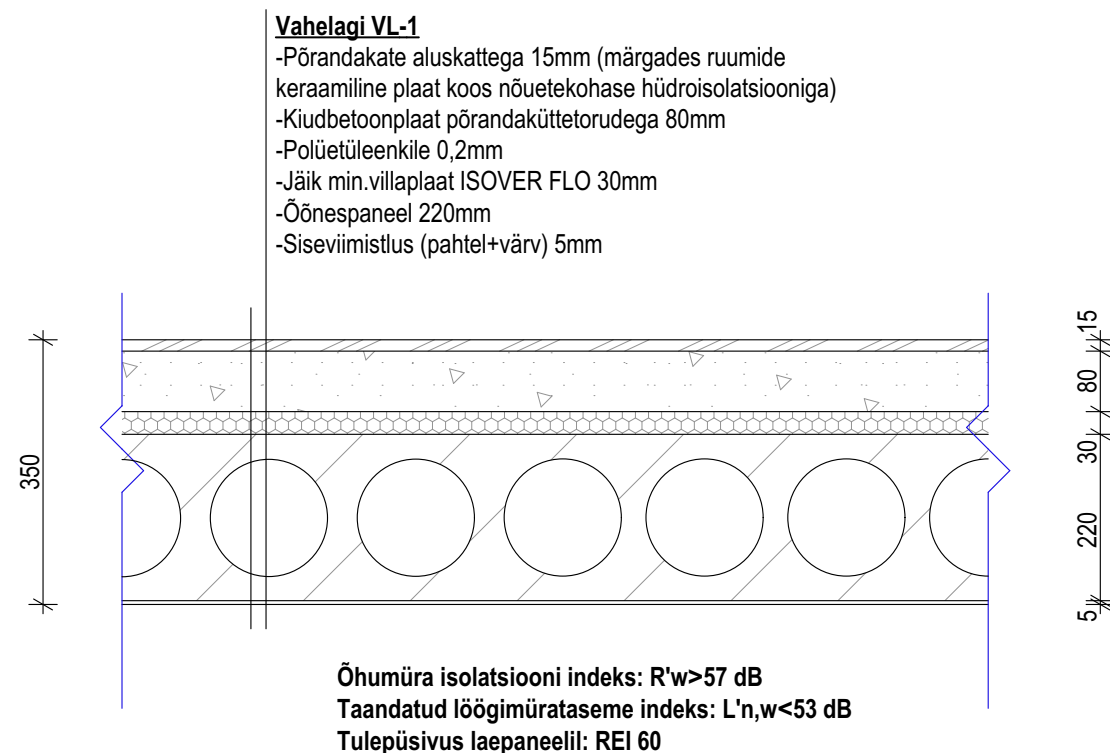
 TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY		Magistritöö	Leht/Lehti: 19 / 38	Mõõtkava: -
Koostaja: Indrek Kadak	Kuupäev: 27.05.2019	Akende spetsifikatsioon (5)		
Juhendaja: Jiri Tintera, Kristo Kalbe	Kuupäev: 27.05.2019			
TTÜ INSENERITEADUSKOND TARTU KOLLEDŽ		Kõrveküla keskuse kortermaja arhitektuurne põhiprojekt, tuleohutus ja välispiirete energiatõhusus		

- Põrand P-1**
- Põrandakate aluskattega 15mm (märgades ruumide keraamiline plaat koos nõuetekohase hüdroisolatsiooniga)
 - Armeeritud RB. plaat põrandaküttetorudega 150mm
 - Polüetüleenkile 0,2mm
 - EPS 200 soojustus 100+100+50mm
 - Tihendatud liiavalus 200mm
 - Looduslik pinnas



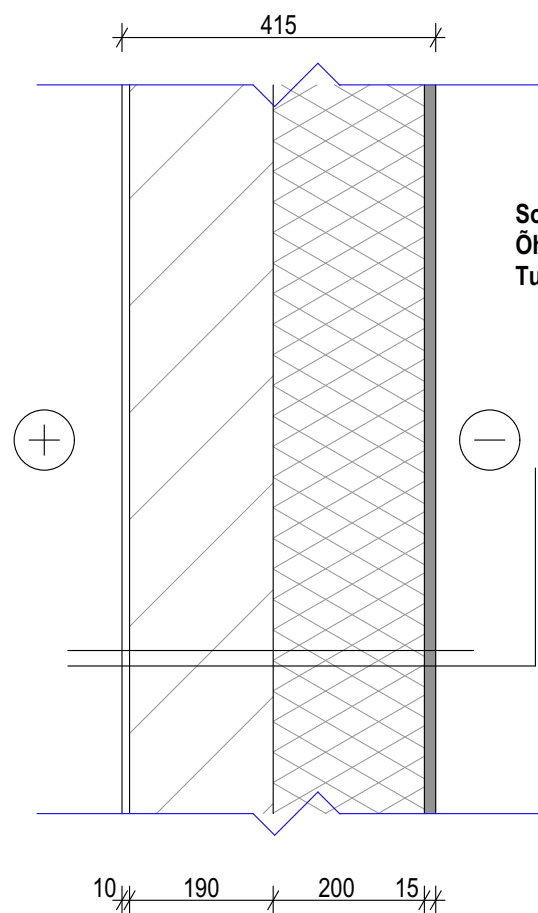
Soojuslähivus: $U=0,10 \text{ W/m}^2\text{K}$

 TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY		Magistritöö	Leht/Lehti: 20 / 38	Mõõtkava: 1:10
Koostaja: Indrek Kadak	Kuupäev: 27.05.2019	Põrand pinnasel P-1		
Juhendaja: Jiri Tintera, Kristo Kalbe	Kuupäev: 27.05.2019			
TTÜ INSENERITEADUSKOND TARTU KOLLEDŽ		Kõrveküla keskuse kortermaja arhitektuurne põhiprojekt, tuleohutus ja välispiirete energiatõhusus		



 TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY		Magistritöö	Leht/Lehti: 21 / 38	Mõõtkava: 1:10
Koostaja: Indrek Kadak	Kuupäev: 27.05.2019	Vahelagi VL-1		
Juhendaja: Jiri Tintera, Kristo Kalbe	Kuupäev: 27.05.2019			
TTÜ INSENERITEADUSKOND TARTU KOLLEDŽ		Kõrveküla keskuse kortermaja arhitektuurne põhiprojekt, tuleohutus ja välispiirete energiatõhusus		

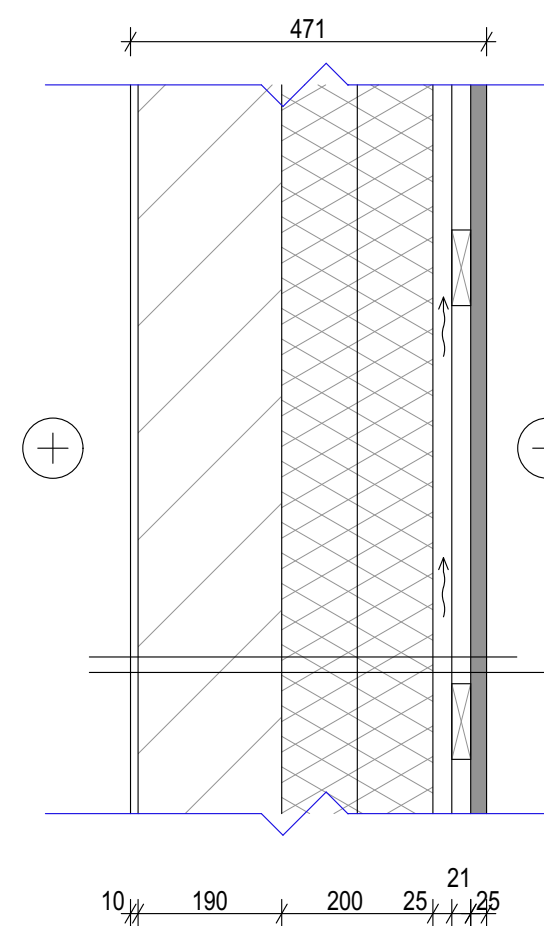
 TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY		Magistritöö	Leht/Lehti: 22 / 38	Mõõtkava: 1:10
Koostaja: Indrek Kadak	Kuupäev: 27.05.2019	Katuslagi KL-1		
Juhendaja: Jiri Tintera, Kristo Kalbe	Kuupäev: 27.05.2019			
TTÜ INSENERITEADUSKOND TARTU KOLLEDŽ		Kõrveküla keskuse kortermaja arhitektuurne põhiprojekt, tuleohutus ja välispiirete energiatõhusus		



Soojuslähivus: $U=0,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Öhumüra isolatsiooni indeks: $R'w>56 \text{ dB}$
 Tulepüsivus müüritisel: REI 240

Välissein VS-1

- Viimistluskrohv 15mm
- Soojustus Kingspan Kooltherm K5 200mm
- Columbia-kivi õõnesplokk, täis betoneeritud 190mm
- Siseviimistlus (krohv+pahtel+värv) 10mm



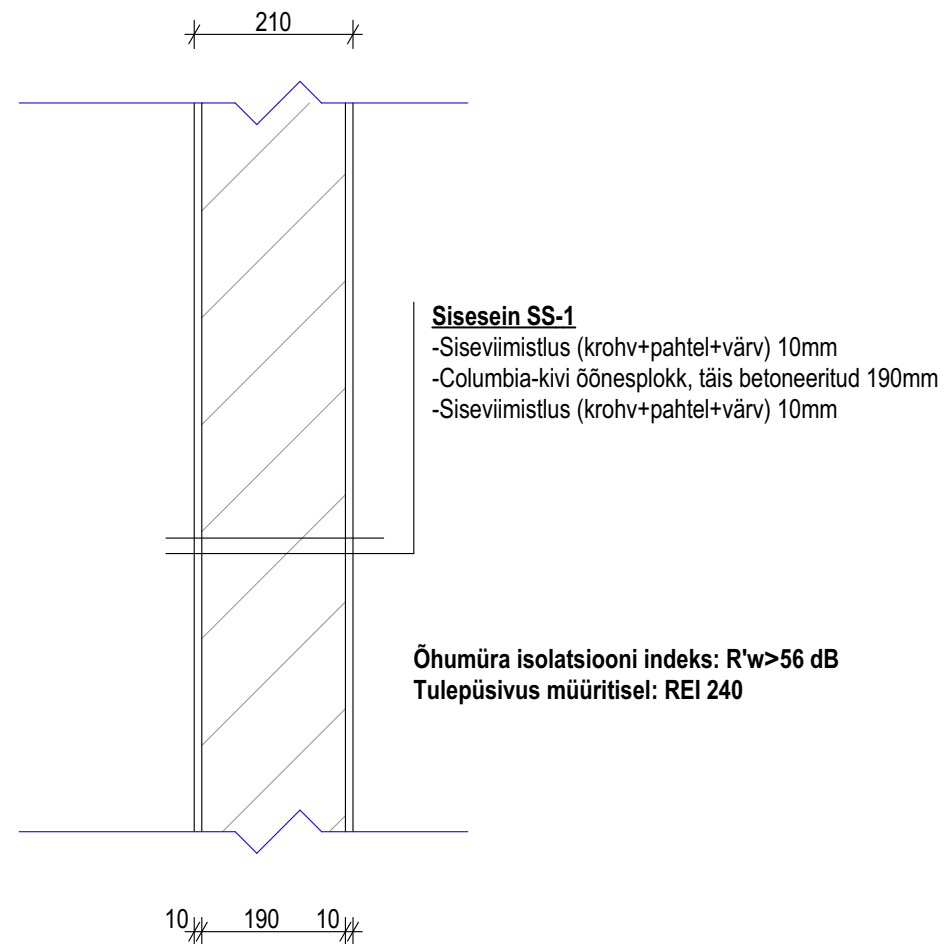
Soojuslähivus: $U=0,09 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Öhumüra isolatsiooni indeks: $R'w>56 \text{ dB}$
 Tulepüsivus müüritisel: REI 240

Välissein VS-2

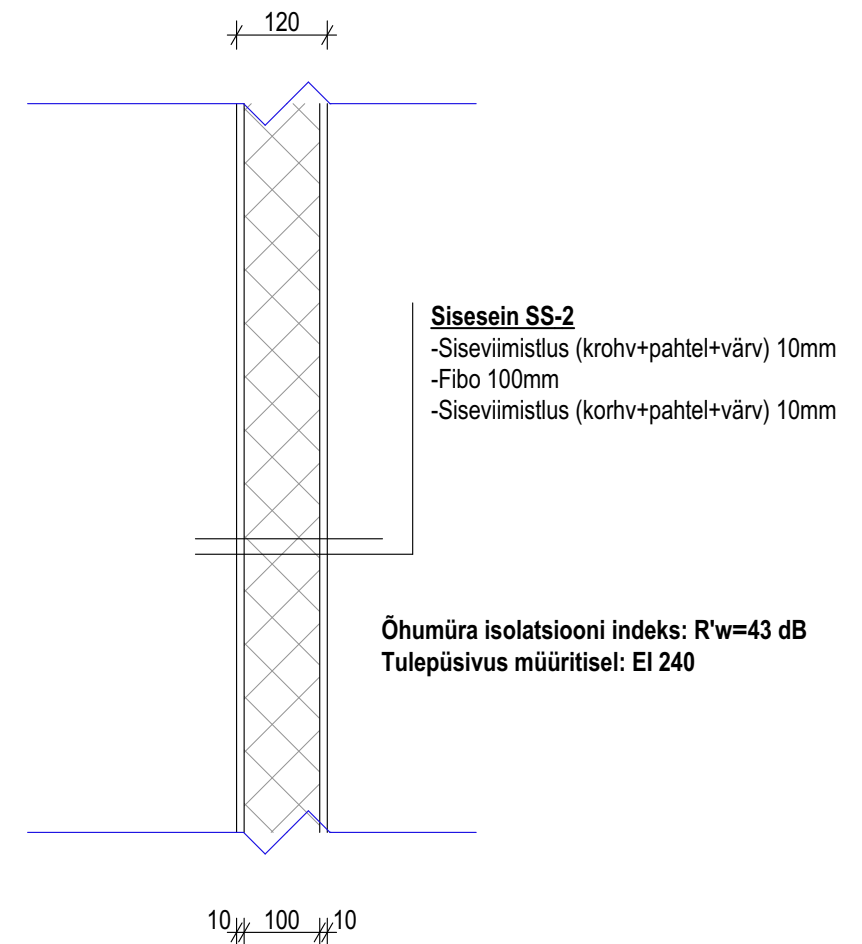
- Vertikaalne laudis UYS 21x145mm
- Horisontaalne puitroovitus 25x100mm, s. 600mm
- Vertikaalne puitroovitus 25x100mm, s. 600mm
- Soojustus IKO Enertherm ALU 50 100+100mm
- Columbia-kivi õõnesplokk, täis betoneeritud 190mm
- Siseviimistlus (krohv+pahtel+värv) 10mm

 TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY		Magistritöö	Leht/Lehti: 23 / 38	Möötkava: 1:10
Koostaja: Indrek Kadak	Kuupäev: 27.05.2019	Välissein VS-1		
Juhendaja: Jiri Tintera, Kristo Kalbe	Kuupäev: 27.05.2019			
TTÜ INSENERITEADUSKOND TARTU KOLLEDŽ		Kõrveküla keskuse kortermaja arhitektuurne põhiprojekt, tuleohutus ja välispiirete energiatõhusus		

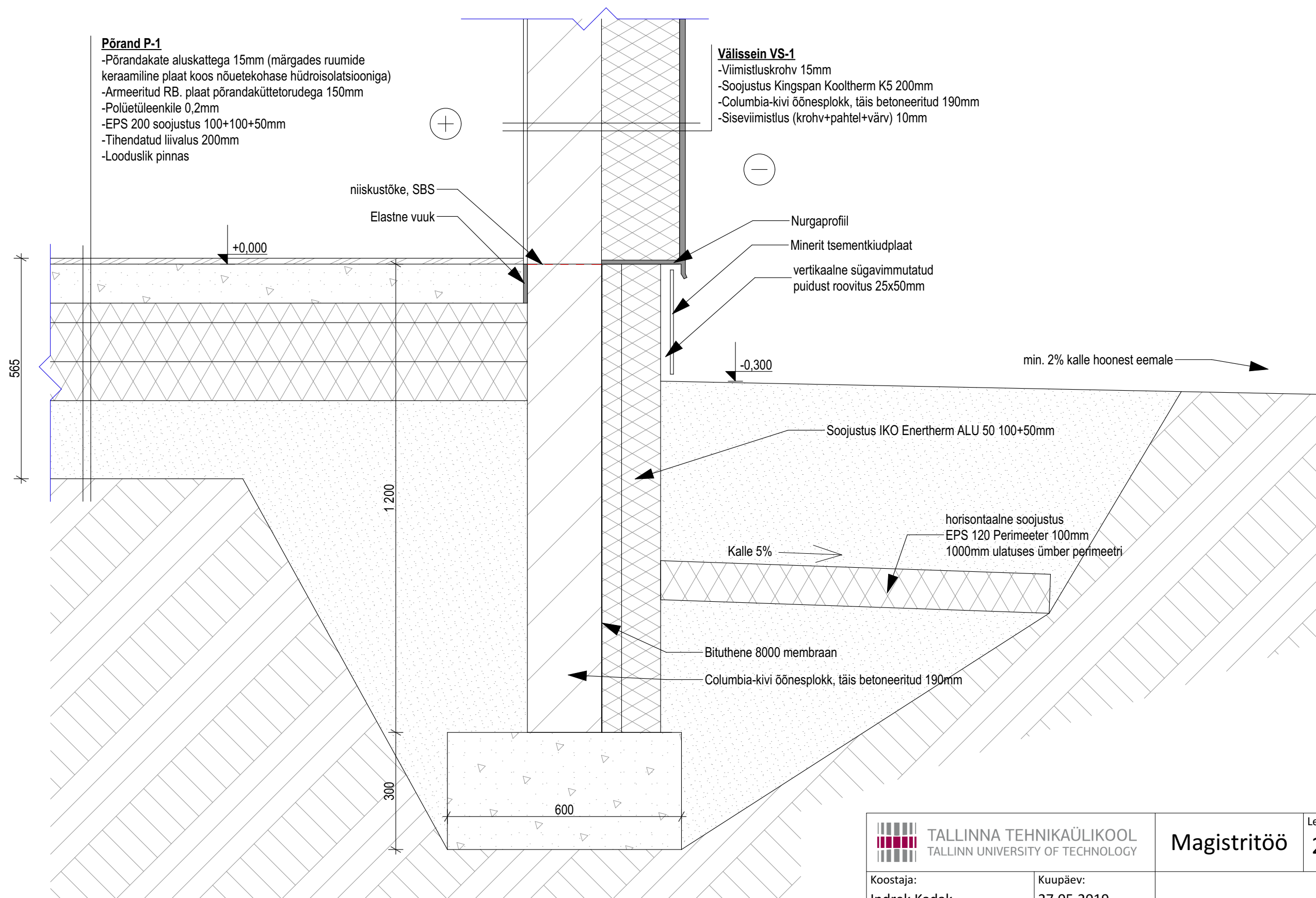
 TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY		Magistritöö	Leht/Lehti: 24 / 38	Möötkava: 1:10
Koostaja: Indrek Kadak	Kuupäev: 27.05.2019	Välissein VS-2		
Juhendaja: Jiri Tintera, Kristo Kalbe	Kuupäev: 27.05.2019			
TTÜ INSENERITEADUSKOND TARTU KOLLEDŽ		Kõrveküla keskuse kortermaja arhitektuurne põhiprojekt, tuleohutus ja välispiirete energiatõhusus		



 TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY		Magistritöö	Leht/Lehti: 25 / 38	Mõõtkava: 1:10
Koostaja: Indrek Kadak	Kuupäev: 27.05.2019	Sisesein SS-1		
Juhendaja: Jiri Tintera, Kristo Kalbe	Kuupäev: 27.05.2019			
TTÜ INSENERITEADUSKOND TARTU KOLLEDŽ		Kõrveküla keskuse kortermaja arhitektuurne põhiprojekt, tuleohutus ja välispiirete energiatõhusus		

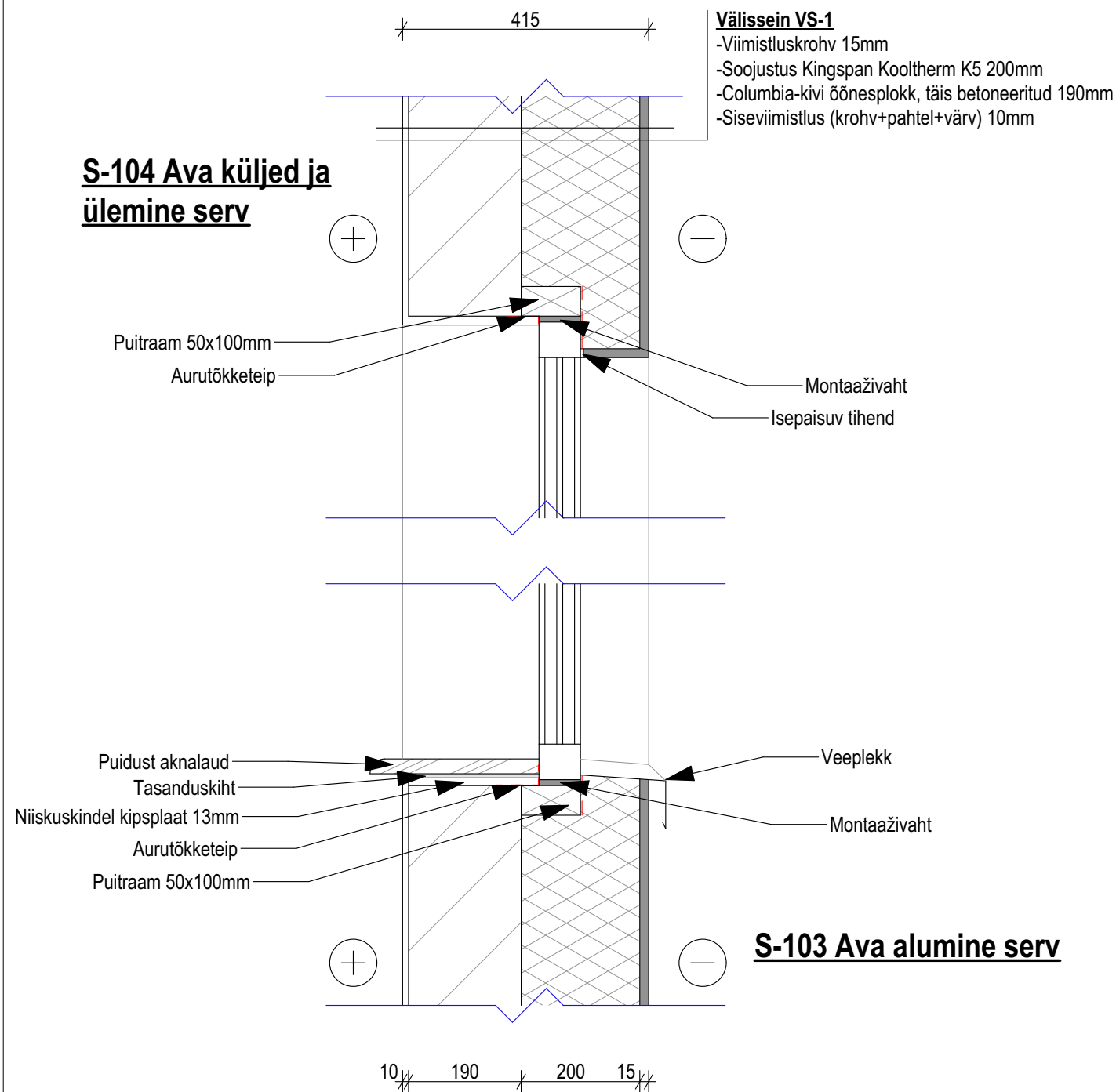


 TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY		Magistritöö	Leht/Lehti: 26 / 38	Mõõtkava: 1:10
Koostaja: Indrek Kadak	Kuupäev: 27.05.2019	Sisesein SS-2		
Juhendaja: Jiri Tintera, Kristo Kalbe	Kuupäev: 27.05.2019			
TTÜ INSENERITEADUSKOND TARTU KOLLEDŽ		Kõrveküla keskuse kortermaja arhitektuurne põhiprojekt, tuleohutus ja välispiirete energiatõhusus		

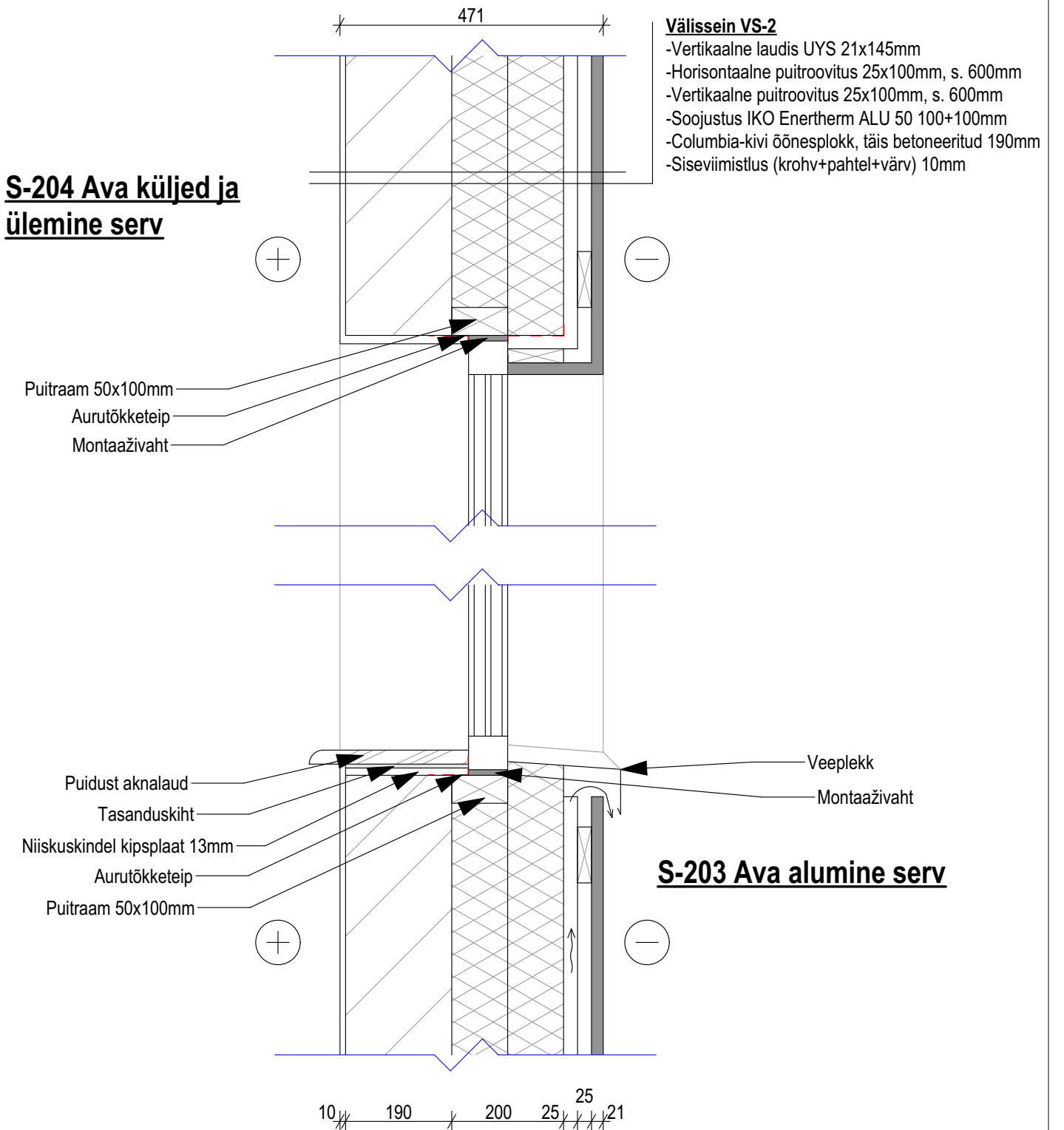


 TALLINNA TEHNICAÜLIKOOL TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY		Magistritöö	Leht/Lehti: 27 / 38	Mõõtkava: 1:10
Koostaja: Indrek Kadak	Kuupäev: 27.05.2019	Sokli sõlm S-101		
Juhendaja: Jiri Tintera, Kristo Kalbe	Kuupäev: 27.05.2019			
TTÜ INSENERITEADUSKOND TARTU KOLLEDŽ		Kõrveküla keskuse kortermaja arhitektuurne põhiprojekt, tuleohutus ja välispiirete energiatõhusus		

S-104 Ava küljed ja ülemine serv

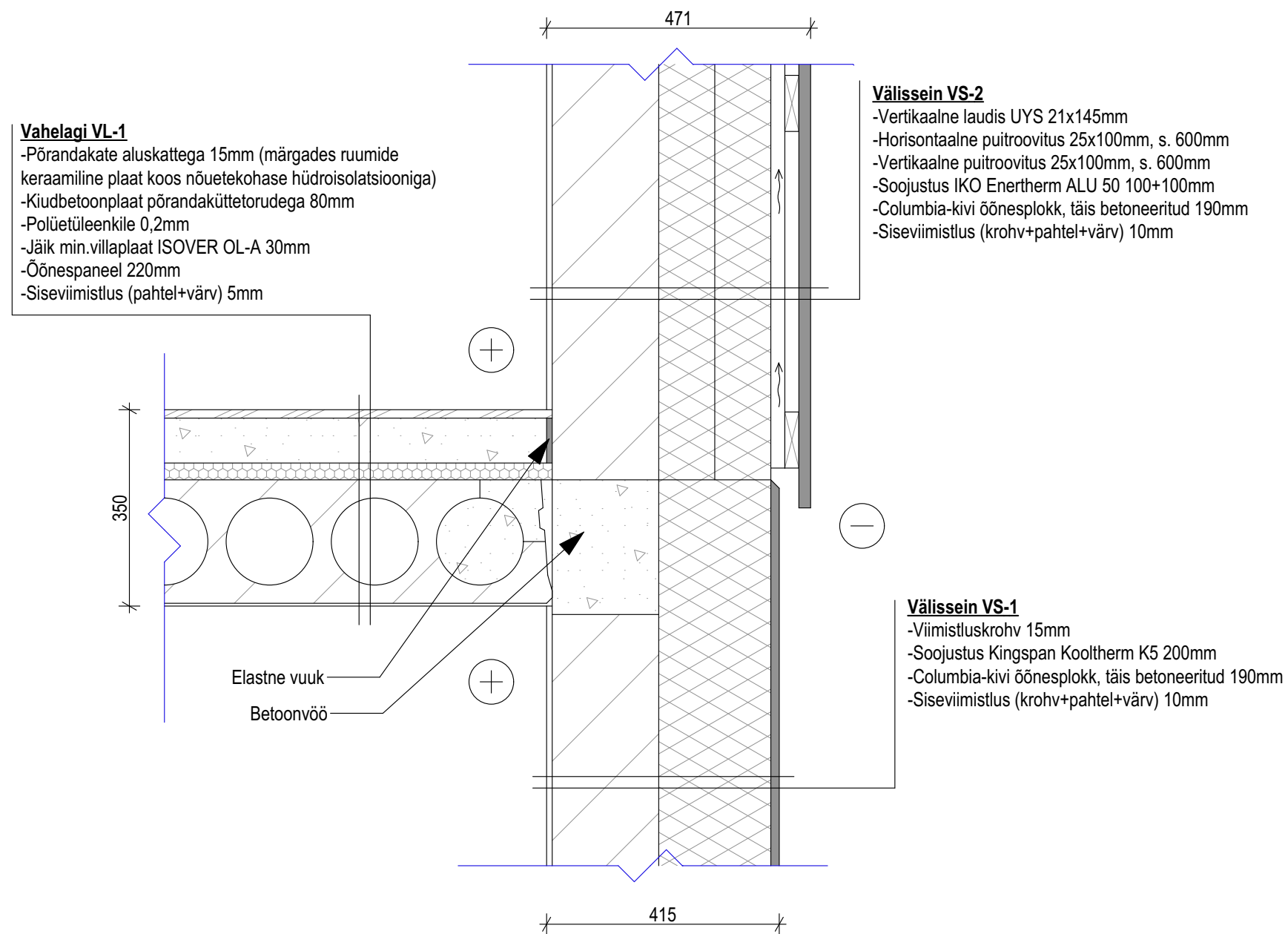


S-204 Ava küljed ja ülemine serv

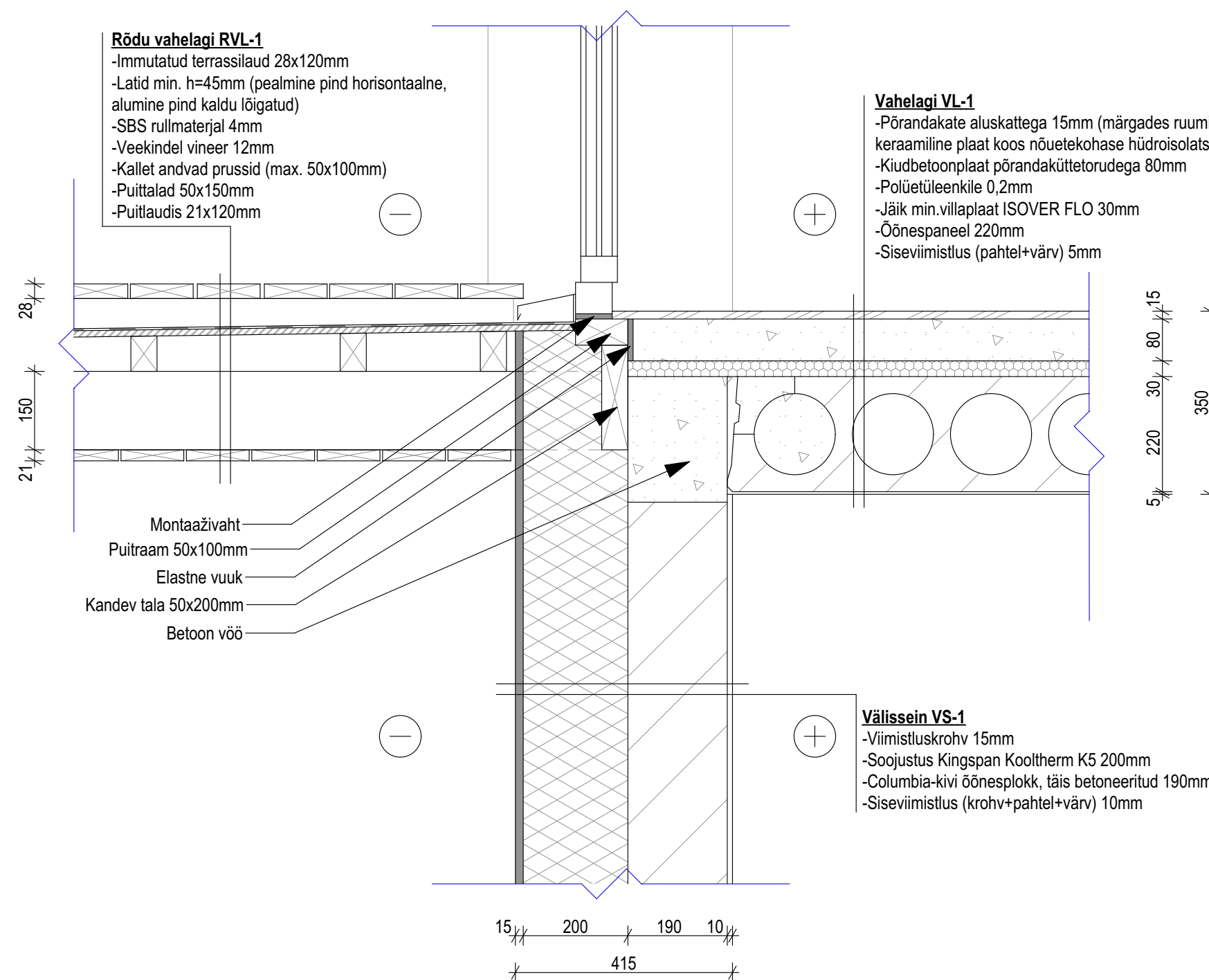


TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY		Magistritöö	Leht/Lehti: 30 / 38	Mõõtkava: 1:10
Koostaja: Indrek Kadak	Kuupäev: 27.05.2019	Aken-välissein S-103 ja S-104		
Juhendaja: Jiri Tintera, Kristo Kalbe	Kuupäev: 27.05.2019			
TTÜ INSENERITEADUSKOND TARTU KOLLEDŽ		Kõrveküla keskuse kortermaja arhitektuurne põhiprojekt, tuleohutus ja välispiirete energiatõhusus		

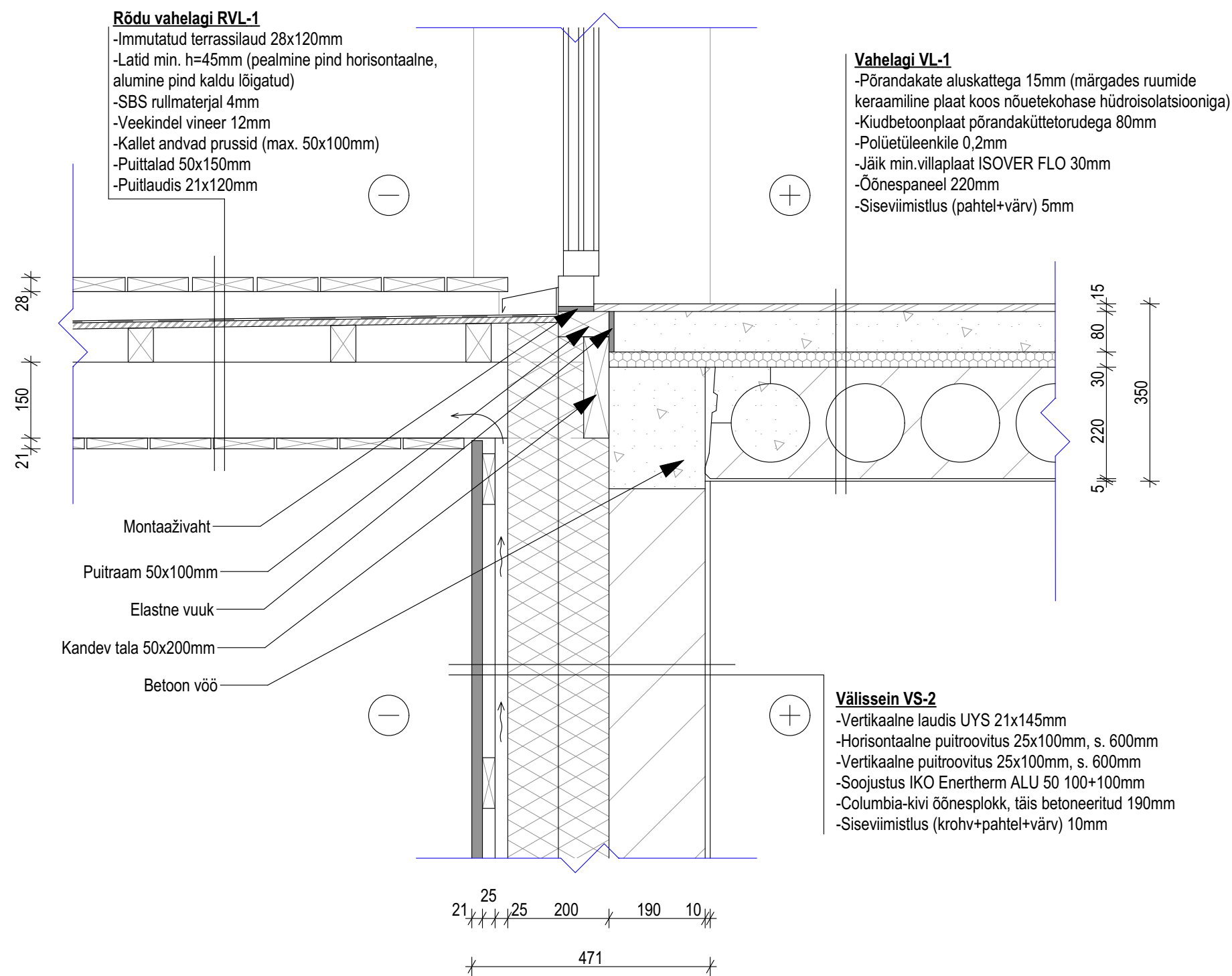
TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY		Magistritöö	Leht/Lehti: 31 / 38	Mõõtkava: 1:10
Koostaja: Indrek Kadak	Kuupäev: 27.05.2019	Aken-välissein S-203 ja S-204		
Juhendaja: Jiri Tintera, Kristo Kalbe	Kuupäev: 27.05.2019			
TTÜ INSENERITEADUSKOND TARTU KOLLEDŽ		Kõrveküla keskuse kortermaja arhitektuurne põhiprojekt, tuleohutus ja välispiirete energiatõhusus		



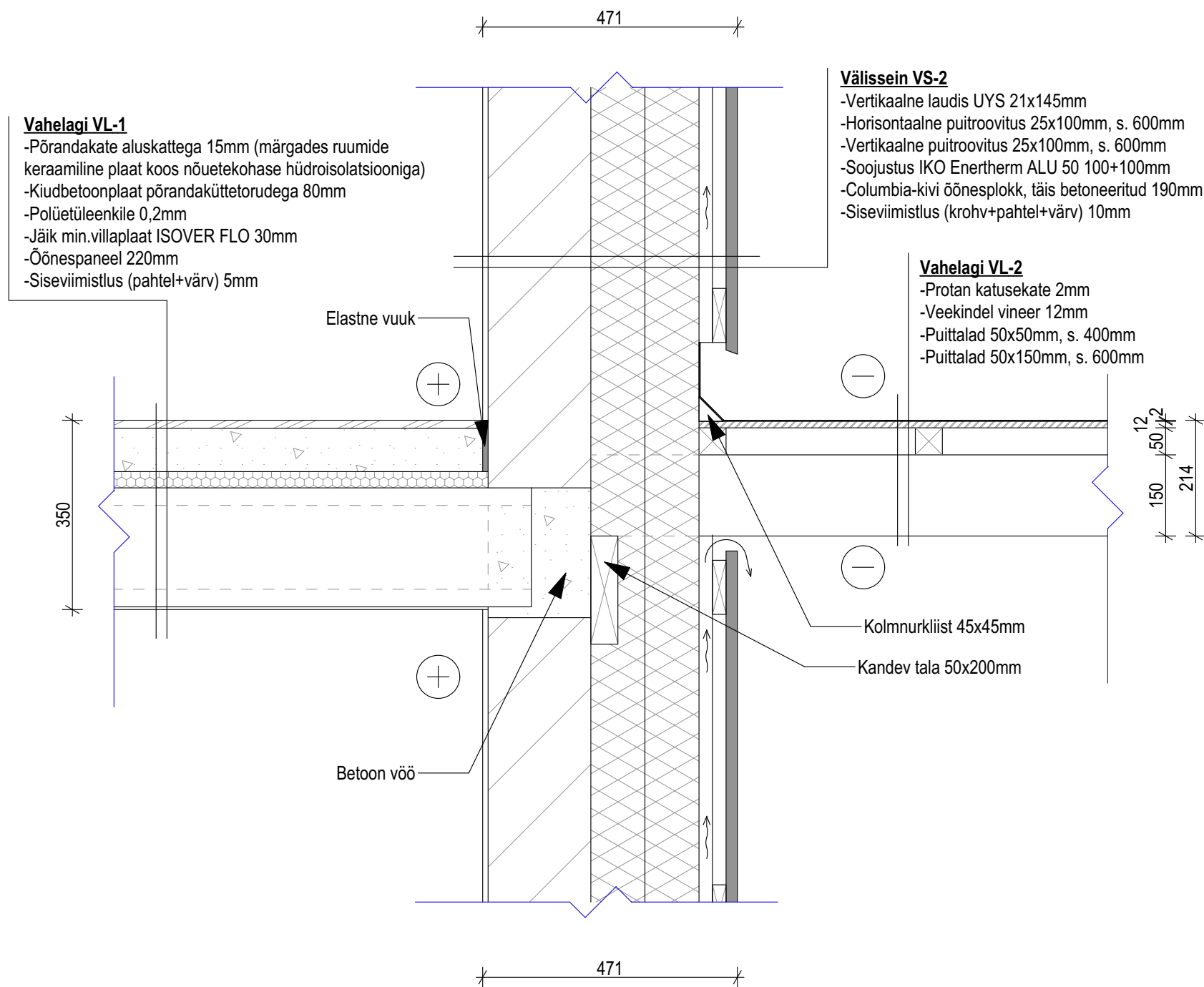
 TALLINNA TEHNICAÜLIKOOL TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY		Magistritöö	Leht/Lehti: 32 / 38	Mõõtkava: 1:10
Koostaja: Indrek Kadak	Kuupäev: 27.05.2019	Vahelagi-välissein sõlm S-201		
Juhendaja: Jiri Tintera, Kristo Kalbe	Kuupäev: 27.05.2019			
TTÜ INSENERITEADUSKOND TARTU KOLLEDŽ		Kõrveküla keskuse kortermaja arhitektuurne põhiprojekt, tuleohutus ja välispiirete energiatõhusus		



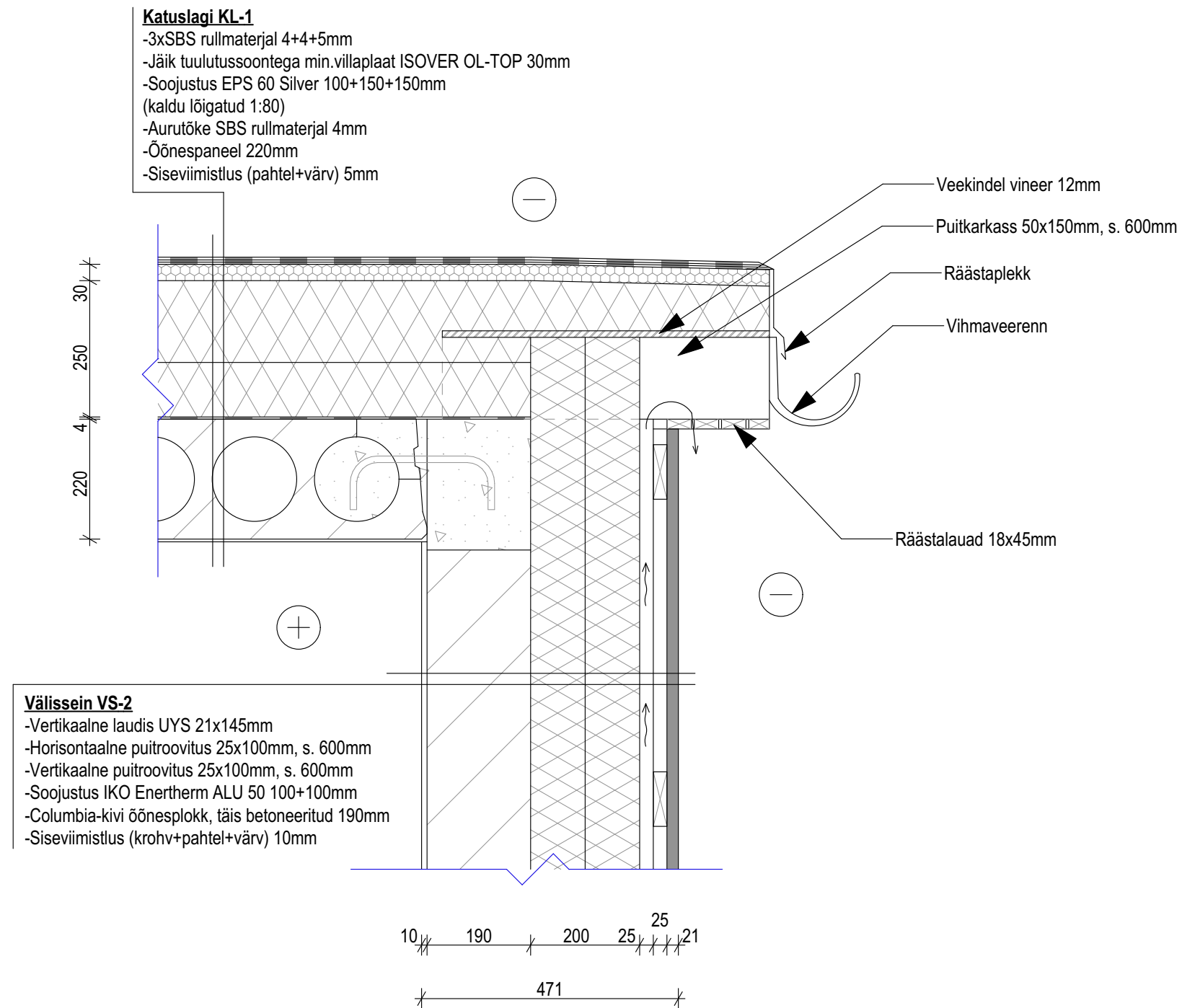
 TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY		Magistritöö	Leht/Lehti: 33 / 38	Mõõtkava: 1:10
Koostaja: Indrek Kadak	Kuupäev: 27.05.2019	Rõdu sõlm S-205		
Juhendaja: Jiri Tintera, Kristo Kalbe	Kuupäev: 27.05.2019			
TTÜ INSENERITEADUSKOND TARTU KOLLEDŽ		Kõrveküla keskuse kortermaja arhitektuurne põhiprojekt, tuleohutus ja välispiirete energiatõhusus		



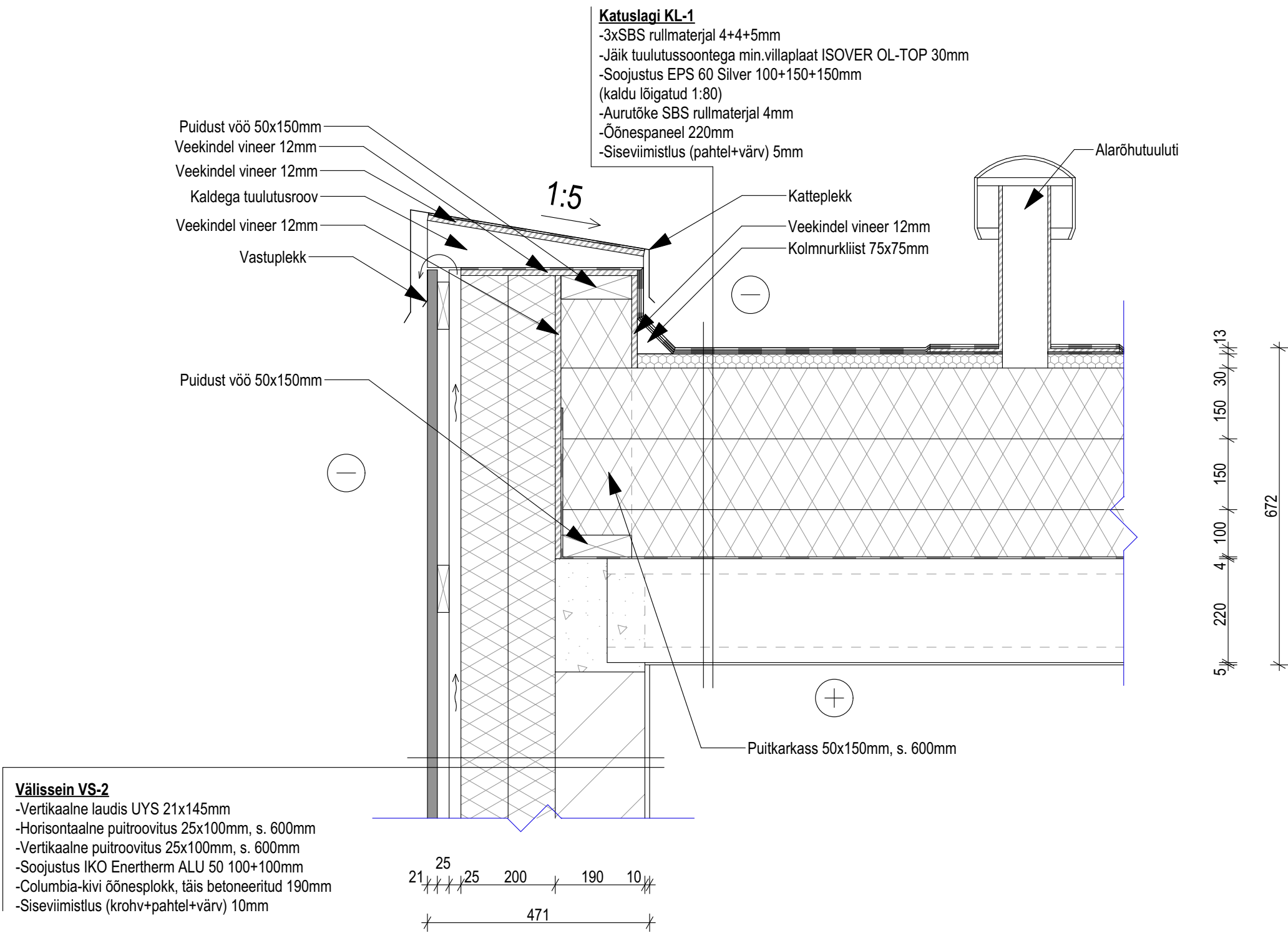
 TALLINNA TEHNICAÜLIKOOL TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY		Magistritöö	Leht/Lehti: 34 / 38	Mõõtkava: 1:10
Koostaja: Indrek Kadak	Kuupäev: 27.05.2019	Rõdu sõlm S-301		
Juhendaja: Jiri Tintera, Kristo Kalbe	Kuupäev: 27.05.2019			
TTÜ INSENERITEADUSKOND TARTU KOLLEDŽ		Kõrveküla keskuse kortermaja arhitektuurne põhiprojekt, tuleohutus ja välispiirete energiatõhusus		



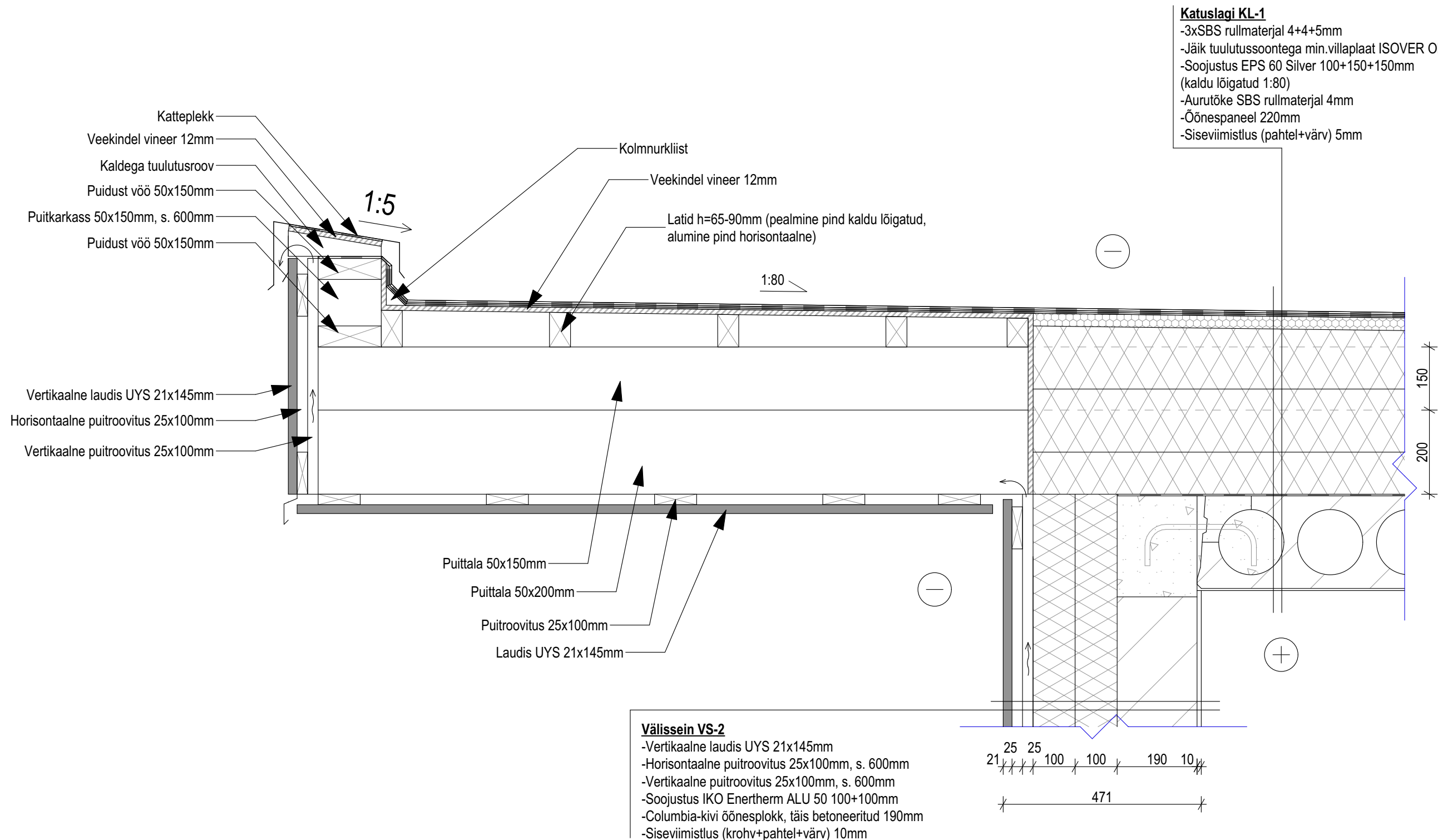
 TALLINNA TEHNICAÜLIKOOL TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY		Magistritöö	Leht/Lehti: 35 / 38	Mõõtkava: 1:10
Koostaja: Indrek Kadak	Kuupäev: 27.05.2019	Trepikoja sõlm S-302		
Juhendaja: Jiri Tintera, Kristo Kalbe	Kuupäev: 27.05.2019			
TTÜ INSENERITEADUSKOND TARTU KOLLEDŽ		Kõrveküla keskuse kortermaja arhitektuurne põhiprojekt, tuleohutus ja välispiirete energiatõhusus		



 TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY		Magistritöö	Leht/Lehti: 36 / 38	Mõõtkava: 1:10
Koostaja: Indrek Kadak	Kuupäev: 27.05.2019	Katuslagi-välissein sõlm S-401		
Juhendaja: Jiri Tintera, Kristo Kalbe	Kuupäev: 27.05.2019			
TTÜ INSENERITEADUSKOND TARTU KOLLEDŽ		Kõrveküla keskuse kortermaja arhitektuurne põhiprojekt, tuleohutus ja välispiirete energiatõhusus		



 TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY		Magistritöö	Leht/Lehti: 37 / 38	Mõõtkava: 1:10
Koostaja: Indrek Kadak	Kuupäev: 27.05.2019	Parapeti sõlm S-402		
Juhendaja: Jiri Tintera, Kristo Kalbe	Kuupäev: 27.05.2019			
TTÜ INSENERITEADUSKOND TARTU KOLLEDŽ		Kõrveküla keskuse kortermaja arhitektuurne põhiprojekt, tuleohutus ja välispiirete energiatõhusus		



 TALLINNA TEHNICAÜLIKOOL TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY		Magistritöö	Leht/Lehti: 38 / 38	Mõõtkava: 1:10
Koostaja: Indrek Kadak	Kuupäev: 27.05.2019	Varikatuse sõlm S-403		
Juhendaja: Jiri Tintera, Kristo Kalbe	Kuupäev: 27.05.2019			
TTÜ INSENERITEADUSKOND TARTU KOLLEDŽ		Kõrveküla keskuse kortermaja arhitektuurne põhiprojekt, tuleohutus ja välispiirete energiatõhusus		

Tarkvara:	LBNL THERM 7.6
Kuupäev:	02.04.2019
Autor:	Indrek Kadak

Välissein välisnurk

Lähteandmed

	$R_s, \text{m}^2 \cdot \text{K/W}$	$h_s, \text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$	$\Theta, ^\circ\text{C}$
Välispind (välisõhk)	0,04	25,0	-10,0
Sisepind. Joonsoojuslähivuse arvutuseks			
- Horisontaalne soojusvoog (sein)	0,13	7,7	20,0
Sisepind. Külmasilla kriitilisuse hindamiseks			
- Sisepinna soojusvoog	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_{1D} sein 0,0965 W/m²K

Liituvate tarindite arvutusulatus (arvutusmudelid)

1. liituv tarindi arvutuselatus, l sein 2580 mm
 Kogu arvutusulatuse üldmõõt (sisemõõdud) 2580 mm

Tarindite liitekoha arvutusulatust läbiv soojusvool, Φ

8,8740 W

Liituvate tarindite arvutusulatuse keskmine soojuslähivus, U

0,1147 W/m²K

Madalaim sisepinna temperatuur

18,60 °C

Tarindite liitekoha arvutusulatuse soojuserikadu ja joonsoojuslähivus

Liituvate tarindite arvutusulatuse soojuserikadu (2D arvutusest), L_{2D} 0,296 W/(m·K)
 Liituvate tarindite arvutusulatuse soojuserikadu (1D, sisemõõdud), $U_1 \times l_{11}$ 0,249 W/(m·K)

Tarindite liitekoha joonsoojuslähivus Ψ_i (sisemõõdud)

0,047 W/(m·K)

Tarindite liitekoha sisepinna minimaalne temperatuuriindeks f_{Rsi}

0,953

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

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

Tarkvara:

LBNL THERM 7.6

Kuupäev:

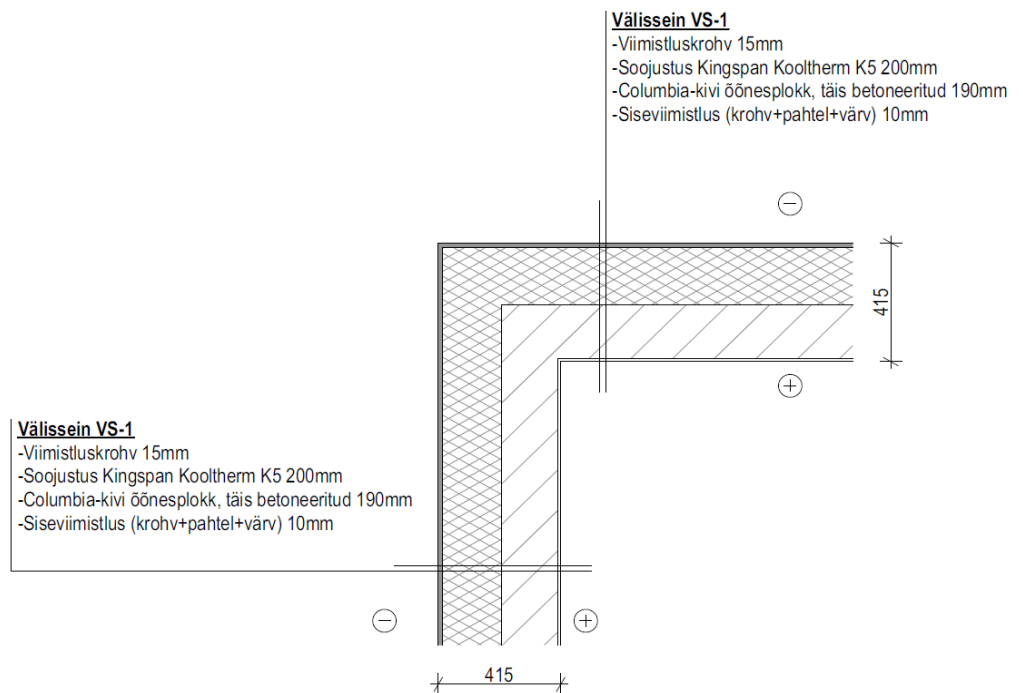
02.04.2019

Autor:

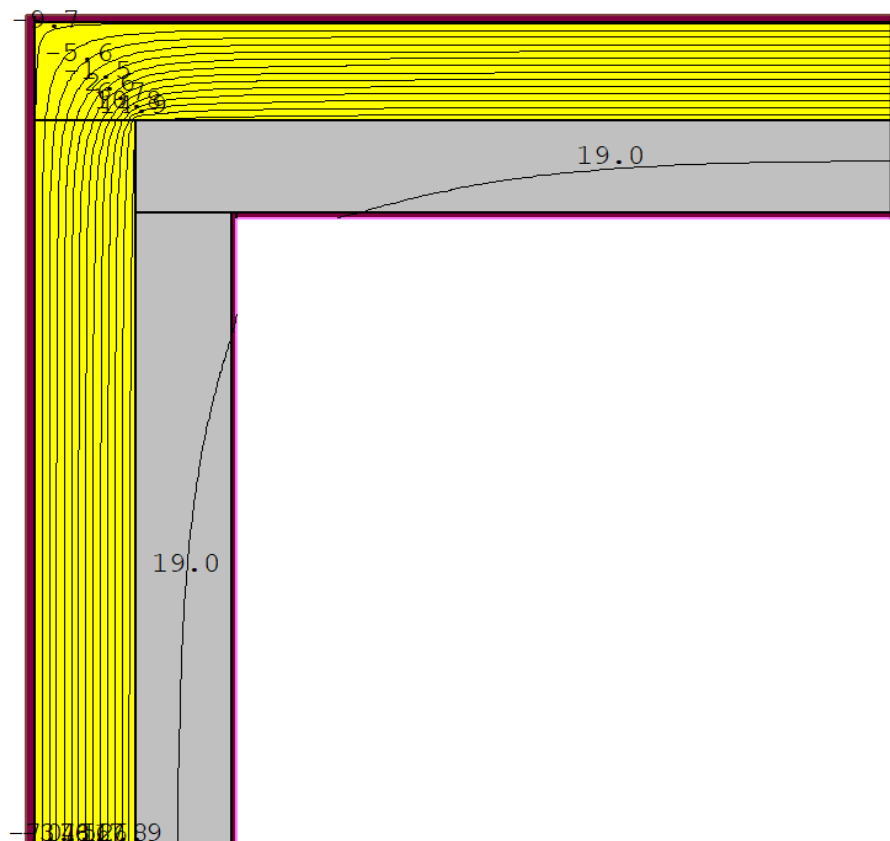
Indrek Kadak

Välissein välisnurk

Liitekoha sõlm



Termeratuurivälja joonis



Tarkvara:	LBNL THERM 7.6
Kuupäev:	02.04.2019
Autor:	Indrek Kadak

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

Liituvate tarindite soojuslähivused

1. liituvate tarindite soojuslähivus, U_{1D} välissein	0,0965	W/m ² K
2. liituvate tarindite soojuslähivus, U_{12D} aken	0,9379	W/m ² K

Liituvate tarindite arvutusulatus (arvutusmudelid)

1. liituvate tarindite arvutusulatus, l_{i1} sein (sisemõõdud)	1510	mm
2. liituvate tarindite arvutusulatus, l_{i2} aken (sisemõõdud)	309,05	mm

Kogu arvutusulatuse üldmõõt (sisemõõdud)	1819,05	mm
--	---------	----

Tarindite liitekohta arvutusulatust läbiv soojusvool, Φ

13,3097 W

Liituvate tarindite arvutusulatuse keskmine soojuslähivus, U

0,2439 W/m²K

Madalaim sisepinna temperatuur

17,70 °C

Tarindite liitekohta arvutusulatuse soojuserikadu ja joonsoojuslähivus

Liituvate tarindite arvutusulatuse soojuserikadu (2D arvutusest), L_{2D}	0,444	W/(m·K)
Liituvate tarindite arvutusulatuse soojuserikadu (1D, sisemõõdud), $U_1 \times l_{i1} + U_2 \times l_{i2}$	0,436	W/(m·K)

Tarindite liitekohta joonsoojuslähivus Ψ_i (sisemõõdud)

0,008 W/(m·K)

Tarindite liitekohta sisepinna minimaalne temperatuuriindeks f_{Rsi}

0,923

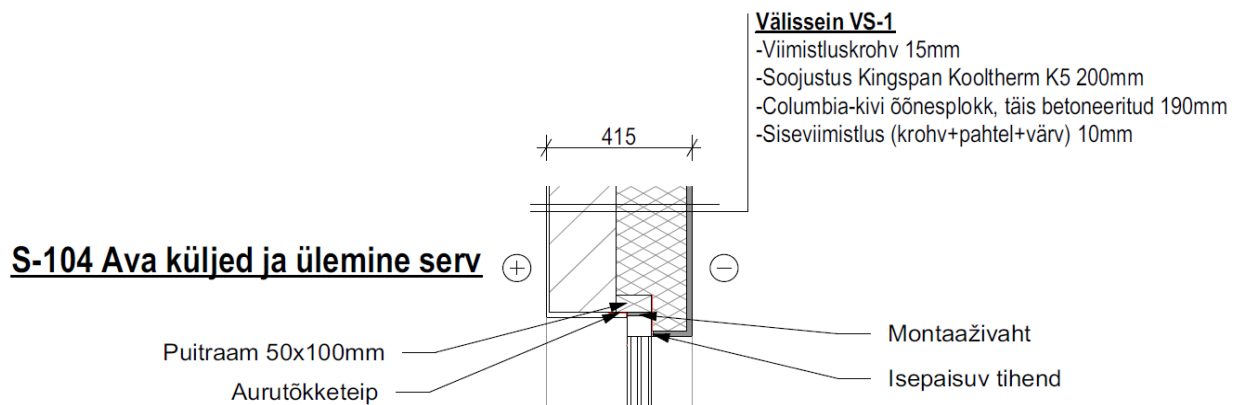
Eestis on elamute tarindite liitekohtade temperatuuriindeksi piirsuuruseks $f_{Rsi} \geq 0,80$.

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

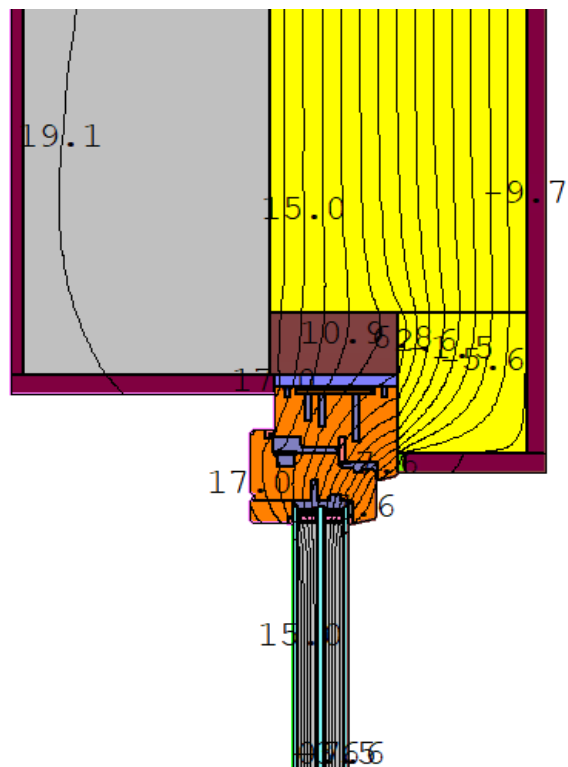
Tarkvara:	LBNL THERM 7.6
Kuupäev:	02.04.2019
Autor:	Indrek Kadak

Välissein-aken

Liitekoha sõlm



Termeratuurivälja joonis



Tarkvara:	LBNL THERM 7.6
Kuupäev:	02.04.2019
Autor:	Indrek Kadak

Välissein-aken-vahelagi

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 tuulutusvahe korral horisontaalne	0,13	7,7	-10,0
Välispind tuulutusvahe korral alla	0,17	5,9	-10,0
Välispind tuulutusvahe korral üles	0,1	10,0	-10,0
Sisepind. Joonsoojuslähivuse arvutuseks			
- Horisontaalne soojusvoog (sein)	0,13	7,7	20,0
- Soojusvoog alla (põrand)	0,17	5,9	20,0
- Soojusvoog üles (lagi)	0,1	10,0	20,0
Sisepind. Külmasilla kriitilisuse hindamiseks			
- Sisepinna soojusvoog	0,25	4,0	20,0
- Sisepinna soojusvoog klaasi puhul	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_{11D} välissein	0,0965	W/m ² K
2. liituv tarindi soojuslähivus, U_{12D} aken	0,9379	W/m ² K

Liituvate tarindite arvutusulatus (arvutusmudelist)

1. liituv tarindi arvutusulatus, l_{i1} sein (sisemõõdud)	2060	mm
2. liituv tarindi arvutusulatus, l_{i2} aken (sisemõõdud)	309	mm

Kogu arvutusulatuse üldmõõt (sisemõõdud)	2369	mm
--	------	----

Tarindite liitekohta arvutusulatust läbiv soojusvool, Φ

16,5651 W

Liituvate tarindite arvutusulatuse keskmine soojuslähivus, U

0,2330 W/m²K

Madalaim sisepinna temperatuur

14,70 °C

Tarindite liitekohta arvutusulatuse soojuserikadu ja joonsoojuslähivus

Liituvate tarindite arvutusulatuse soojuserikadu (2D arvutusest), L_{2D}	0,552	W/(m·K)
Liituvate tarindite arvutusulatuse soojuserikadu (1D, sisemõõdud), $U_1 \times l_{i1} + U_2 \times l_{i2}$	0,489	W/(m·K)

Tarindite liitekohta joonsoojuslähivus Ψ_i (sisemõõdud)

0,063 W/(m·K)

Tarindite liitekohta sisepinna minimaalne temperatuuriindeks f_{Rsi}

0,823

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

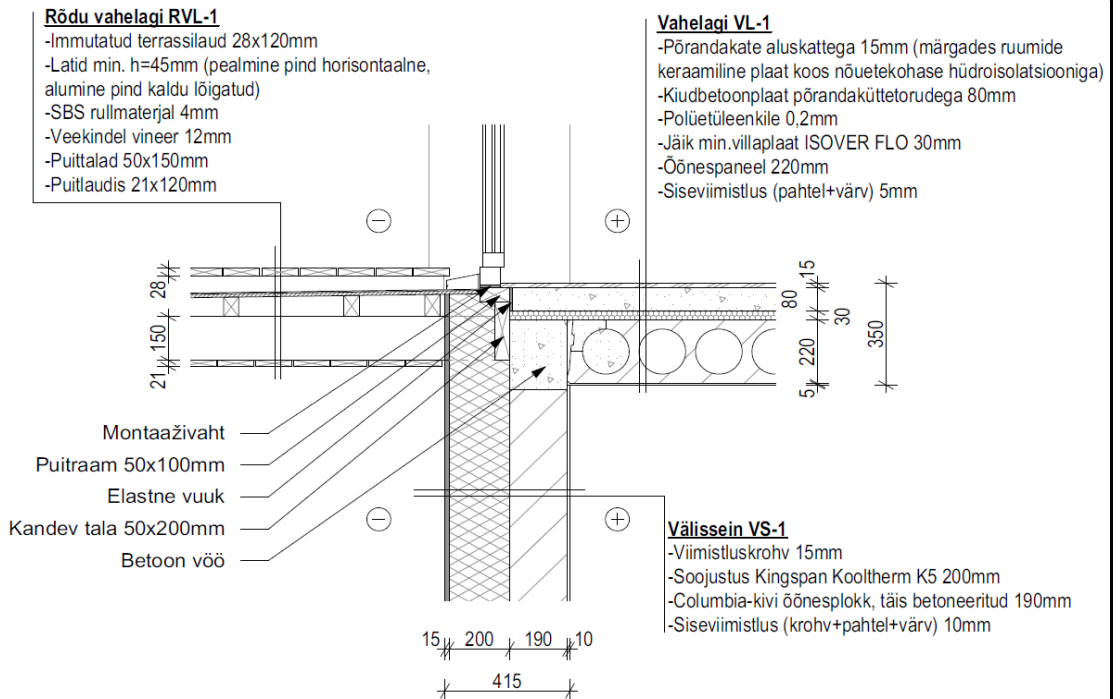
Eestis on elamute akende temperatuuriindeksi piirsuuruseks $f_{Rsi} \geq 0,70$.

Tarkvara:
Kuupäev:
Autor:

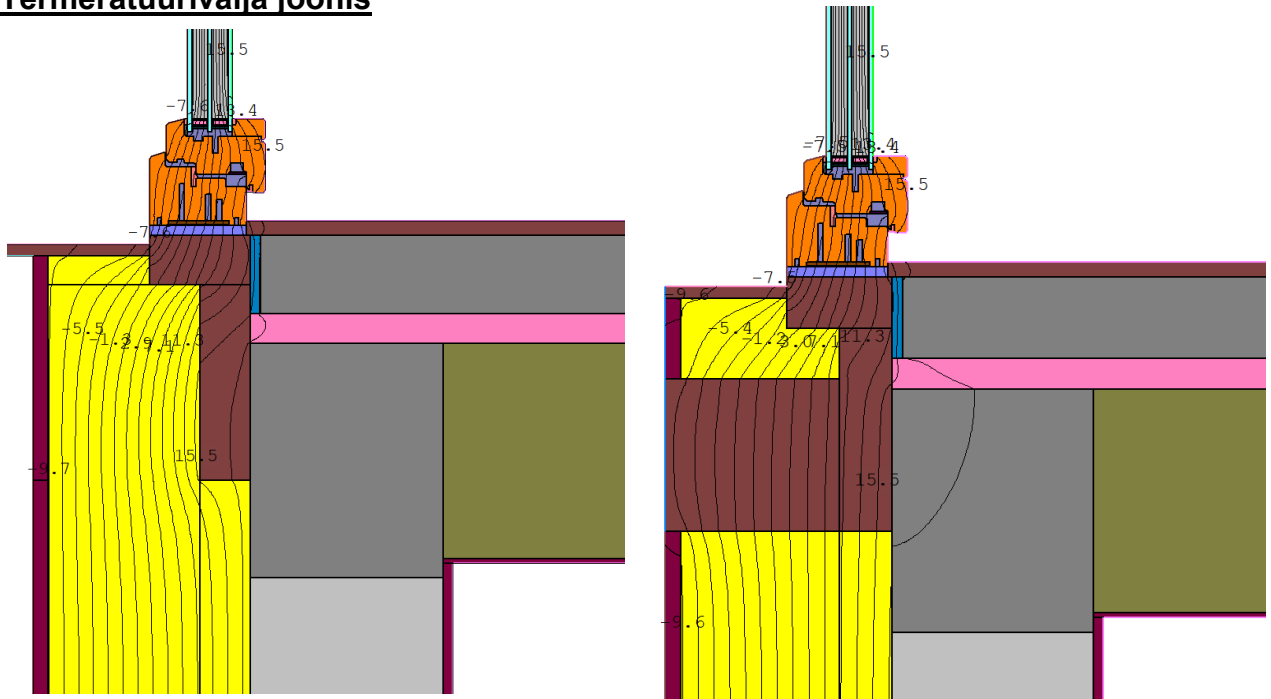
LBNL THERM 7.6
02.04.2019
Indrek Kadak

Välissein-aken-vahelagi

Liitekoha sõlm



Termeratuurivälja joonis



Puittalade vaheline osa (90%)

Puittalade osa (10%)

Tarindi soojuslähivuse arvutus on arvatud kaalutud keskmisena

Tarkvara:	LBNL THERM 7.6
Kuupäev:	02.04.2019
Autor:	Indrek Kadak

Välissein-Põrand pinnasel

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 tuulutusvahe korral horisontaalne	0,13	7,7	-10,0
Sisepind. Joonsoojuslähivuse arvutuseks			
- Horisontaalne soojusvoog (sein)	0,13	7,7	20,0
- Soojusvoog alla (põrand)	0,17	5,9	20,0
Sisepind. Külmasilla kriitilisuse hindamiseks			
- Sisepinna soojusvoog	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_{11D} välissein	0,0965	W/m ² K
2. liituv tarindi soojuslähivus, U_{12D} põrand pinnasel	0,1024	W/m ² K

Liituvate tarindite arvutusulatus (arvutusmudelid)

1. liituv tarindi arvutusulatus, l_{i1} sein (sisemõõdud)	1485	mm
2. liituv tarindi arvutusulatus, l_{i2} põrand (sisemõõdud)	4000	mm
Kogu arvutusulatuse üldmõõt l_{ig} (sisemõõdud)	5485	mm

Tarindite liitekohta arvutusulatust läbiv soojusvool, Φ

21,7514 W

Liituvate taridite arvutusulatuse keskmine soojuslähivus, U

0,1322 W/m²K

Madalaim sisepinna temperatuur

15,10 °C

Tarindite liitekohta arvutusulatuse soojuserikadu ja joonsoojuslähivus

Liituvate tarindite arvutusulatuse soojuserikadu (2D arvutusest), L_{2D}	0,725	W/(m·K)
Liituvate tarindite arvutusulatuse soojuserikadu (1D, sisemõõdud), $U_1 \times l_{i1} + U_2 \times l_{i2}$	0,553	W/(m·K)

Tarindite liitekohta joonsoojuslähivus Ψ_i (sisemõõdud)

0,172 W/(m·K)

Tarindite liitekohta sisepinna minimaalne temperatuuriindeks f_{Rsi}

0,837

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

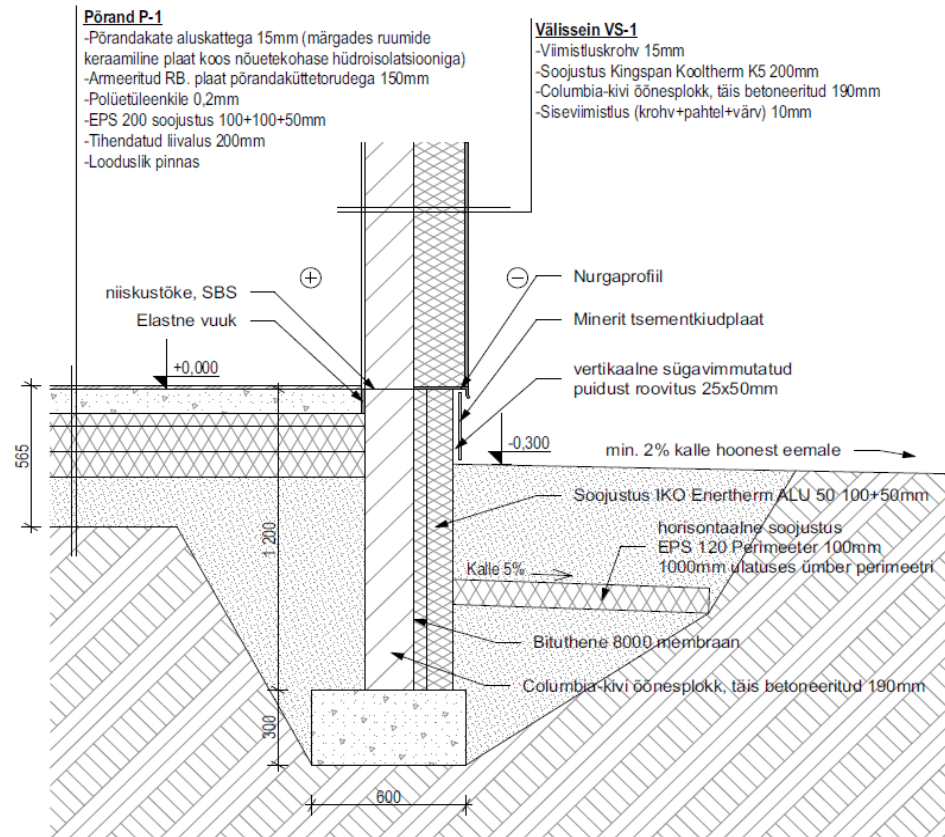
Eestis on elamute akende temperatuuriindeksi piirsuuruseks $f_{Rsi} \geq 0,70$.

Tarkvara:
Kuupäev:
Autor:

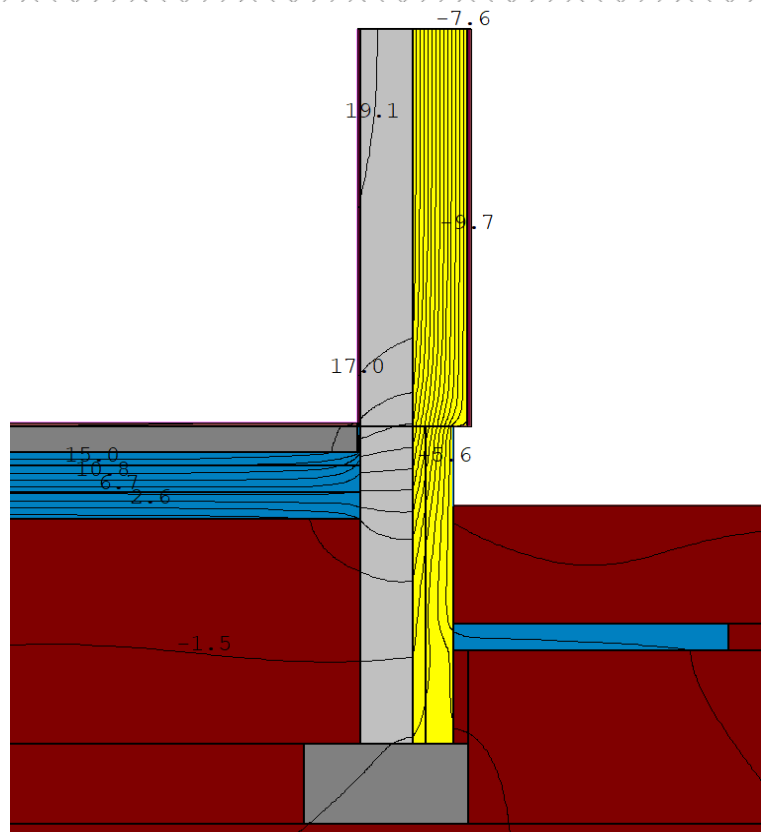
LBNL THERM 7.6
02.04.2019
Indrek Kadak

Välissein-Põrand pinnasel

Liitekohasõlm



Temperatuurivälja joonis



Tarkvara:	LBNL THERM 7.6
Kuupäev:	02.04.2019
Autor:	Indrek Kadak

Välissein-Katuslagi

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 tuulutusvahe korral horisontaalne	0,13	7,7	-10,0
Välispind tuulutusvahe korral alla	0,17	5,9	-10,0
Sisepind. Joonsoojuslähivuse arvutuseks			
- Horisontaalne soojusvoog (sein)	0,13	7,7	20,0
- Soojusvoog üles (lagi)	0,1	10,0	20,0
Sisepind. Külmasilla kriitilisuse hindamiseks			
- Sisepinna soojusvoog	0,25	4,0	20,0
Sise- ja väliskesk. temperatuuride vahe, $\theta_i - \theta_e$			30,0 K

Liituvate tarindite soojuslähivused

1. liituvate tarindite soojuslähivus, U_{11D} välissein	0,1048	W/m ² K
2. liituvate tarindite soojuslähivus, U_{12D} katuslagi	0,0864	W/m ² K

Liituvate tarindite arvutusulatus (arvutusmudelid)

1. liituvate tarindite arvutusulatus, l_{i1} sein (sisemõõdud)	1185	mm
2. liituvate tarindite arvutusulatus, l_{i2} katuslagi (sisemõõdud)	1910	mm
Kogu arvutusulatuse üldmõõt l_{ig} (sisemõõdud)	3095	mm

Tarindite liitekohta arvutusulatust läbiv soojusvool, Φ

10,4742 W

Liituvate tarindite arvutusulatuse keskmine soojuslähivus, U

0,1128 W/m²K

Madalaim sisepinna temperatuur

18,30 °C

Tarindite liitekohta arvutusulatuse soojuserikadu ja joonsoojuslähivus

Liituvate tarindite arvutusulatuse soojuserikadu (2D arvutusest), L_{2D}	0,349	W/(m·K)
Liituvate tarindite arvutusulatuse soojuserikadu (1D, sisemõõdud), $U_1 \times l_{i1} + U_2 \times l_{i2}$	0,289	W/(m·K)

Tarindite liitekohta joonsoojuslähivus Ψ_i (sisemõõdud)

0,060 W/(m·K)

Tarindite liitekohta sisepinna minimaalne temperatuuriindeks f_{Rsi}

0,943

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

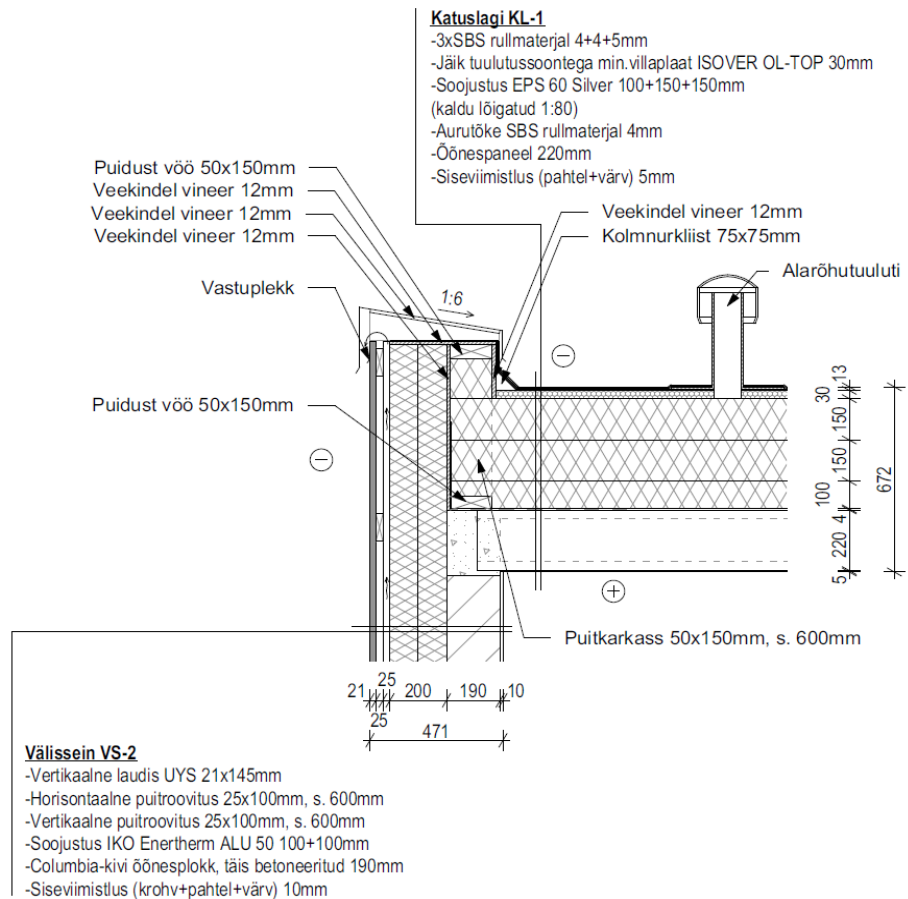
Eestis on elamute akende temperatuuriindeksi piirsuuruseks $f_{Rsi} \geq 0,70$.

Tarkvara:
Kuupäev:
Autor:

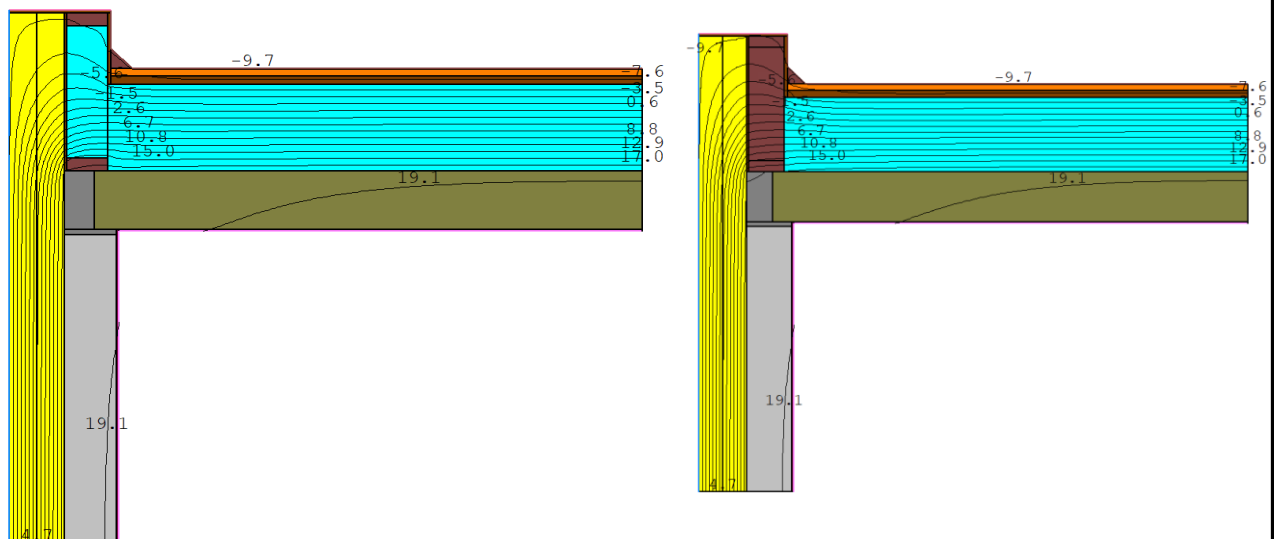
LBNL THERM 7.6
02.04.2019
Indrek Kadak

Välissein-Katuslagi

Liitekohasõlm



Temperatuurivälja joonis



Puittalade vaheline osa (90%)

Puittalade osa (10%)

Tarindi soojuslähivus on arvatatud kaalutud keskmisena

VEETILK

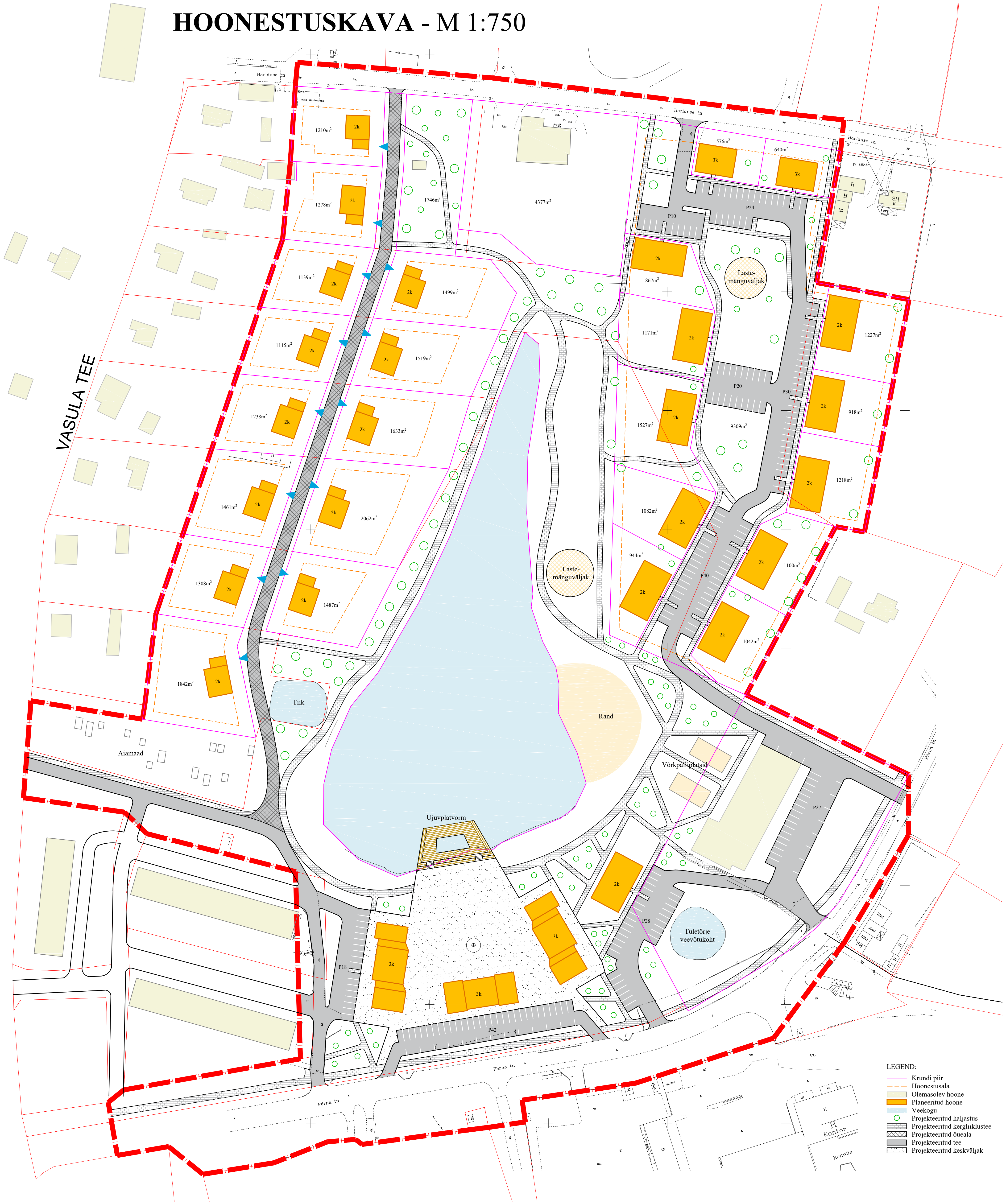
Hoonestuskava planeerimisel võeti arvesse eelkõige Kõrveküla elanikkonna soove ja vajadusi, see tähendab jäeti alles kõik olemasolevad hooned ning muudeti võimalikult vähe asustatud alasid. Hoonestuskava eesmärk on pakkuda Kõrveküla elanikele võimalikult mitmekesist piirkonda, luues terviseraja ümber kohaliku järve ning uue keskväljaku, mis muudab Kõrveküla keskuse atraktiivsemaks ning populaarsemaks. Hoonestatav ala on jaotatud kolmeks võrdseks piirkonnaks.

1. piirkond (eramajad) mahutab 13 eramukrunti. Kruntide suurus jäävad vahemikku 1100m² - 2100m².
2. piirkond (kortermajad) mahutab 12 kahekorruselist kortermaja.
3. piirkond (keskväljak) mahutab lisaks keskväljakule büroohoone ning 3 kortermaja.

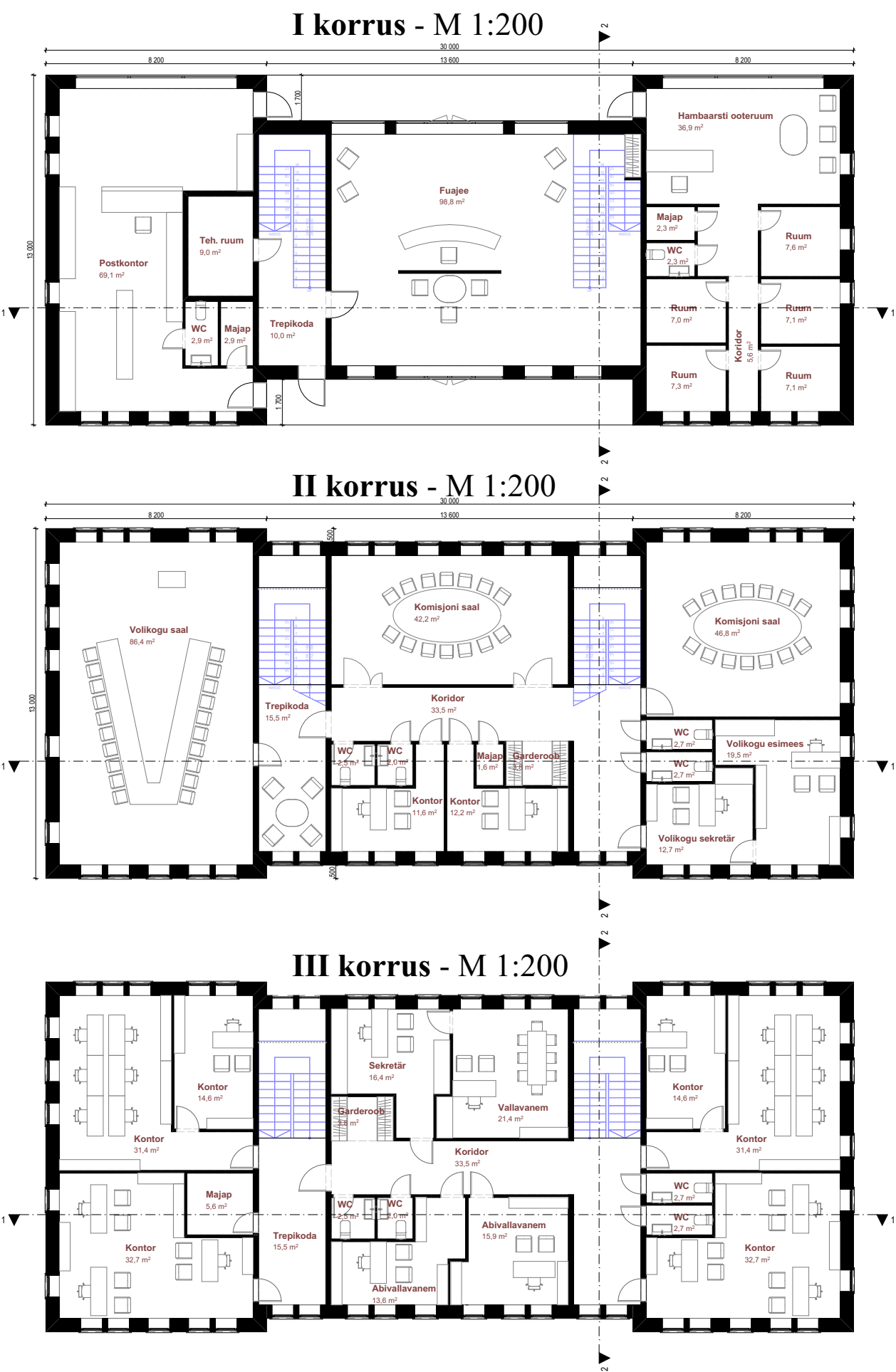
Indrek Kadak
TTÜ Tartu Kolledž
EP V
Disainistuudio III
2019



HOONESTUSKAVA - M 1:750



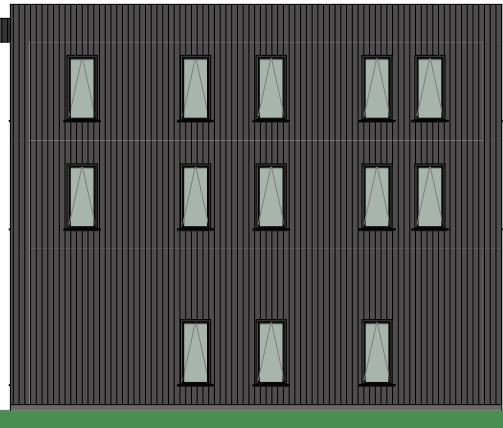
BÜROOHOONE



Vaade põhjast - M 1:200



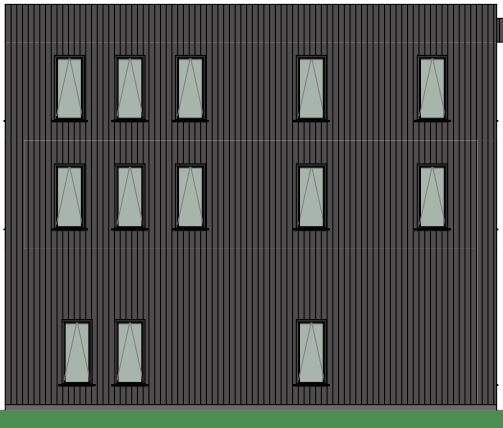
Vaade idast - M 1:200



Vaade lõunast - M 1:200



Vaade läänest - M 1:200



Tutvustus:
Kõrvküla keskvaljak on ideaalse asukohaga - Tartule lähedal, kuid emal linnakärast. Projekteeritud keskvaljak koos büroohoone ja kahe kortermajaga asuvad looduskaunis keskkonnas. Valmiv kompleks on silmapaistev ning pakub võimalusi peredele, ametnikele kui ka ettevõtjatele.

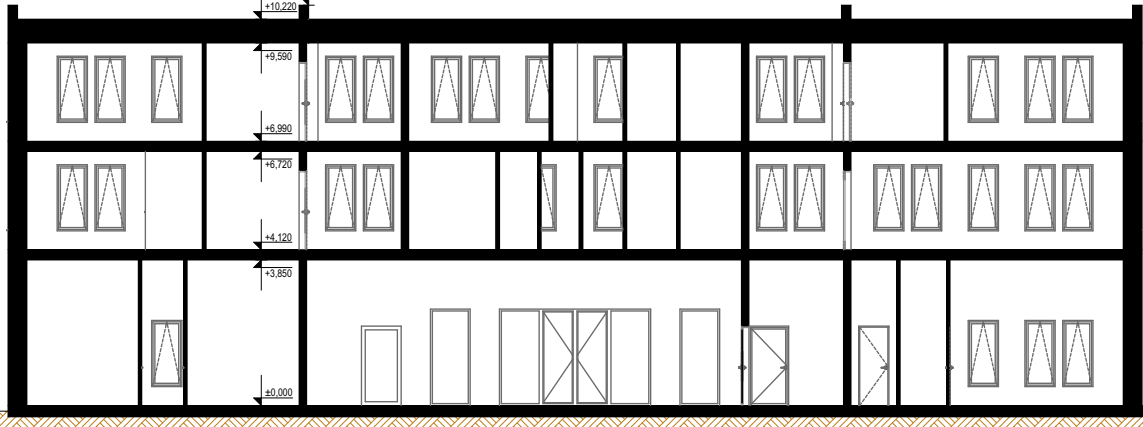
Plaanilahendus:
Mõlemad projekteeritud hooned on kolmekorruselised.
Büroohoone 1. korrusel asub fuajee, postkontor ning hambaarsti keskus. 2. ja 3. korruse moodustavad kontorid ja saalid. Sissepääs hoonesse on keskvaljakult ja Pärna tänavalt.
Kortermaja 1. korrusel asuvad korterite panipaigad ning 3 rendipinda (lillepood, kohvik, ilusalong). 2. ja 3. korruse moodustavad 2- ja 3-toalised korterid.

Arhitektuur:
Projekteeritud hoonete fassaadi katab vertikaalne laudis. Söestatud puitlaudis annab domineeriva tumehalli värvuse. Sisselõigete laudis on värvitud pruuniks. Hoonte projekteerimisel on arvesse võetud ümbritsevat keskkonda ning fassaadikatteks on valitud looduslikud materjalid.

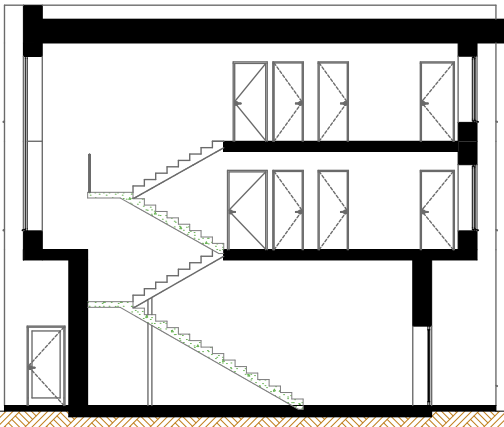
Büroohoone tehnilised andmed:
Ehitisealune pindala: 376,4 m²
Korruste arv: 3
Kõrgus: 10,7m
Suletud brutopind: 1096,6 m²

Kortermaja tehnilised andmed:
Ehitisealune pindala: 467,5 m²
Korruste arv: 3
Kõrgus: 10,7m
Suletud brutopind: 1028,1m²

Lõige 1-1 - M 1:200



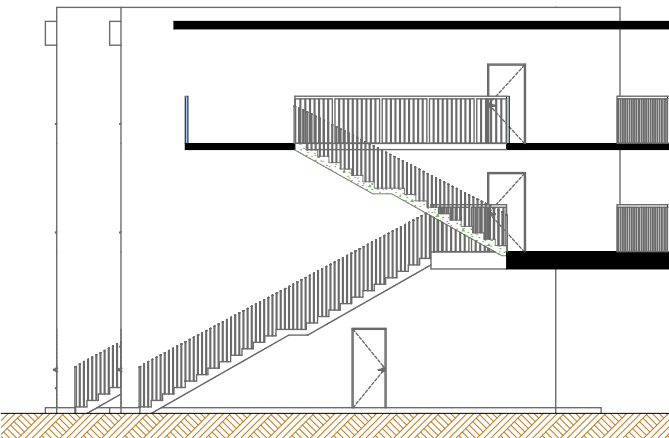
Lõige 2-2 - M 1:200



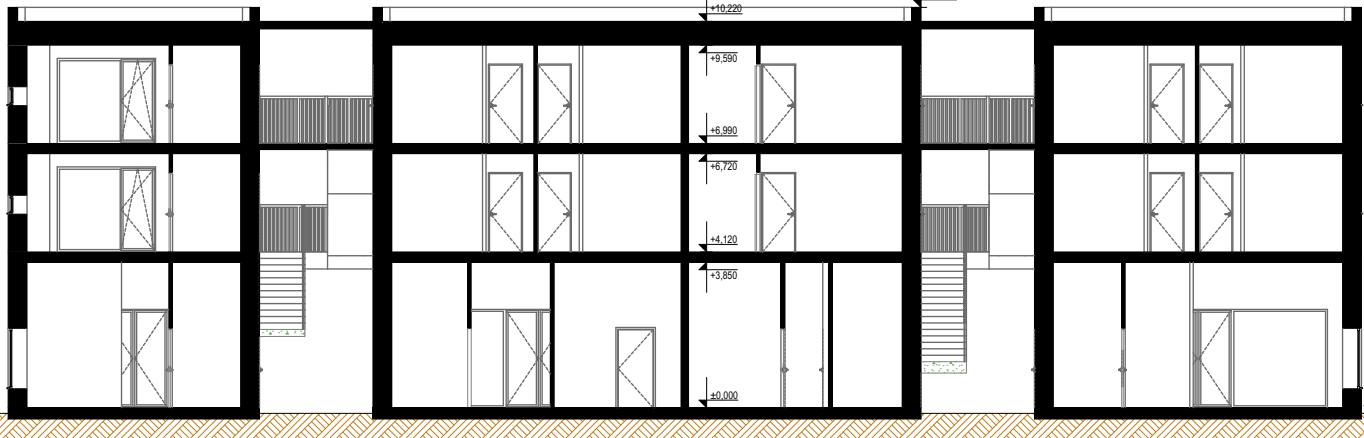
KORTERMAJA



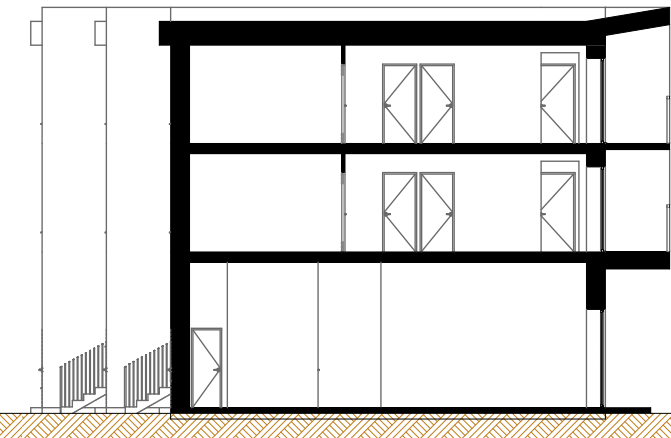
Lõige 3-3 - M 1:200



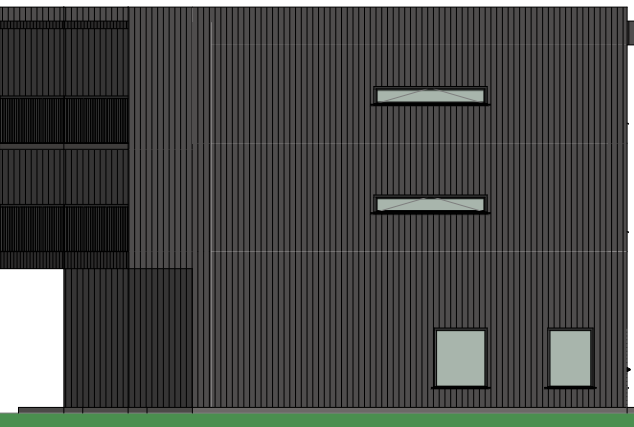
Lõige 4-4 - M 1:200



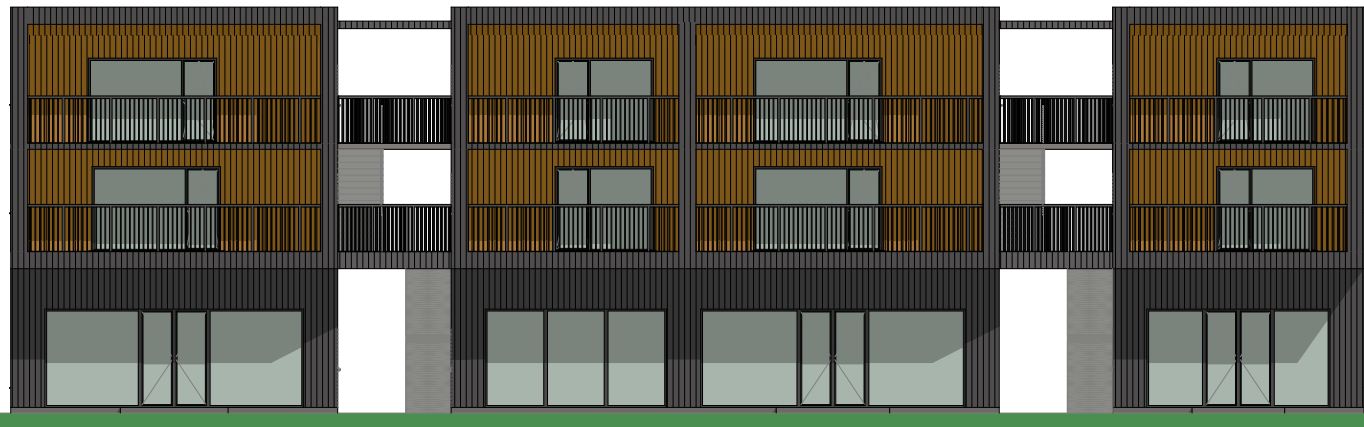
Lõige 5-5 - M 1:200



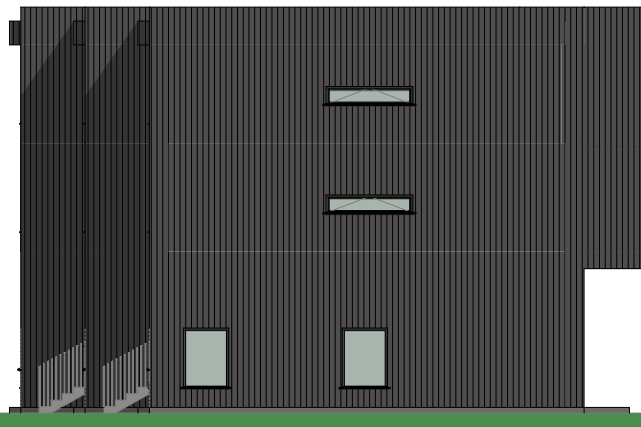
Vaade põhjast - M 1:200



Vaade idast - M 1:200



Vaade lõunast - M 1:200



Vaade läänest - M 1:200

