



TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
INSENERITEADUSKOND

TTÜ Tartu Kolledž

KÕRVEKÜLA KESKUSE TOITLUSTUSHOONE
ARHITEKTUURNE PÕHIPROJEKT, TULEOHUTUS JA
VÄLISPIIRETE ENERGIATÕHUSUS

ARCHITECTURAL DETAILED DESIGN INCLUDING FIRE SAFETY AND EXTERIOR
CONSTRUCTIONS ENERGY EFFICIENCY FOR THE CATERING BUILDING IN

KÕRVEKÜLA CENTER

MAGISTRITÖÖ

Üliõpilane: Marek Raat

Üliõpilaskood: 131822EAEI

Juhendaja: Jiri Tintera, Lektor

Kristo Kalbe, Ekspert

Tartu 2019



AUTORIDEKLARATSIOON

Olen koostanud lõputöö iseseisvalt.

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

“.....” 201.....

Autor:

/ allkiri /

Töö vastab magistritööle esitatud nõuetele

“.....” 201.....

Juhendaja:

/ allkiri /

Kaitsmisele lubatud

“.....”201....

Kaitsmiskomisjoni esimees

/ nimi ja allkiri /

TTÜ Tartu Kolledž

LÕPUTÖÖ ÜLESANNE

Üliõpilane: Marek Raat 131822EAEI

Õppekava, peeriala: EAEI02/12Tartu- Ehitiste projekteerimine ja ehitusjuhtimine
spetsialiseerumisega ehitiste projekteerimine ja arhitektuur

Juhendaja(d): Lektor Jiri Tintera tel 6204805

Konsultandid: Ekspert Kristo Kalbe tel 6202405 Dotsent Aime Ruus tel 6204805

Lõputöö teema:

KÕRVEKÜLA KESKUSE TOITLUSTUSHOONE ARHITEKTUURNE PÕHIPROJEKT, TULEOHUTUS JA
VÄLISPIIRETE ENERGIATÕHUSUS

ARCHITECTURAL DETAILED DESIGN INCLUDING FIRE SAFETY AND EXTERIOR CONSTRUCTIONS
ENERGY EFFICIENCY FOR THE CATERING BUILDING IN KÕRVEKÜLA CENTER

Lõputöö põhieesmärgid:

- 1.Liginullenergia hoone arhitektuurse põhiprojekti koostamine
- 2.Energiaarvutuste teostamine

Lõputöö etapid ja ajakava:

Nr	Ülesande kirjeldus	Tähtaeg
1.	Arhitektuursete plaanide ja tüüplõigete koostamine	18.03
2.	Hoone joonkülmasildade arvutus	24.03
3.	Seletuskirja koostamine, Jooniste vormistamine	27.05.19

Töö keel: Eesti keel

Lõputöö esitamise tähtaeg: “27” mai 2019.a

Üliõpilane: Marek Raat “.....”201....a

Juhendaja: Jiri Tintera “.....”201....a

Konsultant: “.....”201....a

/allkiri/

SISUKORD

SISSEJUHATUS..... 9

ABSTRACT 9

1 SELETUSKIRI..... 10

 1.1 Üldosa..... 10

 1.1.1 Sissejuhatus 10

 1.1.2 Üldandmed 10

 1.1.3 Projekteerimistöö piiritus 10

 1.1.4 Kasutatud õigusaktide, normide ja standardite loetelu..... 10

 1.1.5 Kasutatud lähtedokumendid..... 11

 1.1.6 Ehitustööde üldised kvaliteedinõuded..... 11

 1.1.7 Ehitustöös jälgitavad dokumendid 11

 1.1.8 Ettevõtukohased dokumendid 11

 1.1.9 Ehituse dokumenteerimine..... 11

 1.1.10 Ehitusdokumendid..... 12

 1.1.11 Hooldusjuhend 12

 1.1.12 Vastuvõtukontroll ja garantiiaja meetmed 12

 1.2 Arhitektuur 13

 1.2.1 Arhitektuurne üldkonseptsioon 13

 1.2.2 Ruumilahendus..... 13

 1.2.3 Hoone tehnilised andmed..... 13

 1.3 Konstruktsioon ning viimistlus 14

 1.3.1 Vundament 14

 1.3.2 Sokkel..... 14

 1.3.3 Põrand pinnasel 15

 1.3.4 Välisseinad 15

 1.3.5 Siseseinad 16

 1.3.6 Katuslagi..... 16

 1.3.7 Avatäited 17

 1.4 Sisearhitektuur..... 17

1.5 Heliisolatsiooni miinimumnõuded 17

1.6 Kütte osa..... 17

1.7 Ventilatsiooni osa..... 17

1.8 Elektripaigaldise osa 18

1.9 Nõrkvoolupaigaldise osa 18

1.10 Veevarustuse osa 18

1.11 Kanalisatsiooni osa..... 18

1.12 Sadevee osa 18

1.13 Konstruktsiooni osa..... 18

2 ASENDIPLAAN 19

 2.1 Vastavus lähteandmetele 19

 2.2 Olemasolev olukord 19

 2.2.1 Paiknemine 19

 2.2.2 Olemasolev hoonestus..... 19

 2.2.3 Olemasolev relieef ja haljastus..... 19

 2.2.4 Piirded 19

 2.2.5 Olemasolev tänavatevõrk ja juurdesõidud, kõnniteed..... 19

 2.2.6 Ehitusgeoloogia..... 19

 2.2.7 Olemasolevad tehnovõrgud..... 20

 2.2.8 Tänavavalgustus 20

 2.3 Plaanilahendus..... 20

 2.4 Vertikaalplaneering 20

 2.5 Väliskommunikatsioonid 20

 2.6 Haljastus ja heakorrastus 21

 2.6.1 Haljastus 21

 2.6.2 Teed ja platsid 21

 2.6.3 Prügikonteinerid 21

 2.6.4 Keskkonna- ja tervisekaitse..... 21

 2.6.5 Piirded 21

 2.6.6 Välisvalgustus 21

 2.7 Krundisisene liikluskorraldus ja parkimine..... 22

3 TULEOHUTUS 23

3.1 Alusdokumendid	23
3.2 Kasutusotstarve, kasutusviis ja tulepüsivus	23
3.2.1 Hoone üldandmed	23
3.3 Tuleohutuse tagamise põhimõtted.....	24
3.3.1 Tuleohutuskujad	24
3.3.2 Hoone jäigastavate ja kandekonstruktsioonide tulepüsivus	24
3.3.3 Hoone tuletõkkekonstruktsioonide tulepüsivus	24
3.3.4 Tulepüsivus, eripõlemiskoormus ja tuletuldlikkus.....	24
3.3.5 Evakuatsioon	25
3.3.6 Juurdepääs katusele	25
3.3.7 Tuletõkkesektsioonid	25
3.3.8 Ehitiseväline tuletõrje veevarustus.....	25
3.3.9 Autonoomne tulekahjusignalisatsioon	25
3.3.10 Valgustus	25
3.3.11 Suitsutõrje.....	26
3.3.12 Tulekustutid.....	26
3.3.13 Piksekaitse	26
4 ENERGIATÕHUSUS	27
4.1 Normdokumendid ja juhendmaterjalid.....	27
4.2 Arhitektuurne üldkontseptsioon	27
4.2.1 Üldine kontseptsioon.....	27
4.2.2 Eskiisi arhitektuuriline parendus energiatõhususe seisukohalt	29
4.2.3 Hoone välispiirete ja avatäidete soojuslähivus.....	30
4.3 Energiaarvutuse meetodika	31
4.3.1 Aastane hoone vabasoojus	31
4.3.2 Sooja vee erikulu	31
4.3.3 Infiltratsiooni õhuvooluhulk ning õhupidavuse tagamise meetodid.	32
4.3.4 Küttesüsteem	33
4.3.5 Jahutus	33
4.3.6 Ventilatsioon	34
4.3.7 Lokaalne taastuvenergia.....	34
4.3.8 Therm tarkvara ning tulemused.....	35

4.4 Konstruktsiooniliste detailide niiskus- ja soojustehniline toimivus	37
5 GRAAFILINE OSA.....	38
6 LISAD	39
6.1 Lisa 1. Therm programmi arvutustabelid,	39
6.2 Lisa 2. Disainstuudio III kõrveküla hoonestuskava ning hoonete eskiisid	39

SISSEJUHATUS

Magistritöö lähteülesandeks on koostada õppeaine Disainstudio III raames valitud hoone eskiisile ehitusprojekt ning kavandada see liginullenergia hoonena. Ehitusprojekt on põhiprojekti staadiumis, mis sisaldab asendiplaanilist-, arhitektuurset-, tuleohutuse- ning energiatõhususe osa.

Hoone asub Kõrveküla alevikus Tartu vallas. Õppeaines valminud eskiiskavandi eesmärk oli luua Kõrvekülale keskväljak ning uusi äri- ja elupindasid. Valminud hoonestuskava sai määravaks magistritöö eskiisi staadiumis oleva hoone valikul. Ühekorruselise hoone kasutusotstarbeks on toitlustushoone, mille kavandamisel on arvestatud ilmakaari, ruumist avanevaid vaateid, ligipääsetavust kui ka teenindamist. Olulist rolli hoone valikul mängis selle kuju, atraktiivsus, kasutusviis ning tehnilised lahendused. Töö koosneb ülesehituslikult seletuskirjast ning graafilisest osast. Lisana on toodud ka Disainstudio III raames väljatöötatud hoonestuskava ning õppejõu poolt valitud hoone eskiis.

Magistritöö koostamisel on kasutatud järgnevaid arvutiprogramme: Archicad 21, Autocad 18, Microsoft Excel, Microsoft Word, Therm 7.7.

ABSTRACT

The aim of this Master's thesis is to create an architectural detailed design of a building which sketch has been developed within the course „Design studio III“.

The aim of the curriculum in the subject was to create a central square and new business and living spaces in Kõrveküla borough. The completed building plan became the determining factor in the selection of the building at the master's thesis stage, keeping in mind of its design, technical difficulty and function. The use of a one-storey building is a catering building, which has been designed taking into account the height, the views of the room, accessibility and service. Its shape, attractiveness, use and technical solutions played an important role in the choice of the building. The work consists of a structured explanatory statement and a graphical part. The building plan of the „Design Studio III“ and the sketch of the building chosen by the lecturer are also included.

The following project contains a site plan, architectural plans, fire safety and the calculations of exterior construction's energy efficiency. The following computer programs have been used in the Master's thesis: Archicad 21, Autocad 18, Microsoft Excel, Microsoft Word, Therm 7.7.

1 SELETUSKIRI

1.1 Üldosa

1.1.1 Sissejuhatus

Käesoleva projektiga antakse Kõrveküla keskusesse rajatavale toitlustushoonele arhitektuurne lahendus põhiprojekti mahus. Püstitatav hoone on ühekorruseline .

1.1.2 Üldandmed

Hoone nimetus	Toitlustushoone
Tellija	Tartu vald
Kadastrinumber ja aadress	79403:002:1611 Kõrveküla alevik, Tartu vald, Tartu maakond

1.1.3 Projekteerimistöö piiritlet

Käesolev projekt käsitleb hoonet ning hoone teenindamiseks vajaliku kinnistusesese ala ning hoone ümbruse keskkonna loomist.

1.1.4 Kasutatud õigusaktide, normide ja standardite loetelu

- Ehitusseadustik 11.02.2015
- EVS 932:2017 „Ehitusprojekt“
- EVS 920-5:2015 Katuseehitusreeglid. Osa 5: Lamekatused
- EVS 843:2016 Linnatänavad
- EVS 901-3: 2009 Tee-ehitus. Osa 3: Asfaltsegud

Projekt on kooskõlas kehtivate normatiivaktidega ja vastab tuleohutuse ja keskkonnaohutuse nõuetele ning tagab ohutuse hoone otstarbe kohasel kasutamisel.

1.1.5 Kasutatud lähtedokumendid

- Dinsainstudio III raames valminud hoone eskiis
- Lõputööde vormistamise juhend ja mallid
- Pärna 9a geoalusplaan

1.1.6 Ehitustööde üldised kvaliteedinõuded

Ehitustööde üldised kvaliteedinõuded kande- ja piirdetarinditele peavad vastama Tarindi RYL 2010 nõuetele. Pinnasetööde ja alustarindite ehituse üldised kvaliteedinõuded peavad vastama Maa RYL 2010 nõuetele.

1.1.7 Ehitustöös jälgitavad dokumendid

Ehitaja on kohustatud järgima ehitustegevusel kõiki käesoleva objekti kohta käivaid jooniseid ja kirjalikke juhendeid, samuti kehtivaid määrusi ja seadusi. Projekti jooniste ja seletuskirja ebakõlade korral pöörduda arhitekti poole. Projektjoonise telgjooned tähistavad konstruktsiooni sisekülge.

1.1.8 Ettevõtukohased dokumendid

Ehitusel on eri osapoolte (ehitaja, tellija, järelevalve, projekteerija) kasutada konkreetse objekti jaoks tehtud dokumentide kogu – ehitusprojekt. Kasutatavad joonised ja juhendid peavad olema vastavate spetsialistide poolt allkirjastatud. Kui mingi lõigu kohta on tehtud muudatusi või täiendusi, siis ehitustegevuses tuleb jälgida viimast joonist (vt. märkus kirjanurgas ja kuupäev). Projekteerija ja järelevalve tehtavad märkused ehituspäevikusse võetakse samuti arvesse ehitustööde sooritamisel.

1.1.9 Ehituse dokumenteerimine

Ehituse dokumenteerimise aluseks on Majandus- ja taristuministri 12.09.15 määrus nr 115 „Ehitamise dokumenteerimisele, ehitusdokumentide säilitamisele ja üleandmisele esitatavad nõuded ning hooldusjuhendile, selle hoidmisele ja esitamisele esitatavad nõuded“. Ehituse dokumenteerimise peab tagama ehitusettevõtja. Kõik ehitusplatsil peetavad koosolekud tuleb protokollida. Ehituse omanikujärelevalve peab tagama kaetud tööde aktide ja teostusmõõdistuste koostamise. Kui on hoone või vundamentide mahamärkimisi, siis tuleb need aktiga vastu võtta.

1.1.10 Ehitusdokumendid

Ehitusdokumendid on eelkõige:

- Teostusjoonised
- Ehituspäevik
- Kaetud tööde akt
- Töökoosolekute protokollid
- Muud ehitamist iseloomustavad dokumendid, sealhulgas seadmete seadistus- ja katseprotokollid, paigaldus-, hooldus- ja kasutusjuhendid

1.1.11 Hooldusjuhend

Ehitaja koostab ehitise omanikule ja ehitisregistrile üleantava hooldusjuhendi koostöös ehitusprojekti koostajaga ja teiste ehitamisel osalenud isikutega. Ehitise hooldusjuhend sisaldab ehitise omanikule, haldajale või ruumide kasutajatele juhiseid ehitise ja selle osade, kasutatud ehitustoote, -materjali ning -seadme:

- 1) õigeks, sihipäraseks ja säästlikuks kasutamiseks ning vajadusel utiliseerimiseks või hävitamiseks;
- 2) säilimise, korrashoiu ja hoolduse korraldamise aluspõhimõtete, eesmärkide ning ülesannete kohta;
- 3) võimalikeks avariolukordadeks või õnnetusjuhtumiteks.

1.1.12 Vastuvõtukontroll ja garantiiaja meetmed

Kontrollimisprotokoll ja vea- ning vaegtööde loend koostatakse vastuvõtukomisjoni poolt. Vaegtöödele määratakse nende kõrvaldamise tähtajad. Garantiiajal ilmnenud vead, puuded ja häired parandatakse lepingu kohaselt.

1.2 Arhitektuur

1.2.1 Arhitektuurne üldkonseptsioon

Rajatav toitlustushoone on ristkülikulise põhiplaaniga ning ebatraditsioonilise pööratud katusega. Hoone on ühekorruseline ning koosneb kahest mahust- toitlustusala ning teenindusala. Plaanilahendus loob hoonele võimaluse kasutada seda kohvikuna, restoranina või lausa pubina. Lihtne juurdepääs on tagatud mõlemalt poolt hoonet ning otse maapinnalt. Kasutajatele loob valgusküllane klaaspind vaate keskväljakule, pargile ning järvele. Jõulised postid akende vahel ning kõrge sokkel loob kasutajatele pritaatsust, kandvad katusetalad aga eksponeeritakse läbi lae viimistluse. Teenindusala on suunatud hoone taha, kus varustamine saab toimuda privaatsemal alal. Hoone taha rajatakse prügikonteinerite varjamiseks varjualune.

1.2.2 Ruumilahendus

Hoone on ühekorruseline ning koosneb kahest mahust. Toitlustusalale pääseb hoone põhja ning lõuna küljest läbi tuulekoja. Teenindusala on ühes saaliga, kuid paigutatud privaatsemasse tsooni. Hoone klientidele on ruumikas WC, kus on tagatud ka invavõimalused. WC sissepääs on privaatsuse asjaolul rajatud läbi tuulekoja. Hoone töötajatele on rajatud eraldi WC, kuhu pääseb köögist. Lao juurdepääs asub hoone põhjaküljel, kuhu saab kergesti kaupadega ligi. Köök on hea juurdepääsetavuse tagamiseks läbikäidav. Tehnoruumi ligipääs on rajatud eraldi läbi välisseina. Tehnoruumis asub sooja- ja veesõlm. Tehnoruumist pääseb kohtkindla redeliga ventkambrisse, mis asub tualettruumi lae peal.

1.2.3 Hoone tehnilised andmed

Kasutusotstarve	12130 Toitlustushoone
Hoone kõrgus (m)	5,7m
Hoone pikkus (m)	22,7m
Hoone laius (m)	12,2m
Sügavus (m)	-
Suletud netopind (m ²)	244,1m ²

Ehitusalune pind (m ²)	311,8m ²
Korruseliskus	1
Hoone maht (m ³)	1243 m ³

1.3 Konstruktsioon ning viimistlus

1.3.1 Vundament

Hoone rajatakse lintvundamendile. Madalvundamendi alus rajatakse vastavalt konstruktiivsele projektile.

Killustiku tihendusaste on vähemalt 0,95. Aluspinnase kandevõime peab jääma kogu vundamendi ulatuses võimalikult ühtlase.

Vundamendi seinad laotakse 190mm laiustest õõnesplokkidest. Õõnesplokid betoneeritakse ning armeeritakse vastavalt konstruktiivsele projektile. Vundamendi sein kaetakse hüdroisolatsiooniga ning soojustatakse EPS 120 paksusega 100mm ja 200mm. Hoone perimeetrile paigaldatakse horisontaalne soojustuskiht EPS 120 1m laiuselt, taldmiku peale. Vundamendi taldmiku alla paigaldatakse kõrge survetugevusega ekstrudeeritud kõrgpolüstpreenist (XPS) soojustusplaat. Soojustusplaadi survetugevus määratakse konstruktiivse projektiga.

Enne vundamendi rajamist eemaldada kogu hoonealuselt alalt orgaaniline pinnas. Ehituse ajal näha ette meetmeid sademe- ja pinnasevee ärajuhtimiseks vundamendi kaevikust. Vundamendikaevik tuleb ehituse ajal hoida kuivana, samuti tuleb vältida aluse läbikülmumist. Kobestatud savi tagasipanek ei ole lubatud.

1.3.2 Sokkel

Sokkel laotakse õõnesplokkidest 2 kivi jagu maapinnast kõrgemale. Sokli osa soojustatakse EPS 120 soojustusplaadiga, mille paksus on 150mm.

Välisviimistluseks laotakse fassaadikivi mõõtudega 90x95x190. Kivi esikülg peab olema murtud pinnaviimistlusega ning toonis RAL 1002 või sarnane sellele. Vastavalt joonistele laotakse idapoolse

hooneosa sokkel põrandast 300mm kõrgune ning läänepoolne osa 900mm kõrgune. Fassaadi alumise rea kivi iga kolmas vuuk jäetakse tühjaks, et toimiks tuulutus müüritise taga.

1.3.3 Põrand pinnasel

Hoone põrandaplaat valatakse betoonist. Betooni paksus ning armeering täpsustatakse konstruktiivse projektiga.

Põrandaplaadi alla paigaldatakse kahes kihis jäigast ekstrudeeritud polüstüreenist soojustusplaat (XPS 250) kogupaksusega 200mm. Plaadid paigaldatakse maleruudus vältides liitekohtade sattumist üksteise kohale. Soojustusplaat kaetakse enne valamist polüetüleenkilega paksusega vähemalt 0,2mm, mille ülekate on minimaalselt 200mm. Soojustusplaadid paigaldatakse tihendatud mineraalaluspinnale, mille tihendusaste on vähemalt 0,95. Trappide ümbrusesse anda pinnasele eelkalle minimaalselt 1:80.

Betoonplaadi sisse paigaldatakse põrandaküttetorustik. Põranda valamisel jätta trappide ümbrusesse põranda kalle 1:80, trapi läheduses 1:50. Trappide asukohad kooskõlastada kanalisatsiooni eriosa projektiga. Betoonplaadile lõigata mahukahanemisevuugid 3-4m sammuga, mille külgede suhe ei tohi olla suurem kui 1:1,5. Vuugid lõigata soovitavalt kergvaheseinte ning uste alla. Põrand eraldatakse teistest konstruktsioonidest elastse vuugilindiga.

WC-de põrandad plaaditakse keraamilise plaadiga. Saali, köögi ning lao põranda viimistluseks jääb betoon. Betooni pind katta pinnakõvendiga.

1.3.4 Välisseinad

Hoone välisseinad ehitatakse puitkarkassil. Sokli ning puitkarkassi vahele paigaldatakse hüdroisolatsioonilint. Puitkarkassi ning roovituse vahele paigaldatakse mineraalvill, mille soojusjuhtivus ei tohi ületada $0,033 \frac{W}{mK}$. Karkassi siseküljele paigaldatakse aurutõkkepaber, mille jätkud teibitakse hoolikalt. Aurutõkkepaberile ei tohi jääda katkestuskohti. 50mm roovitus paigaldatakse aurutõkkepaberi peale, mis väldib hoone eksploatatsioonikäigus paberi kahjustamist. Lisatugevuse saavutamiseks võib paigaldada kipsplaadi alla puitkiud ehitusplaadi. Karkassi välisroovituse peale paigaldatakse 50mm tuuletõkkeplaat, mille soojusjuhtivus ei tohi ületada $0,031 \frac{W}{mK}$. Tuuletõkkeplaat valida punn-soon ühendusega, hästi veeauru läbilaskev ning lisaks teipida liitekohad nõuetekohase teibiga. Vertikaalse välislaudise paigaldamiseks tuleb tuulutuse tagamiseks

teha topeltroovitus. Soklipleki kohale paigaldada näriliste võrk takistamaks fassaadilaudise taha pääsemist.

1.3.5 Siseseinad

Kandvad ning mittekanvad siseseinad ehitatakse puitkarkass meetodil. Siseseinte parema helipidavuse saavutamiseks paigaldatakse karkassi vahele mineraalvill. Karkass kaetakse mõlemalt poolt ehitusplaadiga. Kraanikausside ümber paigaldatakse keraamiline plaat, mille alla tehakse hüdroisolatsioon vähemalt 0,5m kaugusele märjast tsoonist.

1.3.6 Katuslagi

Hoone katus ehitatakse puitkarkassil. Saali osa katuse neeludes on liimpuittalad, millele toetatakse katusekonstruktsioon. Välisseinte ning talade kalle ja kõrgus valitakse selliselt, et tekiks vajalikud katusekalded. Konstruktsiooni ristlõiked on vastavalt konstruktiivsele projektile.

Pööratud kaldkatuse katusekatteks on PVC katusekate, mis paigaldatakse vähemalt 18mm paksuse veekindla vineeri peale. Vineeri alla jäetakse vähemalt 50mm tuulutusvahe, mille roovitus paigaldatakse jäiga tuuletõkkeplaadi peale. Roovituse prussid tuleb suunata õhuliikumise suunas madalamalt-kõrgemale või jätta 200mm pikkused ristisuunalised vahed iga 2m järel sisse. Tuulutus peab väljuma katuseräästa kaudu. Katuse kande-karkassi peale paigaldatakse jäik punnsoon ühendusega tuuletõkkeplaat paksusega 50mm, mille soojusjuhtivus ei tohi ületada $0,031 \frac{W}{mK}$. Kande-karkassi ning roovituse vahele paigaldatakse mineraalvill, mille soojusjuhtivus ei tohi ületada $0,033 \frac{W}{mK}$. Sisemine aurutõkkepaber tuleb ühendada seina aurutõkkepaberiga ilma katkestusteta ning jätkud tuleb teipida nõuetekohase teibiga.

Ühepoolse katusekaldega hoone mahu katusekatteks on valtsprofiilplekk. Pleki alla paigaldatakse ristiroovitus 22x100mm laudisega sammuga 120mm ning selle alla jäetakse vähemalt 50mm tuulutusvahe. Roovitus paigaldatakse jäiga tuuletõkkeplaadi peale. Tuuletõkkeplaat ühendatakse kokku seina tuuletõkkeplaadiga ning plaati läbivad katusetalad teibitakse õhukindlalt.

Siseviimistluseks paigaldatakse distantsoovituse peale kasevineerist laeplaadid mõõtudega 9x600x1200mm. Plaadid viimistletakse 10% valge lakiga, millest puidusüü muster kumab läbi.

1.3.7 Avatäited

Välisüksed paiknevad välisroovituse kihis. Tuuletõkkeplaat viia võimalusel uksele peale. Õhu- ning aurutiheduse saavutamiseks tuleb tuuletõkkeplaat ning sisemine aurutõke teipida uksele külge.

Välisuste soojajuhtivus $U < 1,0 \frac{W}{m^2 K}$. Uste viimistlus toonis RAL 8017.

Siseüksed on puitüksed, märgades ruumides niiskuskindlad.

Aknad on puit-alumiinium konstruktsiooniga ning hoone lõuna- ja läänekülgetel pakettidel peab päikesekiirgustegur olema $g < 0,3$. Põhja ning idakülgetel akendel on päikesekiirgustegur $g < 0,6$.

Akende soojajuhtivus $U < 1,0 \frac{W}{m^2 K}$. Tualettruumi akna klaas valida musterklaasiga.

Avatäidete tüübid valida vastavalt spetsifikatsioonile.

Avatäidete täpset suurused mõõta üle enne tellimist.

1.4 Sisearhitektuur

Täpne lahendus antakse sisearhitektuurse projektiga või vastavalt kooskõlastades tellija soovidega.

1.5 Heliisolatsiooni miinimumnõuded

Sööklates, baarides, restoranides päeval $L_{pA,eq,T} \leq 50$ db

Hoone tehnokommunikatsioonid $L_{pA,max} \leq 40$ db

1.6 Kütte osa

Soojusallikaks on kavandatud maasoojuspump. Soojasõlm lahendatakse tehnoruumis.

1.7 Ventilatsiooni osa

Hoonesse on projekteeritud soojustagastusega ventilatsioonisüsteem. Ventilatsiooniagregaat paigaldatakse ventruumi. Ventilatsioonitorud jäävad katuslae all nähtavale. Täpne lahendus antakse ventilatsiooni eriosa projektiga.

1.8 Elektripaigaldise osa

Elektrikilp paigaldatakse ventruumi. Elektripaigaldis lahendatakse eriosa projektiga.

1.9 Nõrkvoolupaigaldise osa

Lahendatakse nõrkvoolupaigaldise eriosa projektiga.

1.10 Veevarustuse osa

Üldine veemõõtja paigaldatakse tehnoruumi. Hoone veevarustusele luuakse liitumine ning sise- ja välisosa lahendatakse eriosa projektiga.

1.11 Kanalisatsiooni osa

Lahendatakse eriosa projektiga.

1.12 Sadevee osa

Katuselt kogutakse sadevesi kokku vihmaveerennidega. Vihmaveerennid valida kandilise profiiliga. Rennide ja torude läbimõõdud valida vastavalt katuseplaani joonisele. Väiksema läbimõõduga torusid ei ole lubatud kasutada. Vihmaveerennid ning torud on kuumtsingitud ning pulbervärvitud toonis RAL 8017. Sadevee torud juhatakse pinnasesse ja ühendatakse sademeveekanalisatsiooniga.

1.13 Konstruktsiooni osa

Konstruktiiivne osa lahendatakse eraldi projektiga.

2 ASENDIPLAAN

2.1 Vastavus lähteandmetele

Hoone asendiplaaniline paiknemine vastab Disain III õppeaines valminud hoonestuskavale.

Erinevalt esialgsest hoonestuskavast on hoone paiknemine nihutatud tuleohutuse nõuetel 8m kaugusele kõrvale rajatavast 3-kordsest hoonest.

2.2 Olemasolev olukord

2.2.1 Paiknemine

Järveäärne kinnistu paikneb Pärna tänava ääres

2.2.2 Olemasolev hoonestus

Kinnistul ei ole olemasolevaid hooneid.

2.2.3 Olemasolev relieef ja haljastus

Kinnistu relieef on tasane ning 1:40 kaldega järve poole. Pärna tänava ääres asub 1m kõrgune kungas. Kinnistul on valdavalt madalhaljastus, kui paikneb osaliselt ka kõrghaljastust ning valla võrkpalliplats.

2.2.4 Piirded

Kinnistu on piiramata.

2.2.5 Olemasolev tänavatevõrk ja juurdesõidud, kõnniteed

Jalgsi on kinnistule juurdepääs tagatud igast ilmakaarest. Sõidukite juurdepääs on Pärna tänavalt.

2.2.6 Ehitusgeoloogia

Planeeritaval maa-alal puuduvad ehitusgeoloogilised uuringud.

2.2.7 Olemasolevad tehnovõrgud

Kinnistule tuleb luua liitumised veetrassiga, kanalisatsiooni trassiga, elektrivõrguga ja sidevõrguga.

2.2.8 Tänavavalgustus

Pärna tänaval ning läänepoolsetel kinnistutel paikneb tänavavalgustus.

2.3 Plaanilahendus

Ristkülikulise mahuga hoone on projekteeritud vastavalt hoonestuskavas etteantud suurusele.

Katus ning hoone külg on planeeritud piirama ettenähtud keskväljakut.

Hoone lääne- ning lõunakülge jääb keskväljak ning planeeritav ärihoone, põhja- ning idakülge rajatakse käiguteed koos madal- ning osaliselt kõrghaljastusega.

2.4 Vertikaalplaneering

Projekteeritav hoone rajatakse kõrgusele $\pm 0,00 = 56,80$

Pinnase vertikaalplaneeringul on lähtutud ümbritsevatest kinnistutest, krundile rajatavatest hoonetest, väljakust.

Hoone katusel kogunev sadevesi juhitakse vihmaveetorudega otse sademeveekanalisatsiooni. Parkla sadevesi kogutakse pinnasele tehtavate kalletega kokku sadevee restkaevu. Sillutiskivi aluspind on kaldega haljastuse suunas ning sadevesi immutatakse ümbruskonna pinnasesse.

2.5 Väliskommunikatsioonid

Kinnistule tuleb rajada liitumised tehnovõrkudega. Hoone liitmine välisvõrkudega lahendatakse eraldi projektiga vastavalt võrguvaldajate tehnilistele tingimustele.

2.6 Haljastus ja heakorrastus

2.6.1 Haljastus

Kinnistu järveäärne osa rajatakse murukattega. Murukülvi muruklass III.

Planeeritava hoone alal olevad puud eemaldatakse ning istutatakse segamini vastavalt planeeringule kastani-, pärna,- ning tammepuud.

2.6.2 Teed ja platsid

Kinnistul puuduvad olemasolevad teed ja platsid. Rajatava hoone lõunaküljele planeeritakse asfalteeritud parkimisplats 36 kohaga, millega tekitatakse ka ligipääs kõrvalhoone ning toitlustushoone teenindamiseks.

Lääne küljes paikneb sillustiskiviga keskväljak ning põhjakülge rajatakse asfaltbetoon kattega käigurajad. Käigurajade laiused on vastavalt asendiplaanile 2m ning 1,5m

Sillutiskividest teed ja platsid eraldatakse murukattest betoonist äärekiviga mõõduga 60x100x200mm.

2.6.3 Prügikonteinerid

Prügikonteinerid paiknevad sõidukite juurdepääsu vahetusläheduses. Konteinerite hoiustamiseks rajatakse varjualune, kuhu mahub 3 1100L prügikonteinerit. (joonis 20)

2.6.4 Keskkonna- ja tervisekaitse

Krundil ei ole keskkonnaohtlikke objekte. Õli- ja muud ohtlikud jäätmed, samuti olmejäärmed tuleb koguda kinnistesse konteineritesse. Jäätmete äravedu võib teostada vastavat luba omav ettevõtte.

2.6.5 Piirded

Kinnistule ei paigaldada piirdeaedu.

2.6.6 Välisvalgustus

Hoone räästa alla paigaldatakse süvistatavad valgustid. Keskväljakule ning järve äärsetele radadele on planeeritud paigaldada tänavavalgustid. Valgustusmastide kõrgus on maksimaalselt 5m. Valgustite täpset tüübid ning lahendus esitatakse elektripaigaldise projektiga.

2.7 Krundisisene liikluskorraldus ja parkimine

Sõidukite juurdepääs asub Pärna tänaval. Kinnistul on vastavalt normidele toitlustushoonele vähemalt 4 parkimiskohta.

3 TULEOHUTUS

3.1 Alusdokumendid

Käesoleva projektiga antakse lahendus hoone tuleohutusmeetmetele, mille koostamisel on lähtutud Disain III õppeaines valminud hoonestuskava ning eskiisi ülesandest.

- Siseministri määrus nr 17 „Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded ja nõuded tuletõrje veevarustusele” 30.03.2017
- Majandus- ja taristuministri määrus nr 51 „Ehitise kasutamise otstarvete loetelu” 02.06.2015
- Siseministri määrus nr 39 „Nõuded tulekustutitele ja voolikusüsteemidele, nende valikule, paigaldamisele, tähistamisele ja korrashoiule.” 30.08.2010

3.2 Kasutusotstarve, kasutusviis ja tulepüsivus

3.2.1 Hoone üldandmed

Korruselisus	1
Tulepüsivusklass	TP3 (tuldkartev)
Ehitise tulehoutusest tulenev ehitise liigitus	IV kasutusviis (kogunemishooned)
Ehitise kasutamise otstarve	12130 Toitlustushoone

3.3 Tuleohutuse tagamise põhimõtted

3.3.1 Tuleohutuskujad

Naaberhooned asuvad kaugemal kui 8m.

3.3.2 Hoone jäigastavate ja kandekonstruksioonide tulepüsivus

Vastavalt määrusele, kuni kahekorruselisele tuleohuklassiga TP3 hoonele, ei esitata kandekonstruksioonide tulepüsivuse nõudeid.

3.3.3 Hoone tuletõkkekonstruksioonide tulepüsivus

TP3 tuleohuklassiga hoone tuletõkkekontruksioonid peavad vastama vähemalt EI30 nõudele.

3.3.4 Tulepüsivus, eripõlemiskoormus ja tuletuldlikkus

Toitlustushoone eripõlemiskoormus on	$<600\frac{\text{MJ}}{\text{m}^2}$
Sisepindade nõutud tuletundlikkus:	
Seinad ja lagi	D-s2,d2
Põrandad	Nõudeid ei esitada
Tehnilise ruumi seinad ja lagi	B-s1,d0
Tehnilise ruumi põrand	DFL-s1
Välispindade nõutud tuletundlikkus:	
Soojustussüsteem	D,d0
Välisseina välispind	D,d2
Õhutuspilu välispind	D,d2

3.3.5 Evakuatsioon

Väljumistee maksimaalne pikkus on 30m ning ruumi arvutuslik pindala ühe inimese kohta arvestatakse istekohtade arvu järgi. Istekohti on hoones 60.

Väljumistee peab olema vähemalt 1050mm lai ja vähemalt 2100mm kõrge. Väljumisteel olev uks peab avanema evakuatsiooni suunas ning vähemalt 90°. Hoonet võib kasutada rohkem kui 60 inimest, mistõttu peab ukse valgusava laius olema vähemalt 1050mm. Lävepaku kõrgus võib olla maksimaalselt 25mm.

Hoonest väljumine toimub 3 erineva võimaliku suunaga ukse kaudu.

3.3.6 Juurdepääs katusele

Pääs katusele tagatakse teisaldatava redeliga, kuna hoone kõrgus on <8,5m

3.3.7 Tuletõkkeseksioonid

Eraldi tuletõkketsooni moodustab katlaruum ning ventkamber, mille seinad, lagi ning põrand peavad vastama tulepüsivusele EI-30. 30 minuti jooksul peab tarind säilitama oma terviklikkuse ning soojusisolatsiooni võime.

3.3.8 Ehitiseväline tuletõrje veevarustus

Vajalik puuduolev kustutusvesi tagatakse 30m kaugusel olevast tiigist ning veekogust.

3.3.9 Autonoomne tulekahjusignalisatsioon

Hoonesse paigaldatakse autonoomne tulekahjusignalisatsiooniandur, mis ühendatakse elektrisüsteemi ja varustatakse varutoitega.

3.3.10 Valgustus

Väljapääsutee valgustust ei ole nõutud.

Hoonesse paigaldatakse paanikavastane valgustus.

3.3.11 Suitsutõrje

Suitsu ja soojuse eemaldamine hoonest toimub suitsuluukide, akende ja uste kaudu. Suitsuluukide vajalikud mõõtmed täpsustatakse ventilatsiooniprojektiga.

3.3.12 Tulekustutid

Hoonesse paigaldatakse vähemalt 2 6kg tulekustutusaine massiga tulekustutit.

3.3.13 Piksekaitse

Tuleohutuse järgi on hoone TP-3 klassi kuuluv IV kasutusviisiga hoone. Kuna hoone kandekonstruktsioon ei ole A1 ega A2 tuletundlikkusega, tuleb paigaldada piksekaitse. Hoone kuulub IV piksekaitseklassi.

Piksekaitse osa lahendatakse elektri eriosa projekti mahus.

4 ENERGIATÕHUSUS

4.1 Normdokumendid ja juhendmaterjalid

- Ehitusseadustik 11.02.2015
- EVS 932:2017 „Ehitusprojekt”
- Ettevõtlus- ja infotehnoloogiaministri määrus nr 63 „Hoone energiatõhususe miinimumnõuded” 11.12.2018
- Majandus- ja taristuministri määrus nr 57 „Ehitise tehniliste andmete loetelu ja arvestamise alused” 05.06.2015
- Majandus- ja taristuministri määrus nr 58 „Hoone energiatõhutuse arvutamise metoodika” 05.06.2015
- Majandus- ja taristuministri määrus nr 36 „Nõuded energiamärgise andmisele ja energiamärgisele” 30.04.2015
- EVS-EN ISO 13788:2012 „Hoone elementide ja piirdetarindite soojus- ja niiskustehniline toimivus. Kriitilise pinnaniiskuse elemendisisesse kondenseerumise vältimine. Arvutusmeetodid”

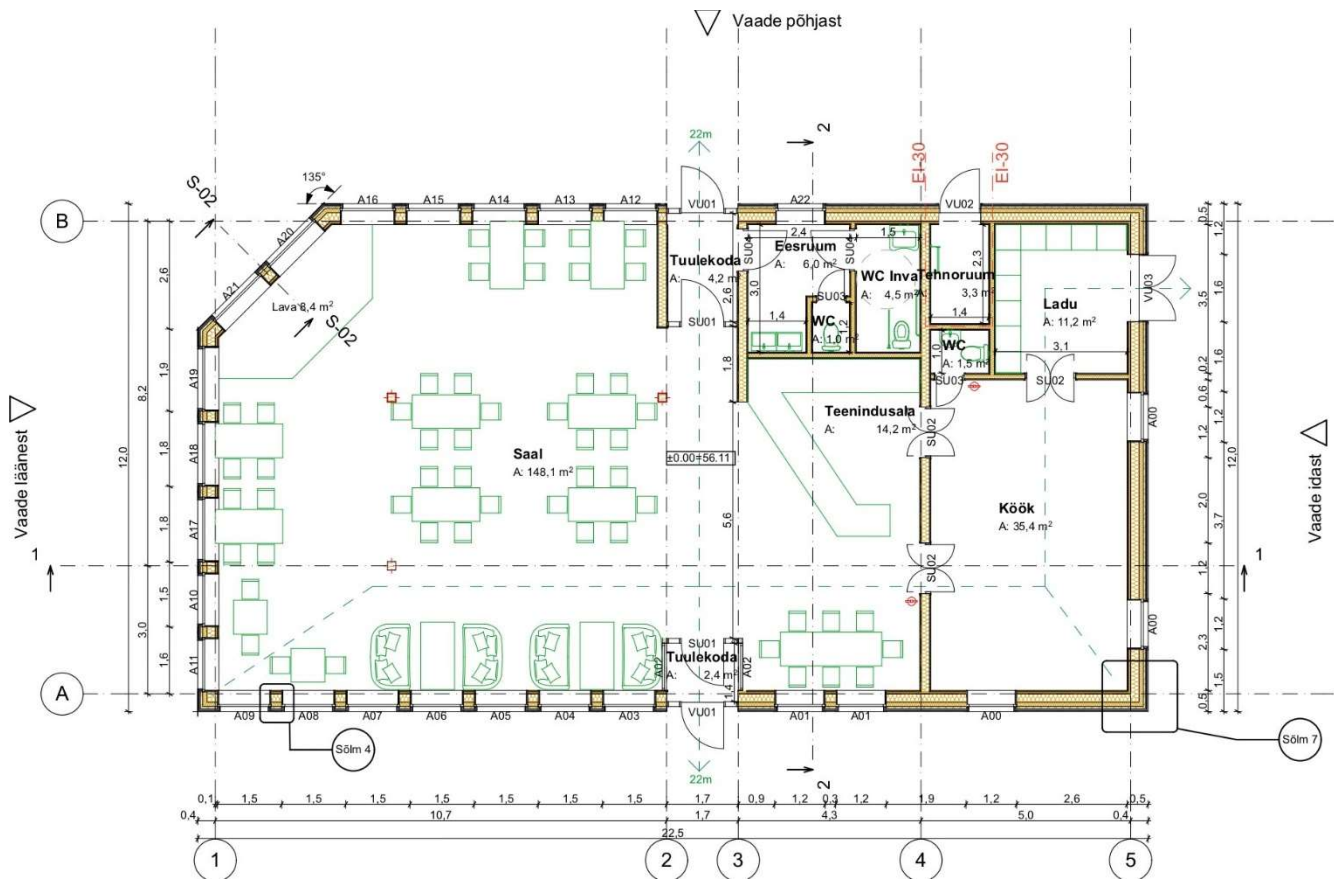
4.2 Arhitektuurne üldkontseptsioon

4.2.1 Üldine kontseptsioon

Projekteeritud hoone (

Joonis 4.1) on 1 korruseline, mille kōetavat pinda on 231,8 m². Hoone põhja-, lõuna- ning lääne seinatarindid koosnevad peamiselt akendest, mis on osaliselt varjestatud katuse rāästaga. Avatāited on arhitektuurse ilme jaoks eraldatud postidega, mis jätab hoonele jõulisema üldpildi. Postid tōōtavad

kaasa ka hoone suvise temperatuuri alandamisele, kuna tānu sellele vāheneb klaasipind ning tekib suurem varjestus, kui kasutades klaasfassaadi. Tarindite valikul on lāhtunud A-klassi energiamārgisest, mille energiatōhususarvu piirvārtus ārihoonel on $130 \frac{kWh}{m^2 \cdot a}$. Energiatōhususarvu vāhendamisel aitab kaasa kompaktsustegur, mis vāhendab kōlmasildade osakaalu. Toitlustushoone on rajatud vōimalikult lihtsa pōhiplaaniga, millel ei asu vāljaulatuvaid- ega sisseulatuvaid osi. Kompaktsustegur arvutatakse valemiga $\frac{A}{V}$, (vālispīrde suhe ruumalasse), mis antud hoone puhul on 1,54. Vōimalikult vāike kompaktsustegur annab parema energiasāstlikkuse, kuna vālispīrete kogusumma on vāiksem. Hoone pōhikōtteallikas on maasoojuspump ning ventilatsioon on projekteeritud soojustagastusega.



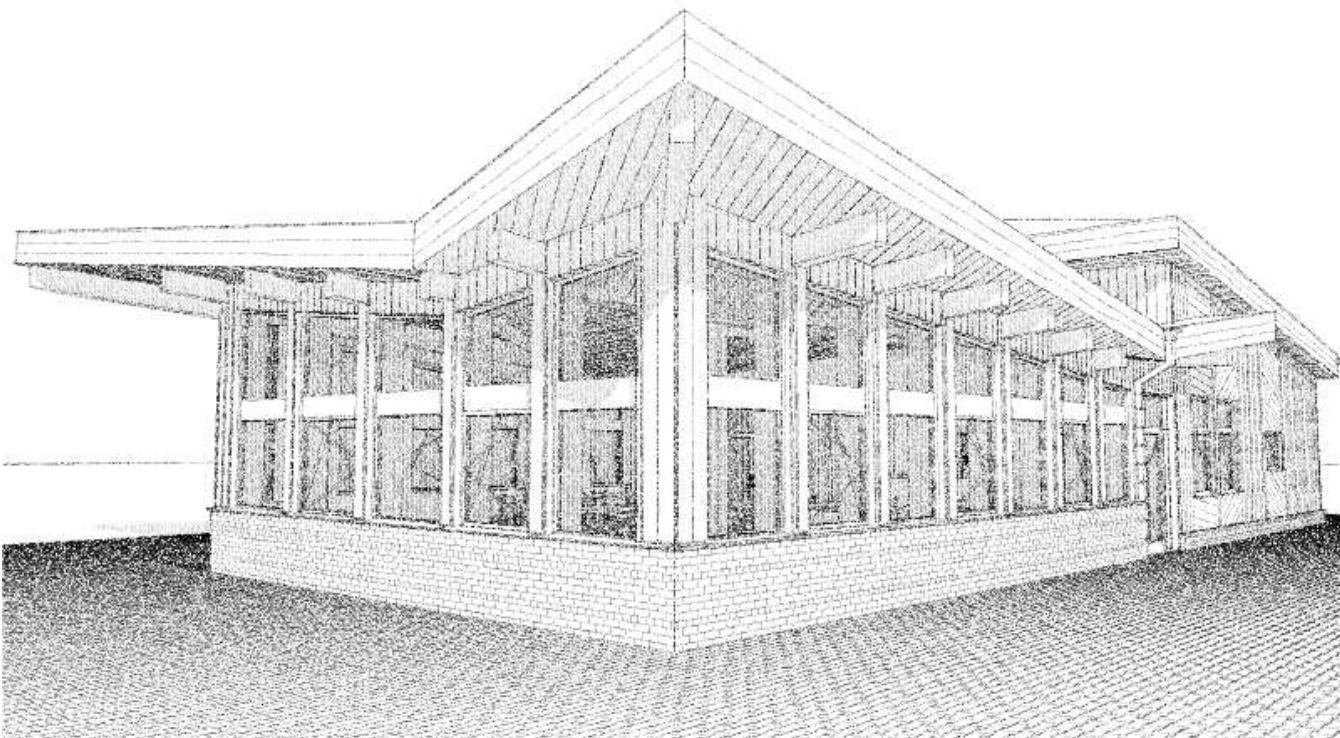
Joonis 4.1 Hoone pōhiplaan

4.2.2 Eskiisi arhitektuuriline parendus energiatõhususe seisukohalt

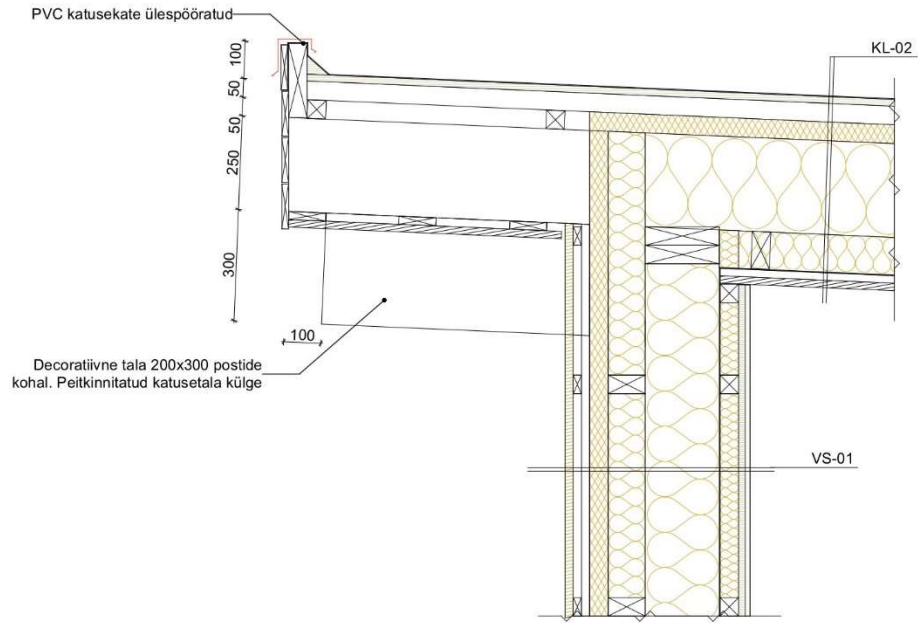
Hoone põhiprojekti staadiumis on tehtud konstruktiivseid ning tehnilisi täpsustusi, mis oluliselt parandavad hoone energiatõhusust.

Eskiis (Joonis 4.2) nägi ette välispiirdeid läbivaid kandvaid katusetalasid, mis energiatõhususe, aurutiheduse ning hoone eksploatsiooni käigus tekkivate niiskuskahjustuse poolest pole mõistlik. Hoone katusekonstruktsioon (Joonis 4.3) põhiprojekti staadiumis on planeeritud selliselt, et ei tekiks välispiirdes soojustuskihi täielikke katkestusi. Arhitektuurse visuaali säilitamiseks on talad kinnitatud katusekonstruktsiooni külge. Projekteeritava hoone lõuna- ning lääne külg koosneb peamiselt akendest, mistõttu sisekliima tagamiseks tuleb klaaspakettide valikul arvesse võtta ka päikesekiirguse läbilaskvustegur näiteks $g < 0,3$. Hoone põhja ning ida külgedel võib vähesse päikese tõttu kasutatada aknaid $g < 0,6$.

Täpsete g-väärtuste saamiseks tuleb teostada suvine ruumitemperatuuri simulatsiooniarvutus. (määrus nr 58 § 10 lg 7)



Joonis 4.2 Eskiis



Joonis 4.3 Sein- katuse sõlm illustreerivaks kandekonstruktsiooni imiteerivat kinnitust

4.2.3 Hoone välispiirete ja avatäidete soojuslähivus

Välissein	$0,09 \frac{W}{m^2 \cdot K}$
Katuslagi	$0,09 \frac{W}{m^2 \cdot K}$
Põrand pinnasel	$0,12 \frac{W}{m^2 \cdot K}$
Aken	$<1 \frac{W}{m^2 \cdot K}$
Uks	$<1 \frac{W}{m^2 \cdot K}$

4.3 Energiaarvutuse metoodika

4.3.1 Aastane hoone vabasoojus

Valgustuse, seadme ja inimese aastane soojuseraldus $Q \frac{\text{kWh}}{\text{m}^2 \cdot \text{a}}$ arvutatakse valemiga

$$Q = k \cdot p \cdot \frac{\tau_d}{24} \cdot \frac{\tau_w}{7} \cdot \frac{8760}{1000} \quad (4.1)$$

kus k - kasutusaste

T_d - hoone kasutustundide arv ööpäevas h

T_w - hoone kasutuspäevade arv nädalas d

(määrus nr 58 § 6 lg 2)

Ärihoone kasutusaste on 0,4. Hoone tüüpilisel kasutusel on valgustuse vabasoojus $19 \frac{\text{W}}{\text{m}^2}$, seadmete vabasoojus $4 \frac{\text{W}}{\text{m}^2}$ ning inimeste vabasoojus $14 \frac{\text{W}}{\text{m}^2}$. Keskmise kasutusaeg ööpäeva jooksul on 10h ning 7 päeva nädalas. (määrus nr 58 § 6 tabel 1)

$$\text{Valgustuse vabasoojus} \quad Q = 0,4 \cdot 19 \cdot \frac{10}{24} \cdot \frac{7}{7} \cdot \frac{8760}{1000} = 27,74 \frac{\text{kWh}}{\text{m}^2 \cdot \text{a}}$$

$$\text{Seadmete vabasoojus} \quad Q = 0,4 \cdot 4 \cdot \frac{10}{24} \cdot \frac{7}{7} \cdot \frac{8760}{1000} = 5,84 \frac{\text{kWh}}{\text{m}^2 \cdot \text{a}}$$

$$\text{Inimeste vabasoojus} \quad Q = 0,4 \cdot 14 \cdot \frac{10}{24} \cdot \frac{7}{7} \cdot \frac{8760}{1000} = 20,44 \frac{\text{kWh}}{\text{m}^2 \cdot \text{a}}$$

Projekteeritaval hoone aastane vabasoojus on $\sum Q = (27,74 + 5,84 + 20,44) \cdot 234 \text{m}^2 = 12641 \frac{\text{kWh}}{\text{a}}$, millele tuleb lisada veel simulatsiooniarvutustest tulenev hoonesse sisenev päikesekiirgus.

4.3.2 Sooja vee erikulu

Ärihoone sooja vee erikulu on $395 \frac{1}{\text{m}^2 \cdot \text{a}}$. Netoenergiavajadus on $23 \frac{\text{kWh}}{\text{m}^2 \cdot \text{a}}$ (määrus nr 58 § 7 tabel 5)

4.3.3 Infiltratsiooni õhuvooluhulk ning õhupidavuse tagamise meetodid.

Soojuserikadu moodustub summeerselt kõikidest välispiirde ja selle ebatihedusest tulenevatest soojuskadudest ehk infiltratsioonist. (määrus nr 58 § 2 lg 16)

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

$$q_j = \frac{q_{50}}{3,6 \cdot x} \cdot A \quad (4.2)$$

kus q_{50} - hoone välispiirde keskmine õhulekkearv $\frac{\text{m}^3}{\text{m}^2 \cdot \text{h}}$

A - hoone välispiirde sisepindala m^2

x - tegur, mis ühekorruselisel hoonel on 35 (määrus nr 58 § 13 lg 1)

Hoones ei kavandata läbi viia õhulekke mõõtmist, mistõttu kasutatakse õhulekkearvu baasväärtust $2,5 \frac{\text{m}^3}{\text{m}^2 \cdot \text{h}}$.

$$\text{Toitlustushoone infiltratsiooni õhuvooluhulk on } q_j = \frac{2,5}{3,6 \cdot 35} \cdot 486 = 9,64 \frac{\text{l}}{\text{s}}$$

Õhu- ja aurutõkkeks kasutatakse hoone karkassi sisepinnal aurutõkkepaberit, mille kõik liitekohad tuleb hoolikalt teipida spetsiaalse kauakestva teibiga. Aurutõkkepaber tuleb seintel ning katuslael liita üheks ning paberil ei tohi tekkida katkestuskohti. Karkassi, tehnosüsteemide, seadmetooside jms materjalide paigaldamisel õhutõkkepaberi sisepinna poole tuleb teha hoolsusega ning vigastuste korral tuleb teipida kõik kahjustused.

Hoone karkassi välispinnale paigaldatakse tuuletõkkeplaat, mis on soovitatavalt punnsoon ühendusega. Parema tulemuse saavutamiseks teibitakse plaatide liitekohad nõuetekohase teibiga. Erilist tähelepanu tuleb pöörata läbiviikude ning avatäite sõlmede tihendamisel.

Kõik läbiviigud ning avatäited tuleb karkassi vahel tihendada mineraalvilla või polüretaanvahuga. Polüretaanvaht tuleb valida piisavalt elastne, mis ei puruneks eksploatsiooni käigus puitkarkassi liikumise või tehnosüsteemide vibratsiooni tagajärjel. Läbiviikudel peab erilist tähelepanu pöörama aurutõkke ning tuuletõkke materjalide hoolikal teipimisel õhupidavaks.

4.3.4 Küttesüsteem

Projekteeritava hoone soojusallikaks on maasoojuspump. Soojusenergiat kasutatakse nii hoone kütteks, tarbevee soojendamiseks kui ka ventilatsiooni soojustagastussüsteemis. Soojuspumba maakollektor paigaldatakse hoone lääne poolsele väljaku alale, kuhu ei rajata kõrghaljastust ega rajatisi, mis võivad saada kollektortorudele piiranguks.

Paremaks energiatõhususe jälgimiseks paigaldatakse eraldi soojusarvestid antud süsteemidele ning soojuspumbale paigaldatakse elektriarvesti. (määrus nr 58 § 13 lg 4)

Soojuspumpsüsteemi arvutus põhineb soojusteguril, mis näitab mitu kWh soojusenergiat saadakse soojuspumbaga ühest kWh elektrienergiast. (määrus nr 58 § 15 lg 1)

Maasoojuspumba madala ringlusvee temperatuuri tõttu köetakse hoonet põranda kaudu ning selle kasutegur plaat pinnasel on 0,85. Kuna hoone kütmine toimub põranda kaudu, on valitud soojuspumbale küttegaafik 35/28, mille aasta keskmine soojustegur 4,7. Vastavalt majandus- ja taristuminister määrusele nr 58 on määratletud aasta keskmised soojuspumpade kasutegurite väärtused. Kõrgema soojusteguri annavad kompressorsoojuspumbad, millele on arendatud invertertehnoloogia, mis võimaldab vastavalt küttevajadusele seadistada soojuspumba soojakandja kiirust.

4.3.5 Jahutus

Suise ruumitemperatuuri nõue loetakse täidetuks, kui ruumitemperatuur ei ületa hoones ajavahemikul 1. juunist 31. augustini rohkem kui 100 kraadtundi. (määrus nr 63 § 11 lg 2 p 2).

Jahutuse seadeväärtus ärihoonel on 25°C. (määrus nr 63 Lisa 1)

Projekteeritaval hoonel peab suise ruumitemperatuuri nõude täitmist tõendama simulatsioonarvutuse abil, kuna tegemist on mitteelamuga, mille kasutusviis on ärihoone. Vajadusel lisatakse jahutusagregaat ventilatsioonisüsteemile.

4.3.6 Ventilatsioon

Projekteeritud hoones kasutatakse vastuvoolu plaatsoojusvahetiga ventilatsiooniagregaat näiteks Airobot S2. Soojusvaheti temperatuuri suhtarv on $\eta=0,9$. Suurem suhtarv näitab soojusvaheti efektiivsust väljuva ja soojendatava õhu suhtest. Soojusvahetit saab ühendada ka maakütte soojuspumbaga eelkütte või jahutuse võimaldamiseks.

Mitteelamu puhul tuleb tagada vähemalt $0,5 \frac{1}{s \cdot m^2}$ nõudluspõhine välisõhu vooluhulk. (määrus nr 63 § 10 lg 2)

Projekteeritud hoonel peab ventilatsioon tagama vähemalt $122 \frac{1}{s}$ välisõhu vooluhulga.

Ruumi ülekuumenemise vältimiseks valitakse sissepuhke õhu temperatuur ruumi temperatuurist madalam. Püsiva sissepuhketemperatuuriga süsteemis on sissepuhketemperatuur üldjuhul 18 °C. Sissepuhkeõhu soojenemine ruumis kuni ruumitemperatuurini arvutatakse ruumi kütte netoenergiavajaduse arvutuse koosseisus. (määrus nr 58 § 18 lg 3 p 5)

4.3.7 Lokaalne taastuvenergia

Liginullenergiahoone energiatõhususarvu saavutamiseks vajalik päikeseenergiast lokaalselt taastuvenergiat tootva süsteemi (edaspidi päikeseenergiast süsteem) osa paigaldatakse juhul, kui see on majanduslikult põhjendatud ja tehniliselt teostatav. (määrus nr 63 § 8 lg 1)

Hoone esteetika säilitamiseks paigaldatakse ühepoolse kaldkatuse valtsprofiilpleki peale päikesepaneelid, mis on paigaldatud katuse kaldenurga järgi. Eeldatavalt mahub katusele 100m² päikesepaneeli, mille 10% efektiivsuse korral on planeeritav võimsus 10kWp. Arvestades päikesepaneelide kaldenurka ning ilmakaarest suunda, on päikesepaneelidega toodetav enrgiahulk 7310kWh aastas.

4.3.8 Therm tarkvara ning tulemused

Välispiirdeosa summaarne soojusläbivus $\sum \Psi \left(\frac{W}{K} \right)$ arvutatakse järgmise valemiga:

$$\sum \Psi = \sum \Psi_j \cdot l_j + \sum X_p \cdot n_p$$
(4.3)

kus Ψ_j - tarindi liitekoha joonsoojusläbivus $\frac{W}{m \cdot K}$,

l_j - liitekoha pikkus, m,

X_p - soojustuse katkestuse või soojustusest läbiviigu punktsoojusläbivus, $\frac{W}{K}$,

n_p - samasuguste punktsoojusläbivuste arv välispiirdeosas. (määrus nr 58 § 12 lg 4)

Erinevate soojustehniliste omaduste modelleerimiseks ning analüüsiks võib kasutada ka tarkvarasid, mis peavad vastama asjakohastele meetoditele ning standarditele. Lõputöös on välja arvutatud hoone 5 kriitilise sõlme joonkülmasilla väärtused programmiga Therm 7.7, mis on välja aretatud LBNL „Lawrence Berkeley National Laboratory“ poolt. Välispiirete summaarne soojuserikadu antud sõlmede arvutuste puhul köetava pinna kohta on $0,82 \left(\frac{W}{m^2 \cdot K} \right)$. (Tabel 4.1 Energiaarvutuse lähteandmete esitamine)

Tabel 4.1 Energiaarvutuse lähteandmete esitamine

Energiaarvutuse lähteandmete esitamine										
Energiaarvutuse lähteandmed										
Arvutustsoonide arv										
Küttesüsteemi tüüp										
-soojuse tootmine ja kütus					Maasoojuspump					
-soojuse jaotamine					Põranda kaudu					
Ventilatsioonisüsteemi tüüp					Soojustagastusega					
Jahutussüsteem (on/ei ole)					On					
Õhulekkearvu väärtuse allikas					Majandus- ja taristuministri määrus nr 58 § 9 lg 4					
Joonsoojusläbivuse väärtuse allikas					Vastavalt projektile arvutatud Therm 7.7 programmiga					
Soojuskadu läbi piirdetarindi					Soojuskadu läbi joon- ja punktsoojusläbivuste				Õhulekkest tingitud soojuskadu	
Piirdetarind	g	U_{iv}	A_{iv}	$H_{juhtivus}$	Joon- või punktsoojusläbivus	Y_{jp}	l_j	H_{joonsl}	Omadus	Suurus
	-	W/(m²·K)	m²	W/K		W/(m·K)	m	W/K		
Välissein 1		0,09	252,5	22,7	Välissein-välissein 1	0,03	17,8	0,5	Õhulekkearv q_{50}	2,5
Katuslagi		0,09	234,0	21,1	Post-Aken	0,10	35,7	3,6	$m^3/(h \cdot m^2)$	
					Katuslagi-välissein	0,04	76,8	3,1	A_{vp} (välispiirded), m²	803,6
Põrand pinnasel		0,12	234,0	28,1	Põrand pinnasel-	0,10	66,4	6,6	Korruste arv (täisarv)	1,0
Välisuks		1,00	12,6	12,6	Akna seinakinnitus	0,04	93,9	3,8	$\dot{V}_{inf}$, m³/s	0,0159
Aken (nt lõunasse)	0,30	1,00	25,6	25,6						
Aken (nt läände)	0,30	1,00	26,7	26,7						
Aken (nt itta)	0,60	1,00	1,7	1,7						
Aken (nt põhja)	0,60	1,00	16,5	16,5						
...										
...										
Kokku:		$H_{juhtivus}$, W/K		154,9	H_{joonsl} , W/K			17,6	$H_{õhuleke}$, W/K 19,2	
Välispiirde summaarne soojuserikadu					$\dot{Q}H$, W/K			191,7		
Välispiirde keskmine soojusläbivus					$\sum H / A_{vp}$			0,2		
Hoone köetav pind					$A_{köetav}$, m²			234,0		
Hoone madala temperatuuriseadega pind					A_{madal} , m²			0,0		
Välispiirde summaarne soojuserikadu köetava pinna kohta					$\sum H / A_{köetav}$, W/(m²·K)			0,82		

4.4 Konstruktsiooniliste detailide niiskus- ja soojustehniline

toimivus

Temperatuuriindeksi abil on võimalik hinnata külmasilla kriitilisust tema soojus ja niiskustehnilise toimivuse suhtes. Sisepinna temperatuuriindeks saadakse temperatuurivälja tarkvara arvutustes kasutatud sise- ja välistemperatuuri ja minimaalse sisepinnatemperatuuri abil.

$$f_{Rsi} = \frac{t_{si}-t_e}{t_i-t_e}$$

(4.4)

kus t_{si} on minimaalne sisepinnatemperatuur °C

t_i on sisetemperatuur °C

t_e on välistemperatuur °C

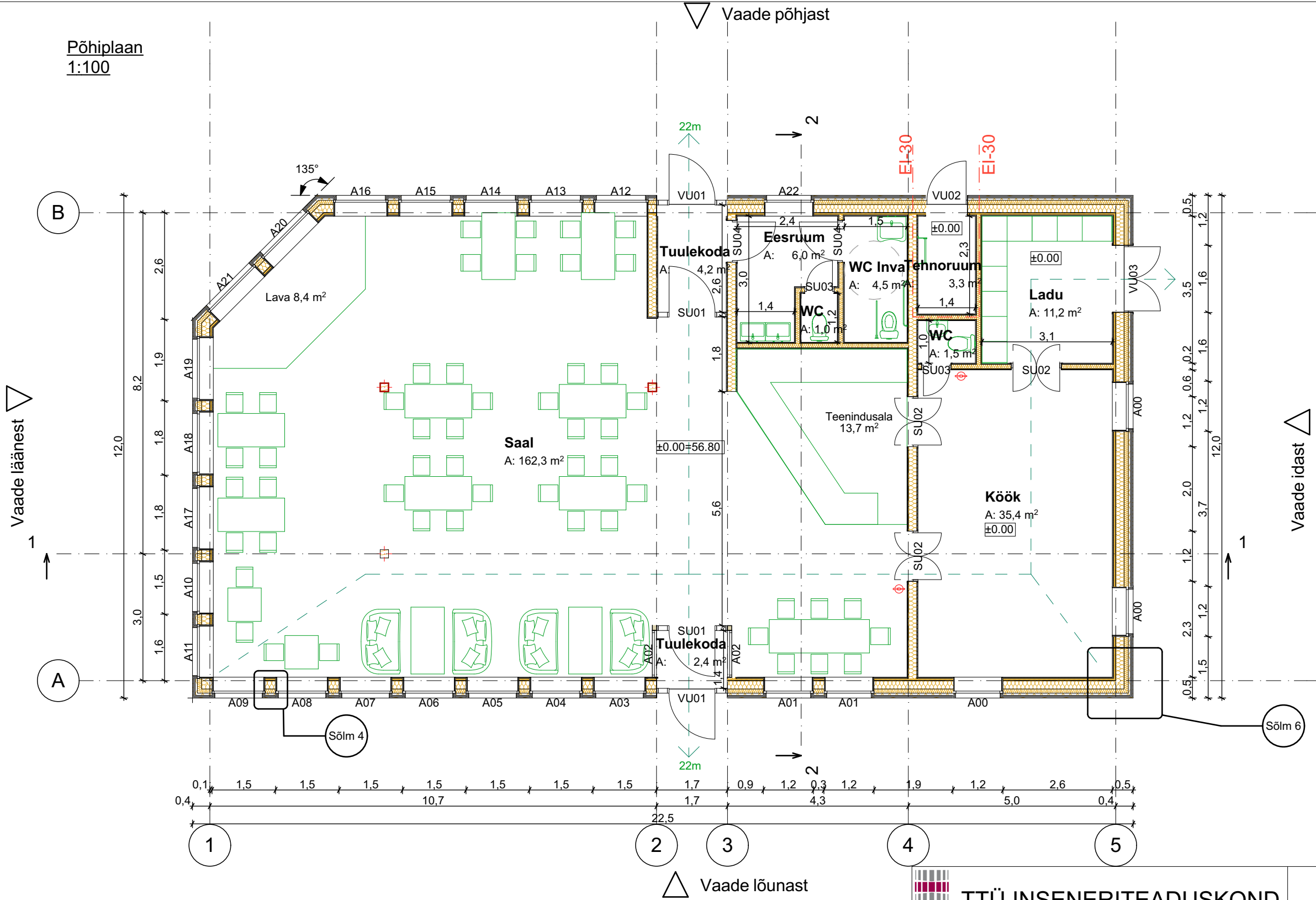
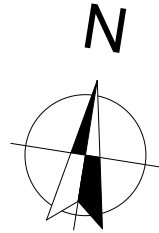
Toitlustus/ärihoone kuulub niiskusklassi >3

Temperatuuriindeksi piirsuurus f_{Rsi} peab Eesti uutel hoonetel olema >0,8. Aknaraamile veeauru kondenseerumise vältimiseks peab f_{Rsi} >0,7 (EVS-EN ISO 13788, 2012). Arvutusmodelis saadud väärtused jäävad lubatud piiridesse.

5 GRAAFILINE OSA

Joonise nr	Nimetus	Möötkava
1	Põhiplaan	1:100
2	1 korrus	1:100
3	Katuse plaan	1:100
4	Vaade idast; vaade läänest	1:100
5	Vaade lõunast; vaade põhjast	1:100
6	Lõige 1; Lõige 2	1:100
7	Sõlm 1	1:10
8	Sõlm 2	1:10
9	Sõlm 3	1:10
10	Sõlm 4	1:10
11	Sõlm 5	1:10
12	Sõlm 6	1:10
13	Sõlm 7	1:10
14	Sõlm 8	1:10
15	Akende spetsifikatsioon	-
16	Akende spetsifikatsioon	-
17	Uste spetsifikatsioon	-
18	Lõige 3; Lõige 5; Lõige 6	1:20
19	Lõige 4	1:20
20	Prügimaja	1:20
21	Asendiplaan	1:500

Põhiplaan
1:100



Ruumide eksplikatsioon			
Number	Ruumi nimi	Pindala (m2)	Ümbermõõt (m)
01	Tuulekoda	2,4	6,20
02	Tuulekoda	4,2	8,44
03	Saal	162,3	56,53
05	Köök	35,4	24,40
06	Ladu	11,2	13,42
07	Tehnoruum	3,3	7,54
08	WC	1,5	4,88
09	Eesruum	6,0	10,96
10	WC	1,0	4,09
11	WC Inva	4,5	9,03
12	Ventkamber	12,3	14,17
		244,1 m²	159,66 m

Tingmärgid:

- Tulekustuti 6kg 2tk
- Väljumistee m

Märkused:

Kõik mõõdud ja kõrgused kontrollida ehitusel

Muudatused kooskõlastada arhitektiga

Kõikide materjalide kasutamisel tuleb järgida vastavaid paigaldus- ja käsitlusjuhendeid



TTÜ INSENERITEADUSKOND

Koostaja:

Marek Raat

Juhendaja:

Jiri Tintera

Ehituse ja arhitektuuri instituut

Allkiri ja kuupäev:

Allkiri ja kuupäev:

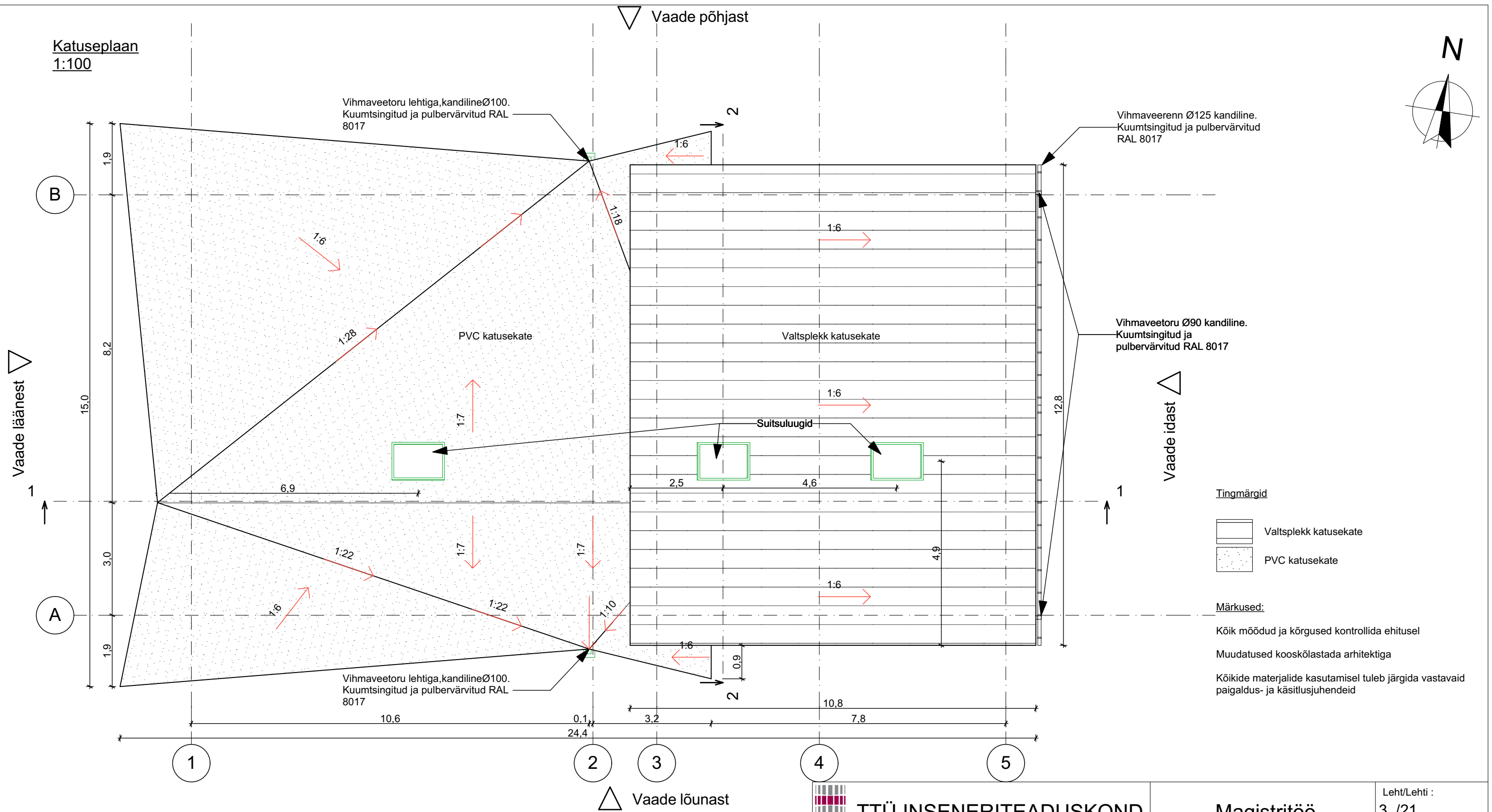
Magistritöö

Põhiplaan

Toitlustushoone arhitektuurne põhiprojekt

Leht/Lehti :
1 /21

Katuseplan
1:100



TTÜ INSENERITEADUSKOND

Koostaja:

Marek Raat

Juhendaja:

Jiri Tintera

Ehituse ja arhitektuuri instituut

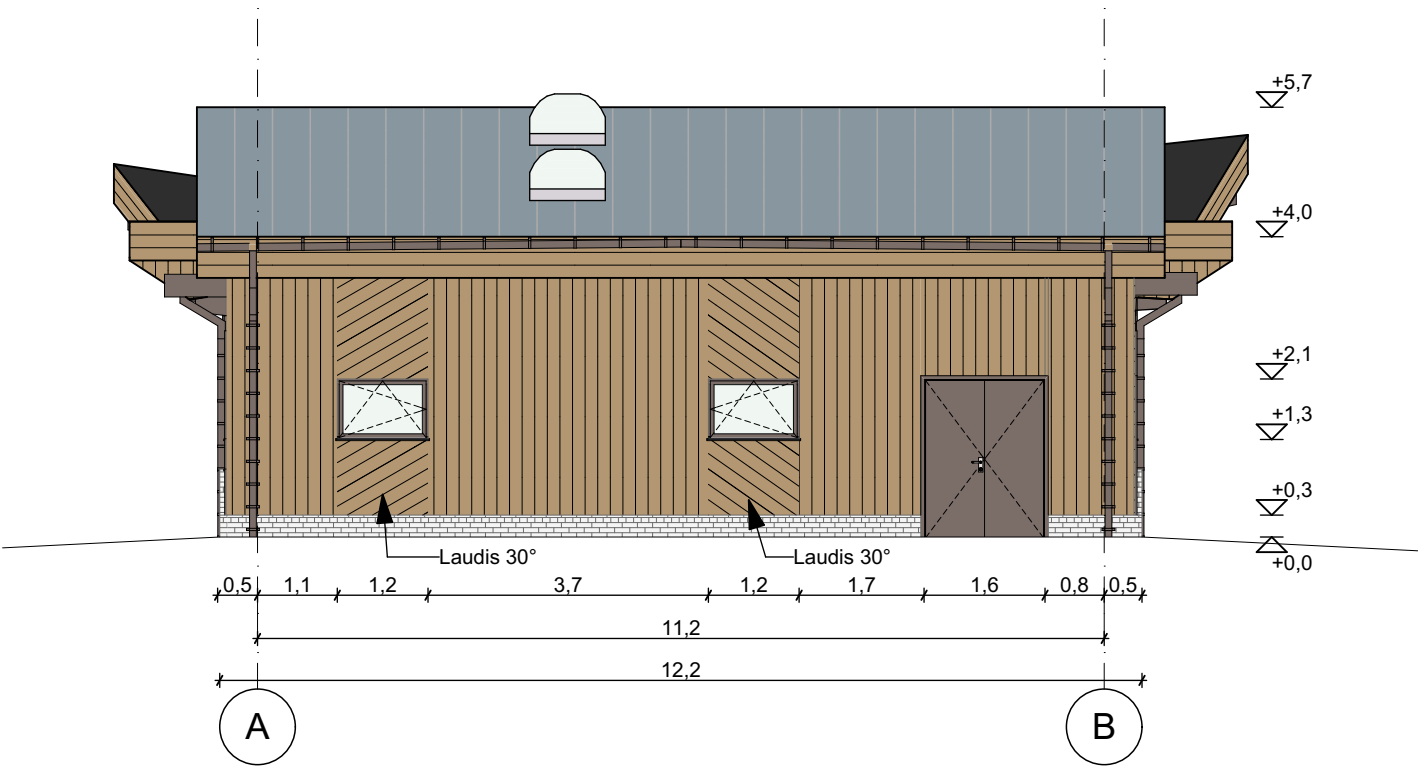
Magistritöö

Leht/Lehti :
3 /21

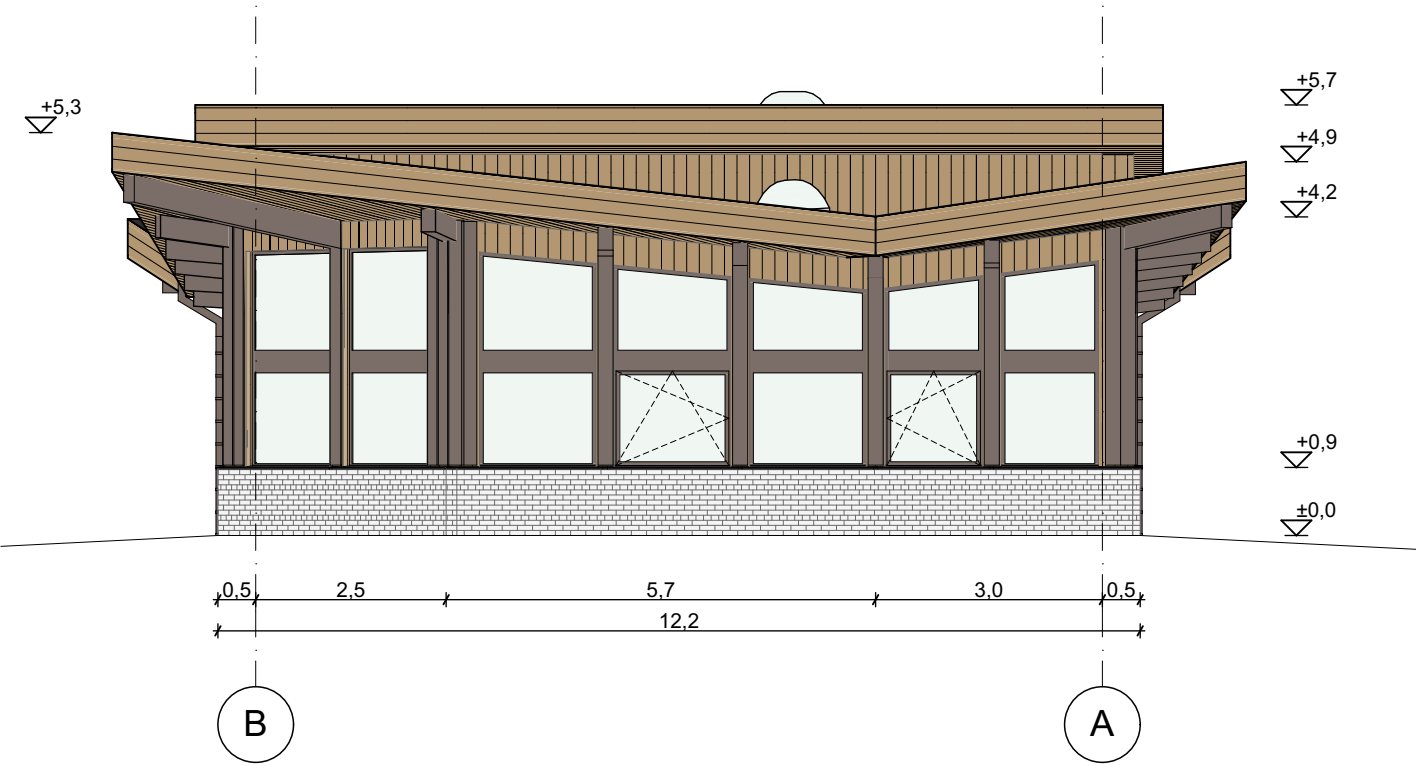
Katuseplan

Toitlustushoone arhitektuurne põhiprojekt

Vaade idast
1:100



Vaade läänest
1:100



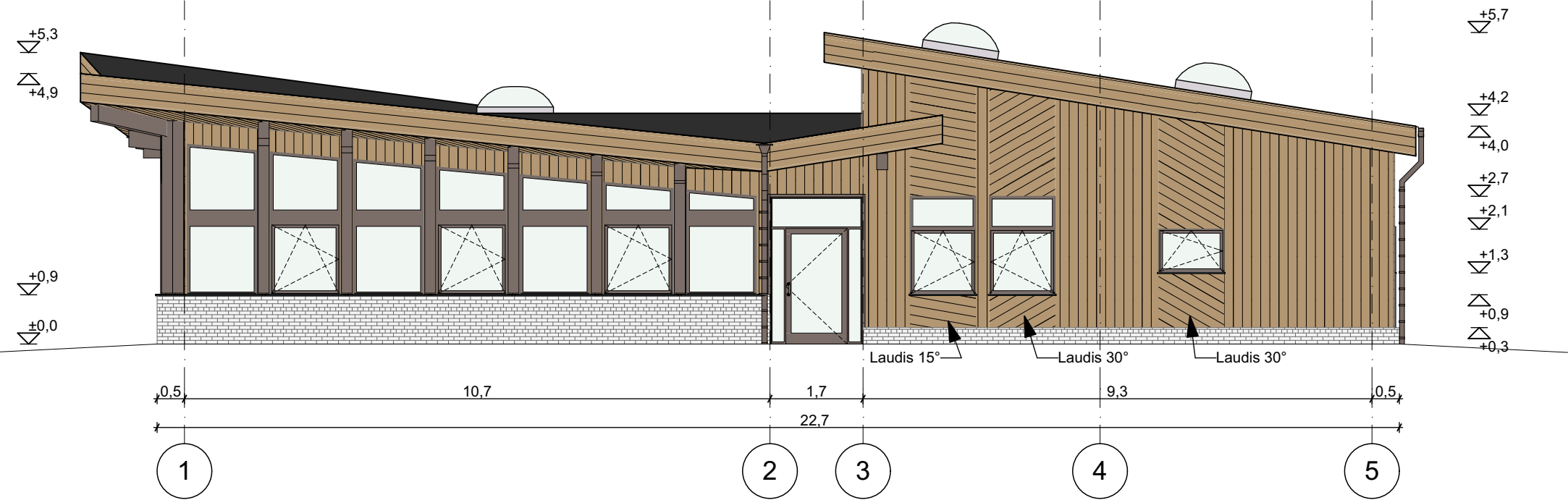
Märkused:

- Sokkel
 - Laudis
 - Postid
 - Talad
 - Räästas
 - Katus
 - Veeplekid
 - Vihmevee torud
 - Vihmavee rennid
- Fassaaditellis 95x90x190 murtud viimistlus RAL 1002
UYS 21x145 harjatud välisvoodrilaud Toon: Tikkurila Facade Q603 või analoog
Akende vaheliste postide kattelaudis RAL 8017
RAL 8017
Räästa alune laudis paigaldada 45° nurga all. Toon: Tikkurila Facade Q603 või analoog
Valtsprofiilplekk; PVC katusekate
Tsingitud terasplekk pulbervärvitud RAL 8017
Tsingitud ja pulbervärvitud RAL 8017
Tsingitud ja pulbervärvitud RAL 8017

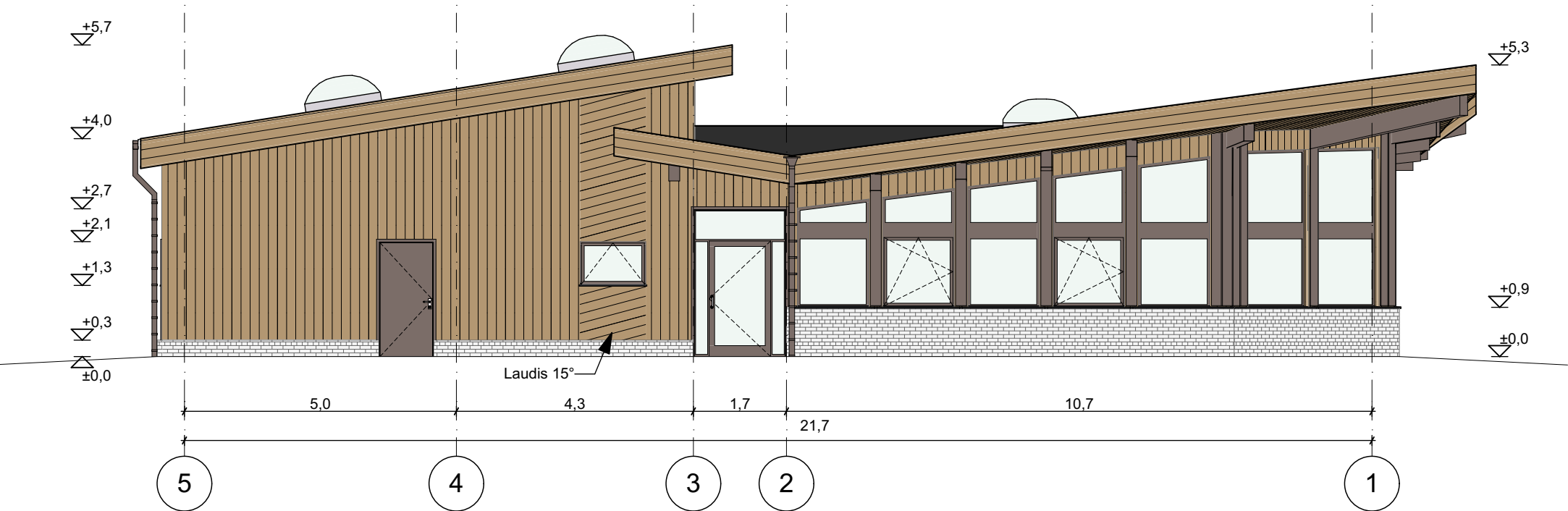
Proovivärvimised ja avatäidete tooninäidised kooskõlastada arhitektiga

 TTÜ INSENERITEADUSKOND		Magistritöö	Leht/Lehti : 4 /21
Koostaja: Marek Raat	Allkiri ja kuupäev:	Vaade idast, Vaade läänest	
Juhendaja: Jiri Tintera	Allkiri ja kuupäev:		
Ehituse ja arhitektuuri instituut		Toitlustushoone arhitektuurne põhiprojekt	

Vaade lõunast
1:100



Vaade põhjast
1:100



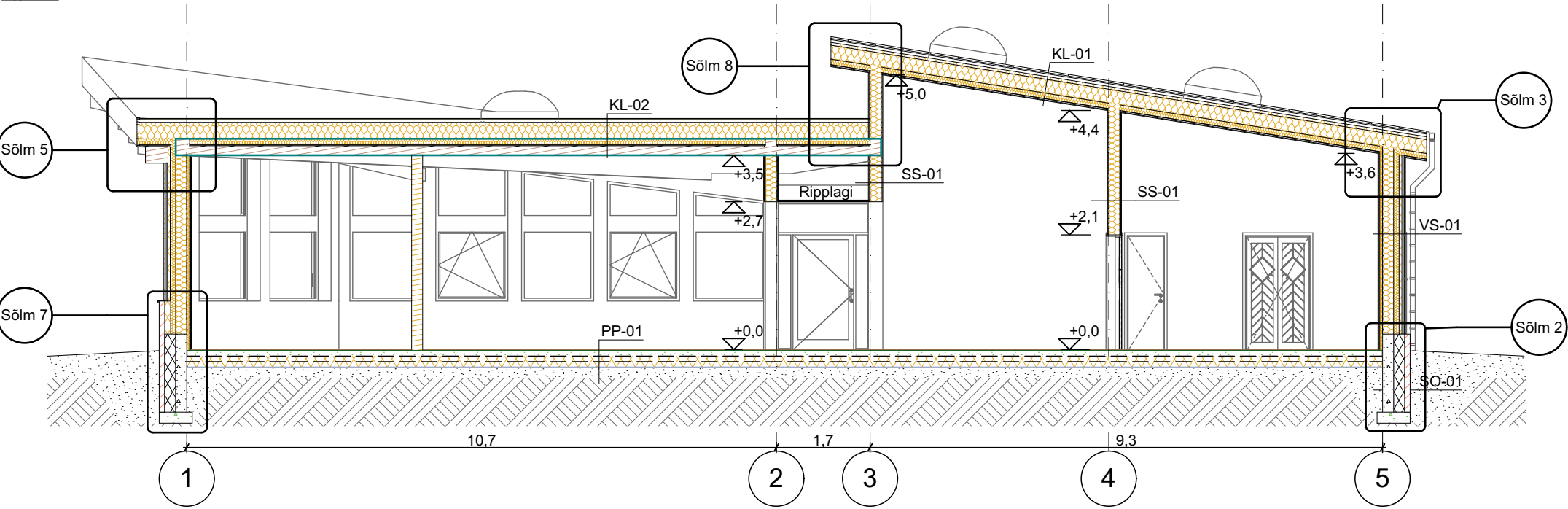
Märkused

- Sokkel
- Laudis
- Postid
- Talad
- Räästas
- analoog
- Katus
- Veeplekid
- Vihmevee torud
- Vihmavee rennid

Fassaaditellis 95x90x190 murtud viimistlus RAL 1002
UYS 21x145 harjatud välisvoodrilaud Toon: Tikkurila Facade Q603 või analoog
Akende vaheliste postide kattelaudis RAL 8017
RAL 8017
Räästa alune laudis paigaldada 45° nurga all. Toon: Tikkurila Facade Q603 või
Valtsprofiilplekk; PVC katusekate
Tsingitud terasplekk pulbervärvitud RAL 8017
Tsingitud ja pulbervärvitud RAL 8017
Tsingitud ja pulbervärvitud RAL 8017
Proovivärvimised ja avatäidete tooninäidised kooskõlastada arhitektiga

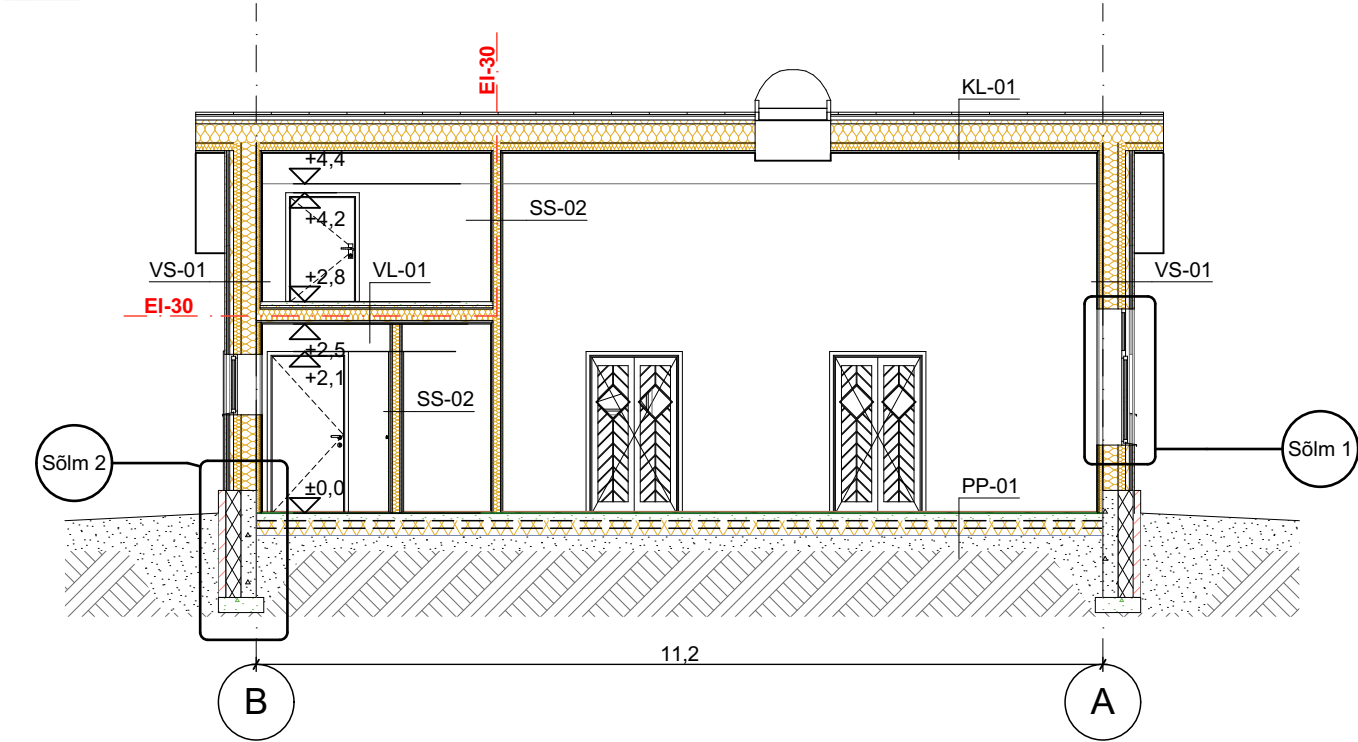
 TTÜ INSENERITEADUSKOND		Magistritöö	Leht/Lehti : 5 /21
Koostaja: Marek Raat	Allkiri ja kuupäev:	Vaade lõunast, Vaade põhjast	
Juhendaja: Jiri Tintera	Allkiri ja kuupäev:		
Ehituse ja arhitektuuri instituut		Toitlustushoone arhitektuurne põhiprojekt	

Lõige 1
1:100



Sisesein SS-01

Lõige 2
1:100

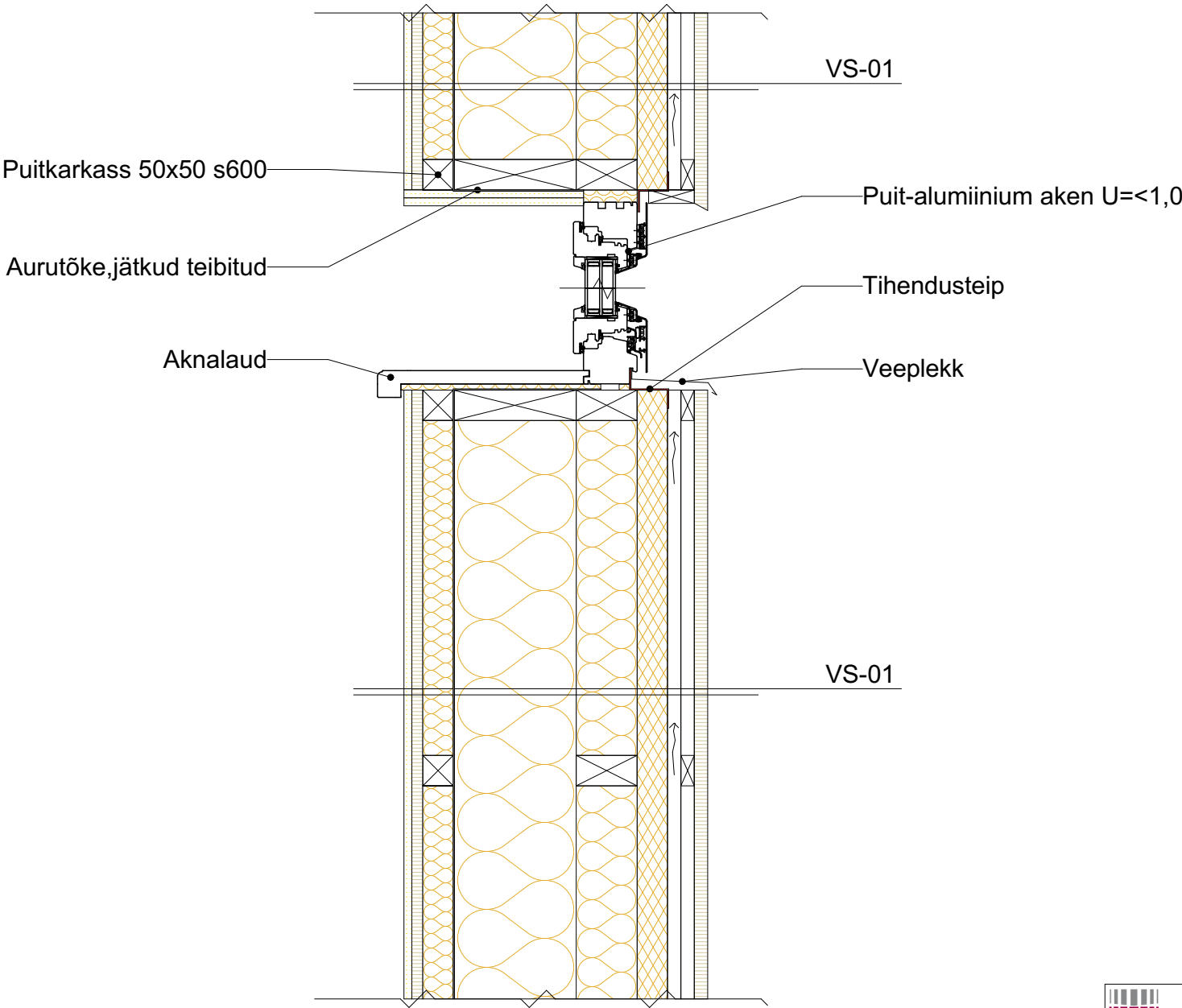


Sisesein SS-02

- | | | |
|---|-------|---|
| 1 | 13mm | Siseviimistlus |
| 2 | 18mm | Kipsplaat 13mm |
| 3 | 200mm | Ehitusplaat 18mm |
| 4 | 18mm | Puitkarkass 50x200 s600; postide vahel mineraalvill 200mm |
| 5 | 13mm | Ehitusplaat 18mm |
| | | Kipsplaat 13mm |
| | | Siseviimistlus |

- | | | |
|---|-------|---|
| 1 | 13mm | Siseviimistlus |
| 2 | 18mm | Kipsplaat 13mm |
| 3 | 100mm | Ehitusplaat 18mm |
| 4 | 18mm | Puitkarkass 50x100 s600; postide vahel mineraalvill 100mm |
| 5 | 13mm | Ehitusplaat 18mm |
| | | Kipsplaat 13mm |
| | | Siseviimistlus |

 TTÜ INSENERITEADUSKOND		Magistritöö	Leht/Lehti : 6 /21
Koostaja: Marek Raat	Allkiri ja kuupäev:	Lõige 1, Lõige 2	
Juhendaja: Jiri Tintera	Allkiri ja kuupäev:		
Ehituse ja arhitektuuri instituut		Toitlustushoone arhitektuurne põhiprojekt	

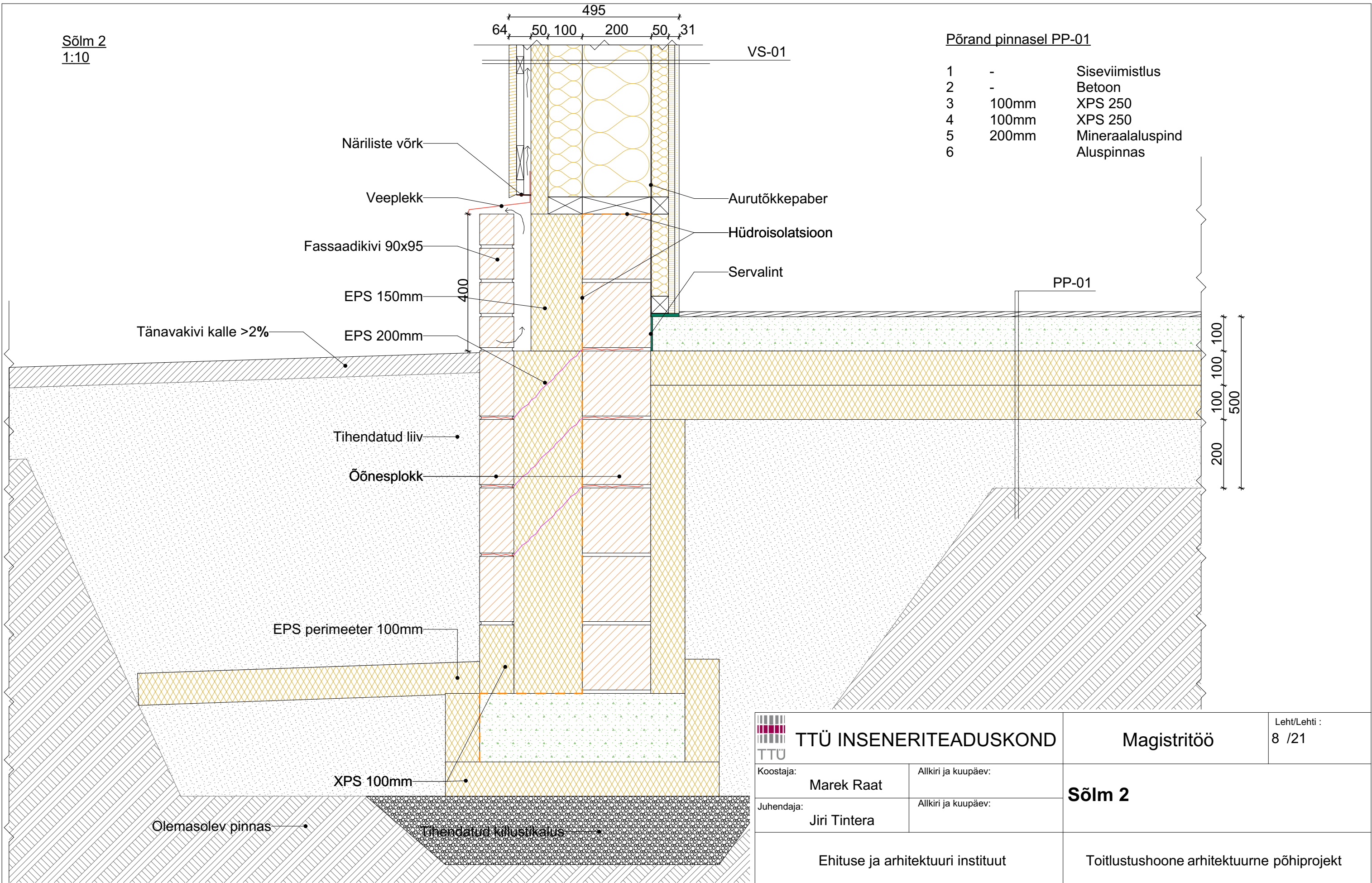


Välissein VS-01

1	21mm	Vertikaalne laudis UYS 21x145
2	22mm	Horisontaalne roovitus 22x50 s600
3	22mm	Vertikaalne roovitus 22x50 s600
4	50mm	Tuuletõkkeplaat 50mm 0,031W/mK, vuugid teibitud
5	100mm	Roovitus 50x100 S600; talade vahel mineraalvill 100mm 0,033W/mK
6	250mm	Puittala 50x250 s600; talade vahel mineraalvill 250mm 0,033W/mK
7	-	Aurutõkkepaber
8	50mm	Roovitus 50x50 S600; talade vahel mineraalvill 50mm 0,033W/mK
9	18mm	Ehitusplaat 18mm
10	13mm	Kipsplaat 13mm
		Siseviimistlus

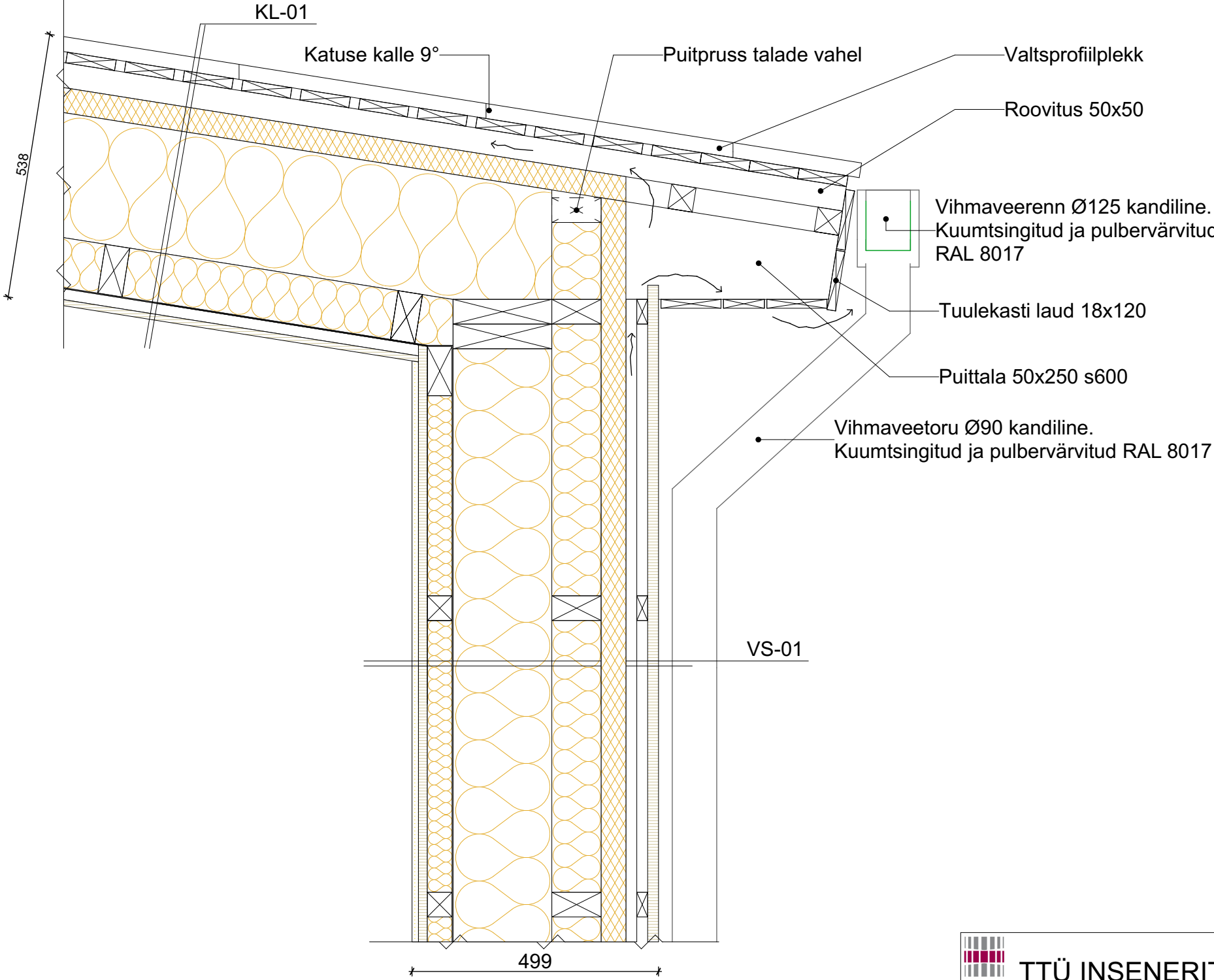
 TTÜ INSENERITEADUSKOND		Magistritöö	Leht/Lehti : 7 /21
Koostaja: Marek Raat	Allkiri ja kuupäev:	Sõlm 1	
Juhendaja: Jiri Tintera	Allkiri ja kuupäev:		
Ehituse ja arhitektuuri instituut		Toitlustushoone arhitektuurne põhiprojekt	

Sõlm 2
1:10



 TTÜ INSENERITEADUSKOND		Magistritöö	Leht/Lehti : 8 /21
Koostaja: Marek Raat	Allkiri ja kuupäev:	Sõlm 2	
Juhendaja: Jiri Tintera	Allkiri ja kuupäev:		
Ehituse ja arhitektuuri instituut		Toitlustushoone arhitektuurne põhiprojekt	

Sõlm 3
1:10



Katuslagi KL-01

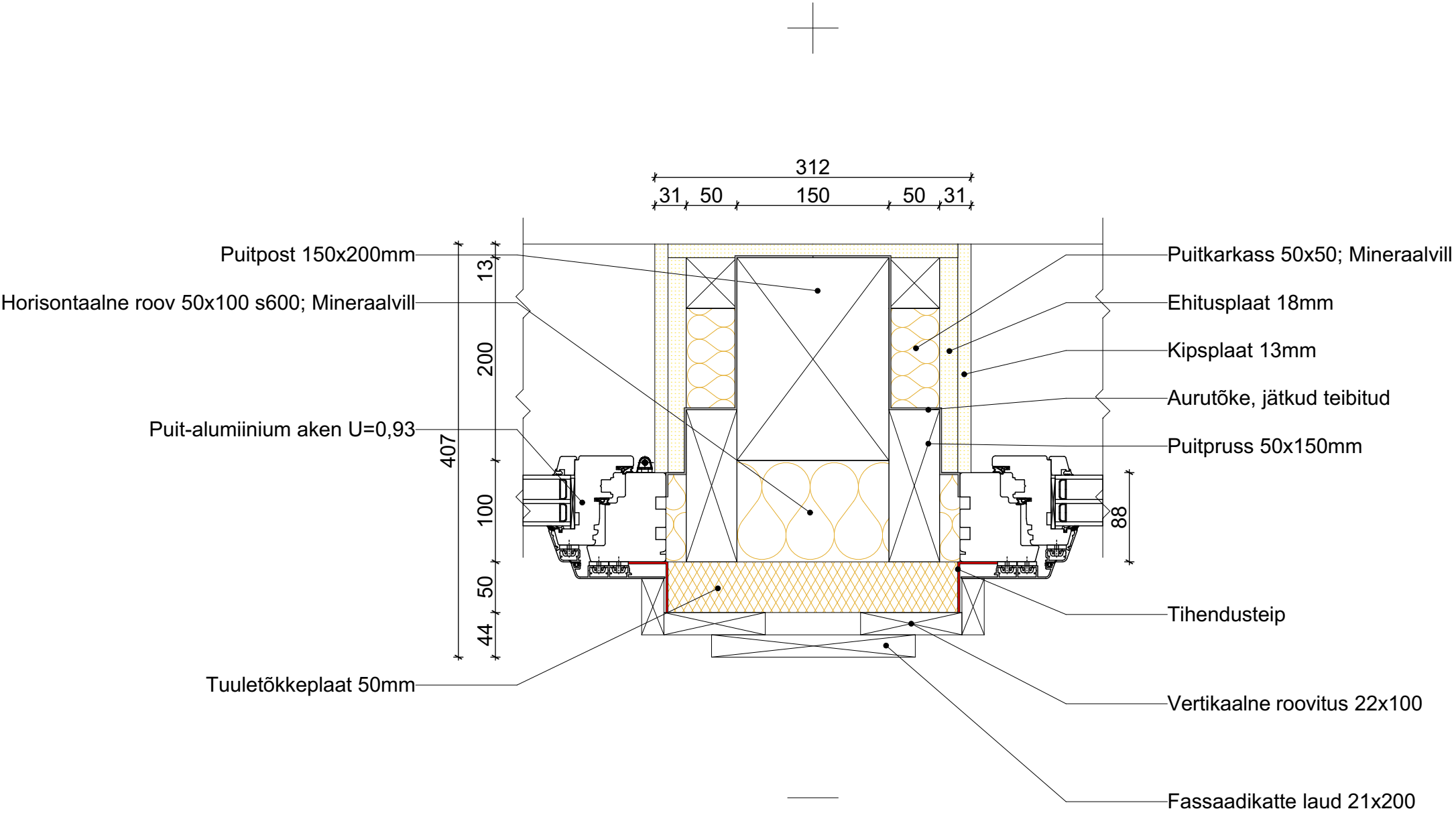
1	-	Valtsplekk
2	22mm	Risti roovitus 22x100 s120
3	50mm	Roovitus 50x50 s600
4	50mm	Tuuletõkkeplaat 50mm tapiga või vuugid teibitult 0,031W/mK,
5	250mm	Puittala 50x250 s600; talade vahel mineraalvill 100mm 0,033W/mK
6	100mm	Roovitus 50x100 S600; talade vahel mineraalvill 250mm 0,033W/mK
7	-	Aurutõkkepaber
8	22mm	Distsantsliist 22x50mm max s400
9	9mm	Kasevineerist laeplaadid 600*1200

Välissein VS-01

1	21mm	Vertikaalne laudis UYS 21x145
2	22mm	Horisontaalne roovitus 22x50 s600
3	22mm	Vertikaalne roovitus 22x50 s600
4	50mm	Tuuletõkkeplaat 50mm tapiga või vuugid teibitult 0,031W/mK,
5	100mm	Roovitus 50x100 S600; talade vahel mineraalvill 100mm 0,033W/mK
6	200mm	Puitkarkass 50x200 s600; postide vahel mineraalvill 200mm 0,033W/mK
7	-	Aurutõkkepaber
8	50mm	Roovitus 50x50 S600; talade vahel mineraalvill 50mm 0,033W/mK
9	18mm	Ehitusplaat 18mm
10	13mm	Kipsplaat 13mm
		Siseviimistlus

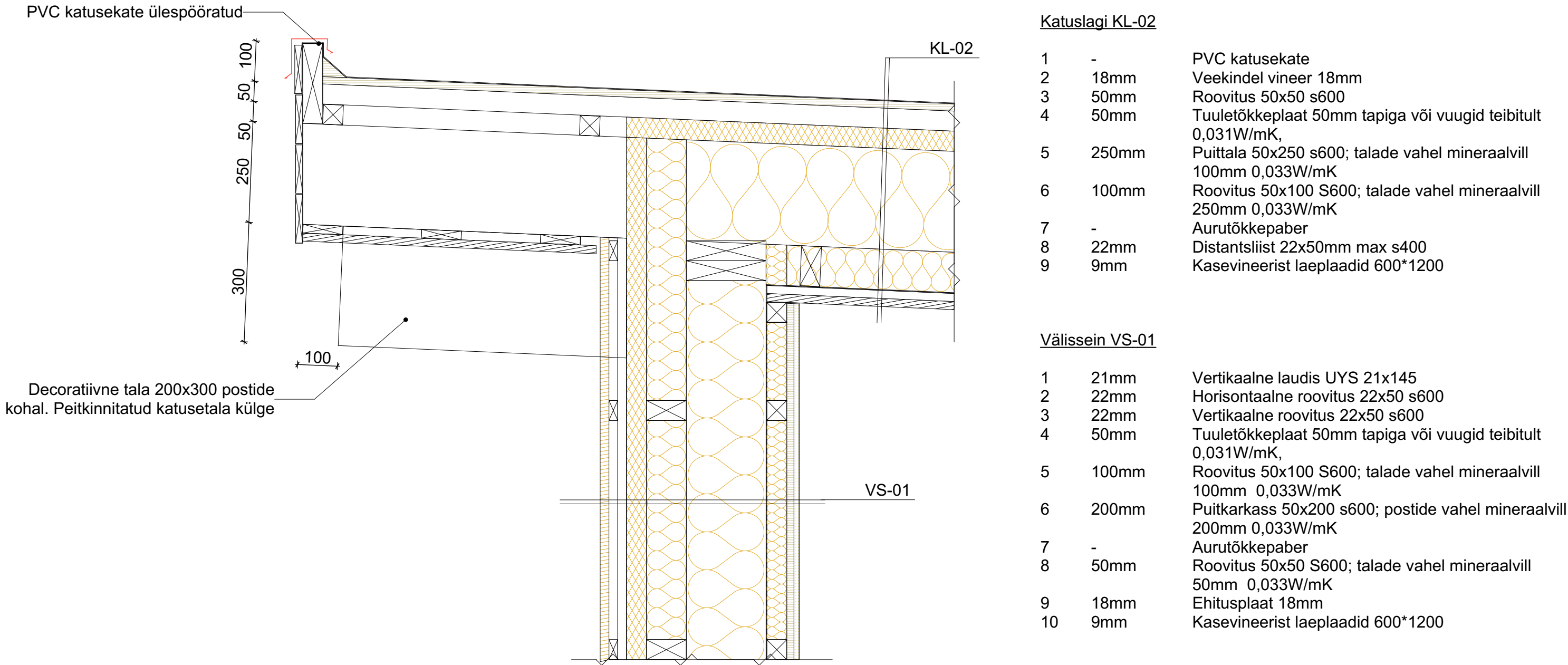
 TTÜ INSENERITEADUSKOND		Magistritöö	Leht/Lehti : 9 /21
Koostaja: Marek Raat	Allkiri ja kuupäev:	Sõlm 3	
Juhendaja: Jiri Tintera	Allkiri ja kuupäev:		
Ehituse ja arhitektuuri instituut		Toitlustushoone arhitektuurne põhiprojekt	

Sõlm 4
1:10



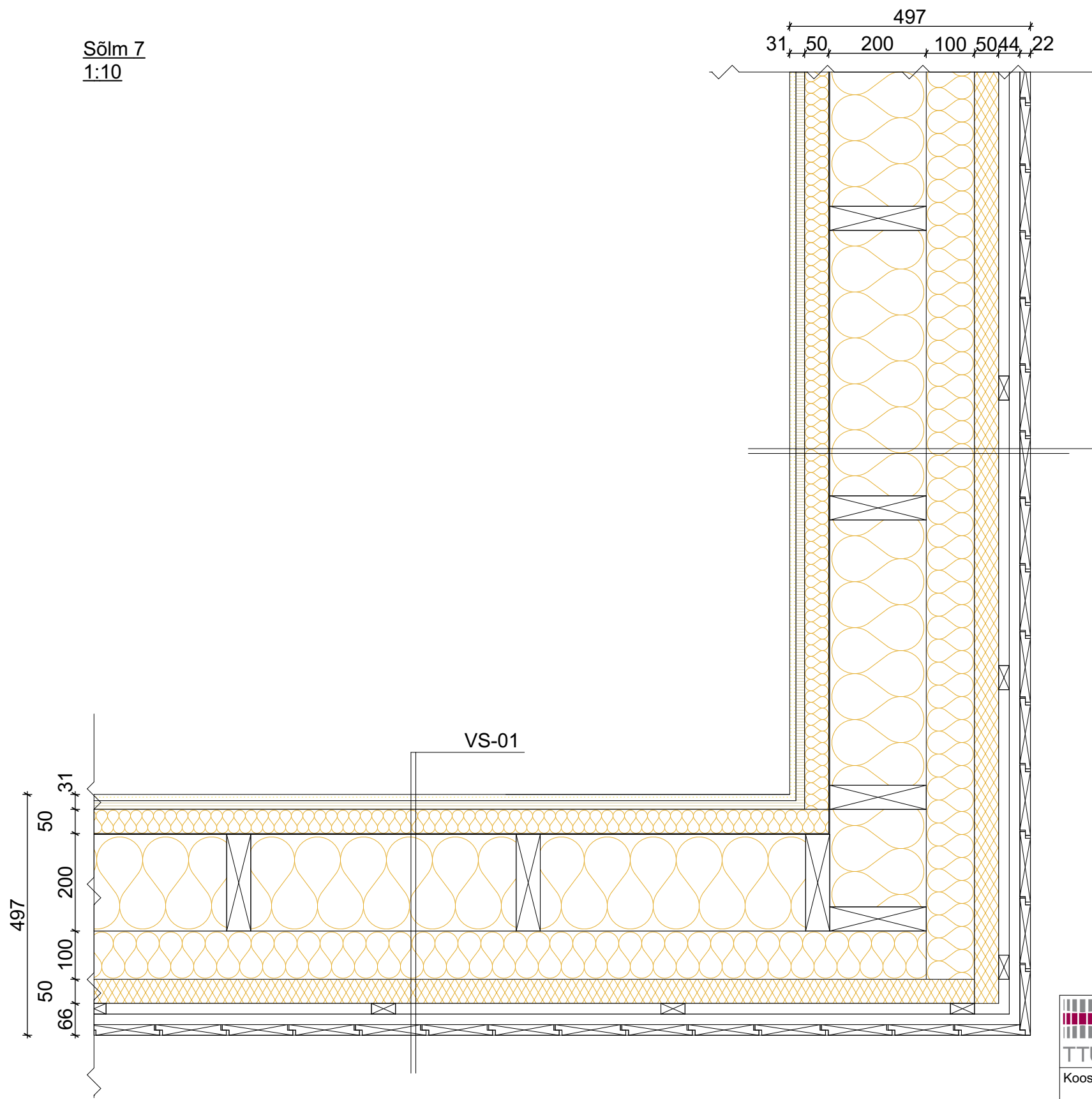
 TTÜ INSENERITEADUSKOND		Magistritöö	Leht/Lehti : 10/21
Koostaja: Marek Raat	Allkiri ja kuupäev:	Sõlm 4	
Juhendaja: Jiri Tintera	Allkiri ja kuupäev:		
Ehituse ja arhitektuuri instituut		Toitlustushoone arhitektuurne põhiprojekt	

Sõlm 5
1:10



TTÜ TTÜ INSENERITEADUSKOND		Magistritöö	Leht/Lehti : 11/21
Koostaja: Marek Raat	Allkiri ja kuupäev:	Sõlm 5	
Juhendaja: Jiri Tintera	Allkiri ja kuupäev:		
Ehituse ja arhitektuuri instituut		Toitlustushoone arhitektuurne põhiprojekt	

Sõlm 7
1:10

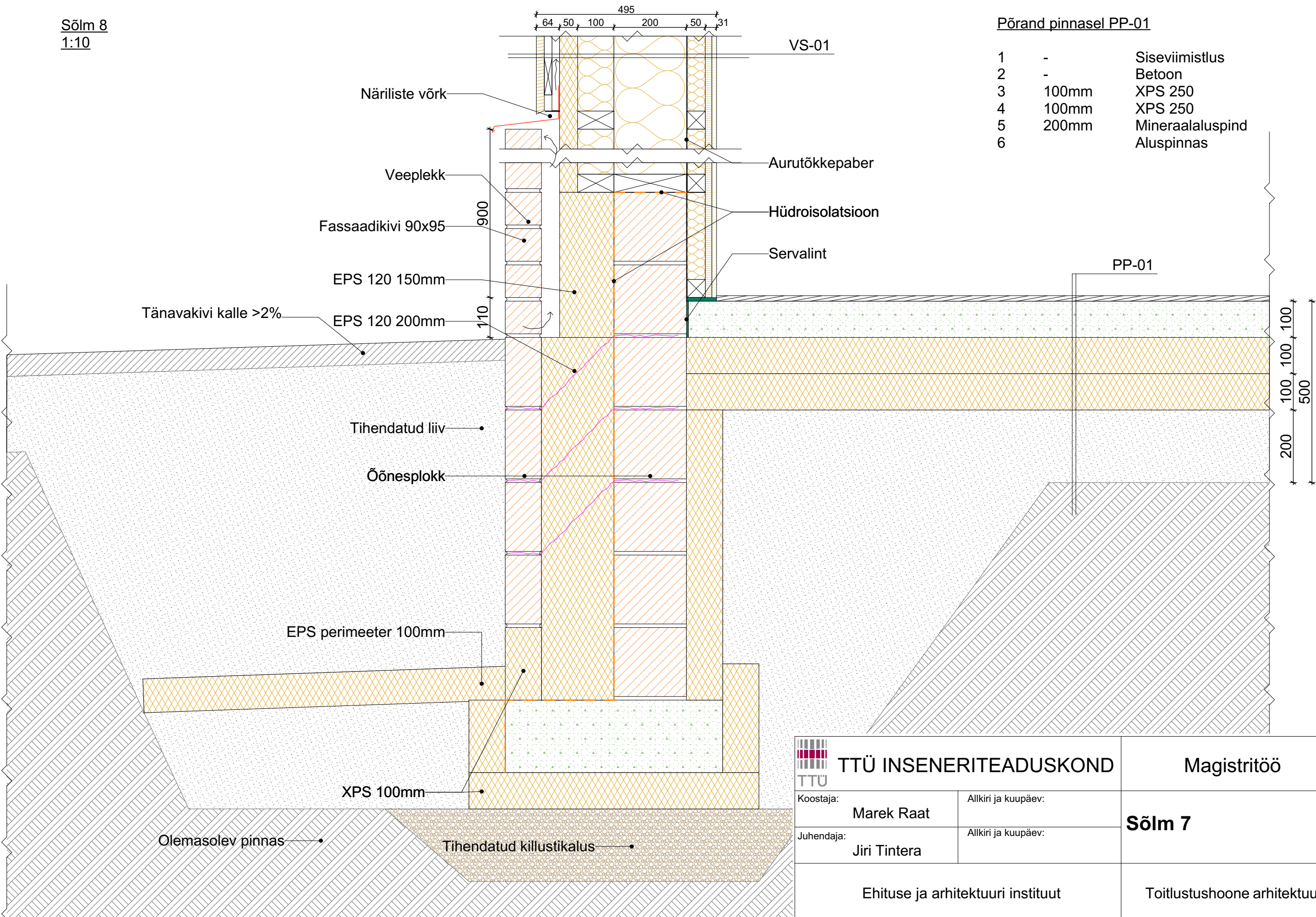


Välissein VS-01

1	21mm	Vertikaalne laudis UYS 21x145
2	22mm	Horisontaalne roovitus 22x50 s600
3	22mm	Vertikaalne roovitus 22x50 s600
4	50mm	Tuuletõkkeplaat 50mm tapiga või vuugid teibitult 0,031W/mK,
5	100mm	Roovitus 50x100 S600; talade vahel mineraalvill 100mm 0,033W/mK
6	200mm	Puitkarkass 50x200 s600; postide vahel mineraalvill 200mm 0,033W/mK
7	-	Aurutõkkepaber
8	50mm	Roovitus 50x50 S600; talade vahel mineraalvill 50mm 0,033W/mK
9	18mm	Ehitusplaat 18mm
10	13mm	Kipsplaat 13mm Siseviimistlus

 TTÜ INSENERITEADUSKOND		Magistritöö	Leht/Lehti : 12/21
Koostaja: Marek Raat	Allkiri ja kuupäev:	Sõlm 6	
Juhendaja: Jiri Tintera	Allkiri ja kuupäev:		
Ehituse ja arhitektuuri instituut		Toitlustushoone arhitektuurne põhiprojekt	

Sõlm 8
1:10

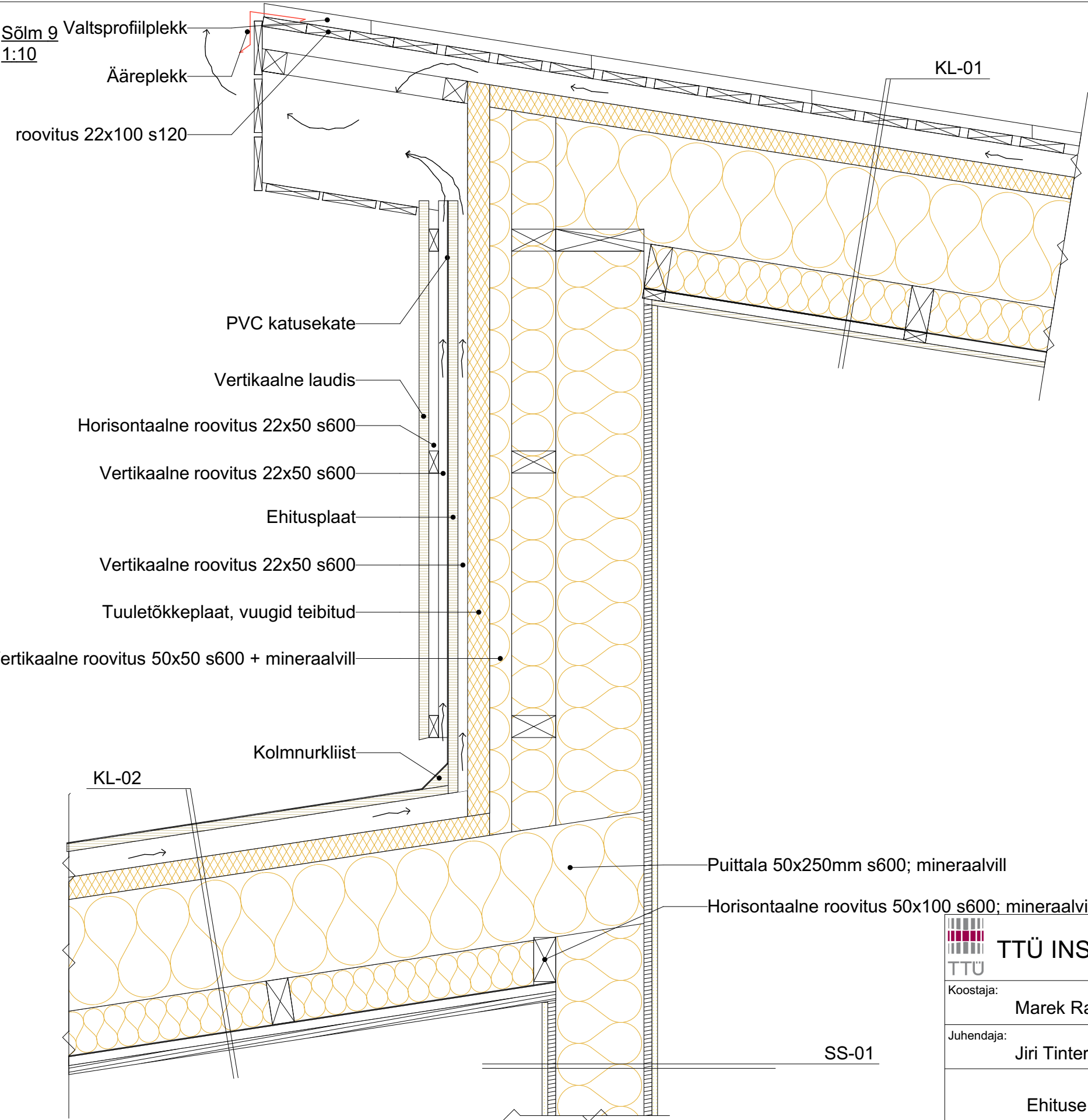


Põrand pinnasel PP-01

1	-	Siseviimistlus
2	-	Betoon
3	100mm	XPS 250
4	100mm	XPS 250
5	200mm	Mineraalaluspind
6		Aluspinnas

 TTÜ INSENERITEADUSKOND		Magistritöö	Leht/Lehti : 13/21
Koostaja: Marek Raat	Allkiri ja kuupäev:	Sõlm 7	
Juhendaja: Jiri Tintera	Allkiri ja kuupäev:		
Ehituse ja arhitektuuri instituut		Toitlustushoone arhitektuurne põhiprojekt	

Sõlm 9
1:10



Katuslagi KL-01

1	-	Valtsplekk
2	22mm	Risti roovitus 22x100 s120
3	50mm	Roovitus 50x50 s600
4	50mm	Tuuletõkkeplaat 50mm tapiga või vuugid teibitult 0,031W/mK,
5	250mm	Puittala 50x250 s600; talade vahel mineraalvill 100mm 0,033W/mK
6	100mm	Roovitus 50x100 S600; talade vahel mineraalvill 250mm 0,033W/mK
7	-	Aurutõkkepaber
8	22mm	Distsantsliist 22x50mm max s400
9	9mm	Kasevineerist laeplaadid 600*1200

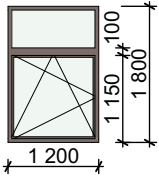
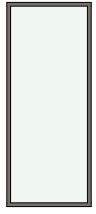
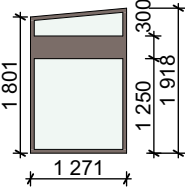
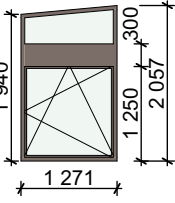
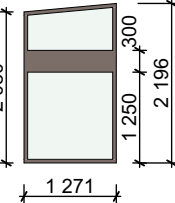
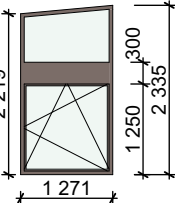
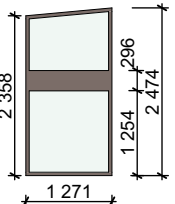
Katuslagi KL-02

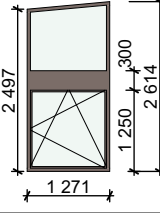
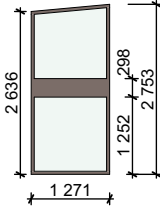
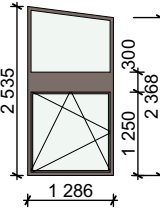
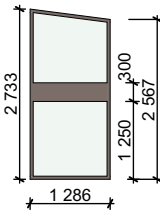
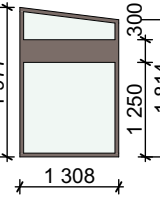
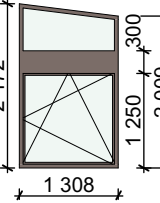
1	-	PVC katusekate
2	18mm	Veekindel vineer 18mm
3	50mm	Roovitus 50x50 s600
4	50mm	Tuuletõkkeplaat 50mm tapiga või vuugid teibitult 0,031W/mK,
5	250mm	Puittala 50x250 s600; talade vahel mineraalvill 100mm 0,033W/mK
6	100mm	Roovitus 50x100 S600; talade vahel mineraalvill 250mm 0,033W/mK
7	-	Aurutõkkepaber
8	22mm	Distsantsliist 22x50mm max s400
9	9mm	Kasevineerist laeplaadid 600*1200

Sisesein SS-01

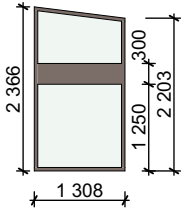
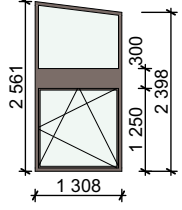
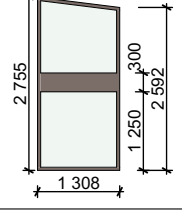
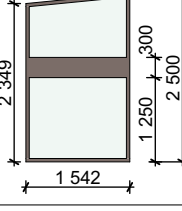
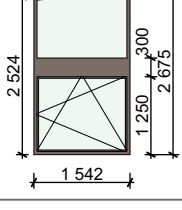
1	13mm	Siseviimistlus
2	18mm	Kipsplaat 13mm
3	200mm	Ehitusplaat 18mm
4	18mm	Puitkarkass 50x200 s600; postide vahel mineraalvill 200mm 0,033W/mK
5	13mm	Ehitusplaat 18mm
		Kipsplaat 13mm
		Siseviimistlus

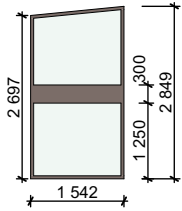
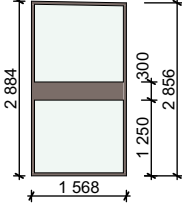
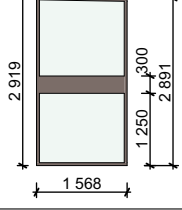
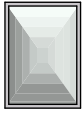
 TTÜ INSENERITEADUSKOND		Magistritöö	Leht/Lehti : 14/21
Koostaja: Marek Raat	Allkiri ja kuupäev:	Sõlm 8	
Juhendaja: Jiri Tintera	Allkiri ja kuupäev:		
Ehituse ja arhitektuuri instituut		Toitlustushoone arhitektuurne põhiprojekt	

Akende spetsifikatsioon					
Tähis	Kogus (tk)	Vaade seest	Laius x Kõrgus (mm)	Toon	Märkused
A00	3		1 200×800	RAL 8017	Puit-alumiiniumleng; Kirgas klaas Päikesekiirgustegur g=0,6; U-arv <1,0
A01	2		1 200×1 800	RAL 8017	Puit-alumiiniumleng; Kirgas klaas Päikesekiirgustegur g=0,3; U-arv <1,0
A02	2		1 117×2 700	RAL 8017	Alumiiniumleng; Kirgas klaas
A03	1		1 271×1 918	RAL 8017	Puit-alumiiniumleng; Kirgas klaas Päikesekiirgustegur g=0,3; U-arv <1,0
A04	1		1 271×2 057	RAL 8017	Puit-alumiiniumleng; Kirgas klaas Päikesekiirgustegur g=0,3; U-arv <1,0
A05	1		1 271×2 196	RAL 8017	Puit-alumiiniumleng; Kirgas klaas Päikesekiirgustegur g=0,3; U-arv <1,0
A06	1		1 271×2 335	RAL 8017	Puit-alumiiniumleng; Kirgas klaas Päikesekiirgustegur g=0,3; U-arv <1,0
A07	1		1 271×2 474	RAL 8017	Puit-alumiiniumleng; Kirgas klaas Päikesekiirgustegur g=0,3; U-arv <1,0

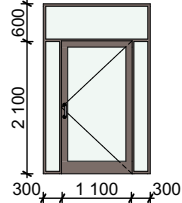
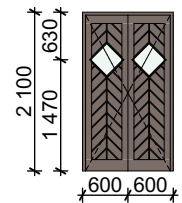
Akende spetsifikatsioon					
Tähis	Kogus (tk)	Vaade seest	Laius x Kõrgus (mm)	Toon	Märkused
A08	1		1 271×2 614	RAL 8017	Puit-alumiiniumleng; Kirgas klaas Päikesekiirgustegur g=0,3; U-arv <1,0
A09	1		1 271×2 753	RAL 8017	Puit-alumiiniumleng; Kirgas klaas Päikesekiirgustegur g=0,3; U-arv <1,0
A10	1		1 286×2 535	RAL 8017	Puit-alumiiniumleng; Kirgas klaas Päikesekiirgustegur g=0,3; U-arv <1,0
A11	1		1 286×2 733	RAL 8017	Puit-alumiiniumleng; Kirgas klaas Päikesekiirgustegur g=0,3; U-arv <1,0
A12	1		1 308×1 977	RAL 8017	Puit-alumiiniumleng; Kirgas klaas Päikesekiirgustegur g=0,6; U-arv <1,0
A13	1		1 308×2 172	RAL 8017	Puit-alumiiniumleng; Kirgas klaas Päikesekiirgustegur g=0,6; U-arv <1,0

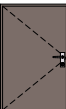
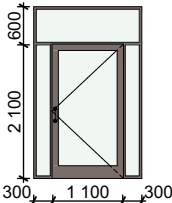
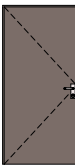
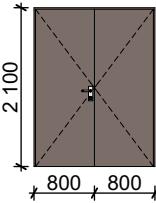
 TTÜ INSENERITEADUSKOND		Magistritöö	Leht/Lehti : 15/21
Koostaja: Marek Raat	Allkiri ja kuupäev:	Akende spetsifikatsioon	
Juhendaja: Jiri Tintera	Allkiri ja kuupäev:		
Ehituse ja arhitektuuri instituut		Toitlustushoone arhitektuurne põhiprojekt	

Akende spetsifikatsioon					
Tähis	Kogus (tk)	Vaade seest	Laius x Kõrgus (mm)	Toon	Märkused
A14	1		1 308×2 366	RAL 8017	Puit-alumiiniumleng; Kirgas klaas Päikesekiirgustegur g=0,6; U-arv <1,0
A15	1		1 308×2 561	RAL 8017	Puit-alumiiniumleng; Kirgas klaas Päikesekiirgustegur g=0,6; U-arv <1,0
A16	1		1 308×2 755	RAL 8017	Kirgas klaas Päikesekiirgustegur g=0,6; U-arv <1,0
A17	1		1 542×2 500	RAL 8017	Kirgas klaas Päikesekiirgustegur g=0,3; U-arv <1,0
A18	1		1 542×2 675	RAL 8017	Puit-alumiiniumleng; Kirgas klaas Päikesekiirgustegur g=0,3; U-arv <1,0

Akende spetsifikatsioon					
Tähis	Kogus (tk)	Vaade seest	Laius x Kõrgus (mm)	Toon	Märkused
A19	1		1 542×2 849	RAL 8017	Puit-alumiiniumleng; Kirgas klaas Päikesekiirgustegur g=0,3; U-arv <1,0
A20	1		1 568×2 884	RAL 8017	Puit-alumiiniumleng; Kirgas klaas Päikesekiirgustegur g=0,6; U-arv <1,0
A21	1		1 568×2 919	RAL 8017	Puit-alumiiniumleng; Kirgas klaas Päikesekiirgustegur g=0,6; U-arv <1,0
A22	1		1 200×800	RAL 8017	Puit-alumiiniumleng; Musterklaas Päikesekiirgustegur g=0,6; U-arv <1,0
Suitsuluuk	3		---	---	---

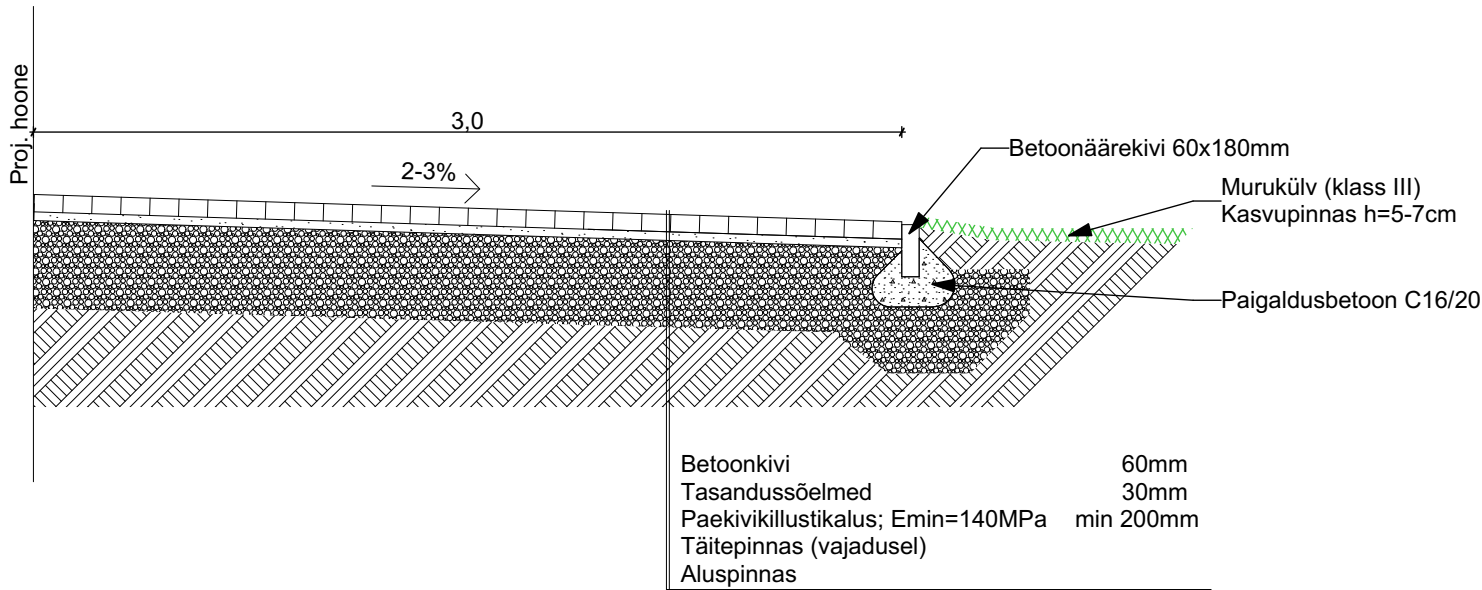
 TTÜ INSENERITEADUSKOND		Magistritöö	Leht/Lehti : 16/21
Koostaja: Marek Raat	Allkiri ja kuupäev:	Akende spetsifikatsioon	
Juhendaja: Jiri Tintera	Allkiri ja kuupäev:		
Ehituse ja arhitektuuri instituut		Toitlustushoone arhitektuurne põhiprojekt	

Uste spetsifikatsioon							
Tähis	Kogus (tk)	Käelisus	Vaade tõmbe suunalt	Ava Laius x kõrgus (mm)	Tulepüsivus	Toon	Märkused
SU01	2	R		1 700×2 700	-	RAL 8017	Terasprofiiluks; Kirgas klaas; U-arv <1,0; Uksesulgur; Torukäepide 400mm mattkroom; Lävepakk max 20mm
SU02	3			1 200×2 100	-	RAL 8017	Puituks; Kahepoolsed vedruhinged; Ilma lävepakuta
SU03	2	L		700×2 100	-	RAL 8017	Niiskuskindel puitsileuks; Lävepakk tuulutatav
SU04	1	L		1 000×2 100	-	RAL 8017	Niiskuskindel puitsileuks; Lävepakk tuulutatav; Käepide matt kroom
SU04	1	R		1 000×2 100	-	RAL 8017	Niiskuskindel puitsileuks; Lävepakk tuulutatav; Käepide mattkroom

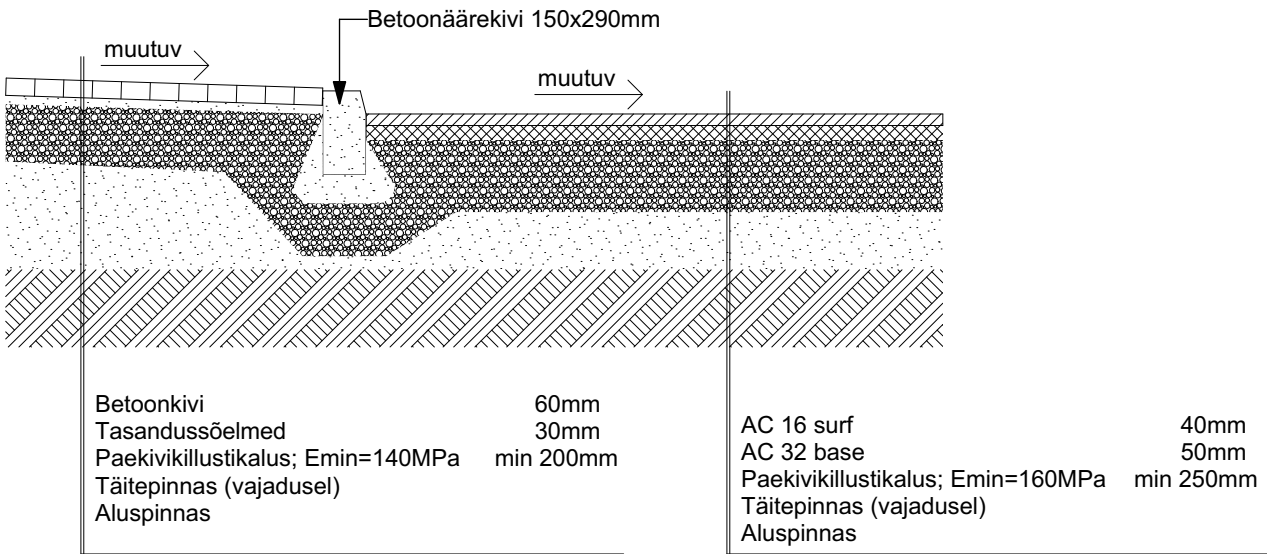
Uste spetsifikatsioon							
Tähis	Kogus (tk)	Käelisus	Vaade tõmbe suunalt	Ava Laius x kõrgus (mm)	Tulepüsivus	Toon	Märkused
SU05	1	L		900×1 400	EI-30	RAL 8017	Metallsileuks
VU01	2	R		1 700×2 700	-	RAL 8017	Terasprofiiluks;Kirgas klaas; U-arv <1,0; Uksesulgur; Torukäepide 400mm mattkroom; Lävepakk max 20mm
VU02	1	L		1 000×2 100	EI-30	RAL 8017	Metallsileuks; U-arv <1,0; Käepide, lukk; Lävepakk
VU03	1	L		1 600×2 100	-	RAL 8017	Metallsileuks; U-arv <1,0; Käepide, lukk; Lävepakk

 TTÜ INSENERITEADUSKOND		Magistritöö	Leht/Lehti : 17/21
Koostaja: Marek Raat	Allkiri ja kuupäev:	Uste spetsifikatsioon	
Juhendaja: Jiri Tintera	Allkiri ja kuupäev:		
Ehituse ja arhitektuuri instituut		Toitlustushoone arhitektuurne põhiprojekt	

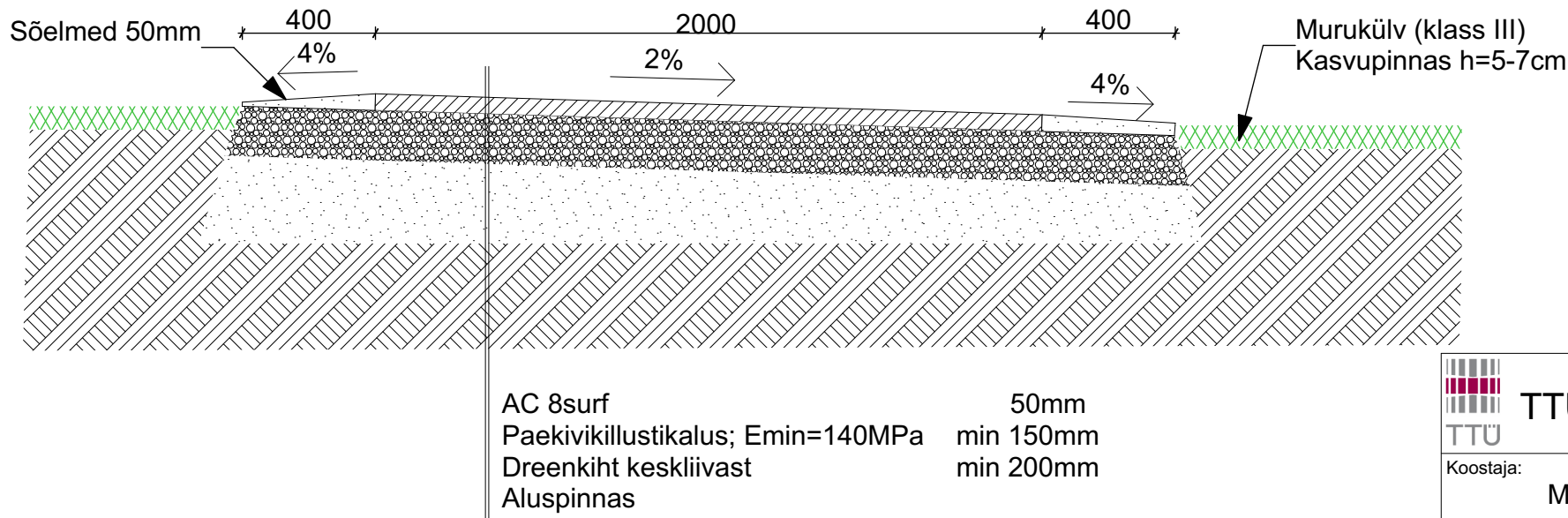
Lõige 3
1:20



Lõige 5
1:20

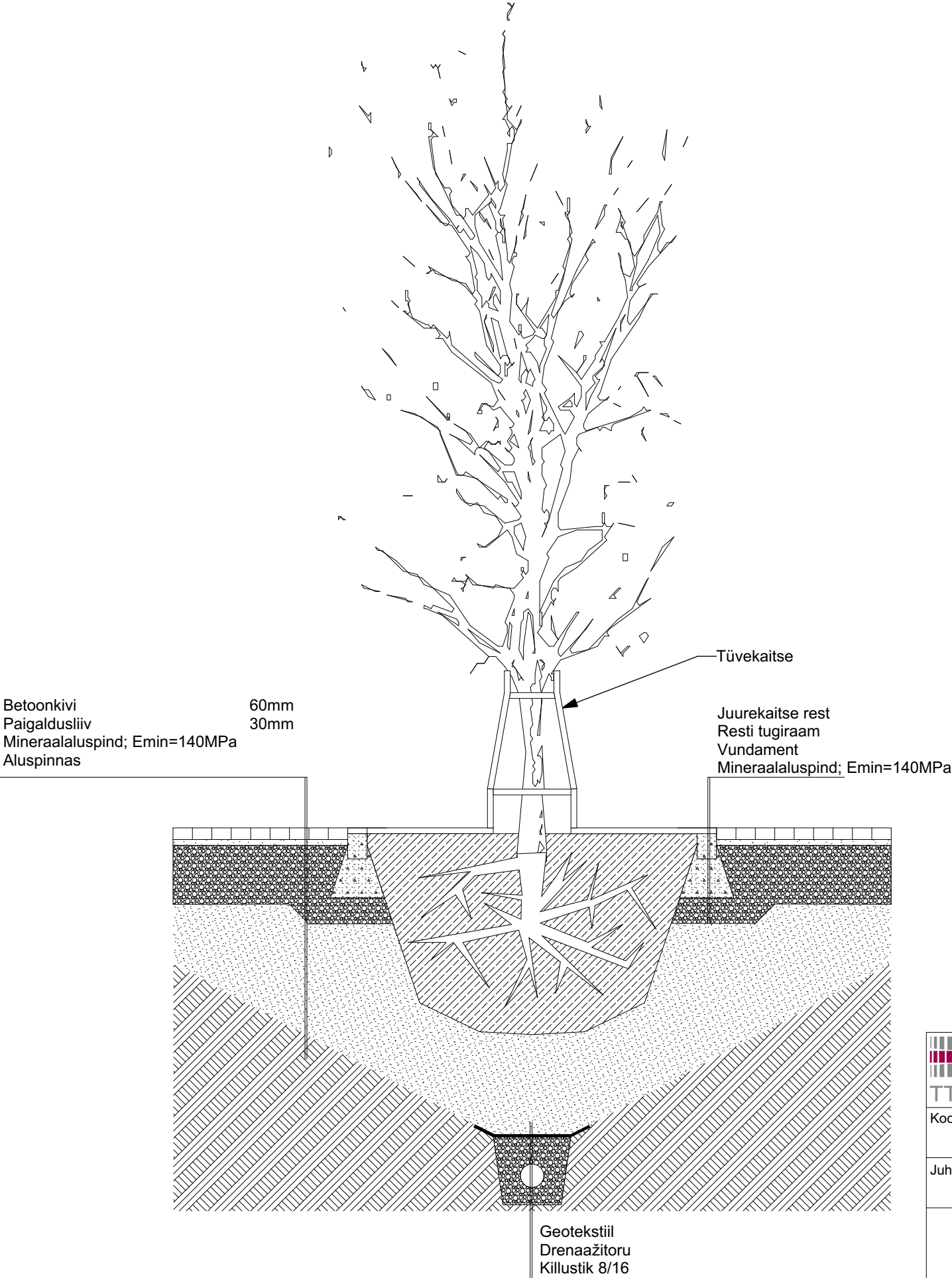


Lõige 6
1:20



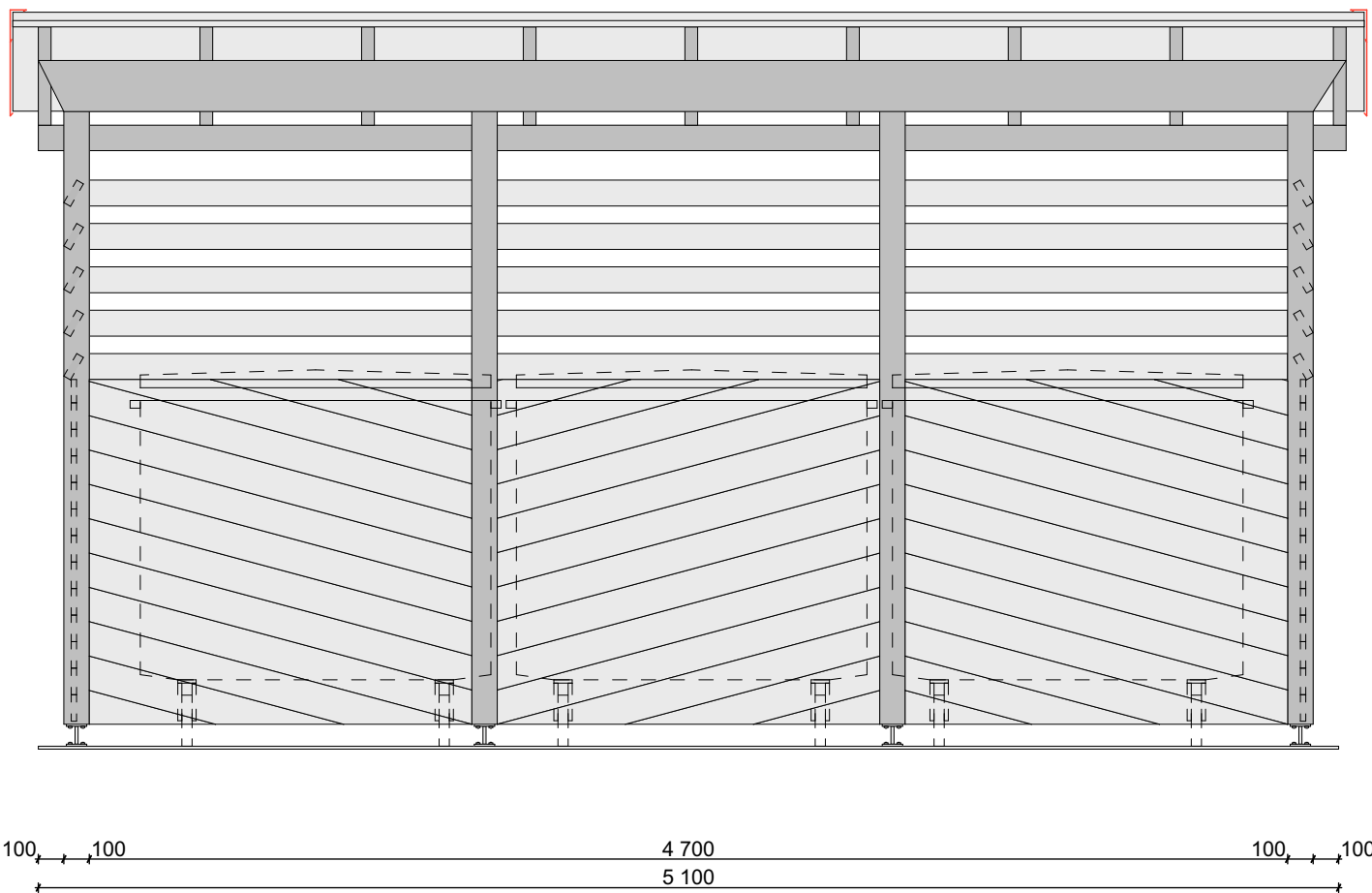
 TTÜ INSENERITEADUSKOND		Magistritöö	Leht/Lehti : 18/21
Koostaja: Marek Raat	Allkiri ja kuupäev:	Lõige 3, Lõige 5, Lõige 6,	
Juhendaja: Jiri Tintera	Allkiri ja kuupäev:		
Ehituse ja arhitektuuri instituut		Toitlustushoone arhitektuurne põhiprojekt	

Lõige 4
1:20

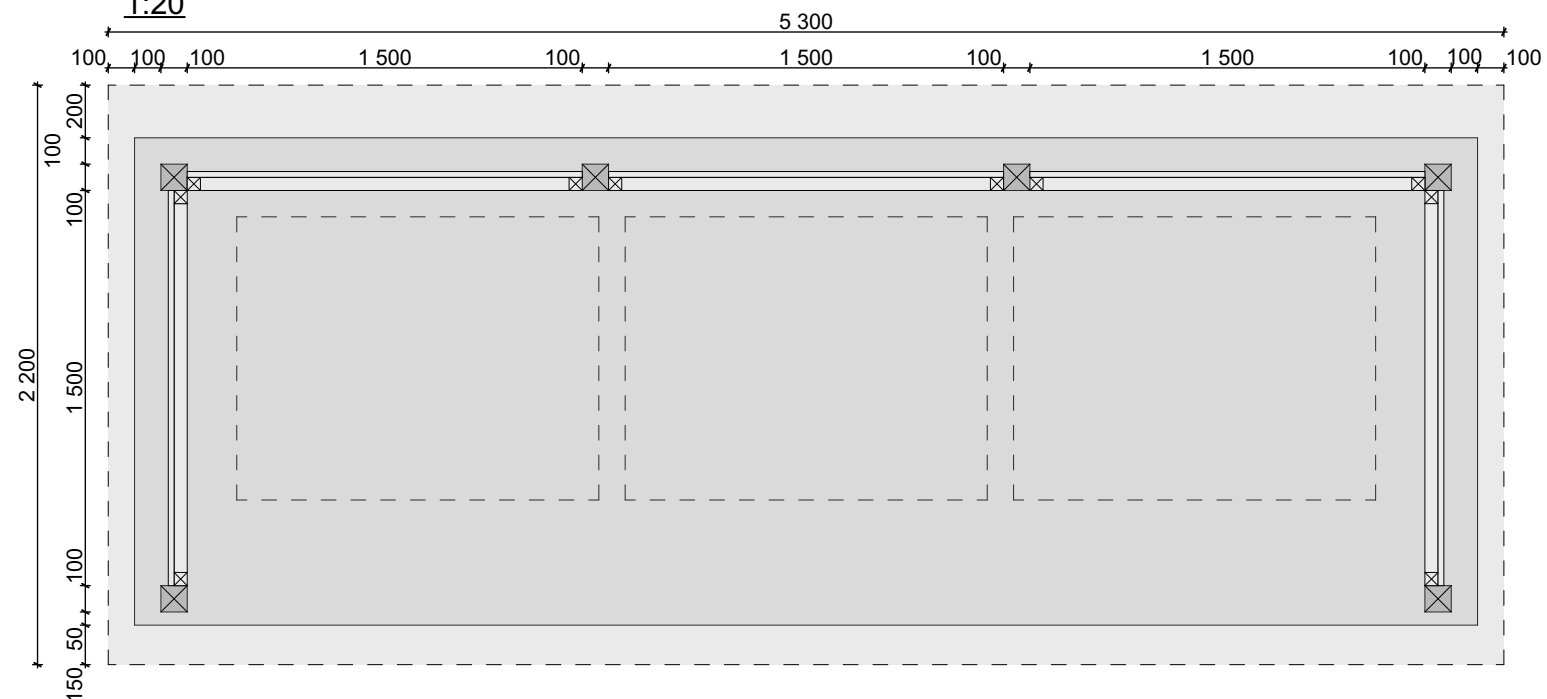


 TTÜ INSENERITEADUSKOND		Magistritöö	Leht/Lehti : 19/21
Koostaja: Marek Raat	Allkiri ja kuupäev:	Lõige 4	
Juhendaja: Jiri Tintera	Allkiri ja kuupäev:		
Ehituse ja arhitektuuri instituut		Toitlustushoone arhitektuurne põhiprojekt	

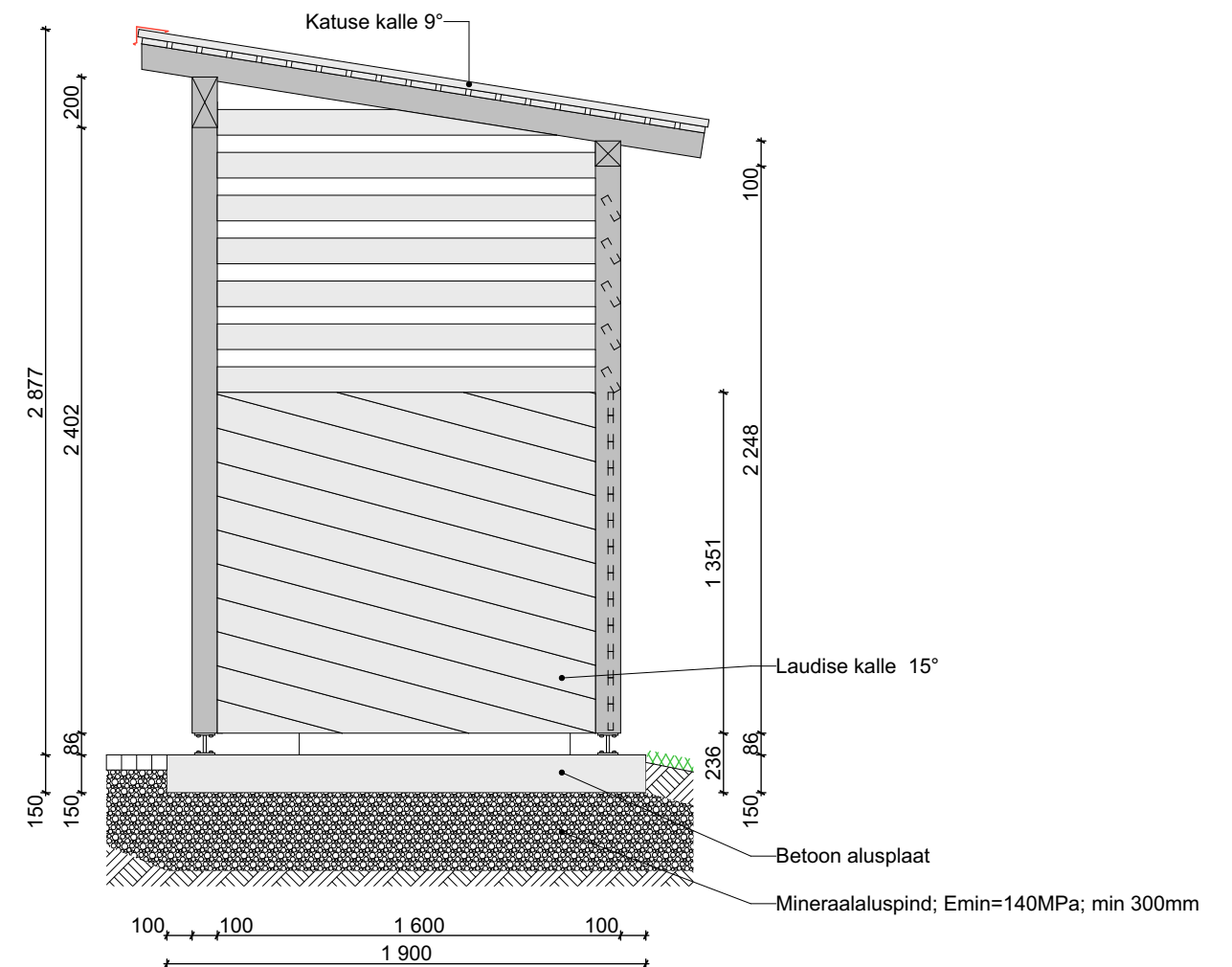
Eestvaade
1:20



Pealtvaade lõikes
1:20



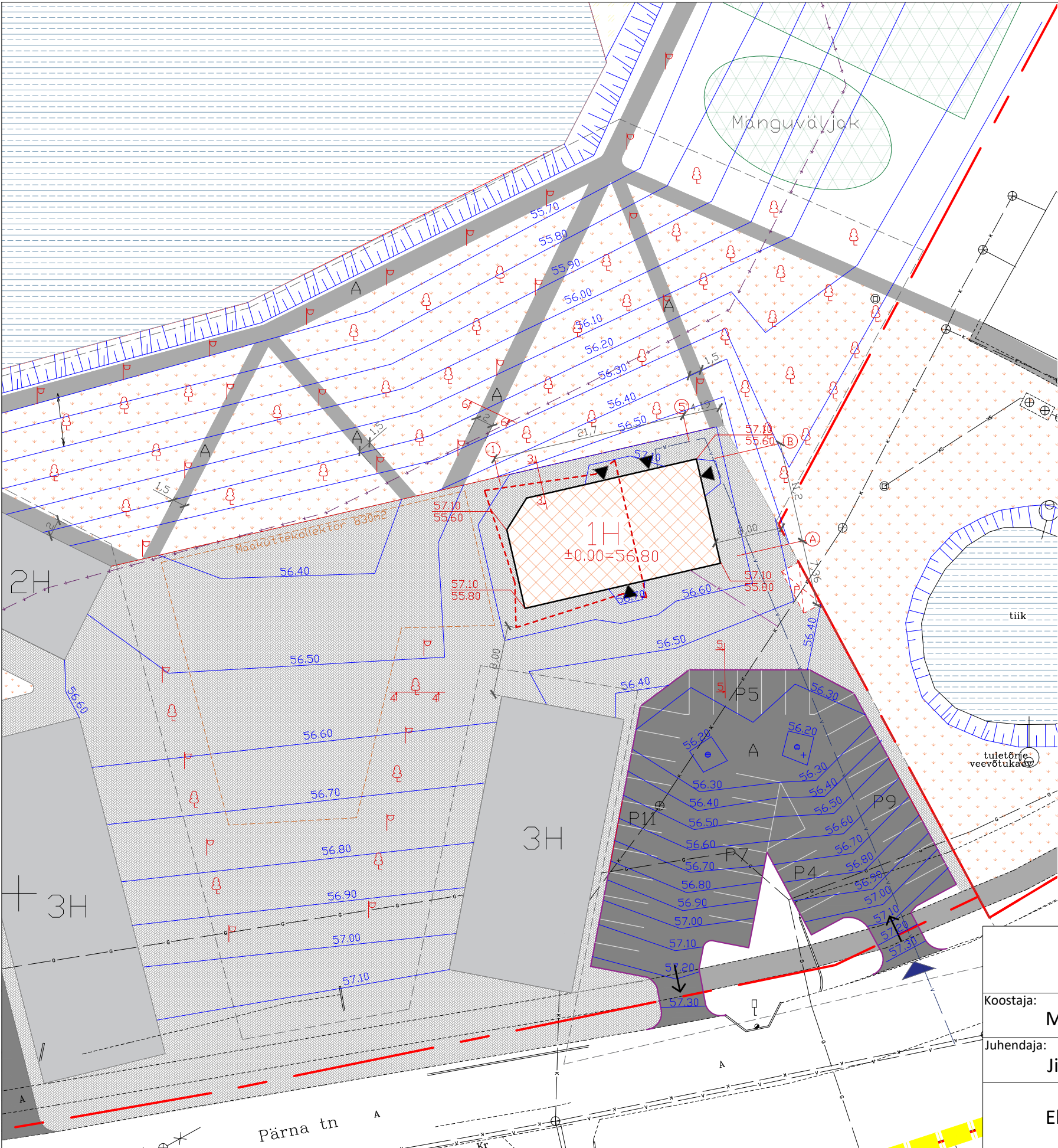
Külgvaade lõikes
1:20



Märkused

Laudis	UYS 21x145 harjatud välisvoodrilaud. Toon: Tikkurila Facade Q603 või analoog
Postid	100x100 RAL8017
Talad	Ees 100x200 ; Taga100x100 RAL8017
Räästas	Räästa alune laudis paigaldada 45° nurga all. Toon: Tikkurila Facade Q603 või analoog
Katus	Tsingitud valtsprofiilplekk
Veeplekid	Tsingitud terasplekk pulbervärvitud RAL 8017
Betoon alusplaat	Harjapind

 TTÜ INSENERITEADUSKOND		Magistritöö	Leht/Lehti : 20/21
Koostaja: Marek Raat	Allkiri ja kuupäev:	Prügimaja	
Juhendaja: Jiri Tintera	Allkiri ja kuupäev:		
Ehituse ja arhitektuuri instituut		Toitlustushoone arhitektuurne põhiprojekt	



- Krundi piir
- Projekteerimisala piiritlus
- Projekteeritud hoone
- Projekteeritud asfaltkattega parkla
- Projekteeritud sillustiskividest plats
- Haljasala
- Projekteeritud sõidutee äärekivi
- Projekteeritud sadevee restkaev
- Projekteeritud pääs kinnistule
- Pääs hoonesse
- Projekteeritud prügikonteineri varjualune
- Rajatava pinnase kõrgus
- Olemasoleva pinnase kõrgus
- Projekteeritud liikluskorraldus
- Istutatav puu
- Projekteeritud tänavavalgusti
- Projekteeritud kanalisatsioonitrass
- Projekteeritud veetrass
- Kalda ehituskeeluvöönd
- Projekteeritud maaküttekollektori eeldatav ala
- Projekteeritud vertikaal

Kõrgused L-EST97 süsteemis, kõrgused EH2000
Vertikaalplaneeringu koostamisel on aluseks võetud juhenda-
poolt jagatud Pärna 9a detailplaneering

TTÜ Inseneriteaduskond		Magistritöö	Leht/ Lehti: 21/ 21
Koostaja: Marek Raat	Allkiri ja kuupäev:	Asendiplaan 1:500	
Juhendaja: Jiri Tintera	Allkiri ja kuupäev:		
Ehituse ja arhitektuuri instituut		Toitlustushoone arhitektuurne põhiprojekt	

6 LISAD

6.1 Lisa 1. Therm programmi arvutustabelid,

6.2 Lisa 2. Disainstuudio III kõrvküla hoonestuskava ning hoonete eskiisid

Tarkvara:	Therm 7.7
Kuupäev:	23.03.2019
Autor:	Marek Raat

Kasutatud materjalid	
Materjal	Soojuserijuhtivus W/mK
Betoon	2,000
EPS 120	0,035
Kipsplaat	0,250
Mineraalvill	0,033
Montaaživaht	0,100
Pinnas	2,000
Puit	0,130
Puitlaastplaat	0,180
Tuuletõkkeplaat	0,031
Aken	0,940
XPS 250	0,035

Tarkvara:	Therm 7.7
Kuupäev:	23.03.2019
Autor:	Marek Raat

Välissein_Välisnurk

Lähteandmed	R_s , m ² ·K/W	h_s , W/(m ² ·K)	Θ , °C
Välispind (välisõhk)	0,04	25,0	-10,0
Välispind (pinnas)	0	1000	-10,0
Sisepind. Joonsoojusläbivuse arvutuseks			
- Horisontaalne soojusvoog (sein)	0,13	7,7	20,0
- Soojusvoog üles (lagi)	0,1	10,0	20,0
- Soojusvoog alla (põrand)	0,17	5,9	20,0
Sisepind. Külmasilla kriitilisuse hindamiseks			
- Horisontaalne soojusvoog (sein)	0,25	4,0	20,0
- Soojusvoog üles (lagi)	0,1	10,0	20,0
Sise- ja väliskesk. temperatuuride vahe, $\theta_i - \theta_e$			30,0 K

Liituvate tarindite soojusläbivused	
1. liituva tarindi soojusläbivus, U_1	0,0876 W/m ² K
2. liituva tarindi soojusläbivus, U_2	0,0876 W/m ² K
Liituvate tarindite arvutusulatus (arvutusmodelist)	
1. liituva tarindi arvutusulatus, l_{i1} (sisemõõdud)	1494 mm
2. liituva tarindi arvutusulatus, l_{i2} (sisemõõdud)	1444 mm

Tarindite liitekohade arvutusulatust läbiv soojusvool, Φ	8,60 W
Liituvate tarindite arvutusulatuse keskmine soojusläbivus, U	0,0976 W/m ² K
Madalaim sisepinna temperatuur	18,00 °C

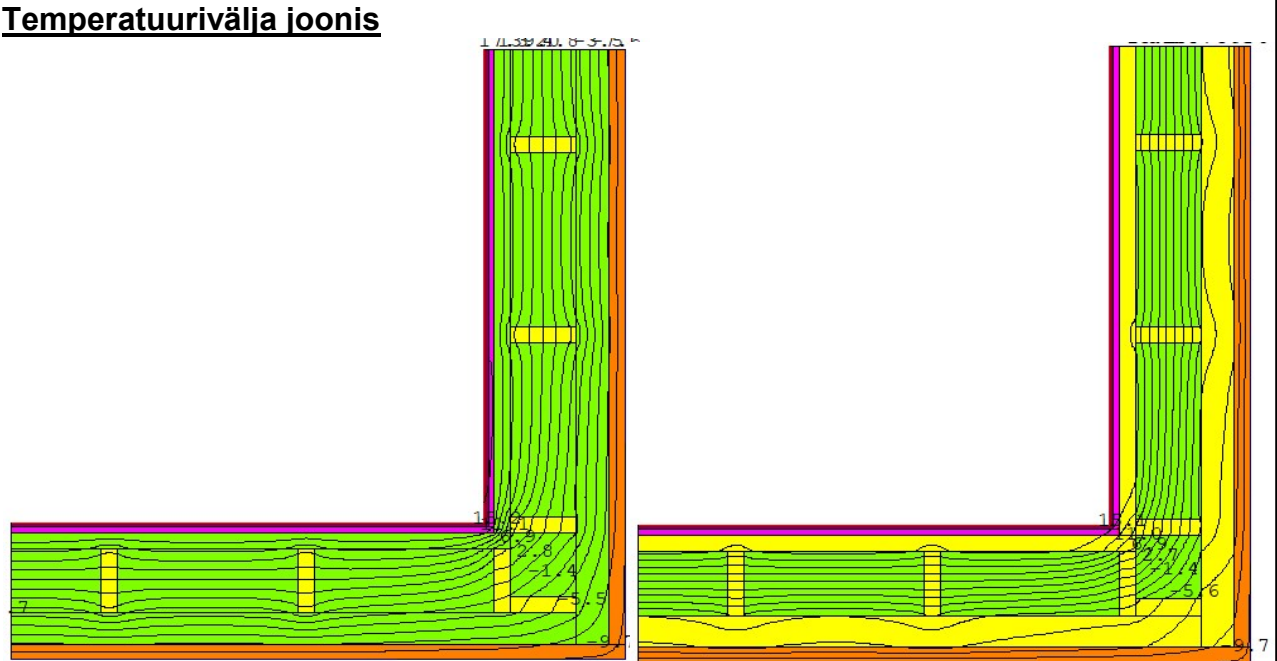
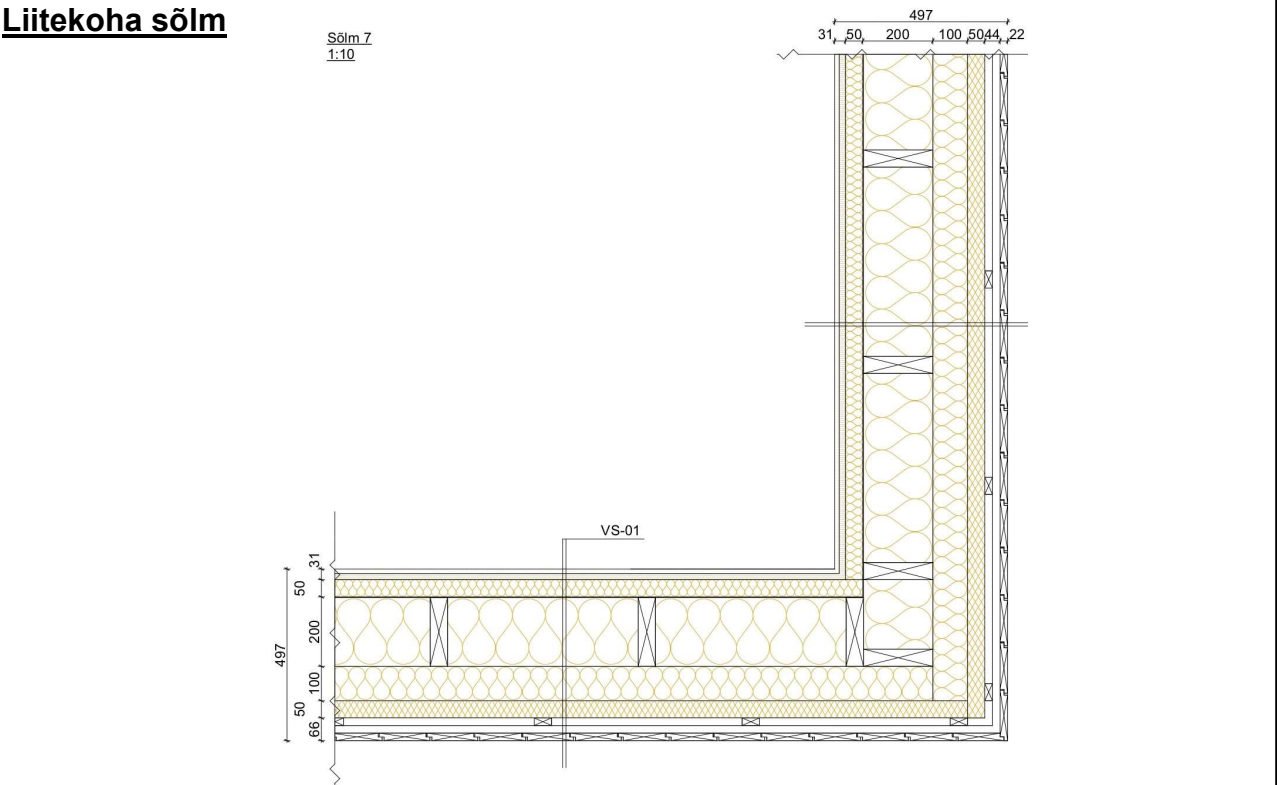
Tarindite liitekohade arvutusulatuse soojuserikadu ja joonsoojusläbivus	
Liituvate tarindite arvutusulatuse soojuserikadu (2D arvutusest), L_{2D}	0,287 W/(m·K)
Liituvate tarindite arvutusulatuse soojuserikadu (1D, sisemõõdud), $U_1 \times l_{i1} + U_2 \times l_{i2}$	0,257 W/(m·K)

Tarindite liitekohade joonsoojusläbivus Ψ_i (sisemõõdud)	0,03 W/(m·K)
---	--------------

Tarindite liitekohade sisepinna minimaalne temperatuuriindeks f_{Rsi}	0,93
Eestis on elamute tarindite liitekohtade temperatuuriindeksi piirsuuruseks $f_{Rsi} \geq 0,80$.	
Eestis on elamute akende temperatuuriindeksi piirsuuruseks $f_{Rsi} \geq 0,70$.	

Tarkvara:	Therm 7.7
Kuupäev:	23.03.2019
Autor:	Marek Raat

Välissein_Välisnurk



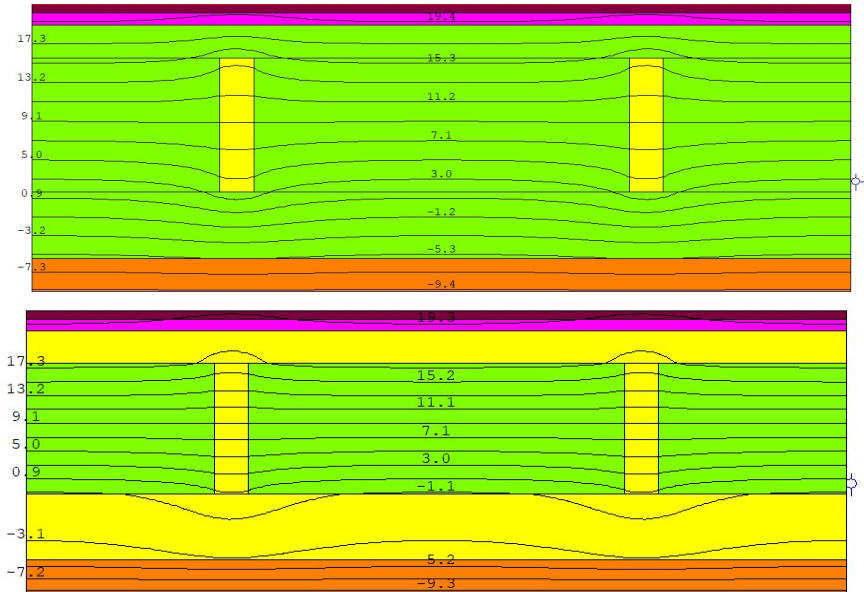
Mittehomogeenses kihis on mineraalvilla osakaal 11/12 tarindist ning puidu osakaal 1/12 tarindist. Tarindi soojusläbivuse väärtusena on kasutatud keskmist tulemust

Tarkvara:	Therm 7.7
Kuupäev:	23.03.2019
Autor:	Marek Raat

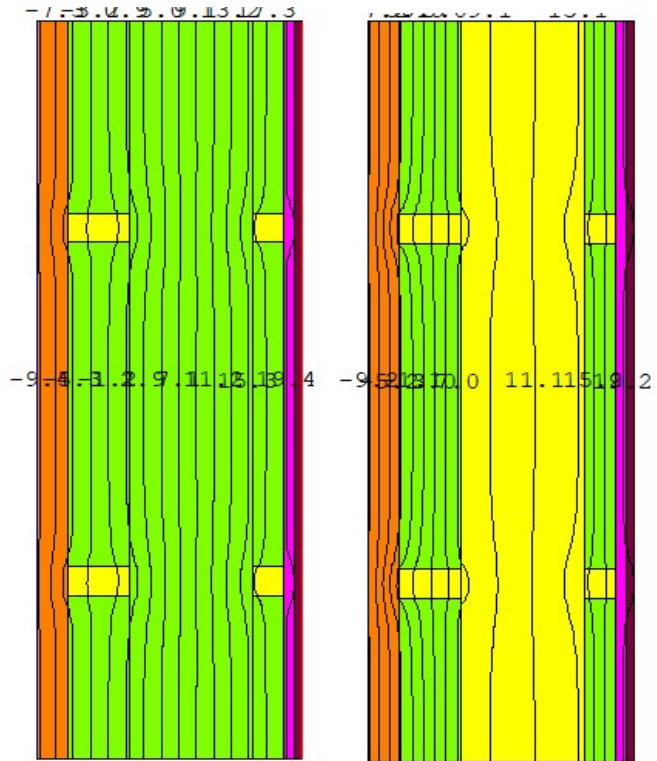
Välisseina osamudel

Tarindi soojuslähivuse leidmisel on arvesse võetud mittehomogeense tarindi soojuslähivuse keskmine väärtus

Välisseina osamudeli horisontaalne lõige



Välisseina osamudeli vertikaalne lõige



Tarkvara:	Therm 7.7
Kuupäev:	23.03.2019
Autor:	Marek Raat

Posti_Akna_Sõlm

Lähteandmed	R_s , m ² ·K/W	h_s , W/(m ² ·K)	Θ , °C
Välispind (välisõhk)	0,04	25,0	-10,0
Välispind (pinnas)	0,04	1000	-10,0
Sisepind. Joonsoojusläbivuse arvutuseks			
- Horisontaalne soojusvoog (sein)	0,13	7,7	20,0
- Soojusvoog üles (lagi)	0,1	10,0	20,0
- Soojusvoog alla (põrand)	0,17	5,9	20,0
Sisepind. Külmasilla kriitilisuse hindamiseks			
- Horisontaalne soojusvoog (sein)	0,25	4,0	20,0
- Soojusvoog üles (lagi)	0,1	10,0	20,0
Sise- ja väliskesk. temperatuuride vahe, $\theta_i - \theta_e$			30,0 K

Liituvate tarindite soojusläbivused

1. liituva tarindi soojusläbivus, U_1	Aken	0,9341	W/m ² K
2. liituva tarindi soojusläbivus, U_2	Sein	0,0876	W/m ² K

Liituvate tarindite arvutusulatus (arvutusmudelist)

1. liituva tarindi arvutusulatus, l_{i1} (sisemõõdu)	Aken	618	mm
2. liituva tarindi arvutusulatus, l_{i2} (sisemõõdu)	Sein	290	mm

Tarindite liitekohade arvutusulatust läbiv soojusvool, Φ	20,89	W
Liituvate tarindite arvutusulatuse keskmine soojusläbivus, U	0,7670	W/m ² K
Madalaim sisepinna temperatuur	15,30	°C

Tarindite liitekohade arvutusulatuse soojuserikadu ja joonsoojusläbivus

Liituvate tarindite arvutusulatuse soojuserikadu (2D arvutusest), L_{2D}	0,696	W/(m·K)
Liituvate tarindite arvutusulatuse soojuserikadu (1D, sisemõõdu), $U_1 \times l_{i1} + U_2 \times l_{i2}$	0,603	W/(m·K)

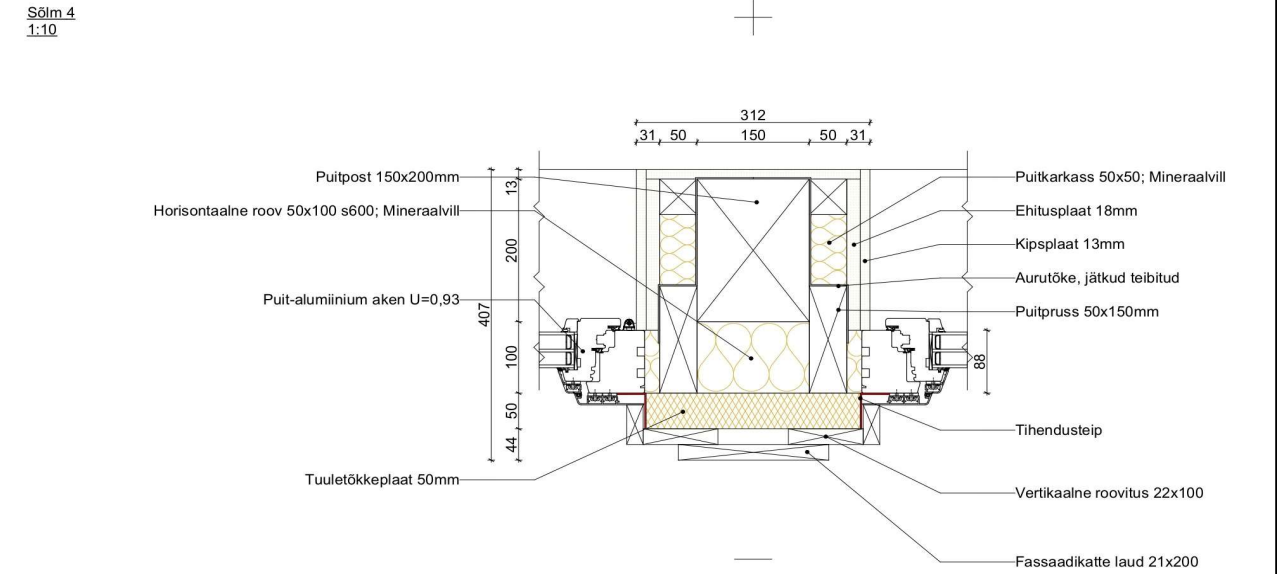
Tarindite liitekohade joonsoojusläbivus Ψ_i (sisemõõdu)	0,10	W/(m·K)
--	------	---------

Tarindite liitekohade sisepinna minimaalne temperatuuriindeks f_{Rsi}	0,84
Eestis on elamute tarindite liitekohtade temperatuuriindeksi piirsuuruseks $f_{Rsi} \geq 0,80$.	
Eestis on elamute akende temperatuuriindeksi piirsuuruseks $f_{Rsi} \geq 0,70$.	

Tarkvara:	Therm 7.7
Kuupäev:	23.03.2019
Autor:	Marek Raat

Posti_Akna_Sõlm

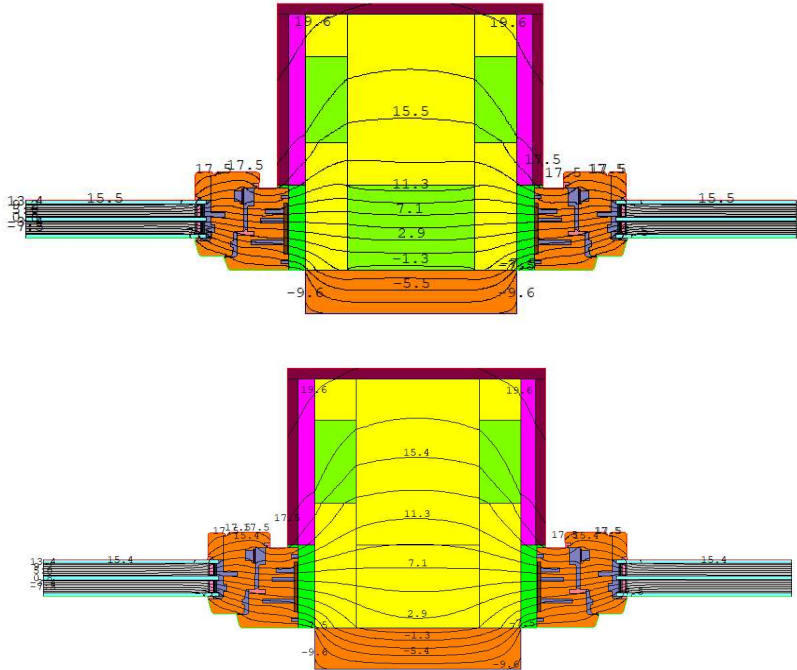
Liitekohade sõlm



Temperatuurivälja joonis

Mittehomogeenses kihis on mineraalvilla osakaal 11/12 tarindist ning puidu osakaal 1/12

Tarindi soojusläbivuse väärtusena on kasutatud keskmist tulemust

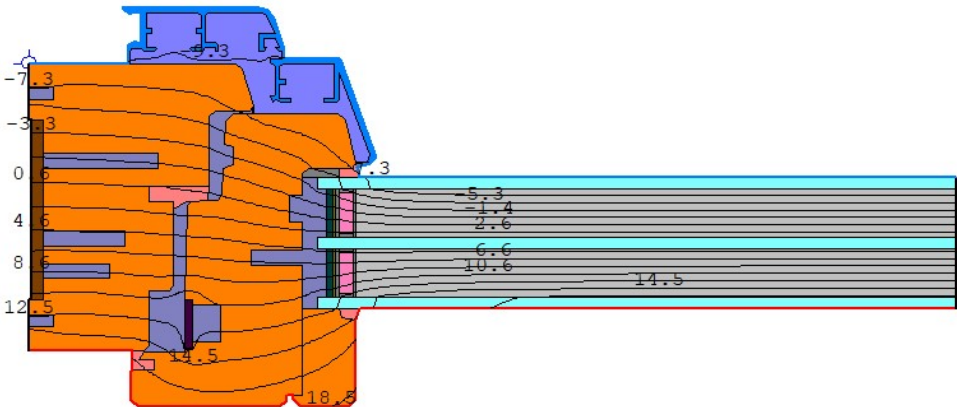


Tarkvara:	Therm 7.7
Kuupäev:	23.03.2019
Autor:	Marek Raat

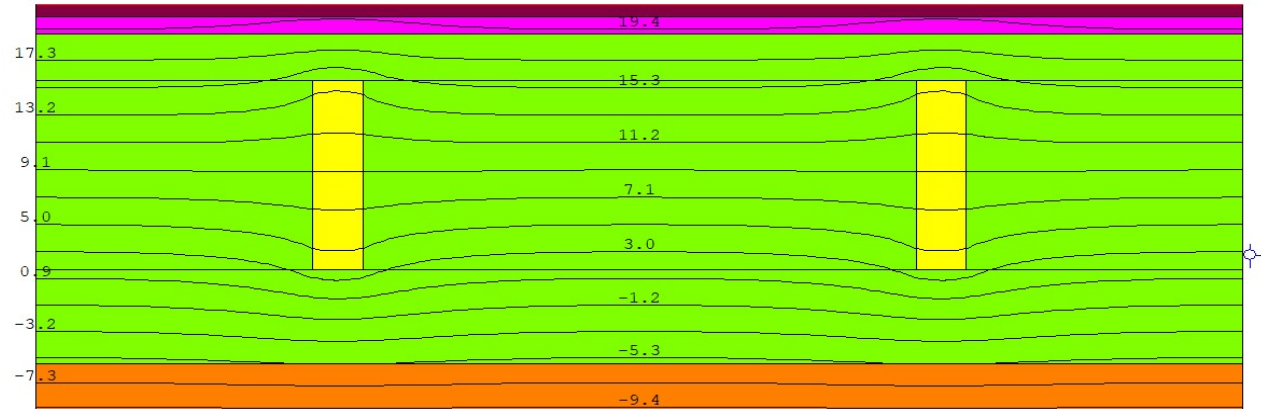
Posti_Akna_Osamudel

Tarindi soojuslähivuse leidmisel on arvesse võetud mittehomogeense tarindi soojuslähivuse keskmine väärtus

Akna osamudel



Välisseina osamudel



Tarkvara:	Therm 7.7
Kuupäev:	23.03.2019
Autor:	Marek Raat

Välissein_Katuslagi

Lähteandmed	$R_s, m^2 \cdot K/W$	$h_s, W/(m^2 \cdot K)$	$\Theta, ^\circ C$
Välispind (välisõhk)	0,04	25,0	-10,0
Välispind (pinnas)	0,04	1000	-10,0
Sisepind. Joonsoojusläbivuse arvutuseks			
- Horisontaalne soojusvoog (sein)	0,13	7,7	20,0
- Soojusvoog üles (lagi)	0,1	10,0	20,0
- Soojusvoog alla (põrand)	0,17	5,9	20,0
Sisepind. Külmasilla kriitilisuse hindamiseks			
- Horisontaalne soojusvoog (sein)	0,25	4,0	20,0
- Soojusvoog üles (lagi)	0,1	10,0	20,0
Sise- ja väliskesk. temperatuuride vahe, $\theta_i - \theta_e$			30,0 K

Liituvate tarindite soojusläbivused

1. liituva tarindi soojusläbivus, U_1	Sein	0,0876 W/m²K
2. liituva tarindi soojusläbivus, U_2	Katus	0,0894 W/m²K

Liituvate tarindite arvutusulatus (arvutusmodelist)

1. liituva tarindi arvutusulatus, l_{i1} (sisemõõdud)	Sein	1423 mm
2. liituva tarindi arvutusulatus, l_{i2} (sisemõõdud)	Katus	1525 mm

Tarindite liitekohade arvutusulatust läbiv soojusvool, Φ	8,78 W
Liituvate tarindite arvutusulatuse keskmine soojusläbivus, U	0,0993 W/m²K
Madalaim sisepinna temperatuur (Puitsarika ning posti liitekoht)	16,50 °C

Tarindite liitekohade arvutusulatuse soojuserikadu ja joonsoojusläbivus

Liituvate tarindite arvutusulatuse soojuserikadu (2D arvutusest), L_{2D}	0,293 W/(m·K)
Liituvate tarindite arvutusulatuse soojuserikadu (1D, sisemõõdud), $U_1 \times l_{i1} + U_2 \times l_{i2}$	0,261 W/(m·K)

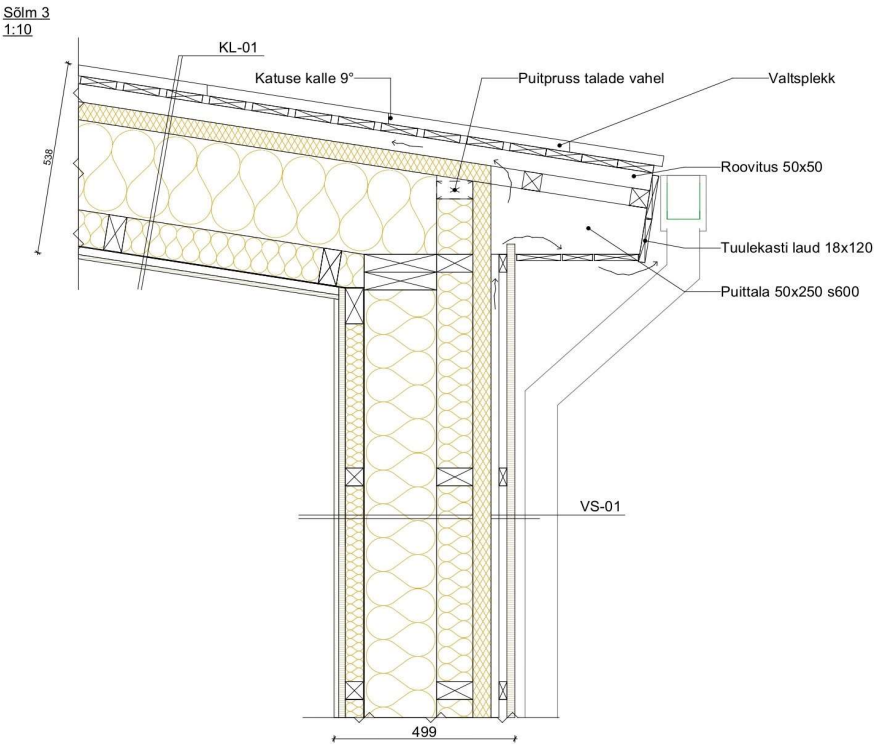
Tarindite liitekohade joonsoojusläbivus Ψ_i (sisemõõdud)	0,04 W/(m·K)
---	--------------

Tarindite liitekohade sisepinna minimaalne temperatuuriindeks f_{Rsi}	0,88
Eestis on elamute tarindite liitekohtade temperatuuriindeksi piirsuuruseks $f_{Rsi} \geq 0,80$.	
Eestis on elamute akende temperatuuriindeksi piirsuuruseks $f_{Rsi} \geq 0,70$.	

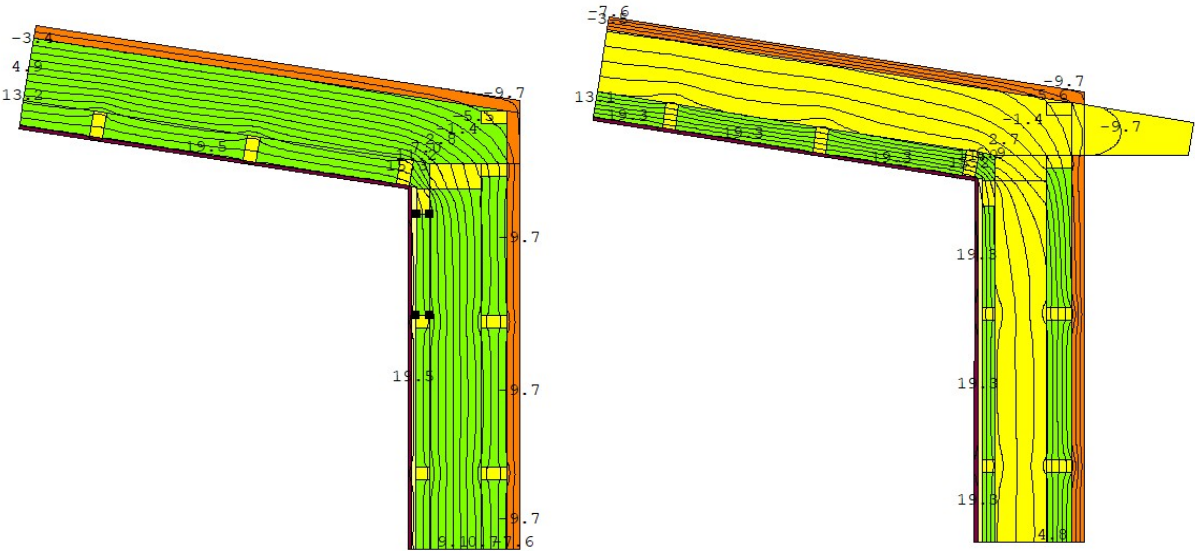
Tarkvara:	Therm 7.7
Kuupäev:	23.03.2019
Autor:	Marek Raat

Välissein_Katuslagi

Liitekohade sõlm



Temperatuurivälja joonis



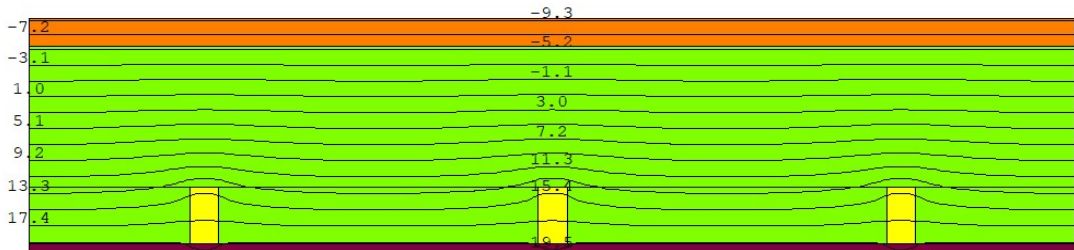
Mittehomogeenses kihis on mineraalvilla osakaal 11/12 tarindist ning puidu osakaal 1/12 tarindist. Tarindi soojusläbivuse väärtusena on kasutatud keskmist tulemust

Tarkvara:	Therm 7.7
Kuupäev:	23.03.2019
Autor:	Marek Raat

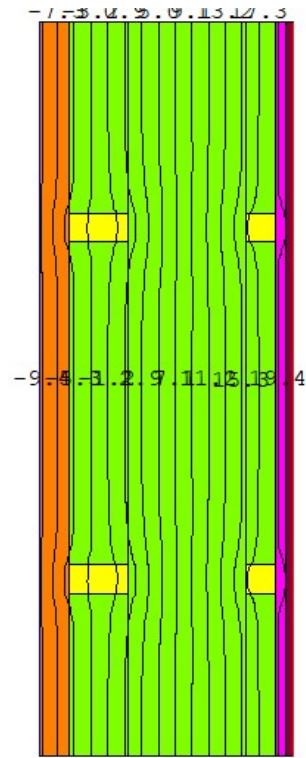
Välisseina_Katuslae Osamudelid

Tarindi soojuslähivuse leidmisel on arvesse võetud mittehomogeense tarindi soojuslähivuse keskmine väärtus

Katuslae osamudel



Välisseina osamudel



Tarkvara:	Therm 7.7
Kuupäev:	23.03.2019
Autor:	Marek Raat

Sein_Põrand

Lähteandmed	R_s , m ² ·K/W	h_s , W/(m ² ·K)	Θ, °C
Välispind (välisõhk)	0,04	25,0	-10,0
Välispind (pinnas)	0,04	1000	-10,0
Sisepind. Joonsoojusläbivuse arvutuseks			
- Horisontaalne soojusvoog (sein)	0,13	7,7	20,0
- Soojusvoog üles (lagi)	0,1	10,0	20,0
- Soojusvoog alla (põrand)	0,17	5,9	20,0
Sisepind. Külmasilla kriitilisuse hindamiseks			
- Horisontaalne soojusvoog (sein)	0,25	4,0	20,0
- Soojusvoog üles (lagi)	0,1	10,0	20,0
Sise- ja väliskesk. temperatuuride vahe, θ _i -θ _e			30,0 K

Liituvate tarindite soojusläbivused

1. liituva tarindi soojusläbivus, U_1	Sein	0,0876 W/m ² K
2. liituva tarindi soojusläbivus, U_2	Põrand	0,1306 W/m ² K

Liituvate tarindite arvutusulatus (arvutusmodelist)

1. liituva tarindi arvutusulatus, l_{i1} (sisemõõdud)	Sein	1525 mm
2. liituva tarindi arvutusulatus, l_{i2} (sisemõõdud)	Põrand	5519 mm

Tarindite liitekohade arvutusulatust läbiv soojusvool, Φ	26,61 W
Liituvate tarindite arvutusulatuse keskmine soojusläbivus, U	0,1259 W/m ² K
Madalaim sisepinna temperatuur	14,10 °C

Tarindite liitekohade arvutusulatuse soojuserikadu ja joonsoojusläbivus

Liituvate tarindite arvutusulatuse soojuserikadu (2D arvutusest), L_{2D}	0,887 W/(m·K)
Liituvate tarindite arvutusulatuse soojuserikadu (1D, sisemõõdud), $U_1 \times l_{i1} + U_2 \times l_{i2}$	0,854 W/(m·K)

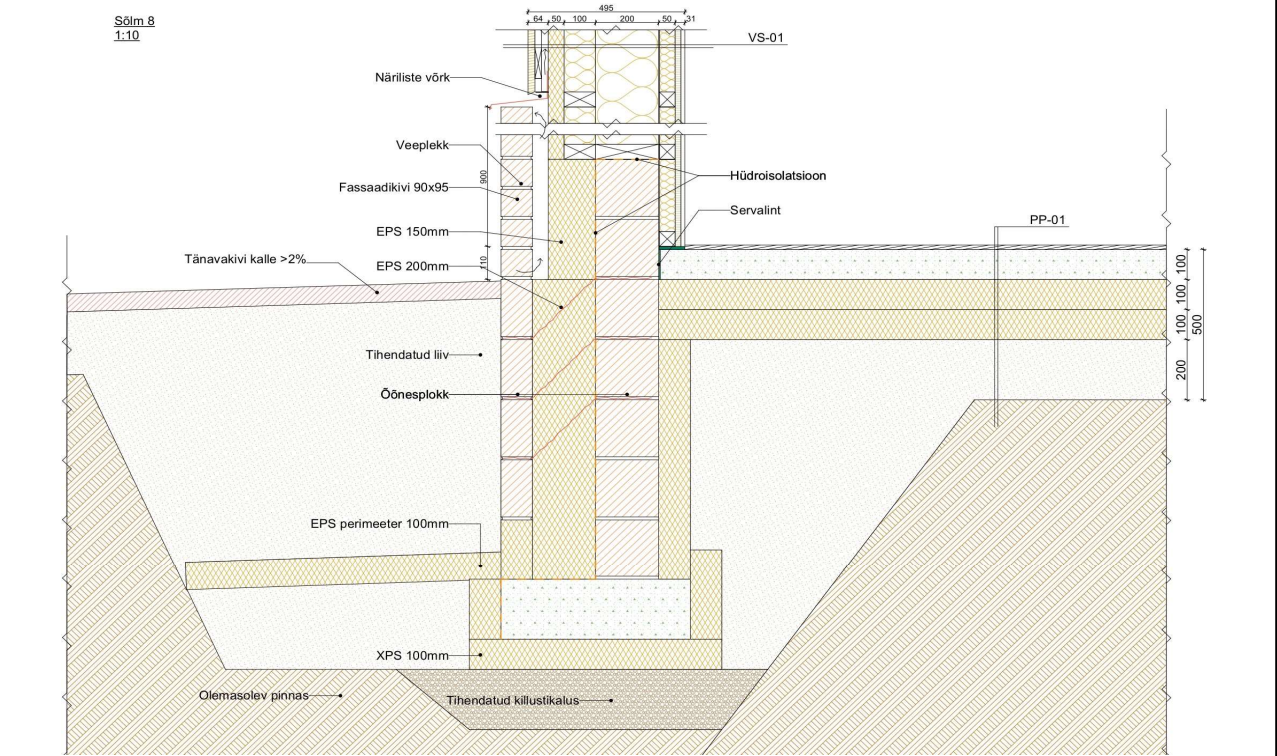
Tarindite liitekohade joonsoojusläbivus Ψ _i (sisemõõdud)	0,04 W/(m·K)
---	--------------

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

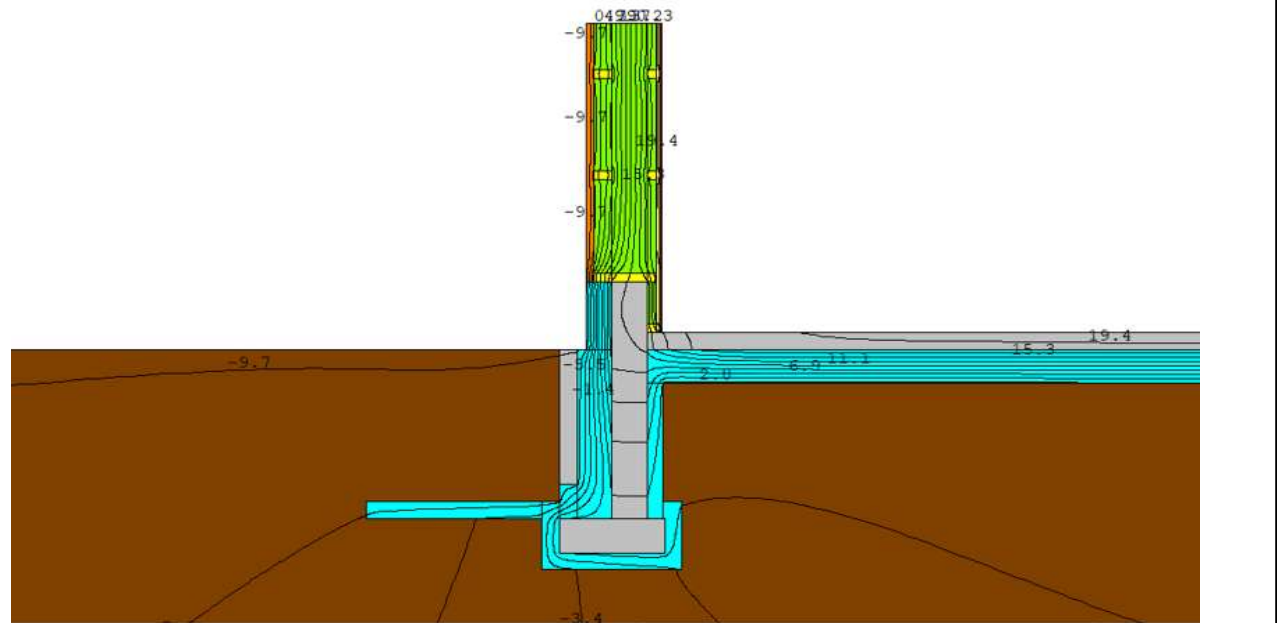
Tarkvara:	Therm 7.7
Kuupäev:	23.03.2019
Autor:	Marek Raat

Sein_Põrand

Liitekohade sõlm



Temperatuurivälja joonis



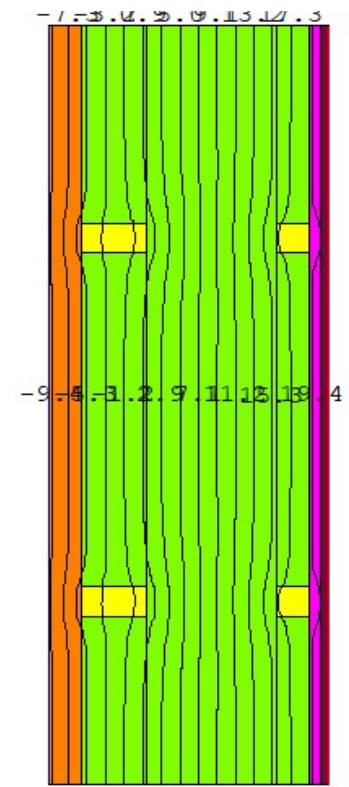
Mittehomogeenses kihis on mineraalvilla osakaal 11/12 tarindist ning puidu osakaal 1/12 tarindist. Tarindi soojusläbivuse väärtusena on kasutatud keskmist tulemust

Tarkvara:	Therm 7.7
Kuupäev:	23.03.2019
Autor:	Marek Raat

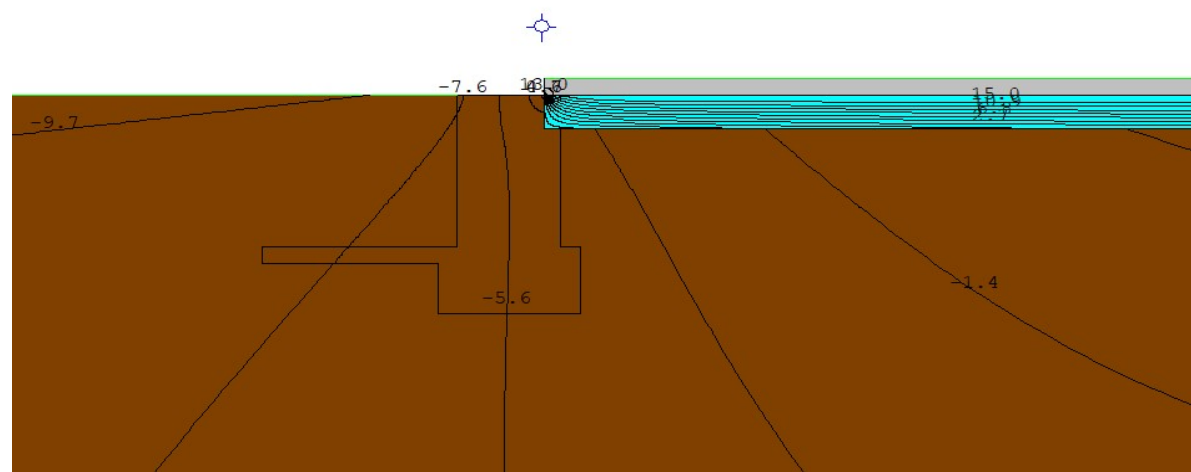
Seina_Põranda_Osamudelid

Tarindi soojuslähivuse leidmisel on arvesse võetud mittehomogeense tarindi soojuslähivuse keskmine väärtus

Seina osamudel



Põranda osamudel

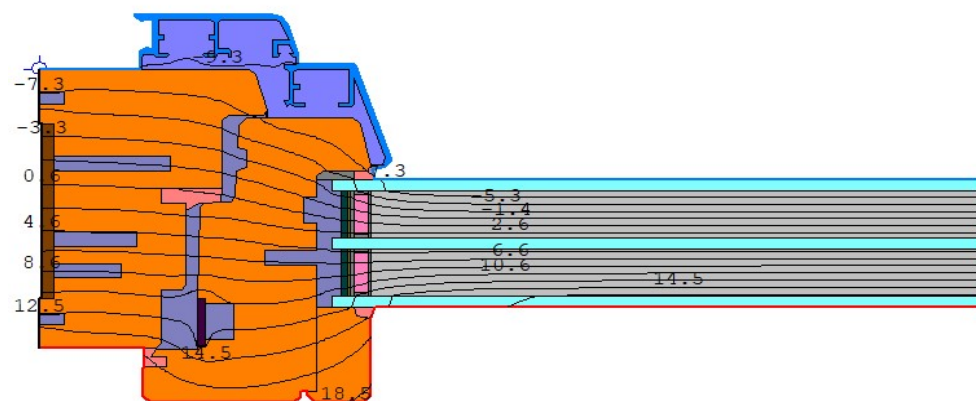


Tarkvara:	Therm 7.7
Kuupäev:	23.03.2019
Autor:	Marek Raat

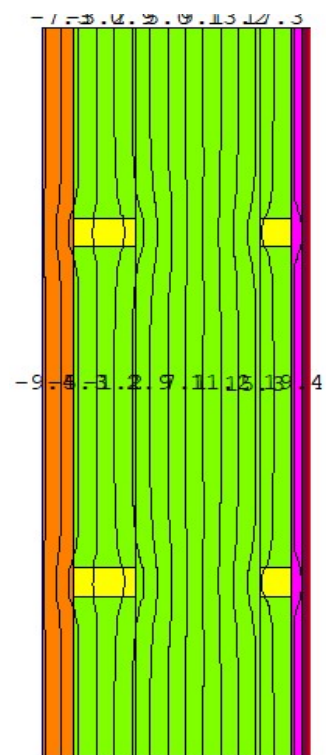
Seina_Põranda_Osamudelid

Tarindi soojuslähivuse leidmises on arvesse võetud mittehomogeense tarindi soojuslähivuse keskmine väärtus

Akna osamudel



Seina osamudel



Kõrveküla keskuse hoonestuskava

Mõõtkava 1:750



Tingmärgid

- | | | |
|---------------------------------------|--|---------------------------------------|
| PLANEERITUD HOONESTUSALA | PLANEERITUD JUURDEPAIS KRUNDILE | OLEMASOLEVAD HOONED |
| PLANEERITUD KRUNDI SUURUS | PLANEERITUD KÕRGHALJASTUS- PUUD | HOONE SÕDIVITUSLIK ASUKOHT/KORRUSELIS |
| P9 | PLANEERITUD SÕIDUTE | HOONESTUSKAVA ALA PIIR |
| PLANEERITUD PARKIMISKOHT KODS ARVUIGA | PLANEERITUD ASFALTATTEGA KERGLIKLUSTEE | OLEMASOLEVA KADASTRIKUSE PIIR |
| PLANEERITUD MÄNGUVÄLJAK | PLANEERITUD SILLUTISKIVI | PLANEERITUD KRUNDI PIIR |
| PLANEERITUD LIIVARAND | | OLEMASOLEV VEEKOGU |
| PLANEERITUD HEKK | | |



Koostas: Marek Raat
TTÜ Tartu Kolledž 5. kursus

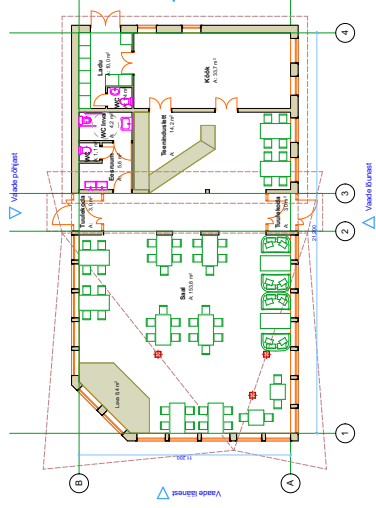
Kõrveküla keskväljaku Pärlid



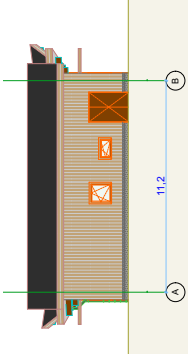
Restorani vaade loodest



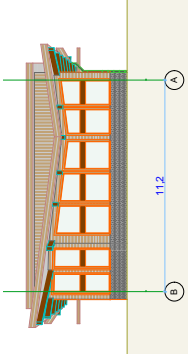
Restorani põhiplaan
M 1:200



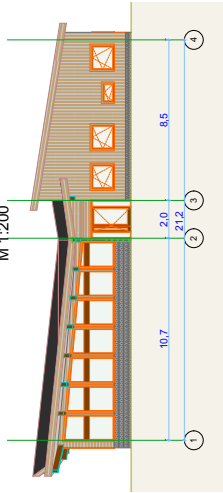
Restorani vaade idast
M 1:200



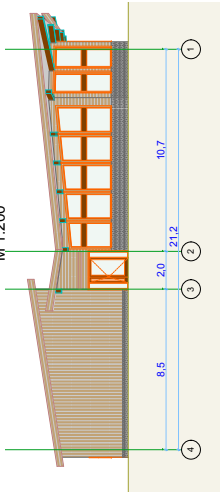
Restorani vaade läänest
M 1:200



Restorani vaade lõunast
M 1:200



Restorani vaade põhjast
M 1:200

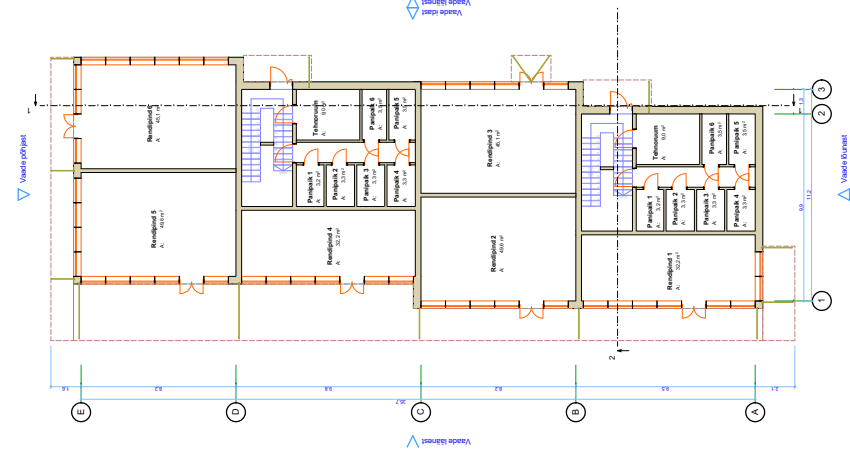


Restorani vaade edelast

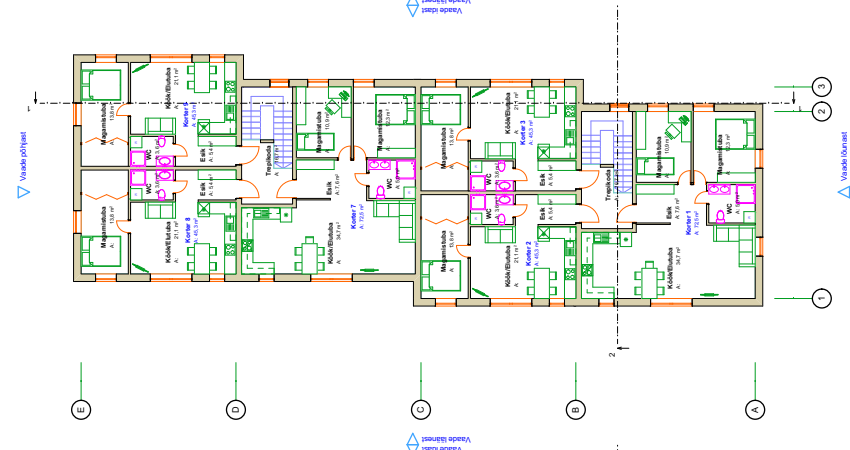


Koostas: Marek Raat
TTU Tartu Koolidz 5. kursus

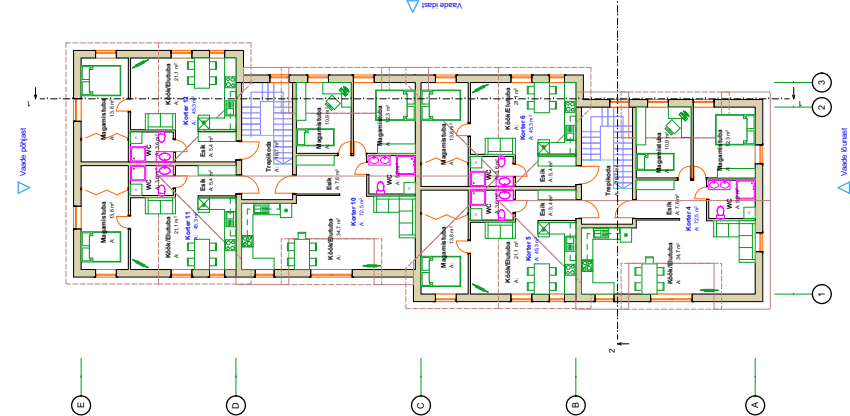
Büroo/korter 1.korruse plaan
M 1:200



Büroo/korter 2.korruse plaan
M 1:200



Büroo/korter 3.korruse plaan
M 1:200



Ahitektuur

Hoonete kujundamisel on lähtutud väikeliia asukohast, mistõttu on hoone lahendatud viikutusega ning restoran pööratud vormis. Fassaadil on eelkõige kasutatud naturaalseid looduslikke materjale nagu puu ning kivi.

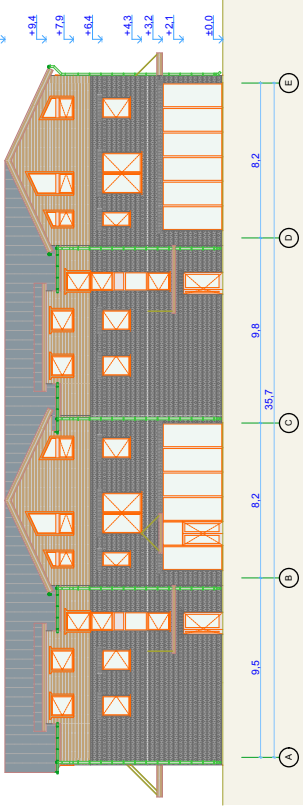
Plaanilahendus

Büroo/kortelamu esimene korrus on jagatud äripindadeks. Hoone parkla poolse küljele asub kaks trepikoda, kust pääseb nii teisel kui kolmandal korrusel asuvasse korteritesse. Korteriid on jagatud kahe- ning kolmetoalisteks. Kortrite siseinad on lahendatud kergseintega, mistõttu on võimalik muuta ka plaanilahendust.

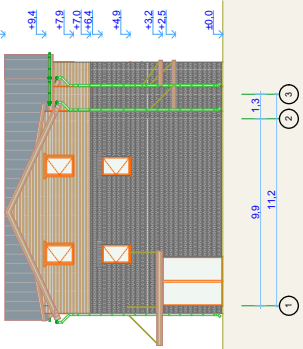
Pööratud katusega hoonesse saab rajada söögikoha, publi või lausa restorani. Hoone sõõgiala plaanil on rõhutatud loomulikule valgusele, kui ka naturaalsetele interjööri eksponeeritavatele puutükatsatladega.



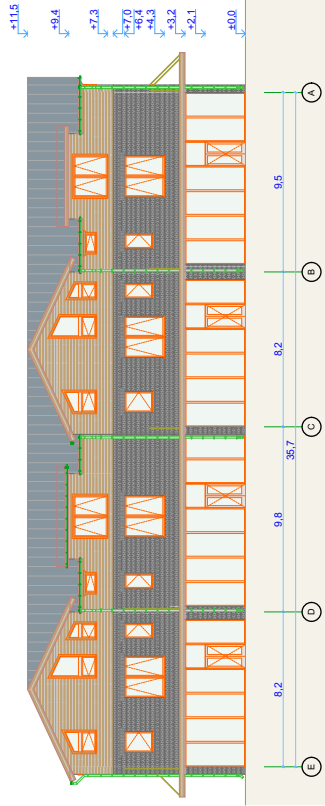
Büroo/korter vaade idast
M 1:200



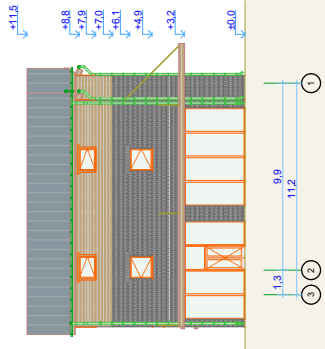
Büroo/korter vaade lõunast
M 1:200



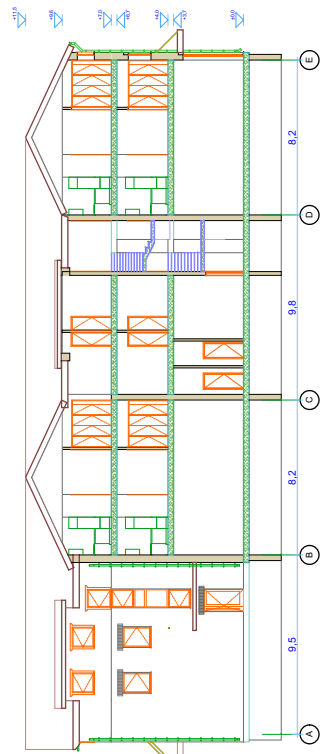
Büroo/korter vaade läänest
M 1:200



Büroo/korter vaade põhjast
M 1:200



Büroo/korter lõige 1
M 1:200



Büroo/korter lõige 2
M 1:200

