



TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
INSENERITEADUSKOND
Virumaa kolledž

Üksikelamu projekteerimine ja ehitustööde juhtimine.
Designing of a Private House and Management of Construction
Works.

HOONETE EHITUSE ÕPPEKAVA LÕPUTÖÖ

Üliõpilane: Maxim Koltsov

Üliõpilaskood: 132017

Juhendaja: Galina Kadnikova, lektor

AUTORIDEKLARATSIOON

Olen koostanud lõputöö iseseisvalt.

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

“....” mai 2021.

Autor: Maxim Koltsov

/ allkiri /

Töö vastab rakenduskõrgharidusõppe lõputööle/magistritööle esitatud nõuetele
“....” mai 2021.

Juhendaja: Galina Kadnikova

/ allkiri /

Kaitsmisele

lubatud

“....” mai 2021.

Kaitsmiskomisjoni esimees

/ nimi ja allkiri /

LIHTLITSENTS LÕPUTÖÖ ÜLDSUSELE KÄTTESAADAVAKS TEGEMISEKS JA REPRODUTSEERIMISEKS

Mina Maxim Koltsov (sünnikuupäev: 03.02.1987)

1. Annan Tallinna Tehnikaülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose [Üksikelamu projekteerimine ja ehitustööde juhtimine], mille juhendaja on Galina Kadnikova,
 - 1.1. reprodutseerimiseks säilitamise ja elektroonilise avaldamise eesmärgil, sealhulgas Tallinna Tehnikaülikooli raamatukogu digikogusse lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;
 - 1.2. üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tallinna Tehnikaülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas Tallinna Tehnikaülikooli raamatukogu digikogu kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.
2. Olen teadlik, et punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.
3. Kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta kolmandate isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest ja teistest õigusaktidest tulenevaid õigusi.

TalTech Inseneriteaduskond Virumaa kolledž

LÕPUTÖÖ ÜLESANNE

Üliõpilane: Maxim Koltsov, 132017

Õppekava, peaariala: RDBR06/11 Hoonete ehitus

Juhendaja(d): Lektor, Galina Kadnikova, galina.kadnikova@taltech.ee

Lõputöö teema:

(eesti keeles) Üksikelamu projekteerimine ja ehitustööde juhtimine.

(inglise keeles) Designing of a Private House and Management of Construction Works.

Lõputöö põhieesmärgid:

1. Projekteerida üksikelamu.
2. Kirjeldada ehitustööde korraldamist.

Lõputöö etapid ja ajakava:

Nr	Ülesande kirjeldus	Tähtaeg
1.	Lõputöö teema valimine	22.02.2021
2.	Projekteerimise osa koostamine koos graafilise materjalidega	03.2021
3.	Ehitustööde tehnoloogia	04.2021
4.	Ohutustehnika kirjeldamine	04.2021
5.	Juhendajale lõputöö esitamine	05.05.2021
6.	Lõputöö lõplik vormistamine	10.05.2021

Töö keel: eesti keel **Lõputöö esitamise tähtaeg:** "30"mai 2021a

Üliõpilane: Maxim Koltsov "....."..... 20.....a

/allkiri/**Juhendaja:** Galina Kadnikova "....."..... 20.....a

/allkiri/**Programmijuht:** ".....".....
20.....a

/allkiri/

SISUKORD

EESSÕNA	7
SISSEJUHATUS	8
1. ÜKSIKELAMU EELPROJEKT	9
1.1 Seletuskiri	9
1.1.1 Üldosa	9
1.1.2 Seadusandlikud normdokumendid	10
1.2 Asendiplaan	10
1.2.1 Üldandmed	10
1.2.2 Olemasolev olukord	10
1.2.3 Asendiplaani lahendus.....	11
1.2.4 Vertikaalplaneering.....	12
1.2.5 Krundisene liikluskorraldus ja parkimine.....	12
1.2.6 Teed ja plastid	12
1.2.7 Haljastus ja heakorrastus	13
1.2.8 Välisvalgustus	14
1.2.9 Maa-ala tehnilised andmed	14
1.3 Arhitektuur	14
1.3.1 Üldandmed	14
1.3.2 Alusdokumendid	15
1.3.3 Olemasolev.....	15
1.3.4 Arhitektuuri üldlahendus	15
1.3.5 Hoone konstruktsioonid ja pinnakatted.....	16
1.3.6 Hoonete tehnilised andmed.....	19
1.3.7 Sisearhitektuur	20
1.4 Tuleohutus	20
1.4.1 Üldandmed	20
1.4.2 Tuleohutusklass, kasutusviis ja kasutusotstarve	21
1.4.3 Tuleohutuse tagamise põhimõtted	22
1.4.4 Eripärased tuleohutuspõhimõtted	22
1.4.5 Tulekindlustus.....	22
1.4.6 Evakuatsioonilahendus	22
1.4.7 Tuleohutuspäigaldised.....	23
1.4.8 Tehnosüsteemide tuleohutus.....	23
1.4.9 Päästemeeskonna juurdepääs ehitisele.....	24
1.5 Küte, ventilatsioon, jahutus	24
1.5.1 Küte	24

1.5.2	Ventilatsioon.....	25
1.6	Hoone veevarustus ja kanalisatsioon.....	25
1.6.1	Veevarustus.....	25
1.6.2	Kanalisatsioon.....	25
2	EHITUSTÖÖDE TEHNOLOOGIA	27
2.1	Kaevetööd.....	27
2.2	Vundamendi rajamine	28
2.3	Välisseinete ehitamine	28
2.4	Katuse ehitamine	28
2.5	Fassaadide viimistlustööd	29
2.6	Sisseviimistlustööd	30
2.6.1	Seinad	30
2.6.2	PÕRAND.....	30
3	OHUTUSTEHNIKA	32
3.1	Traumaatiliste mõjude tegurid	32
3.2	Töökoha ohutusreeglid.....	33
	KOKKUVÕTE	34
	SUMMARY.....	35
	KASUTATUD KIRJANDUSE LOETELU	36
	GRAAFILINE OSA.....	37

EESSÕNA

Selle lõputöö teema on autori oma algatus.

Diplomitöö teemaks autor on valinud eramaja projekteerimist. Autor on valinud antud teema sest omab maaala enda valduses, millel on planeeritud hoone püstitamine. Projekteerimisel autor kasutas õppeala täitmisel saadud teadmisi ja oskusi.

Autor on saanud suurt abi selle lõputöö ettevalmistuse osas oma juhendaja Galina Kadnikova poolt. Seega autor tänab teda juhtimise, nõustamise ning enda toetuse eest.

Võtmesõnad: eramaja projekteerimine, tehnoloogia, ohutus, diplomitöö.

SISSEJUHATUS

Lõputöö teemaks on „Üksikelamu projekteerimine ja ehitustööde juhtimine“. Selle lõputöö eesmärgiks on kirjeldada ja koostada üksikelamu projekt kuna see tema on saanud eriti tähtsamaks viimastel aastatel. See on põhjendatud sellega, et praegu on tendents, et noored inimesed ning eriti noored pered lastega kipuvad soetama elamut maal või linna piiri lähedal, nimelt kas osta või ehitada oma üksikelamu Uuring: pooled lastega peredest soovivad uue kodu soetada[1]. Lisaks sellele, viimane uuring samuti näitab, et umbes kolmandik eesti noorte inimestest vanuses 20-30 aastat vana eelistaks oma uue koduks eramaja ehk üksikelamu[2].

Lõputöö ülesanneteks on üksikelamu projekteerimine. Ehitustööde tehnoloogia ja ohutustehnika kirjeldamine.

Lõputöö ülesannete täitmiseks on teostatud grafilised kujundid, koostatud seletuskiri projekti jaoks, kirjeldatud ehitustööde tehnoloogia järjestus ning ohutustehnika nõuded.

Lõputöö on mitmeosaline ning peatükid on korraldatud järgmises järjekorras:

1. Seletuskiri
2. Ehitustööde tehnoloogia
3. Ohutustehnika

Seletuskiri sisaldab üldosa, asendiplaan, konstruktiivne ning arhitektuuriline lahendus. Seletuskirja struktuur on vastu võetud vastavalt Eestis kehtestatud standardile EVS 932:2017 „Ehitusprojekt“[3].

Teine osa põhineb projekteritava elamu joonistel.

Kolmandas osas on käsitletud ohutustehnika nõuded ja võimalikud ohud ehitustööde läbiviimisel.

1. ÜKSIKELAMU EELPROJEKT

Lõputöö esimene osa katab teooriat mille basil see töö põhineb, nii et see osa keskendub seletuskija, asendiplaani ning arhitektuurilise osa kirjeldamisele. Selles osas autor täpsustab kasutatud teooriat ning meetodikat ja põhjendab oma valikut.

1.1 Seletuskiri

Üksikelamu eelprojekti seletuskiri baseerub Eesti standardil EVS 932:2017 „Ehitusprojekt” (EVS 932:2017 - Eesti Standardimis- ja Akrediteerimiskeskus)[3]. See standard katab selgitusi projekteerimise ja töökorralduse osas, samal ajal katab tellija nõudmisi ja vajadusi ehituse ning projekteerimise osas (ibid.). Standardi eesmärgiks on ka garanteerida mõlemate poolte, nii tellija kui ka töövõtja, aru saamist, et jõuda soovitud lõptulemuseni (ibid.). Eelprojekti seletuskiri on koostatud vastavalt hoone ja selle ümbritseva territooriumi funktsionaalsusele.

1.1.1 Üldosa

Taime tn 15 kinnistu asub Narva Sutthoffi linnaosas. Juurdepääs Taime tn 15 krundile on Taime tänava poolt.



Joonis 1 Katastriüksuse asukoht[4]

Maakatastri päringu andmed Maa-ameti veebilehelt[4]:

Katastriüksuse tunnus: 51104:004:0015

Kinnistu pindala: 1085 m²

Kinnistu sihtotstarve: Elamumaa 100%

1.1.2 Seadusandlikud normdokumendid

- Eesti Standard EVS 932:2017 „Ehitusprojekt“
- Eesti Standard EVS 843:2016 „Linnatänavad“
- Majandus- ja taristuministri 17.07.2015. a määrus nr 97 „Nõuded ehitusprojektile“.
- Majandus- ja taristuministri 05.06.2015. a määrus nr 57 „Ehitise tehniliste andmete loetelu ja arvestamise alused“
- Majandus- ja taristuministri 02.06.2015. a määrus nr 51 „Ehitise kasutamise otstarvete loetelu“
- Majandus- ja taristuministri 02.07.2015. a määrus nr 85 „Eluruumile esitatavad nõuded“

1.2 Asendiplaan

1.2.1 Üldandmed

Asendiplaan vastab EVS standartidele ja nõuetele, seal hulgas standardile EVS 932:2017 „Ehitusprojekt“. Püstitatud projekteerimis ülesanded ja pakutud lahendused vastavad nõutavatele projekteerimise kriteeriumitele ja tellija nõuetele. Asendiplaan koostatud käesoleva projekti raames kajastab olemasoleva situatsiooni väikeehituses.

1.2.2 Olemasolev olukord

Paiknemine

Taime tn 15 kinnistu asub Narva Sutthoffi linnaosas ning piirneb:

- põhjaosast Taime tänavaga; katastritunnus: 51101:001:0521, transpordimaa 100%
- läänest Jõesuu tänavaga; katastritunnus: 51104:004:0176, transpordimaa 100%
- idast Taime tn 13; katastritunnus: 51104:004:0121, elamumaa 100%
- lõunaosast Jõesuu tn 9; katastritunnus: 51104:004:0024, elamumaa 100%

Olemasolevad hooned ja rajatised

Eramu (mansardiga) (ehr. kood: 118006814) Garaaž (ehr kood: 118006816) Majandushoone (ehr. kood: 118006815). Aga samuti faktiliselt olemasolev, vaid ehr registrisse sissekandmata piire. Eramu, garaaž ja piire lammutakse täielikult, aga majandushoone lammutakse osaliselt, vt Taime tn 15 eramu ja kõrvalhoonete lammutamise ehitusprojekt nr 01-2019.

Olemasolev reljeef

Krundi kalle on suhteliselt tasane ning ühtlane. Maksimaalne kõrgusmärk – 16.29, minimaalne kõrgusmärk – 14.98. Vihmavesi dreenitakse maapinda.

Olemasolev kõrghaljastus

Kinnistu territooriumil on olemas lehtpuud ja oksapuud. Esineb ka madalhaljastus, nimelt muru ja põõsad.

Olemasolevad tänavad, juurdesõidud ja kõnniteed

Juurdepääs Taime tn 15 krundile on Taime tänava poolt. Juurdesõidutee on asfaldist. Kõnniteed puuduvad.

Kaitsealused objektid ja kinnismälestised

Kinnistu alal puuduvad kaitsealused ja muud kinnismälestised.

Krundi pinnase omadused

Käesolevaga krunt on hästi uuritud ja sobib üksikelamu ehitamiseks.

1.2.3 Asendiplaani lahendus

Üksikelamu paigutus

Püstitav üksikelamu paikneb krundi põhjaosas.

Ehitusetapid

Ehitustööd planeeritakse valmistada järgmistes etappides:

- Kaevetööd
- Vundamendi loomine
- Välisseinte ehitamine
- Vahelae monteerimine

- Katuse ehitamine
- Fassaadide viimistlustööd
- Parkimiskohtade rajamine
- Siseviimistlustööd

1.2.4 Vertikaalplaneering

Vertikaalplaneering on projekti moodustav osa. Sellega on ette nähtud sademeveed osaliselt ära juhtida krundilt Taime tänava poolt ning osaliselt ka hoonest muruplatsile.

Hoonete paiknemiskõrgus

Ehitava üksikelamu kõrgus maapinnast harjajooneni maksimaalselt jõuab +4.73 m. Piirde kõrgus maapinnast on maksimaalselt +1,5m.

Sademevee käitlemine

Üksikelamu katusest koguvad vihmaveed on plaanitud utiliseerida äravoolu kaudu ning lasta vihmaveed immutada maapinda või ära juhtida Taime tänava poole.

1.2.5 Krundisisene liikluskorraldus ja parkimine

Liikluskorraldus

Juurdepäas Taime tn 15 krundile – Taime tänava poolt. Sõiduautode parkimine on ette nähtud Taime tn 15 krundi piirides (2 parkimiskohta).

Liikluskorraldusvahendid

Projekti raames ei vaadelda.

Parkimine

Krundi piirides on ette nähtud sõiduautode parkla kahe parkimiskohaga. Parkimise katte jaoks kasutatakse betoonist tänavakivid.

1.2.6 Teed ja plastid

Juurdesõidutee

Juurdepäas Taime tn 15 krundile – Taime tänava poolt.

Krundisisesed teed ja plastid

Juurdepääsud Taime tn 15 krundi lõunaosasse plaanis on teha betoonist tänavakividest Unikivi. Sama materjalist, betoonist tänavakividest Unikivi, planeeritakse teha kõnniteed krundi põhjaosas ja idaosas.

Katendid

Kõnniteede katendi valmistatakse kasutades järgmist:

Paigaldatakse betoonist tänavakivid Unikivi 60mm, pannakse paigaldusliiv 30mm ning killustik (fr. 16-32) 150mm, pinnas korralikult tihendatakse.

Juurdesõidu ja parkimisplatsi projekteerimises kasutatakse sarnane konstruktsioon mis enne, nimelt:

Paigaldatakse betoonist tänavakivid Unikivi 80mm, pannakse paigaldusliiv 30mm, killustik (fr. 16-32) 150mm, killustik (fr. 32-64) 150mm, ning pinnas korralikult tihendatakse.

Äärekivid

Muruplatsi ja kõvakatte liitumiskohtades plaanitakse paigaldada äärekivid. Projekteeritakse äärekivide 50 x 200mm kasutus. Tasub pöörata tähelepanu, et Eestis toodetud äärekivid peavad vastama kehtestatud standardi.

1.2.7 Haljastus ja heakorrastus

Olemasolev, säilitatav haljastus.

Käesoleva projekti raames osaliselt säilitatakse olemasolev madalhaljastus.

Projekteeritud haljastus

Käesoleva projektiga ei ole plaanis lisada haljastust. Krundi korrastuse parandamiseks on võimalik muru kasutamine ehituse viimastel etappidel.

Piirded ja väravad

Piirded on ette nähtud kõrgusega 1,5m ja vastavalt ümbrusele. Piirde konstruktsioon: paigaldatakse metallised postid 40x60mm, millele horisontaalselt kinnitakse puitprussud 50x75. Prussude alusel vertikaalselt kinnitakse puitlaud 25x100mm. Laudade vahel tehakse vahe 25mm. Aluseks on valitud metallist kruvivaiaid pikkusega 1,5m. Piire on pruuni värvi.

Transpordi sissesõiduvärvate jaoks on projekteeritud üks värv laiusega 3,5m. Jälakäijate pääsuks on projekteeritud jälgvärv laiusega 1m. Väravad ja jälgvärv avatakse Taime tänava poole.

Jäätmekäitlus

Ehitusprahi äraveoks paigaldatakse prügikonteinerid, mida utiliseerub ehitusjäätmetega tegelev firma. Konteinerite tühjendamine toimub nende täitumise määral. Juhul kui lahtivõtmistöde ajal tekkivad ohtlikud jäätmed, siis nende utiliseerimiseks kutsutakse Keskkonnaministeeriumi litsentsi omav isik või firma vastavalt.

Projekti raames on korraldatud koht kuhu võib panna prügikonteinerid. Vastavalt keskkonnakitse nõuetele on ette nähtud võimalus prügi sorteerimiseks.

1.2.8 Välisvalgustus

Välisvalgustuse lahendus projekteeritakse eraldi projektiga.

1.2.9 Maa-ala tehnilised andmed

Krundi pindala – 1085 m²

Ehitistealune maa – 204,6 m²

Täisehituse protsent – 20,7%

Parkimiskohtade arv – 2

Ehitiste tulepüsivusklass - TP 3

1.3 Arhitektuur

1.3.1 Üldandmed

Hoone nimetus: ühepereelamu

- pikkus – 18.0m

- laius – 14.1m

- kõrgus – 5.2m

- maht – 840m³

Rajatise nimetus: piire

- pikkus 99,19 m

- laius 0,04 m

- kõrgus 1,5m

1.3.2 Alusdokumendid

Lähteandmed

Puuduvad.

Uuringud, mõõtmised ja prognoosid

Käesolevaga andmed puuduvad.

Normdokumendid

- Eesti Standard EVS 932:2017 „Ehitusprojekt“
- Majandus- ja taristuministri 30. 03. 2017. a määrus nr. 17 „ Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded ja nõuded tuletõrje veevarustusele“
- Majandus- ja taristuministri 21.07.2015. a määrus nr 97 „Nõuded ehitusprojektile“
- Majandus- ja taristuministri 02.07.2015. a määrus nr 85 „Eluruumile esitatavad nõuded“

1.3.3 Olemasolev

- Vaadeldaval krundil paiknevad:
- Eramu (mansardiga)
- Garaaž (ehr kood: 118006816)
- Majandushoone (ehr. kood: 118006815).

Eramu, garaaž ja piire lammutakse täielikult, aga majandushoone lammutakse osaliselt. Lammutamise ehitusprojekt koostatakse eraldi

1.3.4 Arhitektuuri üldlahendus

Hoonete paiknemine, planeeringu piirangud

Püstitav ühepereelamu paikneb krundi põhjaosas.

Hoonete ehitusetapid ja laiendamise võimalused

Projektiga nähakse ette järgmised tööd:

- 1) Ühepereelamu püstitamine
- 2) Piirde rajamine

Ehitustööd planeeritakse valmistada ühe etapiga. Maja edasist laiendamist pole ette nähtud.

Hoonete arhitektuuri üldkontseptsioon

Peasissepääs paigaldatakse hoone põhjaosast. Abisissekäigud planeeritakse lõunaosast ja idaosast.

Energia tõhusus ja sisekliima

Hoone energiatõhususe nõuded on väljendatud energiatõhususarvuna ning hoone tehnosüsteemi, tarindi ja ruumitemperatuuri nõuetena.

Juhul kui hoone vastab energiatõhususe nõuetele, loetakse selline hoone kuluoptimaalse energiatõhususega hooneks.[8]

Hoonete ruumid

Nõuded peavad rahuldama inimese vajadusi: luuakse arhitektuurne välimus.

Tingimus elamise korraldamise jaoks: küte, elekter, veevarustus ja kanalisatsioon, magamiskoht ja toidu valmistamise koht.

Ühepereelamu sisaldab järgmised ruumid:

- 3 magamistuba
- elutuba-köök
- tehnoruum
- dusiruum ja WC
- jõusaal
- vahekoridor
- 2 esikud

Liikumis -, nägemis – ja kuulmispuudega inimeste liikumisvõimalused

Käesoleva projektiga ei vaadelda.

1.3.5 Hoone konstruktsioonid ja pinnakatted

Ühepereelamu on ühekorruseline; ühepereelamu kandeseinad– kergplokkidest. Välisseinad soojustatakse kivivillaga 200mm, välisseinade viimistlus- ülekattelaud 50x20 (pealne kiht) ja ülekattelaud 200x25 (alumise kiht) ; hoone põrand – monoliitne raudbetoonist plaat paksusega 80mm. Korruse vahelagi – laetalad 200x50mm. Soojustatud puistevillaga 200mm; katus –sarikas 50x200mm s600mm, .osb, katusekate-sbs bituumensindel.

Vundament

Elamu lintvundament on maapealses osas puhasvuugil laotav ja värvitav betoonõõnesplokkidest kahekihiline alusmüür, mis on vahelt soojustatud. Õõnesplokkid valatakse täis ning armeeritakse ülemisest kivide reast armeerimisplokkidega, lisaks armeeritakse vähemalt iga kolmas rõhtvuuk vastavalt ploki tooja juhistele. Vundament on soojustatud seest 100mm pinnasesse sobivate vahtplast soojustusplaatidega. Alusmüürid ja vundamendipostid rajatakse R/B taldmikule, mille laius täpsustatakse pinnase omaduste selgumisel.

Hoone sisemised ja välimised alusmüürid ühendatakse roostevabade müüriankrutega vastavalt tooja juhistele.

Põrand ja vahelagi

Elamu põrandad on tihendatud killustikule ja ehitusliivale rajatud ja 200mm koormuskindlate soojustusplaatidega isoleeritud betoonplaadid. Armeeritud R/B-plaadis on küttetorustik. Põrandaplaadile paigaldatakse niisketes ruumides veetõkkekiht ülespööretega seintele ning viimistletakse keraamiliste plaatidega vastavalt sisekujundusele. Kuivades ruumides paigaldatakse põrandaplaadile sobival aluskattel puitparkett või muu põrandakate, mis sobib põrandküttega. Küttekehadele tagada kompensatsiooniõhk läbi õhutorude põranda all või õhuklappidega seinas või sobiva õhukanaliga moodulkorstnaga.

Elamu pööningu puitvahelagi on 50x200 puittaladel, mille alla kinnitatakse puitlaastplaat ja teibitud vuukidega aurutõke ja peale paigaldatakse puistevill. Räästaosas kaitsta puistevilla läbipuhumise eest tuuletõkkeplaadiga sarikate vahel ühe meetri ulatuses. Seest viimistletakse lagi kahekihiliselt kipskartongplaatidega metallroovitel. Võimalike ripplagede paiknemine ja kõrgus täpsustatakse pärast eriosade projektide valmimist

Vertikaalsed ja horisontaalsed kandekonstruktsioonid

Vertikaalsed kandekonstruktsioonid: välisseinad, metallist post ja vundament.

Horisontaalsed kandekonstruktsioonid: vahelaed, katuselagi.

Katus, katuselagi

Elamu katus on põhimahus kahepoolse kaldega puitsarikatel ja penniga katus. Elutoa ja köögiga maht tehakse katuslaega, mis sillatakse puitfermidega ja lisarikatega nende peal. Katuse 20-kraadine kalle antakse sarikatega põhiliselt 70x195 mm, sammuga põhiliselt 1200 mm. Fermid tehakse 2x45x195 mm vöödega põhiliselt visuaalsel kaalutlusel. Ühendused tehakse teraslehtede ja poltliidetega.

Fermidele kinnitatakse rõhtsad abisarikad, mis räästa osas on $S=400$ mm, millele toetub välimine otsaviilu sarikapaar.

Fermideta kagu-loodesuunalise katusemahu osas kinnitatakse osaviilu räästa sarikapaar abisarikate otste külge. Abisarikad toetatakse risti kahele otsmisele sarikapaarile.

Räästasõlmedes kasutada kandvates elementides tugevussorteeritud C24 konstruktsioonipuitu.

Sarikatele paigaldatakse 22 mm paksune punnsoonega niiskuskindel puitlaastplaat (nt OSB 3). Aluskatusele kleebitakse aluskihina sobiv kummibituumen rullmaterjal pannes erilist rõhku neelude ja katuse murdekohtade tihendamisele, nt tuulekoja mahus. Paigaldatakse tootja juhiste järgi soomusena kleebitav kummibituumen sindelkatusekate. Järgida kõiki katusekatte tootja juhiseid ka katusetarvikute paigaldamisel. Paigaldada kõik tootja soovitatud servaplekid.

Katusekonstruktsiooni vahele paigaldatakse vähemalt 400 mm mineraalvilla, mille seas ka pinnakattega tuuletõkkeplaat, mis paigaldatakse hoolikalt paigaldusvuuke tihendades sarikate vahele. Katuslagi kaetakse alt metallroovitisega kinnitatud aurutõkkemembraaniga ning roovitisele kinnitatud kipskartongplaadiga kahekihiliselt.

Tagada katusekatte alune tuulutus räästast ja harjalt. Pööninguga otsast otsaviiludelt ning harjalt tuulutuskorstnatega.

Terrassi 5-kraadise kaldega läbipaistvatest polükarbonaatplaatidest kattega avatud katusetarindid on C24 70x195 puitsarikatel. Värvida kandekonstruktsioonid ka pealt katva välitööde värviga.

Välisseinad

Elamu välisseinad tehakse kandva kergplokkidest müürina, mis viimistletakse seest kipskrohviga. Müür soojustatakse väljast 50x200 mm puitkarkassil kivivillamattidega. Pehme soojustusvill kaetakse punnsoonega tuuletõkkeplaadiga, mis kinnitatakse karkassile. Tuuletõkkeplaadi ühendused tihendatakse vastavalt tootja juhistele, nt teibides. Fassaadi katva katteliistuga höövelpinnaga püstlaudise kinnitamiseks paigaldatakse karkassile rõhtroovitis läbi tuuletõkkeplaadi distantspuksiga kinnitades. Roovitis kinnitatakse astmeliselt, et tagada fassaadilaudise taguse tuulutus

Siseseinad

Elamu siseseinad tehakse enamasti keramsiitbetoonist plokkidest müürina. Kandvad seinad tehakse laiuselga 150 kuni 200 mm ning mittekandvad seinad ka 100 mm

laiustest plokkidest müüritisena. Seinad krohvitakse mõlemalt poolt kipskrohviga ning viimistletakse vastavalt sisekujundusele.

Osaliselt rajatakse mittekandvad vaheseinad puit- või metallkarkassil ja mineraalvillaga täidetuna. Seinad kaetakse 2x kipskartongplaatidega. Niisketes ruumides on kasutatakse niiskuskindlaid kipsplaate ning aurutõket.

Avatäited

Akende ja uste piirdeliistud tehakse hõõveldatud ja freesitud servadega laudadest ja värvitakse.

Uksed

Elamu välisüksed tehakse soojusisolatsiooniga ja väärispuitviimistlusega ustena. Peauks ja tehnoruumi uks avanevad välja. Siseüksed on puidust lävepakuga uksed.

Niiskete ruumide uksed teha niiskuskindla ja pritsmekindla viimistlusega.

Varikatused, rõdud, terrassid ja teised hoone väliskonstruktsioonid

Elamu peatrepp ning tehnoruumi trepp tehakse betoonplokkidele laotud müüridele toetuvate R/B-plaatidena, mis tehakse külmumiskindlast betoonisegust ning viimistletakse harjatuna või graniitplaatidega kattes. Terrassi piirab armeeritud betoonplokkidest lillekast, mille põhjas äravoolu augud liigse kastmisvee dreneerimiseks. Puhasvuugil laotud sokkel lõpetatakse R/B vööga, mis valatakse soonega siseservas, kuhu toetatakse taimekastid.

Terrass ja trepid terrassile on pruunist sügavimmutatud ja soontega puidust. Terrassid rajatud sügavimmutatud puitprussidele, mis toetatakse vundamendipostidele ja – lintidele.

Terrassi post tehakse puidust, mis kinnitatakse peidetud postikinga ja riiskadega.

1.3.6 Hoonete tehnilised andmed

Ühepereelamu:

- hoonealune pindala – 204.6 m²
- korruselisus — 1
- hoone suletud netopind — 145.4 m²
- hoone kubatuur – 840 m³
- hoone eluiga — kuni 50 a.

Piire:

- ehitisealune pindala – 3,8 m²

- ehitise eluiga — kuni 20 a.

1.3.7 Sisearhitektuur

Sisearhitektuurne kontseptsioon lähtub ehitiste funktsioonist, ümbritseva hoonestust ja tellija tahtmisest. Projektiga ei vaadelda.

1.4 Tuleohutus

Olulised tuleohutusnõuded peavad olema täidetud kogu ehitise kasutusaja vältel[6].

1.4.1 Üldandmed

Katastritunnus: 51104:004:0015

Objektide aadress: Narva linn, Taime tn 15

Kinnistu pinda: 1085 m²

Ühepereelamu:

Hoonealune pindala –131,3 m²

Hoone maht - 897 m³

Kõrgus on 5.2m maapinnast harjajooneni.

Mõõtmed plaanis on 14.1 x 18.0m

Korruste arv: 1

Projekteerimistöo piiritletus

Projektiga nähakse ette järgmised tööd:

1) Ühepereelamu püstitamine

2) Piirde rajamine

Ehitustööd planeeritakse valmistada ühe etapiga. Maja edasist laiendamist pole ette nähtud.

Normdokumendid

Projekt on teostatud vastavuses:

- Majandus- ja taristuministri 30. 03. 2017. a määrus nr. 17 „Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded ja nõuded tuletõrje veevarustusele“

- EVS 812-3:2018 „Ehitiste tuleohutus. Osa 3: Küttesüsteemid“

- Piksekaitse paigaldise alus: Eesti Standard EVS – EN 62305 – 2 : 2013 „Piksekaitse. Osa 2: Riskianalüüs“

Olemasolev

Vaadeldaval krundil paiknevad:

Eramu (mansardiga) (ehr. kood: 118006814)

Garaaž (ehr kood: 118006816)

Majandushoone (ehr. kood: 118006815).

Aga samuti faktiliselt olemasolev, vaid ehr registrisse sissekandmata piire. Eramu, garaaž ja piire lammutakse täielikult, aga majandushoone lammutakse osaliselt, eramu ja kõrvalhoonete lammutamise ehitusprojekt koostatakse eraldi projektina.

1.4.2 Tuleohutusklass, kasutusviis ja kasutusotstarve

Ühepereelamu:

Hoone tulepüsivusklass – TP3

Tuldkartev (tähis TP3) – ehitise kandekonstruktsioonile ei seata nõudeid kandekonstruktsiooni tulepüsivuse suhtes[6]

Hoone kasutusviis - I

Esimese kasutusviisile suhtuvad:

- Elamud ja eluruumid
- Ühe korteriga elamud
- Üksikelamu
- Ridaelamu või kaksikelamu sektsioon (juhul kui on oma katus ja sissepääs maapinnalt)
- Suvila, aiamaja
- Kahe korteriga elamud
- Kaksikelamu
- Muu kahe korteriga elamu
- Kolme ja enama korteriga elamu
- Ridaelamu

- Muu kolme või enama korteriga elamu
- Elamu, talu, kooli vms majapidamisabihoone, nagu näiteks kuur, individuaalgaraaž ja saun[6]

Hoone kasutusotstarve – Kood 11101 Üksikelamu

1.4.3 Tuleohutuse tagamise põhimõtted

Olulised tuleohutusnõuded peavad olema täidetud kogu ehitise kasutusaja vältel[6].

Tuleohutuskujad

Hoonetevaheline kuja peab olema vähemalt kaheksa meetrit. Kui hoonetevaheline kuja on vähem kui kaheksa meetrit, piiratakse tule levikut ehituslike abinõudega[5]. Tuleohutuskujad ühepereelamust naaberhooneni vastavad Majandus- ja taristuministri 30.03.2017 määrusele nr 17 „Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded ja nõuded tuletõrje veevarustusele” [5]. Kaugus vaadeldavast ühepereelamust naaberkrundil asuva hooneni on rohkem, kui 8 meetrit.

1.4.4 Eripärased tuleohutuspõhimõtted

Käesolevaga puuduvad eripärased tuleohutuspõhimõtted.

Tuleohuklass ja tulekaitsetase.

Projektiga ei vaadelda

Muud tuleohutust mõjutavad olulised tegurid

Käesolevaga puuduvad kõrvalekalded tuleohutusnõuetest.

1.4.5 Tulekindlustus

Ühepereelamu:

Põrandate klass – nõudmisi ei esita

Siseseinte ja lagede pinnakihi süttivustundlikkuse ja tulelevikuklass – D-s2,d2

Välisseinte pinnakihi süttivustundlikkuse klass - D-s2,d2

1.4.6 Evakuatsioonilahendus

Hädaväljapääsuna kasutatakse avatavaid aknaid ja rõduksi.

Juurdepääs keldrisse, pööningule ja katusele

Katusele pääseb teisaldatava redeliga räästale ja katusele ronides. Katusele paigaldatakse katuseredelid või astmerauad ja platvormid korstnate teenindamiseks. Korstendele, mis on katusest kõrgemad kui 1 m, paigaldatakse astmerauad või

kohtkindel tööplatvorm, et tagada korstnapühkija juurdepääs lõõridele. Kolmekihilised moodulkorstnad on eraldatud põlevatest pindadest min 100 mm tulekaitse kivivillaga eeldades T600 temperatuuriklassi, ohutuskujad täpsustatakse vastavalt korstnatootja ja valitud küttekeha tootja juhistele.

Külmale pööningule pääseb läbi koridori laes asuva soojustatud luugi, mis on varustatud kohtkindla redeliga. Pääsu puhta ava mõõdud on min 600x800mm.

1.4.7 Tuleohutuspaigaldised

Automaatne tulekahjusignalisatsioon.

Puudub

Turvavalgustus

Puudub

Automaatne tulekustutussüsteem

Puudub

Piksekaitse

Piksekaitse paigaldise alus: Eesti Standard EVS – EN 62305 – 2 : 2013 „Piksekaitse. Osa 2: Riskianalüüs“[7]

Antud hoone kõrgus on 5.2 m maapinnast harjajooneni, seega piksekaitse nõue antud ehitisele ei kehti.

Suitsueemaldamine

Suitsueemaldamine hoonetest teostatakse avatavate akende – ja usteavade kaudu. Aknad peavad olema lihtsalt avatavad.

Tulekustutid.

Puuduvad.

On projekteeritud vähemalt üks suitsuandur ühepereelamu korruse jaoks.

Tuletõrje voolikusüsteem

Puudub

Muud tuleohutussüsteemid

Puuduvad

1.4.8 Tehnosüsteemide tuleohutus

Ventilatsiooniseadmete tuleohutus

Peaks vaatama kütte eraldi projektis.

Kütteseadmete tuleohutus.

Peaks vaatama kütte eraldi projektis.

Elumajas on elektrikeris, tehno ruumis maasoojuspump ja elutoas kamin või kaminahi.

Küttesüsteem tuleb paigaldada ning seda kontrollida ja hooldada vastavalt tehnilisele normile ja tootja juhisele.

Muude tehnosüsteemide tuleohutus

Vaadeldakse eraldi projektidega.

Muud tuleohutusabinõud

Projektiga ei vaadelda

1.4.9 Päästemeeskonna juurdepääs ehitisele

Tuletõrjeautode juurdepääs Taime tn 15 krundile - Taime tänava poolt.

Väline tulekustutusvesi

Välist tulekustutust lahendatakse olemasolevate hüdrantide arvelt, mis paiknevad Jõesuu ja Taime tänavatel. Kaugus krundist hüdrantideni on 65-110 m. Ehitiste välise tulekustutusvee minimaalne veehulk 10 l/s, tulekahju kestvus – 3t. Olemasolevad hüdrandid tagavad nõutud veekogus.

1.5 Küte, ventilatsioon, jahutus

1.5.1 Küte

Arvutuslikuks välisõhu temperatuuriks kütte projekteerimisel võtta -23°C . Siseõhutemperatuurid arvestada eesruumis $+21^{\circ}\text{C}$. Pesuruumis $+22^{\circ}\text{C}$

Hoone kütmine lahendatud maakontuuriga soojuspumbaga. Küttekandjaks on põrandasse valatud küttestorud. Soojuspumbale sekundeerivad soojustsalvestav müüritud tahkekütte kaminahi või kamin-ahi. Koldega küttekahadele tagada kompensatsiooniõhk läbi õhutorude põranda all, õhuklappidega seinas või lisalööriga korstnas.

Iga küttekolde kohta üks suitsulõõr.

Kütteseadmete paigaldamisel järgida valmistaja juhendeid.

Ohutuskaugus süttivate materjalideni kolde ees on min 1m. Valida keris, millel on külgsuundades ja taga on kerise tuleohutuskujaks põlevmaterjalidest 0.5m ning ülespoole 1,2m. Ohutuskujasid võib kaitseekraanide korral vähendada kerise tootja

poolt esitatavate akrediteeritud asutuste poolt aktsepteeritavate paigaldusjuhiste põhjal (kontrollida nõuetele vastavust kerise tüübi täpsustumisel).

1.5.2 Ventilatsioon

Ventilatsiooni lahenduse väljatöötamisel kasutada järgmist normatiivdokumenti:

EVS-EN 12599:2012 Hoonete ventilatsioon. Katseprotseduurid ja mõõtmismeetodid paigaldatud ventilatsiooni- ja õhukonditsioneerimissüsteemide üleandmiseks

Hoonesse on ettenähtud ja soojatagastusega mehaaniline sissepuhke- ja väljatõmbesüsteemiga ventilatsioon. Tagada tule leviku tõkestamine ventilatsioonisüsteemi kaudu läbi tuletõkkesektsiooni piiride, nt tulekindlate klappidega.

Ventilatsiooniõhu hulkade täpsustamisel lähtuda normatiivarvudest eelnimetatud standardi Tabelis B.5 ja Sisekliima klassist II

Lisa väljatõmbeventilaatorid paiknevad köögis pliidi kohal. Vajadusel paigaldada seintesse filtritega ja reguleerimisklappidega varustatud tuulutusrestid, mis peavad olema akendega sümmeetriliselt või kahe akna vahel ja värvitud seinaga samasse tooni.

Ventilatsioon lahendatakse eraldi projektiga.

1.6 Hoone veevarustus ja kanalisatsioon

1.6.1 Veevarustus

Sisemine veevarustus

Veega varustatakse kõik hoone sanitaartechnilised seadmed. Torustik paigaldada lae alla ripplae taha ja/või põrandasse. Vertikaalsed osad seadmeteni süvistatakse. Torustikuks kasutatakse komposiitkorid. Sulgemisarmatuur paigaldatakse selliselt, et oleks võimalik välja lülitada tervet korterit ning igat san-seadet eraldi.

1.6.2 Kanalisatsioon

Väliskanalisatsioon

Hoone reovesi juhitakse Jõesuu tänaval olevasse reovee kanalisatsiooni. Kui ehitatakse sanitaarseadmeid madalamale sellest kõrgusarvust +10 cm, siis näha ette kinnistu uputuse eest kaitsmine töökindla tagasilöögiklapiga või siibriga.

Sisekanalisatsiooni tarvis kasutada PP ja/või HTP materjalist torusid.

Kanalisatsioonis kasutatavad torud on välisdiameetriga Ø32÷Ø110.

Torustikud paigaldatakse kaldega, mis tagab vajaliku isepuhastuskiiruse.

Toruliitmikud peavad olema kasutatava toruga materjalilt ja mõõtmetelt

kokkusobivad.

Sisemine olmekanalisatsioon

Elamu sisemine kanalisatsioon monteeritakse kanalisatsioonitorudest $\varnothing 50 \div \varnothing 110$ mm koos vastavate liitmikega. Põhikorruse kogumistorustik paikneb põranda all.

Nähtavad kanalisatsioonitorustikud ja püstikud tuleb isoleerida müra vastu kivivill koorikisolatsiooniga nt. PV-AE "Paroc".

Torustik varustatakse õhutuspüstikute ja puhastusluukidega. Süsteemi õhutamiseks on ette nähtud püstikute viimine läbi katuse katuse pinnast kõrgemale ja torustikud kaetakse kanalisatsiooni otsikutega või täpsustatakse lahendus seoses paigaldusega karkasskonstruktsioonis suurde korstnasse. Kanalisatsioonitorustikud paigaldatakse kaldega väljaviikude suunas. Torustike horisontaalosalade kalded üldiselt: ($\varnothing 110-1 \div 2\%$, $\varnothing 75-1.5 \div 2.5\%$, $\varnothing 50-2 \div 3\%$, $\varnothing 32-3 \div 3.5\%$).

Sajuveekanalisatsioon

Katusele langev vihmavesi juhitakse vihmaveerennide abil hoone nurkadesse, juhitakse pinnase kalletega soklist eemale ja immutatakse omal krundil. Osaliselt juhitakse sadevesi torustikuga sadeveekraavi, mis käesoleva projektiga sulgetakse $\varnothing 500$ koormuskindlaks plasttroubiks või sadeveekanalisatsiooniks. Truubi keskmesse rajatakse kontrollkaev.

2 E HITUSTÖÖDE TEHNOLOOGIA

Enne maja ehitamise alustamist on vaja krunt ehitustöödeks ette valmistada. On vaja välja töötada ehituse korraldamise kava. Krundi plaanil on vaja märkida materjalide ladustamise kohad, ehitusmehhanismide paigutuse kohad, sõidukite ja ehitusmasinate sissepääs, ajutise elektrivõrgu ja veevarustuse marsruudid.

2.1 Kaevetööd

Kaevetööd – kaevamine maapinnast arvestatuna enam kui 30 cm sügavusel, kui tööde tegemisel rikutakse tee- või pinnakate (asfalt, sillutis, muru jne) või muudetakse maapinna kõrgust ning tööd, mis on seotud puude väljajuurimise või istutamisega.[9]

Kaevetööd ja järgnev pinnase eemaldamine on peaaegu igat tüüpi hoonete ehitamise esimene etapp. Nende tööde spekter on ulatuslik ja hõlmab krundi ettevalmistamist, vundamendi kaevu väljatöötamist ja väljakaevamist, kaevikute kaevamist, pinnase tasandamist ja krundi eemaldamist, haljastust ja paljusid muid toiminguid.

Ehituskaevude, kaevikute ja süvendite mõõtmed määratakse kindlaks vundamendi nõutavate mõõtmete järgi ning edasise töö teostamise mugavuse huvides peavad need veidi ületama. Muldkonstruksioonide sügavus ületab enam juhtudel mulla külmumise taseme, sügavust määravad ka nõuded vundamentide valamiseks.

Mullatööd tehakse enne vundamendi ehituse algust. Kasutatakse spetsiaalseid mullatöömasinaid. Sügavuse mõõtmisel tehakse joonealune märkus sellele, et 10–15 cm sügavust läheb vundamendi aluses oleva liivapadjale. Vundamendipadja ülesanneks on asendada lahtine looduslik pinnas, mis ei ole piisavalt tugev, et taluda survet, vundamendiga, mis talub tulevase struktuuri kaalu minimaalse kokkutõmbumisega. Seega vundamendipadi võimaldab vältida vundamendikaevu suurt sügavust ja piirduda madalama sügavusega.

Lähtudes projekti jooniselt krundil märgitakse maja vundamendi asukoht ja maa-aluste kommunikatsioonide sisenemise koht, nimelt veetorude, kanalisatsioonitorude ja ventilatsioonisüsteemi maasoojusvaheti.

Seejärel kaevavatakse kaevikud ja asetakse maa-aluste kommunikatsioonitorud tulevase maja vundamendi alla (või torujuhtmed torude järgneviks paigaldamiseks nendesse). Seejärel alustatakse vundamendi ehitamist. Liiva valatakse ja tampitakse kaevikute põhja padja valmistamiseks. Liivapadjale paigaldatakse raketis, seejärel sinna pannakse armatuur ja raketisse valatakse betoon. Raketisse valatud betoon peab haarama, kõvenema ja omandama vajaliku tugevuse selleks, et pärast võimaldada seinete ehitamist.

2.2 Vundamendi rajamine

Hoone peamiseks osaks võib nimetada vundamenti, mille ehitamisel tuleb arvestada kehtivate nõutege. Vundamenti ehitamiseks tuleb teostada järgmised toimingud mis on kajatatud järgmises lausetel.

- Betooni plaat
- Täis valatud ning ülemisest ja alumisest plokireast pikiarmeering.
- Hüdroisolatsioon
- Soojusisolatsioon
- Täis valatud ja müüriankrutega ühendatud sisemise müüriga plokkidest soklimüür

2.3 Välisseinete ehitamine

Seinte püstitamise tehnoloogia plokkidest on äärmiselt lihtne, ehkki see nõuab teatud oskusi. Peamised nõuded on ühtlane ridamisi ladumine, piisava koguse liimsegu kasutamine ja konstruktsiooni armeerimine. On vaja ka pöörata tähelepanu materjali habrasele. Plokkid pakuvad minimaalset kokkutõmbumist, omavad hea soojusisolatsiooni oma poorse struktuuri tõttu ja nad on kergem võrreldes monoliitbetoonkonstruktsioonidega. Vahtbetoonplokkide väike kaal oluliselt vähendab koormust vundamendile võrreldes tellise või monoliitse ehitusega.

2.4 Katuse ehitamine

Majale katuse paigaldamine eeldab range ehitusprotsesside jada, mille ei tohi rikkuda. Need on peamised sammud:

- moodsatakse hoone kasti mõõtmeid, sest tegelikud parameetrid võivad sageli erineda projekteeritavatest;
- ettevalmistustööd seotud tööriistade ettevalmistamise ja vajaliku ehitusmaterjalide koguse hankimisega;
- saematerjali antiseptiline töötlemine;
- mauerlati paigaldus;
- katuseharja tala paigaldamine, juhul kui see on olemas katusekonstruktsioonis;
- sarikate paigaldamine;
- roovlattice paigaldamine
- katusekatte paigaldamine, katuseharja, frontooni ja räätaribade, tilgutusjoonte ja muude täiendavate elementide paigaldamine;

- katuse laotamine ja soojusisoleeriva kihti loomine.

Selles olukorras peamine asi on ehitustoimingute täpne järjestus.

Sarikate jalgadele üle katuse asetatakse hüdroisolatsioonikile. Protsess alustatakse räästast ja liigub harjale. Järgnevad hüdroisolatsiooniribad asetatakse kattuvalt eelmised nihkega 10-20 cm. Liigendid suletakse isekleepuva lindiga.

Teostatakse katusematerjali paigaldamine.

Ülejäänud protsessid viiakse pööningule.

Sarikate vahele pannakse soojusisolatsioon.

Ülevalt triipudega, nagu ka hüdroisolatsiooni korral, asetatakse aurutõkkekile.

2.5 Fassaadide viimistlustööd

Loomuliku sooviks on parandada maja fassaadi välimust. Selleks kasutatakse erinevaid materjale, millel on teatud eeliseid ja puudusi. Naiteks, ülekattelaud peetakse maja fassaadi viimistluse hea valikuks. Peale hoone dekoratiivsuse parandamist see materjal parendab ka hoone heli- ja soojusisolatsiooni.

Klassikaline variant on kasutada ülekattelaud, millel on järgmised eelised:

- Sellisel fassaadil on dekoratiivne välimus;
- Kõrge heliisolatsiooni omadused;
- Madal soojusjuhtivus;
- Ökoloogiline.

Enne fassaadi katmist on oluline valida kvaliteetne materjal:

- Esiteks, ülekattelauda niiskus peaks moodustama 10-15%. Kui see näitaja on kõrgem, sel juhul plangud hakkavad kuivama ja siis fassaadil ilmuvad praod.
- Teiseks, materjalidel ei pea olema seente ja ussiaukude jälgi.
- Kolmandaks, on eelistatud, et materjalil oleks minimaalne puu sõlmitte arv.

Peale ülekattelauda vajatakse ka lisamaterjale:

- Ehituslik laud roovlattide vormistamiseks;
- Isolatsioonimaterjalid, et soojust säilitada. Selleks on soovitatav kasutada leht mineraalvilla;
- kruvid mis kasutatakse roovlattide kinnitamiseks
- Tuletõkkeplaat

Fassaadi ülekattelauda viimistlus tehnoloogia hõlmab järgmisi etappe:

- Karkassi kinnitamine;
- Soojusisolatsiooni paigaldamine;
- Tuuleklaasi kinnitamine;
- Teise karkassi moodustamine;
- Fassaadi ülekattelaua paigaldamine.

2.6 Sisseviimistlustööd

2.6.1 Seinad

Seinte krohvimise sisetöid läbi viiakse kasutades kipsi lahused erinevate lisanditega.

Töö järgnevus sisaldab järgmised etapid:

- kohustuslik seinapindade ettevalmistamine ja tasandamine;
- kruntimine;
- lahuste õhukese kihi rakendamine - võrgu kinnitamise alus;
- armeerimine (kaitse praode eest);
- viimistluskihi tasandamine;
- teine kattedkiht (sile, ühtlase pinna moodustumine);
- krohvi viimane kiht, vuukide täitmine.

Pärast täieliku kuivatamist on võimalik tapeete liimida, seinad värvida ja kasutada kolmandat dekoratsiooni kihi või panna plaadid. Plaatide paigaldamisel niiskettesse ruumidesse tuleb teha hüdroisolatsioon.

2.6.2 PÕRAND

Võib kindlalt öelda, et betooni peetakse üheks kõige taskukohasemaks ja levinumaks praegu teadaolevatest materjalidest, mida põrandate kokkupanekuks kasutatakse. Kõrge püsivuse näitajad, pikk kasutusiga, pinna halvenemise väike tõenäosus ja täitmise lihtsus on beetoniga peamised eelised.

Põranda täitmise järjekord näeb välja järgmiselt:

- betoonitaseme märkimine seintele; mulla tihendamine ja tasandamine;
- tihendatud jämeliiva täitmine, peenkillustiku järgneva tihendamisega täitmine
- betooniga tasandamine;
- isolatsioonimaterjalide paigaldamine;

- vahtpolüstüreeni EPS 100F kahes kihis rakendamine;
- pannakse ehituskile;
- rakendatakse armeerimine;
- kütetorustikute paigaldus;
- juhikute ja raketise paigaldamine;
- betoonilahuse valmistamine, betooni valamine, tasanduskiht.

Pärast betooni kuivamist võib asetada parkett aluskattega või keraamiline plaat. Niisketes ruumides enne keraamilise plaati asetamist ülespooretega seintele tasub hüdroisolatsiooni teha.

3 OHUTUSTEHNIKA

Igal ehitusel tuleb järgida ohutusnõudeid. On alati hädaoht saada erinevat tüüpi vigastusi, seega töötajate ohutuse tagamine on kõige olulisem ülesanne. Peab olema eriti ettevaatlikuks mehhaaniliste tööriistadega töötamisel, kõrgustes ja elektri kasutamisel.

Kui ehitusprotsessi kaasatakse ehitajate meeskond, võtab töövõtja vastutuse ohutusnõuete eest. Enne töö alustamist peab ehitusmeeskond läbima ohutusalane instruktaaž ja panna allkirja žurnaali. Samuti töötajad läbivad kohustusliku tervisekontrolli, et veenduda selles, et kõigi meeskonnaliikmete tervis vastab standarditele.

3.1 Traumaatiliste mõjude tegurid

Maja ehitamine on üsna töömahukas protsess. Suurem osa tööst tuleb teha väljas, sellisel juhul võib ilmastik olla riskitegur. Kui tööd tehakse pikka aega kuuma päikese all, siis on kõrge päikesepiste oht. Samuti madalad temperatuurid talvel võivad olla erinevate haiguste või külmumise põhjusteks.

Vigastusi võib põhjustada tööriistade hooletu käitlemine - näiteks haamriga löömine, perforaatori puuriga, ketaslõikuri lõikekettaga jms. Väga levinud vigastuste põhjused on metallosakesed ja tolm, mis sattuvad töötajate silma. Selle tõttu on väga oluline kasutada näokaitset ja tööriideid.

Enamik ehitustööde käigus juhtunud õnnetusi on põhjustanud samade riskiteguritega:

- Ehitusseadmete, masinate ja mehhanismide rike või väärkasutus.
- ohtlike tööpiirkondade tarastamise reeglite rikkumine või tarastamise seadmete rike.
- Ehitusmaterjalide ladustamise põhimõtete rikkumine.
- Vead ajutiste redelite ja sildade, mis on inimeste liikumiseks ja seadmete läbimiseks mõeldud, kujundamisel
 - Tööruumides ja vahekäigudes piisavat ruumi puudumine
 - Halb personali töökorraldus.
 - Tööohutuse põhiprintsiipide rikkumine

Siseruumides ehitustööd võivad olla ohtlikud, kui ruumid pole varustatud ventilatsioonisüsteemiga. Suures koguses tolmu võib saastuda hingamisteed ning mitmesuguste keemiliste lahustite, värvi ja liimide aurud võivad põhjustada peeringlust ja isegi keemilist mürgitust.

Samuti ohtlike teguriteks on kõrguselt kukkumine, ehituskonstruksioonide varisemine, elektrilööök jne.

3.2 Töökoha ohutusreeglid

Üheks oluliseks kaitsemeetodiks on tööriided, samuti isikukaitsevahendid, sõltuvalt tööst - prillid, kõrvaklapid, mask ja kindad. Tehniliselt korraliku tööriista kasutamine. Halva ventilatsiooniga ruumides töötamiseks kasutatakse respiraatorit. Ehitajatel, kes teevad tööd kõrgusel, peab olema kinnitusrihm ja tööriistavöö.

Igale ehitusele eelneb tööala korraldamise ettevalmistav etapp, mis hõlmab järgmisi tegevusi:

- Ehitustööde eeldatava territooriumi piiramine
- Drenaaži korraldamine
- Kommunikatsioonide teede muutus
- Ajutiste juurdepääsuteede korraldamine
- Ajutiste insenerikommunikatsioonide korraldus (elekter, veevarustus jne)
- Puhastustööd
- Territooriumi jaotus
- Inventari kohtetoimetamine
- Ajutiste ehitiste (vahetusmajad, büroohooned jne) paigaldus
- Ehitusmaterjalide ladustamiskohtade korraldamine.

Enne töö alustamist tuleb ehitusplats kindlasti võõrkehade, hoonetest ja rajatistest puhastada, prahist puhastada. Ehitusplatsi puhtus ja korras hoidmine on ohutusmeetmete järgimise oluline eeldus. Selleks on vaja ehituse territooriumilt prügi ja ehitusjätmed korrapäraselt ja viivitamatult ära viia.

KOKKUVÕTE

Diplomi töö peamine eesmärk oli ühekorruselise elamu projekteerimine, ehitustööde tehnoloogia ja ohutustehnika kirjeldamine.

Autori arvamusel selle lõputöö eesmärk on saavutatud. Hoone on projekteeritud vastavalt 4-liikmelisele pere vajadustele ja on mõeldud ehitamiseks Narva linna piiri territooriumil. Elamu on mõeldud aastaringseks elamiseks ja sobib igas vanuses inimestele. Selle objekti ehitustehnoloogiat kirjeldatakse järk-järgult koos materjalide kirjeldusega. Samuti on loetletud ohutuseeskirjad.

Autori arvamusel püstitatud eesmärgid on täidetud ja koostatud hoone projekt koos kirjeldusega. Vaadeldes diplomitöö käigus analüüsitud andmeid selgus, et hoone maja ehitamine on tänavu reaalne ja otstarbekas .

SUMMARY

Designing of a Private House and Management of Construction Works.

The aim of this thesis is to describe and compile a detached house project.

The main activities of the work:

1. Compilation of the design part with graphic materials

The author has created the following drawings: views of the facades of the house, a section drawing of the house, a plan of the first floor, and also a specification of the doors and windows was presented in the drawing. In the first part of the thesis, an explanatory memorandum to the drawings and the territory of the land plot was compiled by the author.

2. Construction technology

In the second part of the thesis, the author has described the technology of earthworks, the construction of the foundation, installation of external walls, installation of the roof, facade cladding, interior wall decoration, and floor pouring.

3. Description of safety at work

In this thesis, the author also describes the factors causing traumatic impact and safety measures at the workplace.

The author has achieved his goals set for this thesis. Furthermore, the author plans to use this project for the construction of a house on his site.

KASUTATUD KIRJANDUSE LOETELU

1. Uuring: pooled lastega peredest soovivad uue kodu soetada [Online] <https://www.city24.ee/et/kinnisvarauudised/16282/pooled-lastega-peredest-tahaksid-uuu-kodu-osta> (23.04.2021) (veebilehekülg)
2. Luminor: pooled Balti riikide noortest soovivad lähiaastail oma kodu osta [Online] <https://luminor.ee/uudised/luminor-pooled-balti-riikide-noortest-soovivad-lahiaastail-oma-kodu-osta> (23.04.2021) (veebilehekülg)
3. Ehitusprojekti kirjeldus Osa 2: Põhiprojekti seletuskiri: EVS 865-2:2014. Tallinn: Eesti Standardikeskus, 2014. (standard)
4. Maaamet <https://xgis.maaamet.ee/xgis2/page/app/maainfo> [Online] (03.04.2021) (veebilehekülg)
5. "Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded ja nõuded tuletõrje veevarustusele" Siseministri määrus 30.03.2017 nr 17 [Online] <https://www.riigiteataja.ee/akt/104042017014> (07.05.2021) (määrus)
6. "Ehitisele ja selle osale esitatavad tuleohutusnõuded" Vabariigi Valitsusy määrus 27.10.2004 nr 315, RT I 2004, 75, 525, jõustumine 01.01.2005 [Online] <https://www.riigiteataja.ee/akt/12866223> (07.05.2021) (määrus)
7. Eesti Standard EVS – EN 62305 – 2 : 2013 „Piksekaitse. Osa 2: Riskianalüüs“
8. "Hoone energiatõhususe miinimumnõuded" Ettevõtlus- ja infotehnoloogiainimestri määrus 11.12.2018 nr 63, RT I, 13.12.2018, 14 [Online] <https://www.riigiteataja.ee/akt/113122018014> (07.05.2021) (määrus)
9. „Kaevetööde eeskiri “ Paikuse Vallavolikogu määrus 16.04.2007 nr 11, RT IV, 03.04.2013, 75 [Online] <https://www.riigiteataja.ee/AKT/403042013075> (07.05.2021) (määrus)

GRAAFILINE OSA

Leht1 Vaade idast

Leht2 Vaade lõunast

Leht3 Vaade läänest

Leht4 Vaade põhjast

Leht5 Lõige 1-1

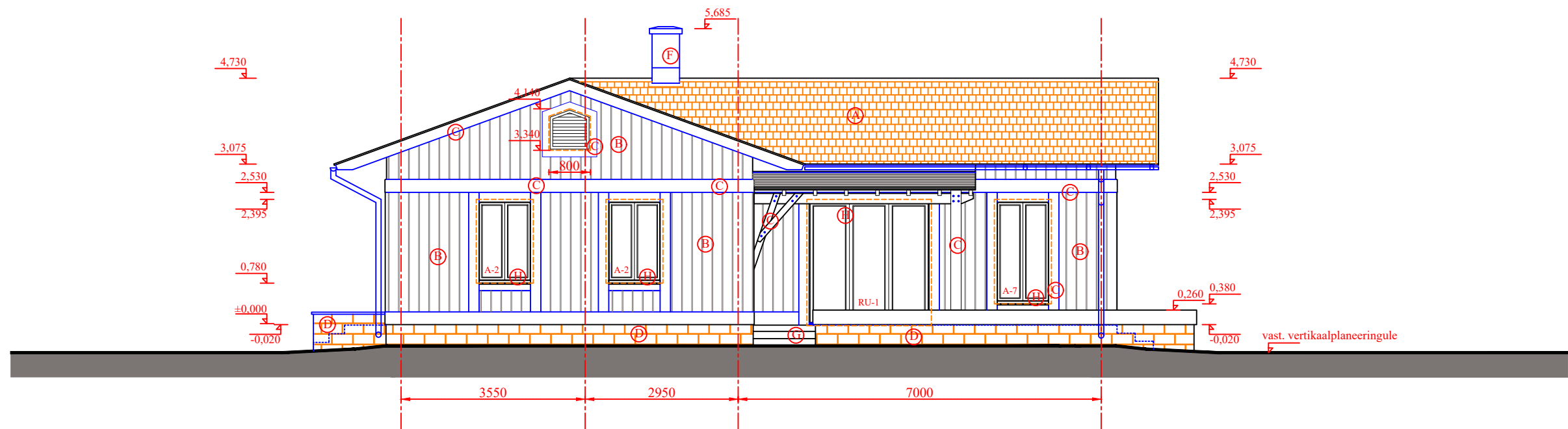
Leht6 Põhikorruse plaan

Leht7 Katuse plaan

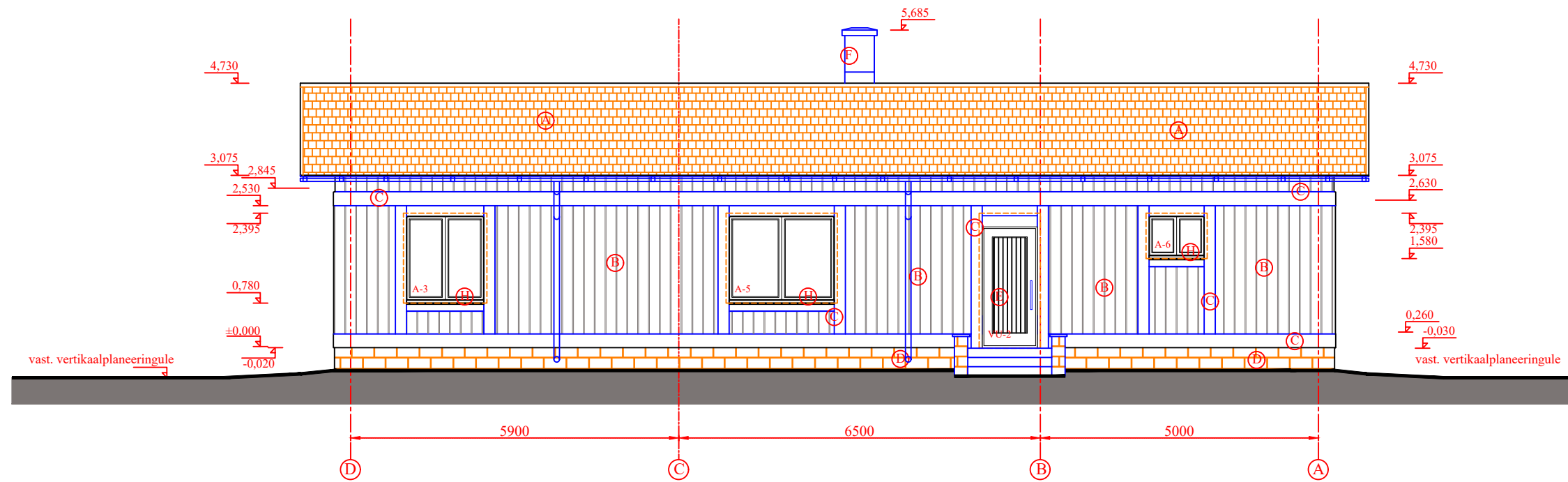
Leht8 Katuse, vahelagi, pörandi ja seinte spetsifikatsioon

Leht9 Akende spetsifikatsioon

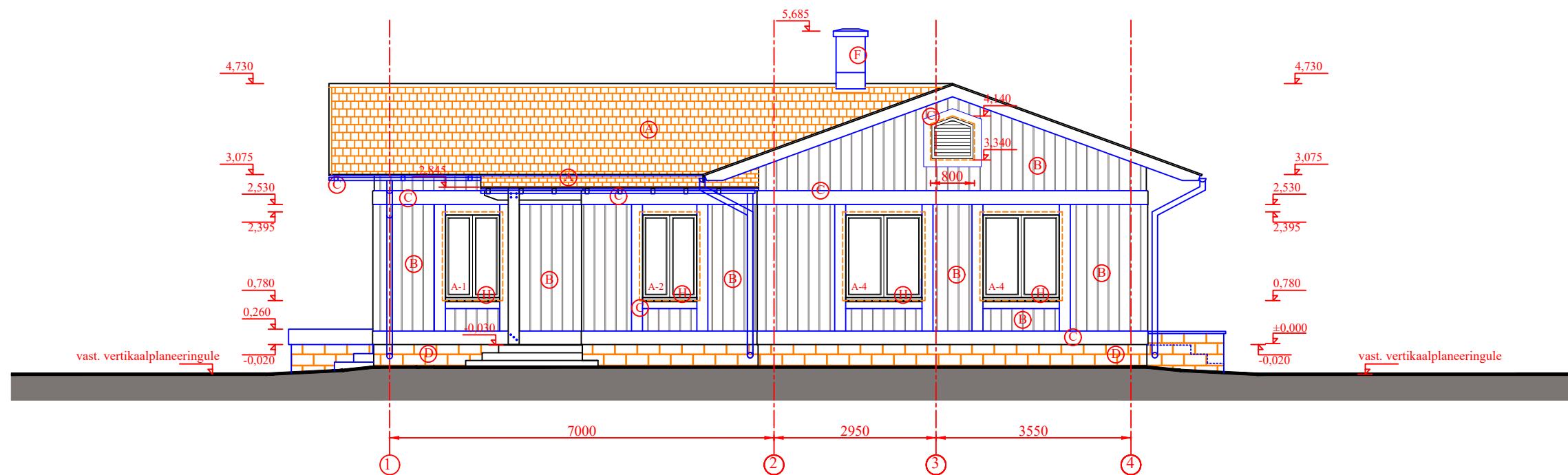
Leht10 Uste spetsifikatsioon

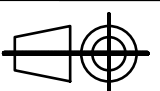


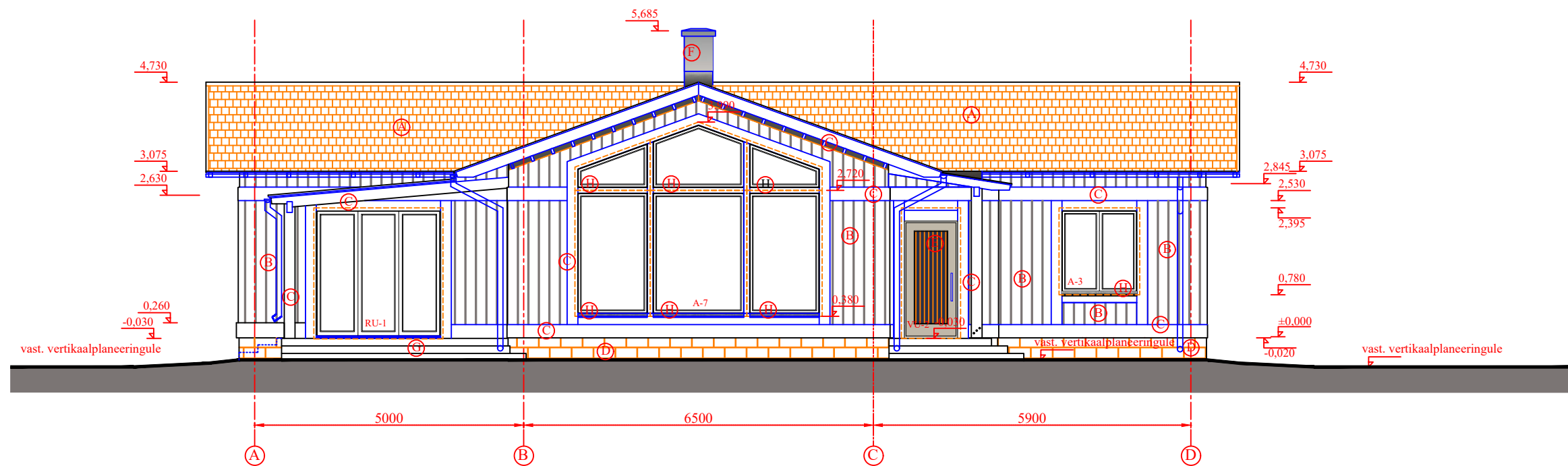
Osa	Väli	Nimetus	Tähistus	Hulk	Määrkus
		Näitamata piirhalbed	Materjal	Möötkava	1:100
				Mass	
Konstruktor	M.Koltsov	Ühepereelamu Kuulub lõputöösse RDBR			
Juhendaja	G. Kadnikova				
TTÜ Virumaa Kolledž			Leht 1/10	Vaade idast	



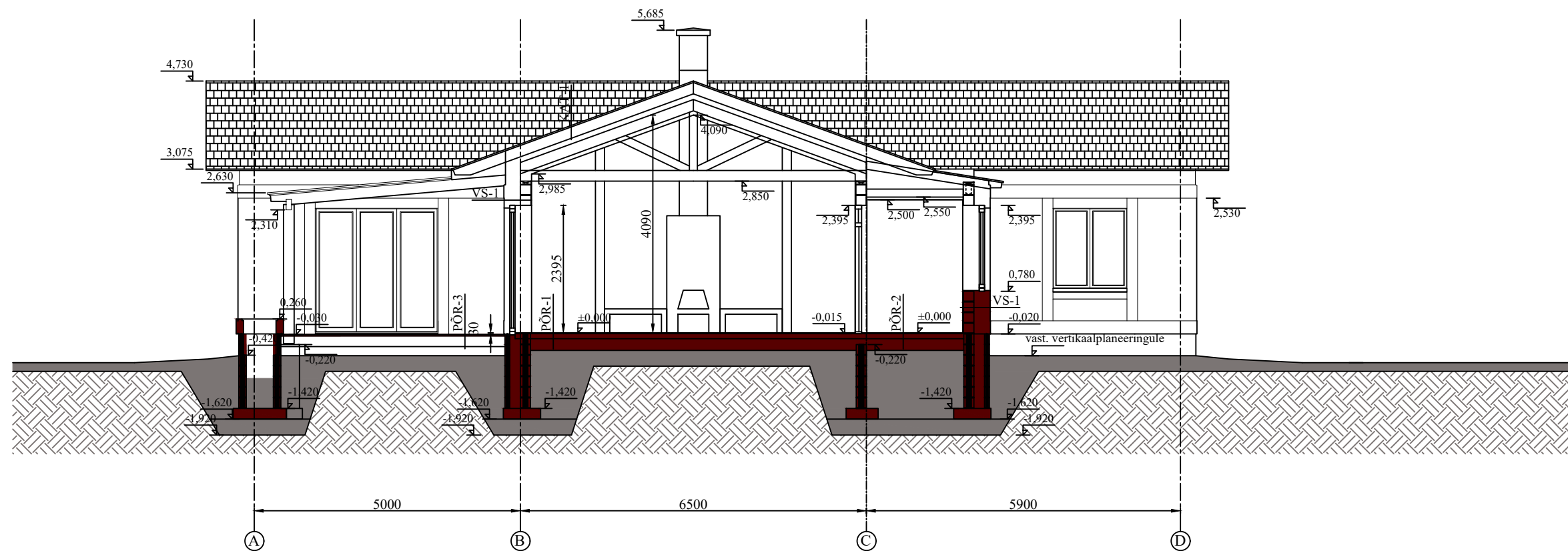
Osa	Väli	Nimetus	Tähistus	Hulk	Määrkus
		Näitamata piirhalbed	Materjal		Möötkava 1:100
					Mass
Konstruktor	M.Koltsov	Ühepereelamu Kuulub lõputöösse RDBR			
Juhendaja	G. Kadnikova				
TTÜ Virumaa Kolledž		Leht 2/10	Vaade lõunast		



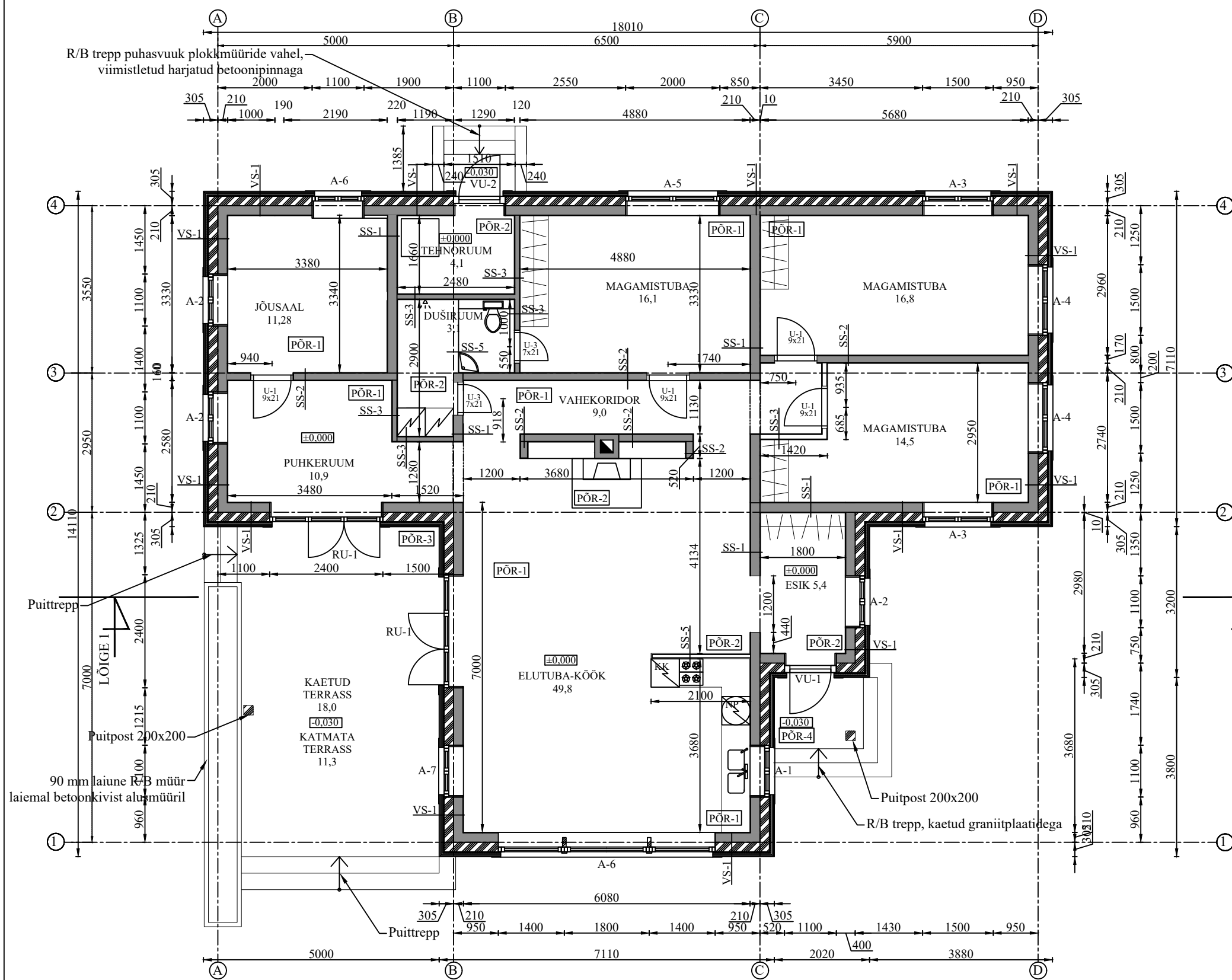
Osa	Väli	Nimetus	Tähistus	Hulk	Määrkus
		Näitamata piirhalbed	Materjal	Möötkava	1:100
				Mass	
Konstruktor		M. Koltsov	Ühepereelamu Kuulub lõputöösse RDBR		
Juhendaja		G. Kadnikova			
TTÜ Virumaa Kolledž			Leht 3/10	Vaade läänest	



Osa	Väli	Nimetus	Tähistus	Hulk	Määrkus
		Näitamata piirhalbed	Materjal	Möötkava	1:100
				Mass	
Konstruktor	M. Koltsov	Ühepereelamu Kuulub lõputöösse RDBR			
Juhendaja	G. Kadnikova				
TTÜ Virumaa Kolledž		Leht 4/10	Vaade põhjast		




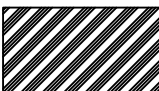
Osa	Väli	Nimetus	Tähistus	Hulk	Määrkus
		Näitamata piirhalbed	Materjal	Möötkava	1:100
				Mass	
Konstruktor	M. Koltsov	Ühepereelamu Kuulub lõputöösse RDBR			
Juhendaja	G. Kadnikova				
TTÜ Virumaa Kolledž			Leht 5/10	Lõige 1-1	

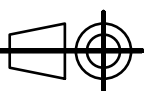


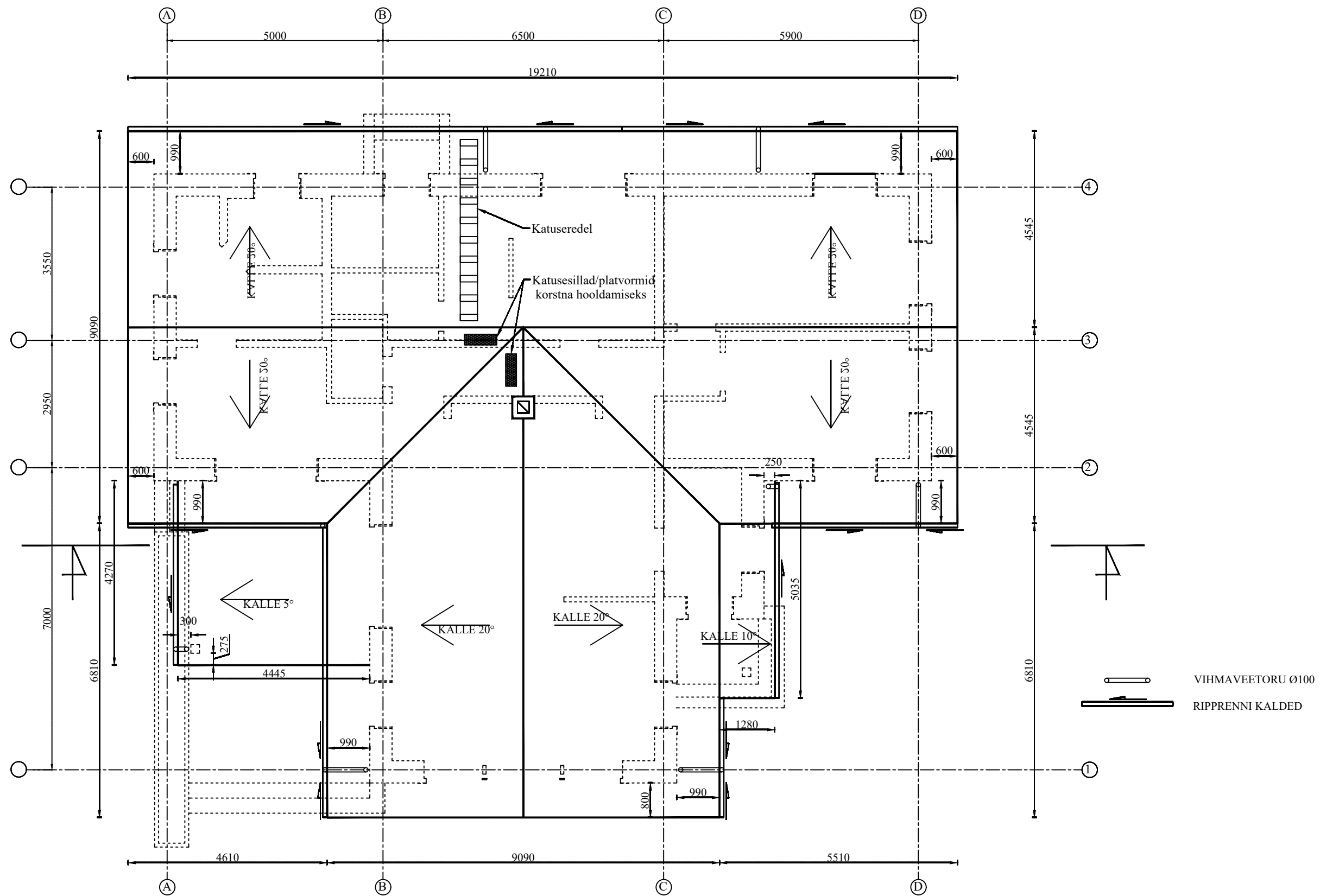
MÄRKUSED:

- Kõik nähtavad puitdetailid tehakse hõveldatud pinnaga
- Kõikide materjalide ja toodete puhul tuleb järgida tootjapoolseid juhiseid ja ettekirjutusi
- Materjalid võib asendada teiste tootjate samaväärsete või paremate omadustega toodetega
- Täiendavad märkused vaata ehituskirjeldusest
- Uute seinavade moodud, avatäidet kaelisus ning hulk täpsustatakse enne uute avatäidet tellimist
- Sein-, vahelae-, põrand- ja katusekonstruktsioonid lahendatakse vajadusel konstruktiivse põhiprojektiga.



-  PROJEKTEERITUD VÄIKEPLOKKIDEST SEINAD
-  PROJEKTEERITUD KARKASSEINAD

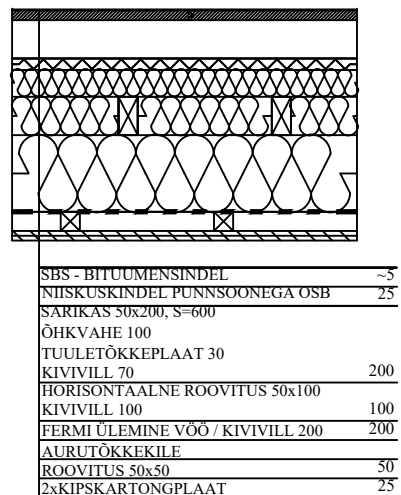
Osa	Väli	Nimetus	Tähistus	Hulk	Määrkus
		Näitamata piirhalbed	Materjal		Mõõtkava 1:100
Konstruktor M.Koltsov			Ühepereelamu Kuulub lõputöösse RDBR		
Juhendaja G. Kadnikova					
TTÜ Virumaa Kolledž			Leht 6/10	Põhikorruse plaan	



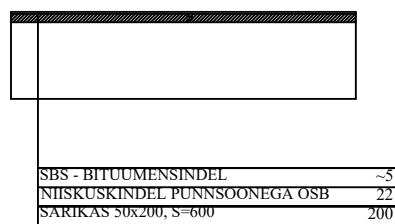
- MÄRKUSED:**
- Katusekatteks on projekteeritud SBS rullmaterjal ja SBS kummibituumensindlid
 - Terrassi katus tehakse läbipaistvatest polükarbonaatplaatidest
 - Tagada külma pööningu tuulutus kummastki otsaviilust ning katuse keskmest
 - Vihmaveetorud teha Ø100mm ja ripprennid teha Ø120mm.
 - Veerennide kallete andmisel ja torude paigutamisel järgida tootja juhiseid.
 - Katuseredelid võib asendada katuseluukidega pööningult katusele puhta avaga min 600x800mm.

Osa	Väli	Nimetus	Tähistus	Hulk	Määrkus
		Näitamata piirhalbed	Materjal		Möötkava 1:100
					Mass
Konstruktor M.Koltsov			Ühepereelamu Kuulub lõputöösse RDBR		
Juhendaja G. Kadnikova					
TTÜ Virumaa Kolledž			Leht 7/10	Katuse plaan	

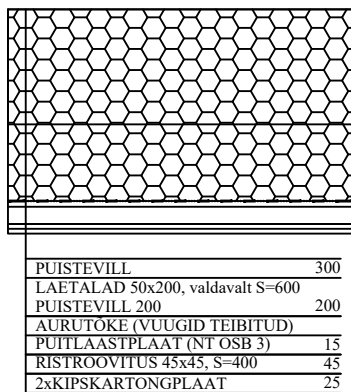
KAT - 1



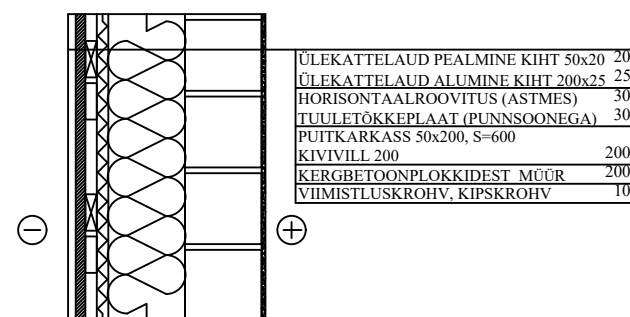
KAT - 2



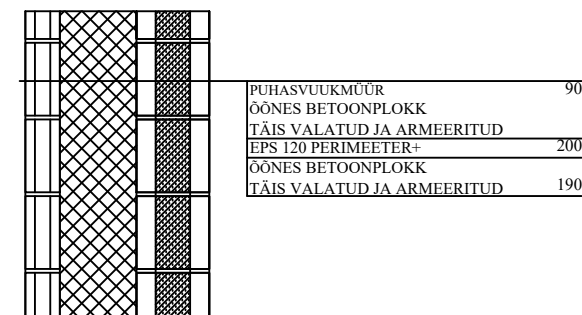
VL - 1



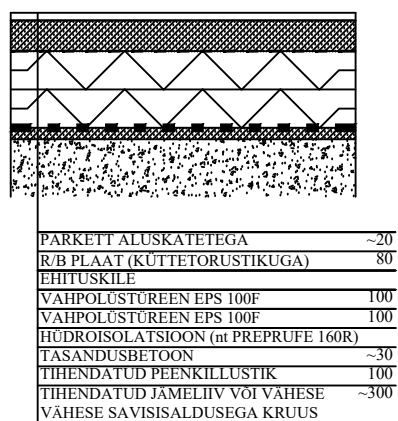
VS - 1



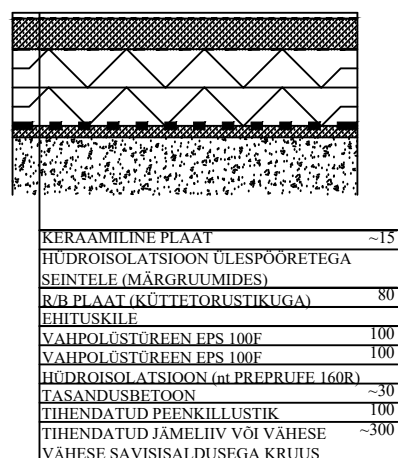
VS - 2
soklisein



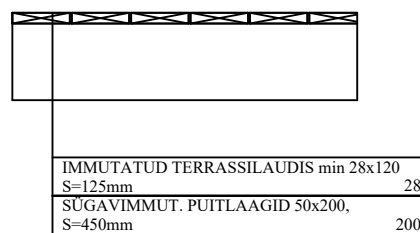
PÕR - 1



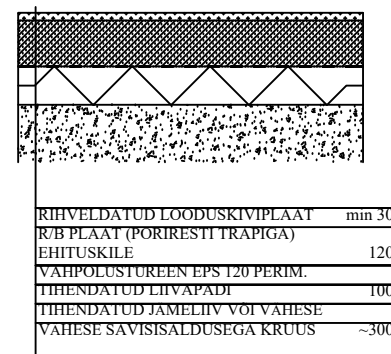
PÕR - 2



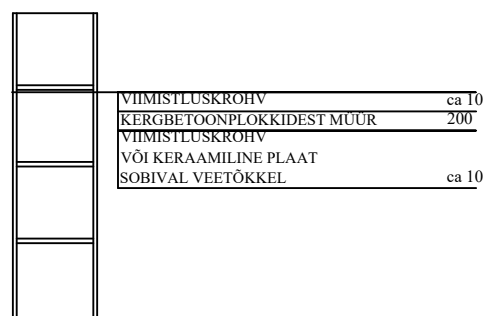
PÕR - 3



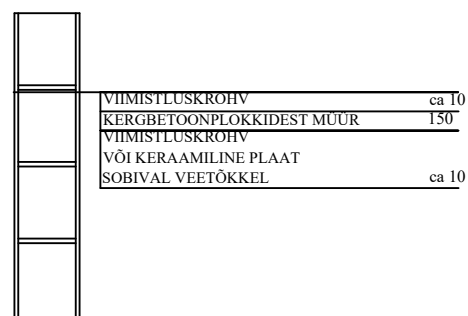
PÕR - 4



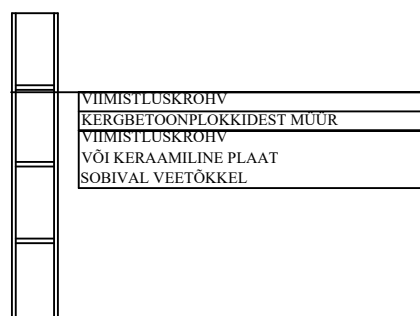
SS-1



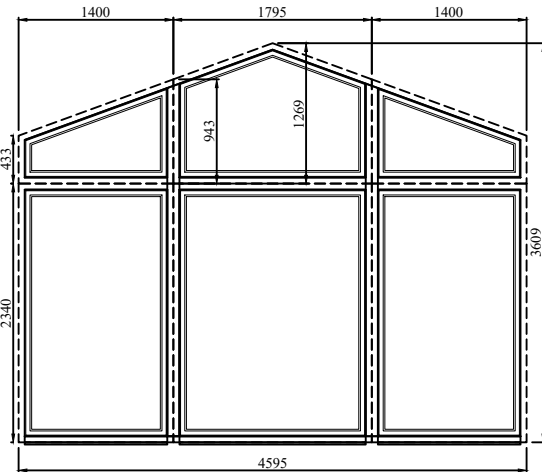
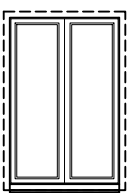
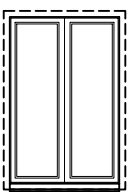
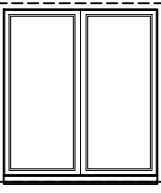
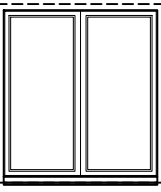
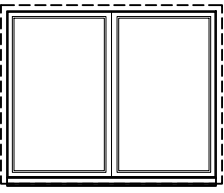
SS-2




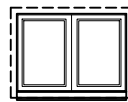
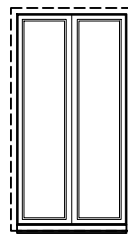
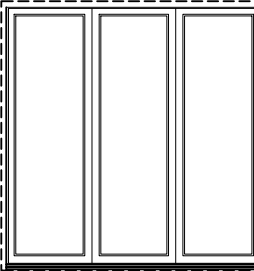
SS-3




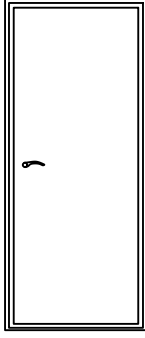
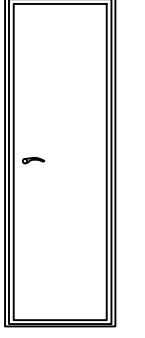
Osa	Väli	Nimetus	Tähistus	Hulk	Määrkus
		Näitamata piirhalbed	Materjal		Möötkava 1:20
					Mass
Konstruktor M. Koltsov			Ühepereelamu Kuulub lõputöösse RDBR		
Juhendaja G. Kadnikova					
TTÜ Virumaa Kolledž			Leht 8/10	Katuste, vahelagi, põranda ja seinte spetsifikatsioon	

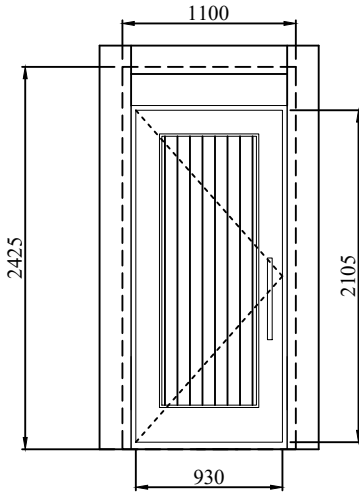
NR.	SKEEM FASSAADIS	SEINAAVA MÕÖT (BxH)	HULK KOKKU	Ühe aknakasti pindala [m ²]	VIIMISTLUS ja MÄRKUSED
A-6		4595x3609	1	14,66	PVC, MITTEAVATAV, VALGE VÄRVI
A-1		1100x1615	1	1,77	PVC, AVATAV, VALGE VÄRVI
A-2		1100x1615	1	1,77	PVC, AVATAV, VALGE VÄRVI
A-3		1500x1615	2	2,42	PVC, AVATAV, VALGE VÄRVI
A-4		1500x1615	2	2,42	PVC, AVATAV, VALGE VÄRVI
A-5		2000x1615	1	3,23	PVC, AVATAV, VALGE VÄRVI

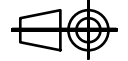
Osa	Väli	Nimetus	Tähistus	Hulk	Määrkus
		Näitamata piirhalbed	Materjal	Möötkava 1:100	Mass
Konstruktor	M. Koltsov	Üh pereelamu Kuulub lõputöösse RDBR			
Juhendaja	G. Kadnikova				
TTÜ Virumaa Kolledž		Leht	Akende spetsifikatsioon		

NR.	SKEEM FASSAADIS	SEINAAVA MÕÖT (BxH)	HULK KOKKU	Ühe aknakasti pindala [m ²]	VIIMISTLUS ja MÄRKUSED
A-6		1100x815	1	0,89	PVC, AVATAV, VALGE VÄRVI
A-7		1100x2015	1	2,21	PVC, AVATAV, VALGE VÄRVI
RU-1		2400x2435	2	5,84	PVC, AVATAV, VALGE VÄRVI

Osa	Väli	Nimetus	Tähistus	Hulk	Määrkus
		Näitamata piirhalbed	Materjal	Möötkava 1:100	Mass
Konstruktor	M. Koltsov	Üh pereelamu Kuulub lõputöösse RDBR			
Juhendaja	G. Kadnikova				
TTÜ Virumaa Kolledž		Leht 9/10	Akende spetsifikatsioon		

NR.	SKEEM	SEINAAVA MÕÕT (BxH)	KÄELISUS /HULK			VIIMISTLUS
			V	P	KOKKU	
U-1		900x2100	1	3	6	Siseuks. Sileuks või tahveldusega täispuituks.
U-2		700x2100	2	-	2	Siseuks. Sileuks või tahveldusega täispuituks.

NR.	SKEEM	SEINAAVA MÕÕT (BxH)	KÄELISUS /HULK			VIIMISTLUS
			V	P	KOKKU	
VU-1		1100x2425	2	-	2	Soojustatud tahveldusega ja väärispuitviimistlusega uks. Tehnoruumiuks võib olla lihtsama peitsitud viimistlusega.

Osa	Väli	Nimetus	Tähistus	Hulk	Määrkus
		Näitamata piirhalbed	Materjal		Mõõtkava 1:100
					Mass
Konstruktor M. Koltsov			Ühepereelamu Kuulub lõputöösse RDBR		
Juhendaja G. Kadnikova					
TTÜ Virumaa Kolledž			Leht 10/10	Uksede spetsifikatsioon	