



Valsts izglītības
satura centrs

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
Eiropas Sociālais
fonds

I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr. 8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

Profesionālās kvalifikācijas eksāmena satura TITULLAPA

Nozares/sektora nosaukums	Būvniecības nozare
Profesionālā kvalifikācija	"Arhitektūras tehniķis"
Latvijas kvalifikāciju ietvarstruktūras līmenis	4. LKI līmenis

Pasūtītājs:

Valsts izglītības satura
centrs

Metodiskais atbalsts:

Projekts "Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide
profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai"
Elita Skrupska

Literārā redaktore:

Dite Liepa

Izpildītājs:

Biedrība "Izaugsmes grupa
"Uzdrīksties""

Darba grupas vadītājs:

Jurijs Stetjuha

Darba grupa:

Olga Krumpāne, Aiva Dreimane-Ozolzīle, Igors Suhovilovs

Vērtētāji:

Latvijas Darba devēju konfederācija
Nozares eksperte: Dina Suhanova

Latvijas Brīvo arodbiedrību savienība
Nozares eksperts: Raimonds Saulītis

Profesionālās kvalifikācijas eksāmena PROGRAMMA
Būvniecības nozare,
profesionālā kvalifikācija "Arhitektūras tehniķis", 4. LKI līmenis

Mērķis	Pārbaudīt un novērtēt eksaminējamā profesionālās kompetences atbilstoši profesijas standarta prasībām vai profesionālās kvalifikācijas prasībām.	
Darba uzbūve	Uzdevumu skaits	3
	Uzdevumu veidi	Praktiskais darbs, arhitektūras darba maketa izstrāde, mutiski zināšanu pārbaudes jautājumi.
	Uzdevumu izpildes kopējais laiks minūtēs	165 min.
Uzdevumu apraksts	1. No dotajiem rasējumiem izstrādāt arhitektūras darba maketu (M1/100), prezentēt maketa izstrādes gaitu, maketu un atbildēt uz eksaminācijas komisijas jautājumiem. 1.1. Izstrādāt maketu atbilstoši darba uzdevumam. Maketa tehniskie parametri (rasējums) – ēkas izmērs 160–200 m², līdz diviem stāviem (1., 2. vai mansarda stāvs). <i>(maketa izstrādes laiku nosaka eksaminācijas institūcija, bet ne ilgāk kā 16 stundas)</i> Uzdevuma izpildē nedrīkst izmantot 3D printerus, lāzergriezējus, frēzes. 1.2. Izstrādāt prezentāciju par arhitektūras darba maketa izstrādi. Prezentācijā iekļaut informāciju par: - izstrādātā maketa veidošanas koncepciju; - izejas datu izvērtēšanu; - izmantotajiem materiāliem, to veidiem; - izmantotajiem darba instrumentiem; - darba vietas organizēšanu; - maketa izstrādes posmiem; - maketa transportēšanas un uzglabāšanas apstākļiem. <i>(prezentācijas izstrādes laiku nosaka eksaminācijas institūcija, bet ne ilgāk kā 4 stundas)</i> 1.3. Prezentēt maketa izstrādes gaitu, maketu un atbildēt eksaminācijas komisijas uz jautājumiem. <i>(prezentēšanas laiks 3–5 min., diskusija ar eksaminācijas komisiju 10 min., kopā 15 min.)</i> 2. No dotajiem rasējumiem izstrādāt 3D modeli. 2.1. Izstrādāt 3D modeli atbilstoši dotajiem rasējumiem (respektējot modeļa slāņus, programmatūras izstrādes kritērijus), ierakstīt 3D modeli ārējā datu nesējā vai augšupielādēt vienotā datu glabāšanas serverī, tīklā, mākonī u.c. <i>(3D modeļa izstrādes laiku nosaka eksaminācijas institūcija, bet ne ilgāk kā 16 stundas)</i> 2.2. No izstrādātā 3D modeļa (2.1. uzdevums) izveidot 2D rasējumus: stāvu un jumta plānus, raksturīgo griezumumu un fasādes. Noformēt	

		rasējumus, ievērojot būvniecības ieceres dokumentācijas noformēšanas prasības M1:50 mērogā. Eksportēt rasējumus PDF formātā, ierakstīt ārējā datu nesējā un iesniegt eksaminācijas komisijai. (2D rasējumu izstrādes laiks 120 min.) 3. Atbildēt mutiski uz trīs zināšanu pārbaudes jautājumiem par grafiskā materiāla sagatavošanu un noformēšanu, arhitektūras projektēšanas sagatavošanās darbiem un būvprojekta arhitektūras daļas noformēšanu. (izpildes laiks 30 min.) 1.1. un 1.2. uzdevums izpildāmi pirms eksāmena. 1.3., 2. un 3. uzdevums izpildāmi eksāmena laikā.								
Norises vieta un nepieciešamie materiālie līdzekļi		Eksāmena norisei nepieciešamās telpas: • ar datorkomplektu aprīkota darba vieta katram eksaminējamam; • nepieciešama telpa sagatavoto maketu prezentēšanai un eksponēšanai. Nepieciešamie palīg līdzekļi: projektors vai TV ekrāns prezentācijai, dators (ar kameru, skaņu), interneta pieslēgums, maketu izvietojumam nepieciešamie podesti, stendi utt. Eksāmena norisei nepieciešamais aprīkojums katram eksaminējamajam: • dators; • 3D projektēšanas datorprogramma (piem., Autodesk AutoCAD, ArchiCAD u.c.); • kancelejas piederumi (A4 baltais papīrs, rakstāmpiederumi).								
Vērtēšanas kārtība		Uzdevumu izpildi vērtē eksaminācijas komisija. Vērtēta tiek katra uzdevuma izpilde. Maksimāli iegūstamo punktu skaits ir 89, kas atbilst 100%. Eksāmens ir nokārtots, ja uzdevumu izpildes apjoms nav zemāks par 60%. Eksāmena vērtējums tiek izteikts ballēs atbilstoši vērtēšanas skalai:								
Iegūto punktu skaits	1–12	13–26	27–39	40–52	53–60	61–67	68–74	75–81	82–85	86–89
Uzdevumu izpildes apjoms (%)	1–14	15–29	30–44	45–59	60–67	68–75	76–83	84–91	92–96	97–100
Vērtējums ballēs	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

**Profesionālās kvalifikācijas eksāmena uzdevumu izpildei nepieciešamo
MATERIĀLO LĪDZEKĻU PAPLAŠINĀTS SARAKSTS**
Būvniecības nozare,
profesionālā kvalifikācija "Arhitektūras tehniķis", 4. LKI līmenis

Tehnoloģiskās iekārtas, aprīkojums un darba instrumenti	Eksāmena norisei nepieciešams: • atsevišķa darba vieta katram eksaminējamajam; • dators aprīkots ar lietojumprogrammām (tai skaitā grafisko datu apstrādes programmām Autodesk AutoCAD, ArchiCAD u.c.) un piekļuvi interneta pieslēgumam; • projektors; • ekrāns; • skandas; • podesti, stendi.
Materiāli, palīgmateriāli u.tml.	Katram eksaminējamajam nepieciešams: • A4 formāta papīrs – 2 lapas; • kancelejas piederumu komplekts (pildspalva, zīmulis) – 1 gab.; • ārējo datu nesējs – 1 gab.; • eksaminējamā iepriekš izstrādātais makets (1. uzdevums); • eksaminējamā iepriekš izstrādātais 3D modelis (2.1. uzdevums).

**Profesionālās kvalifikācijas eksāmena
UZDEVUMU KOMPLEKTS
Būvniecības nozare,
profesionālā kvalifikācija "Arhitektūras tehniķis", 4. LKI līmenis**

1. uzdevums. No dotajiem rasējumiem izstrādāt arhitektūras darba maketu (M1/100), prezentēt maketa izstrādes gaitu, maketu un atbildēt uz eksaminācijas komisijas jautājumiem.

1.1. Izstrādāt maketu atbilstoši darba uzdevumam.

Dots: maketa tehnisko rasējumu kopums ([1.1. pielikums](#)), ēkas izmērs 160–200 m², līdz diviem stāviem (1., 2. vai mansarda stāvs).

(maketa izstrādes laiku nosaka eksaminācijas institūcija, bet ne ilgāk kā 16 stundas)

1.2. Izstrādāt prezentāciju par arhitektūras darba maketa izstrādi. Prezentācijā (1.2. pielikums) iekļaut fotoattēlus un informāciju par:

- izstrādātā maketa veidošanas koncepciju;
- izejas datu izvērtēšanu;
- izmantotajiem materiāliem, to veidiem;
- izmantotajiem darba instrumentiem;
- darba vietas organizēšanu;
- maketa izstrādes posmiem;
- maketa transportēšanas un uzglabāšanas apstākļiem.

(prezentācijas izstrādes laiku nosaka eksaminācijas institūcija, bet ne ilgāk kā 4 stundas)

1.3. Prezentēt maketa izstrādes gaitu, maketu un atbildēt uz eksaminācijas komisijas uzdotajiem jautājumiem.

(laiks prezentēšanai 3–5 min., diskusija ar eksaminācijas komisiju 10 min., kopā 15 min.)

2. uzdevums. No dotajiem rasējumiem izstrādāt 3D modeli.

Izmantojot tehnisko rasējumu kopumu ([1.1. pielikums](#)):

2.1. Izstrādāt 3D modeli atbilstoši dotajiem rasējumiem (respektējot modeļa slāņus, programmatūras izstrādes kritērijus), ierakstīt 3D modeli ārējā datu nesējā vai augšupielādēt vienotā datu glabāšanas serverī, tīklā, mākonī u.c.

2.2. No izstrādātā 3D modeļa (2.1. uzdevums) izveidot 2D rasējumus: stāvu un jumta plānus, raksturīgo griezumumu un fasādes. Noformēt rasējumus, ievērojot būvniecības ieceres dokumentācijas noformēšanas prasības M1:50 mērogā. Eksportēt rasējumus PDF formātā, ierakstīt ārējā datu nesējā un iesniegt eksaminācijas komisijai.

(izpildes laiks 120 min.)

3. uzdevums. Atbildēt mutiski uz trīs zināšanu pārbaudes jautājumiem par grafiskā materiāla sagatavošanu un noformēšanu, arhitektūras projektēšanas sagatavošanās darbiem un būvprojekta arhitektūras daļas noformēšanu.

(izpildes laiks 30 min.)

3.1. Kas ir arhitektūras rasējuma mērogs? Kā uzrāda mērogu rasējumos? Kādos mērogos veido arhitektūras rasējumu salikumu: ģenerālplānus, stāva plānus, fasādes, griezumus, mezglus un detaļas?

3.2. Kas ietilpst otrās grupas ēkas būvprojekta arhitektūras sadaļā?

3.3. Kādas būtiskas prasības izvirza būvēm? Paskaidrot katru prasības izpildi ar piemēru.

1.2. pielikums

Norādījumi prezentācijas noformēšanai par arhitektūras darba maketa izstrādi

Prezentācijā secīgi atspoguļo arhitektūras darba maketa izstrādes gaitu. Prezentācijas dizainu, burtu izmērus, fotoattēlu izmēru, video izmantošanas izvēli veic eksaminējamais.

1. slaidis – augšpusē ievietota izglītības iestādes emblēma/logo vai pilns nosaukums. Arhitektūras objekta nosaukums (piem.: ēka, palīgēka, nojume utt.) un tā tehniskie parametri. Maketa izstrādātājs: Vārds, uzvārds. Slaida apakšpusē – mācību gads.

2. slaidis – tiek izvietota informācija un fotogrāfijas par izstrādātā maketa veidošanas koncepciju (izejas dati, izmantotie materiāli, to veidi, izmantotie darba rīki, maketa izmēri).

3. slaidis – tiek izvietota informācija un fotogrāfijas par maketa izstrādei sagatavoto darba vietu.

4. slaidis – tiek izvietota informācija par maketa izstrādes posmiem.

5. slaidis – maketa kopskata attēls vismaz trijos izstrādes posmos.

6. slaidis – tiek izvietota informācija un ieteikumi par maketa transportēšanu un uzglabāšanu.

7. slaidis – izstrādātā maketa kopskata attēls.

**Profesionālās kvalifikācijas eksāmena uzdevumu izpildes
VĒRTĒŠANAS KRITĒRIJI**
Būvniecības nozare,
profesionālā kvalifikācija "Arhitektūras tehniķis", 4. LKI līmenis

Vērtēšanas kritēriji

Uzdevums	Veicamā darbība	Maksimāli iegūstamais punktu skaits
1. No dotajiem rasējumiem izstrādāt arhitektūras darba maketu, prezentēt maketa izstrādes gaitu, maketu un atbildēt uz eksaminācijas komisijas jautājumiem. <i>(maksimāli iegūstamais punktu skaits 27)</i>	Maketa izstrādāšana atbilstoši darba uzdevumam.	14
	Maketa izstrādes gaitas un maketa prezentēšana un atbildēšana uz eksaminācijas komisijas jautājumiem.	13
2. No dotajiem rasējumiem izstrādāt 3D modeli. <i>(maksimāli iegūstamais punktu skaits 32)</i>	3D modeļa izstrāde.	10
	2D rasējumu izveidošana no izstrādāta 3D modeļa (fasādes, griezumī un plānī).	10
	Izdrukas lapu noformēšana.	8
	Gala materiālu sagatavošana PDF formātā, attiecīgajā mērogā.	4
3. Atbildēt mutiski uz trīs zināšanu pārbaudes jautājumiem par grafiskā materiāla sagatavošanu un noformēšanu, arhitektūras projektēšanas sagatavošanās darbiem un būvprojekta arhitektūras daļas noformēšanu. <i>(maksimāli iegūstamais punktu skaits 30)</i>	Atbildēšana uz 1. jautājumu.	6
	Atbildēšana uz 2. jautājumu.	10
	Atbildēšana uz 3. jautājumu.	14
Kopējais maksimāli iegūstamais punktu skaits		89

Paplašināts vērtēšanas kritēriju apraksts

1. uzdevums. No dotajiem rasējumiem izstrādāt arhitektūras darba maketu (M1/100), prezentēt maketa izstrādes gaitu, maketu un atbildēt uz eksaminācijas komisijas jautājumiem. *(maksimāli iegūstamais punktu skaits 27)*

Veicamā darbība	Vērtēšanas kritēriji	Piešķiramie punkti
1.1. Maketa izstrādāšana atbilstoši darba uzdevumam. <i>(maksimāli iegūstamais punktu skaits 14)</i>	Makets tehniski sagatavots kvalitatīvi: • elementu savienojuma vietas ir precīzi un kvalitatīvi savienotas; • līmējums nav redzams; • precīzi izmantoti izejas dati; • ievēroti precīzi izmēri; • precīzi iestrādātas detaļas; • precīzi iestrādāti elementi;	8

	- krāsojums veikts rūpīgi; - maketam ir pamatne. <i>(1 punkts par katru precīzi veikto darbu)</i>	
	Makets sagatavots atbilstoši rasējumam/darba uzdevumam: - ievērots mērogs; - ņemts vērā stāva plānojums; - ievērots ēkas augstums; - atspoguļotas visas detaļas un elementi; - precīzi atspoguļoti fasādes apdares materiāli; <i>(1 punkts par katru precīzi veikto darbu)</i>	5
	Izvēlēti atbilstoši materiāli maketa izstrādei.	1
1.2. Maketa izstrādes gaitas un maketa prezentēšana un atbildēšana uz eksaminācijas komisijas jautājumiem. <i>(maksimāli iegūstamais punktu skaits 13)</i>	Skaidri prezentē maketa izstrādātā maketa veidošanas koncepciju.	1
	Skaidri prezentē izejas datu izvērtēšanu.	1
	Skaidri prezentē izmantotos materiālus.	1
	Skaidri prezentē izmantotos instrumentus.	1
	Skaidri prezentē darba vietas organizēšanu.	1
	Skaidri prezentē maketa izstrādes posmus.	1
	Skaidri prezentē maketa transportēšanas un uzglabāšanas ieteikumus.	1
	Fotoattēli ir atbilstoša izmēra, kvalitatīvi, ar augstu izšķirtspēju.	3
	Atbilstošs profesionālās terminoloģijas un valsts valodas lietojums.	1
	Atbildes uz jautājumiem liecina par eksaminējamā izpratni par maketa izstrādi.	2

2. uzdevums. No dotajiem rasējumiem izstrādāt 3D modeli. *(maksimāli iegūstamais punktu skaits 32)*

Veicamā darbība	Vērtēšanas kritēriji	Piešķiramie punkti
2.1. 3D modeļa izstrāde. <i>(maksimāli iegūstamais punktu skaits 10)</i>	Modelī ir ievērota pareiza dimensiju attiecība.	1
	Modelī ir ievērots pareizs būvelementu (durvis, logi, margas u.c.) novietojums.	2
	Modelī ir precīzi izveidotas un izvietotas būvkonstrukcijas (pamati, sienas, pārsegums, jumta pārsegums).	2
	Modelī ir ievērots pareizs materiālu grafiskais attēlojums.	2
	Modelī ir ievērots precīzs sanitārtehnisko iekārtu izvietojums.	1
	Modelī ir pareizi pielietota slāņu sistēma.	2
2.2. 2D rasējumu izveidošana no izstrādātā 3D modeļa (fasādes, griezumi un plāni) (skat. 2D rasējumi). <i>(maksimāli iegūstamais punktu skaits 10)</i>	Ievēroti: - ēkas funkcionālā plānojuma izstrādes pamatnosacījumi; - ēkas proporcionalitātes principi. <i>(2 punkti par katru precīzi ievēroto principu)</i>	4
	Plānu rasējumos pareizi attēloti: - inženierierīces; - mēbeles; - durvis; - logi. <i>(1 punkts par katru pareizu elementu attēlojumu)</i>	4
	Plānos un griezumos pareizi attēlots: - būvkonstrukciju izbūve; - apzīmējumi.	2

	<i>(1 punkts par katru pareizu elementu)</i>	
2.3. Izdrukas lapu noformēšana noteiktajā mērogā. <i>(maksimāli iegūstamais punktu skaits 8)</i>	Rasējuma lapās pareizi izvietots pamatrasējums un pamatrasējuma paskaidrojumi: apzīmējumi, telpu eksplikācija un cita rakstiska informācija.	1
	Rasējumos pareizi tiek izvietotas izmērķēdītes.	1
	Fasāžu rasējumos pareizi uzrādīti apdares materiāli.	1
	Griezumos un fasāžu rasējumos pareizi uzlikta augstuma atzīmes.	1
	Rasējumu grafiskā informācija noformēta mērogā 1:50.	1
	Rasējumos pareizi noformēti rakstlaukumi.	1
	Rasējumos ir pareizi noformēta skaitliskā informācija.	1
	Rasējumos ir pareizi noformēta tekstuālā informācija.	1
2.3. Gala materiālu sagatavošana PDF formātā, attiecīgajā mērogā. <i>(maksimāli iegūstamais punktu skaits 4)</i>	Precīzi veikta rasējuma eksportēšana PDF formātā.	2
	Saglabāts precīzs mērogs PDF formāta transformēšanā.	1
	Rasējumu sakārtojums izstrādāts, pamatojoties uz būvniecības ieceres dokumentācijas noformēšanas prasībām.	1

3. uzdevums. Atbildēt mutiski uz trīs zināšanu pārbaudes jautājumiem par grafiskā materiāla sagatavošanu un noformēšanu, arhitektūras projektēšanas sagatavošanās darbiem un būvprojekta arhitektūras daļas noformēšanu. (maksimāli iegūstamais punktu skaits 30)

Veicamā darbība	Vērtēšanas kritēriji	Piešķiramie punkti
3.1. Atbildēšana uz 1. jautājumu "Kas ir arhitektūras rasējuma mērogs? Kā uzrāda mērogu rasējumos? Kādos mērogos veido arhitektūras rasējumu salikumu: ģenerālpālanus, stāva plānus, fasādes, griezumus, mezglus un detaļas?". <i>(maksimāli iegūstamais punktu skaits 6)</i>	Mērogs ir rasējumā ilustrētā objekta attēlojuma lineāro izmēru attiecība pret objekta patiesajiem, dabas izmēriem.	1
	Mērogu uzrāda rasējumos: - ja ir viena mēroga attēlu rasējums, mērogu norāda rasējuma rakstlaukumā; - ja ir vairāku mērogu attēlu rasējums, tā pamatattēla mērogu uzrāda rakstlaukumā, bet atšķirīgo attēlu mērogus pieraksta kā to virsrakstu turpinājumu. <i>(1 punkts par katru pareizi nosauktu atbildi)</i>	2
	Arhitektūras rasējumu salikuma mērogi: - mērogs ģenerālpāla salikumam: M1:500 (M1:1000); - stāva plāni, fasādes, griezumi M1:100, M1:200; - mezgli un detaļas M1:10, M1:20. <i>(1 punkts par katru pareizi nosauktu atbildi)</i>	3
3.2. Atbildēšana uz 2. jautājumu "Kas ietilpst otrās grupas ēkas būvprojekta arhitektūras sadaļā?". <i>(maksimāli iegūstamais punktu skaits 10)</i>	Otrās grupas ēkas būvprojekta arhitektūras sadaļā ietilpst: - ēkas jumta un stāvu plāni ar telpu izmēriem un sadalījumu telpu grupās un telpu grupu lietošanas veidu eksplikāciju; - ēkas fasādes ar augstuma atzīmēm; - raksturīgie griezumi ar augstuma atzīmēm; - tehnisko iekārtu izvietojums (publiskām ēkām); - būvizstrādājumu specifikācijas. <i>(2 punkts par katru pareizi nosauktu sadaļu)</i>	10
3.3. Atbildēšana uz 3. jautājumu "Kādas būtiskas prasības izvirza būvēm? Paskaidrot katru prasības izpildi ar	Būtiskās prasības, ko izvirza būvēm: - mehāniskā stiprība un stabilitāte; - ugunsdrošība; - higiēna, nekaitīgums un vides aizsardzība; - lietošanas drošība un vides pieejamība;	7

piemēru." (maksimāli iegūstamais punktu skaits 14)	• akustika (aizsardzība pret trokšņiem); • energoefektivitāte; • ilgtspējīga dabas resursu izmantošana. (1 punkts par katru pareizi nosauktu prasību)	
	Pamatojums: • <u>mehāniskā stiprība un stabilitāte</u> – ēkas jāprojektē un jābūvē tā, lai slodze, kas var iedarboties uz tām būvēšanas un izmantošanas laikā, neizraisītu šādas sekas: visas ēkas vai tās atsevišķu daļu sabrukumu; ievērojamas deformācijas, kas pārsniedz pieļaujamās robežas; citu ēkas daļu vai savienojumu vai uzstādīto iekārtu bojājumus nesošas konstrukcijas deformācijas dēļ; bojājumu, kas ir neproporcionāls cēlonim, kas to izraisījis. • <u>ugunsdrošība</u> – būvēs jāprojektē un jābūvē tā, lai ugunsgrēka izcelšanās gadījumā tās noteiktu laiku saglabātu nestspēju, ierobežotu uguns un dūmu rašanos un izplatīšanos būvē, neradītu uguns izplatīšanās draudus blakusesošajām būvēm, būvēs esošie cilvēki varētu pamest būves un nodrošinātu glābšanas komandu drošību. • <u>higiēna, nekaitīgums un vides aizsardzība</u> – būves jāprojektē un jābūvē tā, lai visā ekspluatācijas ciklā tās neapdraudētu strādājošo, iedzīvotāju vai kaimiņu higiēnu vai veselību un drošību un to ekspluatācijas ciklā, to celtniecības, izmantošanas un nojaukšanas laikā tām nebūtu pārmērīga ietekme uz vides kvalitāti vai klimatu šādu faktoru iedarbības dēļ: toksisku gāzu izplūde; bīstamu vielu, gaistošu organisko savienojumu, siltumnīcefekta gāzu vai bīstamu daļiņu emisija gaisā telpās vai ārpus tām; bīstama radiācija; gruntsūdens, jūras ūdens, virszemes ūdeņu vai augšnes piesārņošana ar bīstamām vielām; dzeramā ūdens piesārņošana ar bīstamām vielām vai vielām, kam ir cita veida nelabvēlīga ietekme uz dzeramo ūdeni; notekūdeņu, dūmgāzes, cietu vai šķidru atkritumu neparedzēta noplūde; pelējums ēkās daļās vai uz ēkas virsmām. • <u>lietošanas drošība un vides pieejamība</u> – būves jāprojektē un jābūvē tā, lai ēkas ekspluatācijas un remontu laikā tās lietotājiem neizraisītu nepieņemamus nelaimes gadījumu vai zaudējumu riskus, piemēram, slīdēšanu, krišanu, sadursmes, apdegumus, nāvējošu elektrošoku, eksplozijas radītus ievainojumus un zādzības ielaužoties. Jo īpaši būves jāprojektē un jābūvē, ņemot vērā pieejamību un izmantošanas iespējas personām ar invaliditāti. • <u>akustika (aizsardzība pret trokšņiem)</u> – būvēs jāprojektē un jābūvē tā, lai būtu nodrošināts akustiskais komforts – vides apstākļi, kuros trokšņi ir tādā līmenī, ka tie neapdraud būvēs vai to apkārtņē esošo cilvēku veselību, netraucē piemērotos apstākļos gulēt, atpūsties vai strādāt. • <u>energoefektivitāte</u> – būvēs jāprojektē un jābūvē tā,	7

	lai siltumenerģijas un elektroenerģijas daudzums, kas tiek patērēts, nodrošinātu visu dzīvošanai nepieciešamo procesu (apkure, ventilācija, apgaismojums, karstā ūdens apgāde u.c.) norisi ēkā un tas būtu mazāks par likumdošanas aktos noteikto prasību, piem., ikgadējais enerģijas patēriņš pasīvās ēkas apsildīšanai ir atkarīgs no ēkas izvietojuma un svārstās no 15 kWh/m² Centrāleiropā līdz 30 kWh/m² Ziemeļeiropā. • <u>ilgtspējīga dabas resursu izmantošana</u> – Latvijā aktīvi ievieš ilgtspējīgas būvniecības idejas, kas attīstītajās valstīs pazīstamas kā "sustainable building". Viens no ilgtspējīgas būvniecības principiem ir saprātīga enerģijas lietošana un atjaunojamo, videi draudzīgu energoresursu izmantošana būvniecības un būves ekspluatācijas laikā, ēkas dzīves cikla ekoloģiskums – iespēja izmantot būvmateriālus atkārtoti vai pārstrādei pēc ēkas ekspluatācijas beigām vai rekonstrukcijas gadījumā. (1 punkts par katru pareizi nosauktu piemēru)	
--	---	--

Pareizās atbildes

1. uzdevums

Maketa foto piemērs





2. uzdevums

3D modeļa vizualizācijas piemērs





Uzziņu avoti

- Allen, E., Rand, P. *Architectural Detailing: Function, Constructibility, Aesthetics*. 3rd edition. [b.v.]: Wiley, 2016.
- Auzukalns, J. u.c. *Būvgrafika*. Rīga, 2007.
- Bingham, Neil, R. *100 years of architectural drawing 1900-2000*, 2013.
- Būves Informācijas Modelēšanas ROKASGRĀMATA. Rīga: [b.i.], 2015. [skatīts 2022. gada 7. oktobrī]. Pieejams: <https://altcon.lv/assets/bulkUpload/BIM-manual-v.1.1.-LAT.pdf>.
- Ching, Fr.D.K. *Building Construction Illustrated*. 6th edition. [b.v.]: Wiley, 2020.
- Dunn, N. *Architectural Modelmaking*, 2014.
- Eglītis, Z. *Tehniskās grafikas ceļvedis*. I daļa. Rīga: aut. izd, 2001.
- Eglītis, Z. *Tehniskās grafikas ceļvedis*. II daļa. Rīga: aut. izd, 2002.
- Farrelly, L. *Basics Architecture 01: Representational Techniques*, 2008.
- Farrelly, L. *Basics Architecture 02: Construction & Materiality*. [b.v.]: AVA Publishing, 2008.
- Francis, D.K. Ching, *Architectural Graphics*. Wiley, 2019.
- Francis, D.K. Ching, *Design Drawing*. Wiley, 2018.
- Jab, W. *Parametric Design for Architecture*, Laurence. [b.v.]: King Publishing, 2013.
- Latvijas Arhitektu savienība [skatīts 2022. gada 7. oktobrī]. Pieejams: <https://www.latarh.lv/profesionala-informacija/dokumenti/>.
- Lewis, K. *Graphic Design for Architects. A Manual for Visual Communication*. [b.v.]: Routledge, 2015.
- McMorrough, J. *The Architecture Reference & Specification Book*. [b.v.]: Rockport Publishers, 2013.
- Meuser, N., Schillaci, F. *Architectural drawings: construction and design manual*. 2013.

Ministru kabineta 2012. gada 24. aprīļa noteikumi Nr. 281 "Augstas detalizācijas topogrāfiskās informācijas un tās centrālās datubāzes noteikumi" [skatīts 2022. gada 7. oktobrī]. Pieejams: <https://likumi.lv/doc.php?id=246998>.

Ministru kabineta 2014. gada 19. augusta noteikumi Nr. 500 "Vispārīgie būvnoteikumi" [skatīts 2022. gada 7. oktobrī]. Pieejams: <https://likumi.lv/ta/id/269069>.

Ministru kabineta 2014. gada 2. septembra noteikumi Nr. 529 "Ēku būvnoteikumi" [skatīts 2022. gada 7. oktobrī]. Pieejams: <https://likumi.lv/ta/id/269164>.

Ministru kabineta 2021. gada 19. oktobra noteikumi Nr. 693 "Būvju vispārīgo prasību būvnormatīvs LBN 200-21" [skatīts 2022. gada 7. oktobrī]. Pieejams: <https://likumi.lv/ta/id/326992-buvju-visparigo-prasibu-buvnormativs-lbn-200-21>.

Ministru kabineta 2015. gada 30. jūnija noteikumi Nr. 333 "Noteikumi par Latvijas būvnormatīvu LBN 201-15 "Būvju ugunsdrošība"" [skatīts 2022. gada 7. oktobrī]. Pieejams: <https://likumi.lv/ta/id/275006>.

Ministru kabineta 2015. gada 30. jūnija noteikumi Nr. 334 "Noteikumi par Latvijas būvnormatīvu LBN 005-15 "Inženierizpētes noteikumi būvniecībā"" [skatīts 2022. gada 7. oktobrī]. Pieejams: <https://likumi.lv/ta/id/275007-noteikumi-par-latvijas-buvnormativu-lbn-005-15-inzenierizpetes-noteikumi-buvnieciba>.

Ministru kabineta 2018. gada 28. augusta noteikumi Nr. 545 "Noteikumi par Latvijas būvnormatīvu LBN 202-18 "Būvniecības ieceres dokumentācijas noformēšana"" [skatīts 2022. gada 5. oktobrī]. Pieejams: <https://likumi.lv/ta/id/301303-noteikumi-par-latvijas-buvnormativu-lbn-202-18-buvniecibas-ieceres-dokumentacijas-noformesana>.

Moss, E. Autodesk Revit 2021 Architecture Basics. [b.v.]: SDC Publications, 2020.

Neufert, E., *Architects data*. [skatīts 2022. gada 5. oktobrī]. Pieejams: https://www.academia.edu/21246356/Ernst_Neufert_ARCHITECTS_DATA.

Noviks, J. *Ģimenes māja 1*. Rīga: Tehniskā grāmata, SIA, 2006.

Noviks, J. *Ģimenes māja 2*. Rīga: Tehniskā grāmata, SIA, 2007.

Pyo Mi-young, *Construction and Design Manual, Architectural Models*, – DOM Publishers, Berlin, 2012.

Popovs, L. *Būvmateriāli un izstrādājumi*. Rīga: Zvaigzne, 1990.

Thomas, H. *Drawing Architecture: The Finest Architectural Drawings Through the Ages*. Phaidon, 2018.

Vulpes, SketchUp pamati [skatīts 2022. gada 5. oktobrī]. Pieejams: <https://www.vulpes.lv/lv/kursi/sketchup-pamati>.

Walshaw, E. *Understanding Architectural Detailing. 3rd ed. Edition*. [b.v.]: First in Architecture, 2017.

Werner, M., *Model Making (Architecture Briefs)*, 2010.

VISPĀRĪGIE RĀDĪTĀJI

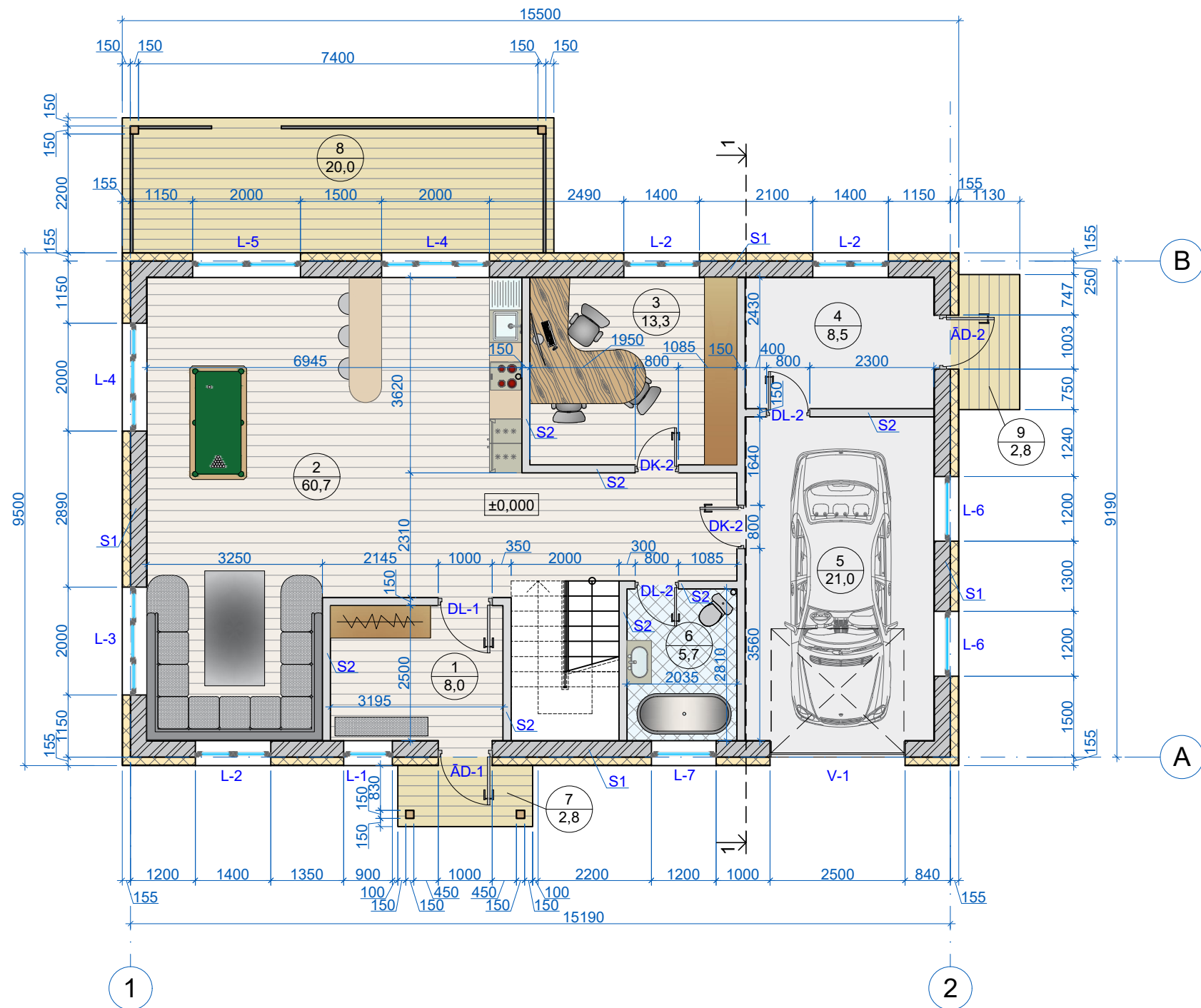
ARHITEKTŪRAS DAĻAS GRAFISKO LAPU SARAKSTS

LAPAS Nr.	Nosaukums
AR-1	VISPĀRĪGIE RĀDĪTĀJI
GP-1	ĢENERĀLPLĀNS
AR-2	1. STĀVA PLĀNS
AR-3	MANSARDA STĀVA PLĀNS
AR-4	JUMTA PLĀNS
AR-5	FASĀDE ASĪS 1-2, FASĀDE ASĪS A-B, FASĀDE ASĪS 2-1, FASĀDE ASĪS B-A
AR-6	KRĀSU PASE
AR-7	GRIEZUMS 1-1
AR-8	LOGU SPECIFIKĀCIJA, DURVJU UN VĀRTU SPECIFIKĀCIJA
AR-9	SIENU TIPI

IZMANTOTO DOKUMENTU UN NORMATĪVU SARAKSTS

Nr.	Nosaukums
1.	Būvniecības likums
2.	MK noteikumi Nr. 500 "Vispārīgie būvnoteikumi"
3.	MK noteikumi Nr. 529 "Ēku būvnoteikumi"
4.	MK noteikumi Nr. 326 "Būvju klasifikācijas noteikumi"
5.	LBN 201-15 "Būvju ugunsdrošība"
6.	LBN 202-18 "Būvniecības ieceres dokumentācijas noformēšana"
7.	Ēku energoefektivitātes likums
8.	LBN 002-19 "Ēku norobežojošo konstrukciju siltumtehnika"
9.	LBN 003-19 "Būvklimatoloģija"
10.	LBN 200-21 "Būvju vispārīgo prasību būvnormatīvs"

1. STĀVA PLĀNS



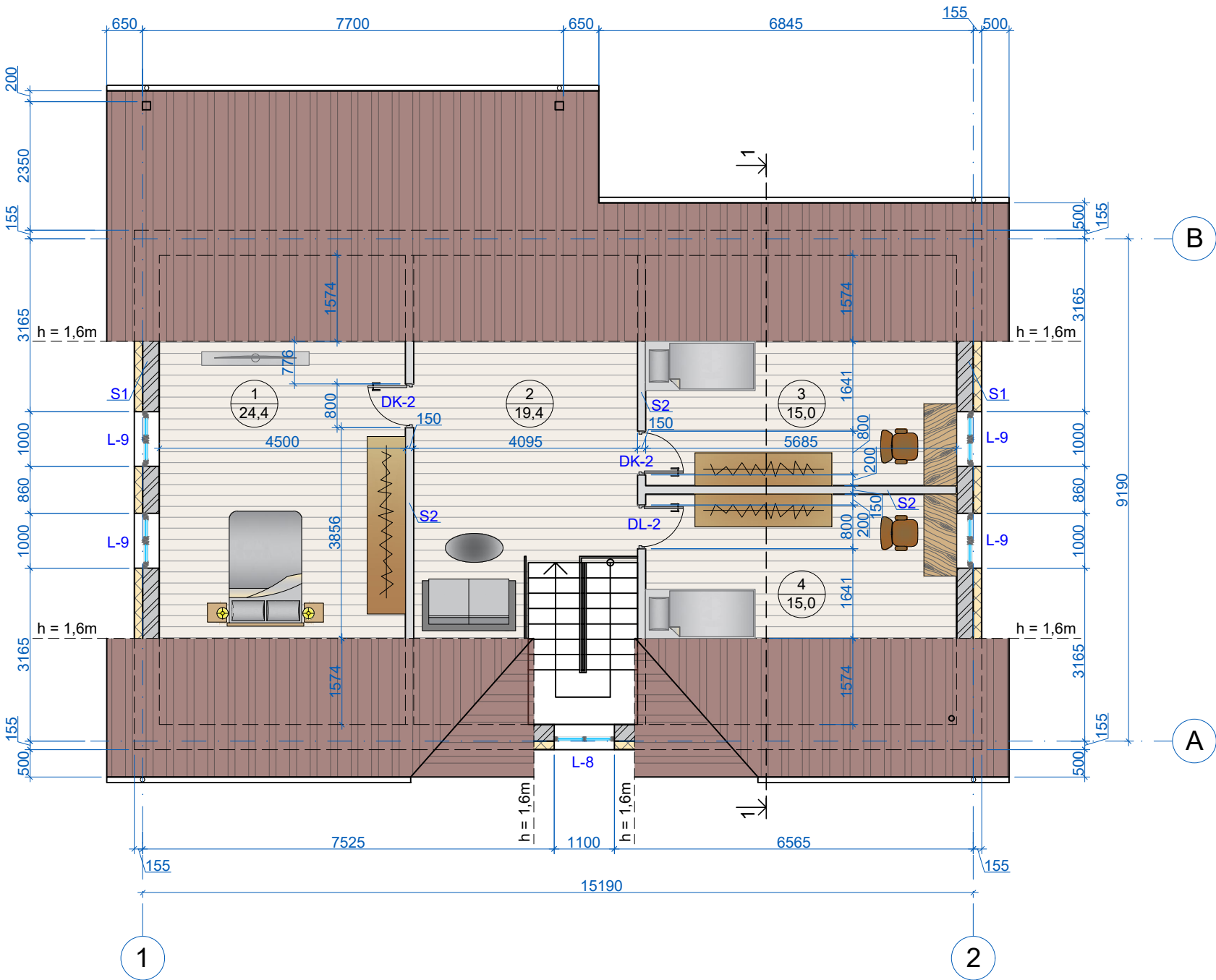
PIEŅEMTIE APZĪMĒJUMI

	iekšējā apdare 5 mm, Gāzbetona bloku mūris - 300 mm, līmjava, Siltumizolācija - 150mm, ārējā apdare - 5 mm
	iekšējās nenesošo metāla profilu sienu sistēma, ar dubulto apšuvumu 150 mm, vai koka karkasa sistēma.
	Projektētā pirmā stāva tīrās grīdas augstuma atzīme
	Projektētās durvis
	Projektētie logi

1. STĀVA TELPU EKSPLIKĀCIJA

Nr.p.k.	Nosaukums	Platība
1.	Vējtveris	8,0
2.	Viesistaba ar virtuvi	60,7
3.	Kabinets	13,3
4.	Palīgtelpa	8,5
5.	Garāža	21,0
6.	Sanitārais mezgls	5,7
IEKŠĒJO TELPU PLATĪBA KOPĀ:		117,2
7.	Lievenis	2,8
8.	Terase	20,0
9.	Lievenis	2,8
1. STĀVA PLATĪBA KOPĀ:		142,8

MANSARDA STĀVA PLĀNS



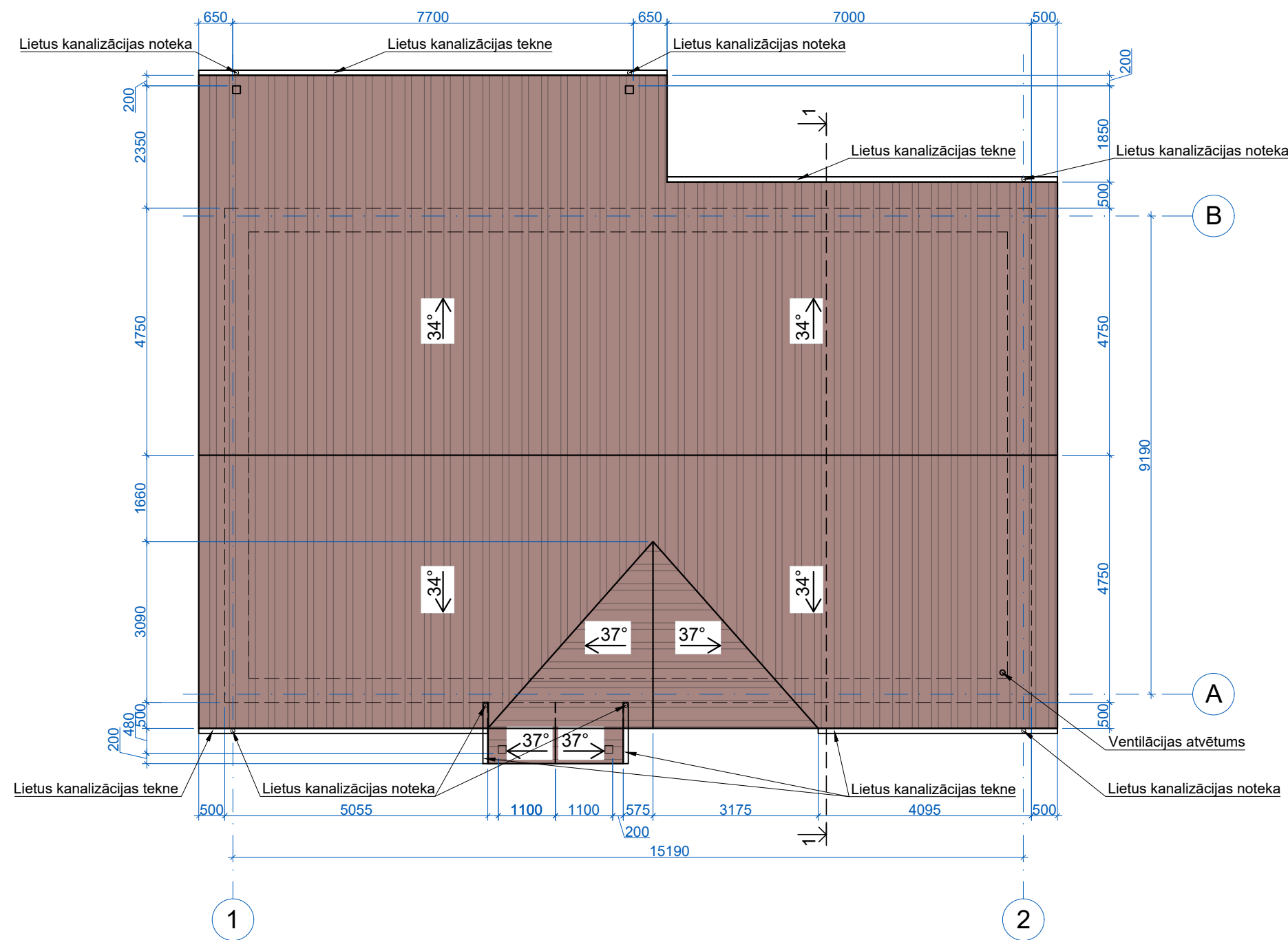
PIEŅĒMTIE APZĪMĒJUMI

	lekšējā apdare 5 mm, Gāzbetona bloku mūris - 300 mm, līmjava, Siltumizolācija - 150mm, ārējā apdare - 5 mm
	lekšējos nenesošo metāla profilu sienu sistēma, ar dubulto apšuvumu 150 mm, vai koka karkasa sistēma.
	Projektētā pirmā stāva tīrās grīdas augstuma atzīme
	Projektētās durvis
	Projektētie logi

MANSARDA STĀVA TELPU EKSPLIKĀCIJA

Nr.p.k.	Nosaukums	Platība
1.	Guļamistaba	24,4
2.	Atpūtas telpa	19,4
3.	Guļamistaba	15,0
4.	Guļamistaba	15,0
MANSARDA STĀVA TELPU PLATĪBA KOPĀ:		73,8
1., MANSARDA STĀVA PLATĪBA KOPĀ:		216,6

JUMTA PLĀNS



PIEŅEMTIE APZĪMĒJUMI

30°	Jumta slīpums
←	Jumta slīpuma virziens

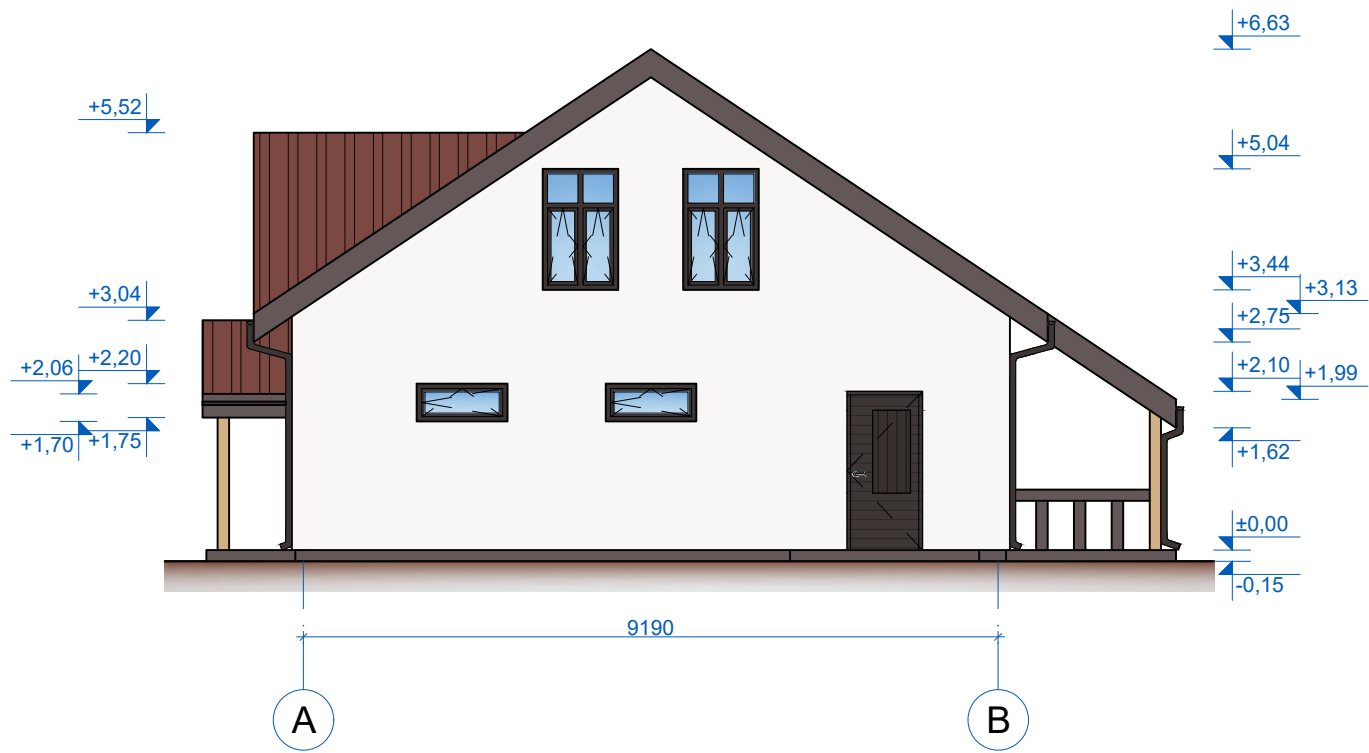
JUMTA MATERIĀLU SPECIFIKĀCIJA

Nr.	NOSAUKUMS	APRAKSTS	DAUDZUMS
1.	Jumta seguma materiāls	Metāla valcprofila lokšņu segums	220.0 m ²
2.	Lietus kanalizācijas tekne	Skārda, pusapaļa tekne Ø 125 mm	31.2 t. m.
3.	Lietus kanalizācijas noteka	Skārda, apaļa noteka Ø 90 mm	23.9 t. m.

FASĀDE ASĪS 1-2



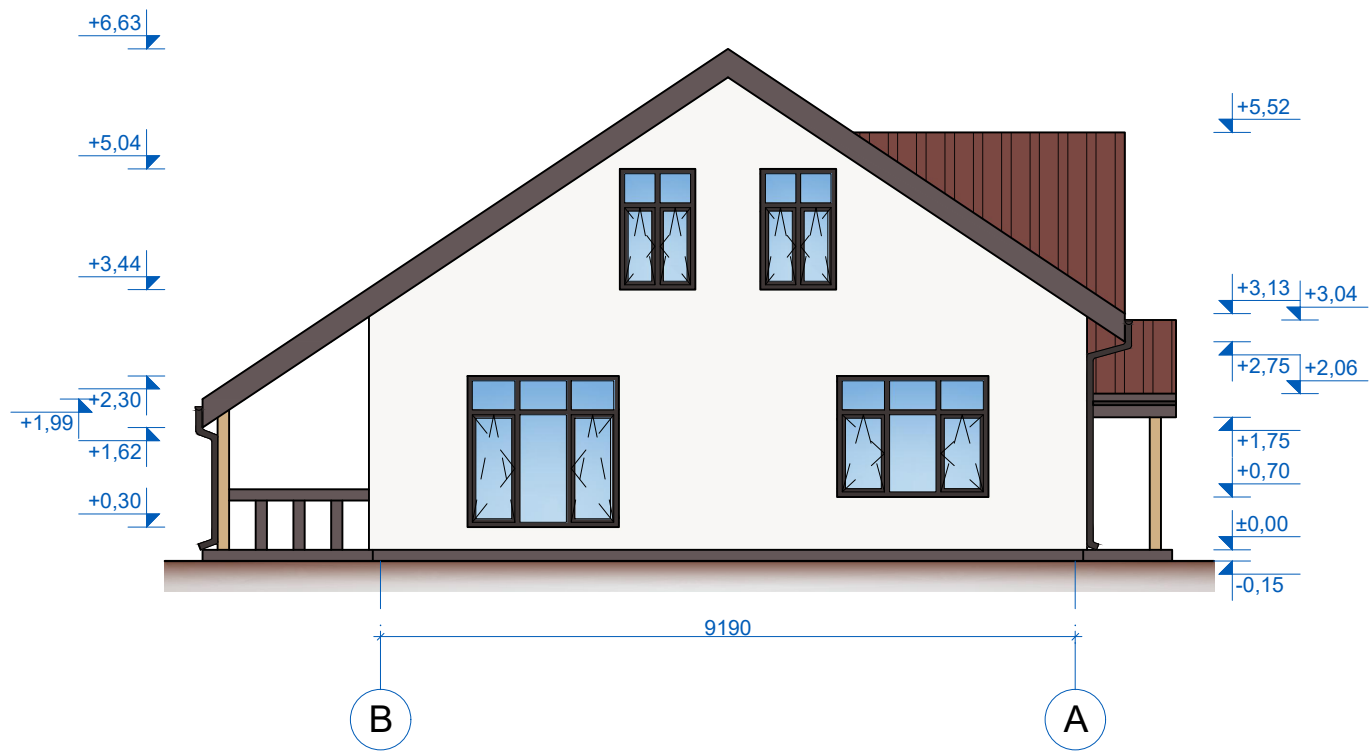
FASĀDE ASĪS A-B



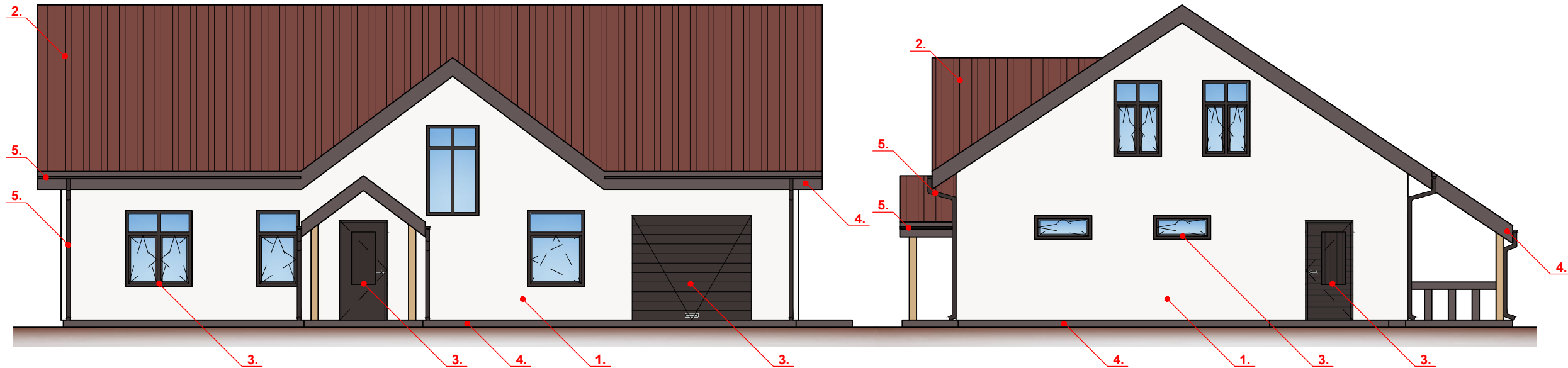
FASĀDE ASĪS 2-1



FASĀDE ASĪS B-A



KRĀSU PASE

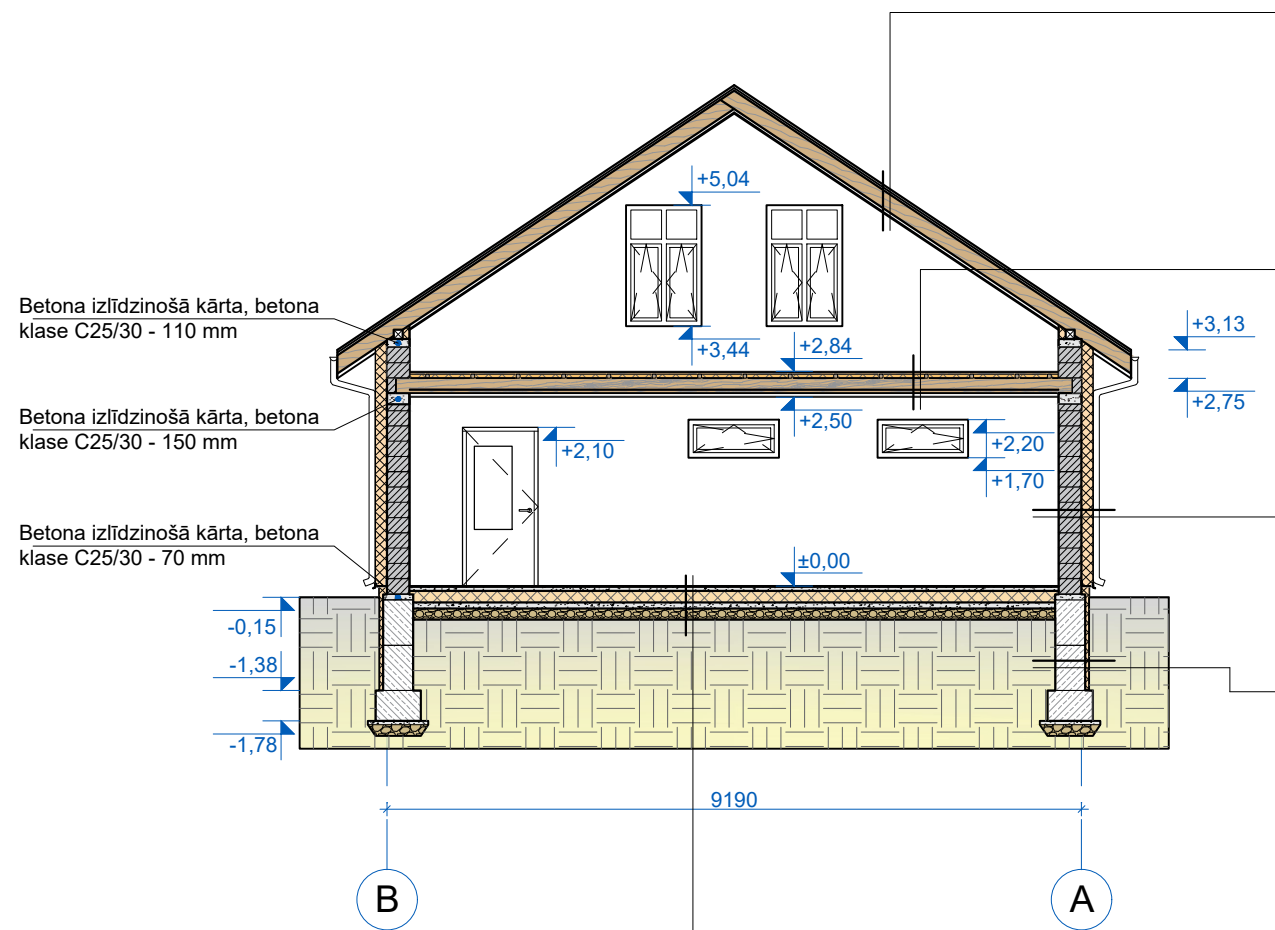


KRĀSU PASE

APZĪMĒJUMS	APRAKSTS	KRĀSU RISINĀJUMS	KRĀSU KODS	KRĀSU KODS NCS SISTĒMĀ
1.	FASĀDE - DEKORATĪVAIS APMETUMS		RAL Classic RAL 9016	S 0502-G50Y
2.	JUMTS - METĀLA VALCPROFILS		Ruukki RR 29	S 6030-Y80R
3.	LOGI, DURVIS, VĀRTI		RAL Classic RAL 8019	S 8005-R20B

APZĪMĒJUMS	APRAKSTS	KRĀSU RISINĀJUMS	KRĀSU KODS	KRĀSU KODS NCS SISTĒMĀ
4.	PAMATI, LIEVENIS, TERASE, VĒJMALA		RAL Design RAL 040 40 05	S 7005-Y50R
5.	TEKNES, NOTEKAS		Ruukki RR 32	S 8005-R20B

GRIEZUMS 1-1



JUMTA KONSTRUKCIJAS SASTĀVS:
Metāla valcprofila jumta loksnes - 0,6 mm
Šķērslatas 50x30 mm, III šķiras zāģmateriāls
Garenlatas 50x30 mm, III šķiras zāģmateriāls
Jumta difūzijas plēve
Koka spāres 200x75 mm - 200 mm, II šķiras kokmateriāls / Siltumizolācija - 200 mm
Ģipškartons - 12,5 mm uz metāla karkasa - 40 mm
Griestu apdare

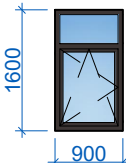
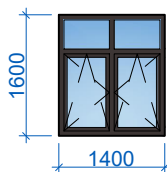
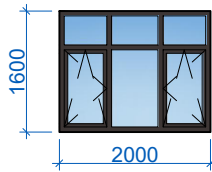
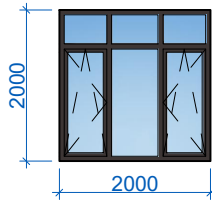
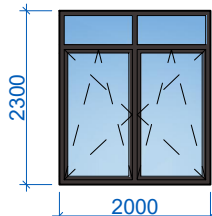
PIRMĀ STĀVA PĀRSEGUMA SASTĀVS:
Lamināta grīdas segums - 8 mm, klase - 32
Amortizācija Isoplaat grīdas plāksnes - 7 mm
OSB plātne - 22 mm
Koka gulšņi 50x50 mm, III šķiras zāģmateriāls
Skaņas izolācija - 250 mm, Koka sijas 100x200 mm, II šķiras kokmateriāls
Ģipškartons - 12,5 mm uz metāla karkasa - 40 mm
Griestu apdare

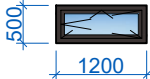
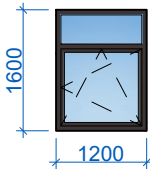
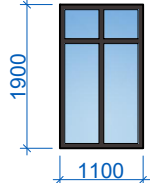
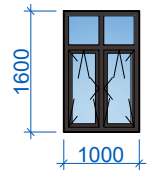
ĀRĒJĀS NESOŠĀS SIENAS SASTĀVS:
Ārējā apdare - 5 mm
Siltumizolācija - 150mm
Līmjava
Gāzbetona bloku mūris - 300 mm
Iekšējā apdare- 5mm

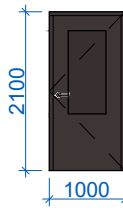
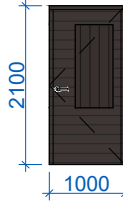
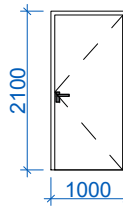
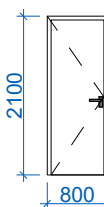
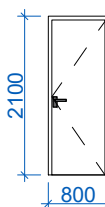
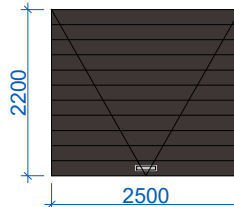
PAMATU KONSTRUKCIJAS SASTĀVS:
Stiegrbetona pamatu bloki - 400 mm
Vertikālā hidroizolācija bitumena mastika ~ 2 mm
Putupolistirols - 50 mm
Dekoratīvā apdare cokola daļā ~ 10 mm

SLĪPĒTA BETONA GRĪDA UZ GRUNTS SASTĀVS:
Slīpēts betons - 15 mm
Izlīdzinošais betona slānis / siltās grīdas konstrukcija - 50 mm, atstarojošā plēve
Siltumizolācija - 150 mm
Hidroizolācija - ruberoīds
Stiegrbetons, betona klase C25/30 - 80 mm
Blīvētas dolomīta šķembas (frakcija 20-40 mm) - 150 mm
Blīvēta smiltis pa kārtām

LOGU SPECIFIKĀCIJA, DURVJU UN VĀRTU SPECIFIKĀCIJA

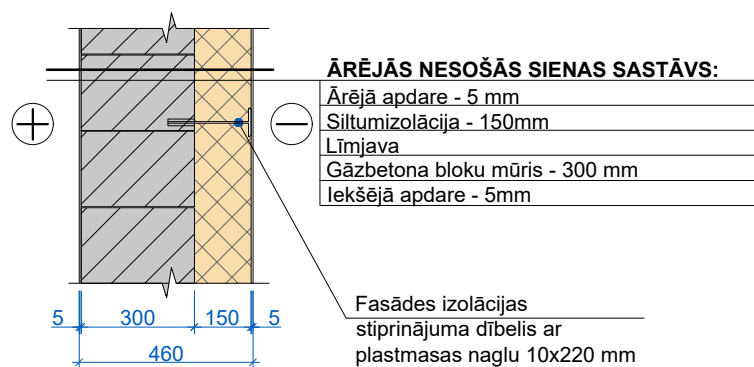
Nr.P.K.	MARKĒJUMS PLĀNĀ	AILAS IZMĒRI		NOSAUKUMS	SKAITS (gab.)	SKICES	PIEZĪMES	
		B (mm)	H (mm)					
1.	L-1	900	1600	LOGS	1		Siltumcaurlaidības koeficients: U=0.8 W/m²K Skaņas izolācijas koeficients "R": 45dB PVC pakešu logs Krāsa: tumši brūna	
							1.gab m²	1,44
							Kopā m²	1,44
2.	L-2	1400	1600	LOGS	3		Siltumcaurlaidības koeficients: U=0.8 W/m²K Skaņas izolācijas koeficients "R": 45dB PVC pakešu logs Krāsa: tumši brūna	
							1.gab m²	2,24
							Kopā m²	6,72
3.	L-3	2000	1600	LOGS	1		Siltumcaurlaidības koeficients: U=0.8 W/m²K Skaņas izolācijas koeficients "R": 45dB PVC pakešu logs Krāsa: tumši brūna	
							1.gab m²	3,2
							Kopā m²	3,2
4.	L-4	2000	2000	LOGS	2		Siltumcaurlaidības koeficients: U=0.8 W/m²K Skaņas izolācijas koeficients "R": 45dB PVC pakešu logs Krāsa: tumši brūna	
							1.gab m²	4,0
							Kopā m²	8,0
5.	L-5	2000	2300	LOGS	1		Siltumcaurlaidības koeficients: U=0.8 W/m²K Skaņas izolācijas koeficients "R": 45dB PVC pakešu logs Krāsa: tumši brūna	
							1.gab m²	4,6
							Kopā m²	4,6

Nr.P.K.	MARKĒJUMS PLĀNĀ	AILAS IZMĒRI		NOSAUKUMS	SKAITS (gab.)	SKICES	PIEZĪMES	
		B (mm)	H (mm)					
6.	L-6	1200	500	LOGS	2		Siltumcaurlaidības koeficients: $U=0.8 \text{ W/m}^2\text{K}$ Skaņas izolācijas koeficients "R": 45dB PVC pakešu logs Krāsa: tumši brūna	
							1.gab m ²	0,6
							Kopā m ²	1,2
7.	L-7	1200	1600	LOGS	1		Siltumcaurlaidības koeficients: $U=0.8 \text{ W/m}^2\text{K}$ Skaņas izolācijas koeficients "R": 45dB PVC pakešu logs Krāsa: tumši brūna	
							1.gab m ²	1,92
							Kopā m ²	1,92
8.	L-8	1100	1900	LOGS	1		Siltumcaurlaidības koeficients: $U=0.8 \text{ W/m}^2\text{K}$ Skaņas izolācijas koeficients "R": 45dB PVC pakešu logs Krāsa: tumši brūna	
							1.gab m ²	2,09
							Kopā m ²	2,09
9.	L-9	1000	1600	LOGS	4		Siltumcaurlaidības koeficients: $U=0.8 \text{ W/m}^2\text{K}$ Skaņas izolācijas koeficients "R": 45dB PVC pakešu logs Krāsa: tumši brūna	
							1.gab m ²	1,6
							Kopā m ²	6,4
							Σm²	35,57

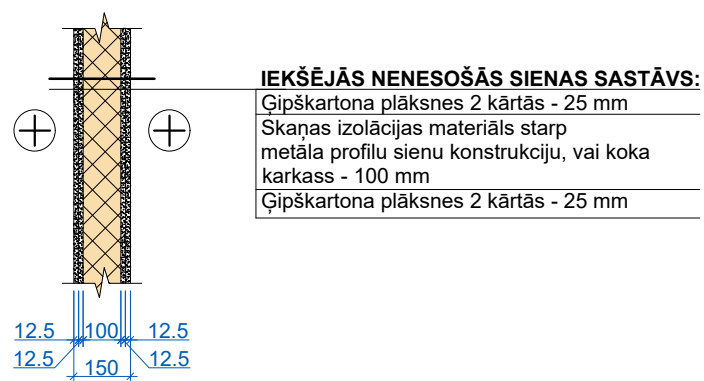
Nr. P.K.	MARĶĒJUMS PLĀNĀ	AILAS IZMĒRI		NOSAUKUMS	SKAITS (gab.)	SKICES		PIEZĪMES	
		B (mm)	H (mm)			KREISĀ VĒRTNE	LABĀ VĒRTNE		
1.	ĀD-1	1000	2100	ĀRDURVIS	1	---		Siltumcaurlaidības koeficients: U=1.0 W/m²K Skaņas izolācijas koeficients "R": 45dB PVC pakešu ārdurvis Krāsa: tumši brūna	
								1.gab m²	2,1
								Kopā m²	2,1
2.	ĀD-2	1000	2100	ĀRDURVIS	1	---		Siltumcaurlaidības koeficients: U=1.0 W/m²K Skaņas izolācijas koeficients "R": 45dB PVC pakešu ārdurvis Krāsa: tumši brūna	
								1.gab m²	2,1
								Kopā m²	2,1
3.	DL-1	800	2100	IEKŠDURVIS	1	---		Skaņas izolācijas koeficients "R": 45dB Koka durvis Krāsa: balta	
4.	DL-2 DK-2	800	2100	IEKŠDURVIS	3 4			Skaņas izolācijas koeficients "R": 45dB Koka durvis Krāsa: balta	
5.	V-1	2500	2200	GARĀŽAS VĀRTI (paceļami)	1		Siltumcaurlaidības koeficients: U=1.4 W/m²K Skaņas izolācijas koeficients "R": 45dB Paceļami sekciju vārti Krāsa: tumši brūna		
							1.gab m²	5,5	
							Kopā m²	5,5	
								Σm²	9,7

SIENU TIPI

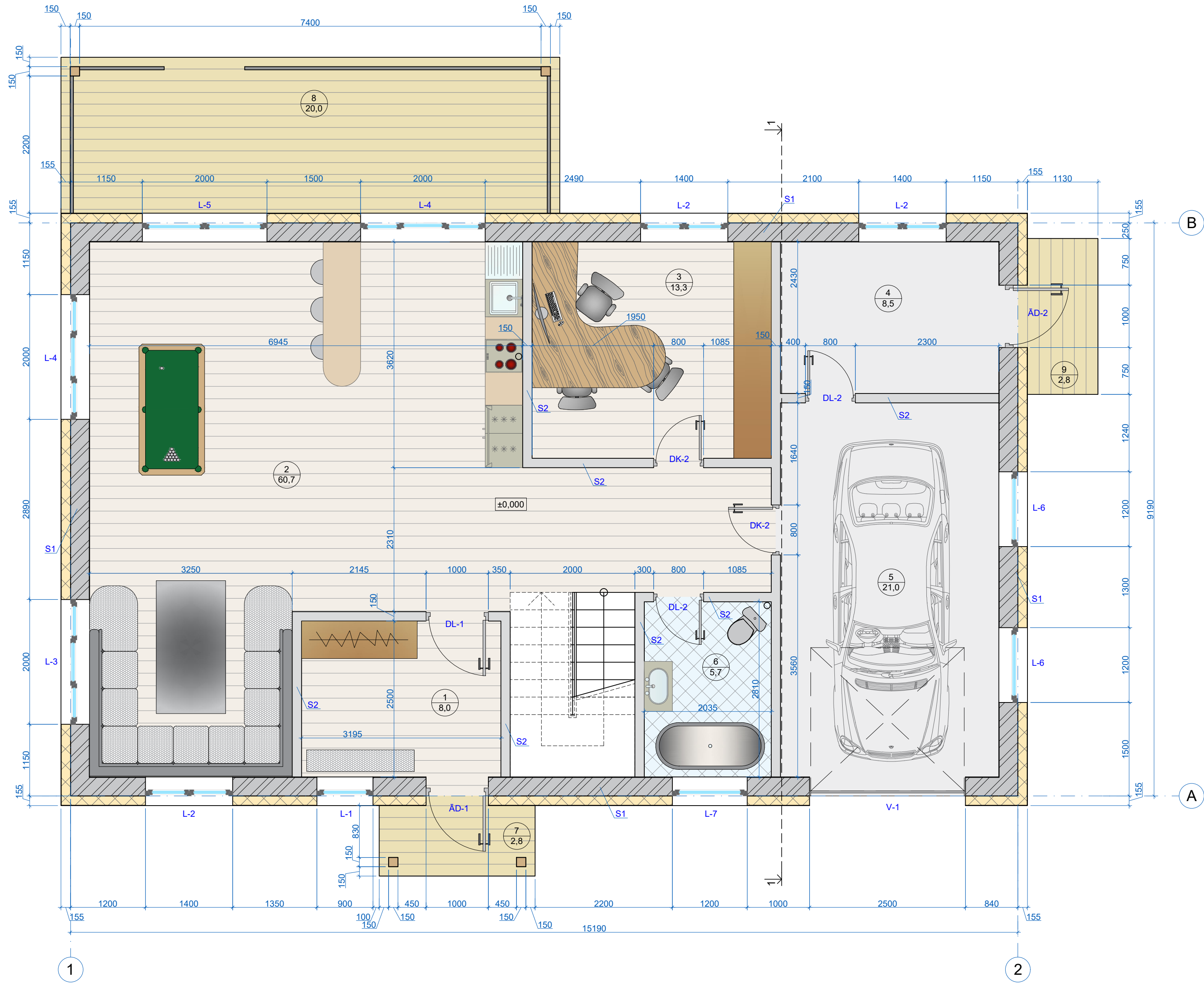
SIENAS TIPI S1



SIENAS TIPI S2



1. STĀVA PLĀNS M 1:50

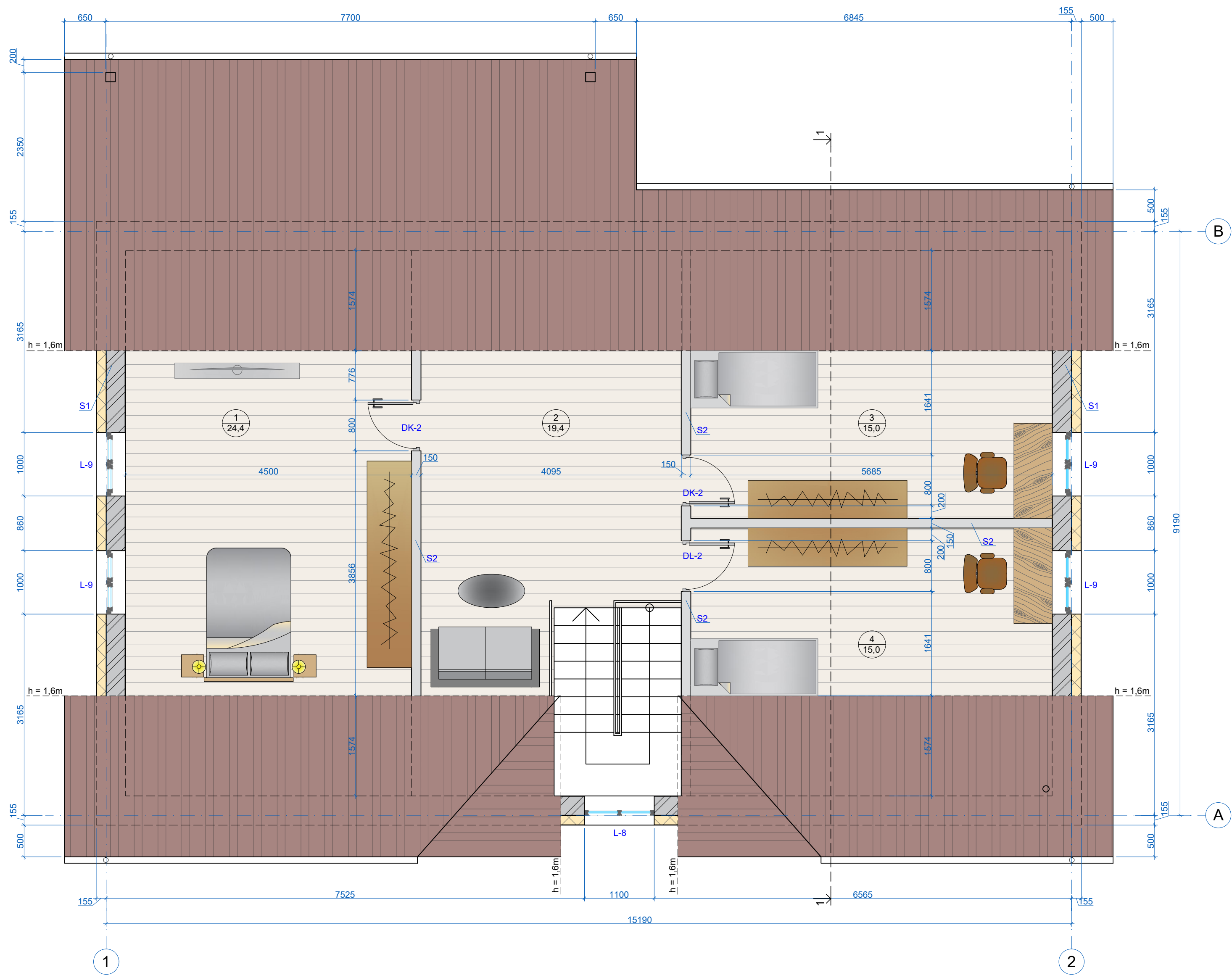


PIENĒMTIE APZĪMĒJUMI	
	Iekšējā apdare 5 mm, Gāzbetona bloku mūris - 300 mm, līmjava, Siltumizolācija - 150mm, ārējā apdare - 5 mm
	Iekšējos nenesošo metāla profilu sienu sistēma, ar dubulto apšuvumu 150 mm, vai koka karkasa sistēma.
	Projektētā pirmā stāva tirās grīdas augstuma atzīme
	Projektētās durvis
	Projektētie logi

1. STĀVA TELPU EKSPLIKĀCIJA		
Nr.p.k.	Nosaukums	Platība
1.	Vējtveris	8,0
2.	Viesistaba ar virtuvi	60,7
3.	Kabinets	13,3
4.	Palīgtelpa	8,5
5.	Garāža	21,0
6.	Sanitārais mezgls	5,7
IEKŠĒJO TELPU PLATĪBA KOPĀ:		117,2
7.	Lievenis	2,8
8.	Terase	20,0
9.	Lievenis	2,8
1. STĀVA PLATĪBA KOPĀ:		142,8

Izstrādāja	Āboliņš	06.2022	Objekts:	DZĪVOJAMĀ MĀJA	Mērogs	Lapa	Lapas
					1:50		
			Rasējums:	1.STĀVA PLĀNS	AR-03		
					A2		

MANSARDA STĀVA PLĀNS M 1:50



PIEŅĒMTIE APZĪMĒJUMI	
	lekšējā apdare 5 mm, Gāzbetona bloku mūris - 300 mm, līmjava, Siltumizolācija - 150mm, ārējā apdare - 5 mm
	lekšējās nenesošo metāla profilu sienu sistēma, ar dubulto apšuvumu 150 mm, vai koka karkasa sistēma.
	Projektētā pirmā stāva tīrās grīdas augstuma atzīme
	Projektētās durvis
	Projektētie logi

MANSARDA STĀVA TELPU EKSPLIKĀCIJA		
Nr.p.k.	Nosaukums	Platība
1.	Guļamistaba	24,4
2.	Atpūtas telpa	19,4
3.	Guļamistaba	15,0
4.	Guļamistaba	15,0
MANSARDA STĀVA TELPU PLATĪBA KOPĀ:		73,8
1., MANSARDA STĀVA PLATĪBA KOPĀ:		216,6

Izstrādāja	Āboliņš	06.2022	Objekts:	DZĪVOJAMĀ MĀJA	Mērogs	Lapa	Lapas
					1:50		
			Rasējums:	MANSARDA STĀVA PLĀNS	AR-04		
					A2		