

Универзитет у Београду Машински факултет
Краљице Марије 16, Београд



ЕЛАБОРАТ ЕНЕРГЕТСКЕ ЕФИКАСНОСТИ
Зграде РЕПУБЛИЧКОГ ХИДРОМЕТЕОРОЛОШКОГ ЗАВОДА СРБИЈЕ
у улици
КНЕЗА ВИШЕСЛАВА БР. 66, БЕОГРАД

Београд, децембар 2025. године

Елаборат енергетске ефикасности зграде

1. ОПШТИ ПОДАЦИ О ЗГРАДИ

1.1. Технички опис зграде

Предмет Елабората енергетске ефикасности је зграда у улици Кнеза Вишеслава бр. 66 у Београду, у којој је смештен Републички хидрометеоролошки завод Србије. Зграда има корисну површину од 7212 m² и корисну грејану површину од 5937 m².

Зграда се налази на неколико катастарских парцела оивичених улицама: Кнеза Вишеслава, Жарковачка и Зимонићева. Слободностојећа је, односно нема заједничке елементе термичког омотача са другим објектима.

У нижим етажама, зграда је окружена листопадним, а делимично и зимзеленим дрвећем које пружа природну заштиту од Сунчевог зрачења.

Спратност зграде је СУ+ПР+1+2+3. Укупна висина зграде износи приближно 21 m.

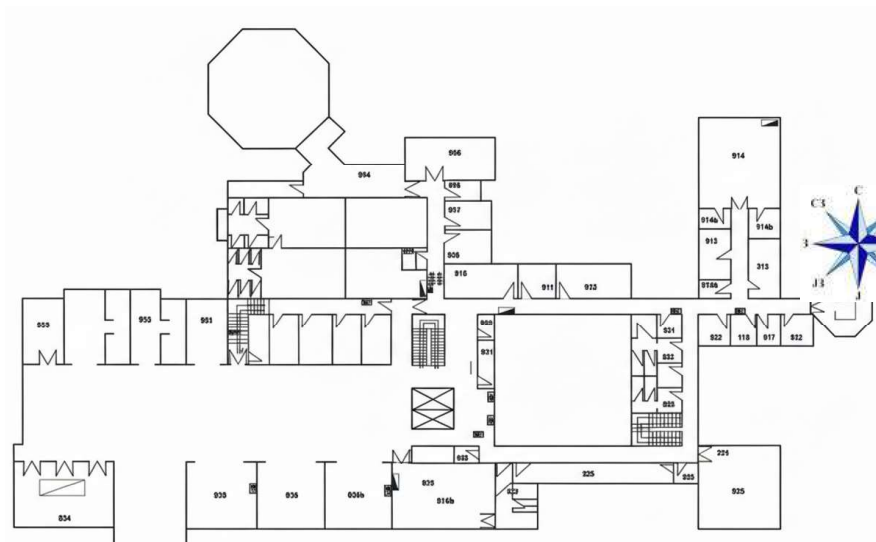


Слика 1: Ситуација

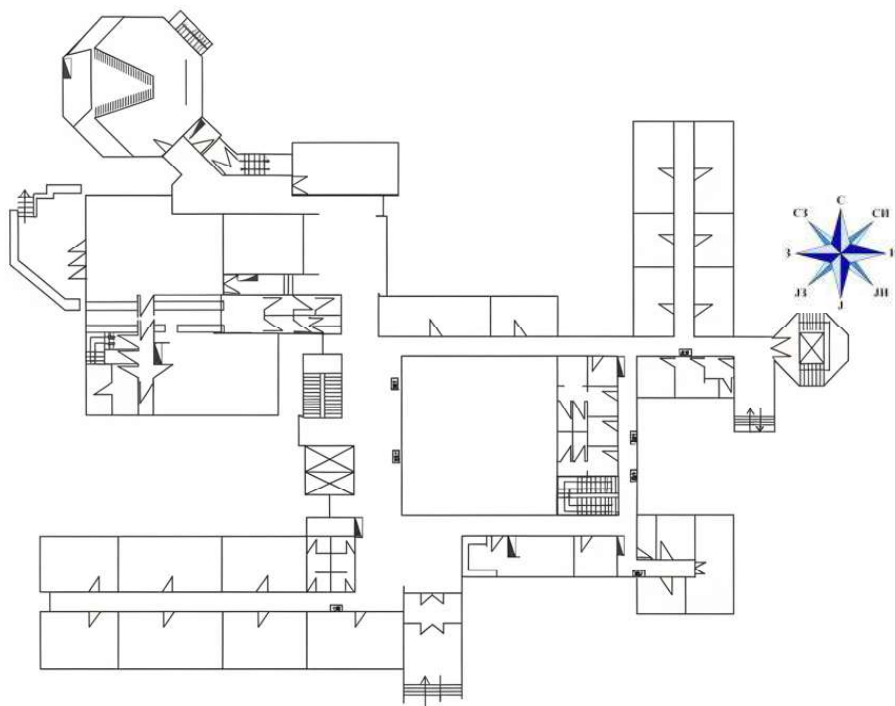
Основа зграде је неправилног облика. Висине појединих етажа мерене од пода до пода дате су у Табели 1. Нормала на северну фасаду објекта се не поклапа са правцем севера, али је ово одступање занемарено у прорачуну..

Таб. 1 Приказ висина етажа

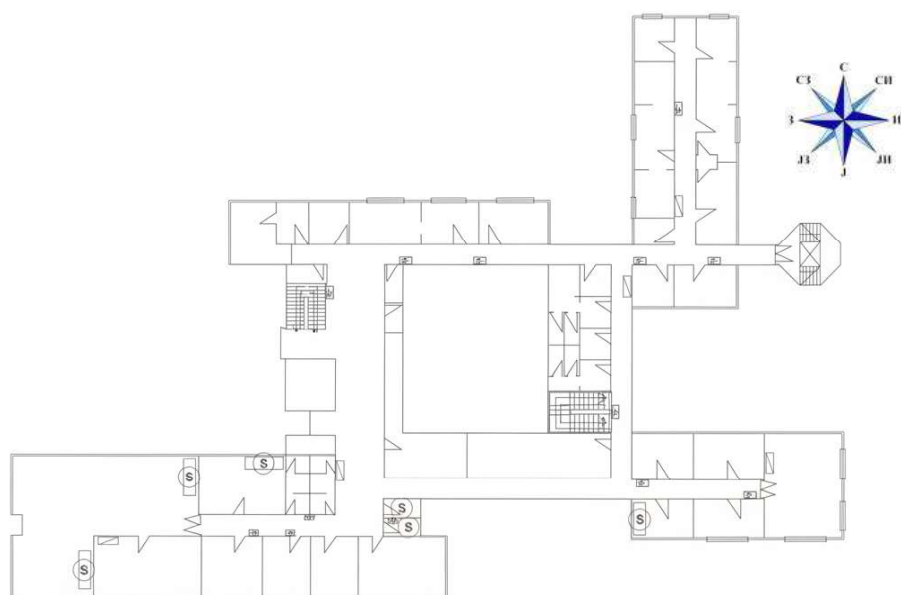
Висине етажа-од пода до пода	
Сутерен	3,05
Приземље	3,25
Први спрат	3,25
Други спрат	3,25
Трећи спрат	3,25



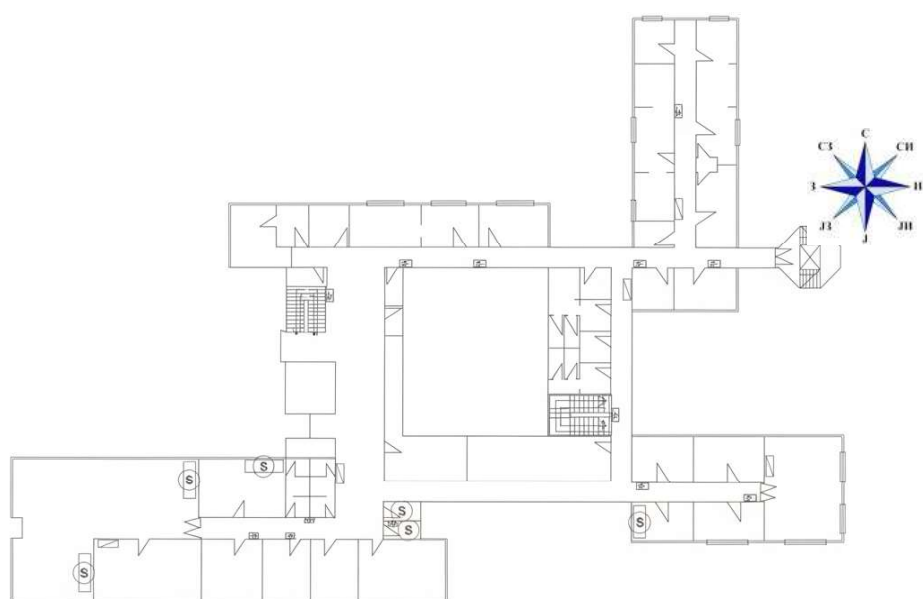
Слика 2: Основа сутерена



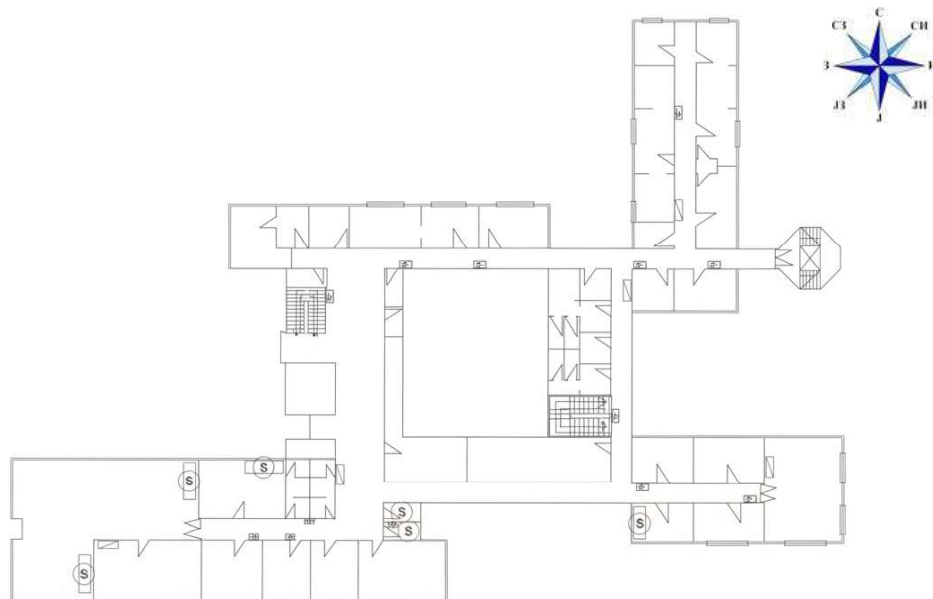
Слика 3: Основа приземља



Слика 4: Основа првог спрата



Слика 5: Основа другог спрата



Слика 6: Основа трећег спрата

Терен на којем се зграда налази је раван, а надморска висина износи приближно 200 метара. Зграда је по намени управно–пословни објекат. Део зидова у сутерену је делимично укопан, док је други део у контакту са спољашњим ваздухом. Зграда је саграђена 1983. године и има у основи неправилан облик. Термички омотач објекта чине:

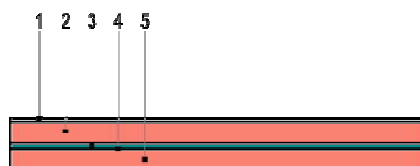
- Спољашњи зид – С31 (зид од цигле у сутерену, приземљу, 1,2 и 3 спрату)
- Спољашњи зид – С32 (зид од бетона у сутерену)
- Спољашњи зид – С33 (зид од бетона у приземљу, 1,2 и 3 спрату)
- Зид у тлу – ЗУТ1 (зид у тлу на источној, западној и јужној страни објекта)
- Зид у тлу – ЗУТ2 (зид у тлу на северној страни објекта)
- Под на тлу – ПОТ1 (покривен плочицама)
- Под на тлу – ПОТ2 (покривен линолеумом)
- Под на тлу – ПОТ3 (покривен даском)
- Међуспратна конструкција изнад спољашњег (отвореног) простора – МК1
- Међуспратна конструкција изнад негрејаног простора – МК2
- Равни кров – РК1 (равни кров објекта)
- Кров радионица – КК1
- Коси кров објекта – КК2
- Прозори (алуминијумски и челични прозори)
- Врата спољашња (стаклена)
- Врата спољашња (челична)
- Врата унутрашња (стаклена)
- Врата унутрашња (дрвена)
- Унутрашњи зид – УЗ1 (гипс)
- Унутрашњи зид – УЗ2 (цигла)
- Унутрашњи зид – УЗ3 (бетон)

Спољашњи невентилисани зид од цигле (С31) састоји се од седам слојева. Укупна дебелина зида износи 29,5 см. Површина овог зида износи $A = 1680,75 \text{ m}^2$, при чему је расподела површина по оријентацији следећа: исток $A = 442,5 \text{ m}^2$, југ $A = 490,2 \text{ m}^2$, запад $A =$

429,9 m² и север A = 318,15 m². Овај зид искоришћен је у сутерену, приземљу и свим спратовима.



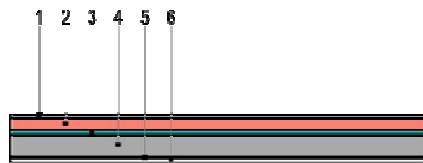
Слика 7 Изглед спољашњег зида од цигле (С31)



- 1 Кречни малтер
- 2 Шупља опека 1200
- 3 Полиуретан плоче
- 4 Битумен
- 5 Пуна опека 1200

Слика 8 Спољашњи невентилисан зид – С31

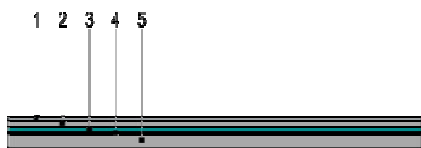
Део зида у сутерену је бетонске основе (С32). Зид се састоји од 6 слојева. Укупна дебљина зида износи 26,0 см. Површина овог зида износи $A = 235,2 \text{ m}^2$, при чему је расподела површина по оријентацији следећа: исток $A = 74,6 \text{ m}^2$, југ $A = 37,8 \text{ m}^2$, запад $A = 31,2 \text{ m}^2$ и север $A = 91,6 \text{ m}^2$. Овај зид искоришћен је у сутерену.



- 1 Кречни малтер
- 2 Пуна опека 1200
- 3 Полиуретан плоче
- 4 Ветон 1800
- 5 Битумен
- 6 Цементни малтер

Слика 9 Спољашњи невентилисан зид – С32

Већи део објекта изнад површи терена изграђен је од бетонског зида (С33). Зид се састоји од 5 слојева. Укупна дебљина зида износи 17,5 cm. Површина овог зида износи $A = 1333,43 \text{ m}^2$, при чему је расподела површина по оријентацији следећа: исток $A = 265,36 \text{ m}^2$, југ $A = 303,91 \text{ m}^2$, запад $A = 233,54 \text{ m}^2$ и север $A = 530,62 \text{ m}^2$.



- 1 Кречни малтер
- 2 Ветон 1800
- 3 Полиуретан плоче
- 4 Битумен
- 5 Ветон 1800

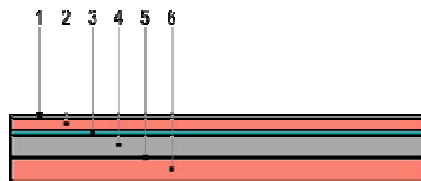
Слика 10 Спољашњи невентилисан зид – С33



Слика 11 Спољашњи невентилисан зид – С33, реални приказ

Део спољашњег зида објекта је укопан и представља зид у тлу. Конструкције ових зидова су различите у зависности од оријентације објекта.

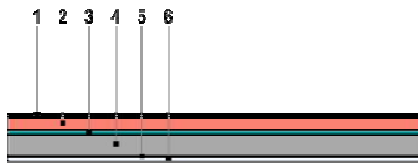
Зид у тлу на јужној, источној и западној страни објекта (ЗУТ1) има укупну површину $A = 373,18 \text{ m}^2$. Зид се састоји од 6 слојева. Укупна дебљина склопа износи 36,5 cm. Расподела површина по оријентацији је следећа: исток $A = 158,36 \text{ m}^2$, југ $A = 124,97 \text{ m}^2$ и запад $A = 89,85 \text{ m}^2$.



- 1 Кречни малтер
- 2 Пуна опека
- 3 Полиуретан плоче
- 4 Бетон 1800
- 5 Битумен
- 6 Шупља опека

Слика 12 Зид у тлу на јужној страни објекта – ЗУТ1

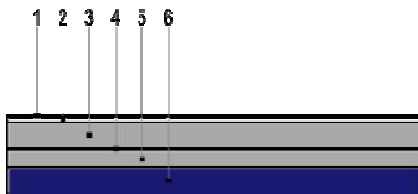
Зид у тлу на северној страни објекта (ЗУТ2) има укупну површину $A = 142,65 \text{ m}^2$. Зид се састоји од 6 слојева. Укупна дебљина склопа износи 26,5 cm.



- 1 Кречни малтер
- 2 Пуна опека
- 3 Полиуретан плоче
- 4 Бетон 1800
- 5 Битумен
- 6 Цементни малтер

Слика 13 Зид у тлу на северној страни објекта – ЗУТ2

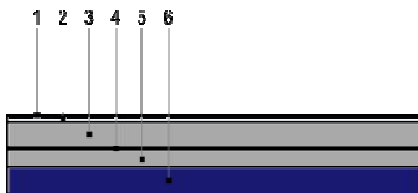
Под сутерена објекта покривен је са три различите конструкције пода на тлу. ПОТ1 састоји се од 6 слојева. Укупна дебљина овог склопа износи 44,8 cm, а укупна површина склопа износи $274,4 \text{ m}^2$.



- 1 Керамичке плочице
- 2 Цементни естрих
- 3 Бетон 1800
- 4 Битумен
- 5 Бетон 1800
- 6 Шљунак суви

Слика 14 Под на тлу – ПОТ1

ПОТ2 састоји се од 6 слојева. Укупна дебљина овог склопа износи 44,5 cm, а укупна површина склопа износи $545,15 \text{ m}^2$.



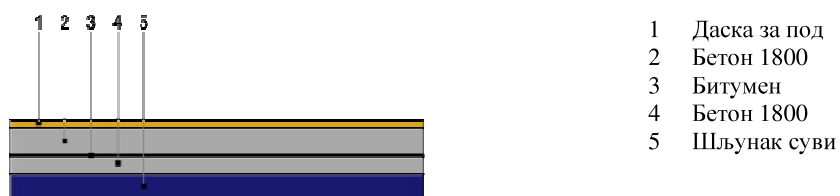
- 1 Линолеум
- 2 Цементни естрих
- 3 Бетон 1800
- 4 Битумен
- 5 Бетон 1800
- 6 Шљунак суви

Слика 15 Под на тлу – ПОТ2



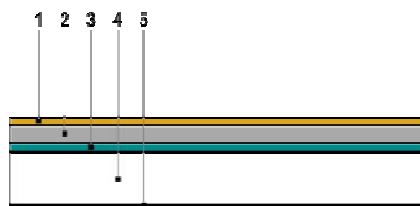
Слика 16 Под на тлу – ПОТ2 у сутерену објекта

ПОТ3 састоји се од 5 слојева. Укупна дебљина овог склопа износи 46,0 cm, а укупна површина склопа износи 125,8 m².



Слика 17 Под на тлу – ПОТ3

На делу објекта између приземља и сутерена, али и на бетонским зидовима између спратова долази до степенастог проширења објекта. Ови степенasti испусти представљају међуспратну конструкцију изнад спољашњег простора (**МК1**). Укупна површина овог склопа износи 186,1 m². Ова конструкција састоји се из 5 слојева. Укупна дебљина склопа износи 51,25 cm.



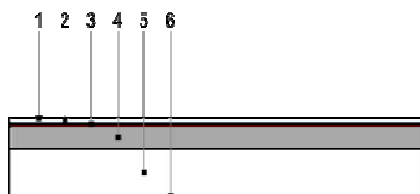
- 1 Даска за под
- 2 Бетон 1800
- 3 Полиуретанске плоче
- 4 Ваздушни слој
- 5 Дрвена ламперија

Слика 18 Међуспратна конструкција изнад спољашњег простора – МК1



Слика 19 Међуспратна конструкција изнад спољашњег простора – МК1, реалан приказ

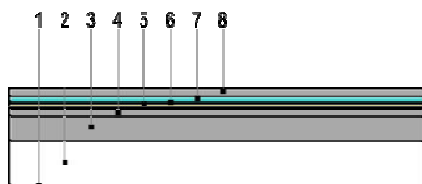
Међуспратне конструкције између етажа објекта, посматрано у односу на једну етажу, разликују се само у прекривци. У једном делу је то су мермерне плочице (хол, степениште), плочице (тоалети) и тисон у канцеларијама и делу ходника. Грејане просторије у приземљу од негрејаних просторија у сутерену у највећој мери раздваја међуспратна конструкција коју прекрива тисон. Ова конструкција (МК2) састоји се од 6 слојева. Укупна дебљина склопа износи 46,25 cm, а површина склопа износи 183,24 m².



- 1 Тисон
- 2 Цементни естрих
- 3 Дробљена плута
- 4 Бетон 1800
- 5 Ваздушни слој
- 6 Гипс-картон плоче

Слика 20 Међуспратна конструкција изнад спољашњег простора – МК2

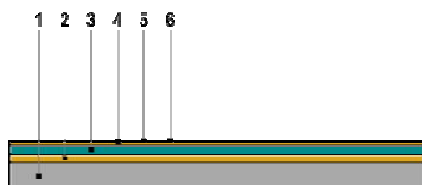
Кров објекта је највећим делом раван. Овај кров (**РК1**) се састоји од 8 слојева. Укупна дебљина склопа износи 55,75 cm, а површина склопа износи 1534,96 m².



- 1 Гипс-картон плоче
- 2 Ваздушни слој
- 3 Бетон 1800
- 4 Бетон 1800
- 5 Плоче од дрвене вуне
- 6 Битумен
- 7 Песак, шљунак
- 8 Бетон 1800

Слика 21 Раван кров – РК1

Део објекта намењен радионицама има бетонску конструкцију коју покрива коси, а делом равни кров покривен челичним лимом. Конструкција (**КК1**) се састоји од 6 слојева укупне дебљине 27,0 cm, а површина склопа износи 90,00 m².



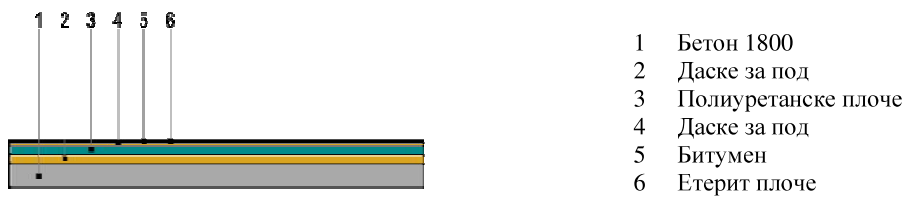
- 1 Бетон 1800
- 2 Даске за под
- 3 Полиуретанске плоче
- 4 Даске за под
- 5 Битумен
- 6 Челични лим

Слика 22 Кров радионица – КК1



Слика 23 Кров радионица – КК1, реални приказ

Део објекта има бетонску конструкцију косог крова покривену етерит плочама. Конструкција (**КК2**) се састоји од 6 слојева укупне дебљине 28,05 cm, а површина склопа износи 958,3 m².



Слика 24 Коси кров прекривен етерит плочама – КК2



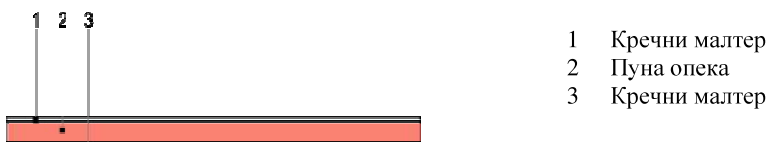
Слика 25 Коси кров прекривен етерит плочама – КК2, реални приказ

Део термичког омотача који раздваја грејани од негрејаног простора чине унутрашњи зидови. Унутрашњи зид (**У31**) састоји се од три слоја. Укупна дебљина склопа износи 8 cm, док је укупна површина склопа 12,2 m².



Слика 26 Унутрашњи зид – У31

Унутрашњи зид (**У32**) састоји се од три слоја. Укупна дебљина склопа износи 14 cm, док је укупна површина склопа 48,6 m².



Слика 27 Унутрашњи зид – У32

Објекат је од негрејаног радарског торња одвојен бетонским зидом (УЗЗ) дебљине 25,0 cm, а његова укупна површина износи 44,8 m².



Слика 28 Унутрашњи зид – УЗЗ

Највећи део објекта има алуминијумске прозоре, док се у сутерену налази и одређени број челичних прозора. Објекат има укупно 346 прозора од чега су 38 челична.



Слика 29 Алуминијумски прозори на источној фасади објекта



Слика 30 Челични прозори на јужној фасади у сутерену објекта

На главном улазу на јужној страни објекта уграђена су стаклена врата без ваздушне баријере, тј. ваздушне завесе.



Слика 31 Главни улаз у објекат



Слика 32 Изглед објекта



Слика 33 Изглед јужне фасаде – поглед са паркинга



Слика 34 Изглед источне фасаде



Слика 35 Изглед северне фасаде



Слика 36 Изглед западне фасаде

1.2. Основни подаци о згради

ЗГРАДА	☐ нова*	☒ постојећа
Намена зграде	зграда	
Врста зграде	управна зграда	
Место (локација):	Београд	
Власник (инвеститор):	Јавна својина, Република Србија	
Извођач:	-	
Година изградње:	1983.	
Година реконструкције/ енергетске санације:	-	
Нето корисна површина грејаног дела зграде [m ²]:	5937	

2. ЛОКАЦИЈА И КЛИМАТСКИ ПОДАЦИ

2.1 Климатски подаци и положај зграде

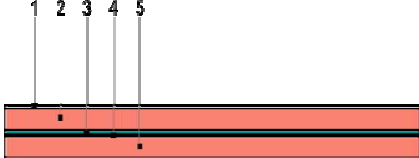
Климатски подаци	
Локација	Београд
Број степен дана грејања <i>HDD</i>	2520
Број дана грејне сезоне <i>HD</i>	175
Средња температура грејног периода $\vartheta_{H, mn}$ [°C]	5,6
Унутрашња пројектна температура за зимски период $\vartheta_{H, i}$ [°C]	20
Утицај ветра	
Положај (изложеност ветру)	Умерено заклоњен
Број фасада изложених ветру	више од једне

ГРАЂЕВИНСКА ФИЗИКА

2.1. Прорачун релевантних позиција

2.1.1. Спољашњи зид С31

2.1.1.1. Састав, илустрација

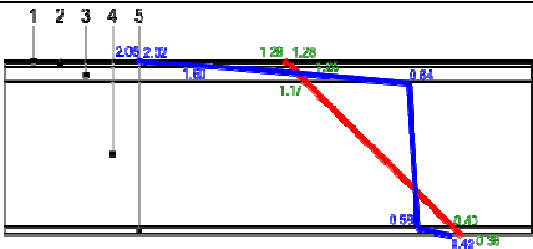
Број	1					
Ознака	С31					
Површина [m²]	1680,75					
Опис	Спољашњи зид					
Састав склопа	Р.бр.	δ [cm]	Опис	ρ [kg/m³]	c [J/kgK]	λ [W/mK]
	1	1,5	Кречни малтер	1600	1050	0,81
	2	10	Шупља опека	1200	920	0,52
	3	3	Полиуретанске плоче	30	1380	0,035
	4	1	Битумен	1100	1050	0,17
	5	10	Пуна опека	1200	920	0,47
Скица склопа						
Вентилисаност склопа	Невентилисан					
Сегменти позиције у односу на оријентацију према странама света						
	Површина [m²]					
Ка северу	318,15					
Ка истоку	442,5					
Ка југу	490,2					
Ка западу	429,9					

2.1.1.2. Пролажење топлоте и промена температуре

Табеларни приказ	Р.бр.	δ [cm]	Опис	R [m ² K/W]	$\Delta\theta$ [°C]	θ [°C]
			Унутра			20,0
			Прелажење топлоте	0,13	2,623	17,377
	1	1,5	Кречни малтер	0,019	0,383	16,994
	2	12	Шупља опека	0,231	4,661	12,333
	3	3	Полиуретанске плоче	0,857	17,291	-4,958
	4	1	Битумен	0,059	1,190	-6,148
	5	12	Пуна опека	0,255	5,145	-11,293
			Прелажење топлоте	0,04	0,807	
			Споља			-12,1
			Укупни отпор	1,591		
График температура						
Површински коефицијент пролажења топлоте U [W/(m ² K)]	0,629					

2.1.1.3. Дифузија водене паре и исушење

Табеларни приказ	Р.бр.	Опис	μ [-]	$\Delta\theta$ [°C]	θ [°C]	p_s [kPa]	p' [kPa]
		Унутра			20	2,337	
		Прелажење		2,043	17,957	2,058	1,285
	1	Кречни малтер	10	0,299	17,659	2,020	1,276
	2	Опека шупља	4	3,630	14,029	1,602	1,245
	3	Полиуретанске плоче	40	13,466	0,563	0,636	1,168
	4	Битумен	1200	0,927	-0,365	0,593	0,400
	5	Опека пуна	5	4,007	-4,371	0,423	0,361
		Прелажење		0,629			
		Споља			-5	0,401	

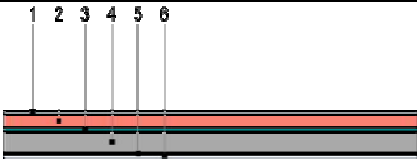
График	
Прорачун кондензације	До кондензације долази у слојевима 3 и 4 у којима је парцијални притисак водене паре постаје већи од парцијалног притиска zasiћења.
Време исушења	57,5 дана < 90 дана

2.1.1.4. Летња стабилност

	Вредност	Минимум	Задовољава
Фактор пригушења амплитуде осцилације температуре ν [-]	62,6	15	Да
Фактор кашњења осцилације температуре η [h]	9,7	7	Да

2.1.2. Спољашњи зид С32

2.1.2.1. Састав, илустрација

Број	2					
Ознака	С32					
Површина [m²]	235,2					
Опис	Спољашњи зид					
Састав склопа	Р.бр.	δ [cm]	Опис	ρ [kg/m³]	c [J/kgK]	λ [W/mK]
	1	1,5	Кречни малтер	1600	1050	0,810
	2	7	Опека пуна	1200	920	0,470
	3	3	Полиуретанске плоче	30	1380	0,035
	4	12	Бетон	1800	960	0,930
	5	1	Битумен	1100	1050	0,170
Скица склопа						
Вентилисаност склопа	Невентилисан					
Сегменти позиције у односу на оријентацију према странама света						
	Површина [m²]					
Ка северу	91,6					
Ка истоку	74,6					
Ка југу	37,8					
Ка западу	31,2					

2.1.2.2. Пролажење топлоте и промена температуре

Табеларни приказ	Р.бр.	δ [cm]	Опис	R [m ² K/W]	$\Delta\theta$ [°C]	θ [°C]
			Унутра			20
			Прелаз	0,13	2,994	17,006
	1	1,5	Кречни малтер	0,019	0,438	16,569
	2	7	Опека пуна	0,149	3,431	13,138
	3	3	Полиуретанске плоче	0,857	19,734	-6,596
	4	12	Бетон	0,129	2,971	-9,567
	5	1	Битумен	0,059	1,359	-10,926
	6	1,5	Цементни малтер	0,011	0,253	-11,179
			Прелаз	0,04	0,921	
			Споља			-12,1
			Укупно	1,394		
График температура						
Површински коэффициент пролажења топлоте U [W/(m ² K)]	0,717					

2.1.2.3. Дифузија водене паре и исушење

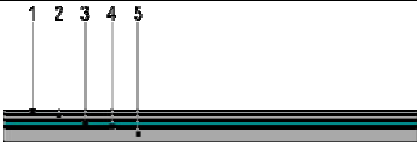
Табеларни приказ	Р.бр.	Опис	μ [-]	$\Delta\theta$ [°C]	θ [°C]	p_s [kPa]	p' [kPa]
		Унутра			20	2,337	
		Прелаз		2,331	17,669	2,021	1,285
	1	Кречни малтер	10	0,341	17,328	1,978	1,277
	2	Опека пуна	5	2,672	14,656	1,668	1,256
	3	Полиуретанске плоче	40	15,369	-0,714	0,576	1,187
	4	Бетон	15	2,313	-3,027	0,474	1,083
	5	Битумен	1200	1,058	-4,085	0,434	0,387
	6	Цементни малтер	30	0,197	-4,283	0,427	0,361
		Прелаз		0,717			
		Споља			-5	0,401	
График							
Прорачун кондензације	До кондензације долази у слојевима 3, 4 и 5 у којима је парцијални притисак водене паре постаје већи од парцијалног притиска засићења.						
Време исушења	66,0 дана < 90 дана						

2.1.2.4. Летња стабилност

	Вредност	Минимум	Задовољава
Фактор пригушења амплитуде осцилације температуре ν [-]	57,8	15	Да
Фактор кашњења осцилације температуре η [h]	8,4	7	Да

2.1.3. Спољашњи зид СЗЗ

2.1.3.1. Састав, илустрација

Број	3					
Ознака	СЗЗ					
Површина [m ²]	1333,43					
Опис	Спољашњи зид					
Састав склопа	Р.бр.	δ [cm]	Опис	ρ [kg/m ³]	c [J/kgK]	λ [W/mK]
	1	1,5	Кречни малтер	1600	1050	0,810
	2	4	Бетон	1800	960	0,930
	3	3	Полиуретанске плоче	30	1380	0,035
	4	1	Битумен	1100	1050	0,170
	5	8	Бетон	1800	960	0,930
Скица склопа						
Вентилисаност склопа	Невентилисан					
Сегменти позиције у односу на оријентацију према странама света						
	Површина [m ²]					
Ка северу	530,62					
Ка истоку	265,36					
Ка југу	303,91					
Ка западу	233,54					

2.1.3.2. Пролажење топлоте и промена температуре

Табеларни приказ	Р.бр.	δ [cm]	Опис	R [m ² K/W]	$\Delta\theta$ [°C]	θ [°C]
			Унутра			20
			Прелаз	0,13	3,382	16,618
	1	1,5	Кречни малтер	0,019	0,494	16,124
	2	4	Бетон	0,043	1,119	15,006
	3	3	Полиуретанске плоче	0,857	22,293	-7,288
	4	1	Битумен	0,059	1,535	-8,822
	5	8	Бетон	0,086	2,237	-11,059
			Прелаз	0,04	1,041	-12,1
			Споља			-12,1
			Укупно	1,234		
			Унутра			20
			Прелаз	0,13	3,382	16,618
	1	1,5	Кречни малтер	0,019	0,494	16,124
	2	4	Бетон	0,043	1,119	15,006
	3	3	Полиуретанске плоче	0,857	22,293	-7,288
	4	1	Битумен	0,059	1,535	-8,822
	5	8	Бетон	0,086	2,237	-11,059
			Прелаз	0,04	1,041	
			Споља			-12,1
			Укупно	1,234		
График температура						
Површински коефицијент пролажења топлоте U [W/(m ² K)]	0,81					

2.1.3.3. Дифузија водене паре и исушење

Табеларни приказ	Р.бр.	Опис	μ [-]	$\Delta\theta$ [°C]	θ [°C]	p_s [kPa]	p' [kPa]
		Унутра			20	2,337	
		Прелаз		2,634	17,366	1,983	1,285
	1	Кречни малтер	10	0,385	16,981	1,935	1,276
	2	Бетон	15	0,871	16,110	1,831	1,240
	3	Полиуретанске плоче	40	17,362	-1,252	0,550	1,166
	4	Битумен	1200	1,195	-2,447	0,498	0,434
	5	Бетон	15	1,742	-4,190	0,430	0,361
		Прелаз		0,810	-5		
		Споља			-5	0,401	

График	
--------	--

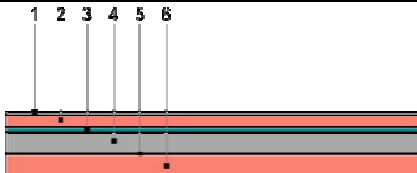
Прорачун кондензације	До кондензације долази у слојевима 3 и 4 у којима је парцијални притисак водене паре постаје већи од парцијалног притиска засићења.
Време исушења	66,5 дана < 90 дана

2.1.3.4. Летња стабилност

	Вредност	Минимум	Задовољава
Фактор пригушења амплитуде осцилације температуре ν [-]	26,0	15	Да
Фактор кашњења осцилације температуре η [h]	5,6	7	Не

2.1.4. Зид у тлу ЗУТ1

2.1.4.1. Састав, илустрација

Број	4					
Ознака	ЗУТ1					
Површина [m²]	373,18					
Опис	Зид у тлу					
Састав склопа	Р.бр.	δ [cm]	Опис	ρ [kg/m³]	c [J/kgK]	λ [W/mK]
	1	1,5	Кречни малтер	1600	1050	0,810
	2	7	Опека пуна	1800	920	0,760
	3	3	Полиуретанске плоче	30	1380	0,035
	4	12	Бетон	1800	960	0,930
	5	1	Битумен	1100	1050	0,170
	6	12	Опека шупља	1200	920	0,520
	1	1,5	Кречни малтер	1600	1050	0,810
Скица склопа						
Вентилисаност склопа	Невентилисан					
Сегменти позиције у односу на оријентацију према странама света						
	Површина [m²]					
Ка северу	0,0					
Ка истоку	158,36					
Ка југу	124,97					
Ка западу	89,85					

2.1.4.2. Пролажење топлоте и промена температуре

Табеларни приказ	Р.бр.	δ [cm]	Опис	R [m ² K/W]	$\Delta\theta$ [°C]	θ [°C]
			Унутра			20
			Прелаз	0,13	1,654	18,346
	1	1,5	Кречни малтер	0,019	0,242	18,104
	2	7	Опека пуна	0,092	1,170	16,934
	3	3	Полиуретанске плоче	0,857	10,903	6,031
	4	12	Бетон	0,129	1,641	4,390
	5	1	Битумен	0,059	0,751	3,639
	6	12	Опека шупља	0,231	2,939	0,700
			Прелаз	0,04	0,000	
			Споља			0,7
			Укупно	1,517		

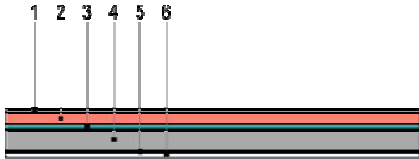
График температура	
Површински коефицијент пролажења топлоте U [W/(m ² K)]	0,659

2.1.4.3. Дифузија водене паре и исушење - Не постоје услови за кондензацију.

2.1.4.4. Летња стабилност - Не постоје услови за прорачун фактора пригушења амплитуде осцилација и фактора кашњења амплитуде осцилација.

2.1.5. Зид у тлу ЗУТ2

2.1.5.1. Састав, илустрација

Број	5					
Ознака	ЗУТ2					
Површина [m ²]	142,65					
Опис	Зид у тлу					
Састав склопа	Р.бр.	δ [cm]	Опис	ρ [kg/m ³]	c [J/kgK]	λ [W/mK]
	1	1,5	Кречни малтер	1600	1050	0,810
	2	7	Опека пуна	1800	920	0,760
	3	3	Полиуретанске плоче	30	1380	0,035
	4	12	Бетон	1800	960	0,930
	5	1	Битумен	1100	1050	0,170
	6	2	Цементни малтер	2100	1050	1,400
Скица склопа						
Вентилисаност склопа	Невентилисан					
Сегменти позиције у односу на оријентацију према странама света						
	Површина [m ²]					
Ка северу	142,65					
Ка истоку	0,0					
Ка југу	0,0					
Ка западу	0,0					

2.1.5.2. Пролажење топлоте и промена температуре

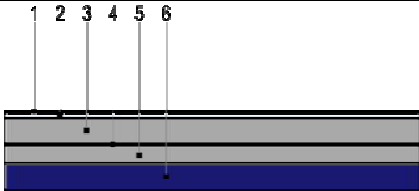
Табеларни приказ	Р.бр.	δ [cm]	Опис	R [m ² K/W]	$\Delta\theta$ [°C]	θ [°C]
			Унутра			20
			Прелаз	0,13	1,930	18,070
	1	1,5	Кречни малтер	0,019	0,282	17,788
	2	7	Опека пуна	0,092	1,366	16,422
	3	3	Полиуретанске плоче	0,857	12,723	3,699
	4	12	Бетон	0,129	1,915	1,784
	5	1	Битумен	0,059	0,876	0,908
	6	2	Цементни малтер	0,014	0,208	0,700
			Прелаз	0,04	0,000	
			Споља			0,7
			Укупно	1,300		
График температура						
Површински коэффициент пролажења топлоте U [W/(m ² K)]	0,769					

2.1.5.3. Дифузија водене паре и исушење - Не постоје услови за кондензацију.

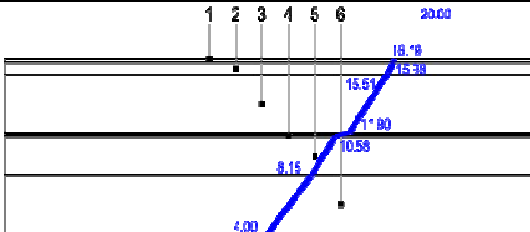
2.1.5.4. Летња стабилност - Не постоје услови за прорачун фактора пригушења амплитуде осцилација и фактора кашњења амплитуде осцилација.

2.1.6. Под на тлу ПОТ1

2.1.6.1. Састав, илустрација

Број	6					
Ознака	ПОТ1					
Површина [m ²]	274,4					
Опис	Под на тлу					
Састав склопа	Р.бр.	δ [cm]	Опис	ρ [kg/m ³]	c [J/kgK]	λ [W/(mK)]
	1	0,8	Керамичке плочице	1700	920	0,870
	2	3	Цементни естрих	2200	1050	1,400
	3	15	Бетон	1800	960	0,930
	4	1	Битумен	1100	1050	0,170
	5	10	Бетон	1800	960	0,930
	6	15	Шљунак суви	1700	840	0,810
Скица склопа						
Вентилисаност склопа	Невентилисан					

2.1.6.2. Пролажење топлоте и промена температуре

Табеларни приказ	Р.бр.	δ [cm]	Опис	R [m ² K/W]	$\Delta\theta$ [°C]	θ [°C]
			Унутра			20
	1	0,8	Прелаз	0,17	3,815	16,185
			Керамичке плочице	0,009	0,202	15,983
	2	3	Цементни естрих	0,021	0,471	15,512
	3	15	Бетон	0,161	3,613	11,899
	4	1	Битумен	0,059	1,324	10,575
	5	10	Бетон	0,108	2,424	8,151
	6	15	Шљунак суви	0,185	4,151	4,000
			Прелаз		0,000	
			Споља			4,0
			Укупно	0,713		
График температура						

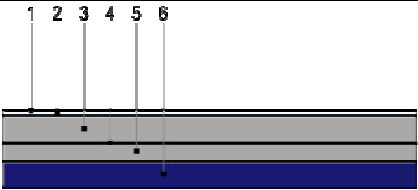
Површински коэффициент пролажења топлоте U [W/(m²K)]	1,403
--	--------------

2.1.6.3. Дифузија водене паре и исушење - Не постоје услови за кондензацију.

2.1.6.4. Летња стабилност - Не постоје услови за прорачун фактора пригушења амплитуде осцилација и фактора кашњења амплитуде осцилација.

2.1.7. Под на тлу ПОТ2

2.1.7.1. Састав, илустрација

Број	7					
Ознака	ПОТ2					
Површина [m²]	545,15					
Опис	Под на тлу					
Састав склопа	Р.бр.	δ [cm]	Опис	ρ [kg/m³]	c [J/kgK]	λ [W/(mK)]
	1	0,5	Линолеум	1200	880	0,190
	2	3	Цементни естрих	2200	1050	1,400
	3	15	Бетон	1800	960	0,930
	4	1	Битумен	1100	1050	0,170
	5	10	Бетон	1800	960	0,930
	6	15	Шљунак суви	1700	840	0,810
Скица склопа						
Вентилисаност склопа	Невентилисан					

2.1.7.2. Пролажење топлоте и промена температуре

Табеларни приказ	Р.бр.	δ [cm]	Опис	R [m²K/W]	$\Delta\theta$ [°C]	θ [°C]
			Унутра			20
			Прелаз	0,17	3,726	16,274
	1	0,5	Линолеум	0,026	0,570	15,704
	2	3	Цементни естрих	0,021	0,460	15,244
	3	15	Бетон	0,161	3,529	11,715
	4	1	Битумен	0,059	1,293	10,422
	5	10	Бетон	0,108	2,367	8,055
	6	15	Шљунак суви	0,185	4,055	4,000
			Прелаз		0,000	
			Споља			4,0
			Укупно	0,730		

График температура	
Површински коефицијент пролажења топлоте U [W/(m ² K)]	1,37

2.1.7.3. Дифузија водене паре и исушење - Не постоје услови за кондензацију.

2.1.7.4. Летња стабилност - Не постоје услови за прорачун фактора пригушења амплитуде осцилација и фактора кашњења амплитуде осцилација.

2.1.8. Под на тлу ПОТЗ

2.1.8.1. Састав, илустрација

Број	8					
Ознака	ПОТЗ					
Површина [m ²]	125,8					
Опис	Под на тлу					
Састав склопа	Р.бр.	δ [cm]	Опис	ρ [kg/m ³]	c [J/kgK]	λ [W/(mK)]
	1	5	Даске за под	520	1670	0,140
	2	15	Бетон	1800	960	0,930
	3	1	Битумен	1100	1050	0,170
	4	10	Бетон	1800	960	0,930
	5	15	Шљунак суви	1700	840	0,810
Скица склопа						
Вентилисаност склопа	Невентилисан					

2.1.8.2. Пролажење топлоте и промена температуре

Табеларни приказ	Р.бр.	δ [cm]	Опис	R [m ² K/W]	$\Delta\theta$ [°C]	θ [°C]
			Унутра			20
			Прелаз	0,17	2,615	17,385
	1	5	Даске за под	0,357	5,492	11,892
	2	15	Бетон	0,161	2,477	9,415
	3	1	Битумен	0,059	0,908	8,508
	4	10	Бетон	0,108	1,662	6,846
	5	15	Шљунак суви	0,185	2,846	4,000
			Прелаз		0,000	
			Споља			4,0
			Укупно	1,040		
График температура						
Површински коефицијент пролажења топлоте U [W/(m ² K)]	0,962					

2.1.8.3. Дифузија водене паре и исушење - Не постоје услови за кондензацију.

2.1.8.4. Летња стабилност - Не постоје услови за прорачун фактора пригушења амплитуде осцилација и фактора кашњења амплитуде осцилација.

2.1.9. Међуспратна конструкција МК1

2.1.9.1. Састав, илустрација

Број	9					
Ознака	МК1					
Површина [m ²]	186,1					
Опис	Међуспратна конструкција изнад спољашњег простора					
Састав склопа	Р.бр.	δ [cm]	Опис	ρ [kg/m ³]	c [J/kgK]	λ [W/(mK)]
	1	5	Даске за под	520	1670	0,140
	2	10	Бетон	1800	960	0,930
	3	5	Полиуретанске плоче	30	1380	0,035
	4	30	Ваздушни слој, непроветраван, хоризонтални	1,3	1000	1,364
	5	1,25	Дрво – храст	750	2300	0,210

Скица склопа	
Вентилисаност склопа	Невентилисан

2.1.9.2. Пролажење топлоте и промена температуре

Табеларни приказ	Р.бр.	δ [cm]	Опис	R [m ² K/W]	$\Delta\theta$ [°C]	θ [°C]
			Унутра			20
			Прелаз	0,17	2,289	17,711
	1	5	Даске за под	0,357	4,807	12,904
	2	10	Бетон	0,108	1,454	11,450
	3	5	Полиуретанске плоче	1,429	19,241	-7,791
	4	30	Ваздушни слој, непроветравани, хоризонтални	0,220	2,962	-10,754
	5	1,25	Дрво – храст	0,060	0,808	-11,561
			Прелаз	0,04	0,539	
			Споља			-12,1
			Укупно	2,384		
График температура						
Површински коефицијент пролажења топлоте U [W/(m ² K)]	0,419					

2.1.9.3. Дифузија водене паре и исушење

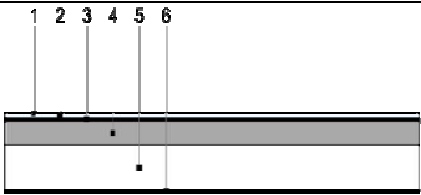
Табеларни приказ	Р.бр.	Опис	μ [-]	$\Delta\theta$ [°C]	θ [°C]	p_s [kPa]	p' [kPa]
		Унутра			20	2,337	
		Прелаз		1,783	18,217	2,092	1,285
	1	Даске за под	15	3,744	14,474	1,649	1,151
	2	Бетон	15	1,133	13,341	1,532	0,884
	3	Полиуретанске плоче	40	14,985	-1,644	0,533	0,526
	4	Ваздушни слој, непроветраван и, хоризонтални	1	2,307	-3,951	0,439	0,473
	5	Дрво – храст	50	0,629	-4,581	0,416	0,361
		Прелаз		0,419	-5		
		Споља			-5	0,401	
График							
Прорачун кондензације	До кондензације долази у слоју 4 на месту где је парцијални притисак водене паре постаје већи од парцијалног притиска засићења.						
Време исушења	3,7 дана < 90 дана						

2.1.9.4. Летња стабилност - Не постоје услови за прорачун фактора пригушења амплитуде осцилација и фактора кашњења амплитуде осцилација.

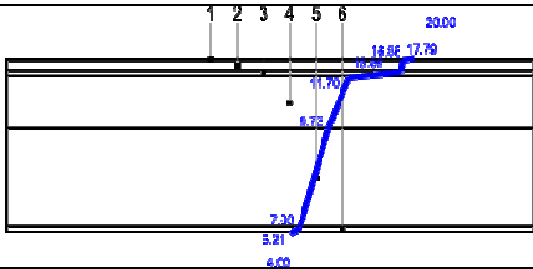
2.1.10. Међуспратна конструкција МК2

2.1.10.1. Састав, илустрација

Број	10					
Ознака	МК2					
Површина [m ²]	183,24					
Опис	Међуспратна конструкција изнад негрејаног простора					
Састав склопа	Р.бр.	δ [cm]	Опис	ρ [kg/m ³]	c [J/kgK]	λ [W/(mK)]
	1	0,5	Тепих – напет	250	1230	0,070
	2	3	Цементни естрих	2200	1050	1,400
	3	1,5	Плута – дробљена	50	840	0,040
	4	14	Бетон	1800	960	0,930
	5	26	Ваздушни слој, непроветравани, хоризонтални	1,3	1000	1,238
	6	1,25	Гипс-картон плоче	900	840	0,210

Скица склопа	
Вентилисаност склопа	Невентилисан

2.1.10.2. Пролажење топлоте и промена температуре

Табеларни приказ	Р.бр.	δ [cm]	Опис	R [m ² K/W]	$\Delta\theta$ [°C]	θ [°C]
			Унутра			20
			Прелаз	0,17	2,215	17,785
	1	0,5	Тепих – напет	0,071	0,925	16,860
	2	3	Цементни естрих	0,021	0,274	16,586
	3	1,5	Плута – дробљена	0,375	4,886	11,700
	4	14	Бетон	0,151	4,986	6,714
	5	26	Ваздушни слој, непроветравани, хоризонтални	0,210	2,736	3,978
	6	1,25	Гипс-картон плоче	0,060	0,782	3,196
			Прелаз	0,17	2,215	
			Споља			4,0
			Укупно	1,228		
График температура						
Површински коефицијент пролажења топлоте U [W/(m ² K)]	0,814					

2.1.10.3. Дифузија водене паре и исушење

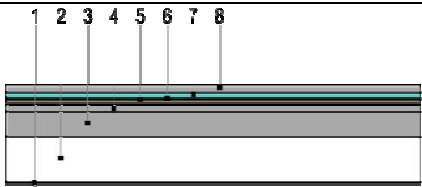
Табеларни приказ	Р.бр.	Опис	μ [-]	$\Delta\theta$ [°C]	θ [°C]	p_s [kPa]	p' [kPa]
		Унутра			20	2,337	
		Прелаз		1,730	18,270	2,099	1,285
	1	Тепих – напет	1,5	0,723	17,547	2,005	1,285
	2	Цементни естрих	30	0,214	17,333	1,979	1,192
	3	Плута – дробљена	1	3,817	13,516	0,999	1,191
	4	Бетон	15	1,537	11,979	0,904	0,976
	5	Ваздушни слој, непроветраван и, хоризонтални	1	2,138	9,841	0,023	1,216
	6	Гипс-картон плоче	12	0,611	9,230	0,015	1,167
		Прелаз		1,730		-0,636	
		Споља			4,0	1,037	
График							
Прорачун кондензације	У склопу не долази до кондензације.						
Време исушења	/						

2.1.10.4. Летња стабилност

Не постоје услови за прорачун фактора пригушења амплитуде осцилација и фактора кашњења амплитуде осцилација.

2.1.11. Раван кров РК1

2.1.11.1. Састав, илустрација

Број	11					
Ознака	РК1					
Површина [m ²]	1534,96					
Опис	Раван кров изнад грејаног простора					
Састав склопа	Р.бр.	δ [cm]	Опис	ρ [kg/m ³]	c [J/kgK]	λ [W/(mK)]
	1	1,25	Гипс-картон плоче	900	840	0,210
	2	26	Ваздушни слој, непротраван, хоризонтални	1,3	1000	1,444
	3	14	Бетон	1800	960	0,930
	4	4	Бетон	1800	960	0,930
	5	2,5	Плоче од дрвене вуне	500	1670	0,099
	6	1	Битумен	1100	1050	0,170
	7	3	Песак, шљунак	1750	940	1,500
	8	4	Бетон	1800	960	0,930
Скица склопа						
Вентилисаност склопа	Невентилисан					

2.1.11.2. Пролажење топлоте и промена температуре

Табеларни приказ	Р.бр.	δ [cm]	Опис	R [m ² K/W]	$\Delta\theta$ [°C]	θ [°C]
			Унутра			20
	1	1,25	Прелаз Гипс-картон плоче	0,10 0,060	3,383 2,030	16,617 14,588
	2	26	Ваздушни слој, непротравани, хоризонтални	0,180	6,089	8,499
	3	14	Бетон	0,151	5,108	3,392
	4	4	Бетон	0,043	1,454	1,937
	5	2,5	Плоче од дрвене вуне	0,253	8,558	-6,620
	6	1	Битумен	0,059	1,996	-8,616
	7	3	Песак, шљунак	0,020	0,677	-9,293
	8	4	Бетон	0,043	1,454	-10,747
			Прелаз	0,04	1,353	
			Споља			-12,1
			Укупно	0,949		

График температура	
--------------------	--

2.1.11.3. Дифузија водене паре и исушење

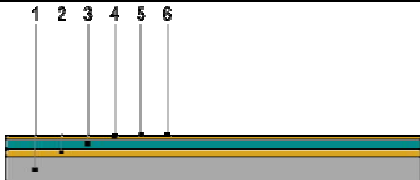
[illegible]

2.1.11.4. Летња стабилност

	Вредност	Минимум	Задовољава
Фактор пригушења амплитуде осцилације температуре ν [-]	65,2	25	Да
Фактор кашњења осцилације температуре η [h]	10,2	10	Да

2.1.12. Коси кров КК1

2.1.12.1. Састав, илустрација

Број	12					
Ознака	КК1					
Површина [m²]	90,0					
Опис	Коси кров изнад радионица					
Састав склопа	Р.бр.	δ [cm]	Опис	ρ [kg/m³]	c [J/kgK]	λ [W/mK]
	1	14	Бетон	1800	960	0,930
	2	5	Даске за под	520	1670	0,140
	3	5	Полиуретанске плоче	30	1380	0,035
	4	2,5	Даске за под	520	1670	0,140
	5	0,3	Битумен	1100	1050	0,170
	6	0,2	Челик	7800	460	58,500
Скица склопа						
Вентилисаност склопа	Невентилисан					
Сегменти позиције у односу на оријентацију према странама света						
	Површина [m²]					
Ка северу	0,0					
Ка истоку	45,0					
Ка југу	0,0					
Ка западу	45,0					

2.1.12.2. Пролажење топлоте и промена температуре

Табеларни приказ	Р.бр.	δ [cm]	Опис	R [m ² K/W]	$\Delta\theta$ [°C]	θ [°C]
			Унутра			20
			Прелаз	0,10	1,412	18,588
	1	14	Бетон	0,151	2,132	16,457
	2	5	Даске за под	0,357	5,039	11,417
	3	5	Полиуретанске плоче	1,429	20,172	-8,754
	4	2,5	Даске за под	0,179	2,527	-11,281
	5	0,3	Битумен	0,018	0,254	-11,535
	6	0,2	Челик	0,000	0,000	-11,535
			Прелаз	0,04	0,565	
			Споља			-12,1
			Укупно	2,274		
График температура						
Површински коэффициент пролажења топлоте U [W/(m ² K)]	0,44					

2.1.12.3. Дифузија водене паре и исушење

Табеларни приказ	Р.бр.	Опис	μ [-]	$\Delta\theta$ [°C]	θ [°C]	p_s [kPa]	p' [kPa]
		Унутра			20	2,337	
		Прелаз		1,099	18,901	2,183	1,285
	1	Бетон	15	1,660	17,241	1,967	1,283
	2	Даске за под	15	3,925	13,316	1,529	1,283
	3	Полиуретанске плоче	40	15,710	-2,394	0,500	1,281
	4	Даске за под	15	1,968	-4,362	0,424	1,281
	5	Битумен	1200	0,198	-4,560	0,417	1,277
	6	Челик	5000	0,000	-4,560	0,417	0,361
			00				
		Прелаз		0,444			
		Споља			-5	0,401	

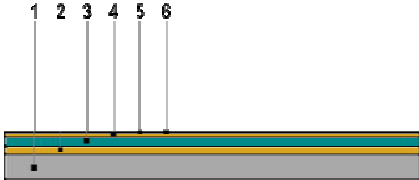
График	
Прорачун кондензације	До кондензације долази у слојевима 3, 4 и 5 у којима је парцијални притисак водене паре постаје већи од парцијалног притиска засићења.
Време исушења	84,4 дана < 90 дана

2.1.12.4. Летња стабилност

	Вредност	Минимум	Задовољава
Фактор пригушења амплитуде осцилације температуре ν [-]	77	25	Да
Фактор кашњења осцилације температуре η [h]	9,3	10	Не

2.1.13. Коси кров КК2

2.1.13.1. Састав, илустрација

Број	13					
Ознака	КК2					
Површина [m ²]	958,3					
Опис	Коси кров					
Састав склопа	Р.бр.	δ [cm]	Опис	ρ [kg/m ³]	c [J/kgK]	λ [W/mK]
	1	14	Бетон	1800	960	0,930
	2	5	Даске за под	520	1670	0,140
	3	5	Полиуретанске плоче	30	1380	0,035
	4	2,5	Даске за под	520	1670	0,140
	5	0,3	Битумен	1100	1050	0,170
	6	1,25	Етерит плоче	1150	840	0,320
Скица склопа						
Вентилисаност склопа	Невентилисан					
Сегменти позиције у односу на оријентацију према странама света						
	Површина [m ²]					
Ка северу	205,6					

Ка истоку	324,7
Ка југу	171,8
Ка западу	256,2

2.1.13.2. Пролажење топлоте и промена температуре

Табеларни приказ	Р.бр.	δ [cm]	Опис	R [m ² K/W]	$\Delta\theta$ [°C]	θ [°C]
			Унутра			20
			Прелаз	0,10	1,388	18,612
	1	14	Бетон	0,151	2,096	16,517
	2	5	Даске за под	0,357	4,954	11,562
	3	5	Полиуретанске плоче	1,429	19,832	-8,270
	4	2,5	Даске за под	0,179	2,484	-10,754
	5	0,3	Битумен	0,018	0,250	-11,004
	6	1,25	Етерит плоче	0,039	0,541	-11,545
			Прелаз	0,04	0,555	
			Споља			-12,1
			Укупно	2,313		
График температура						
Површински коэффициент пролажења топлоте U [W/(m ² K)]	0,432					

2.1.13.3. Дифузија водене паре и исушење

Табеларни приказ	Р.бр.	Опис	μ [-]	$\Delta\theta$ [°C]	θ [°C]	p_s [kPa]	p' [kPa]
		Унутра			20	2,337	
		Прелаз		1,081	18,919	2,185	1,285
	1	Бетон	15	1,632	17,287	1,973	1,077
	2	Даске за под	15	3,859	13,428	1,541	0,995
	3	Полиуретанске плоче	40	15,445	-2,017	0,516	0,797
	4	Даске за под	15	1,935	-3,952	0,439	0,753
	5	Битумен	1200	0,195	-4,146	0,432	0,385
	6	Етерит плоче	19	0,422	-4,568	0,416	0,361
		Прелаз		0,432			
		Споља			-5	0,401	
		Унутра			20	2,337	

График	дебљина слојева је изражена са димензијом општом слојева
Прорачун кондензације	До кондензације долази у слојевима 3 и 4 у којима је парцијални притисак водене паре постаје већи од парцијалног притиска zasiћења.
Време исушења	32 дана < 90 дана

2.1.13.4. Летња стабилност

	Вредност	Минимум	Задовољава
Фактор пригушења амплитуде осцилације температуре ν [-]	84,1	15	Да
Фактор кашњења осцилације температуре η [h]	9,9	7	Да

2.1.14. Унутрашњи зид УЗ1

2.1.14.1. Састав, илустрација

Број	14					
Ознака	УЗ1					
Површина [m ²]	12,2					
Опис	Унутрашњи зид					
Састав склопа	Р.бр.	δ [cm]	Опис	ρ [kg/m ³]	c [J/kgK]	λ [W/mK]
	1	1,25	Гипс-картон плоче	900	840	0,210
	2	5,5	Стаклена вуна	30	840	0,032
	3	1,25	Гипс-картон плоче	900	840	0,210
Скица склопа						

2.1.14.2. Пролажење топлоте и промена температуре

Табеларни приказ	Р.бр.	δ [cm]	Опис	R [m ² K/W]	$\Delta\theta$ [°C]	θ [°C]
			Унутра			20
			Прелаз	0,13	0,991	19,009
	1	1,25	Гипс-картон плоче	0,060	0,457	18,552
	2	5,5	Стаклена вуна	1,719	13,103	5,448
	3	1,25	Гипс-картон плоче	0,060	0,457	4,991
			Прелаз	0,13	0,991	
			Споља			4,0
			Укупно	2,099		
График температура						
Површински коефицијент пролажења топлоте U [W/(m ² K)]	0,476					

2.1.14.3. Дифузија водене паре и исушење

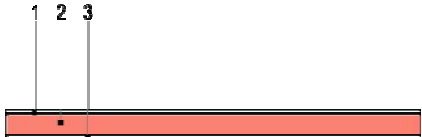
Табеларни приказ	δ [cm]	Опис	μ [-]	$\Delta\theta$ [°C]	θ [°C]	p_s [kPa]	p' [kPa]
		Унутра			20	2,337	
		Прелаз		0,774	19,226	2,228	1,285
	1	Гипс-картон плоче	12	0,357	18,869	2,179	1,137
	2	Стаклена вуна	1	10,237	8,631	1,120	1,082
	3	Гипс-картон плоче	12	0,357	8,274	1,094	0,934
		Прелаз		0,774			
		Споља			4,0	1,037	
Прорачун кондензације	Парцијални притисак водене паре p' у целом склопу је мањи од парцијалног притиска засићења p_s , па на основу тога закључује се да нема кондензације у зиду.						
Време исушења	Не прорачунава се.						

2.1.14.4. Летња стабилност

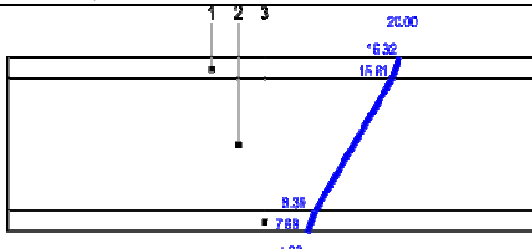
Не постоје услови за прорачун фактора пригушења амплитуде осцилација и фактора кашњења амплитуде осцилација.

2.1.15. Унутрашњи зид У32

2.1.15.1. Састав, илустрација

Број	15					
Ознака	У32					
Површина [m ²]	48,6					
Опис	Унутрашњи зид					
Састав склопа	Р.бр.	δ [cm]	Опис	ρ [kg/m ³]	c [J/kgK]	λ [W/mK]
	1	2	Кречни малтер	1600	1050	0,810
	2	12	Опека пуна	1200	920	0,470
	3	2	Кречни малтер	1600	1050	0,810
Скица склопа						

2.1.15.2. Пролажење топлоте и промена температуре

Табеларни приказ	Р.бр.	δ [cm]	Опис	R [m ² K/W]	$\Delta\theta$ [°C]	θ [°C]
			Унутра			20
			Прелаз	0,13	3,681	16,319
	1	2	Кречни малтер	0,025	0,708	15,611
	2	12	Опека пуна	0,255	7,221	8,389
	3	2	Кречни малтер	0,025	0,708	7,681
			Прелаз	0,13	3,681	
			Споља			4,0
			Укупно	0,565		
График температура						
Површински коефицијент пролажења топлоте U [W/(m ² K)]	1,77					

2.1.15.3. Дифузија водене паре и исушење

Табеларни приказ	Р.бр.	Опис	μ [-]	$\Delta\theta$ [°C]	θ [°C]	p_s [kPa]	p' [kPa]
		Унутра			20	2,337	
		Прелаз		2,876	17,124	1,953	1,285
	1	Кречни малтер	10	0,553	16,571	1,885	1,215
	2	Опека пуна	5	5,642	10,929	1,307	1,004
	3	Кречни малтер	10	0,553	10,376	1,260	0,934
		Прелаз		2,876			
		Споља			4,0	1,037	
Прорачун кондензације	Парцијални притисак водене паре p' у целом склопу је мањи од парцијалног притиска zasiћења p_s , па на основу тога закључује се да нема кондензације у зиду.						
Време исушења	Не прорачунава се.						

2.1.15.4. Летња стабилност

Не постоје услови за прорачун фактора пригушења амплитуде осцилација и фактора кашњења амплитуде осцилација.

2.1.16. Унутрашњи зид УЗ3

2.1.16.1. Састав, илустрација

Број	16					
Ознака	УЗ3					
Површина [m ²]	48,6					
Опис	Унутрашњи зид					
Састав склопа	Р.бр.	δ [cm]	Опис	ρ [kg/m ³]	c [J/kgK]	λ [W/mK]
	1	25	Бетон	1800	960	0,930
Скица склопа						

2.1.16.2. Пролажење топлоте и промена температуре

Табеларни приказ	Р.бр.	δ [cm]	Опис	R [m ² K/W]	$\Delta\theta$ [°C]	θ [°C]
			Унутра			20
			Прелаз	0,13	3,932	16,068
	1	25	Бетон	0,269	8,136	7,932
			Прелаз	0,13	3,932	
			Споља			4,0
			Укупно	0,529		

Површински коэффициент пролажења топлоте U [W/(m ² K)]	1,89
---	-------------

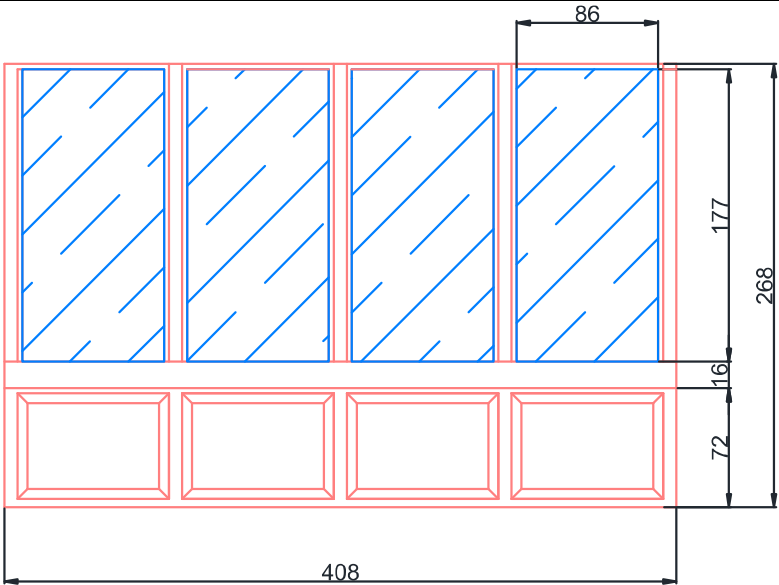
2.1.16.3. Дифузија водене паре и исушење

Табеларни приказ	Р.бр.	Опис	μ [-]	$\Delta\theta$ [°C]	θ [°C]	p_s [kPa]	p' [kPa]
		Унутра			20	2,337	
		Прелаз		3,072	16,928	1,929	1,285
	1	Бетон	15	6,356	10,572	1,276	0,934
		Прелаз		3,072			
		Споља			4,0	1,037	
Прорачун кондензације	Парцијални притисак водене паре p' у целом склопу је мањи од парцијалног притиска засићења p_s , па на основу тога закључује се да нема кондензације у зиду.						
Време исушења	Не прорачунава се.						

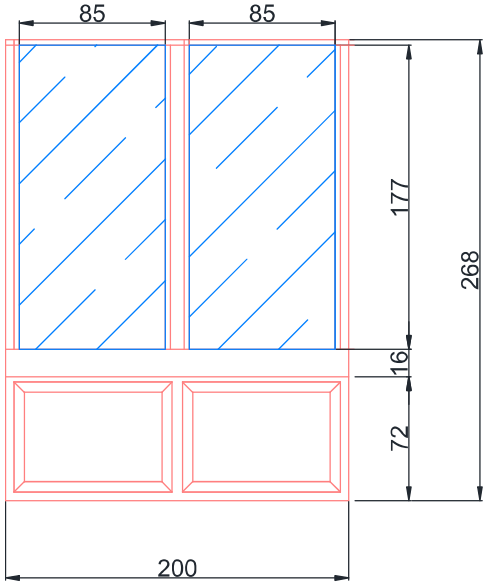
2.1.16.4. Летња стабилност

Не постоје услови за прорачун фактора пригушења амплитуде осцилација и фактора кашњења амплитуде осцилација.

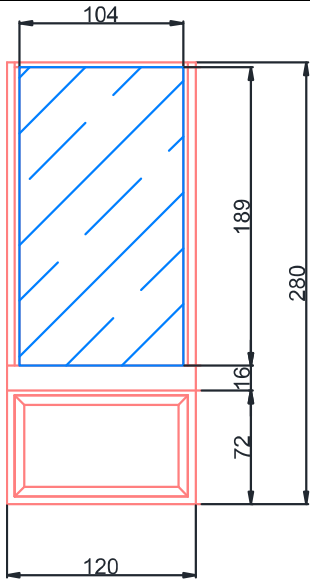
2.1.17. Прозор ПЗ1

Број	1
Ознака	ПЗ1
Површина [m ²]	907,2
Опис	Алуминијумски двоструко застакљен прозор 4+12+4 са термопакетом
Фотографија	
Скица склопа	
Коефицијент пролажења топлоте U [W/(m ² K)]	3,3
Сегменти позиције у односу на оријентацију према странама света	
	Површина [m ²]
Ка северу	284,2
Ка истоку	164,0
Ка југу	327,9
Ка западу	131,2

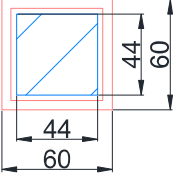
2.1.18. Прозор ПЗ2

Број	2
Ознака	ПЗ2
Површина [m ²]	160,8
Опис	Алуминијумски двоструко застакљен прозор 4+12+4 са термопакетом
Фотографија	
Скица склопа	
Коефицијент пролаза топлоте U [W/(m ² K)]	3,3
Сегменти позиције у односу на оријентацију према странама света	
	Површина [m ²]
Ка северу	26,8
Ка истоку	53,6
Ка југу	59,0
Ка западу	21,4

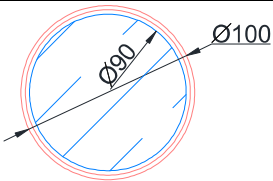
2.1.19. Прозор ПЗЗ

Број	3
Ознака	ПЗЗ
Површина [m ²]	63,5
Опис	Алуминијумски двоструко застакљен прозор 4+12+4 са термопакетом
Фотографија	
Скица склопа	
Коефицијент пролаза топлоте U [W/(m ² K)]	3,3
Сегменти позиције у односу на оријентацију према странама света	
	Површина [m ²]
Ка северу	13,4
Ка истоку	23,4
Ка југу	13,4
Ка западу	13,4

2.1.20. Прозор П34

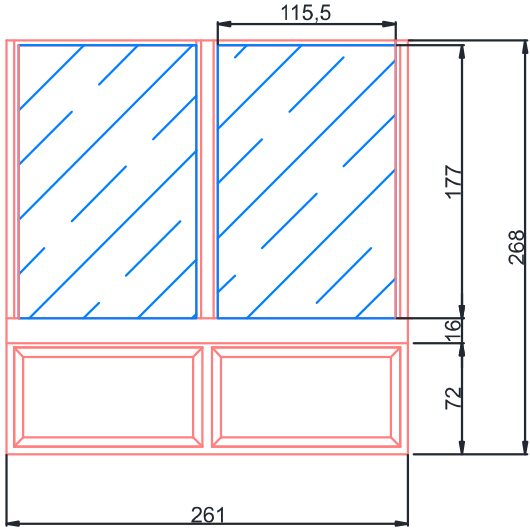
Број	4
Ознака	П34
Површина [m ²]	1,8
Опис	Алуминијумски двоструко застакљен прозор 4+12+4
Фотографија	
Скица склопа	
Коефицијент пролаза топлоте U [W/(m ² K)]	3,3
Сегменти позиције у односу на оријентацију према странама света	
	Површина [m ²]
Ка северу	0,0
Ка истоку	1,4
Ка југу	0,4
Ка западу	0,0

2.1.21. Прозор П35

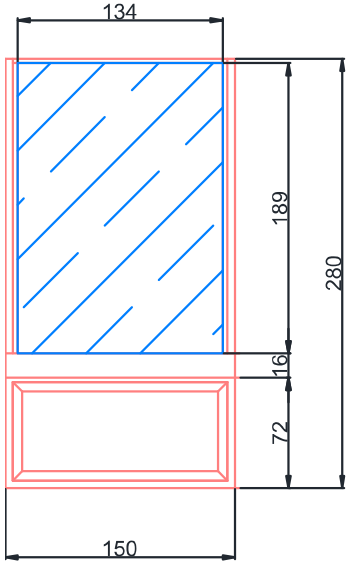
Број	5
Ознака	П35
Површина [m ²]	9,4
Опис	Алуминијумски двоструко застакљен прозор 4+12+4
Фотографија	
Скица склопа	
Коефицијент пролаза топлоте U [W/(m ² K)]	3,3

Сегменти позиције у односу на оријентацију према странама света	
	Површина [m ²]
Ка северу	3,1
Ка истоку	3,1
Ка југу	0,0
Ка западу	3,1

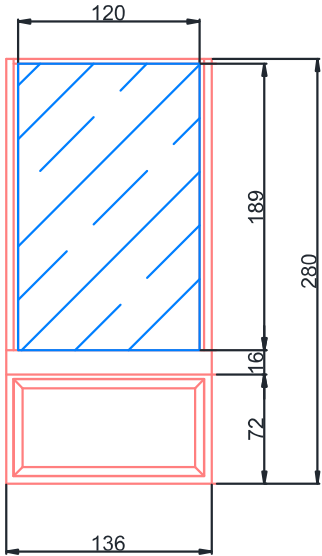
2.1.22. Прозор ПЗ6

Број	6
Ознака	ПЗ6
Површина [m ²]	83,4
Опис	Алуминијумски двоструко застакљен прозор 4+12+4 са термопакетом
Фотографија	
Скица склопа	
Коефицијент пролаза топлоте U [W/(m ² K)]	3,3
Сегменти позиције у односу на оријентацију према странама света	
	Површина [m ²]
Ка северу	0,0
Ка истоку	7,0
Ка југу	76,4
Ка западу	0,0

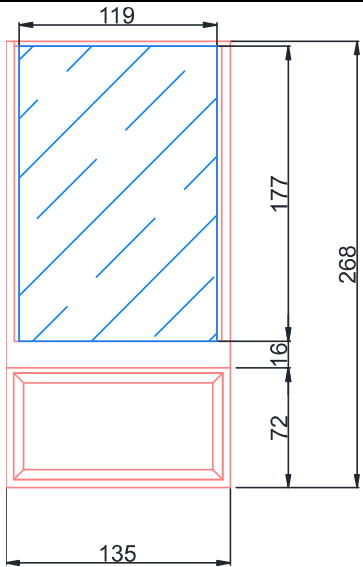
2.1.23. Прозор П37

Број	7
Ознака	П37
Површина [m ²]	58,8
Опис	Алуминијумски двоструко застакљен прозор 4+12+4 са термопакетом
Фотографија	
Скица склопа	
Коефицијент пролаза топлоте U [W/(m ² K)]	3,3
Сегменти позиције у односу на оријентацију према странама света	
	Површина [m ²]
Ка северу	4,2
Ка истоку	0,0
Ка југу	0,0
Ка западу	54,6

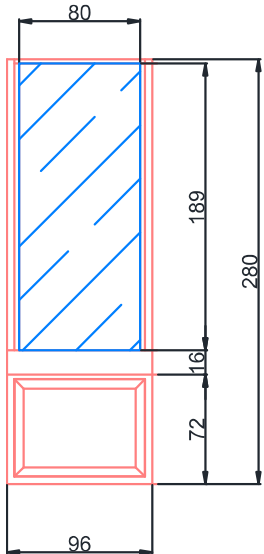
2.1.24. Прозор ПС8

Број	8
Ознака	ПС8
Површина [m ²]	7,6
Опис	Алуминијумски двоструко застакљен прозор 4+12+4 са термопакетом
Фотографија	
Скица склопа	
Коефицијент пролаза топлоте U [W/(m ² K)]	3,3
Сегменти позиције у односу на оријентацију према странама света	
	Површина [m ²]
Ка северу	0,0
Ка истоку	0,0
Ка југу	7,6
Ка западу	0,0

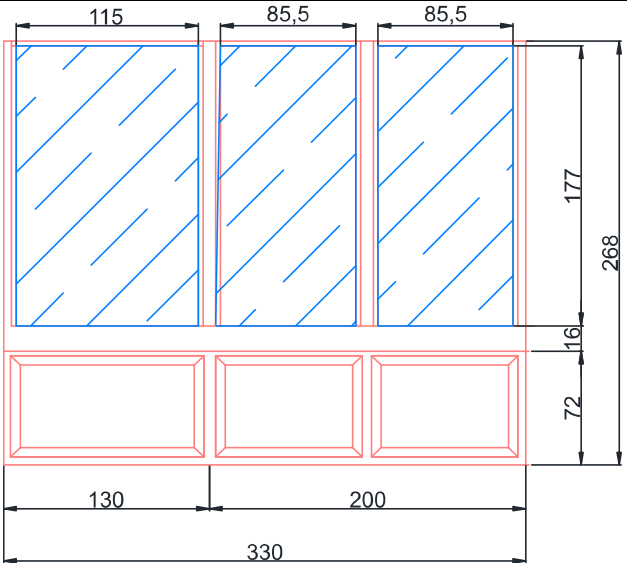
2.1.25. Прозор П39

Број	9
Ознака	П39
Површина [m ²]	3,7
Опис	Алуминијумски двоструко застакљен прозор 4+12+4 са термопакетом
Фотографија	
Скица склопа	
Коефицијент пролаза топлоте U [W/(m ² K)]	3,3
Сегменти позиције у односу на оријентацију према странама света	
	Површина [m ²]
Ка северу	0,0
Ка истоку	0,0
Ка југу	3,7
Ка западу	0,0

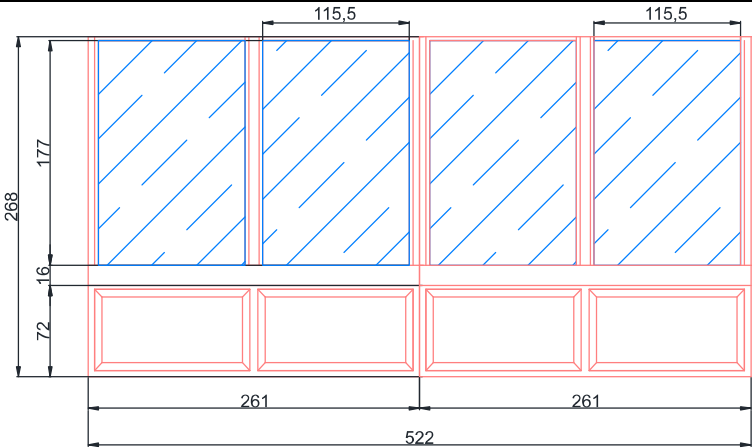
2.1.26. Прозор ПЗ10

Број	10
Ознака	ПЗ10
Површина [m ²]	8,1
Опис	Алуминијумски двоструко застакљен прозор 4+12+4 са термопакетом
Фотографија	
Скица склопа	
Коефицијент пролажења топлоте U [W/(m ² K)]	3,3
Сегменти позиције у односу на оријентацију према странама света	
	Површина [m ²]
Ка северу	0,0
Ка истоку	0,0
Ка југу	0,0
Ка западу	8,1

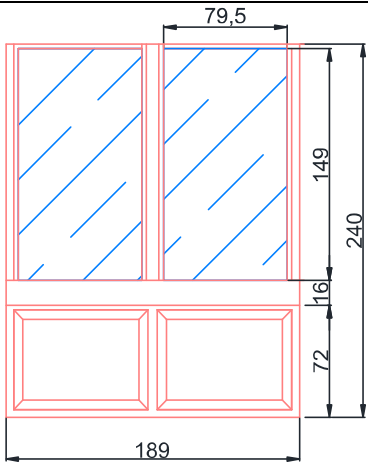
2.1.27. Прозор П311

Број	11
Ознака	П311
Површина [m ²]	35,3
Опис	Алуминијумски двоструко застакљен прозор 4+12+4 са термопакетом
Фотографија	
Скица склопа	
Коефицијент пролажења топлоте U [W/(m ² K)]	3,3
Сегменти позиције у односу на оријентацију према странама света	
	Површина [m ²]
Ка северу	35,3
Ка истоку	0,0
Ка југу	0,0
Ка западу	0,0

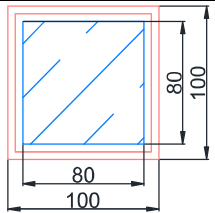
2.1.28. Прозор П312

Број	12
Ознака	П312
Површина [m ²]	307,6
Опис	Алуминијумски двоструко застакљен прозор 4+12+4 са термопакетом
Фотографија	
Скица склопа	
Коефицијент пролажења топлоте U [W/(m ² K)]	3,3
Сегменти позиције у односу на оријентацију према странама света	
	Површина [m ²]
Ка северу	223,7
Ка истоку	0,0
Ка југу	83,9
Ка западу	0,0

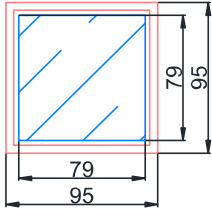
2.1.29. Прозор П313

Број	13
Ознака	П313
Површина [m ²]	4,5
Опис	Алуминијумски двоструко застакљен прозор 4+12+4 са термопакетом
Фотографија	
Скица склопа	
Коефицијент пролажења топлоте U [W/(m ² K)]	3,3
Сегменти позиције у односу на оријентацију према странама света	
	Површина [m ²]
Ка северу	0,0
Ка истоку	4,5
Ка југу	0,0
Ка западу	0,0

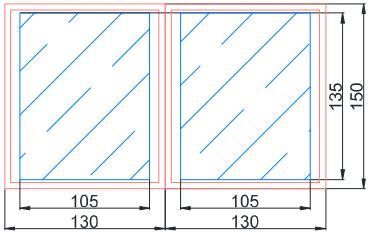
2.1.30. Прозор ПЗ14

Број	14
Ознака	ПЗ14
Површина [m ²]	51,0
Опис	Алуминијумски двоструко застакљен прозор 4+12+4
Фотографија	
Скица склопа	
Коефицијент пролажења топлоте U [W/(m ² K)]	3,3
Сегменти позиције у односу на оријентацију према странама света	
	Површина [m ²]
Ка северу	11,0
Ка истоку	16,0
Ка југу	6,0
Ка западу	18,0

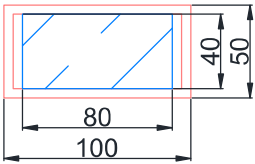
2.1.31. Прозор П315

Број	15
Ознака	П315
Површина [m ²]	5,4
Опис	Алуминијумски двоструко застакљен прозор 4+12+4
Фотографија	
Скица склопа	
Коефицијент пролажења топлоте U [W/(m ² K)]	3,3
Сегменти позиције у односу на оријентацију према странама света	
	Површина [m ²]
Ка северу	0,9
Ка истоку	0,0
Ка југу	2,7
Ка западу	1,8

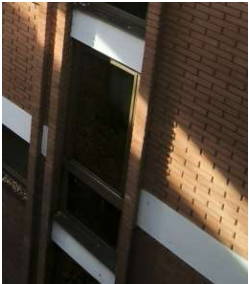
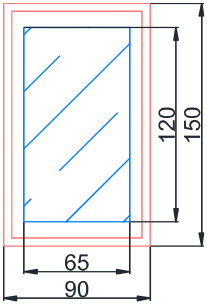
2.1.32. Прозор ПЗ16

Број	16
Ознака	ПЗ16
Површина [m ²]	2,0
Опис	Алуминијумски двоструко застакљен прозор 4+12+4
Фотографија	
Скица склопа	
Коефицијент пролажења топлоте U [W/(m ² K)]	3,3
Сегменти позиције у односу на оријентацију према странама света	
	Површина [m ²]
Ка северу	0,0
Ка истоку	2,0
Ка југу	0,0
Ка западу	2,0

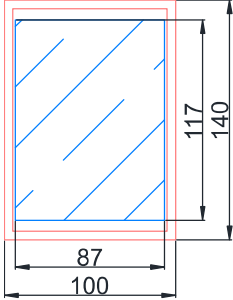
2.1.33. Прозор П317

Број	17
Ознака	П317
Површина [m ²]	19,0
Опис	Челични једноструко застакљен прозор
Фотографија	
Скица склопа	
Коефицијент пролажења топлоте U [W/(m ² K)]	3,5
Сегменти позиције у односу на оријентацију према странама света	
	Површина [m ²]
Ка северу	5,0
Ка истоку	2,0
Ка југу	12,0
Ка западу	0,0

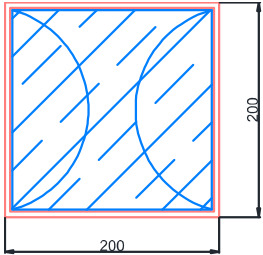
2.1.34. Прозор П318

Број	18
Ознака	П318
Површина [m ²]	2,7
Опис	Алуминијумски двоструко застакљен прозор 4+12+4
Фотографија	
Скица склопа	
Коефицијент пролажења топлоте U [W/(m ² K)]	3,3
Сегменти позиције у односу на оријентацију према странама света	
	Површина [m ²]
Ка северу	0,0
Ка истоку	1,35
Ка југу	0,0
Ка западу	1,35

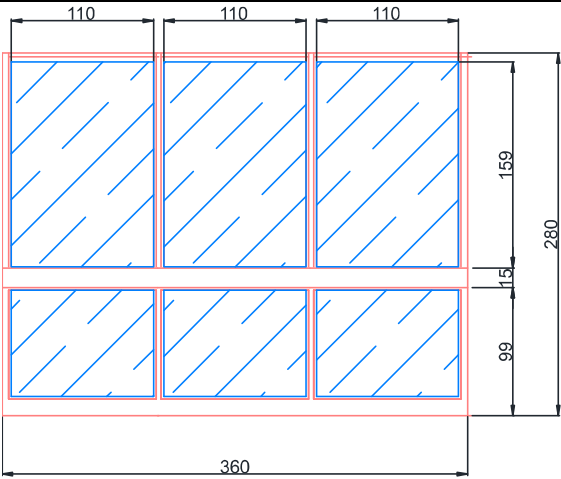
2.1.35. Прозор П319

Број	19
Ознака	П319
Површина [m ²]	19,6
Опис	Алуминијумски двоструко застакљен прозор 4+12+4
Фотографија	
Скица склопа	
Коефицијент пролажења топлоте U [W/(m ² K)]	3,3
Сегменти позиције у односу на оријентацију према странама света	
	Површина [m ²]
Ка северу	7,0
Ка истоку	0,0
Ка југу	12,6
Ка западу	0,0

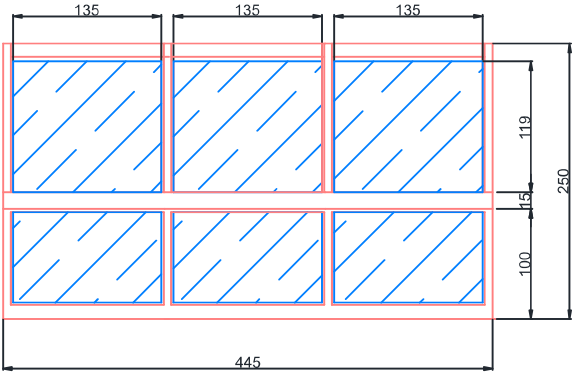
2.1.36. Прозор ПЗ20

Број	20
Ознака	ПЗ20
Површина [m ²]	8,0
Опис	Кровни прозор једноструко застакљен
Фотографија	
Скица склопа	
Коефицијент пролажења топлоте U [W/(m ² K)]	3,3
Сегменти позиције у односу на оријентацију према странама света	
	Површина [m ²]
Ка северу	0,0
Ка истоку	0,0
Ка југу	8,0
Ка западу	0,0

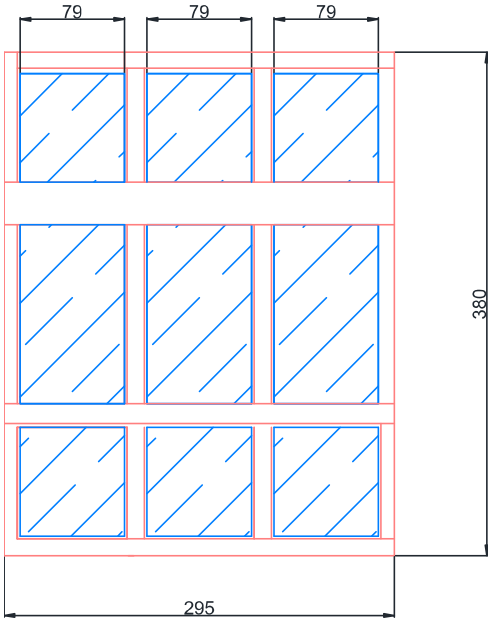
2.1.37. Прозор П321

Број	21
Ознака	П321
Површина [m ²]	20,4
Опис	Алуминијумски двоструко застакљен прозор 4+12+4
Фотографија	
Скица склопа	
Коефицијент пролажења топлоте U [W/(m ² K)]	3,3
Сегменти позиције у односу на оријентацију према странама света	
	Површина [m ²]
Ка северу	0,0
Ка истоку	20,4
Ка југу	0,0
Ка западу	0,0

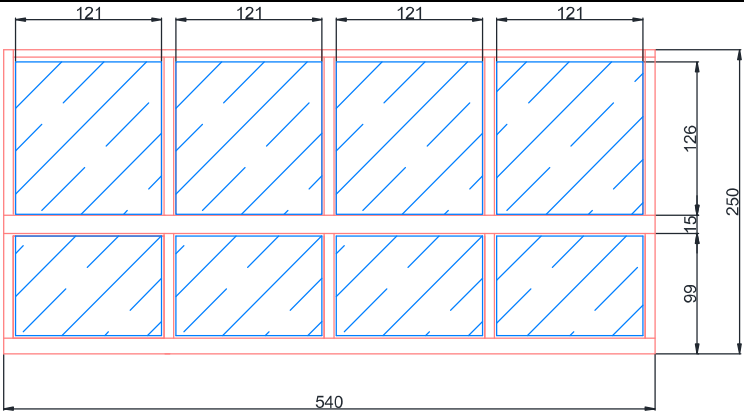
2.1.38. Прозор П322

Број	22
Ознака	П322
Површина [m ²]	33,6
Опис	Алуминијумски двоструко застакљен прозор 4+12+4
Фотографија	
Скица склопа	
Коефицијент пролажења топлоте U [W/(m ² K)]	3,3
Сегменти позиције у односу на оријентацију према странама света	
	Површина [m ²]
Ка северу	0,0
Ка истоку	11,2
Ка југу	11,2
Ка западу	11,2

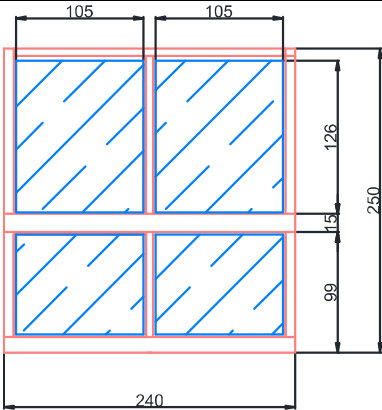
2.1.39. Прозор П323

Број	23
Ознака	П323
Површина [m ²]	11,2
Опис	Алуминијумски двоструко застакљен прозор 4+12+4
Фотографија	
Скица склопа	
Коефицијент пролажења топлоте U [W/(m ² K)]	3,3
Сегменти позиције у односу на оријентацију према странама света	
	Површина [m ²]
Ка северу	11,2
Ка истоку	0,0
Ка југу	0,0
Ка западу	0,0

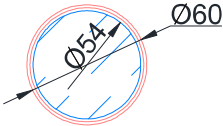
2.1.40. Прозор П324

Број	24
Ознака	П324
Површина [m ²]	27,0
Опис	Алуминијумски двоструко застакљен прозор 4+12+4
Фотографија	
Скица склопа	
Коефицијент пролажења топлоте U [W/(m ² K)]	3,3
Сегменти позиције у односу на оријентацију према странама света	
	Површина [m ²]
Ка северу	13,5
Ка истоку	0,0
Ка југу	0,0
Ка западу	13,5

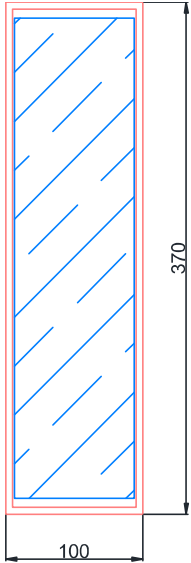
2.1.41. Прозор П325

Број	25
Ознака	П325
Површина [m ²]	6,0
Опис	Алуминијумски двоструко застакљен прозор 4+12+4
Фотографија	
Скица склопа	
Коефицијент пролажења топлоте U [W/(m ² K)]	3,3
Сегменти позиције у односу на оријентацију према странама света	
	Површина [m ²]
Ка северу	0,0
Ка истоку	0,0
Ка југу	0,0
Ка западу	6,0

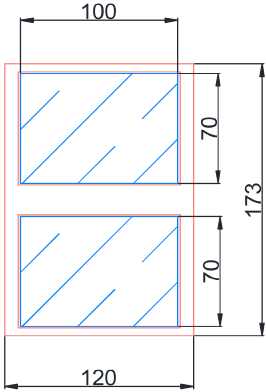
2.1.42. Прозор П326

Број	26
Ознака	П326
Површина [m ²]	3,4
Опис	Алуминијумски двоструко застакљен прозор 4+12+4
Фотографија	
Скица склопа	
Коефицијент пролажења топлоте U [W/(m ² K)]	3,3
Сегменти позиције у односу на оријентацију према странама света	
	Површина [m ²]
Ка северу	0,0
Ка истоку	0,0
Ка југу	1,7
Ка западу	1,7

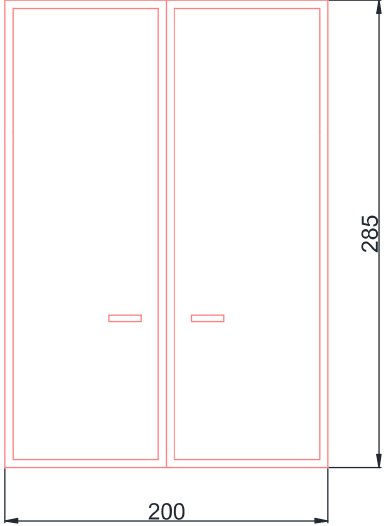
2.1.43. Прозор П327

Број	27
Ознака	П327
Површина [m ²]	7,4
Опис	Алуминијумски двоструко застакљен прозор 4+12+4
Фотографија	
Скица склопа	
Коефицијент пролажења топлоте U [W/(m ² K)]	3,3
Сегменти позиције у односу на оријентацију према странама света	
	Површина [m ²]
Ка северу	0,0
Ка истоку	3,7
Ка југу	0,0
Ка западу	3,7

2.1.44. Прозор П328

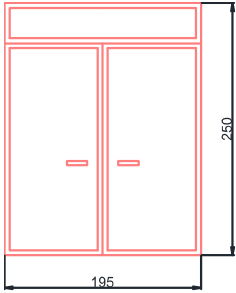
Број	28
Ознака	П328
Површина [m ²]	2,07
Опис	Алуминијумски двоструко застакљен прозор 4+12+4
Фотографија	
Скица склопа	
Коефицијент пролажења топлоте U [W/(m ² K)]	3,3
Сегменти позиције у односу на оријентацију према странама света	
	Површина [m ²]
Ка северу	0,0
Ка истоку	2,07
Ка југу	0,0
Ка западу	0,0

2.1.45. Врата BC1

Број	30
Ознака	BC1
Површина [m ²]	5,7
Фотографија	
Скица склопа	
Опис	Челична врата
Коефицијент пролажења топлоте U [W/(m ² K)]	5,5

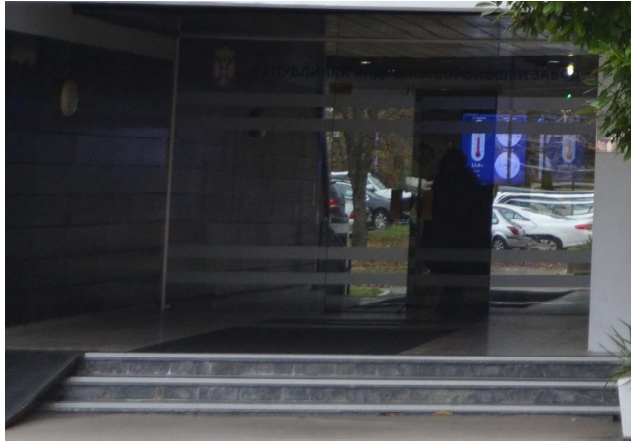
Сегменти позиције у односу на оријентацију према странама света	
	Површина [m ²]
Ка северу	0,0
Ка истоку	0,0
Ка југу	0,0
Ка западу	5,7

2.1.46. Врата BC2

Број	31
Ознака	BC2
Површина [m ²]	4,8
Фотографија	
Скица склопа	
Опис	Челична врата
Коефицијент пролажења топлоте U [W/(m ² K)]	5,5

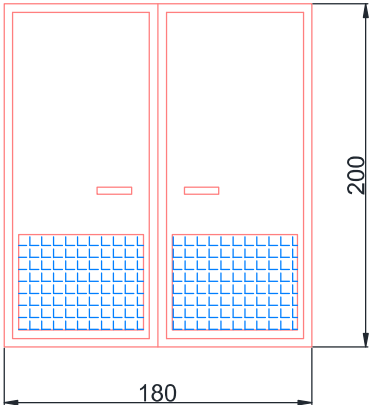
Сегменти позиције у односу на оријентацију према странама света	
	Површина [m ²]
Ка северу	4,8
Ка истоку	0,0
Ка југу	0,0
Ка западу	0,0

2.1.47. Врата BC3

Број	32
Ознака	BC3
Површина [m ²]	13,2
Фотографија	
Скица склопа	
Опис	Стаклена врата на главном улазу
Коефицијент пролажења топлоте U [W/(m ² K)]	5,5

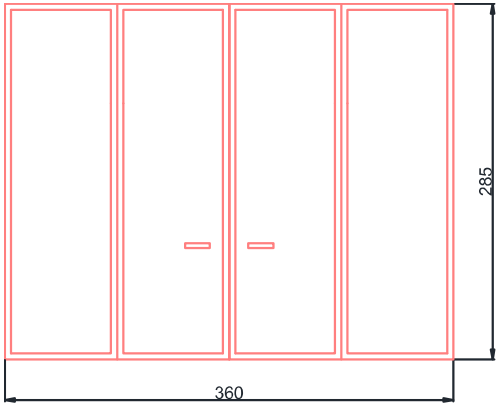
Сегменти позиције у односу на оријентацију према странама света	
	Површина [m ²]
Ка северу	0,0
Ка истоку	0,0
Ка југу	13,2
Ка западу	0,0

2.1.48. Врата BC4

Број	33
Ознака	BC4
Површина [m ²]	3,6
Фотографија	
Скица склопа	
Опис	Челична врата просторије агрегата
Коефицијент пролажења топлоте U [W/(m ² K)]	5,5

Сегменти позиције у односу на оријентацију према странама света	
	Површина [m ²]
Ка северу	0,0
Ка истоку	0,0
Ка југу	3,6
Ка западу	0,0

2.1.49. Врата BC5

Број	34
Ознака	BC5
Површина [m ²]	30,9
Фотографија	
Скица склопа	
Опис	Челична врата радионице/перионице
Коефицијент пролажења топлоте U [W/(m ² K)]	5,5

Сегменти позиције у односу на оријентацију према странама света	
	Површина [m ²]
Ка северу	0,0
Ка истоку	0,0
Ка југу	30,9
Ка западу	0,0

2.1.50. Врата унутрашња ВУ1

Број	35
Ознака	BC5
Површина [m ²]	13,6
Опис	Стаклена врата ка торњу
Коефицијент пролажења топлоте U [W/(m ² K)]	5,5

Сегменти позиције у односу на оријентацију према странама света	
	Површина [m ²]
Ка северу	0,0
Ка истоку	13,6
Ка југу	0,0
Ка западу	0,0

2.1.51. Врата унутрашња ВУ2

Број	35
Ознака	BC5
Површина [m ²]	6,0
Опис	Дрвена врата
Коефицијент пролажења топлоте U [W/(m ² K)]	3,0

Сегменти позиције у односу на оријентацију према странама света	
	Површина [m ²]
Ка северу	2,0
Ка истоку	0,0
Ка југу	0,0
Ка западу	4,0

Преглед коефицијената пролажења топлоте кроз термички омотач зграде

Положај	Ознака	U	U_{max}	Испуњено
		[W/(m ² K)]	[W/(m ² K)]	ДА / НЕ
Спољашњи зид	С31	0,629	0,4	НЕ
Спољашњи зид	С32	0,717	0,4	НЕ
Спољашњи зид	С32	0,81	0,4	НЕ
Зид у тлу	ЗУТ1	0,659	0,5	НЕ
Зид у тлу	ЗУТ2	0,769	0,5	НЕ
Под на тлу	ПОТ1	1,403	0,4	НЕ
Под на тлу	ПОТ1	1,37	0,4	НЕ
Под на тлу	ПОТ3	0,962	0,4	НЕ
Међуспратна конструкција изнад спољашњег простора	МК1	0,419	0,4	НЕ
Међуспратна конструкција изнад негрејаног простора	МК1	0,814	0,4	НЕ
Раван кров	РК1	1,054	0,2	НЕ
Коси кров	КК1	0,44	0,2	НЕ
Коси кров	КК2	0,432	0,2	НЕ
Унутрашњи зид	У31	0,476	0,55	ДА
Унутрашњи зид	У32	1,77	0,55	НЕ
Унутрашњи зид	У33	1,89	0,55	НЕ
Прозор алуминијумски	ПЗ1	3,3	1,5	НЕ
Прозор алуминијумски	ПЗ2	3,3	1,5	НЕ
Прозор алуминијумски	ПЗ3	3,3	1,5	НЕ
Прозор алуминијумски	ПЗ4	3,3	1,5	НЕ
Прозор алуминијумски	ПЗ5	3,3	1,5	НЕ
Прозор алуминијумски	ПЗ6	3,3	1,5	НЕ
Прозор алуминијумски	ПЗ7	3,3	1,5	НЕ
Прозор алуминијумски	ПЗ8	3,3	1,5	НЕ
Прозор алуминијумски	ПЗ9	3,3	1,5	НЕ
Прозор алуминијумски	ПЗ10	3,3	1,5	НЕ
Прозор алуминијумски	ПЗ11	3,3	1,5	НЕ
Прозор алуминијумски	ПЗ12	3,3	1,5	НЕ
Прозор алуминијумски	ПЗ13	3,3	1,5	НЕ
Прозор алуминијумски	ПЗ14	3,3	1,5	НЕ
Прозор алуминијумски	ПЗ15	3,3	1,5	НЕ
Прозор алуминијумски	ПЗ16	3,3	1,5	НЕ
Прозор челични	ПЗ17	3,5	1,5	НЕ
Прозор алуминијумски	ПЗ18	3,3	1,5	НЕ
Прозор алуминијумски	ПЗ19	3,3	1,5	НЕ
Прозор алуминијумски	ПЗ20	3,3	1,5	НЕ
Прозор алуминијумски	ПЗ21	3,3	1,5	НЕ
Прозор алуминијумски	ПЗ22	3,3	1,5	НЕ

Положај	Ознака	U	U_{max}	Испуњено
		[W/(m ² K)]	[W/(m ² K)]	ДА / НЕ
Прозор алуминијумски	ПЗ23	3,3	1,5	НЕ
Прозор алуминијумски	ПЗ24	3,3	1,5	НЕ
Прозор алуминијумски	ПЗ25	3,3	1,5	НЕ
Прозор алуминијумски	ПЗ26	3,3	1,5	НЕ
Прозор алуминијумски	ПЗ27	3,3	1,5	НЕ
Прозор алуминијумски	ПЗ28	3,3	1,5	НЕ
Врата спољашња	ВС1	5,5	1,6	НЕ
Врата спољашња	ВС2	5,5	1,6	НЕ
Врата спољашња	ВС3	5,5	1,6	НЕ
Врата спољашња	ВС4	5,5	1,6	НЕ
Врата спољашња	ВС5	5,5	1,6	НЕ
Врата унутрашња	ВУ1	5,5	-	-
Врата унутрашња	ВУ2	3,0	-	-

3 ПОДАЦИ О ТЕРМОТЕХНИЧКИМ СИСТЕМИМА

3.1 Систем грејања

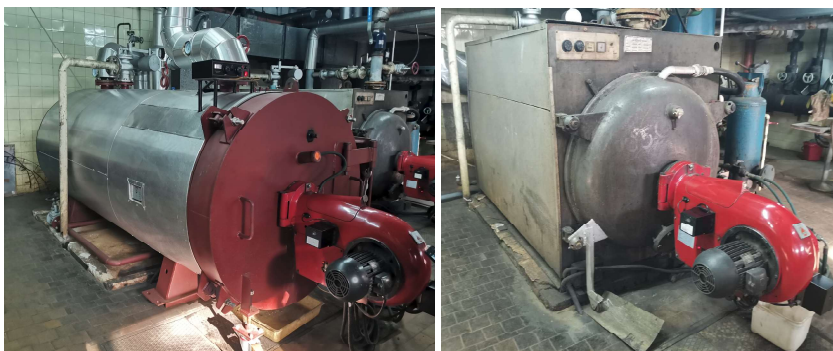
У сутерену објекта смештена је котларница у којој су инсталирани котлови на лако лож уље, главне циркулационе пумпе, као и пратећа регулациона и сигурносна опрема уобичајена за овај тип термотехничких инсталација. Котларница је природно проветрена просторија, при чему се свеж ваздух доводи ваздушним каналом са јужне фасаде објекта, преко струјне решетке постављене на улазу у канал.

Одвођење продуката сагоревања врши се димњаком који се из простора котларнице вертикално протеже до крова објекта, у који котлови испуштају димне гасове.

За припрему вреле воде инсталирана су два котла на лако лож уље:

- котао произвођача ТИПО котлоградња, Београд, модел 653, топлотне снаге 1000 kW, са аутоматском регулацијом снаге, произведен 2023. године (радни притисак 6 bar, температурни режим 110/90 °C, запремина 1500 l, горионик Weishaupt Monarch 3);
- котао произвођача ЕМО Цеље, Словенија, модел 3086, топлотне снаге 814 kW, са аутоматском регулацијом, произведен 1981. године (радни притисак 5 bar, температурни режим 110/90 °C, горионик Weishaupt Monarch 3).

Укупна инсталирана топлотна снага котлова на располагању за припрему вреле воде износи 1814 kW.



Слика 37 Приказ котлова са горионцима (лево 1000 kW, десно 814 kW)

У примарним циркулационим круговима котлова инсталиране су по две пумпе за заштиту котла, као и по две циркулационе пумпе које обезбеђују транспорт вреле воде до припадајућих разделника вреле воде. Са ових разделника врела вода се даље дистрибуира ка грејним телима (радијаторима и конвекторима), машинској сали, као и ка разделницима за клима комору и вентилационе коморе.

Циркулационе пумпе у секундарном систему грејања, као и пумпе инсталиране у машинској сали клима коморе, углавном су произвођача IMP KLIMA, са инсталираном електричном снагом у опсегу од 100 до 1100 W.



Слика 38 Приказ циркулационих пумпи у котларници (лево) и машинској сали (десно)

Врела вода се системом цевовода дистрибуира до одговарајућих грејних тела у објекту. Према оригиналном машинском пројекту, објекат је био опремљен ливеним челичним радијаторима типа UTZ-R 660 (произвођач Utenzilija, Загреб), као и конвекторима за грејање и хлађење.

Током протеклих неколико година, Хидрометеоролошки завод је инвестирао средства у замену постојећих грејних тела и уређаја савременијом опремом. У тренутку спровођења енергетског прегледа, већина радијатора у објекту је замењена алуминијумским чланкастим радијаторима типа VOX 600, произвођача GLOBAL радијатори. Наведени радијатори имају димензије 690 × 80 × 95 mm, запремину 0,5 l по ребру и топлотни учинак од 185 W по ребру, при температурној разлици $\Delta t = 60$ K.



Слика 39 Приказ постојећих типичних грејних тела, радијатор тип VOX 600

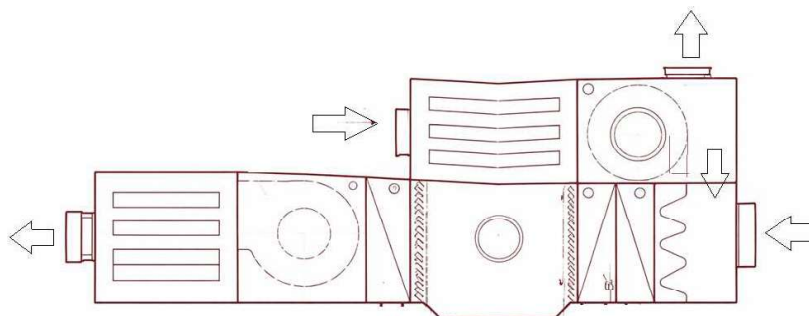
Систем цевовода је пројектован и изведен тако да се главни хоризонтални развод вреле воде води испод плафона у простору сутерена. Са овог развода се гранају вертикалне деонице које обезбеђују дистрибуцију топлотне енергије до грејних тела на вишим етажама објекта (приземље, први, други и трећи спрат).

У објекту је инсталирано укупно 318 грејних тела, од чега 67 чине ливени чланкасти радијатори, а 251 алуминијумски чланкасти радијатор.

Систем ваздушног грејања и климатизације

У сутерену објекта смештена је машинска сала у којој су инсталирани системи ваздушног грејања и климатизације, као и клима комора и вентилациона комора намењене ресторану и кухињи.

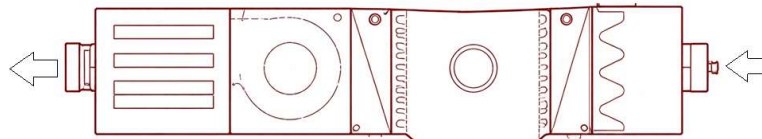
За климатизацију простора амфитеатра користи се клима комора која се састоји од следећих функционалних секција: пригушивача буке на каналу за одвод ваздуха, центрифугалног вентилатора за одвод ваздуха типа DA-400 инсталисане снаге 2000 W, мешне секције, секције за филтрацију ваздуха, предгрејача и хладњака, маглене (овлаживачке) коморе, грејача, центрифугалног вентилатора за убацивање ваздуха типа DA-400 инсталисане снаге 3400 W, као и пригушивача буке на каналу за довод ваздуха.



Слика 40 Скица клима коморе

Вентилациона комора за загревање простора кухиње и ресторана такође је смештена у машинској сали у сутерену објекта. Комора се састоји од следећих функционалних секција: секције за филтрацију ваздуха, предгрејача, маглене (овлаживачке) коморе, грејача, вентилатора типа DA-225 инсталисане снаге 1000 W, као и пригушивача буке.

У оквиру система вентилације инсталиран је и аксијални кровни вентилатор типа SRV 500/160-8, електричне снаге 330 W, који служи за одвођење одрађеног ваздуха из простора ресторана и кухиње.



Слика 41 Скица вентилационе коморе ресторана и кухиње

3.2 Систем хлађења

Расхладни систем са чилером и расхладном кулом

Систем се састоји од чилера који производи расхладну воду температуре 6°C за потрошаче (клима коморе и конвекторе). Охлађена вода из чилера се циркулационом пумпом доводи до потрошача, где преузима топлоту, након чега се загрејана враћа назад у чилер на поновно хлађење. Чилер је повезан са расхладном кулом преко кондензаторског круга. Топлота преузета из расхладног круга се преко кондензатора чилера предаје кондензаторској води, која се пумпама транспортује до расхладне куле. У расхладној кули се вода хлади испаравањем и затим враћа назад у чилер.

Систем укључује:

- циркулационе пумпе за расхладну и кондензаторску воду
- експанзиону посуду и сигурносну арматуру
- запорне и регулационе вентиле
- мерна места за контролу протока и температуре

Вентилације мокре и суве лабораторије

Систем ваздушног грејања и вентилације пројектован је за две лабораторије, при чему је свакој лабораторији додељена посебна, независна комора за обраду ваздуха. Коморе су смештене у оквиру лабораторијских простора у сутерену објекта, што омогућава рационалну организацију система и поуздан рад.

Систем функционише са 100% свежим ваздухом, без примене рецикулације. Спољни ваздух се уводи у комору за обраду, где пролази кроз фазу филтрације, а затим кроз измењивач топлоте, који служи за грејање или хлађење ваздуха у зависности од захтеваних радних услова. Након термичке припреме, ваздух се помоћу вентилатора равномерно дистрибуира у лабораторијски простор, обезбеђујући одговарајуће микроклиматске услове.

Одвод ваздуха из лабораторија реализован је путем засебних издувних канала и усмерава се директно у спољашњу средину. За одсисавање ваздуха примењују се радијални пластични вентилатор типа RVN-D-P-630-05, инсталисане снаге 1500 W, као и аксијални вентилатор типа B0063/8, инсталисане снаге 330 W. Оваква конфигурација система омогућава одржавање благог подпритиска у лабораторијама, чиме се ефикасно спречава ширење загађујућих материја у околне просторе. Систем је у потпуности прилагођен захтевима истраживачких лабораторија са повећаним условима безбедности и контроле микроклиме.

Локални системи за климатизацију

Локална климатизација у објекту спроводи се преко сплит система. У објекту је инсталирано 65 сплит система који су у употреби, и један мањи број који је ван функције, од којих је један преносиви собни клима уређај. Већина ових сплит система је капацитета 12000 BTU.

3.3 Систем за припрему СТВ

Припрема санитарне топле воде у објекту изводи се локално посредством двадесет електрична бојлера, при чему је снага сваког од њих по 2000 W.



Слика 42 Изглед бојлера за припрему санитарне топле воде у тоалету

Подаци о термотехничким системима у згради	
Систем за грејање (локални, етажни, централни, даљински)	централни
Топлотни извор	Лако лож уље
Систем за припрему СТВ (локални, централни, даљински)	локални
Топлотни извор за СТВ	ел. енергија
Систем за хлађење (локални, етажни, централни, даљински)	Локални/централни
Извор енергије који се користи за хлађење	ел. енергија
Вентилација (природна, механичка, механичка са рекуперацијом)	природна
Извор енергије за вентилацију	-
Врста и начин коришћења система са обновљивим изворима	-
Удео ОИЕ у потребној топлоти за грејање и СТВ [%]	-

4 Губици топлоте

4.1 Фактор облика зграде и удео транспарентних површина

Подаци о згради	
Нето површина грејаног дела зграде A_f [m ²]	5937
Запремина грејаног дела зграде V_e [m ³]	20339
Фактор облика f_0 [m ⁻¹]	0,42
Удео транспарентних површина [%]	19,63

4.2 Трансмисиони губици топлоте зграде H_T [W/K]

4.2.1 Површински трансмисиони губици H_{Ts} [W/K]

Опис грађ.елемента	Ознака	U	A [m ²]	F_x	$U * A * F_x$
		[W/(m ² K)]			
Спољашњи зид	C31	0,629	1680,75	1	1057,19
Спољашњи зид	C32	0,717	235,2	1	168,64
Спољашњи зид	C32	0,810	1333,43	1	1080,08
Зид у тлу	ЗУТ1	0,659	373,18	0,6	147,56
Зид у тлу	ЗУТ2	0,769	142,65	0,6	65,82
Под на тлу	ПОТ1	1,403	274,4	0,5	192,49
Под на тлу	ПОТ1	1,370	545,15	0,5	373,43
Под на тлу	ПОТ3	0,962	125,8	0,5	60,51
Међуспратна конструкција изнад спољашњег простора	МК1	0,419	186,1	1	77,98
Међуспратна конструкција изнад негрејаног простора	МК2	0,814	183,24	0,5	74,58
Раван кров	РК1	1,054	1534,96	1	1617,85
Коси кров	КК1	0,440	90	1	39,60
Коси кров	КК2	0,432	958,3	1	413,99
Унутрашњи зид	УЗ1	0,476	12,2	0,5	2,90
Унутрашњи зид	УЗ2	1,770	48,6	0,5	43,01
Унутрашњи зид	УЗ3	1,890	44,8	1	84,67

Опис грађ.елемента	Ознака	U	$A [m^2]$	F_x	$U * A * F_x$
		$[W/(m^2K)]$			
Прозор алуминијумски	ПЗ1	3,3	907,3	1	2994,09
Прозор алуминијумски	ПЗ2	3,3	160,8	1	530,64
Прозор алуминијумски	ПЗ3	3,3	63,6	1	209,88
Прозор алуминијумски	ПЗ4	3,3	1,8	1	5,94
Прозор алуминијумски	ПЗ5	3,3	9,3	1	30,69
Прозор алуминијумски	ПЗ6	3,3	83,4	1	275,22
Прозор алуминијумски	ПЗ7	3,3	58,8	1	194,04
Прозор алуминијумски	ПЗ8	3,3	7,6	1	25,08
Прозор алуминијумски	ПЗ9	3,3	3,7	1	12,21
Прозор алуминијумски	ПЗ10	3,3	8,1	1	26,73
Прозор алуминијумски	ПЗ11	3,3	35,3	1	116,49
Прозор алуминијумски	ПЗ12	3,3	307,6	1	1015,08
Прозор алуминијумски	ПЗ13	3,3	51	1	168,30
Прозор алуминијумски	ПЗ14	3,3	34	1	112,20
Прозор алуминијумски	ПЗ15	3,3	5,4	1	17,82
Прозор алуминијумски	ПЗ16	3,3	2	1	6,60
Прозор челични	ПЗ17	3,5	19	1	66,50
Прозор алуминијумски	ПЗ18	3,3	2,7	1	8,91
Прозор алуминијумски	ПЗ19	3,3	19,6	1	64,68
Прозор алуминијумски	ПЗ20	3,3	8	1	26,40
Прозор алуминијумски	ПЗ21	3,3	20,4	1	67,32
Прозор алуминијумски	ПЗ22	3,3	33,6	1	110,88
Прозор алуминијумски	ПЗ23	3,3	11,2	1	36,96
Прозор алуминијумски	ПЗ24	3,3	27	1	89,10
Прозор алуминијумски	ПЗ25	3,3	6	1	19,80
Прозор алуминијумски	ПЗ26	3,3	3,4	1	11,22
Прозор алуминијумски	ПЗ27	3,3	7,4	1	24,42
Прозор алуминијумски	ПЗ28	3,3	2,07	1	6,83
Врата спољашња	ВС1	5,5	5,7	1	31,35
Врата спољашња	ВС2	5,5	4,8	1	26,40
Врата спољашња	ВС3	5,5	13,2	1	72,60
Врата спољашња	ВС4	5,5	3,6	1	19,80
Врата спољашња	ВС5	5,500	30,9	1	169,95
Врата унутрашња	ВУ1	5,5	13,61	0,5	37,43
Врата унутрашња	ВУ2	3,0	6	0,5	9,00
Укупно			9746,64		12140,84

$$H_{TS} = 12140,84 \text{ W/K}$$

4.2.2 Линијски трансмисиони губици $H_{ТВ}$ [W/K]

$$H_{ТВ} = 0,1 * \Sigma A = 0,1 * 9746,64$$

$$H_{TB} = 974,7 \text{ W/K}$$

4.2.3 Укупни трансмисиони губици H_T [W/K]

$$H_T = H_{TS} + H_{TB} = 12140,84 + 974,7 = 11016,073$$

$$H_T = 13115,54 \text{ W/K}$$

4.2.4 Специфични трансмисиони губитак топлоте зграде H'_T [W/(m²K)]

$$H'_T = H_T / A = 13115,54 / 9746,64 = 1,346$$

H'_T [W/(m²K)]	$H'_{T \max}$ [W/(m²K)]	Испуњено ДА / НЕ
1,346	0,68	НЕ

4.3 Вентилациони губици топлоте зграде H_v [W/K]

$$H_v = 0,33 * V * n = 0,33 \text{ Wh/(m}^3\text{K)} * 20339 \text{ m}^3 * 0,7 \text{ h}^{-1} = 4698,3 \text{ W/K}$$

Запремина грејаног простора V [m³]	20339
Заптивеност прозора	Средња
Број измена ваздуха n [h⁻¹]	0,7
Коефицијент вентилационог губитка [W/K]	4698,3

4.4 Укупни губици топлоте

Подаци о губицима топлоте	[kW]
Трансмисиони губици кроз нетранспарентни део омотача зграде	186,00
Трансмисиони губици кроз прозоре и врата	203,73
Вентилациони губици кроз прозоре и врата	150,82
Укупни губици топлоте	540,64

4.5 Улазни подаци за прорачун добитака топлоте

4.5.1 Оријентација и површина позиција

A [m ²]	C31	C32	C33	П31	П32	П33	П34	П35
Исток	442,5	74,6	265,36	164	53,6	23,4	1,4	3,1
Запад	429,9	31,2	233,54	131,2	21,4	13,4	0	3,1
Север	318,15	91,6	530,62	284,2	26,8	13,4	0	3,1
Југ	490,2	37,8	303,91	327,9	59	13,4	0,4	0

A [m ²]	П36	П37	П38	П39	П310	П311	П312	П313
Исток	7	0	0	0	0	0	0	4,5
Запад	0	54,6	0	0	8,1	0	0	0
Север	0	4,2	0	0	0	35,3	223,7	0
Југ	76,4	0	7,6	3,7	0	0	83,9	0

A [m ²]	П314	П315	П316	П317	П318	П319	П320	П321
Исток	16	0	0	2	1.35	0	0	20.4
Запад	18	1.8	2	0	1.35	0	0	0
Север	11	0.9	0	5	0	7	0	0
Југ	6	2.7	0	12	0	12.6	8	0

A [m ²]	П322	П323	П324	П325	П326	П327	П328	BC1
Исток	11,2	0	0	0	0	3,7	2,07	0
Запад	11,2	0	13,5	6	1,7	3,7	0	5,7
Север	0	11,2	13,5	0	0	0	0	0
Југ	11,2	0	0	0	1,7	0	0	0

A [m ²]	BC2	BC3	BC4	BC5		PK1	KK1	KK2
Исток	0	0	0	0	Исток	0	45	324,7
Запад	0	0	0	0	Запад	0	45	256,2
Север	4,8	0	0	0	Север	0	0	205,6
Југ	0	13,2	3,6	30,9	Југ	0	0	171,8
					Хор	1534,96	0	0

4.5.2 Улазни подаци за прорачун добитака од Сунчевог зрачења

Страна света	Хор.	И	З	С	Ј
Фактор осенчености F_{sh}	1	0,95	0,95	0,98	0,85
Фактор пропустљивости Сунчевог зрачења за стакло g_{gl}	ПЗ1-ПЗ28, ВС1				
	0,75				
Фактор рама F_{fr}	ПЗ27-0,05; ПЗ20-0,14; ПЗ5-0,18; ПЗ26-0,22; ПЗ21-0,23; ПЗ24-0,26; ПЗ16, ПЗ22, ПЗ25-0,28; ПЗ19-0,29; ПЗ15-0,31; ПЗ28-0,32; ПЗ14, ПЗ17-0,36; ПЗ23-0,37; ПЗ3, ПЗ6. ПЗ7-0,4; ПЗ8-0,41; ПЗ18-0,42; ПЗ2, ПЗ), ПЗ11. ПЗ12-0,43; ПЗ1, ПЗ10-0,44; ПЗ4-0,46; ПЗ13-0,47				
Коефицијент апсорпције спољашње површине зида α_{sc}	Опека-0,8; бетон-0,4; кров-0,8				
Отпор прелажењу топлоте за спољашњу страну зида $R_{s,c}$	0,04				

4.5.3 Улазни подаци за прорачун добитака топлоте од унутрашњих извора

Одавање топлоте људи Q_{lj} [W/m ²]	4
Добитак од ел.уређаја q_{el} [kWh/m ²]	20
Присутност током дана [h]	6

5 ПОДАЦИ О СИСТЕМУ ГРЕЈАЊА И НАЧИНУ РЕГУЛАЦИЈЕ

Подаци о систему грејања	
Уређај који се користи као извор (котао, топлотна подстанница, топлотна пумпа)	топлотна подстанница
Инсталисани капацитет [kW]	1814,0
Ефикасност, степен корисности [%]	75
Година уградње	2023.
Енергент	Лако лож уље
Доња топлотна моћ [kWh/kg] [kWh/m ³]	-
Емисија CO ₂ [kg/m ² a]	51

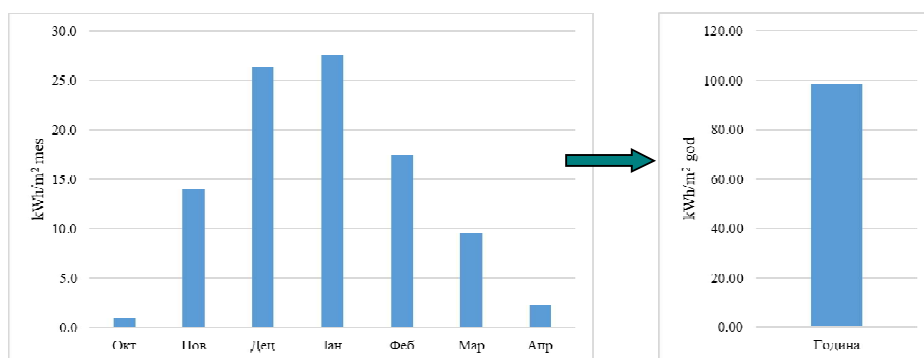
Подаци о начину регулације	
Аутоматска регулација рада котла/извора (да / не)	да
Централна регулација топлотног учинка (да / не)	да
Локална регулација топлотног учинка (да / не)	не
Дневни прекид у раду система (сати у дану)	14
Недељни прекид у раду система (дана у недељи)	2
Сезонски прекид у раду система (дана у сезони)	не
Укупно трајање грејне сезоне (часова)	4200
Број радних сати током грејне сезоне	1190
Просечан број особа у згради	100

6 ЭНЕРГЕТСКЕ ПОТРЕБЕ ЗГРАДЕ

6.1 Прорачун годишње потребне финалне енергије за грејање

Месец	$Q_{H,ht}$	$Q_{sol, gl}$	$Q_{sol, c}$	Q_{sol}	Q_{lj}	Q_{el}	Q_{int}	$Q_{H,gn}$	$Q_{H,nd}$
	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Окт	43180,7	21111,005	2875,72	23986,7244	1710	5614	7324,00	31310,7	5761,2
Нов	159469,5	23704,2	3041,6	26745,8	4275	14034	18309,00	45054,8	83055,7
Дец	227019,6	18434,6	2313,6	20748,2	4417	14502	18919,00	39667,2	156713,9
Јан	250106,3	22769,2	2893,6	25662,8	4417	14502	18919,00	44581,8	163873,8
Феб	195809,7	30797,6	4114,7	34912,3	3990	13098	17088,00	52000,3	103882,8
Мар	158186,9	42292,3	6156,8	48449,1	4417	14502	18919,00	67368,1	56898,5
Апр	43608,3	12111,547	1929,235	14040,7824	1710	5614	7324,00	21364,8	13390,2
Укупно	1077381	171220,45	23325,25	194545,71	24936	81866	106802	301347,7	583576,1

Дијаграм потребне топлоте за грејање по месецима:



Годишња потребна енергија и енергетски разред зграде, према Правилнику о условима, садржају и поступку издавања сертификата о енергетским својствима зграда:

Управне и пословне зграде		нове	постојеће
Енергетски разред	$q_{H,nd}/q_{H,nd,max}$ [%]	$q_{H,nd}$ [kWh/(m²a)]	$q_{H,nd}$ [kWh/(m²a)]
A+	≤ 15	≤ 8	≤ 10
A	≤ 25	≤ 14	≤ 17
B	≤ 50	≤ 28	≤ 33
C	≤ 100	≤ 55	≤ 65
D	≤ 150	≤ 83	≤ 98
E	≤ 200	≤ 110	≤ 130
F	≤ 250	≤ 138	≤ 163
G	> 250	> 138	> 163

$Q_{H,nd} =$	583576,1	kWh/a
$q_{H,nd} =$	98,3	kWh/m²a
$q_{H,nd}/q_{H,nd,max} =$	151,2	%
Разред:	E	

ЕНЕРГЕТСКИ ПАСОШ ЗА НЕСТАМБЕНЕ ЗГРАДЕ

Енергетски пасош за нестамбене зграде	ЗГРАДА		☐ нова	☒ постојећа
	Категорија зграде		Управна или пословна зграда	
	Место, адреса:		Кнеза Вишеслава 66, Београд	
	Катастарска парцела:		КП 13380/1, 13382/1, 13383/1 и 13371/2 КО Чукарица	
	Власник/инвеститор/правни заступник:		Државна својина, Република Србија	
	Извођач:		-	
	Година изградње:		1983.	
	Година реконструкције/ енергетске санације:		-	
	Нето површина A_N [m ²]:		5937	
	Прорачун		$q_{H,nd}/q_{H,nd,max}$ [%]	$q_{H,nd}$ [kWh/(m ² a)]
			151,2	98,3
	A+ A B C D E F G		≤ 15 ≤ 25 ≤ 50 ≤ 100 ≤ 150 ≤ 200 ≤ 250 > 250	E
	Подаци о лицу које је издало енергетски пасош			
	Овлашћена организација: Универзитет у Београду Машински факултет			
	Потпис овлашћеног лица и печат организације:			
			М.П.	
	(потпис)			
Одговорни инжењер: Нецад Рудоња, дипл. инж. маш.				
Потпис и печат одговорног инжењера ЕЕ:				
		М.П.		
(потпис)				
Број пасоша:		УБМФ 8-12/2025		
Датум издавања: 30. 12. 2025		Дец. 2025.	Дец. 2025.	
Рок важења: 10. година				

ЕНЕРГЕТСКИ ПАСОШ ЗА НЕСТАМБЕНЕ ЗГРАДЕ – друга страна

Подаци о згради	
Нето површина зграде унутар термичког омотача A_N [m ²]	5937
Запремина грејаног дела зграде V_e [m ³]	20339
Фактор облика f_0 [m ⁻¹]	0,42
Средњи коеф. трансмисионог губитка топлоте H'_T [W/(m ² K)]	1,346
Годишња потребна топлота за грејање $Q_{H,nd}$ [kWh/a]	583576,1
Климатски подаци	
Локација	Београд
Број степен дана грејања HDD	2520
Број дана грејне сезоне HD	175
Средња температура грејног периода $\theta_{H,nn}$ [°C]	5,6
Унутрашња пројектна температура за зимски период $\theta_{H,i}$ [°C]	20

Подаци о термотехничким системима у згради	
Систем за грејање (локални, етажни, централни, даљински)	централни
Топлотни извор	Котао на лож уље
Систем за припрему СТВ (локални, централни, даљински)	локални
Топлотни извор за СТВ	ел. енергија
Систем за хлађење (локални, етажни, централни, даљински)	локални/централни
Извор енергије који се користи за хлађење	ел. енергија
Вентилација (природна, механичка, механичка са рекуперацијом)	природна
Извор енергије за вентилацију	-
Врста и начин коришћења система са обновљивим изворима	-
Удео ОИЕ у потребној топлоти за грејање и СТВ [%]	-

Положај	Ознака	U	U_{max}	Испуњено
		[W/(m ² K)]	[W/(m ² K)]	
Спољашњи зид	СЗ1	0,629	0,4	НЕ
Спољашњи зид	СЗ2	0,717	0,4	НЕ
Спољашњи зид	СЗ2	0,81	0,4	НЕ
Зид у тлу	ЗУТ1	0,659	0,5	НЕ
Зид у тлу	ЗУТ2	0,769	0,5	НЕ
Под на тлу	ПОТ1	1,403	0,4	НЕ
Под на тлу	ПОТ1	1,37	0,4	НЕ
Под на тлу	ПОТ3	0,962	0,4	НЕ
Међуспратна конструкција изнад спољашњег простора	МК1	0,419	0,4	НЕ
Међуспратна конструкција изнад негрејаног простора	МК1	0,814	0,4	НЕ
Раван кров	РК1	1,054	0,2	НЕ
Коси кров	КК1	0,44	0,2	НЕ
Коси кров	КК2	0,432	0,2	НЕ
Унутрашњи зид	УЗ1	0,476	0,55	ДА
Унутрашњи зид	УЗ2	1,77	0,55	НЕ
Унутрашњи зид	УЗ3	1,89	0,55	НЕ
Прозор алуминијумски	ПЗ1	3,3	1,5	НЕ
Прозор алуминијумски	ПЗ2	3,3	1,5	НЕ
Прозор алуминијумски	ПЗ3	3,3	1,5	НЕ
Прозор алуминијумски	ПЗ4	3,3	1,5	НЕ
Прозор алуминијумски	ПЗ5	3,3	1,5	НЕ
Прозор алуминијумски	ПЗ6	3,3	1,5	НЕ
Прозор алуминијумски	ПЗ7	3,3	1,5	НЕ
Прозор алуминијумски	ПЗ8	3,3	1,5	НЕ
Прозор алуминијумски	ПЗ9	3,3	1,5	НЕ
Прозор алуминијумски	ПЗ10	3,3	1,5	НЕ
Прозор алуминијумски	ПЗ11	3,3	1,5	НЕ
Прозор алуминијумски	ПЗ12	3,3	1,5	НЕ
Прозор алуминијумски	ПЗ13	3,3	1,5	НЕ
Прозор алуминијумски	ПЗ14	3,3	1,5	НЕ
Прозор алуминијумски	ПЗ15	3,3	1,5	НЕ
Прозор алуминијумски	ПЗ16	3,3	1,5	НЕ
Прозор челични	ПЗ17	3,5	1,5	НЕ
Прозор алуминијумски	ПЗ18	3,3	1,5	НЕ
Прозор алуминијумски	ПЗ19	3,3	1,5	НЕ
Прозор алуминијумски	ПЗ20	3,3	1,5	НЕ
Прозор алуминијумски	ПЗ21	3,3	1,5	НЕ
Прозор алуминијумски	ПЗ22	3,3	1,5	НЕ
Прозор алуминијумски	ПЗ23	3,3	1,5	НЕ

Положај	Ознака	U	U_{max}	Испуњено
		[W/(m ² K)]	[W/(m ² K)]	ДА / НЕ
Прозор алуминијумски	П324	3,3	1,5	НЕ
Прозор алуминијумски	П325	3,3	1,5	НЕ
Прозор алуминијумски	П326	3,3	1,5	НЕ
Прозор алуминијумски	П327	3,3	1,5	НЕ
Прозор алуминијумски	П328	3,3	1,5	НЕ
Врата спољашња	ВС1	5,5	1,6	НЕ
Врата спољашња	ВС2	5,5	1,6	НЕ
Врата спољашња	ВС3	5,5	1,6	НЕ
Врата спољашња	ВС4	5,5	1,6	НЕ
Врата спољашња	ВС5	5,5	1,6	НЕ
Врата унутрашња	ВУ1	5,5	-	-
Врата унутрашња	ВУ2	3,0	-	-

ЕНЕРГЕТСКИ ПАСОШ ЗА НЕСТАМБЕНЕ ЗГРАДЕ – трећа страна

Подаци о систему грејања	
Уређај који се користи као извор (котао, топлотна подастаница, топлотна пумпа)	Котао на лож уље
Инсталирани капацитет [kW]	1814
Ефикасност, степен корисности [%]	75
Година уградње	1981./2023.
Енергент	Лако лож уље
Доња топлотна моћ [kWh/kg] [kWh/m ³]	-
Емисија CO ₂ [kg/m ² a]	51

Подаци о начину регулације	
Аутоматска регулација рада котла/извора (да / не)	да
Централна регулација топлотног учинка (да / не)	да
Локална регулација топлотног учинка (да / не)	не
Дневни прекид у раду система (сати у дану)	14
Недељни прекид у раду система (дана у недељи)	2
Сезонски прекид у раду система (дана у сезони)	не

Подаци о губицима топлоте	[kW]
Трансмисиони губици кроз нетранспарентни део омотача зграде	186,00
Трансмисиони губици кроз прозоре и врата	203,73
Вентилациони губици кроз прозоре и врата	150,82
Укупни губици топлоте	540,64

Енергетске потребе зграде	[kWh/a]	[kWh/m ² a]
Годишња потребна топлота за грејање, $Q_{H,nd}$, $q_{H,nd}$	583576,1	98,3
Годишња потребна топлота за припрему СТВ, Q_W , q_W	28465	5
Годишњи топлотни губици система за грејање, $Q_{H,ls}$, $q_{H,ls}$	195486	33
Годишњи топлотни губици система за припрему СТВ, $Q_{W,ls}$, $q_{W,ls}$	2847	0,5
Годишња потребна топлотна енергија, Q_H , q_H	810374	136
Годишња испоручена енергија, E_{del} , e_{del}	831556	140
Годишња примарна енергија, E_{prim} , e_{prim}	1025404	173
Годишња емисија CO ₂ [kg/a] [kg/m ² a]	300352	51

Подаци о измереној потрошњи енергије*	[kWh/a]	[kWh/m ² a]
Годишња измерена топлота за грејање	-	-
Годишња измерена топлота за припрему СТВ	-	-
Годишња измерена топлотна енергија	-	-
Годишња измерена електрична енергија	-	-

[illegible]

Објашњење техничких појмова
<i>Нето површина зграде унутар термичког омотача, A_N [m²], је укупна нето површина грејаног простора зграде.</i>
<i>Запремина грејаног дела зграде, V_e [m³], јесте бруто запремина коју обухвата термички омотач зграде – запремина грејаног простора зграде.</i>
<i>Фактор облика $f_o = A/V_e$, (m⁻¹), је однос између површине термичког омотача зграде (спољне мере) и њиме обухваћене бруто запремине.</i>
<i>Коефицијент трансмисионих губитака топлоте, H_T [W/K], су трансмисиони губици топлоте кроз омотач зграде подељени разликом температура унутрашње и спољне средине.</i>
<i>Период грејања, HD ("heating days") је број дана од почетка до краја грејања зграде. Почетак и крај грејања за сваку локацију одређен је температуром границе грејања, која је обухваћена при одређивању броја Степен дана HDD ("Heating degree days").</i>
<i>Унутрашња пројектна температура, $\theta_{n,i}$ [°C], је задата температура унутрашњег ваздуха грејаног простора у згради.</i>
<i>Средња температура грејног периода, $\theta_{n,mn}$ [°C], је осредњена вредност температуре спољног ваздуха у временском периоду грејне сезоне.</i>
<i>Годишња потребна топлота за грејање зграде, $Q_{H,nd}$ [kWh/a], је рачунски одређена количина топлоте коју грејним системом треба довести у зграду током године да би се обезбедило одржавање унутрашњих пројектних температура.</i>
<i>Годишња потребна топлотна енергија за загревање санитарне топле воде, Q_w [kWh/a], је рачунски одређена количина топлотне енергије коју системом припреме СТВ треба довести током једне године за загревање воде.</i>
<i>Годишња потребна енергија за хлађење зграде, $Q_{C,nd}$ [kWh/a], је рачунски одређена потребна количина топлоте хлађења коју расхладним системом треба одвести из зграде током године да би се обезбедило одржавање унутрашњих пројектних параметара.</i>
<i>Годишња потребна енергија за вентилацију, Q_v [kWh/a], је рачунски одређена потребна енергија за припрему ваздуха системом механичке (принудне) вентилације, делимичне климатизације или климатизације током једне године за одржавање услова комфора у згради.</i>
<i>Годишња потребна енергија за осветљење, E_L [kWh/a], је рачунски одређена количина енергије коју треба довести згради током једне године за осветљење у згради.</i>
<i>Годишња потребна топлотна енергија, Q_H [kWh/a], је збир годишње потребне топлотне енергије и годишњих топлотних губитака система за грејање и припрему санитарне топле воде у згради.</i>
<i>Годишњи топлотни губици система грејања, $Q_{H,ls}$ [kWh/a] су губици енергије система грејања током једне године који се не могу искористити за одржавање унутрашње температуре у згради.</i>
<i>Годишњи топлотни губици система за припрему санитарне топле воде, $Q_{w,ls}$ [kWh/a], су губици енергије система за припрему СТВ током једне године који се не могу искористити за загревање воде.</i>
<i>Годишња испоручена енергија E_{del} [kWh/a], је енергија доведена техничким системима зграде током једне године за покривање енергетских потреба за грејање, хлађење, вентилацију, потрошну топлу воду, расвету и погон помоћних система.</i>
<i>Годишња потребна примарна енергија која се користи у згради, E_{prim} [kWh/a], је збир примарних енергија потребних за рад свих уграђених техничких система за грејање, хлађење, климатизацију, вентилацију и припрему СТВ у периоду једне године.</i>
<i>Годишња емисија угљен диоксида, CO_2 [kg/a], је маса емитованог угљен диоксида у спољну средину током једне године, која настаје као последица енергетских потреба зграде.</i>