



ARHITEKTONSKI STUDIO AIM d.o.o.

address: ul. Baku 46,  
81000 Podgorica  
tel: 020/334-727  
info@aim-studio.me

OBRAZAC 1a

Elektronski potpis projektanta	Elektronski potpis revidenta
--------------------------------	------------------------------

INVESTITOR: VRHOVNI SUD CRNE GORE

OBJEKAT: Objekat centralnih djelatnosti, zgrada Vrhovnog Suda

LOKACIJA: Urbanistička parcela br. 4, blok „S“, UP „Nova Varoš“ u Podgorici

DIO TEHNIČKE DOKUMENTACIJE:

ELABORAT ENERGETSKE EFIKASNOSTI

PROJEKTANT:

"ARHITEKTONSKI STUDIO AIM" D.O.O. PODGORICA

ODGOVORNO LICE:

Ivan Milošević, dipl. inž. arh.

GLAVNI INŽENJER:

Ivan Milošević, dipl.inž.arh.  
br.lic. UPI 107/7-1751/2

SARADNICI NA  
PROJEKTU

Adnana Bojadžić spec.sci.arh.

Decembar 2021. god.



## SADRŽAJ DIJELA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE

### 1. TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

- 1.1 Tehnički opis objekta
- 1.2 Tehnički uslovi za izvođenje radova
- 1.3 Program kontrole i osiguranja kvaliteta sa uslovima za ispunjenje osnovnih zahtjeva za objekat tokom građenja i održavanja objekta (program za obezbjeđenje kvaliteta, program ispitivanja)
- 1.4 Uputstvo za upravljanje građevinskim otpadom, odnosno opasnim otpadom koji nastaje tokom građenja i održavanja objekta.

### 2. NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

- 2.1 Predmjer i predračun radova

### 3. GRAFIČKA DOKUMENTACIJA

1.	Geodetska podloga	1:250
	POSTOJEĆE STANJE	
1.	Osnova suterena – postojeće stanje	1:50
2.	Osnova prizemlja – postojeće stanje	1:50
3.	Osnova prvog sprata – postojeće stanje	1:50
4.	Osnova drugog sprata – postojeće stanje	1:50
5.	Osnova trećeg sprata – postojeće stanje	1:50
6.	Osnova potkrovlja – postojeće stanje	1:50
7.	Osnova krova – postojeće stanje	1:50
8.	Presjek A – A – postojeće stanje	1:50
9.	Sjeverna fasada – postojeće stanje	1:50
10.	Zapadna fasada – postojeće stanje	1:50
11.	Južna fasada – postojeće stanje	1:50
12.	Istočna fasada – postojeće stanje	1:50
13.	Fotodokumentacija	
	NOVOPROJEKTOVANO RJEŠENJE	
	Fizika zgrade	
1.	Geodetska podloga	1:250
2.	Situacioni plan	1:100
3.	Osnova prizemlja – plan intervencija / rušenje I demontaža	1:50
4.	Osnova prizemlja – plan intervencija / nadogradnja	1:50
5.	Osnova prizemlja	1:50
6.	Osnova prvog sprata – plan intervencija / rušenje I demontaža	1:50
7.	Osnova prvog sprata – plan intervencija / nadogradnja	1:50
8.	Osnova prvog prata	1:50

# SADRŽAJ DIJELA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE

## ELABORAT ENERGETSKE EFIKASNOSTI

---

- UVODNI PODACI
- TEHNIČKI OPIS ZGRADE
- ANALIZE I PRORAČUNI ZA OCJENU ENERGETSKIH KARAKTERISTIKA ZGRADE
- TEHNIČKI OPIS ZONE 1
- ENERGETSKE KARAKTERISTIKE ZONE 1
- ANALIZE I PRORAČUNI ZA OCJENU ENERGETSKIH KARAKTERISTIKA ZONE 1

# UVODNI PODACI

---

## OSNOV ZA IZRADU ELABORATA

Elaborat je rađen na osnovu Glavnog projekta arhitekture, Glavnog projekta el. instalacija jake struje, i Glavnog projekta termotehničkih instalacija, u svemu prema Zakonu o energetske efikasnosti ("Službeni list CG", br. 29/10), Pravilniku o minimalnim zahtjevima energetske efikasnosti zgrada ("Službeni list CG", br. 23/13), i Pravilniku o sadržaju elaborata energetske efikasnosti zgrada ("Službeni list CG", br. 47/13).

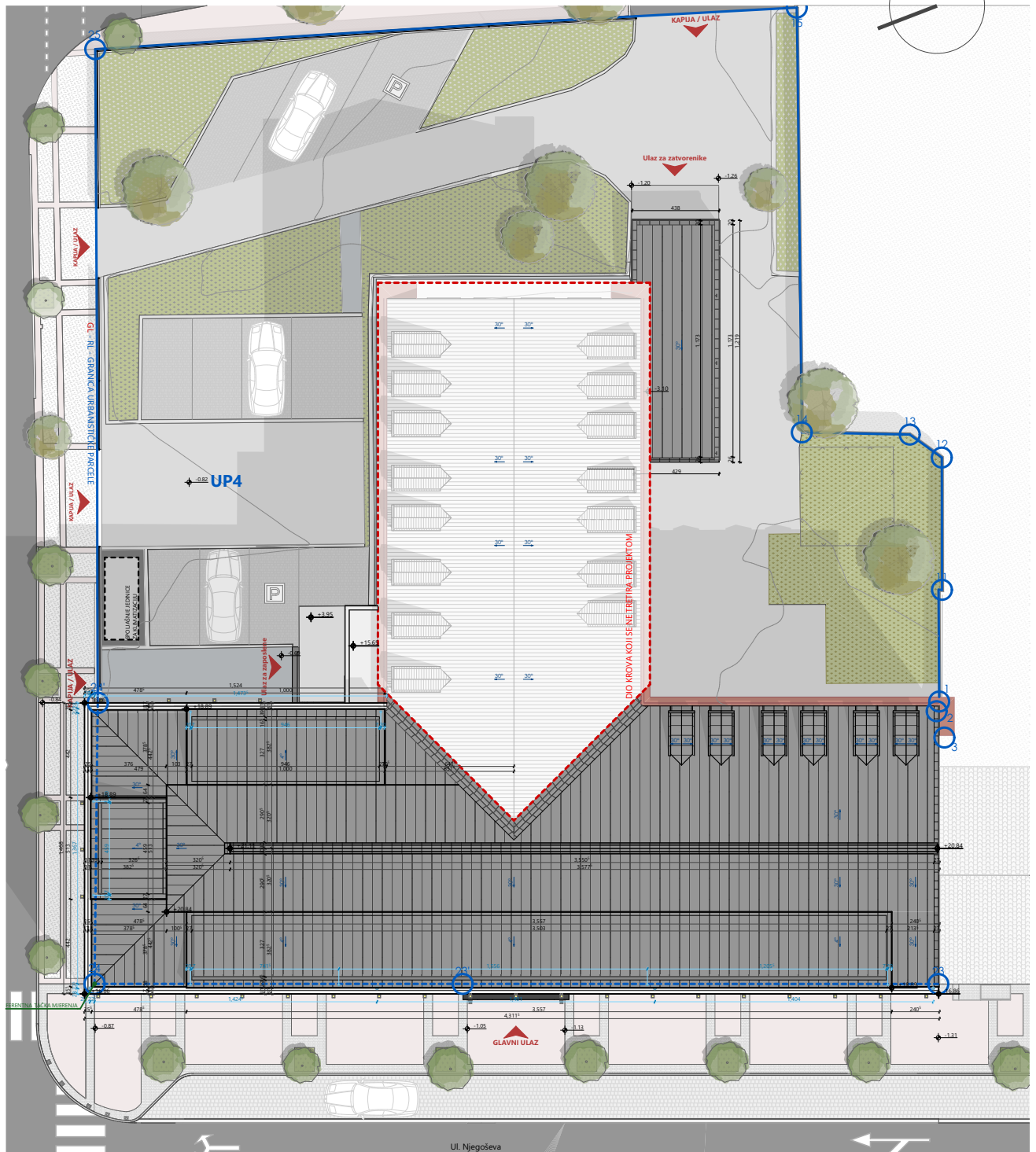
## POLOŽAJ I KARAKTERISTIKE OBJEKTA

Kroz različite vremenske periode na objektu su izvršene razne intervencije. Danas, spratnost objekta je S+P+3+Pk. U objektu se nalaze službene prostorije Vrhovnog suda Crne Gore, Apelacionog suda Crne Gore i Višeg suda u Podgorici.

Kondicionirani omotač objekata čine fasada i krov. Rekonstrukcijom i adaptacijom fasadnog i krovnog omotača ne utiče se na unutrašnji koncept organizacije prostora. Zadržani su gabaritni i spratnost objekta i vrši se samo ispuštanje, odnosno dogradnja na postojeće fasade u zoni zahvata. Sve kondicionirane površine objekta pripadaju jedinstvenoj energetske zoni – Zoni 1.

## GRAFIČKA DOKUMENTACIJA

Položaj objekta u odnosu na lokaciju i strane svijeta



### KLIMATSKI PODACI

Lokacija objekta je u mjestu Bečići, Opština Budva. Prema karti br.1, JUS U.J5.600:1998, Budva se nalazi u I klimatskoj zoni.  
Slijede klimatski podaci I zone uzeti iz Pravilnika:

**SITUACIJA**

Mjesto	<b>Zona I – Podgorica</b>											
Grejna sezona	Start: 15 Oct : 15 Apr						Projektna spoljna temperatura				-6 °C	
Mjesec	Jan	Feb	Mart	Apr	Maj	Jun	Jul	Avg	Sep	Okt	Nov	Dec
Srednja temperatura u C												
	5.5	6.5	10	13.8	19.8	24.5	26.7	26.5	20.7	16	10.8	6.5
Orijentacija	Solarno zračenje na površine u W/m2											
N	24	32	44	58	75	86	84	64	51	37	26	21
E	52	70	98	123	156	169	178	165	127	92	67	40
S	137	133	152	143	130	120	132	157	179	169	171	126
W	56	66	96	133	150	165	179	158	132	92	71	55
Horizont	76	102	156	210	267	293	305	272	206	139	95	65
Rel.Vlaž. %	72	68	65	66	63	60	52	52	62	68	75	74
Dn.Amplit. [°C]	5.8	7.6	7.5	5.6	6.8	4.4	4.8	7.9	7.2	6	6.4	4.3
ApsVlaž [gr/kg]	4	4.1	5.3	6.5	9.5	12	11.5	11.5	9.75	7.75	6.5	4.5

## PODJELA OBJEKTA NA ENERGETSKE ZONE

Kondicionirane površine objekta predstavljaju jednu međuzavisnu funkcionalno-tehnološku cjelinu sa istom unutrašnjom projektnom temperaturom, te prema tome iste čine jedinstvenu Zonu 1.

### **Zona 1** - Objekat centralnih djelatnosti

Po spoljnjem omotaču zonu okružuju spoljašnji zidovi, kosi krov, međuspratna konstrukcija iznad negrijanog prostora, zidovi prema negrijanom prostoru, pod na tlu, prozori, vrata i zid zavjese.

spratnost objekta je S+P+3+Pk. U objektu se nalaze službene prostorije Vrhovnog suda Crne Gore, Apelacionog suda Crne Gore i Višeg suda u Podgorici.

# ELABORAT ENERGETSKE EFIKASNOSTI ZGRADE

## Podaci za zgradu

### 1. Tehnički opis zgrade

1.1 Opšti podaci o zgradi	Lokacija	Opština	Adresa	Klimatska zona
		Podgorica	Nova Varoš	I
		Katastarska parcela	Orijentacija	Tip/namjena zgrade
		Urbanistička parcela br. 4, blok „S“, UP „Nova Varoš“ u Podgorici	istok - zapad	Objekat centralnih djelatnosti
	Geometrijske karakteristike	Korisna površina $A_K, m^2$	Korisna zapremina $V_K, m^3$	Površina omotača $A_E, m^2$
		3598.17	64767.06	3531.32
		Površina fasade $A_F, m^2$	Faktor oblika $f_O, -$	Faktor zastakljenja $f_W, -$
		1214.34	0.05	0.95
		Površina kondicioniranog dijela zgrade $A_C, m^2$	Zapremina kondicioniranog dijela zgrade $V_C, m^3$	Površina omotača kondicioniranog dijela zgrade $A_{EC}, m^2$
		4232.23	76180.14	3531.32
	Kratak komentar	Kroz različite vremenske periode na objektu su izvršene razne intervencije. Danas, spratnost objekta je S+P+3+Pk. U objektu se nalaze službene prostorije Vrhovnog suda Crne Gore, Apelacionog suda Crne Gore i Višeg suda u Podgorici. Kondicionirani omotač objekata čine fasada i krov. Rekonstrukcijom i adaptacijom fasadnog i krovnog omotača ne utiče se na unutrašnji koncept organizacije prostora. Zadržani su gabratiti i spratnost objekta i vrši se samo ispuštanje, odnosno dogradnja na postojeće fasade u zoni zahvata. Sve kondicionirane površine objekta pripadaju jedinstvenoj energetskejoj zoni – Zoni 1.		
	1.2 Zone zgrade	Kratak opis pojedinačnih zona		
		Zona 1	Objekat centralnih djelatnosti	

1.3 Građevinska fizika	Spoljašnje građevinske konstrukcije	ZIDOVI					
		Oznaka	FK1		Koef. U $W/m^2 K$	0.322	
			d cm	ρ kg /m <sup>3</sup>	λ W/mK	c J/kgK	μ -  $R_t$ m <sup>2</sup> K/W
		unutra					
		prelaz					0.13
		mineralna vuna	10	100	0.041	840	1 2.439
		beton	40	2500	2.33	960	70 0.172
		vazdušni sloj	35	1.3	2.188	1000	1 0.160
		vazdušni sloj	14.5	1.3	0.906	1000	1 0.160
		fasadne pločice	0.5	1800	0.7	920	300 0.005
		prelaz					0.04
		spolja					
		Oznaka	FK2		Koef. U $W/m^2 K$	0.144	
			d cm	ρ kg /m <sup>3</sup>	λ W/mK	c J/kgK	μ -  $R_t$ m <sup>2</sup> K/W
		unutra					
		prelaz					0.13
		gips-karton ploče	1.25	900	0.210	840	12 0.06
		gips-karton ploče	1.25	900	0.210	840	12 0.06
		parna bana	0.017	600	0.390	1470	205882 /
		termoizolacija	7	50	0.035	840	1 2
		gips-karton ploče	1.25	900	0.210	840	12 0.06
		termoizolacija	15	50	0.035	840	1 4.286
		par.-vod. folija	0.053	600	0.390	1470	38 0.001
		vazdušni sloj	35	1.3	2.188	1000	1 0.160
		vazdušni sloj	14.5	1.3	0.906	1000	1 0.160
		fasadne pločice	1.2	1800	0.920	920	300 0.033
		prelaz					0.13
		spolja					
		Oznaka	F.AL1		Koef. U $W/m^2 K$	0.314	
			d cm	ρ kg /m <sup>3</sup>	λ W/mK	c J/kgK	μ -  $R_t$ m <sup>2</sup> K/W
		unutra					
		prelaz					0.13
		termoizolacija	10	50	0.035	840	1 2.857
		par.-vod. folija	0.053	600	0.390	1470	38 0.001
		vazdušni sloj	3.25	1.3	0.203	1000	1 0.160
		alu. panel	0.07	2700	203	940	800000
		prelaz					
		spolja					
		Oznaka	F.AL2		Koef. U $W/m^2 K$	0.314	
			d cm	ρ kg /m <sup>3</sup>	λ W/mK	c J/kgK	μ -  $R_t$ m <sup>2</sup> K/W
		unutra					



### 1.3 Građevinska fizika

#### Spoljašnje građevinske konstrukcije

termoizolacija	10	50	0.035	840	1	2.857
par.-vod. folija	0.053	600	0.390	1470	38	0.001
vazdušni sloj	6.75	1.3	0.203	1000	1	0.160
alu. panel	0.07	2700	203	940	800000	
prelaz						0.13
spolja						
Oznaka	Z1		Koef. U $W/m^2 K$	0.281		
	d cm	$\rho$ kg /m <sup>3</sup>	$\lambda$ W/mK	c J/kgK	$\mu$ -	$R_t$ m <sup>2</sup> K/W
unutra						
prelaz						0.13
gips-karton. ploča	1.25	900	0.21	840	12	0.06
gips-karton. ploča	1.25	900	0.21	840	12	0.06
opeka šuplja	25	1400	0.61	920	4	0.41
termoizolacija	10	50	0.035	840	1	2.857
par.-vod. folija	0.038	600	0.390	1470	53	0.001
prelaz						0.13
spolja						
KOSI KROV						
Oznaka	K1		Koef. U $W/m^2 K$	0.201		
	d cm	$\rho$ kg /m <sup>3</sup>	$\lambda$ W/mK	c J/kgK	$\mu$ -	$R_t$ m <sup>2</sup> K/W
unutra						
prelaz						0.1
parna bana	0.038	600	0.39	1470	53	0.023
termoizolacija	14	50	0.035	840	1	2.857
bor,smreka	2.5	550	0.14	2090	70	0.011
paronepr. folija	0.017	600	0.39	1470	205882	/
bor,smreka	5	550	0.14	2090	70	0.011
bor,smreka	2.5	550	0.14	2090	70	0.011
paronepr. folija	0.017	1.3	0.045	1000	1	/
aluminijumski lim	0.5	2700	203	940	800000	0.155
prelaz						0.04
spolja						
Oznaka	K2		Koef. U $W/m^2 K$	0.271		
	d cm	$\rho$ kg /m <sup>3</sup>	$\lambda$ W/mK	c J/kgK	$\mu$ -	$R_t$ m <sup>2</sup> K/W
unutra						
prelaz						0.1
termoizolacija	10	50	0.035	840	1	2.857
bor,smreka	2.5	550	0.14	2090	70	0.179
bor,smreka	2.5	550	0.14	2090	70	0.179
paronepr. folija	0.017	600	0.39	1470	205882	/

1.3 Građevinska fizika	Spoljašnje građevinske konstrukcije	vazdušni sloj	5	1.3	0.203	1000	1	0.160
		bor,smreka	2.5	550	0.14	2090	70	0.011
		parna bana	0.038	600	0.39	1470	53	0.023
		aluminijumski lim	0.5	2700	203	940	800000	0.155
		prelaz						0.04
		spolja						
		MEĐUSPRATNA KONSTRUKCIJA						
		Oznaka	MK1		Koef. U $W/m^2 K$	0.58		
			d cm	ρ kg /m <sup>3</sup>	λ W/mK	c J/kgK	μ -	R <sub>t</sub> m <sup>2</sup> K/W
		unutra						
		prelaz						0.17
		keramičke pločice	1	1700	0.87	920	200	0.011
		cementni estrih	5.5	2200	1.4	1050	30	0.039
		PE folija	0.01	1100	0.19	1250	80000	0.001
		termoizolacija XPS	8	33	0.035	1500	50	2.286
		beton	14	2500	2.33	960	70	0.06
		krečni malter	2	1800	0.87	1050	20	0.023
		prelaz						0.17
		spolja						
		OTVORI - PROZORI I VRATA						
		Oznaka	Površina	Faktor okvira	Zastakljenje	Faktor sol. dobitaka	Vrsta okvira	Okvir
			A <sub>d</sub> m <sup>2</sup>	F <sub>F</sub> -	Koef. U <sub>gl</sub> W/m <sup>2</sup> K	g <sub>L</sub> -		Koef. U <sub>f</sub> W/m <sup>2</sup> K
		SF	13.41	0.25	0.8	0.4	ALU	1.7
		SF1	19.86	0.25	0.8	0.4	ALU	1.7
		SF1.1	19.6	0.25	0.8	0.4	ALU	1.7
		SF1.2	12.9	0.25	0.8	0.4	ALU	1.7
		SF1.3	19.1	0.25	0.8	0.4	ALU	1.7
		SF1.4	31.4	0.25	0.8	0.4	ALU	1.7
		SF2	23.2	0.25	0.8	0.4	ALU	1.7
		SF3	4.7	0.25	0.8	0.4	ALU	1.7
		SF4	370.48	0.25	0.8	0.4	ALU	1.7
		SF4.1	70.5	0.25	0.8	0.4	ALU	1.7
		SF5	40.03	0.25	0.8	0.4	ALU	1.7
		V1	13.8	0.25	0.8	0.4	ALU	1.7
		P1	765	0.25	0.8	0.4	ALU	1.7

2.Analize i proračuni za ocjenu energetske karakteristike zgrade

2.1 Proračun faktora oblika	Spoljni zid sjever	368.01
	Spoljni zid jug	322.2
	Spoljni zid istok	376.45
	Spoljni zid zapad	273.7
	Transparentne konstrukcije sjever	232.58
	Transparentne konstrukcije jug	315
	Transparentne konstrukcije istok	386.1
	Transparentne konstrukcije zapad	470.3
	Kos krov	786.98
	Površina omotača kondicioniranog dijela zgrade $A_{EC}, m^2$	3531.32
	Bruto zapremina kondicioniranog dijela zgrade $V_C, m^3$	76180.14
	Faktor oblika $f_{O'}$	0.05

ANALIZA NEPROVIDNIH KONSTRUKCIJA  
(prema MEST EN ISO 6946,  
MEST EN ISO 13788, MEST EN ISO 13786)

## OPŠTI PODACI

---

### PODACI O PROJEKTU

Investitor :  
Objekat :  
Adresa :  
Biro :  
Projektant :  
Proračunao :  
Datum :

### ILUSTRACIJA

### PODACI O OBJEKTU

Tip : Postojeća zgrada  
Namena : Nestambena zgrada  
Vrsta : Upravne i poslovne zgrade

### PODACI O LOKACIJI

Na osnovu Pravilnika

Referentno mesto : Podgorica  
Spoljna projektna temperatura za grejanje [C°]  $T_e = -6^{\circ}\text{C}$   
Unutrašnja projektna temperatura [C°]  $T_i = 20^{\circ}\text{C}$   
Spoljna prosečna temperatura u grejnom periodu [C°]  $T_{av} = 8.904^{\circ}\text{C}$   
Temperaturna razlika za grejanje [C°],  $\Delta T = T_i - T_{av} = 11.096$   
Broj dana grejanja (HD),  $HD = 183$   
Broj stepen dana grejanja (HDD),  $HDD = 2031$   
Spoljna projektna temperatura za difuziju [C°]  $T_{e.dif} = -5^{\circ}\text{C}$   
Broj dana vlaženja : 60  
Broj dana isušivanja : 90

### UTICAJ VETRA

Na osnovu Pravilnika

Pojedinačne porodične kuće sa prirodnom ventilacijom  
Umereno zaklonjen položaj  
Broj izloženih fasada : >1

### SITUACIJA

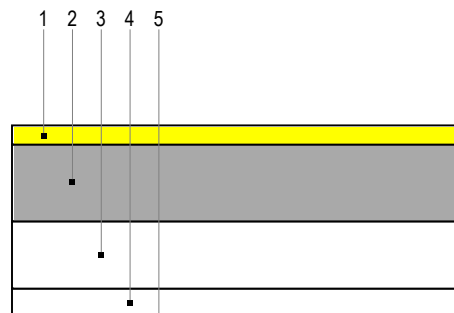
# Oznaka sklopa: FK1, Tip konstrukcije: Spoljni zid, Deo termičkog omotača

Rsi=0.13 m²K/W ; Rse=0.04 m²K/W ; v min=15 ; η min=7 ; U max=0.6 W/m²K ; Fx=1 ; α=0

Površina sklopa A= 252.11 m² (Istok 67.6, Jug 0, Zapad 50.5, Sever 134.01, Horizontalna 0 m²)

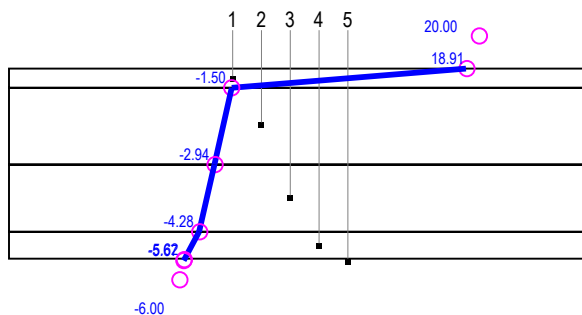
Površina u stalnoj senci Ash =25m²

n.	d [cm]	Opis	ρ [kg/m³]	c [J/kgK]	λ [W/mK]	μ [-]
1	10	Mineralna vuna	100.0	840.0	0.041	1.0
2	40	Beton	2500.0	960.0	2.330	70.0
3	35	Vazdušni sloj, neprovetravani, vertikalni	1.3	1000.0	2.188	1.0
4	14.5	Vazdušni sloj, neprovetravani, vertikalni	1.3	1000.0	0.906	1.0
5	0.5	Fasadne pločice	1800.0	920.0	0.920	300.0



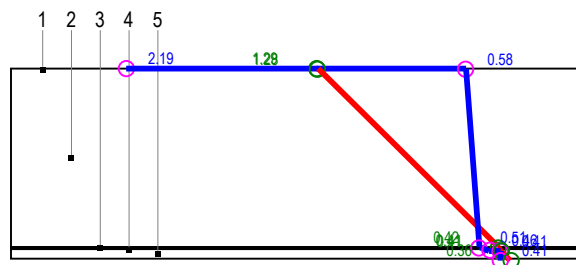
n.	d [cm]	Opis	R [m²K/W]	ΔΘ [°C]	Θ [°C]	ΔΘ.dif [°C]	Θ.dif [°C]	Δp [kPa]	p' [kPa]	p i/e [kPa]	r [m]	S24 [W/m²K]	D [-]	u24 [W/m²K]
/	/	Unutra	/	/	20	/	20	/	2.337	/	/	/	/	/
/	/	Prelaz	0.13	1.088	18.912	1.046	18.954	0.147	2.190	1.285	/	/	/	/
1	10	Mineralna vuna	2.439	20.417	-1.505	19.631	-0.678	1.613	0.577	1.282	0.100	0.50	1.22	0.50
2	40	Beton	0.172	1.440	-2.945	1.384	-2.062	0.063	0.514	0.422	28.000	20.10	3.46	20.10
3	35	Vazdušni sloj, neprovetravani, vertikalni	0.160	1.339	-4.284	1.288	-3.350	0.053	0.462	0.412	0.350	0.44	0.07	4.78
4	14.5	Vazdušni sloj, neprovetravani, vertikalni	0.160	1.339	-5.623	1.288	-4.638	0.048	0.414	0.407	0.145	0.29	0.05	2.71
5	0.5	Fasadne pločice	0.005	0.042	-5.665	0.040	-4.678	0.001	0.413	0.361	1.500	10.49	0.05	3.22
/	/	Prelaz	0.04	0.335	/	0.322	/	0.011	/	/	/	/	/	/
/	/	Spolja	/	/	-6.0	/	-5.0	/	0.401	/	/	/	4.84	/
/	/	Ukupno	3.106	/	/	/	/	/	/	/	/	/	31.02	/

## Grafikon temperatura



## Grafikon difuzije

debljina slojeva je srazmerna sa difuznim otporom slojeva



## Provera letnje stabilnosti

Faktor prigušenja amplitude oscilacije temperature v= 997.4 >= v.min= 15 , sklop zadovoljava

Faktor kašnjenja amplitude oscilacije temperature η= 10.9 >= η.min= 7 , sklop zadovoljava

## Provera kondenzacije

Kondenzacija u sloju 1, ; 76.2 dana za isušenje ; Isušenje u roku od 90dana

## Provera koeficijenta prolaza toplote

Osnovni U= 0.322 W/m²K

U= 0.322 W/m²K, U max=0.6 W/m²K, U <= Umax, sklop zadovoljava

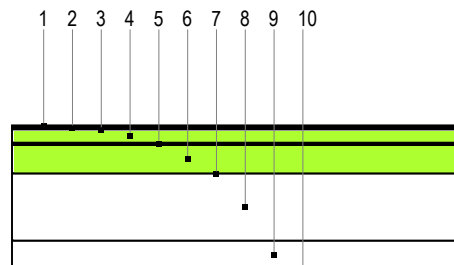
## Oznaka sklopa: FK2, Tip konstrukcije: Spoljni zid, Deo termičkog omotača

Rsi=0.13 m²K/W ; Rse=0.04 m²K/W ; v min=15 ; η min=7 ; U max=0.6 W/m²K ; Fx=1 ; α=0

Površina sklopa A= 248.85 m² (Istok 24.75, Jug 0, Zapad 179.5, Sever 44.6, Horizontalna 0 m²)

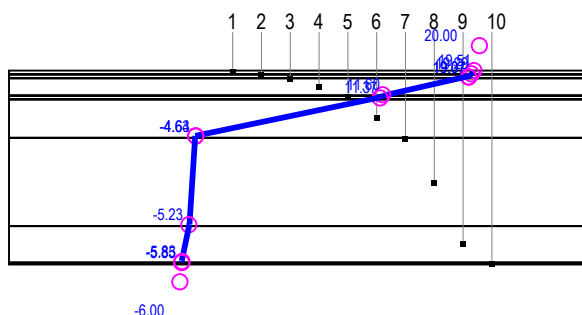
Površina u stalnoj senci Ash =0m²

n.	d	Opis	ρ	c	λ	μ
	[cm]		[kg/m³]	[J/kgK]	[W/mK]	[-]
1	1.25	Gips-karton ploče	900.0	840.0	0.210	12.0
2	1.25	Gips-karton ploče	900.0	840.0	0.210	12.0
3	0.017	KnaufInsulation Homeseal LDS 35	600.0	1470.0	0.390	205882.0
4	7	KnaufInsulation NaturBoard VENTI	50.0	840.0	0.035	1.0
5	1.25	Gips-karton ploče	900.0	840.0	0.210	12.0
6	15	KnaufInsulation NaturBoard VENTI	50.0	840.0	0.035	1.0
7	0.053	KnaufInsulation LDS 0,04 UV	600.0	1470.0	0.390	38.0
8	35	Vazdušni sloj, neprovetravani, vertikalni	1.3	1000.0	2.188	1.0
9	14.5	Vazdušni sloj, neprovetravani, vertikalni	1.3	1000.0	0.906	1.0
10	0.5	Fasadne pločice	1800.0	920.0	0.920	300.0



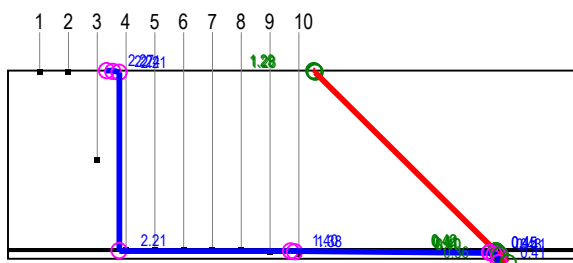
n.	d	Opis	R	Δθ	θ	Δθ.dif	θ.dif	Δp	p'	p i/e	r	S24	D	u24
	[cm]		[m²K/W]	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[kPa]	[kPa]	[kPa]	[m]	[W/m²K]	[-]	[W/m²K]
/	/	Unutra	/	/	20	/	20	/	2.337	/	/	/	/	/
/	/	Prelaz	0.13	0.485	19.515	0.467	19.533	0.067	2.270	1.285	/	/	/	/
1	1.25	Gips-karton ploče	0.060	0.224	19.290	0.215	19.318	0.030	2.240	1.282	0.150	3.39	0.20	5.87
2	1.25	Gips-karton ploče	0.060	0.224	19.066	0.215	19.102	0.030	2.210	1.278	0.150	3.39	0.20	4.85
3	0.017	KnaufInsulation Homeseal LDS 35	/	0.000	19.066	0.000	19.102	0.000	2.210	0.420	35.000	4.99	/	4.85
4	7	KnaufInsulation NaturBoard VENTI	2.000	7.469	11.597	7.182	11.920	0.815	1.396	0.418	0.070	0.33	0.65	0.47
5	1.25	Gips-karton ploče	0.060	0.224	11.373	0.215	11.705	0.020	1.376	0.414	0.150	3.39	0.20	1.13
6	15	KnaufInsulation NaturBoard VENTI	4.286	16.006	-4.633	15.391	-3.686	0.927	0.449	0.411	0.150	0.33	1.40	0.33
7	0.053	KnaufInsulation LDS 0,04 UV	0.001	0.004	-4.637	0.004	-3.689	0.000	0.449	0.410	0.020	4.99	0.00	0.35
8	35	Vazdušni sloj, neprovetravani, vertikalni	0.160	0.598	-5.234	0.575	-4.264	0.021	0.427	0.402	0.350	0.44	0.07	0.36
9	14.5	Vazdušni sloj, neprovetravani, vertikalni	0.160	0.598	-5.832	0.575	-4.838	0.020	0.407	0.398	0.145	0.29	0.05	0.35
10	0.5	Fasadne pločice	0.005	0.019	-5.851	0.018	-4.856	0.001	0.406	0.361	1.500	10.49	0.05	0.90
/	/	Prelaz	0.04	0.149	/	0.144	/	0.005	/	/	/	/	/	/
/	/	Spolja	/	/	-6.0	/	-5.0	/	0.401	/	/	/	2.83	/
/	/	Ukupno	6.962	/	/	/	/	/	/	/	/	/	7.45	/

### Grafikon temperatura



### Grafikon difuzije

debljina slojeva je srazmerna sa difuznim otporom slojeva



### Provera letnje stabilnosti

Faktor prigušenja amplitude oscilacije temperature v= 116.8 >= v.min= 15 , sklop zadovoljava

Faktor kašnjenja amplitude oscilacije temperature η= 6.1 < η.min= 7 , ali faktor prigušenja v > 35, te sklopsklop zadovoljava

### Provera kondenzacije

Nema kondenzacije ; - ; -

### Provera koeficijenta prolaza toplote

Osnovni

U = 0.144 W/m²K

U = 0.144 W/m²K, U max=0.6 W/m²K, U <= Umax, sklop zadovoljava

# Oznaka sklopa: F.AL1, Tip konstrukcije: Spoljni zid, Deo termičkog omotača

Rsi=0.13 m²K/W ; Rse=0.04 m²K/W ; v min=15 ; η min=7 ; U max=0.6 W/m²K ; Fx=1 ; α=0

Površina sklopa A= 52.8 m² (Istok 10.5, Jug 0, Zapad 36.5, Sever 5.8, Horizontalna 0 m²)

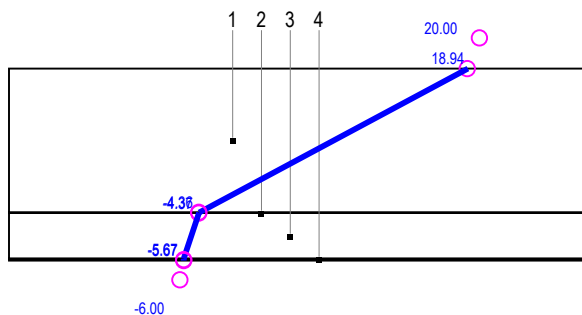
Površina u stalnoj senci Ash =0m²

n.	d	Opis	ρ	c	λ	μ
	[cm]		[kg/m³]	[J/kgK]	[W/mK]	[-]
1	10	KnaufInsulation NaturBoard VENTI	50.0	840.0	0.035	1.0
2	0.053	KnaufInsulation LDS 0,04 UV	600.0	1470.0	0.390	38.0
3	3.25	Vazdušni sloj, neprovetravani, vertikalni	1.3	1000.0	0.203	1.0
4	0.07	Aluminijumski lim	2700.0	940.0	203.000	800000.0



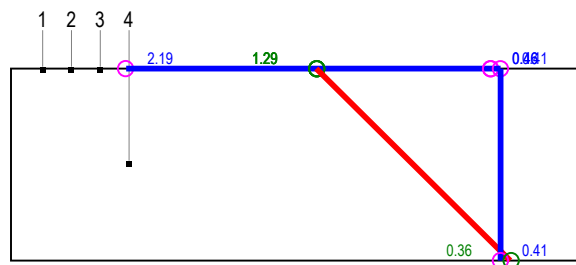
n.	d	Opis	R	ΔΘ	Θ	ΔΘ.dif	Θ.dif	Δp	p'	p i/e	r	S24	D	u24
	[cm]		[m²K/W]	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[kPa]	[kPa]	[kPa]	[m]	[W/m²K]	[-]	[W/m²K]
/	/	Unutra	/	/	20	/	20	/	2.337	/	/	/	/	/
/	/	Prelaz	0.13	1.060	18.940	1.019	18.981	0.143	2.194	1.285	/	/	/	/
1	10	KnaufInsulation NaturBoard VENTI	2.857	23.301	-4.361	22.404	-3.424	1.735	0.459	1.285	0.100	0.33	0.93	0.35
2	0.053	KnaufInsulation LDS 0,04 UV	0.001	0.008	-4.369	0.008	-3.432	0.000	0.459	1.285	0.020	4.99	0.00	0.37
3	3.25	Vazdušni sloj, neprovetravani, vertikalni	0.160	1.305	-5.674	1.255	-4.686	0.046	0.412	1.285	0.033	0.14	0.02	0.35
4	0.07	Aluminijumski lim	/	0.000	-5.674	0.000	-4.686	0.000	0.412	0.361	560.000	192.94	/	0.35
/	/	Prelaz	0.04	0.326	/	0.314	/	0.011	/	/	/	/	/	/
/	/	Spolja	/	/	-6.0	/	-5.0	/	0.401	/	/	/	0.96	/
/	/	Ukupno	3.188	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1.97	/

## Grafikon temperatura



## Grafikon difuzije

debljina slojeva je srazmerna sa difuznim otporom slojeva



## Provera letnje stabilnosti

Faktor prigušenja amplitude oscilacije temperature  $v = 23.3 \geq v_{min} = 15$ , sklop zadovoljava

Faktor kašnjenja amplitude oscilacije temperature  $\eta = -0.2 < \eta_{min} = 7$ , sklop NE zadovoljava

## Provera kondenzacije

Kondenzacija u sloju 1,2,3, ; 89.3 dana za isušenje ; Isušenje u roku od 90dana

## Provera koeficijenta prolaza toplote

Osnovni

U= 0.314 W/m²K

U= 0.314 W/m²K, U max=0.6 W/m²K, U ≤ Umax, sklop zadovoljava



# Oznaka sklopa: F.AL2, Tip konstrukcije: Spoljni zid, Deo termičkog omotača

Rsi=0.13 m²K/W ; Rse=0.04 m²K/W ; v min=15 ; η min=7 ; U max=0.6 W/m²K ; Fx=1 ; α=0

Površina sklopa A= 21.6 m² (Istok 3.6, Jug 7.2, Zapad 3.6, Sever 7.2, Horizontalna 0 m²)

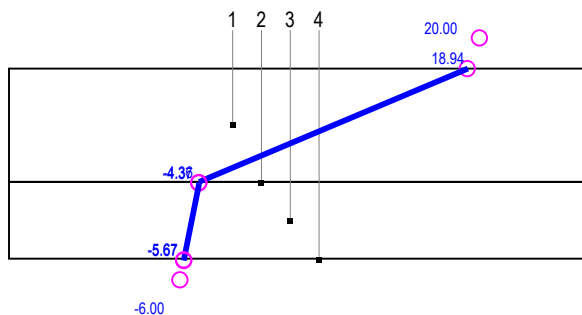
Površina u stalnoj senci Ash =0m²

n.	d	Opis	ρ	c	λ	μ
	[cm]		[kg/m³]	[J/kgK]	[W/mK]	[-]
1	10	KnaufInsulation NaturBoard VENTI	50.0	840.0	0.035	1.0
2	0.053	KnaufInsulation LDS 0,04 UV	600.0	1470.0	0.390	38.0
3	6.75	Vazdušni sloj, neprovetravani, vertikalni	1.3	1000.0	0.422	1.0
4	0.07	Aluminijumski lim	2700.0	940.0	203.000	800000.0



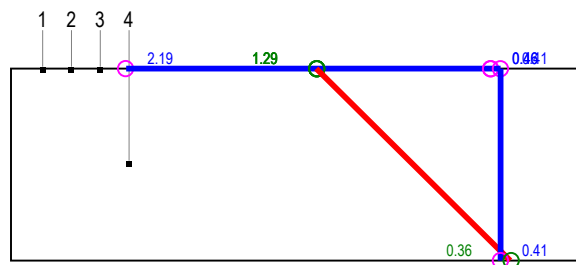
n.	d	Opis	R	ΔΘ	Θ	ΔΘ.dif	Θ.dif	Δp	p'	p i/e	r	S24	D	u24
	[cm]		[m²K/W]	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[kPa]	[kPa]	[kPa]	[m]	[W/m²K]	[-]	[W/m²K]
/	/	Unutra	/	/	20	/	20	/	2.337	/	/	/	/	/
/	/	Prelaz	0.13	1.060	18.940	1.019	18.981	0.143	2.194	1.285	/	/	/	/
1	10	KnaufInsulation NaturBoard VENTI	2.857	23.301	-4.361	22.404	-3.424	1.735	0.459	1.285	0.100	0.33	0.93	0.35
2	0.053	KnaufInsulation LDS 0,04 UV	0.001	0.008	-4.369	0.008	-3.432	0.000	0.459	1.285	0.020	4.99	0.00	0.37
3	6.75	Vazdušni sloj, neprovetravani, vertikalni	0.160	1.305	-5.674	1.255	-4.686	0.046	0.412	1.285	0.068	0.20	0.03	0.36
4	0.07	Aluminijumski lim	/	0.000	-5.674	0.000	-4.686	0.000	0.412	0.361	560.000	192.94	/	0.36
/	/	Prelaz	0.04	0.326	/	0.314	/	0.011	/	/	/	/	/	/
/	/	Spolja	/	/	-6.0	/	-5.0	/	0.401	/	/	/	0.97	/
/	/	Ukupno	3.188	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1.99	/

## Grafikon temperatura



## Grafikon difuzije

debljina slojeva je srazmerna sa difuznim otporom slojeva



## Provera letnje stabilnosti

Faktor prigušenja amplitude oscilacije temperature  $v = 23.3 \geq v_{min} = 15$ , sklop zadovoljava

Faktor kašnjenja amplitude oscilacije temperature  $\eta = -0.2 < \eta_{min} = 7$ , sklop NE zadovoljava

## Provera kondenzacije

Kondenzacija u sloju 1,2,3, ; 89.3 dana za isušenje ; Isušenje u roku od 90dana

## Provera koeficijenta prolaza toplote

Osnovni

U= 0.314 W/m²K

U= 0.314 W/m²K, U max=0.6 W/m²K, U ≤ Umax, sklop zadovoljava

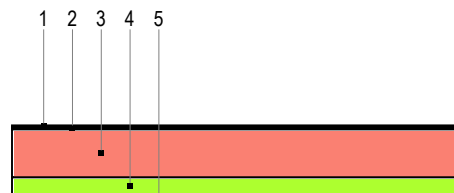
Oznaka sklopa: Z1-zid(postojeće stanje), Tip konstrukcije: Spoljni zid, Deo termičkog omotača

Rsi=0.13 m²K/W ; Rse=0.04 m²K/W ; v min=15 ; η min=7 ; U max=0.6 W/m²K ; Fx=1 ; α=0

Površina sklopa A= 765 m² (Istok 270, Jug 315, Zapad 0, Sever 180, Horizontalna 0 m²)

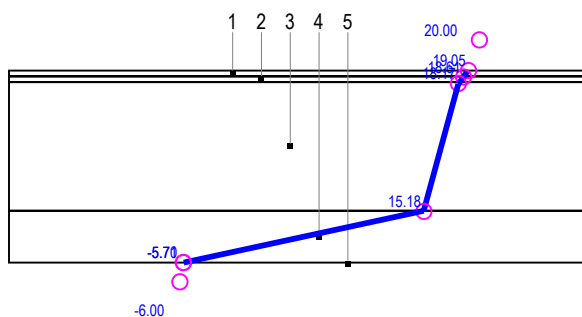
Površina u stalnoj senci Ash =0m²

n.	d [cm]	Opis	ρ [kg/m³]	c [J/kgK]	λ [W/mK]	μ [-]
1	1.25	Gips-karton ploče	900.0	840.0	0.210	12.0
2	1.25	Gips-karton ploče	900.0	840.0	0.210	12.0
3	25	Opeka šuplja	1400.0	920.0	0.610	4.0
4	10	KnaufInsulation NaturBoard VENTI	50.0	840.0	0.035	1.0
5	0.038	KnaufInsulation Homeseal LDS 0,02	600.0	1470.0	0.390	53.0



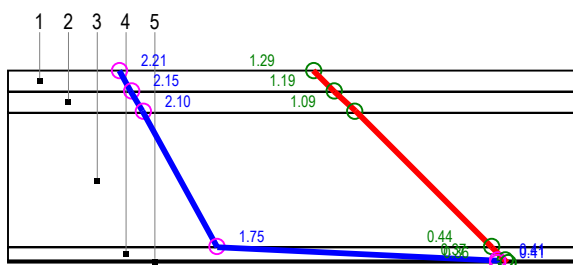
n.	d [cm]	Opis	R [m²K/W]	ΔΘ [°C]	Θ [°C]	ΔΘ.dif [°C]	Θ.dif [°C]	Δp [kPa]	p' [kPa]	p i/e [kPa]	r [m]	S24 [W/m²K]	D [-]	u24 [W/m²K]
/	/	Unutra	/	/	20	/	20	/	2.337	/	/	/	/	/
/	/	Prelaz	0.13	0.950	19.050	0.913	19.087	0.129	2.208	1.285	/	/	/	/
1	1.25	Gips-karton ploče	0.060	0.438	18.612	0.422	18.665	0.057	2.151	1.188	0.150	3.39	0.20	5.87
2	1.25	Gips-karton ploče	0.060	0.438	18.173	0.422	18.243	0.056	2.095	1.090	0.150	3.39	0.20	4.85
3	25	Opeka šuplja	0.410	2.996	15.177	2.881	15.363	0.349	1.746	0.439	1.000	7.53	3.09	7.53
4	10	KnaufInsulation NaturBoard VENTI	2.857	20.877	-5.700	20.074	-4.712	1.334	0.411	0.374	0.100	0.33	0.93	0.35
5	0.038	KnaufInsulation Homeseal LDS 0,02	0.001	0.007	-5.708	0.007	-4.719	0.000	0.411	0.361	0.020	4.99	0.00	0.37
/	/	Prelaz	0.04	0.292	/	0.281	/	0.010	/	/	/	/	/	/
/	/	Spolja	/	/	-6.0	/	-5.0	/	0.401	/	/	/	4.43	/
/	/	Ukupno	3.558	/	/	/	/	/	/	/	/	/	23.16	/

Grafikon temperatura



Grafikon difuzije

debljina slojeva je srazmerna sa difuznim otporom slojeva



Provera letnje stabilnosti

Faktor prigušenja amplitude oscilacije temperature v= 283.9 >= v.min= 15 , sklop zadovoljava

Faktor kašnjenja amplitude oscilacije temperature η= 10.3 >= η.min= 7 , sklop zadovoljava

Provera kondenzacije

Nema kondenzacije ; - ; -

Provera koeficijenta prolaza toplote

Osnovni

U= 0.281 W/m²K

U= 0.281 W/m²K, U max=0.6 W/m²K, U <= Umax, sklop zadovoljava

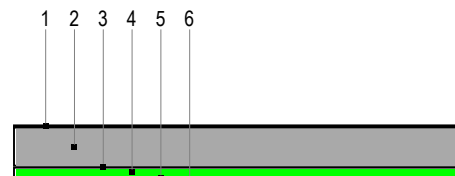
Oznaka sklopa: MK1, Tip konstrukcije: Medjusratna k. izmedju grejanih prostora različitih korisnika, Deo termičkog omotača

Rsi=0.1 m²K/W ; Rse=0.08 m²K/W ; v min=0 ; η min=0 ; U max=1.4 W/m²K ; Fx=0.8 ; α=0

Površina sklopa A= 0 m² (Istok 0, Jug 0, Zapad 0, Sever 0, Horizontalna 0 m²)

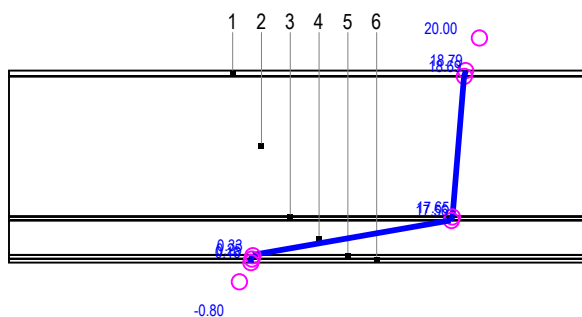
Površina u stalnoj senci Ash =0m²

n.	d [cm]	Opis	ρ [kg/m³]	c [J/kgK]	λ [W/mK]	μ [-]
1	0.8	Keramičke pločice	1700.0	920.0	0.870	200.0
2	20	Beton	2500.0	960.0	2.330	70.0
3	0.5	Knauf Klebespachtel M	2100.0	1000.0	0.760	50.0
4	5	XPS d<=8cm, glatki	33.0	1500.0	0.035	50.0
5	0.5	Knauf Klebespachtel M	2100.0	1000.0	0.760	50.0
6	0.5	Knauf Kati	1900.0	1050.0	0.700	9.0



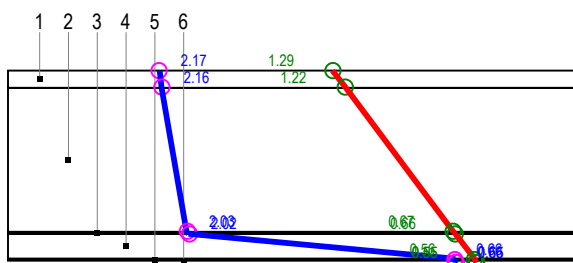
n.	d [cm]	Opis	R [m²K/W]	ΔΘ [°C]	Θ [°C]	ΔΘ.dif [°C]	Θ.dif [°C]	Δp [kPa]	p' [kPa]	p i/e [kPa]	r [m]	S24 [W/m²K]	D [-]	u24 [W/m²K]
/	/	Unutra	/	/	20	/	20	/	2.337	/	/	/	/	/
/	/	Prelaz	0.1	1.206	18.794	1.159	18.841	0.162	2.175	1.285	/	/	/	/
1	0.8	Keramičke pločice	0.009	0.109	18.686	0.104	18.736	0.014	2.161	1.222	1.600	9.92	0.09	8.29
2	20	Beton	0.086	1.037	17.649	0.997	17.739	0.131	2.030	0.670	14.000	20.10	1.73	20.10
3	0.5	Knauf Klebespachtel M	0.007	0.084	17.564	0.081	17.658	0.010	2.019	0.660	0.250	10.74	0.08	18.33
4	5	XPS d<=8cm, glatki	1.429	17.231	0.333	16.568	1.090	1.358	0.661	0.561	2.500	0.35	0.51	0.68
5	0.5	Knauf Klebespachtel M	0.007	0.084	0.249	0.081	1.009	0.004	0.657	0.551	0.250	10.74	0.08	1.48
6	0.5	Knauf Kati	0.007	0.084	0.165	0.081	0.928	0.004	0.653	0.550	0.045	10.04	0.07	2.16
/	/	Prelaz	0.08	0.965	/	0.928	/	0.043	/	/	/	/	/	/
/	/	Spolja	/	/	-0.8	/	0.0	/	0.611	/	/	/	2.54	/
/	/	Ukupno	1.725	/	/	/	/	/	/	/	/	/	6.07	/

Grafikon temperatura



Grafikon difuzije

debljina slojeva je srazmerna sa difuznim otporom slojeva



### Provera letnje stabilnosti

Ne postavljaju se uslovi za Faktor prigušenja amplitude oscilacije temperature v

Ne postavljaju se uslovi za Faktor kašnjenja amplitude oscilacije temperature η

### Provera kondenzacije

Nema kondenzacije ; - ; -

### Provera koeficijenta prolaza toplote

Osnovni

U= 0.580 W/m²K

U= 0.580 W/m²K, U max=1.4 W/m²K, U <= Umax, sklop zadovoljava

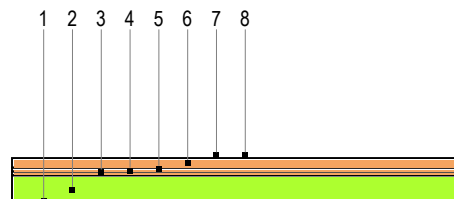
# Oznaka sklopa: K1, Tip konstrukcije: Kos krov iznad grejanog prostora, Deo termičkog omotača

Rsi=0.1 m²K/W ; Rse=0.04 m²K/W ; v min=15 ; η min=7 ; U max=0.4 W/m²K ; Fx=1 ; α=0

Površina sklopa A= 146.78 m² (Istok 28.2, Jug 0, Zapad 104.4, Sever 14.18, Horizontalna 0 m²)

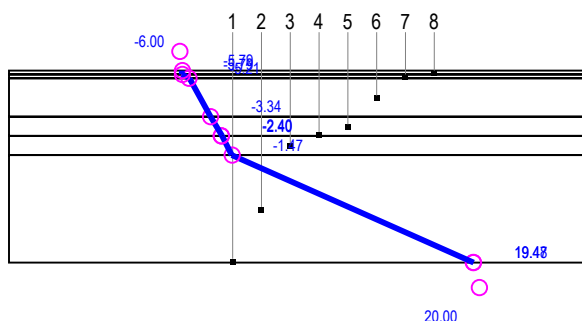
Površina u stalnoj senci Ash =0m²

n.	d	Opis	ρ	c	λ	μ
	[cm]		[kg/m³]	[J/kgK]	[W/mK]	[-]
1	0.038	KnaufInsulation Homeseal LDS 0,02	600.0	1470.0	0.390	53.0
2	14	KnaufInsulation NaturBoard VENTI	50.0	840.0	0.035	1.0
3	2.5	Bor, smreka	550.0	2090.0	0.140	70.0
4	0.017	KnaufInsulation Homeseal LDS 35	600.0	1470.0	0.390	205882.0
5	2.5	Bor, smreka	550.0	2090.0	0.140	70.0
6	5	Bor, smreka	550.0	2090.0	0.140	70.0
7	0.5	Vazdušni sloj, neprovetravani, vertikalni	1.3	1000.0	0.045	1.0
8	0.5	Aluminijumski lim	2700.0	940.0	203.000	800000.0



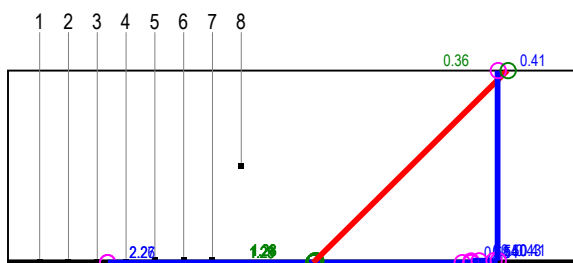
n.	d	Opis	R	ΔΘ	Θ	ΔΘ.dif	Θ.dif	Δp	p'	p i/e	r	S24	D	u24
	[cm]		[m²K/W]	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[kPa]	[kPa]	[kPa]	[m]	[W/m²K]	[-]	[W/m²K]
/	/	Unutra	/	/	20	/	20	/	2.337	/	/	/	/	/
/	/	Prelaz	0.1	0.523	19.477	0.503	19.497	0.072	2.265	1.285	/	/	/	/
1	0.038	KnaufInsulation Homeseal LDS 0,02	0.001	0.005	19.471	0.005	19.492	0.001	2.265	1.285	0.020	4.99	0.00	7.96
2	14	KnaufInsulation NaturBoard VENTI	4.000	20.938	-1.467	20.133	-0.641	1.685	0.579	1.285	0.140	0.33	1.30	0.33
3	2.5	Bor, smreka	0.179	0.937	-2.404	0.901	-1.542	0.042	0.537	1.285	1.750	3.41	0.61	2.27
4	0.017	KnaufInsulation Homeseal LDS 35	/	0.000	-2.404	0.000	-1.542	0.000	0.537	1.277	35.000	4.99	/	2.27
5	2.5	Bor, smreka	0.179	0.937	-3.341	0.901	-2.443	0.039	0.498	1.277	1.750	3.41	0.61	3.10
6	5	Bor, smreka	0.357	1.869	-5.210	1.797	-4.240	0.070	0.428	1.276	3.500	3.41	1.22	3.41
7	0.5	Vazdušni sloj, neprovetravani, vertikalni	0.111	0.581	-5.791	0.559	-4.799	0.020	0.408	1.276	0.005	0.06	0.01	2.47
8	0.5	Aluminijumski lim	/	0.000	-5.791	0.000	-4.799	0.000	0.408	0.361	4000.000	192.94	/	2.47
/	/	Prelaz	0.04	0.209	/	0.201	/	0.007	/	/	/	/	/	/
/	/	Spolja	/	/	-6.0	/	-5.0	/	0.401	/	/	/	3.75	/
/	/	Ukupno	4.967	/	/	/	/	/	/	/	/	/	14.32	/

## Grafikon temperatura



## Grafikon difuzije

debljina slojeva je srazmerna sa difuznim otporom slojeva



## Provera letnje stabilnosti

Faktor prigušenja amplitude oscilacije temperature v= 149.8 >= v.min= 15 , sklop zadovoljava

Faktor kašnjenja amplitude oscilacije temperature η= 9.1 >= η.min= 7 , sklop zadovoljava

## Provera kondenzacije

Kondenzacija u sloju 2,3,4,5,6,7, ; 76.3 dana za isušenje ; Isušenje u roku od 90dana

## Provera koeficijenta prolaza toplote

Osnovni U= 0.201 W/m²K

U= 0.201 W/m²K, U max=0.4 W/m²K, U <= Umax, sklop zadovoljava

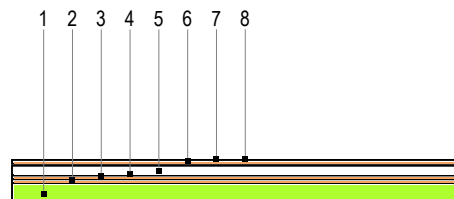
## Oznaka sklopa: K2, Tip konstrukcije: Kos krov iznad grejanog prostora, Deo termičkog omotača

Rsi=0.1 m²K/W ; Rse=0.04 m²K/W ; v min=15 ; η min=7 ; U max=0.4 W/m²K ; Fx=1 ; α=0

Površina sklopa A= 640.2 m² (Istok 179.5, Jug 150, Zapad 140.5, Sever 170.2, Horizontalna 0 m²)

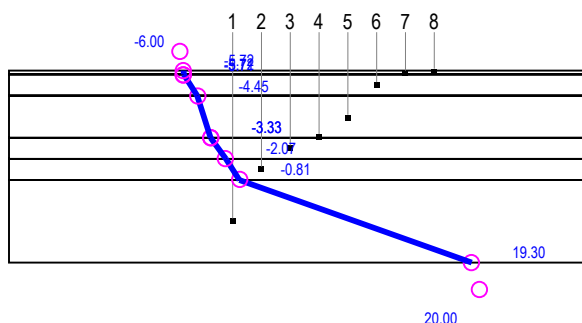
Površina u stalnoj senci Ash =0m²

n.	d [cm]	Opis	ρ [kg/m³]	c [J/kgK]	λ [W/mK]	μ [-]
1	10	KnaufInsulation NaturBoard VENTI	50.0	840.0	0.035	1.0
2	2.5	Bor, smreka	550.0	2090.0	0.140	70.0
3	2.5	Bor, smreka	550.0	2090.0	0.140	70.0
4	0.017	KnaufInsulation Homeseal LDS 35	600.0	1470.0	0.390	205882.0
5	5	Vazdušni sloj, neprovetravani, vertikalni	1.3	1000.0	0.313	1.0
6	2.5	Bor, smreka	550.0	2090.0	0.140	70.0
7	0.038	KnaufInsulation Homeseal LDS 0,02	600.0	1470.0	0.390	53.0
8	0.5	Aluminijumski lim	2700.0	940.0	203.000	800000.0



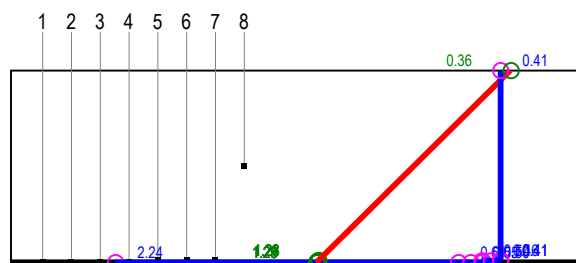
n.	d [cm]	Opis	R [m²K/W]	ΔΘ [°C]	Θ [°C]	ΔΘ.dif [°C]	Θ.dif [°C]	Δp [kPa]	p' [kPa]	p i/e [kPa]	r [m]	S24 [W/m²K]	D [-]	u24 [W/m²K]
/	/	Unutra	/	/	20	/	20	/	2.337	/	/	/	/	/
/	/	Prelaz	0.1	0.704	19.296	0.677	19.323	0.096	2.241	1.285	/	/	/	/
1	10	KnaufInsulation NaturBoard VENTI	2.857	20.103	-0.807	19.330	-0.007	1.631	0.610	1.285	0.100	0.33	0.93	0.35
2	2.5	Bor, smreka	0.179	1.260	-2.067	1.211	-1.218	0.058	0.552	1.285	1.750	3.41	0.61	2.29
3	2.5	Bor, smreka	0.179	1.260	-3.326	1.211	-2.429	0.053	0.499	1.285	1.750	3.41	0.61	3.10
4	0.017	KnaufInsulation Homeseal LDS 35	/	0.000	-3.326	0.000	-2.429	0.000	0.499	1.277	35.000	4.99	/	3.10
5	5	Vazdušni sloj, neprovetravani, vertikalni	0.160	1.126	-4.452	1.083	-3.512	0.043	0.455	1.277	0.050	0.17	0.03	2.07
6	2.5	Bor, smreka	0.179	1.260	-5.712	1.211	-4.723	0.045	0.411	1.276	1.750	3.41	0.61	3.03
7	0.038	KnaufInsulation Homeseal LDS 0,02	0.001	0.007	-5.719	0.007	-4.729	0.000	0.411	1.276	0.020	4.99	0.00	3.05
8	0.5	Aluminijumski lim	/	0.000	-5.719	0.000	-4.729	0.000	0.411	0.361	4000.000	192.94	/	3.05
/	/	Prelaz	0.04	0.281	/	0.271	/	0.009	/	/	/	/	/	/
/	/	Spolja	/	/	-6.0	/	-5.0	/	0.401	/	/	/	2.79	/
/	/	Ukupno	3.695	/	/	/	/	/	/	/	/	/	7.25	/

### Grafikon temperatura



### Grafikon difuzije

debljina slojeva je srazmerna sa difuznim otporom slojeva



### Provera letnje stabilnosti

Faktor prigušenja amplitude oscilacije temperature v= 72.9 >= v.min= 15 , sklop zadovoljava

Faktor kašnjenja amplitude oscilacije temperature η= 5.3 < η.min= 7 , ali faktor prigušenja v > 45, te sklopsklop zadovoljava

### Provera kondenzacije

Kondenzacija u sloju 1,2,3,4,5,6,7, ; 72.9 dana za isušenje ; Isušenje u roku od 90dana

### Provera koeficijenta prolaza toplote

Osnovni U= 0.271 W/m²K

U= 0.271 W/m²K, U max=0.4 W/m²K, U <= Umax, sklop zadovoljava

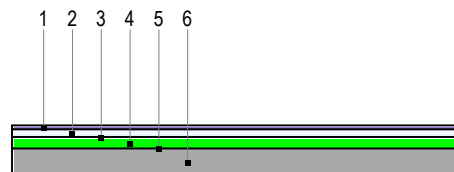
## Oznaka sklopa: PT1, Tip konstrukcije: Pod na tlu, Deo termičkog omotača

Rsi=0.17 m²K/W ; Rse=0 m²K/W ; v min=0 ; η min=0 ; U max=0.5 W/m²K ; Fx=0.5 ; α=0

Površina sklopa A= 0 m² (Istok 0, Jug 0, Zapad 0, Sever 0, Horizontalna 0 m²)

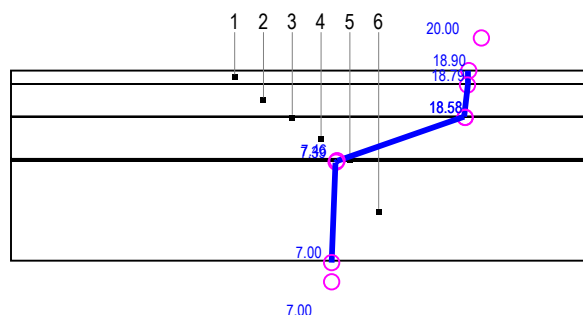
Površina u stalnoj senci Ash =0m²

n.	d [cm]	Opis	ρ [kg/m³]	c [J/kgK]	λ [W/mK]	μ [-]
1	2	Kamen prirodni	2000.0	920.0	1.160	22.0
2	4.5	Cementni estrih	2200.0	1050.0	1.400	30.0
3	0.017	KnaufInsulation Homeseal LDS 35	600.0	1470.0	0.390	205882.0
4	6	XPS d<=8cm, glatki	33.0	1500.0	0.035	50.0
5	0.2	Bitumenska hidroizolacija	1100.0	1460.0	0.190	1400.0
6	14	Beton	2500.0	960.0	2.330	70.0



n.	d [cm]	Opis	R [m²K/W]	ΔΘ [°C]	Θ [°C]
/	/	Unutra	/	/	20
/	/	Prelaz	0.17	1.103	18.897
1	2	Kamen prirodni	0.017	0.110	18.787
2	4.5	Cementni estrih	0.032	0.208	18.579
3	0.017	KnaufInsulation Homeseal LDS 35	/	0.000	18.579
4	6	XPS d<=8cm, glatki	1.714	11.119	7.461
5	0.2	Bitumenska hidroizolacija	0.011	0.071	7.389
6	14	Beton	0.060	0.389	7.000
/	/	Prelaz	/	0.000	/
/	/	Spolja	/	/	7.0
/	/	Ukupno	2.004	/	/

## Grafikon temperatura



## Provera letnje stabilnosti

Ne postavljaju se uslovi za Faktor prigušenja amplitude oscilacije temperature v

Ne postavljaju se uslovi za Faktor kašnjenja amplitude oscilacije temperature η

## Provera kondenzacije

Ne postavljaju se uslovi za kondenzaciju ; - ; -

## Provera koeficijenta prolaza toplote

Osnovni U= 0.499 W/m²K

U= 0.499 W/m²K, U max=0.5 W/m²K, U <= Umax, sklop zadovoljava

Oznaka sklopa: V1, Tip konstrukcije: Spoljna vrata, Deo termičkog omotača

$U=0.000\text{W/m}^2\text{K}$ ,  $U_{\text{max}}=2.9\text{W/m}^2\text{K}$ , sklop zadovoljava;  $F_x=1$  ; solar factor  $g=0$  ; frame factor  $ff=0$

#### ILUSTRACIJA GEOMETRIJSKIH KARAKTERISTIKA

SVE orijentacije	13.8m <sup>2</sup>
ka ISTOKU	0m <sup>2</sup>
ka JUGU	0m <sup>2</sup>
ka ZAPADU	13.8m <sup>2</sup>
ka SEVERU	0m <sup>2</sup>

Oznaka sklopa: P1-prozor(postojeće stanje), Tip konstrukcije: Prozori i balkonska vrata, Deo termičkog omotača

$U=0.000W/m^2K$ ,  $U_{max}=2W/m^2K$ , sklop zadovoljava;  $F_x=1$  ; solar factor  $g=0$  ; frame factor  $ff=0$

---

#### ILUSTRACIJA GEOMETRIJSKIH KARAKTERISTIKA

SVE orijentacije	765m <sup>2</sup>
ka ISTOKU	270m <sup>2</sup>
ka JUGU	315m <sup>2</sup>
ka ZAPADU	0m <sup>2</sup>
ka SEVERU	180m <sup>2</sup>



## KARAKTERISTIKE SKLOPOVA KOJI FORMIRAJU TERMIČKI OMOTAČ

num	ID	Opis	A [m²]	Fx [-]	Umax [W/m²K]	U [W/m²K]	OK	A*U*Fx [W/K]	Udeo [%]	
1	FK1	Spoljni zid	252.11	1	0.6	0.322	Da	81.18	14.54	
2	FK2	Spoljni zid	248.85	1	0.6	0.144	Da	35.83	6.42	
3	F.AL1	Spoljni zid	52.80	1	0.6	0.314	Da	16.58	2.97	
4	F.AL2	Spoljni zid	21.60	1	0.6	0.314	Da	6.78	1.21	
5	Z1-zid(postojeće stanje)	Spoljni zid	765.00	1	0.6	0.281	Da	214.97	38.50	
6	MK1	Medjuspratna k. izmedju grejanih prostora razlicitih korisnika	0.00	0.8	1.4	0.580	Da	0.00	0.00	
7	K1	Kos krov iznad grejanog prostora	146.78	1	0.4	0.201	Da	29.50	5.28	
8	K2	Kos krov iznad grejanog prostora	640.20	1	0.4	0.271	Da	173.49	31.07	
9	P1-prozor(postojeće stanje)	Prozorska vrata	765.00	1	2	0.000	Da	0.00	0.00	
10	V1	Spoljna vrata	13.80	1	2.9	0.000	Da	0.00	0.00	
11	SF	Staklene prizme	13.41	1	2	0.000	Da	0.00	0.00	
12	SF1	Staklene prizme	19.86	1	2	0.000	Da	0.00	0.00	
13	SF1.1	Staklene prizme	19.60	1	2	0.000	Da	0.00	0.00	
14	SF1.2	Staklene prizme	12.90	1	2	0.000	Da	0.00	0.00	
15	SF1.3	Staklene prizme	19.10	1	2	0.000	Da	0.00	0.00	
16	SF1.4	Staklene prizme	31.40	1	2	0.000	Da	0.00	0.00	
17	SF2	Staklene prizme	23.20	1	2	0.000	Da	0.00	0.00	
18	SF3	Staklene prizme	4.70	1	2	0.000	Da	0.00	0.00	
19	SF4	Staklene prizme	370.48	1	2	0.000	Da	0.00	0.00	
20	SF4.1	Staklene prizme	70.50	1	2	0.000	Da	0.00	0.00	
21	SF5	Staklene prizme	40.03	1	2	0.000	Da	0.00	0.00	
22	PT1	Pod na tlu	0.00	0.5	0.5	0.499	Da	0.00	0.00	
Ukupno			3531.32m²					558.34W/K		

## TOPLOTNI GUBICI I DOBICI

### TRANSMISIONI GUBICI - kroz omotač

Površina grejanog prostora - Površina grejanog prostora ,  $A_g=1.00 \text{ m}^2$

Povećanje zbog linijskih gubitaka, prema EN 14683

Koeficijent transmisijonog gubitka POVRŠINSKI  $H_{t,f}= 558.337 \text{ W/K}$

Koeficijent transmisijonog gubitka TERMIČKIH MOSTOVA  $H_{t,b}= 0.000 \text{ W/K}$

(Za sve pozicije)

Koeficijent transmisijonog gubitka UKUPNI  $H_t= 558.337 \text{ W/K}$

Faktor oblika  $A/V=3531.32 \text{ [m}^{-1}\text{]}$

Maksimalno dozvoljeni specifični transmisijonni gubitak  $H_{t,max}= 1.000 \text{ W/K}$

Specifični transmisijonni gubitak  $(H_t/A) 0.158$  ,  $H_t \leq H_{t,max}$  ,Zadovoljava

Ukupno potrebna energija za nadoknadjivanje transmisijonih gubitaka  $Q_t=27209.81 \text{ kWh}$

$Q_t/A_g = 27209.81 \text{ kWh/m}^2$

**$Q_t = 27209.81 \text{ kWh}$**

### VENTILACIONI GUBICI

zapremina grejanog/ventilisanog prostora,  $V_g=1 \text{ m}^3$

Zaptivenost prozora : Loša

Broj izmena vazduha na sat :  $n= 0.9$

Koeficijent ventilacionog gubitka  $H_v= 0.29 \text{ W/K}$

Ukupno potrebna energija za nadoknadjivanje ventilacionih gubitaka  $Q_v= 14.21 \text{ kWh}$

**$Q_v = 14.21 \text{ kWh}$**

### SOLARNI DOBICI

Faktor zasenčenosti (Factor shade),  $F_s=0.8$

Faktor umanjenja zbog neupravnog zračenja,  $F_n=0.9$

Faktor umanjenja zbog opreme za zaštitu od Sunca,  $F_z=1$

### TABELARNI PRIKAZ SOLARNIH DOBITAKA

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Prozori	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Izlozi	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Stak.krov	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Zidovi	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Ravan krov	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Kos krov	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ZZ-prozor	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ZZ-panel	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
$\Sigma 1$	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
HD	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
HD coef	1.0	1.0	1.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	1.0	1.0	6.048
$\Sigma 2$	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
staklenik	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$\Sigma 3$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Ukupni solarni dobici za grejnu sezonu  $Q_{sol}= 0.0 \text{ kWh}$

**$Q_{sol} = 0.0 \text{ kWh}$**

### INTERNI DOBICI

Naziv

Vrednost Jedinica

Ti zimski period

20 C

Ti letnji period

26 C

Površina po osobi

20  $\text{m}^2/\text{per}$

Odavanje toplote po osobi

80  $\text{W}/\text{per}$

Odavanje toplote ljudi po jedinici površine

4  $\text{W}/\text{m}^2$

Prisutnost tokom dana (prosečno mesečno)

6 h

Godišnja potrošnja elektr.energije po jedinici površine grej.prostora

20  $\text{kWh}/\text{m}^2$

Protok svežeg vazduha po jedinici površine grej.prostora

0.7  $\text{m}^3/(\text{h} \cdot \text{m}^2)$

Protok svežeg vazduha po osobi

14  $\text{m}^3/(\text{h} \cdot \text{per})$

Toplotna potreba za pripremu STV po jedinici površine grej.prostora

10  $\text{kWh}/\text{m}^2$

Odavanje toplote ljudi od  $4.00 \text{ W}/\text{m}^2$ , na površini od  $1 \text{ m}^2$  uz prisutnost tokom dana od 6 sati, za broj dana grejanja  $HD = 183$  rezultuje energijom  $Q_p = 4.4 \text{ kWh}$

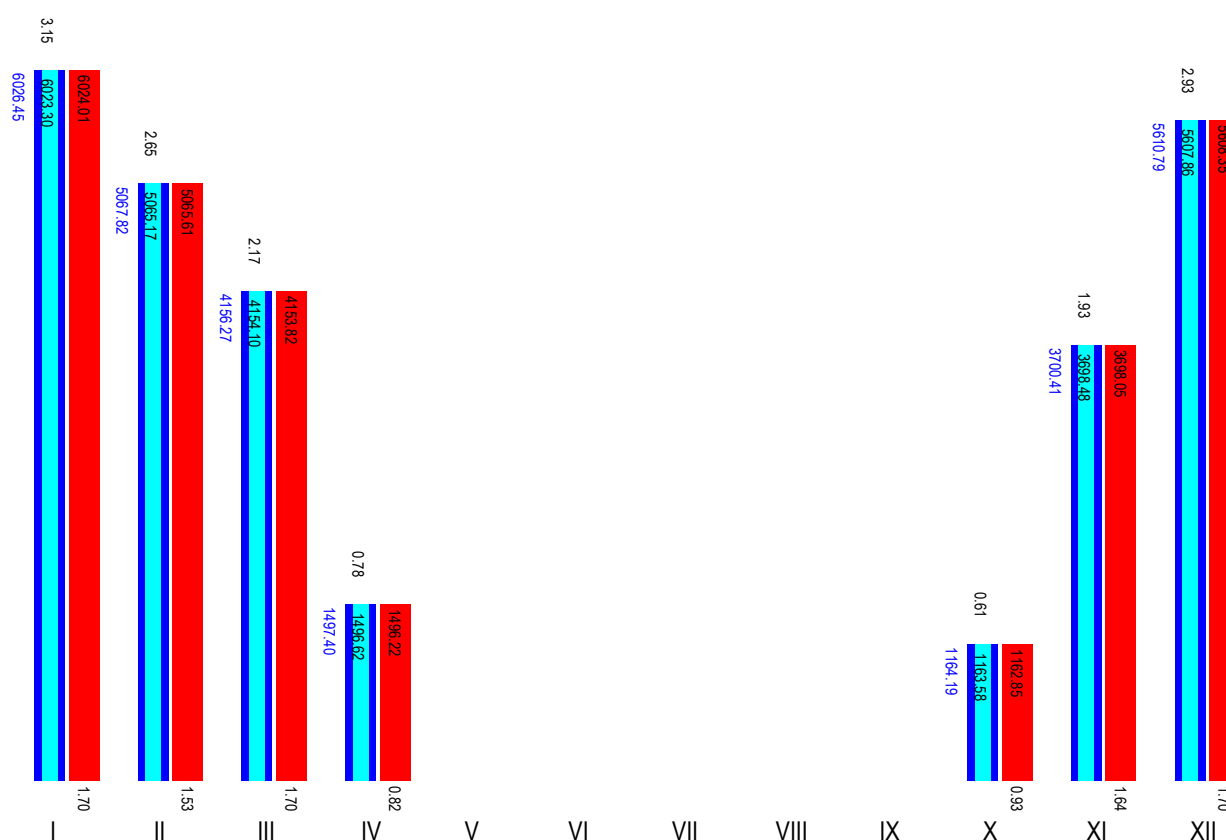
**$Q_p = 4.39 \text{ kWh}$**

Odavanje toplote elektr. uredjaja od  $20 \text{ kWh}/\text{m}^2$ , na godišnjem nivou, na površini od  $1 \text{ m}^2$  za broj dana grejanja  $HD = 183$  rezultuje energijom  $Q_{el} = 10.0 \text{ kWh}$

**$Q_{el} = 10.03 \text{ kWh}$**

## ENERGETSKI BILANS PO MESECIMA

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Te =	5.5	6.5	10.0	13.8	19.8	24.5	26.7	26.5	20.7	16.0	10.8	6.5
HDD =2030.52	449.497	377.995	310.005	111.687	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	86.834	276.004	418.494
HD= 183	31	28	31	15	0	0	0	0	0	17	30	31
Te.hd=	5.500	6.500	10.000	12.554	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	14.892	10.800	6.500
1. Qt=27209.10 kWh	6023.30	5065.17	4154.10	1496.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1163.58	3698.48	5607.86
2. Qv=14.20 kWh	3.15	2.65	2.17	0.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.61	1.93	2.93
3. Qt+Qv=27223.30 kWh	6026.45	5067.82	4156.27	1497.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1164.19	3700.41	5610.79
4. Qsol=0.00 kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5. Qp=4.30 kWh	0.74	0.67	0.74	0.36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.41	0.72	0.74
6. Qel=10.00 kWh	1.70	1.53	1.70	0.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.93	1.64	1.70
7(4+5+6): Qgn=14.40 kWh	2.44	2.21	2.44	1.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.34	2.36	2.44
8(3-7): Qnd=27208.90 kWh	6024.01	5065.61	4153.82	1496.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1162.85	3698.05	5608.35



## ENERGIJA POTREBNA ZA GREJANJE

---

TRANSMISIONI GUBICI		<b>Qt = 27209.81 kWh</b>
VENTILACIONI GUBICI		<b>Qv = 14.21 kWh</b>
SOLARNI DOBICI	(koristi se)	<b>Qsol = 0.0 kWh</b>
DOBICI OD LJUDI	(koristi se)	<b>Qp = 4.39 kWh</b>
DOBICI OD EL.UREDJAJA	(koristi se)	<b>Qel = 10.03 kWh</b>

ENERGIJA POTREBNA ZA GREJANJE  
 (razlika izmedju gubitaka i dobitaka)

**Qh,nd = 27208.90 kWh**

Energija potrebna za grejanje po m<sup>2</sup>

**Qh,an = 27208.90 kWh/m<sup>2</sup>a**

Energent	...
Faktor pretvaranja	<b>1.3</b>
Primarna energija	<b>0.00 kWh</b>
Emisija CO <sub>2</sub>	<b>0.00 kg CO<sub>2</sub></b>

2. Analize i proračuni za ocjenu energetskih karakteristika zgrade

	Strana svijeta	Konstrukcija	Površina kondicioniranog prostora(m <sup>2</sup> )	Koeficijent prolaza toplote U (W/m <sup>2</sup> K)	Dodatak za linijske gubitke ΔU tm (W/m <sup>2</sup> K)	Ekv. koef. prolaza toplote U ekv (W/m <sup>2</sup> K)	Koef. trans. gubitaka H tr (W/K)	
2.3 Proračun koeficijenta transmisivnih toplotnih gubitaka	istok	FK1	67.6	0.322	0.05	0.372	21.77	
		FK2	24.75	0.144	0.05	0.194	3.56	
		F.AL1	10.5	0.314	0.05	0.364	3.30	
		F.AL2	3.6	0.314	0.05	0.364	1.13	
		Z1	270	0.281	0.05	0.331	75.87	
	zapad	FK1	50.5	0.322	0.05	0.372	16.26	
		FK2	179.5	0.144	0.05	0.194	25.85	
		F.AL1	36.5	0.314	0.05	0.364	11.46	
		F.AL2	3.6	0.314	0.05	0.364	1.13	
	sjever	FK1	134.01	0.322	0.05	0.372	43.15	
		FK2	44.6	0.144	0.05	0.194	6.42	
		F.AL1	5.8	0.314	0.05	0.364	1.82	
		F.AL2	7.2	0.314	0.05	0.364	2.26	
		Z1	180	0.281	0.05	0.331	50.58	
	jug	F.AL2	7.2	0.314	0.05	0.364	2.26	
		Z1	315	0.281	0.05	0.331	88.52	
	kosi krov	K1	146.78	0.201	0.05	0.251	29.50	
		K2	640.2	0.271	0.05	0.321	173.49	
		AEC, m <sup>2</sup>	3531.32			Htr, W/K	558.34	
	Koeficijent specifičnih transmisivnih gubitaka						H*tr, W/m <sup>2</sup> K	0.16
					H*tr (0.16) < H*tr doz (0.80)		Konstrukcija zadovoljava	
					(fw = 0.95)			

### 2.3 Proračun koeficijenta transmisionih toplotnih gubitaka

2. Analize i proračuni za ocjenu energetske karakteristike zgrade		
2.4 Analiza uticaja rješenja predviđenih za zaštitu od solarnog zračenja	<b>Fw = 0.9</b>	<i>Odnos srednje propustljivosti zastakljenja prema propustljivosti pri upadu zračenja pod uglom od 90°</i>
	<b>gL = 0.60</b>	<i>Dvostruko izolirajuće staklo sa jednim staklom niske emisije</i>
	<b>Fc = 0.3</b>	<i>Sredstvo sa spoljne strane– žaluzine, roletne, kapci (škure, grile)</i>
	<b>gtot = 0.16</b>	
	<b>fw = 0.15</b>	<b>&lt; 0.4</b>
	<b>gtot x fw = 0.02 &lt; 0.20</b>	<b>Konstrukcija zadovoljava</b>
2.5 Analiza omotača zgrade u pogledu nepropustljivosti za vazduh	<b>n = 0.4</b>	<i>Umjerno zaklonjen položaj zgrade, prozori dobro zaptiveni</i>
	<b>V = 64767.06 m³</b>	<i>Zapremina vazduha u objektu</i>
	<b>Hv = 558.34 W/K</b>	<i>Koeficijent ventilacionih toplotnih gubitaka</i>
	<b>A<sub>E</sub> = 3531.32 m²</b>	<i>Površina spoljašnjeg omotača zgrade</i>
	<b>H*V = 0.158 W/m²K</b>	<i>Koeficijent specifičnih toplotnih gubitaka usljed ventilacije i infiltracije</i>
	<b>PROSTORIJA</b>	<b>Kancelarija 01</b>
	<b>Dužina spojeva, l m</b>	<b>Koef. Propustljivosti, k m³/mhPa²/³</b>
	<b>10.7</b>	<b>0.2</b>
	<b>V, m³</b>	
	<b>71.74</b>	
	<b>Vh, m³</b>	
	<b>107</b>	
	<b>n50</b>	
	<b>1.49</b>	

Podaci za zgradu						
1. Tehnički opis zgrade						
1.1 Opšti podaci o zgradi	Lokacija	Opština	Adresa	Klimatska zona		
		Podgorica	Nova Varoš	I		
		Katastarska parcela	Orientacija	Tip/namjena zgrade		
		Urbanistička parcela br. 4, blok „S“, UP „Nova Varoš“ u Podgorici	istok - zapad	Objekat centralnih djelatnosti		
	Geometrijske karakteristike	Korisna površina $A_k, m^2$	Korisna zapremina $V_k, m^3$	Površina omotača $A_E, m^2$		
		3598.17	64767.06	3531.32		
		Površina fasade $A_F, m^2$	Faktor oblika $f_O, -$	Faktor zastakljenja $f_{W'}$		
		1214.34	0.05	0.95		
		Površina kondicioniranog dijela zgrade $A_C, m^2$	Zapremina kondicioniranog dijela zgrade $V_C, m^3$	Površina omotača kondicioniranog dijela zgrade $A_{EC}, m^2$		
		4232.23	76180.14	3531.32		
	Kratak komentar	<p>Kroz različite vremenske periode na objektu su izvršene razne intervencije. Danas, spratnost objekta je S+P+3+Pk. U objektu se nalaze službene prostorije Vrhovnog suda Crne Gore, Apelacionog suda Crne Gore i Višeg suda u Podgorici. Kondicionirani omotač objekata čine fasada i krov. Rekonstrukcijom i adaptacijom fasadnog i krovnog omotača ne utiče se na unutrašnji koncept organizacije prostora. Zadržani su gabaritni i spratnost objekta i vrši se samo ispuštanje, odnosno dogradnja na postojeće fasade u zoni zahvata. Sve kondicionirane površine objekta pripadaju jedinstvenoj energetskej zoni – Zoni 1.</p>				
	1.2 Zone zgrade	Kratak opis pojedinačnih zona				
		Zona 1	Objekat centralnih djelatnosti			
1.2 Vrste energije/energenta za grijanje, hlađenje, ventilaciju i pripremu STV						
	Grijanje	Ventilacija grijanje	Hlađenje	Ventilacija hlađenje	STV	
Lož ulje						
Mazut						
TNG						
Ugalj						
Drvo						
Toplotna pumpa	X	X	X	X	X	
Električna energija (direktna upotreba)	X				X	
Daljinsko grijanje (kogeneracija)						

Daljinsko grijanje (toplana)						
Kratak opis	Za pokrivanje toplotnih gubitaka u zimskom, odnosno eliminisanje toplotnih dobitaka u ljetnjem periodu vrši se pomoću VRV sistema. Projektom je predviđena ugradnja jedne spoljašnje jedinice. U prostorima za boravak predviđena je ugradnja i električnog podnog grijanja. Sanitarnu toplu vodu pripremaju električni bojleri sa integrisanim el.grijačima					
<b>1.3 Obnovljivi izvori energije</b>						
	Grijanje	Ventilacija grijanje	Hlađenje	Ventilacija hlađenje	STV	Električna energija
Solarna termalna						
Biomasa						
Geotermalna						
Vjetar						
Fotonaponski sistemi						
Kratak opis						
<b>1.4 Pasivna arhitektura</b>						
	Faktor umanjenja solarnih dobitaka $F_c$					
	Nema	Roletne	Venecijaneri	Žaluzine	Zavjese	Drugo
Zaštita od sunca		x				
Kratak opis						
<b>1.5 Termotehničke instalacije</b>						
Generator energije						
	Tip	Efikasnost	Klasa (A, B, C)	Grejna snaga, kW		
Grijanje	VRV sistem- grijanje i hlađenje objekta.		A++			
Ventilacija						
				Rashladna snaga, kW		
Hlađenje	VRV sistem- grijanje i hlađenje objekta.		A++			
Ventilacija						
				Grejna snaga, kW		
STV						
Kratak opis						
Razvod, Regulacija, TUZ/ TM						
		Razvod	Regulacija	TUZ/ TM		
Grijanje	Tip	izolovan	ručna	RMO		
	Efikasnost	95%	97%	96%		
Maš. Ventilacija	Tip	izolovan	ručna	RMO		
	Efikasnost	95%	97%	96%		
Hlađenje	Tip	izolovan	ručna	RMO		
	Efikasnost	95%	97%	96%		
Maš. Ventilacija	Tip	izolovan	ručna	RMO		
	Efikasnost	95%	97%	96%		



STV	Tip					
	Efikasnost					
Kratak opis						
Ventilacija i infiltracija						
Infiltracija	Radni režim	Radni režim		Radni režim		
<i>izm/h</i>	Prirodna ventilacija <i>izm/h</i>	Maš. ventilacija <i>izm/h</i>	Protok <i>m<sup>3</sup>/h</i>	Rekuperacija %		
			307			
Kratak komentar						
1.6 Režim rada						
	<i>h/d</i>	Režim ON <i>d/sed</i>	<i>h/sed</i>			
Grijanje	12	7	84			
Ventilacija	12	7	84			
Hlađenje	12	7	84			
Ventilacija	12	7	84			
Kratak komentar:						
1.7 Sistem rasvjete						
	Tipovi svjetiljki	Srednja instalisana snaga <i>W</i>	Srednja jednovremena snaga <i>W</i>	Rezim ON <i>h/sed</i>	Efikasnost (LPW) <i>lum/W</i>	Regulacija
Unutrašnja	LED	11	8.8	112	60	prekidači/senzori
Spoljna	LED	19	15.2	84	70	astronomska
Kratak opis sistema	Komplet unutrašnja i spoljašna rasvjeta objekta je sa LED izvorom svjetlosti, specificirana u skladu sa projektom arhitekture. Spoljašnja rasvjeta reguliše se uklopnim satom sa astronomsom regulacijom.					
1.8 Oprema, uređaji i ostalo						
Oprema i uređaji			Pumpe, ventilatori i ostalo			
Instalisana snaga <i>kW</i>	Jednovremenasnaga <i>kW</i>		Instalisana snaga <i>kW</i>	Jednovremena snaga <i>kW</i>		
507.2	197.8		105.9	84.7		
Kratak opis / komentar:	Planirana je nabavka uređaja klase A+ i klase A++, što će energetske efikasnost objekta povećati i dovesti na kvalitetan nivo u skladu sa važećim standardima i pravilnicima.					

## 2. Energetske karakteristike zone

## 2.1 Karakteristike elemenata omotača

**Zidovi**

	U $W/m^2 K$	U <sub>doz</sub> $W/m^2 K$	Ψ <sub>e</sub> $W/mK$	Ψ <sub>doz</sub> $W/mK$	Oznaka zida	Kondenzacija DA/NE
spolji zid	0.322	0.6			FK1	DA
spolji zid	0.144	0.6			FK2	NE
spolji zid	0.314	0.6			F.AL1	DA
spolji zid	0.314	0.6			F.AL2	DA
spolji zid	0.281	0.6			Z1	NE

**Krov**

	U $W/m^2 K$	U <sub>doz</sub> $W/m^2 K$	Ψ <sub>e</sub> $W/mK$	Ψ <sub>doz</sub> $W/mK$	Oznaka krova	Kondenzacija DA/NE
kosi krov	0.28	0.4			K1	DA
kosi krov	0.28	0.4			K1	DA

## Međuspratna konstrukcija

	U $W/m^2 K$	U <sub>doz</sub> $W/m^2 K$	Ψ <sub>e</sub> $W/mK$	Ψ <sub>doz</sub> $W/mK$	Oznaka poda	Kondenzacija DA/NE
Međuspratna konstrukcija	0.58	0.4			MK1	DA

## Pod na tlu

	$U$ $W/m^2 K$	$U_{\text{doz}}$ $W/m^2 K$	$\Psi_e$ $W/mK$	$\Psi_{\text{doz}}$ $W/mK$	Oznaka poda	Kondenzacija DA/NE
Pod na tlu	0.5	0.5			PT3	NE

## Prozori i vrata

	U $W/m^2 K$	U <sup>doz</sup> $W/m^2 K$	Oznaka prozora ili vrata	Kondenzacija DA/NE
zid zavjesa	1.8	2	SF	NE
zid zavjesa	1.8	2	SF1	NE
zid zavjesa	1.8	2	SF1.1	NE
zid zavjesa	1.8	2	SF1.2	NE
zid zavjesa	1.8	2	SF1.3	NE
zid zavjesa	1.8	2	SF1.4	NE
zid zavjesa	1.8	2	SF2	NE
zid zavjesa	1.8	2	SF3	NE
zid zavjesa	1.8	2	SF4	NE
zid zavjesa	1.8	2	SF4.1	NE
zid zavjesa	1.8	2	SF5	NE
vrata	1.8	2	V1	NE
prozor	1.8	2	P1	NE

*Obrazložiti eventualna  
odstupanja od  
dozvoljenih vrijednosti*

2.2 Koeficijent transmisijonih gubitaka zone

	$H_{tr}^*$ $W/m^2 K$	$H_{tr}^*$ doz $W/m^2 K$
Omotač	0.28	0.8

2.3 Zahtjevi za zaštitu od sunca

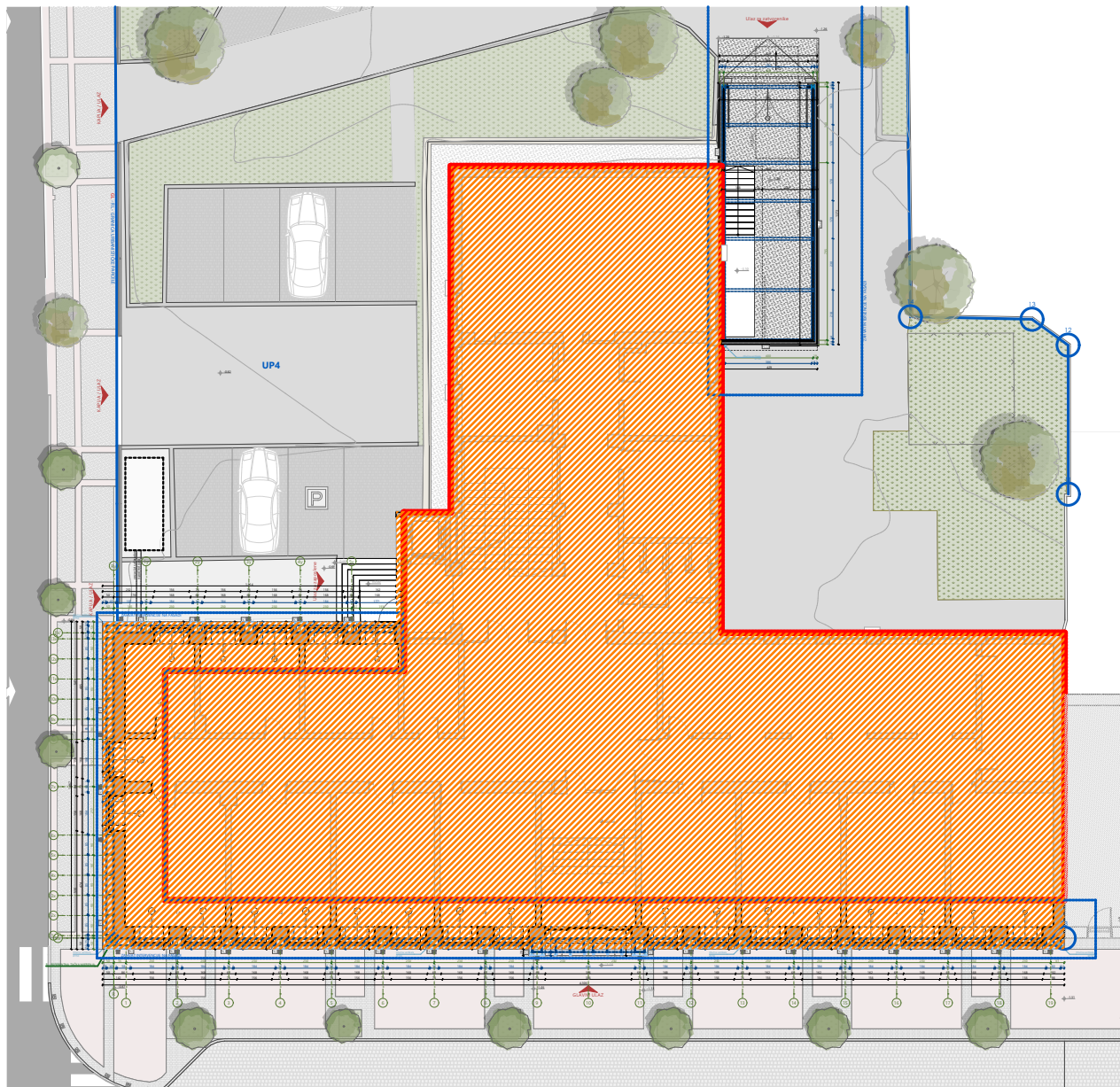
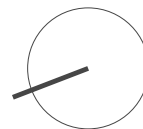
		Uslov	Zahtjev	
$f_w$	0.15		Klimatska zona I	Klimatska zona II i III
$g_{tot}$	0.16	$f_w < 0.4$	$g_{tot} * f_w < 0.20$	$g_{tot} * f_w < 0.25$
$g_{tot} * f_w$	0.03	$f_w > 0.4$	$g_{tot} \leq 0.5$	$g_{tot} \leq 0.6$

2.4 Infiltracija i propustljivost vazduha

	Oznaka	Dužina spojeva, l m	Klasa zaptivenosti -	Koef. propustljivosti $m^3/mhPa^{2/3}$
Spoljni prozori i vrata	Otvori	1493.1	1	0.2
Kratak komentar	Pretpostavlja se da prozori i vrata imaju dobru zaptivenost			

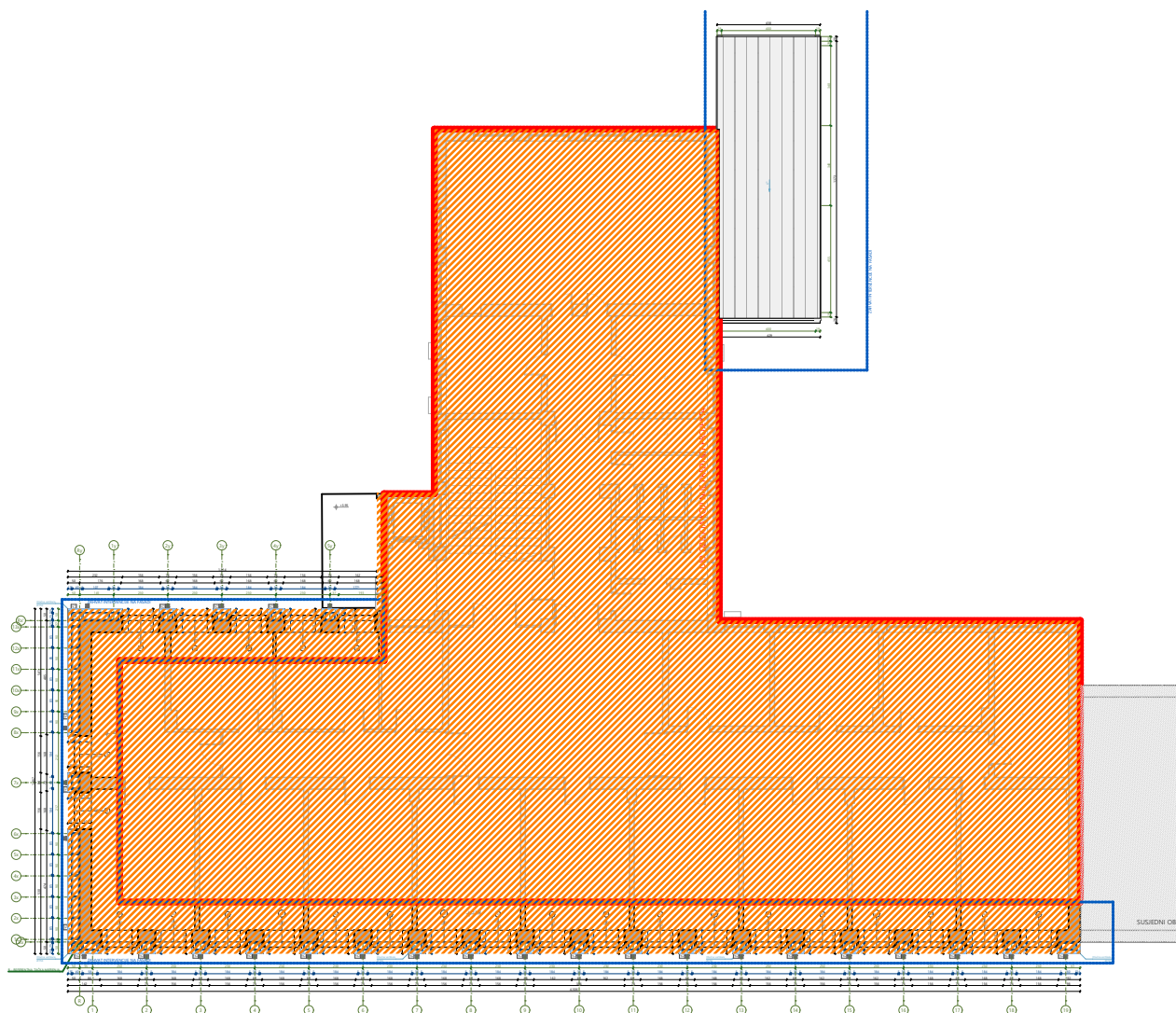
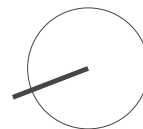
2.5 Broj izmjena vazduha  $n_{50}$  u referentnoj prostoriji

Prostorija	Stan 001			
Oznaka	Dužina spojeva, l m	Koef. propustljivosti, k $m^3/mhPa^{2/3}$	$I * k$ $m^3/hPa^{2/3}$	
P6	6.6	0.2	1.32	
Suma			1.32	
V, m3	86.83	Vh, m3	129.4	
$n_{50}$			1.49	
Kratak komentar				



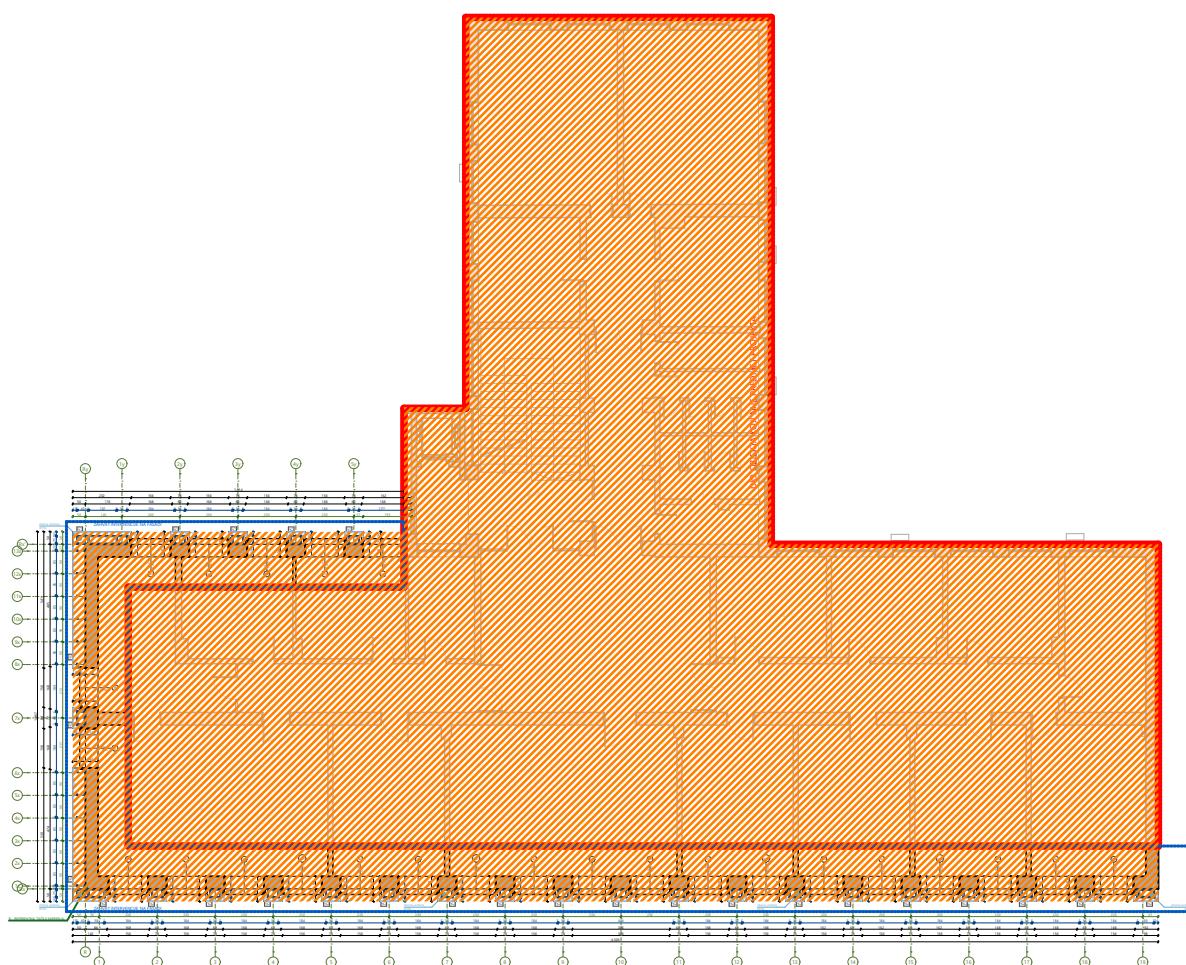
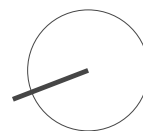
kondicionirani prostor - Zona 1 

**OSNOVA PRIZEMLJA**



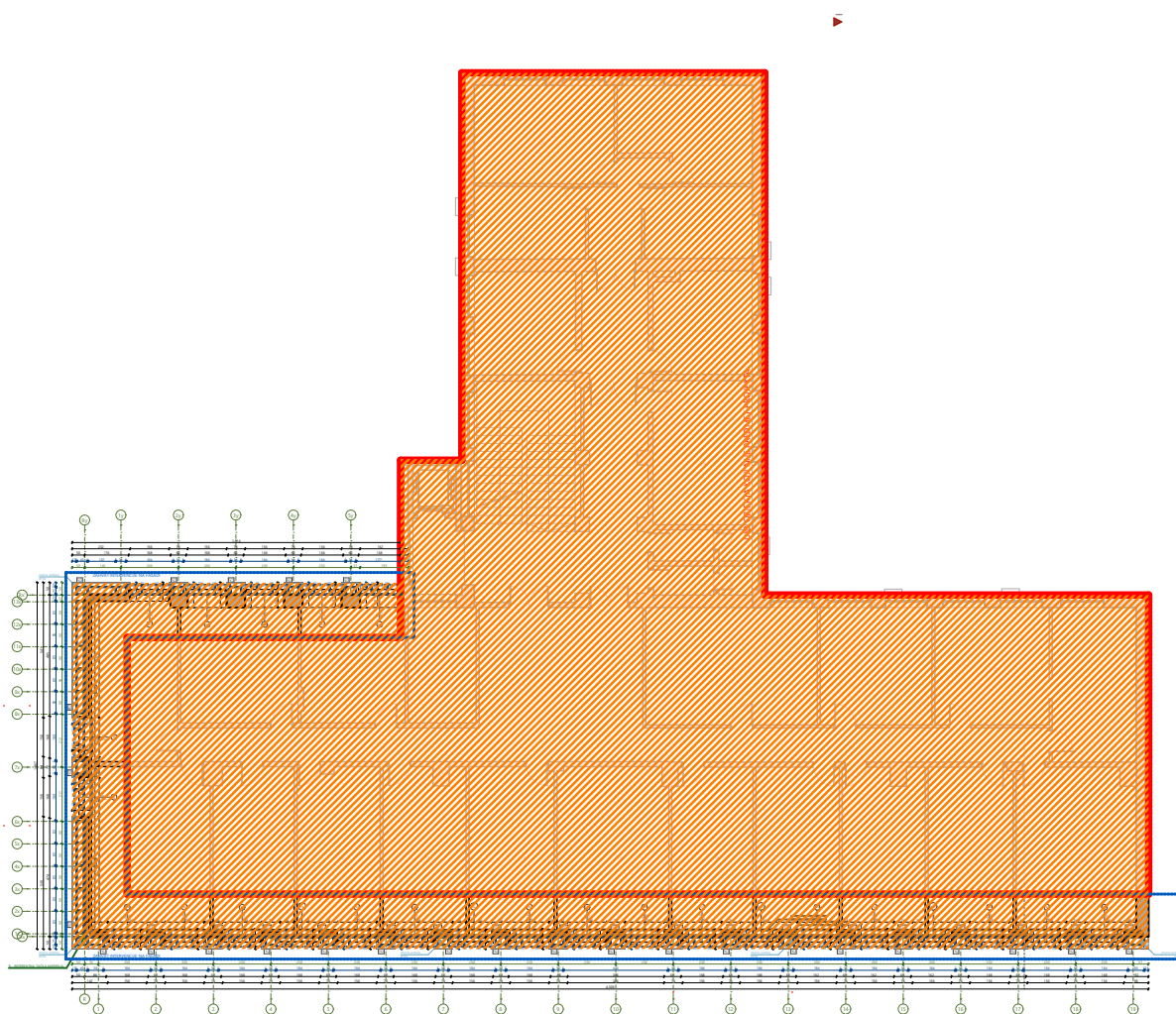
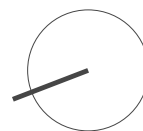
kondicionirani prostor - Zona 1 

**OSNOVA I SPRATA**



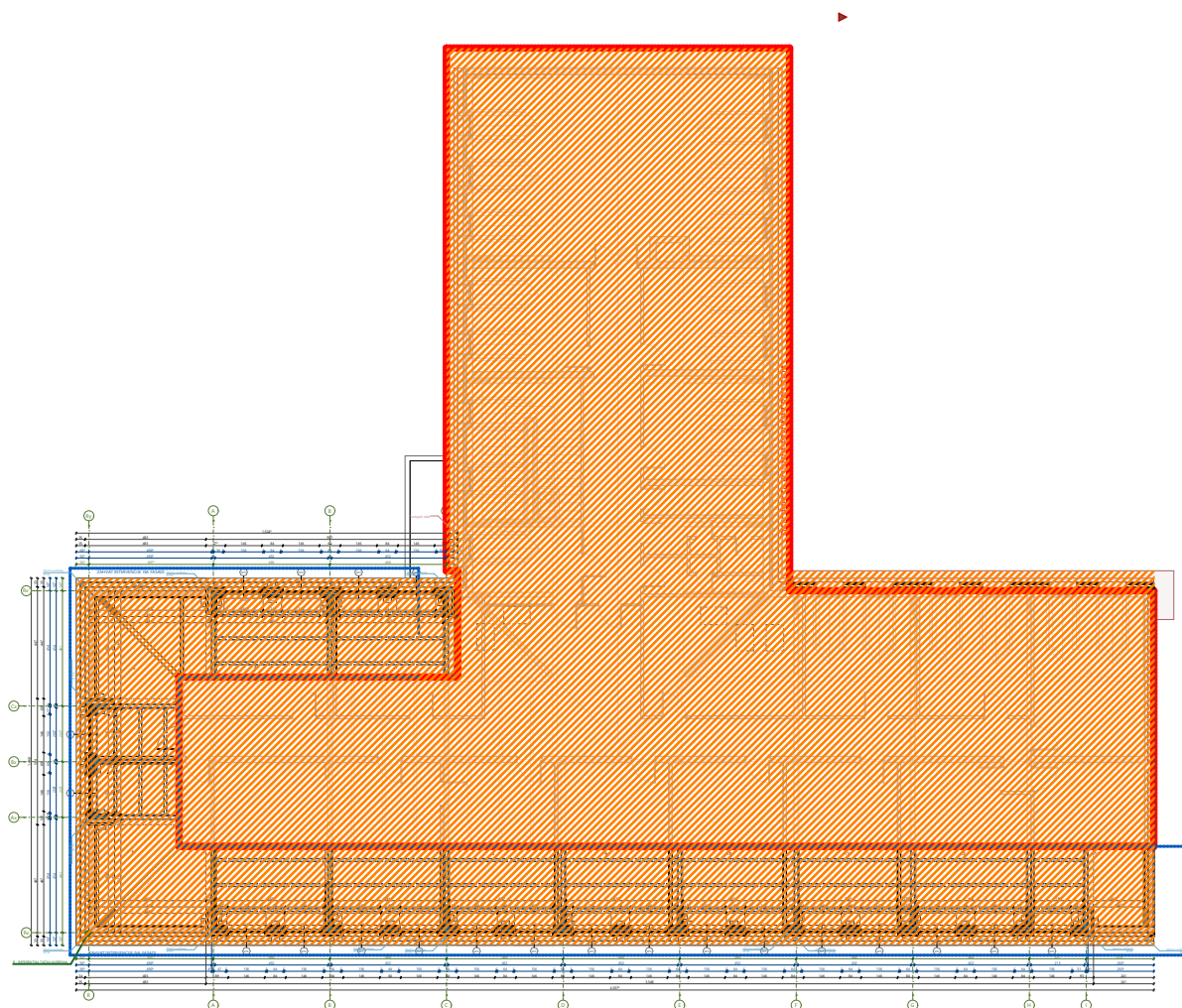
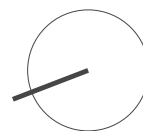
kondicionirani prostor - Zona 1 

**OSNOVA II SPRATA**



kondicionirani prostor - Zona 1 

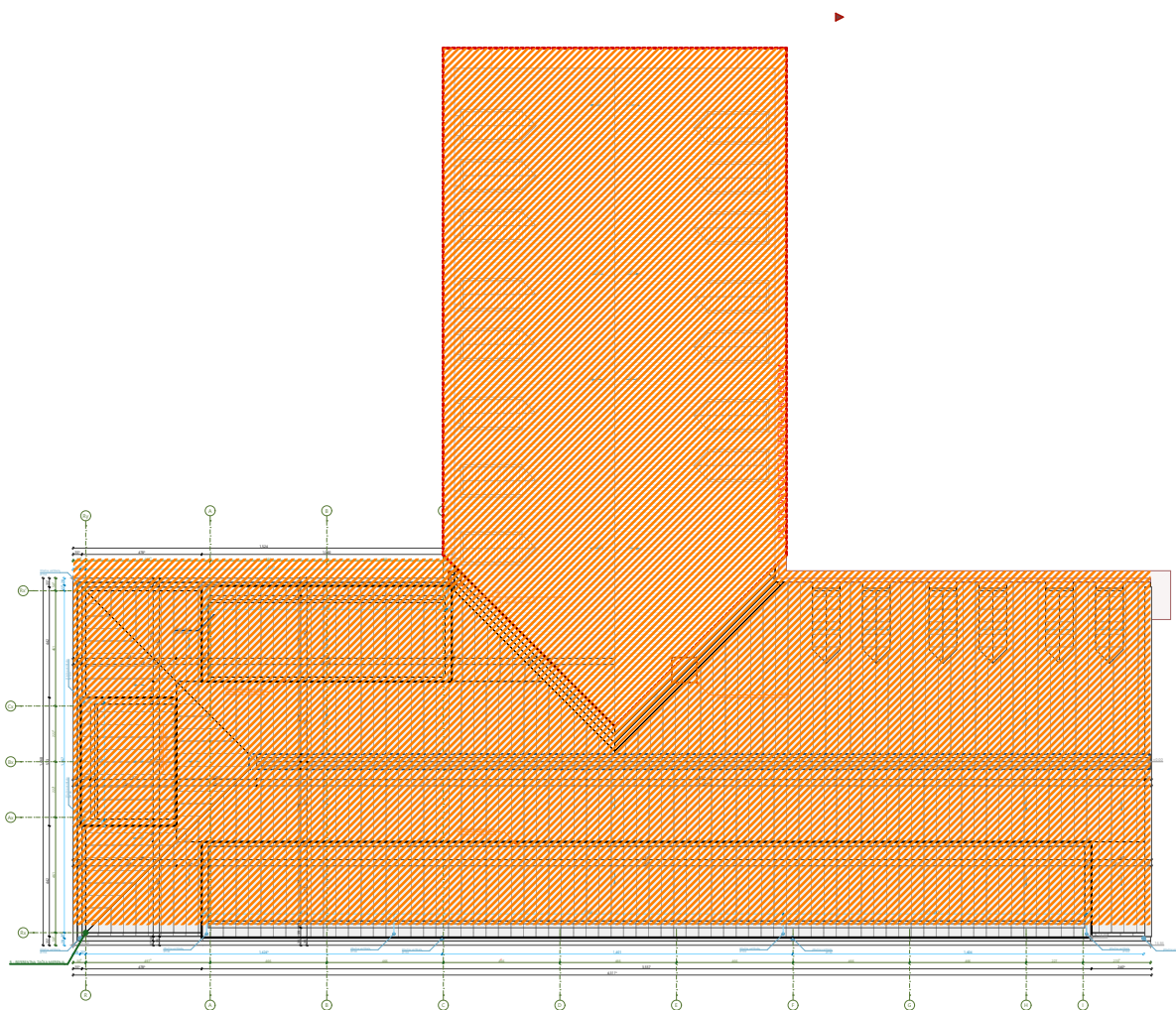
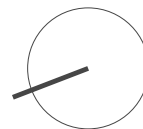
**OSNOVA III SPRATA**



kondicionirani prostor - Zona 1 

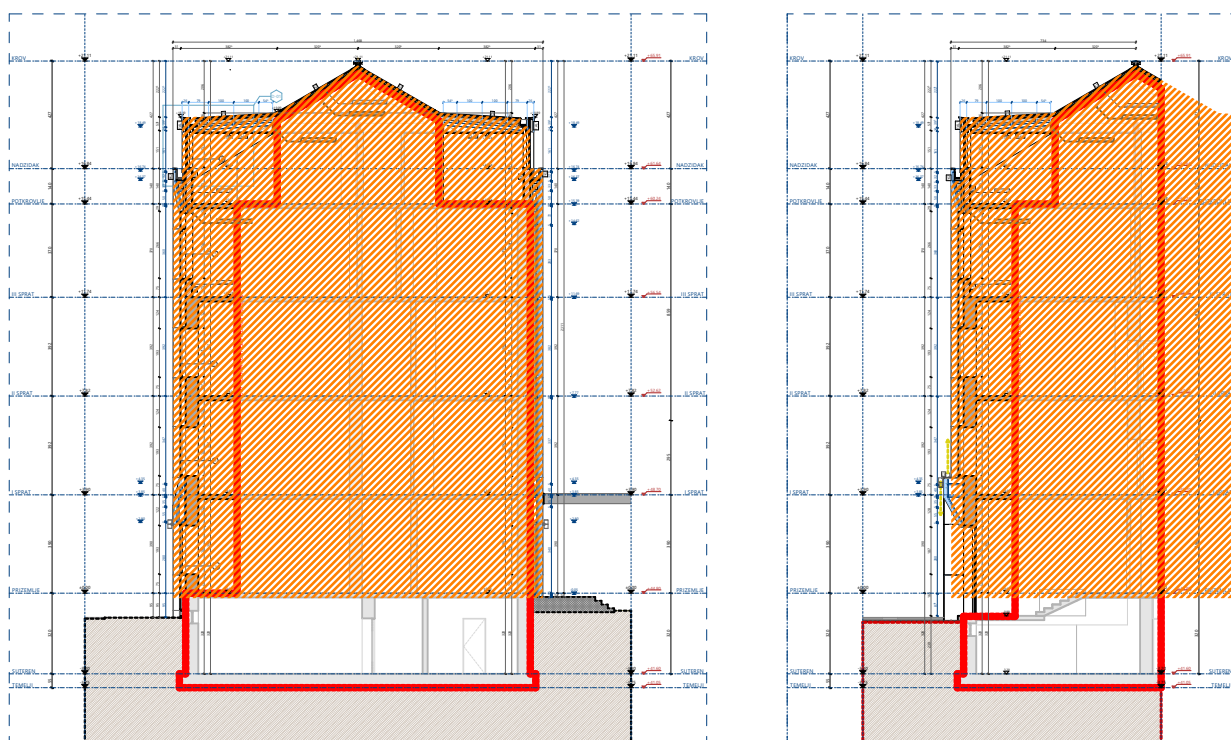
**OSNOVA POTKROVLJA**





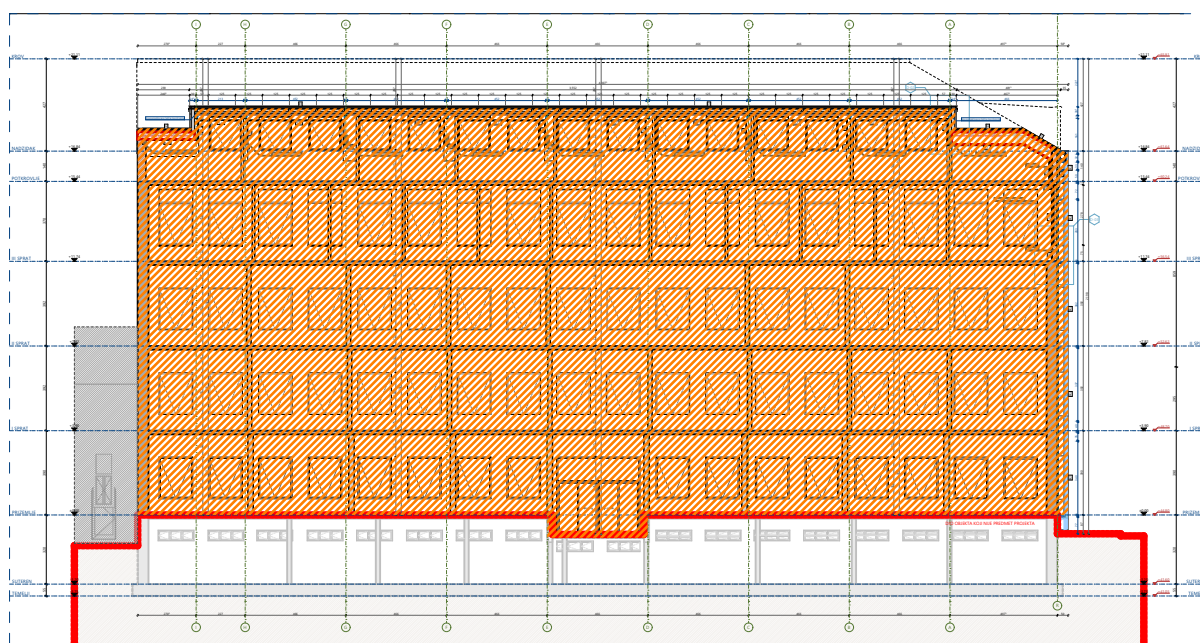
kondicionirani prostor - Zona 1 

**OSNOVA KROVNE RAVNI**



kondicionirani prostor - Zona 1 

**PRESJEK**



kondicionirani prostor - Zona 1 

**PRESJEK**