

investitor:

**DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI OSIJEK**

Vinkovačka 61, Osijek

OIB: 61997429886

zahvat i građevina:

**ENERGETSKA OBNOVA  
DOMA ZA ODGOJ DJECE  
I MLADEŽI U OSIJEKU**

lokacija :

Vinkovačka 61, Osijek

k.č.br.9807/1, k.o.Osijek

razina projekta:

**GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE**

vrsta projekta:

**GRAĐEVINSKI PROJEKT  
PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE  
I TOPLINSKE ZAŠTITE ZGRADE**

z.o. projekta:

**F-124/2023-GP**

broj projekta:

**F-124/2023-F**

glavni projektant i projektant:

**Blaženka Mastanjević, mag.ing.aedif.**

**Blaženka**

**Mastanjević**

**Ć**

Digitalno potpisao:

Blaženka

Mastanjević

Datum: 2023.05.18

23:43:20 +02'00'

Direktor društva Fincon d.o.o.:

**Tomislav Mastanjević**

**TOMISLAV**

**MASTANJEVIĆ**

Digitalno potpisao:

TOMISLAV MASTANJEVIĆ

Datum: 2023.05.18

23:42:59 +02'00'

mjesto i datum izrade: **Osijek, travanj 2023.**

INVESTITOR:	DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI OSIJEK Vinkovačka 61, Osijek	Br.proj.: F-124/2023-F Datum: 04.2023. Revizija: 0
GRAĐEVINA :	ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU Vinkovačka 61, Osijek, k.č.br.9807/1, k.o.Osijek	
RAZINA PR.:	GLAVNI PROJEKT	

## POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA:

ZA GRAĐEVINU:	<b>ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU</b>  Vinkovačka 61, Osijek k.č.br.9807/1, k.o.Osijek
ZA INVESTITORA:	<b>DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI OSIJEK</b> Vinkovačka 61, Osijek OIB: 61997429886
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	<b>F-124/2023-GP</b>
RAZINA RAZRADE:	<b>GLAVNI PROJEKT</b>
GLAVNI PROJEKTANT:	<b>Blaženka Mastanjević,mag.ing.aedif.</b>

POPIS MAPA I PRILOGA			
<b>MAPA I</b>	ARHITEKTONSKI PROJEKT	<b>F-124/2023-A</b>	BRANKO Prišč, dipl. ing. arh. Fincon d.o.o.
<b>MAPA II</b>	PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA	<b>F-124/2023-E</b>	Dario Rogina,mag.ing.el. Fincon d.o.o.
<b>MAPA III</b>	PROJEKT FOTONAPONSKE ELEKTRANE	<b>F-124/2023-FE</b>	Dario Rogina,mag.ing.el. Fincon d.o.o.
<b>MAPA VI</b>	PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA	<b>F-124/2023-S</b>	Branko Rešetar, dipl.ing.stroj. Rešetar d.o.o.
<b>MAPA V</b>	GRAĐEVINSKI PROJEKT PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE ZGRADE	<b>F-124/2023-F</b>	Blaženka Mastanjević,mag.ing.aedif. Fincon d.o.o.
<b>PRILOG I</b>	ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA	<b>F-124/2023-ZOP</b>	Blaženka Mastanjević,mag.ing.aedif. Fincon d.o.o.

INVESTITOR:	DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI OSIJEK Vinkovačka 61, Osijek	Br.proj.: F-124/2023-F Datum: 04.2023. Revizija: 0
GRAĐEVINA :	ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU Vinkovačka 61, Osijek, k.č.br.9807/1, k.o.Osijek	
RAZINA PR.:	GLAVNI PROJEKT	

## SADRŽAJ

<b>A. OPĆI DIO .....</b>	<b>4</b>
<b>1.1. RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA.....</b>	<b>5</b>
<b>1.2. IZJAVA PROJEKTANTA.....</b>	<b>6</b>
<b>1.3. IZJAVA GLAVNOG PROJEKTANTA.....</b>	<b>7</b>
<b>B. TEHNIČKI DIO .....</b>	<b>8</b>
<b>B.2. PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE ZGRADE... 9</b>	
<b>PODACI O ZGRADI .....</b>	<b>13</b>
<b>B.3. PRORAČUN UŠTEDE ENERGIJE.....</b>	<b>58</b>
<b>B.3. PRORAČUN UŠTEDE ENERGIJE.....</b>	<b>59</b>
<b>3. GRAFIČKI DIO.....</b>	<b>120</b>

INVESTITOR:	DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI OSIJEK Vinkovačka 61, Osijek	Br.proj.: F-124/2023-F Datum: 04.2023. Revizija: 0
GRAĐEVINA :	ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU Vinkovačka 61, Osijek, k.č.br.9807/1, k.o.Osijek	
RAZINA PR.:	GLAVNI PROJEKT	

**ENERGETSKA OBNOVA  
DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU**

*Vinkovačka 61, Osijek  
k.č.br.9807/1, k.o.Osijek*

**A. OPĆI DIO**

**BROJ PROJEKTA: F-124/2023-A**

Osijek, travanj 2023.

	INVESTITOR:	DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI OSIJEK Vinkovačka 61, Osijek	Br.proj.: F-124/2023-F Datum: 04.2023. Revizija: 0
	GRAĐEVINA :	ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU Vinkovačka 61, Osijek, k.č.br.9807/1, k.o.Osijek	
	RAZINA PR.:	GLAVNI PROJEKT	

## 1.1. RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA

### IMENOVANJE PROJEKTANTA

Temeljem članka 51. ZAKONA O GRADNJI (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) za PROJEKTANTA projekta racionalne uporabe energije i toplinske zaštite zgrade za

**DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU**  
**Vinkovačka 61, Osijek**  
**k.č.br.9807/1, k.o.Osijek**

**Zajednička oznaka projekta:**  
**F-2110/2023-GP**

**za investitora:**  
**DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI OSIJEK**  
**Vinkovačka 61, Osijek**

**imenuje se:**  
**BLAŽENKA MASTANJEVIĆ, mag.ing.aedif.**  
ovlašteni projektant

Obrazloženje:

BLAŽENKA MASTANJEVIĆ, mag.ing.aedif., upisana je u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva pod rednim brojem 3717 (Rješenje Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, Klasa : UP/I-360-01/06-01/3717; Ur. broj: 314-02-06-1, 15.ožujka 2006.godine).

Imenovani projektant je odgovoran da projekt ili dio projekta za čiju izradu je imenovan udovoljava zahtjevima iz čl.51. Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19).

U Osijeku, travanj 2023.godine

  
**FINCON d.o.o.**  
Direktor društva  
**FINCON d.o.o.**  
OSIJEK  
OIB: 87279661894

Tomislav Mastanjević

	INVESTITOR:	DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI OSIJEK Vinkovačka 61, Osijek	Br.proj.: F-124/2023-F Datum: 04.2023. Revizija: 0
	GRAĐEVINA :	ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU Vinkovačka 61, Osijek, k.č.br.9807/1, k.o.Osijek	
	RAZINA PR.:	GLAVNI PROJEKT	

## 1.2. IZJAVA PROJEKTANTA

Temeljem članka 108. stavka 2. Zakona o gradnji ("Narodne novine" br. 153/2013, 20/17, 39/19, 125/19) daje se:

### IZJAVA

**projektanta o usklađenosti glavnog projekta s posebnim uvjetima, odredbama prostornog plana, posebnih zakona i drugih propisa**

ZA GRAĐEVINU: **ENERGETSKA OBNOVA  
DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU**  
Vinkovačka 61, Osijek  
k.č.br.9807/1, k.o.Osijek

ZA INVESTITORA: **DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI OSIJEK**  
Vinkovačka 61, Osijek

OZNAKA PROJEKTA: **F-124/2023-F**

RAZINA RAZRADE: **GLAVNI PROJEKT**

Ovaj projekt usklađen je sa zakonima, drugim propisima i posebnim uvjetima kako slijedi:

- **PROSTORNI PLAN UREĐENJA GRAD OSIJEKA, (PPUG Osijek -III ID " Službeni glasnik Grada Osijeka" broj 8/58., 5/09.,17A/9-ispr., 12/10., 12/12. i 20A/18),**
- **GENERALNI URBANISTIČKI PLAN GRADA OSIJEKA (GUP OSIJEK -VI ID " Službeni glasnik Grada Osijeka" broj 5/06., 12/06., isp.1/07 - ispr. 12/10.,12/11.,12/12., 2/13., -ispr. 4/13., ispr., 7/14., 11/15.,5/16. - ispr. i 02/17.),**
- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 64/17),
- Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17),
- Zakon o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji, (NN 152/08, 49/11, 25/13),
- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10),
- Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara, (NN 29/13),
- Pravilnik o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevnosti mjera zaštite od požara (NN 56/12),
- Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13. 30/14.),
- Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09., 55/13., 153/13.),
- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04),
- Zakon o komunalnom gospodarstvu (NN 26/03. (pročišćeni tekst), 82/04, 110/04. - Uredba, 178/04, 38/09, 79/09, 49/11, 144/12.)
- Pravilnik o načinu utvrđivanja obujma građevine za obračun komunalnog doprinosa (NN 136/06, 135/10, 14/11, 55/12.)
- Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13),
- Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 97/14),
- Tehnički propis za prozore i vrata (NN br. 69/06).

U Osijeku, travanj 2023.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA  
Blaženka Mastanjević  
mag.ing.aedif.  
Ovlaštena inženjerka građevinarstva  
G 3717

Projektant :

Blaženka Mastanjević, mag.ing.aedif.

	INVESTITOR:	DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI OSIJEK Vinkovačka 61, Osijek	Br.proj.: F-124/2023-F Datum: 04.2023. Revizija: 0
	GRAĐEVINA :	ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU Vinkovačka 61, Osijek, k.č.br.9807/1, k.o.Osijek	
	RAZINA PR.:	GLAVNI PROJEKT	

### 1.3. IZJAVA GLAVNOG PROJEKTANTA

Temeljem članka 108. stavka 2. Zakona o gradnji ("Narodne novine" br. 153/2013, 20/17, 39/19, 125/19) daje se:

## IZJAVA GLAVNOG PROJEKTANTA o međusobnoj usklađenosti projekata glavnog projekta

ZA GRAĐEVINU: **ENERGETSKA OBNOVA  
DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU**  
Vinkovačka 61, Osijek  
k.č.br.9807/1, k.o.Osijek

ZA INVESTITORA: **DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI OSIJEK**  
Vinkovačka 61, Osijek

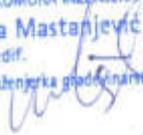
ZAJEDNIČKA OZNAKA  
PROJEKTA: **F-124/2023-GP**

RAZINA RAZRADE: **GLAVNI PROJEKT**

Ovom izjavom potvrđuje se da je izvršena provjera cjelokupne tehničke dokumentacije te se utvrđuje cjelovitost i međusobna usklađenost projekata navedenih u popisu mapa za gore navedenu građevinu.

U Osijeku, travanj 2023.

Glavni projektant:

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA  
Blaženka Mastanjević  
mag.ing.aedif.  
Ovlaštena inženjerka građevinarstva  
  
G 3717

Blaženka Mastanjević, mag.ing.aedif.

INVESTITOR:	DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI OSIJEK Vinkovačka 61, Osijek	Br.proj.: F-124/2023-F Datum: 04.2023. Revizija: 0
GRAĐEVINA :	ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU Vinkovačka 61, Osijek, k.č.br.9807/1, k.o.Osijek	
RAZINA PR.:	GLAVNI PROJEKT	

**ENERGETSKA OBNOVA  
DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU**

*Vinkovačka 61, Osijek  
k.č.br.9807/1, k.o.Osijek*

**B. TEHNIČKI DIO**

**BROJ PROJEKTA: F-124/2023-A**

Osijek, travanj 2023.

INVESTITOR:	DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI OSIJEK Vinkovačka 61, Osijek	Br.proj.: F-124/2023-F Datum: 04.2023. Revizija: 0
GRAĐEVINA :	ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU Vinkovačka 61, Osijek, k.č.br.9807/1, k.o.Osijek	
RAZINA PR.:	GLAVNI PROJEKT	

**ENERGETSKA OBNOVA  
DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU**

*Vinkovačka 61, Osijek  
k.č.br.9807/1, k.o.Osijek*

**B.2. PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE  
ZAŠTITE ZGRADE**

BROJ PROJEKTA: **F-124/2023-A**

Osijek, travanj 2023.

INVESTITOR:	DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI OSIJEK Vinkovačka 61, Osijek	Br.proj.: F-124/2023-F Datum: 04.2023. Revizija: 0
GRAĐEVINA :	ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU Vinkovačka 61, Osijek, k.č.br.9807/1, k.o.Osijek	
RAZINA PR.:	GLAVNI PROJEKT	

**ENERGETSKA OBNOVA  
DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU**

*Vinkovačka 61, Osijek  
k.č.br.9807/1, k.o.Osijek*

**B.2.1. PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE  
ZGRADE POSTOJEĆE STANJE**

**BROJ PROJEKTA: F-124/2023-A**

Osijek, travanj 2023.

	INVESTITOR:	DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI OSIJEK Vinkovačka 61, Osijek	Br.proj.: F-124/2023-F Datum: 04.2023. Revizija: 0
	GRAĐEVINA :	ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU Vinkovačka 61, Osijek, k.č.br.9807/1, k.o.Osijek	
	RAZINA PR.:	GLAVNI PROJEKT	

## 1. TEHNIČKI OPIS – postojeće stanje

### OPĆI PODACI I OPIS ZAHVATA

Cilj ovog Glavnog projekta je prikaz postojećeg stanja građevine te davanje građevinskih mjera za poboljšanje energetske učinkovitosti objekta, a na temelju postojećeg energetskog pregleda i energetskog certifikata. Pri izradi su korišteni podaci iz Izvješća o provedenom energetskom pregledu koji je izradio DS Consulting d.o.o. oznake P\_487\_2013\_10120\_SZ2\_I i izmjere na terenu.

Predmet energetske obnove su zgrada Doma za odgoj djece i mladeži, na adresi Vinkovačka 61, Osijek na k.č.br. 9807/1 k.o. Osijek. Objekt je samostojeća građevina izvedena 1973. godine, a tijekom godina na objektu su vršene manje rekonstrukcije.

Osnovni cilj energetskog pregleda zgrade je prikupljanjem i obradom podataka o tehničkim sustavima zgrade dobiti uvid u energetska svojstva zgrade.

Nakon pregleda zgrade pristupilo se izradi postojećeg stanja na osnovu kojega je napravljen projekt racionalne uporabe energije i toplinske zaštite.

Rezultati proračuna koji se nalazi u prilogu su očekivani: zgrada ne zadovoljava uvjete propisane Pravilnikom o uštedi energije i toplinskoj zaštiti zgrada.

Ovim Glavnim projektom energetske obnove zgrade će se promatrati zgrade domai dvorana kao jedna cjelina, jer se zagrijavaju kao jedna cijelina i tako se koriste.

### LOKACIJA ZGRADE

Predmet energetske obnove su zgrada Doma za odgoj djece i mladeži, na adresi Vinkovačka 61, Osijek na k.č.br. 9807/1 k.o. Osijek. Objekt je samostojeća građevina izvedena 1973. godine, a tijekom godina na objektu su vršene manje rekonstrukcije.

Zgrada se sastoji od više zasebnih zgrada međusobno povezanih centralnim hodnikom. Kompleks se sastoji od zgrade resocijalizacije, opservacije, sportske dvorane, radionice, uprave, disciplinskog centra, zgrade za poludnevni boravak i pomoćne radionice. Zgrada resocijalizacije sastoji se od etaže suterena, prizemlja, I. i II. kata, zgrada opservacije ima etažu prizemlje i I. i II.kat, zgrada radionice ima prizemlje i I. kat, a sve ostale zgrade imaju samo etažu prizemlja.

Od zahvata na objektu provedena je djelomična zamjena stolarije novom od PVC-a, na zgradi resocijalizacije, opservacije i dvorani, te se ista neće mijenjati jer zadovoljava minimalne karakteristike  $U \leq 1,6 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Podaci o vanjskoj ovojnici zgrade dobiveni su uvidom na terenu i razgovorom s korisnicima te iz postojeće dostupne tehničke i projektne dokumentacije.

### OBLIK I VELIČINA ZGRADE

Zgrada se sastoji od više zasebnih zgrada međusobno povezanih centralnim hodnikom. Kompleks se sastoji od zgrada:

- resocijalizacije, etaža suterena, prizemlja, I. i II. kata
- opservacije, etaža prizemlje i I. i II.kat
- radionice, etaža prizemlje i I. kat
- pomoćne radionice, etaža prizemlje
- sportske dvorane, etaža prizemlje
- uprave, etaža prizemlje
- disciplinski centar, etaža prizemlje
- poludnevni boravak, etaža prizemlje
- centralni hodnik, etaža prizemlje.

Neto površina grijanog dijela objekta iznosi ukupno 4.624,46 m<sup>2</sup>.

	INVESTITOR:	DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI OSIJEK Vinkovačka 61, Osijek	Br.proj.: F-124/2023-F Datum: 04.2023. Revizija: 0
	GRAĐEVINA :	ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU Vinkovačka 61, Osijek, k.č.br.9807/1, k.o.Osijek	
	RAZINA PR.:	GLAVNI PROJEKT	

## VISINA ZGRADE

Visina zgrade od kote terena do najviše točke kosog krova iznosi 11,95 m.

## GRADEVINSKI ELEMENTI

Vanjski zidovi se sastoje od blok opeke debljine 25 cm, obostrano ožbukano sa ili bez fasadne opeke debljine 12,5 cm, te bez sloja toplinske izolacije. Pod na tlu je armiranobetonska ploča, na koju su postavljene hidroizolacija, glazura i završni sloj poda. Završna obrada su keramičke pločice ili parket. Strop prema tavanu čine polumontažna konstrukcija sa ispunom od blok opeke i završno povezano sa armiranobetonskom pločom debljine 5 cm i horizontalnim i vertikalnim armiranobetonskim serklažima.

Vanjska stolarija izvedena je od drveta, PVC-a, aluminija te kao obojena metalna, s dvostrukim i jednostrukim staklom. S južne strane su postavljene naprave za zaštitu od sunčeva zračenja (zavjese, žaluzine i roletne). Vanjska stolarija na zgradi izrađena od PVC-a je u dobrom stanju sa ukupnim  $U \leq 1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$ , dok je ostala ugrađena stolarija/bravarija od eleksiranog aluminija drvena i metalna na vanjskoj ovojnici energetskom smislu u dosta lošem stanju.

Ovojnici grijanog prostora čine vanjski zidovi, podovi iznad tla, podovi iznad otvorenog prostora, te krov. Podovi i zidovi u sanitranim čvorovima, hodnicima i kuhinji obloženi su keramičkim pločicama. Podovi u uredima i sobama su od parketa. Pokrov je izveden kao višestrešni prekriven trapeznim limom i kao ravni krov. Unutarnja obrada objekta: podovi (keramičke pločice, parket); zidovi (žbuka, bojanje); stropovi (žbuka, bojanje).

## SUSTAV ELEKTRIČNE RASVJETE

Rasvjeta je prilagođena potrebama ukućana i poslova koji se obavljaju u objektu.

Rasvjeta je riješena sa svjetiljkama u kojima se kao rasvjetna tijela koriste slijedeće žarulje:

- s wolframovom žarnom niti,
- fluokompaktne
- halogene
- LED žarulje
- Fluocijevi.

## STROJARSKI SUSTAVI I GRIJANJE OBJEKTA

### Sustav grijanja

Grijanje zgrade riješeno je kao centralno radijatorsko grijanje s plinskim kotlovima te 7 električnih grijalica koji pokrivaju potrebe cijele zgrade za toplinskom energijom. Kotlovi su Centrometal, tip. EKO-CUP S3 N3 REG 90 snage 460 kW iz 2022. godine s plinskim plamenikom Libela Celje snage 291- 639 kW, i kotao Viessmann, TIP Vitplex 200, snage 500 kW s plinskim plamenikom Giersch, tip MG20/1-ZM-L-N-LN2, snage 225-860 kW. Kotlovi u nutar kotlovnice ne rade kaskadno već jedan služi kao radni, a drugi kao rezervni. Oprema za grijanje smještena je u kotlovnici.

Ogrjevna tijela su lijevano željezni radijatori koji nisu opremljeni termostatskim radijatorskim ventilima i aluradijatori koji su djelomično opremljeni termostatskim radijatorskim setovima. Ukupno je ugrađeno 368 radijatora ukupne ogrjevnice snage 1153 kW. Od toga 34 radijatora su opremljeni termostatskim radijatorskim setovima. Ugrađene su i električne grijalice kojih je 7 snage 2 kW svaka.

## HLAĐENJE I VENTILACIJA OBJEKTA

Provjetravanje je osigurano prirodnim putem te putem 14 rashladnih naprava za ventilaciju i klimatizaciju prostora. Ugrađeni split sustavi imaju pojedinačni rashladni učinak 2,8 kW, ukupne instalirane električne snage 12,25 kW.

## PRIPREMA POTROŠNE TOPLE VODE I OPSKRBA VODOM

U zgradi je izvedena centralna priprema potrošne tople vode u spremniku kapaciteta 3000 l, a korisnici zgrade koriste i električne bojlere snage 2kW svaki za pokrivanje potreba sanitarnih čvorova i kuhinje za potrošnom toplom vodom.

Sustav vodoopskrbe i vodovodnih instalacija u zgradi je jednostavan. Voda se koristi za sanitarne potrebe, za potrebe kuhinje, te za čišćenje i održavanje zgrade. Broj osoba koje svakodnevno borave u zgradi je 42 (četrdeset dvoje).

## PODACI O ZGRADI

Godina izgradnje postojeće zgrade	1973.
	<b>DOM</b>
Postojeći energetska razred zgrade	<b>E</b>
Očekivani energetska razred zgrade nakon obnove	<b>C</b>

## OPIS TEHNIČKIH KARAKTERISTIKA POSTOJEĆE STOLARIJE

Vanjska stolarija izvedena je od PVC-a, aluminijska, obojena metalna i kao drvena. Nisu postavljene naprave za zaštitu od sunčeva zračenja. Vanjska stolarija na zgradi izrađena od aluminijska, u energetska smislu u dosta lošem stanju, kao i obojene od metala i stolarija izrađena od drveta.

Koeficijent prolaska topline za postojeću stolariju i bravariju iznosi  $U=1,4$  za PVC stolariju za radove izvedene prije par godina, do čak  $5,9 \text{ W/m}^2\text{K}$  za metalnu i drvenu.

Tablica 1. Prikaz koeficijenata prolaska topline kroz otvore – postojeće stanje

Naziv otvora	$U_w$ [ $\text{W/m}^2 \text{K}$ ]	Orijentacija	$A_w$ [ $\text{m}^2$ ]	$n$
Prozor 79/296 PVC	1,40	Sjever	2,35	13,00
	1,40	Jug	2,35	9,00
Prozor 79/296 D	3,10	Sjever	2,35	11,00
Prozor 79/296 M	5,90	Sjever	2,35	1,00
	5,90	Jug	2,35	1,00
Prozor 163/296 PVC	1,40	Sjever	4,83	32,00
	1,40	Jug	4,83	28,00
VRATA 129/259 M	5,90	Jug	3,38	1,00
VRATA 275/293 M	3,20	Jug	8,06	2,00
VRATA 618/253 PVC	3,20	Jug	15,56	1,00
VRATA 80/231 PVC	1,40	Sjever	1,85	1,00
Prozor 163/296 D	3,10	Istok	4,83	21,00
	3,10	Zapad	4,83	3,00
	3,10	Sjever	4,83	3,00

	3,10	Jug	4,83	3,00
VRATA 198/240 M	5,90	Zapad	5,00	1,00
Prozor 79/91 PVC	1,40	Sjever	0,72	2,00
Prozor 79/91 D	3,10	Istok	0,72	3,00
	3,10	Zapad	0,72	8,00
	3,10	Sjever	0,72	4,00
	3,10	Jug	0,72	4,00
VRATA 80/250 PVC	1,40	Zapad	2,40	1,00
Prozor 79/194 D	3,10	Sjever	1,54	2,00
	3,10	Jug	1,54	1,00
Prozor 79/143 D	3,10	Istok	1,30	2,00
	3,10	Zapad	1,30	4,00
Prozor 140/146 D	3,10	Sjever	2,18	1,00
Prozor 140/296 D	3,10	Sjever	4,14	1,00
Vrata 81/218 M	5,90	Sjever	2,00	3,00
Vrata 310/296 M	5,90	Sjever	9,20	1,00
VRATA 90/260 M	5,90	Sjever	2,34	1,00
VRATA BALKON 298/260 PVC	1,40	Sjever	5,62	12,00
	1,40	Jug	5,62	8,00
Prozor 117/296 M	5,90	Sjever	3,55	13,00
	5,90	Jug	3,55	13,00
Prozor 163/298 D+r	3,10	Istok	4,83	4,00
	3,10	Zapad	4,83	4,00
Staklena opeka	3,20	Sjever	75,00	2,00
	3,20	Jug	75,00	3,00
Prozor 79/194 PVC	1,40	Jug	1,55	1,00
VRATA 294/231 M	5,90	Istok	6,80	2,00
	5,90	Zapad	6,80	1,00
	5,90	Sjever	6,80	2,00
	5,90	Jug	6,80	1,00
VRATA 200/231 M	5,90	Jug	4,60	1,00
VRATA 198/240 M	5,90	Istok	4,80	1,00
	5,90	Zapad	4,80	1,00
Prozor 79/182 D	3,10	Sjever	1,54	2,00
Prozor 231/296 PVC	1,40	Istok	6,84	2,00
	1,40	Zapad	6,84	1,00
Prozor 163/296 D	3,10	Zapad	4,85	7,00
Prozor 258/296 D	3,10	Zapad	7,80	1,00
Prozor 160/296 D	3,10	Zapad	4,75	1,00

## OPIS TEHNIČKIH KARAKTERISTIKA POSTOJEĆIH GRAĐEVINSKIH DIJELOVA PRIJE ZAHVATA:

### PRIKAZ GRAĐEVINSKIH ELEMENATA - POSTOJEĆE STANJE:

Tablica 2. Toplinske karakteristike elemenata ovojnice– postojeće stanje

SPORTSKA DVORANA			
Naziv građevnog dijela	A [m <sup>2</sup> ] – površina građevinskog dijela	U [W/m <sup>2</sup> K] – izračunati	U <sub>max</sub> [W/m <sup>2</sup> K] – najveći dopušteni
Vanjski zid Z1	17,20	1,37	0,30
Vanjski zid Z2	517,35	1,16	0,30
Zid prema grijanom dijelu Z4	96,25	1,22	0,60
Pod na tlu P1 parket	388,50	2,79	0,40
Krov K1	440,00	1,30	0,25

DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI			
Naziv građevnog dijela	A [m <sup>2</sup> ] – površina građevinskog dijela	U [W/m <sup>2</sup> K] – izračunati	U <sub>max</sub> [W/m <sup>2</sup> K] – najveći dopušteni
Vanjski zid coki Z3	137,17	3,27	0,30
Vanjski zid Z2	1624,42	1,16	0,30
Vanjski zid Z1	894,34	1,37	0,30
Vanjski zid prema tlu Z5	47,80	1,45	0,40
Pod na tlu P1 keramika	846,77	4,54	0,40
Pod na tlu P1 parket	504,40	2,79	0,40
Pod na tlu P1 glazura	66,51	4,61	0,40
Strop iznad vanjskog prostora	13,52	0,55	0,25
Krov K1	2150,00	1,30	0,25

U Osijeku, travanj 2023.

Projektant :

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA  
Blaženka Mastanjević  
mag.ing.aedif.  
Ovlaštena inženjerka građevinarstva  
G 3717

**Blaženka Mastanjević, mag.ing.aedif**

INVESTITOR:	DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI OSIJEK Vinkovačka 61, Osijek	Br.proj.: F-124/2023-F Datum: 04.2023. Revizija: 0
GRAĐEVINA :	ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU Vinkovačka 61, Osijek, k.č.br.9807/1, k.o.Osijek	
RAZINA PR.:	GLAVNI PROJEKT	

## EO DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU 2023

<b>Projektantska tvrtka:</b>	<b>Fincon d.o.o.</b>
Investitor:	Dom za odgoj djece i mladeži u Osijeku
Građevina:	Dom za odgoj djece i mladeži
Lokacija:	Osijek
Broj projekta:	F-124/2023-GP
Broj mape:	

<b>Glavni projektant:</b>	<b>Blaženka Mastanjević,mag.ing.aedif.</b>
Projektant:	Blaženka Mastanjević,mag.ing.aedif
Projektant uštede energije i toplinske zaštite:	Blaženka Mastanjević,mag.ing.aedif
Datum izrade:	11.5.2023.



INVESTITOR:	DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI OSIJEK Vinkovačka 61, Osijek	Br.proj.: F-124/2023-F Datum: 04.2023. Revizija: 0
GRAĐEVINA :	ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU Vinkovačka 61, Osijek, k.č.br.9807/1, k.o.Osijek	
RAZINA PR.:	GLAVNI PROJEKT	

Obrazac 1, list 1/5

## ISKAZNICA ENERGETSKIH SVOJSTAVA ZGRADE

prema poglavlju VI Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama, za zgradu grijanu na temperaturu 18 °C ili više

<b>1. INVESTITOR</b>	Dom za odgoj djece i mladeži Osijek, OIB: 61997429886
<b>2. OZNAKA PROJEKTA</b>	120 2019
<b>3. OPIS ZGRADE</b>	
Naziv zgrade ili dijela zgrade	Dom za odgoj djece i mladeži Osijek
Vrsta zgrade	Višestambena
Namjena zgrade	Stambeni dio
k.č.br./k.o.	K.č.br.: 9807/1, K.o.: Osijek
Adresa/lokacija zgrade (ulica i kućni broj, poštanski broj, mjesto, nadmorska visina)	Vinkovačka 61 N.v.: 89,00 m
Mjesec i godina izrade projekta	Travanj 2019. godine
Oplošje grijanog dijela zgrade $A$ (m <sup>2</sup> )	7793,85
Obujam grijanog dijela zgrade $V_e$ (m <sup>3</sup> )	15093,51
Faktor oblika zgrade $f_o$ (m <sup>-1</sup> )	0,52
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade $A_K$ (m <sup>2</sup> )	4624,46
Način grijanja (lokalno, etažno, centralno, mješovito)	Centralno
Prosječna unutarnja projektna temperatura grijanja °C	20,00
Prosječna unutarnja projektna temperatura hlađenja °C	22,00
Meteorološka postaja s nadmorskom visinom	Osijek (89,00 m n.v.)
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\theta_{e,mj,min}$ (°C)	0,20
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najtoplijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\theta_{e,mj,max}$ (°C)	22,10

Obrazac 1, list 2/5

<b>4. POTREBNA TOPLINSKA ENERGIJA ZA GRIJANJE I HLAĐENJE ZGRADE</b>		
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje $Q_{H,nd}$ [kWh/a]	857231,25	
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje po jedinici ploštine korisne površine grijanog dijela zgrade $Q''_{H,nd}$ [kWh/(m <sup>2</sup> a)]	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	53,34	185,37
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje $Q_{C,nd}$ [kWh/a]	142398,42	
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje po jedinici ploštine korisne površine grijanog dijela zgrade $Q''_{C,nd}$ [kWh/(m <sup>2</sup> a)]	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	50,00	30,79
Koeffcijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade $H_{tr,nd}$ [W/(m <sup>2</sup> K)]	<i>najveći dopušteni</i>	<i>izračunati</i>
	0,59	1,41
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (potpis i žig) u pogledu svojstava građevnih dijelova zgrade - za podatke iz poglavlja 4.		

INVESTITOR:	DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI OSIJEK Vinkovačka 61, Osijek	Br.proj.: F-124/2023-F Datum: 04.2023. Revizija: 0
GRAĐEVINA :	ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU Vinkovačka 61, Osijek, k.č.br.9807/1, k.o.Osijek	
RAZINA PR.:	GLAVNI PROJEKT	

Obrazac 1, list 3/5

<b>5. ELEKTRIČNA ENERGIJA</b>	
Godišnja potrebna električna energija za rasvjetu $E_L$ [kWh/a]	176405,20
Godišnja proizvedena električna energija iz OIE na lokaciji zgrade [kWh/a] $E_{EL, RES}$	0,00
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (potpis i žig) u pogledu svojstava elektroenergetskog sustava - <i>za podatke iz poglavlja 5</i> .	

Obrazac 1, list 4/5

<b>6. ENERGIJA ZA TERMOTEHNIČKE SUSTAVE</b>		
Godišnja isporučena energija za grijanje i PTV $E_{HW,del}$ [kWh/a]	1162096,97	
Godišnja isporučena energija za hlađenje $E_{C,del}$ [kWh/a]	0,00	
Godišnja pomoćna energija za rad termotehničkih sustava $W$ [kWh/a]	0,00	
Godišnja primarna energija za rad termotehničkih sustava [kWh/a]	1272496,22	
<b>7. OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE</b>		
POTREBNO ZA OSTVARENJE UVJETA	OSTVARENO %	ISPUNJENO (DA/NE)
Najmanje 20% ukupne isporučene energije za rad sustava u zgradi podmireno energijom iz obnovljivih izvora energije	0,00	NE
Udio obnovljivih izvora energije u ukupnoj isporučenoj energiji za rad termotehničkih sustava	Najmanje 25% iz sunčeva zračenja	
	Najmanje 30% iz plinovite biomase	
	Najmanje 50% iz čvrste biomase	
	Najmanje 70% iz geotermalne energije	
	Najmanje 50% iz topline okoline	
	Najmanje 50% iz kogeneracijskog postrojenja s visokom učinkovitošću	
Najmanje 50% energetske potrebe zgrade podmireno iz daljinskog grijanja prema članku 42. stavak 2.		
Potrebna godišnja toplinska energija najmanje 20% niža od dozvoljene godišnje potrebne energije za grijanje po jedinici ploštine korisne površine grijanog dijela zgrade $Q''_{H,nd}$		
Najmanje 4 m <sup>2</sup> ugrađenih sunčanih kolektora (vrijedi iznimno za obiteljske kuće)		
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (potpis i žig) u pogledu svojstava termotehničkih sustava - za podatke iz poglavlja 6. i 7.		

INVESTITOR:	DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI OSIJEK Vinkovačka 61, Osijek	Br.proj.: F-124/2023-F Datum: 04.2023. Revizija: 0
GRAĐEVINA :	ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU Vinkovačka 61, Osijek, k.č.br.9807/1, k.o.Osijek	
RAZINA PR.:	GLAVNI PROJEKT	

Obrazac 1, list 5/5

<b>8. ENERGETSKO SVOJSTVO ZGRADE</b>		
Godišnja isporučena energija $E_{del}$ [kWh/a]	1162096,97	
Godišnja primarna energija $E_{prim}$ [kWh/a]	1272496,22	
Godišnja primarna energija po jedinici ploštine korisne površine grijanog dijela zgrade $E_{prim}$ [kWh/(m <sup>2</sup> a)]	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	120,00	275,17
Upisati " <b>nZEB</b> " ako energetska svojstva zgrade ( $E_{prim}$ ) i udio obnovljivih izvora energije zadovoljavaju zahtjeve za zgrade gotovo nulte energije		
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (potpis i žig) - za podatke iz poglavlja 1., 2., 3., i 8.		
Glavni projektant zgrade (potpis i žig)		
Datum i mjesto		

	INVESTITOR:	DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI OSIJEK Vinkovačka 61, Osijek	Br.proj.: F-124/2023-F Datum: 04.2023. Revizija: 0
	GRAĐEVINA :	ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU Vinkovačka 61, Osijek, k.č.br.9807/1, k.o.Osijek	
	RAZINA PR.:	GLAVNI PROJEKT	

## Sadržaj

Iskaznica potrebne toplinske energije za grijanje i toplinske energije za hlađenje	2
A. Dom za odgoj djece i mladeži Osijek - Iskaznica potrebne toplinske energije za grijanje i toplinske energije za hlađenje	2
1. Tehnički opis	8
1.1. Podaci o lokaciji objekta	8
1.2. Namjena zgrade i podjela u toplinske zone	9
1.3. Zona 1 - Dom za odgoj djece i mladeži Osijek	9
1.3.1. Geometrijske karakteristike zgrade	9
1.3.2. Građevni dijelovi zgrade, slojevi i obrada	9
1.3.3. Otvori (prozirni i neprozirni elementi) zgrade	11
1.3.4. Zaštita od prekomjernog Sunčevog zračenja (ljetni period)	12
1.3.5. Sustav grijanja i energent za grijanje zgrade	12
DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI OSIJEK	13
2.A. Dom za odgoj djece i mladeži Osijek - Proračun i ocjena fizikalnih svojstava zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu	13
2.A.1. Proračun građevnih dijelova zgrade	13
2.A.2. Vanjski otvori (HRN EN ISO 10077-1:2000)	22
2.A.3. Proračun toplinskih mostova (HRN EN ISO 14683)	23
2.A.4. Ukupni transmisijski gubici	24
2.A.4.1. Gubici topline kroz vanjski omotač zgrade	24
2.A.4.2. Gubici topline kroz vanjske otvore	24
2.A.4.3. Proračun građevnih dijelova u kontaktu s tlom (HRN EN ISO 13370)	25
2.A.4.3.1. Tablični pregled definiranih gubitaka kroz tlo	25
2.A.4.3.2. Podovi na tlu	25
2.A.4.4. Gubici topline kroz negrijane prostore	25
2.A.4.5. Gubici topline kroz susjedne zgrade	25
2.A.5. Proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje (prema HRN EN 13790:2008)	26
2.A.5.1. Toplinski gubici	26
2.A.5.2. Toplinski dobici	28
2.A.5.3. Proračun potrebne topline za grijanje i hlađenje	29
2.A.5.4. Rezultati proračuna	30
2.A.5.5. Proračun potrošnje i cijene energenata	31
2.A.5.6. Proračun godišnje emisije CO <sub>2</sub>	31
2.A.5.7. Godišnja primarna energija	31
3. Program kontrole i osiguranja kvalitete	32
4. Nacrti s ucrtanom granicom grijanog dijela zgrade te detalji rješavanja toplinskih mostova	42
5. Primijenjeni propisi i norme	43

INVESTITOR:	DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI OSIJEK Vinkovačka 61, Osijek	Br.proj.: F-124/2023-F Datum: 04.2023. Revizija: 0
GRAĐEVINA :	ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU Vinkovačka 61, Osijek, k.č.br.9807/1, k.o.Osijek	
RAZINA PR.:	GLAVNI PROJEKT	

## 1. Tehnički opis

### 1.1. Podaci o lokaciji objekta

Predmetna građevina se nalazi u 2. zoni globalnog Sunčevog zračenja sa srednjom mjesečnom temperaturom vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade  $\Theta_{e,mj,min} \leq 3^{\circ}\text{C}$  i unutarnjom temperaturom  $\Theta_i \geq 18^{\circ}\text{C}$ .

#### Klimatološki podaci lokacije objekta:

Lokacija: Osijek  
Referentna postaja: Osijek

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
<b>Temperature zraka (°C)</b>													
m	0,2	2,2	6,5	12	17,5	20,6	22,1	21,7	16,3	11,6	6,3	1,1	11,6
min	-16,1	-14,3	-8,8	-0,1	7	8,4	13,7	11,2	7,9	-0,6	-6	-15	-16,1
max	11,6	13,7	17,5	22,5	25,8	29,4	31,5	29,1	27,9	21,2	17,6	14	31,5

<b>Tlak vodene pare (Pa)</b>													
m	530	610	730	980	1360	1680	1780	1760	1460	1080	820	620	1120

<b>Relativna vlažnost zraka (%)</b>													
m	88	81	74	71	69	71	69	71	77	79	85	89	77

<b>Brzina vjetra (m/s)</b>													
m	1,6	1,9	2,1	2,1	1,8	1,6	1,5	1,5	1,4	1,6	1,6	1,7	1,7

<b>Broj dana grijanja</b>													
Temperatura vanjskog zraka												$\leq 10^{\circ}\text{C}$	161,2
												$\leq 12^{\circ}\text{C}$	180,4
												$\leq 15^{\circ}\text{C}$	200,2

Orij	[°]	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
<b>Globalno Sunčevo zračenje (MJ/m<sup>2</sup>)</b>														
S	0	131	195	361	482	601	617	662	577	401	288	135	95	4544
	15	165	235	408	508	606	610	660	598	442	348	166	117	4863
	30	192	265	436	511	587	581	634	594	463	391	190	134	4975
	45	210	281	442	492	544	530	582	563	461	414	204	145	4868
	60	216	284	427	451	480	461	508	507	437	415	209	149	4546
	75	212	272	392	391	401	379	418	432	393	395	203	146	4033
SE, SW	0	131	195	361	482	601	617	662	577	401	288	135	95	4544
	15	154	223	395	501	605	612	661	593	431	330	156	110	4771
	30	172	242	413	504	591	590	642	591	445	359	172	121	4841
	45	181	250	414	488	558	551	603	568	442	371	179	126	4732
	60	182	248	398	455	508	459	545	524	420	366	178	126	4446
	75	175	233	366	406	442	427	472	463	382	344	170	121	4000
E, W	0	131	195	361	482	601	617	662	577	401	288	135	95	4544
	15	131	195	360	478	595	609	654	572	398	288	135	95	4509
	30	131	193	354	466	576	588	633	556	391	286	134	94	4402
	45	127	188	342	445	546	555	599	530	377	280	131	91	4210
	60	121	178	322	414	504	510	552	493	353	266	124	86	3925
	75	112	164	294	374	452	456	495	445	322	245	114	79	3551
NE, NW	0	131	195	361	482	601	617	662	577	401	288	135	95	4544
	15	107	164	320	448	578	602	640	543	360	241	113	79	4194



INVESTITOR:	DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI OSIJEK Vinkovačka 61, Osijek	Br.proj.: F-124/2023-F Datum: 04.2023. Revizija: 0
GRAĐEVINA :	ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU Vinkovačka 61, Osijek, k.č.br.9807/1, k.o.Osijek	
RAZINA PR.:	GLAVNI PROJEKT	

	30	90	139	278	403	534	562	594	492	316	202	97	69	3775
	45	75	120	244	358	480	507	533	437	278	174	81	60	3345
	60	69	94	210	318	426	451	472	388	244	134	72	55	2932
	75	62	83	156	266	373	397	415	332	187	108	65	50	2494
	90	54	74	127	188	289	318	326	241	136	97	57	43	1950
	0	131	195	361	482	601	617	662	577	401	288	135	95	4544
E, N	15	91	146	299	433	566	590	627	527	341	215	99	69	4003
	30	79	105	225	365	500	529	554	450	267	142	83	64	3362
	45	74	99	169	282	412	443	456	353	191	126	126	60	2743
	60	69	92	154	205	310	342	341	248	162	117	72	55	2167
	75	62	83	141	182	229	237	235	206	149	108	65	50	1746
	90	54	74	127	164	207	213	214	187	135	97	57	43	1573

## 1.2. Namjena zgrade i podjela u toplinske zone

Namjena zgrade	Stambena zgrada
Podjela zgrade u toplinske zone	ne

## 1.3. Zona 1 - Dom za odgoj djece i mladeži Osijek

Uvjet	Status
Koeficijenti prolaska topline	NE ZADOVOLJAVA
Difuzija	NE ZADOVOLJAVA
Dinamičke toplinske karakteristike	NE ZADOVOLJAVA
Korisna energija	NE ZADOVOLJAVA
Primarna energija	NE ZADOVOLJAVA

### 1.3.1. Geometrijske karakteristike zgrade

Potrebni podaci	Zona 1
Oplošje grijanog dijela zgrade – $A$ [m <sup>2</sup> ]	7793,85
Obujam grijanog dijela zgrade – $V_g$ [m <sup>3</sup> ]	15093,51
Obujam grijanog zraka – $V$ [m <sup>3</sup> ]	12074,81
Faktor oblika zgrade - $f_0$ [m <sup>-1</sup> ]	0,52
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade – $A_k$ [m <sup>2</sup> ]	4624,46
Ukupna ploština pročelja – $A_{uk}$ [m <sup>2</sup> ]	6167,14
Ukupna ploština prozora – $A_{m,uk}$ [m <sup>2</sup> ]	1145,78

### 1.3.2. Građevni dijelovi zgrade, slojevi i obrada

Definirani slojevi građevnog dijela (u smjeru toplinskog toka) prikazani za građevne dijelove grupirane prema zonama i prema vrsti građevnog dijela.

### 1.3.2.1 Vanjski zidovi 1 - VZ1 - Fasadna opeka

R.b.	Materijal	d [cm]	$\lambda$ [W/mK]	$\mu$ [-]	sd [m]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Unutrašnji malter	2,000	0,700	10,00	0,20	1800,00
2	1.08 Šuplji blokovi od gline	25,000	0,480	10,00	2,50	1100,00
3	1.05 Puna fasadna opeka od gline	12,000	0,830	10,00	1,20	1800,00
Definirane ploštine [m <sup>2</sup> ]:				Istok	288,60	
				Sjever	496,08	
				Zapad	328,56	
				Jug	511,18	

### 1.3.2.2 Vanjski zidovi 2 - VZ2

R.b.	Materijal	d [cm]	$\lambda$ [W/mK]	$\mu$ [-]	sd [m]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Unutrašnji malter	1,000	0,700	10,00	0,10	1800,00
2	1.08 Šuplji blokovi od gline	25,000	0,480	10,00	2,50	1100,00
3	3.03 Vapreno-cementna žbuka	1,000	1,000	20,00	0,20	1800,00
Definirane ploštine [m <sup>2</sup> ]:				Istok	252,34	
				Sjever	215,11	
				Zapad	212,13	
				Jug	214,73	

### 1.3.2.3 Vanjski zidovi 3 - VZ3 - coki

R.b.	Materijal	d [cm]	$\lambda$ [W/mK]	$\mu$ [-]	sd [m]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]
1	1.16 Šuplji blokovi od betona	25,000	0,700	7,00	1,75	1000,00
Definirane ploštine [m <sup>2</sup> ]:				Istok	24,86	
				Sjever	45,02	
				Zapad	29,08	
				Jug	42,90	

### 1.3.2.4 Zidovi prema tlu 1 - Z1

R.b.	Materijal	d [cm]	$\lambda$ [W/mK]	$\mu$ [-]	sd [m]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Unutrašnji malter	1,000	0,700	10,00	0,10	1800,00
2	1.16 Šuplji blokovi od betona	25,000	0,700	7,00	1,75	1000,00
Definirana ploština [m <sup>2</sup> ]:						159,22

### 1.3.2.5 Podovi na tlu 1 - Pod prizemlja prema tlu

R.b.	Materijal	d [cm]	$\lambda$ [W/mK]	$\mu$ [-]	sd [m]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]
1	4.03 Keramičke pločice	3,000	1,300	200,00	6,00	2300,00
2	Bitumenska ljepenka (traka)	0,100	0,230	50000,00	50,00	1100,00
3	2.06 Beton s laganim agregatom	10,000	1,350	100,00	10,00	2000,00



INVESTITOR:	DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI OSIJEK Vinkovačka 61, Osijek	Br.proj.: F-124/2023-F Datum: 04.2023. Revizija: 0
GRAĐEVINA :	ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU Vinkovačka 61, Osijek, k.č.br.9807/1, k.o.Osijek	
RAZINA PR.:	GLAVNI PROJEKT	

4	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	30,000	0,810	3,00	0,90	1700,00
Definirana ploština [m <sup>2</sup> ]:						1768,57

### 1.3.2.6 Podovi na tlu 2 - Pod podruma prema tlu

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Bitumenska ljepenka (traka)	0,100	0,230	50000,00	50,00	1100,00
2	2.05 Beton	10,000	1,350	60,00	6,00	2000,00
3	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	30,000	0,810	3,00	0,90	1700,00
Definirana ploština [m <sup>2</sup> ]:						592,20

### 1.3.2.7 Ravni krovovi iznad grijanog prostora 1 - Krovište

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m <sup>3</sup> ]
1	1.08 Šuplji blokovi od gline	20,000	0,480	10,00	2,00	1100,00
2	HOMESEAL LDS 35 parna brana	1,000	0,500	205000,00	1.000,00	520,00
3	2.06 Beton s laganim agregatom	12,000	1,350	100,00	12,00	2000,00
4	Bitumenska ljepenka (traka)	1,000	0,230	50000,00	500,00	1100,00
5	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	5,000	0,810	3,00	0,15	1700,00
Definirana ploština [m <sup>2</sup> ]:						2360,77

**Važna napomena:** Ukoliko se namjerava iz bilo kojeg razloga mijenjati projektirani toplinsko izolacijski materijal, ugrađeni materijal ne smije biti slabije kvalitete od projektom predviđenog niti po jednom od bitnih parametara (koeficijent toplinske provodljivosti, paropropusnost, klasa gorivosti,...). Za sve ugrađene toplinsko izolacijske materijale moraju se priložiti valjane potvrde, a za one koji ne odgovaraju projektom predviđenim sve potrebne suglasnosti i dokazi da isti ne narušavaju proračunom dokazane vrijednosti.

### 1.3.3. Otvori (prozirni i neprozirni elementi) zgrade

Naziv otvora	Uw [W/m <sup>2</sup> K]	Orijentacija	Aw [m <sup>2</sup> ]	n
Prozor 300/80 PVC	1,40	Zapad	2,40	1,00
	1,40	Sjever	2,40	5,00
	1,40	Jug	2,40	20,00
Prozor 300/80 D	3,10	Sjever	2,40	2,00
Prozor 300/80 M	5,90	Sjever	2,40	9,00
	5,90	Jug	2,40	2,00
Prozor 300/165 PVC	1,40	Sjever	4,96	32,00
	1,40	Jug	4,96	36,00
Prozor 300/165 D	3,10	Istok	4,96	19,00
	3,10	Zapad	4,96	20,00

INVESTITOR:	DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI OSIJEK Vinkovačka 61, Osijek	Br.proj.: F-124/2023-F Datum: 04.2023. Revizija: 0
GRAĐEVINA :	ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU Vinkovačka 61, Osijek, k.č.br.9807/1, k.o.Osijek	
RAZINA PR.:	GLAVNI PROJEKT	

	3,10	Jug	4,96	3,00
Vrata 300/265 M	5,90	Jug	7,95	1,00
Vrata 300/210 PVC	1,40	Jug	6,30	2,00
Vrata 100/200 PVC	1,40	Sjever	2,00	1,00

Vrata 100/235 M	5,90	Sjever	2,35	1,00
Prozor 200/160 PVC	1,40	Istok	3,20	2,00
	1,40	Zapad	3,20	2,00
Vrata 100/200 M	5,90	Istok	2,00	1,00
	5,90	Sjever	2,00	1,00
Prozor 80/80 PVC	1,40	Istok	0,64	6,00
	1,40	Zapad	0,64	3,00
	1,40	Sjever	0,64	23,00
	1,40	Jug	0,64	14,00
Prozor 200/80 D	3,10	Jug	1,60	1,00
Vrata 100/265 PVC	1,40	Istok	2,65	1,00
St.stijena 300/220 PVC	1,40	Sjever	6,60	7,00
St.stijena s vratima 300/220 PVC	1,40	Sjever	6,60	1,00
St.stijena s vratima 625/260 PVC	1,40	Jug	16,25	1,00
St.stijena 300/240 PVC	1,40	Zapad	7,20	1,00
St.stijena s vratima 300/240 PVC	1,40	Istok	7,20	1,00
Prozor 145/80 D	3,10	Istok	1,16	4,00
Vrata 300/265 D	3,10	Istok	7,95	2,00
Prozor 375/120 PVC	1,40	Istok	4,50	5,00
	1,40	Zapad	4,50	7,00
Prozor 300/145 D	3,10	Istok	4,35	1,00
	3,10	Sjever	4,35	1,00
Vrata 80/245 D	3,10	Sjever	1,96	2,00
Prozor 150/145 D	3,10	Sjever	2,18	1,00
Prozor 300/80 D	3,10	Zapad	2,40	1,00
Vrata 120/235 PVC	1,40	Jug	2,82	1,00
Prozor 80/80 M	5,90	Istok	0,64	2,00
Prozor 200/265 M	5,90	Istok	5,30	1,00
Vrata 300/320 M	5,90	Sjever	9,60	1,00
Vrata - balkon 300/265 PVC	1,40	Sjever	7,95	12,00
	1,40	Jug	7,95	8,00
Prozor 300/100 M	5,90	Sjever	3,00	13,00
	5,90	Jug	3,00	13,00

#### 1.3.4. Zaštita od prekomjernog Sunčevog zračenja (ljetni period)

Nema definiranih prostorija!

#### 1.3.5. Sustav grijanja i energent za grijanje

Sustav grijanja:	Centralno
Vrijeme rada sustava:	Sustavi bez prekida rada noću
Udio vremena s definiranom unutarnjom temperaturom – $f_{i,ht}$ (režim rada termotehničkog sustava za grijanje):	1,00
Omjer dana u tjednu s definiranom unutarnjom temperaturom (za hlađenje) – $f_{c,day}$ :	1,00
Vrsta energenta za grijanje:	Prirodni plin
Vrsta i način korištenja obnovljivih izvora energije:	
Udio obnovljive energije u isporučenoj energiji [%]:	0,00

## DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI OSIJEK

### 2.A. Proračun i ocjena fizikalnih svojstava zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu

Unutarnja projektna temperatura grijanja: 20,00 °C

#### 2.A.1. Proračun građevnih dijelova zgrade

Naziv građevnog dijela	A [m <sup>2</sup> ]	U [W/m <sup>2</sup> K]	U <sub>max</sub> [W/m <sup>2</sup> K]	OK
VZ1 - Fasadna opeka	1624,42	1,16	0,30	...
VZ2	894,31	1,40	0,30	...
VZ3 - cokol	141,86	1,90	0,30	...
Z1	159,22	1,99	0,40	...
Pod prizemlja prema tlu	1768,57	1,56	0,40	...
Pod podruma prema tlu	592,20	1,62	0,40	...
Krovište	2360,77	1,30	0,25	...

##### 2.A.1.1. Vanjski zidovi 1 - VZ1 - Fasadna opeka

Opći podaci o građevnom dijelu										
	A <sub>gd</sub> [m <sup>2</sup> ]	A <sub>l</sub>	A <sub>z</sub>	A <sub>s</sub>	A <sub>j</sub>	A <sub>sl</sub>	A <sub>sz</sub>	A <sub>pl</sub>	A <sub>plz</sub>	
		1624,42	288,60	328,56	496,08	511,18	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Toplinska zaštita:</b>		U [W/m <sup>2</sup> K] = 1,16 ≤ 0,30					<b>NE ZADOVOLJIVA</b>			
<b>Površinska vlažnost:</b> (Rizik okruženja s plijesni φ <sub>v</sub> ≤ 0,8)		fR <sub>si</sub> = 0,78 ≥ 0,71					<b>NE ZADOVOLJIVA</b>			
<b>Unutarnja kondenzacija:</b>		ΣM <sub>v, god</sub> = 0,00					ZADOVOLJIVA			
<b>Dinamičke karakteristike:</b>		527,00 ≥ 100 kg/m <sup>2</sup> U = 1,16 ≤ 0,30					<b>NE ZADOVOLJIVA</b>			

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	ρ[kg/m <sup>3</sup> ]	λ[W/mK]	R[m <sup>2</sup> K/W]
1	Unutrašnji malter	2,000	1800,00	0,700	0,029

INVESTITOR:	DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI OSIJEK Vinkovačka 61, Osijek	Br.proj.: F-124/2023-F Datum: 04.2023. Revizija: 0
GRAĐEVINA :	ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU Vinkovačka 61, Osijek, k.č.br.9807/1, k.o.Osijek	
RAZINA PR.:	GLAVNI PROJEKT	

2	1.08 Šuplji blokovi od gline	25,000	1100,00	0,480	0,521
3	1.05 Puna fasadna opeka od gline	12,000	1800,00	0,830	0,145
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 0,864$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U$ [ $W/m^2 K$ ] = 1,16		$U = 1,16 \geq U_{max} = 0,30$		<b>NE ZADOVOLJAVA</b>	
Plošna masa građevnog dijela 527,00 [ $kg/m^2$ ]		$527,00 \geq 100 kg/m^2$ $U = 1,16 \leq 0,30$		<b>NE ZADOVOLJAVA</b>	

<b>Ispravci i dodaci</b>	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

<b>Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)</b>									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja				
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:					$\theta_{int,act,ind} = 20,00^\circ C$				
Siječanj	0,2	0,88	545	802	1427	1784	15,7	20,0	0,78
Veljača	2,2	0,81	580	721	1373	1716	15,1	20,0	0,72
Ožujak	6,5	0,74	716	547	1317	1647	14,5	20,0	0,59
Travanj	12,0	0,71	995	324	1352	1690	14,9	20,0	0,36
Svibanj	17,5	0,69	1379	101	1491	1863	16,4	20,0	0,00
Lipanj	20,6	0,71	1722	0	1722	2152	18,7	20,0	0,00
Srpanj	22,1	0,69	1834	0	1834	2293	19,7	20,0	0,00
Kolovoz	21,7	0,71	1842	0	1842	2303	19,8	20,0	0,00
Rujan	16,3	0,77	1426	150	1591	1989	17,4	20,0	0,30
Listopad	11,6	0,79	1079	340	1453	1816	16,0	20,0	0,52
Studeni	6,3	0,85	811	555	1421	1777	15,6	20,0	0,68
Prosinac	1,1	0,89	588	765	1430	1788	15,7	20,0	0,77
Površinska vlažnost				$fr_{si} = 0,78 \geq fr_{si, max} = 0,71$		<b>NE ZADOVOLJAVA</b>			
Kritični mjeseci: , prosinac									

<b>Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage</b>		
Mjesec	$E_{ci}$	$M_{di}$
Siječanj	0,00553	0,00553
Veljača	-0,04758	0,00000
Ožujak		
Travanj		
Svibanj		
Lipanj		
Srpanj		
Kolovoz		
Rujan		
Listopad		
Studeni		
Prosinac		
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

### 2.A.1.2. Vanjski zidovi 2 - VZ2

<b>Opći podaci o građevnom dijelu</b>
---------------------------------------

	$A_{gd} [m^2]$	$A_i$	$A_z$	$A_s$	$A_j$	$A_{sk}$	$A_{sz}$	$A_{jk}$	$A_{jz}$	
	894,31	252,34	212,13	215,11	214,73	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 1,40 \leq 0,30$			<b>NE ZADOVOLJAVA</b>			
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$ )			$fR_{si} = 0,78 \geq 0,65$			<b>NE ZADOVOLJAVA</b>			
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a,god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA			
Dinamičke karakteristike:			$311,00 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 1,40 \leq 0,30$			<b>NE ZADOVOLJAVA</b>				

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$	
1	Unutrašnji malter	1,000	1800,00	0,700	0,014	
2	1.08 Šuplji blokovi od gline	25,000	1100,00	0,480	0,521	
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,000	1800,00	1,000	0,010	
					$R_{si} = 0,130$	
					$R_{se} = 0,040$	
					<b><math>R_T = 0,715</math></b>	
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 1,40$		$U = 1,40 \geq U_{max} = 0,30$		<b>NE ZADOVOLJAVA</b>		
Plošna masa građevnog dijela <b>311,00 [kg/m<sup>2</sup>]</b>		$311,00 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 1,40 \leq 0,30$		<b>NE ZADOVOLJAVA</b>		

<b>Ispravci i dodaci</b>	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

<b>Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)</b>										
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:					Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:					$\theta_{int,net,H,god} = 20,00^\circ C$					
Siječanj	0,2	0,88	545	802	1427	1784	15,7	20,0	0,78	
Veljača	2,2	0,81	580	721	1373	1716	15,1	20,0	0,72	
Ožujak	6,5	0,74	716	547	1317	1647	14,5	20,0	0,59	
Travanj	12,0	0,71	995	324	1352	1690	14,9	20,0	0,36	
Svibanj	17,5	0,69	1379	101	1491	1863	16,4	20,0	0,00	
Lipanj	20,6	0,71	1722	0	1722	2152	18,7	20,0	0,00	
Srpanj	22,1	0,69	1834	0	1834	2293	19,7	20,0	0,00	
Kolovoz	21,7	0,71	1842	0	1842	2303	19,8	20,0	0,00	
Rujan	16,3	0,77	1426	150	1591	1989	17,4	20,0	0,30	
Listopad	11,6	0,79	1079	340	1453	1816	16,0	20,0	0,52	
Studeni	6,3	0,85	811	555	1421	1777	15,6	20,0	0,68	
Prosinac	1,1	0,89	588	765	1430	1788	15,7	20,0	0,77	
Površinska vlažnost				$fR_{si} = 0,78 \geq fR_{si,max} = 0,65$			<b>NE ZADOVOLJAVA</b>			
Kritični mjeseci: , prosinac										

<b>Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu</b>				
Naziv otvora	$fR_{si}$	$fR_{si,max}$	$\theta_{min}$	OK
Prozor 300/80 PVC	0,82	0,78	-8,6	ZADOVOLJAVA

INVESTITOR:	DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI OSIJEK Vinkovačka 61, Osijek	Br.proj.: F-124/2023-F Datum: 04.2023. Revizija: 0
GRAĐEVINA :	ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU Vinkovačka 61, Osijek, k.č.br.9807/1, k.o.Osijek	
RAZINA PR.:	GLAVNI PROJEKT	

Prozor 300/80 D	0,60	0,78	-8,6	NE ZADOVOLJAVA
Prozor 300/80 M	0,23	0,78	-8,6	NE ZADOVOLJAVA
Prozor 300/165 PVC	0,82	0,78	-8,6	ZADOVOLJAVA
Prozor 300/165 D	0,60	0,78	-8,6	NE ZADOVOLJAVA
Vrata 300/265 M	0,23	0,78	-8,6	NE ZADOVOLJAVA
Vrata 300/210 PVC	0,82	0,78	-8,6	ZADOVOLJAVA
Vrata 100/200 PVC	0,82	0,78	-8,6	ZADOVOLJAVA
Vrata 100/235 M	0,23	0,78	-8,6	NE ZADOVOLJAVA
Prozor 200/160 PVC	0,82	0,78	-8,6	ZADOVOLJAVA
Vrata 100/200 M	0,23	0,78	-8,6	NE ZADOVOLJAVA
Prozor 80/80 PVC	0,82	0,78	-8,6	ZADOVOLJAVA
Prozor 200/80 D	0,60	0,78	-8,6	NE ZADOVOLJAVA
Vrata 100/265 PVC	0,82	0,78	-8,6	ZADOVOLJAVA
St.stijena 300/220 PVC	0,82	0,78	-8,6	ZADOVOLJAVA
St.stijena s vratima 300/220 PVC	0,82	0,78	-8,6	ZADOVOLJAVA
St.stijena s vratima 625/260 PVC	0,82	0,78	-8,6	ZADOVOLJAVA
St.stijena 300/240 PVC	0,82	0,78	-8,6	ZADOVOLJAVA
St.stijena s vratima 300/240 PVC	0,82	0,78	-8,6	ZADOVOLJAVA
Prozor 145/80 D	0,60	0,78	-8,6	NE ZADOVOLJAVA
Vrata 300/265 D	0,60	0,78	-8,6	NE ZADOVOLJAVA
Prozor 375/120 PVC	0,82	0,78	-8,6	ZADOVOLJAVA
Prozor 300/145 D	0,60	0,78	-8,6	NE ZADOVOLJAVA
Vrata 80/245 D	0,60	0,78	-8,6	NE ZADOVOLJAVA
Prozor 150/145 D	0,60	0,78	-8,6	NE ZADOVOLJAVA
Prozor 300/80 D	0,60	0,78	-8,6	NE ZADOVOLJAVA
Vrata 120/235 PVC	0,82	0,78	-8,6	ZADOVOLJAVA
Prozor 80/80 M	0,23	0,78	-8,6	NE ZADOVOLJAVA
Prozor 200/265 M	0,23	0,78	-8,6	NE ZADOVOLJAVA
Vrata 300/320 M	0,23	0,78	-8,6	NE ZADOVOLJAVA
Vrata - balkon 300/265 PVC	0,82	0,78	-8,6	ZADOVOLJAVA
Prozor 300/100 M	0,23	0,78	-8,6	NE ZADOVOLJAVA

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	E <sub>z1</sub>	M <sub>z1</sub>
Siječanj - Prosinac	0,00000	0,00000
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

### 2.A.1.3. Vanjski zidovi 3 - VZ3 - coki

Opći podaci o građevnom dijelu										
	A <sub>gd</sub> [m <sup>2</sup> ]	A <sub>1</sub>	A <sub>z</sub>	A <sub>s</sub>	A <sub>l</sub>	A <sub>si</sub>	A <sub>s2</sub>	A <sub>ii</sub>	A <sub>iz</sub>	
	141,86	24,86	29,08	45,02	42,90	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			U [W/m <sup>2</sup> K] = 1,90 ≤ 0,30			NE ZADOVOLJAVA			
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni φ <sub>si</sub> ≤ 0,8)			fR <sub>si</sub> = 0,78 ≥ 0,53			NE ZADOVOLJAVA			
Unutarnja kondenzacija:			ΣM <sub>sgpd</sub> = 0,00			ZADOVOLJAVA				

Dinamičke karakteristike:	250,00 ≥ 100 kg/m <sup>3</sup> U = 1,90 ≤ 0,30	<b>NE ZADOVOLJIVA</b>
---------------------------	---	-----------------------

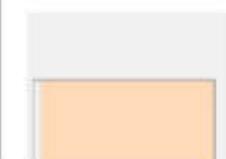
Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	ρ[kg/m <sup>3</sup> ]	λ[W/mK]	R[m <sup>2</sup> K/W]
1 1.16 Šuplji blokovi od betona	25,000	1000,00	0,700	0,357
				R <sub>si</sub> = 0,130
				R <sub>se</sub> = 0,040
				R <sub>T</sub> = 0,527
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m <sup>2</sup> K] = 1,90	U = 1,90 ≥ U <sub>max</sub> = 0,30		<b>NE ZADOVOLJIVA</b>	
Plošna masa građevnog dijela 250,00 [kg/m <sup>2</sup> ]	250,00 ≥ 100 kg/m <sup>3</sup> U = 1,90 ≤ 0,30		<b>NE ZADOVOLJIVA</b>	

<b>Ispravci i dodaci</b>	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

<b>Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)</b>									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja				
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:					θ <sub>int,ISO,H,gst</sub> = 20,00°C				
Siječanj	0,2	0,88	545	802	1427	1784	15,7	20,0	0,78
Veljača	2,2	0,81	580	721	1373	1716	15,1	20,0	0,72
Ožujak	6,5	0,74	716	547	1317	1647	14,5	20,0	0,59
Travanj	12,0	0,71	995	324	1352	1690	14,9	20,0	0,36
Svibanj	17,5	0,69	1379	101	1491	1863	16,4	20,0	0,00
Lipanj	20,6	0,71	1722	0	1722	2152	18,7	20,0	0,00
Srpanj	22,1	0,69	1834	0	1834	2293	19,7	20,0	0,00
Kolovoz	21,7	0,71	1842	0	1842	2303	19,8	20,0	0,00
Rujan	16,3	0,77	1426	150	1591	1989	17,4	20,0	0,30
Listopad	11,6	0,79	1079	340	1453	1816	16,0	20,0	0,52
Studeni	6,3	0,85	811	555	1421	1777	15,6	20,0	0,68
Prosinac	1,1	0,89	588	765	1430	1788	15,7	20,0	0,77
Površinska vlažnost		fr <sub>si</sub> = 0,78 ≥ fr <sub>se</sub> , max = 0,53			<b>NE ZADOVOLJIVA</b>				
Kritični mjeseci: , prosinac									

<b>Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage</b>		
Mjesec	g <sub>si</sub>	M <sub>si</sub>
Siječanj - Prosinac	0,00000	0,00000
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJIVA

## 2.A.1.4. Zidovi prema tlu 1 - Z1

<b>Opći podaci o građevnom dijelu</b>									
	A <sub>gd</sub> [m <sup>2</sup> ]	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	A <sub>4</sub>	A <sub>51</sub>	A <sub>52</sub>	A <sub>61</sub>	A <sub>62</sub>
	159,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:		U [W/m <sup>2</sup> K] = 1,99 ≤ 0,40				<b>NE ZADOVOLJIVA</b>		
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni φ <sub>si</sub> ≤ 0,8)		fr <sub>si</sub> = 0,86 ≥ 0,50				<b>NE ZADOVOLJIVA</b>			

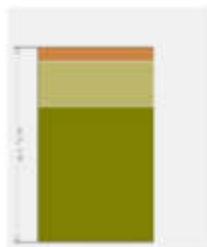
INVESTITOR:	DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI OSIJEK Vinkovačka 61, Osijek	Br.proj.: F-124/2023-F Datum: 04.2023. Revizija: 0
GRAĐEVINA :	ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU Vinkovačka 61, Osijek, k.č.br.9807/1, k.o.Osijek	
RAZINA PR.:	GLAVNI PROJEKT	


	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$\lambda$ [W/mK]	R[m <sup>2</sup> K/W]
1	Unutrašnji malter	1,000	1800,00	0,700	0,014
2	1.16 šuplji blokovi od betona	25,000	1000,00	0,700	0,357
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,000$
					$R_T = 0,501$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U$ [W/m <sup>2</sup> K] = 1,99		$U = 1,99 \geq U_{max} = 0,40$		<b>NE ZADOVOLJAVA</b>	

<b>Ispravci i dodaci</b>	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

<b>Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)</b>									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja				
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:					$\theta_{int,act,H,ad} = 20,00^{\circ}\text{C}$				
Siječanj	11,6	1,00	1365	340	1739	2174	18,8	20,0	0,86
Veljača	11,6	1,00	1365	340	1739	2174	18,8	20,0	0,86
Ožujak	11,6	1,00	1365	340	1739	2174	18,8	20,0	0,86
Travanj	11,6	1,00	1365	340	1739	2174	18,8	20,0	0,86
Svibanj	11,6	1,00	1365	340	1739	2174	18,8	20,0	0,86
Lipanj	11,6	1,00	1365	340	1739	2174	18,8	20,0	0,86
Srpanj	11,6	1,00	1365	340	1739	2174	18,8	20,0	0,86
Kolovoz	11,6	1,00	1365	340	1739	2174	18,8	20,0	0,86
Rujan	11,6	1,00	1365	340	1739	2174	18,8	20,0	0,86
Listopad	11,6	1,00	1365	340	1739	2174	18,8	20,0	0,86
Studeni	11,6	1,00	1365	340	1739	2174	18,8	20,0	0,86
Prosinac	11,6	1,00	1365	340	1739	2174	18,8	20,0	0,86
Površinska vlažnost		$fR_{si} = 0,86 \geq fR_{si,max} = 0,50$			<b>NE ZADOVOLJAVA</b>				
Kritični mjeseci: , prosinac									

### 2.A.1.5. Podovi na tlu 1 - Pod prizemlja prema tlu

<b>Opći podaci o građevnom dijelu</b>										
	$A_{gd}$ [m <sup>2</sup> ]	$A_1$	$A_2$	$A_3$	$A_4$	$A_{s1}$	$A_{s2}$	$A_{t1}$	$A_{t2}$	
	1768,57	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	<b>Toplinska zaštita:</b>			$U$ [W/m <sup>2</sup> K] = 1,56 $\leq$ 0,40				<b>NE ZADOVOLJAVA</b>		
	<b>Površinska vlažnost:</b> (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$ )			$fR_{si} = 0,86 \geq 0,61$				<b>NE ZADOVOLJAVA</b>		

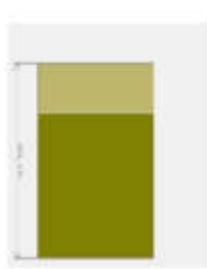
INVESTITOR:	DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI OSIJEK Vinkovačka 61, Osijek	Br.proj.: F-124/2023-F Datum: 04.2023. Revizija: 0
GRAĐEVINA :	ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU Vinkovačka 61, Osijek, k.č.br.9807/1, k.o.Osijek	
RAZINA PR.:	GLAVNI PROJEKT	

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$\lambda$ [W/mK]	R[m <sup>2</sup> K/W]
1	4.03 Keramičke pločice	3,000	2300,00	1,300	0,023
2	Bitumenska ljepjenka (traka)	0,100	1100,00	0,230	0,004
3	2.06 Beton s laganim agregatom	10,000	2000,00	1,350	0,074
4	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	30,000	1700,00	0,810	0,370
					R <sub>si</sub> = 0,170
					R <sub>se</sub> = 0,000
					R <sub>T</sub> = 0,642
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m <sup>2</sup> K] = 1,56		U = 1,56 ≥ U <sub>max</sub> = 0,40		<b>NE ZADOVOLJAVA</b>	

<b>Ispravci i dodaci</b>	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

<b>Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)</b>									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja				
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:					θ <sub>int,sp,ti,gd</sub> = 20,00°C				
Siječanj	11,6	1,00	1365	340	1739	2174	18,8	20,0	0,86
Veljača	11,6	1,00	1365	340	1739	2174	18,8	20,0	0,86
Ožujak	11,6	1,00	1365	340	1739	2174	18,8	20,0	0,86
Travanj	11,6	1,00	1365	340	1739	2174	18,8	20,0	0,86
Svibanj	11,6	1,00	1365	340	1739	2174	18,8	20,0	0,86
Lipanj	11,6	1,00	1365	340	1739	2174	18,8	20,0	0,86
Srpanj	11,6	1,00	1365	340	1739	2174	18,8	20,0	0,86
Kolovoz	11,6	1,00	1365	340	1739	2174	18,8	20,0	0,86
Rujan	11,6	1,00	1365	340	1739	2174	18,8	20,0	0,86
Listopad	11,6	1,00	1365	340	1739	2174	18,8	20,0	0,86
Studenj	11,6	1,00	1365	340	1739	2174	18,8	20,0	0,86
Prosinac	11,6	1,00	1365	340	1739	2174	18,8	20,0	0,86
Površinska vlažnost		fR <sub>si</sub> = 0,86 ≥ fR <sub>si, max</sub> = 0,61				<b>NE ZADOVOLJAVA</b>			
Kritični mjeseci: , prosinac									

## 2.A.1.6. Podovi na tlu 2 - Pod podruma prema tlu

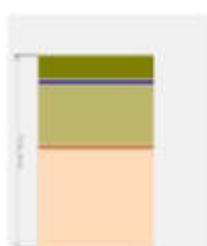
<b>Opći podaci o građevnom dijelu</b>										
	A <sub>gd</sub> [m <sup>2</sup> ]	A <sub>I</sub>	A <sub>Z</sub>	A <sub>S</sub>	A <sub>J</sub>	A <sub>SI</sub>	A <sub>SZ</sub>	A <sub>II</sub>	A <sub>IJ</sub>	
	592,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	<b>Toplinska zaštita:</b>			U [W/m <sup>2</sup> K] = 1,62 ≤ 0,40				<b>NE ZADOVOLJAVA</b>		
	<b>Površinska vlažnost:</b> (Rizik okruženja s plijesni φ <sub>si</sub> ≤ 0,8)			fR <sub>si</sub> = 0,86 ≥ 0,60				<b>NE ZADOVOLJAVA</b>		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$\lambda$ [W/mK]	R[m <sup>2</sup> K/W]
1	Bitumenska ljepenka (traka)	0,100	1100,00	0,230	0,004
2	2.05 Beton	10,000	2000,00	1,350	0,074
3	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	30,000	1700,00	0,810	0,370
					$R_{si} = 0,170$
					$R_{se} = 0,000$
					$R_T = 0,619$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U$ [W/m <sup>2</sup> K] = 1,62		$U = 1,62 \geq U_{max} = 0,40$		<b>NE ZADOVOLJAVA</b>	

<b>Ispravci i dodaci</b>	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

<b>Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)</b>									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja				
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:					$\theta_{int,act,H,gd} = 20,00^{\circ}\text{C}$				
Siječanj	11,6	1,00	1365	340	1739	2174	18,8	20,0	0,86
Veljača	11,6	1,00	1365	340	1739	2174	18,8	20,0	0,86
Ožujak	11,6	1,00	1365	340	1739	2174	18,8	20,0	0,86
Travanj	11,6	1,00	1365	340	1739	2174	18,8	20,0	0,86
Svibanj	11,6	1,00	1365	340	1739	2174	18,8	20,0	0,86
Lipanj	11,6	1,00	1365	340	1739	2174	18,8	20,0	0,86
Srpanj	11,6	1,00	1365	340	1739	2174	18,8	20,0	0,86
Kolovoz	11,6	1,00	1365	340	1739	2174	18,8	20,0	0,86
Rujan	11,6	1,00	1365	340	1739	2174	18,8	20,0	0,86
Listopad	11,6	1,00	1365	340	1739	2174	18,8	20,0	0,86
Studeni	11,6	1,00	1365	340	1739	2174	18,8	20,0	0,86
Prosinac	11,6	1,00	1365	340	1739	2174	18,8	20,0	0,86
Površinska vlažnost				$fR_{si} = 0,86 \geq fR_{si,max} = 0,60$			<b>NE ZADOVOLJAVA</b>		
Kritični mjeseci: , prosinac									

### 2.A.1.7. Ravni krovovi iznad grijanog prostora 1 - Krovište

<b>Opći podaci o građevnom dijelu</b>										
	$A_{gd}$ [m <sup>2</sup> ]	$A_1$	$A_2$	$A_3$	$A_4$	$A_{s1}$	$A_{s2}$	$A_{i1}$	$A_{i2}$	
	2360,77	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	<b>Toplinska zaštita:</b>				$U$ [W/m <sup>2</sup> K] = 1,30 ≤ 0,25			<b>NE ZADOVOLJAVA</b>		
	<b>Površinska vlažnost:</b> (Rizik okruženja s pljesni $\phi_{si} \leq 0,8$ )				$fR_{si} = 0,78 \geq 0,68$			<b>NE ZADOVOLJAVA</b>		
	<b>Unutarnja kondenzacija:</b>				$\Sigma M_{s,god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA		
<b>Dinamičke karakteristike:</b>				561,20 ≥ 100 kg/m <sup>2</sup> $U = 1,30 \leq 0,25$			<b>NE ZADOVOLJAVA</b>			

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$\lambda$ [W/mK]	R[m <sup>2</sup> K/W]
1	1.08 Šuplji blokovi od gline	20,000	1100,00	0,480	0,417

2	HOMESEAL LDS 35 parna brana	1,000	520,00	0,500	0,020
3	2.06 Beton s laganim agregatom	12,000	2000,00	1,350	0,089
4	Bitumenska ljepenka (traka)	1,000	1100,00	0,230	0,043
5	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	5,000	1700,00	0,810	0,062
					$R_{si} = 0,100$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 0,771$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U$ [ $W/m^2 K$ ] = <b>1,30</b>		$U = 1,30 \geq U_{max} = 0,25$		<b>NE ZADOVOLJAVA</b>	
Plošna masa građevnog dijela <b>561,20</b> [ $kg/m^2$ ]		$561,20 \geq 100 kg/m^2$ $U = 1,30 \leq 0,25$		<b>NE ZADOVOLJAVA</b>	

<b>Ispravci i dodaci</b>	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

<b>Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)</b>									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja				
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:					$\theta_{int,ref,H,grt} = 20,00^\circ C$				
Siječanj	0,2	0,88	545	802	1427	1784	15,7	20,0	0,78
Veljača	2,2	0,81	580	721	1373	1716	15,1	20,0	0,72
Ožujak	6,5	0,74	716	547	1317	1647	14,5	20,0	0,59
Travanj	12,0	0,71	995	324	1352	1690	14,9	20,0	0,36
Svibanj	17,5	0,69	1379	101	1491	1863	16,4	20,0	0,00
Lipanj	20,6	0,71	1722	0	1722	2152	18,7	20,0	0,00
Srpanj	22,1	0,69	1834	0	1834	2293	19,7	20,0	0,00
Kolovoz	21,7	0,71	1842	0	1842	2303	19,8	20,0	0,00
Rujan	16,3	0,77	1426	150	1591	1989	17,4	20,0	0,30
Listopad	11,6	0,79	1079	340	1453	1816	16,0	20,0	0,52
Studeni	6,3	0,85	811	555	1421	1777	15,6	20,0	0,68
Prosinac	1,1	0,89	588	765	1430	1788	15,7	20,0	0,77
Površinska vlažnost		$fR_{si} = 0,78 \geq fR_{se, max} = 0,68$			<b>NE ZADOVOLJAVA</b>				
Kritični mjeseci: , prosinac									

<b>Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage</b>		
Mjesec	$g_{v1}$	$M_{v1}$
Studeni	0,04844	0,04844
Prosinac	0,12714	0,17558
Siječanj	0,13756	0,31314
Veljača	0,08778	0,40092
Ožujak	0,01893	0,41985
Travanj	-0,06960	0,35025
Svibanj	-0,16015	0,19010
Lipanj	-0,17614	0,01396
Srpanj	-0,19625	0,00000
Kolovoz		
Rujan		
Listopad		
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

## 2.A.2. Vanjski otvori (HRN EN ISO 10077-1:2000)

### Korištene kratice:

M.o. – Materijal okvira (D – Drvo, P – PVC, M - Metal, M2 – Metal s prekinutim topl. mostom, B – Beton)

N.p. – Nagib plohe

M.i. – Materijal ispune

Zapad														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F <sub>hor</sub>	F <sub>ov</sub>	F <sub>Rn</sub>	F <sub>sh.ob</sub>	g <sub>⊥</sub>	F <sub>sh.gd</sub>	A <sub>sol</sub> [m <sup>2</sup> ]	A <sub>r</sub> [m <sup>2</sup> ]	A <sub>g</sub> [m <sup>2</sup> ]	A <sub>w</sub> [m <sup>2</sup> ]	n	U <sub>w</sub> [W/m <sup>2</sup> ]
Prozor 300/80 PVC	P	90 <sup>141</sup>	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	0,30	1,02	0,48	1,92	2,40	1,00	1,40
Prozor 300/165 D	D	90 <sup>141</sup>	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	0,30	2,08	0,99	3,97	4,96	20,00	3,10
Prozor 200/160 PVC	P	90 <sup>141</sup>	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	2,00	0,64	2,56	3,20	2,00	1,40
Prozor 80/80 PVC	P	90 <sup>141</sup>	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	0,40	0,13	0,51	0,64	3,00	1,40
St.stijena 300/240 PVC	P	90 <sup>141</sup>	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	4,51	1,44	5,76	7,20	1,00	1,40
Prozor 375/120 PVC	P	90 <sup>141</sup>	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	2,82	0,90	3,60	4,50	7,00	1,40
Prozor 300/80 D	D	90 <sup>141</sup>	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	1,50	0,48	1,92	2,40	1,00	3,10

<sup>141</sup> Količina sunčevog zračenja [MJ/m<sup>2</sup>]: Sij = 99; Velj = 145; Ožu = 259; Tra = 327; Svi = 392; Lip = 394; Srp = 429; Kol = 388; RuJ = 283; Lis = 218; Stu = 101; Pro = 70

Sjever														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F <sub>hor</sub>	F <sub>ov</sub>	F <sub>Rn</sub>	F <sub>sh.ob</sub>	g <sub>⊥</sub>	F <sub>sh.gd</sub>	A <sub>sol</sub> [m <sup>2</sup> ]	A <sub>r</sub> [m <sup>2</sup> ]	A <sub>g</sub> [m <sup>2</sup> ]	A <sub>w</sub> [m <sup>2</sup> ]	n	U <sub>w</sub> [W/m <sup>2</sup> ]
Prozor 300/80 PVC	P	90 <sup>141</sup>	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	0,30	1,02	0,48	1,92	2,40	5,00	1,40
Prozor 300/80 D	D	90 <sup>141</sup>	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	0,30	1,06	0,48	1,92	2,40	2,00	3,10
Prozor 300/80 M	M	90 <sup>141</sup>	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	0,30	1,02	0,48	1,92	2,40	9,00	5,90
Prozor 300/165 PVC	P	90 <sup>141</sup>	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	0,30	2,10	0,99	3,97	4,96	32,00	1,40
Vrata 100/200 PVC	P	90 <sup>141</sup>	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	1,25	0,40	1,60	2,00	1,00	1,40
Vrata 100/235 M	M	90 <sup>141</sup>	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	1,47	0,47	1,88	2,35	1,00	5,90
Vrata 100/200 M	M	90 <sup>141</sup>	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	1,25	0,40	1,60	2,00	1,00	5,90
Prozor 80/80 PVC	P	90 <sup>141</sup>	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	0,40	0,13	0,51	0,64	23,00	1,40
St.stijena 300/220 PVC	P	90 <sup>141</sup>	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	4,13	1,32	5,28	6,60	7,00	1,40
St.stijena s vratima 300/220 PVC	P	90 <sup>141</sup>	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	4,13	1,32	5,28	6,60	1,00	1,40
Prozor 300/145 D	D	90 <sup>141</sup>	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	2,72	0,87	3,48	4,35	1,00	3,10
Vrata 80/245 D	D	90 <sup>141</sup>	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	1,23	0,39	1,57	1,96	2,00	3,10
Prozor 150/145 D	D	90 <sup>141</sup>	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	1,37	0,44	1,74	2,18	1,00	3,10
Vrata - balkon 300/265 PVC	P	90 <sup>141</sup>	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	4,98	7,95	0,00	7,95	12,00	1,40
Prozor 300/100 M	M	90 <sup>141</sup>	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	1,88	0,60	2,40	3,00	13,00	5,90

<sup>141</sup> Količina sunčevog zračenja [MJ/m<sup>2</sup>]: Sij = 54; Velj = 74; Ožu = 127; Tra = 164; Svi = 207; Lip = 213; Srp = 214; Kol = 187; RuJ = 135; Lis = 97; Stu = 57; Pro = 43

Jug														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F <sub>hor</sub>	F <sub>ov</sub>	F <sub>Rn</sub>	F <sub>sh.ob</sub>	g <sub>⊥</sub>	F <sub>sh.gd</sub>	A <sub>sol</sub> [m <sup>2</sup> ]	A <sub>r</sub> [m <sup>2</sup> ]	A <sub>g</sub> [m <sup>2</sup> ]	A <sub>w</sub> [m <sup>2</sup> ]	n	U <sub>w</sub> [W/m <sup>2</sup> ]
Prozor 300/80 PVC	P	90 <sup>141</sup>	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	0,30	1,02	0,48	1,92	2,40	20,00	1,40
Prozor 300/80 M	M	90 <sup>141</sup>	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	0,30	1,02	0,48	1,92	2,40	2,00	5,90
Prozor 300/165 PVC	P	90 <sup>141</sup>	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	0,30	2,10	0,99	3,97	4,96	36,00	1,40
Prozor 300/165 D	D	90 <sup>141</sup>	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	0,30	2,08	0,99	3,97	4,96	3,00	3,10

INVESTITOR:	DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI OSIJEK Vinkovačka 61, Osijek	Br.proj.: F-124/2023-F Datum: 04.2023. Revizija: 0
GRAĐEVINA :	ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU Vinkovačka 61, Osijek, k.č.br.9807/1, k.o.Osijek	
RAZINA PR.:	GLAVNI PROJEKT	

Prozor 80/80 PVC	P	90 <sup>141</sup>	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	0,40	0,13	0,51	0,64	14,00	1,40
Prozor 200/80 D	D	90 <sup>141</sup>	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	1,00	0,32	1,28	1,60	1,00	3,10
St.stijena s vratima 625/260 PVC	P	90 <sup>141</sup>	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	10,18	3,25	13,00	16,25	1,00	1,40
Vrata 120/235 PVC	P	90 <sup>141</sup>	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	1,77	0,56	2,26	2,82	1,00	1,40
Vrata - balkon 300/265 PVC	P	90 <sup>141</sup>	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	4,98	7,95	0,00	7,95	8,00	1,40
Prozor 300/100 M	M	90 <sup>141</sup>	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	1,88	0,60	2,40	3,00	13,00	5,90

<sup>141</sup> Količina sunčevog zračenja [MJ/m<sup>2</sup>]: Sij = 197; Velj = 247; Ožu = 338; Tra = 316; Svi = 311; Lip = 291; Srp = 320; Kol = 342; RuJ = 331; Lis = 355; Stu = 187; Pro = 135

Istok														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F <sub>hr</sub>	F <sub>ov</sub>	F <sub>rin</sub>	F <sub>sh,ob</sub>	g <sub>↓</sub>	F <sub>sh,g</sub>	A <sub>sol</sub> [m <sup>2</sup> ]	A <sub>r</sub> [m <sup>2</sup> ]	A <sub>g</sub> [m <sup>2</sup> ]	A <sub>w</sub> [m <sup>2</sup> ]	n	U <sub>w</sub> [W/m <sup>2</sup> K]
Prozor 300/165 D	D	90 <sup>141</sup>	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	0,30	2,08	0,99	3,97	4,96	19,00	3,10
Prozor 200/160 PVC	P	90 <sup>141</sup>	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	2,00	0,64	2,56	3,20	2,00	1,40
Vrata 100/200 M	M	90 <sup>141</sup>	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	1,25	0,40	1,60	2,00	1,00	5,90
Prozor 80/80 PVC	P	90 <sup>141</sup>	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	0,40	0,13	0,51	0,64	6,00	1,40
Vrata 100/265 PVC	P	90 <sup>141</sup>	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	1,66	0,53	2,12	2,65	1,00	1,40
St.stijena s vratima 300/240 PVC	P	90 <sup>141</sup>	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	4,51	1,44	5,76	7,20	1,00	1,40
Prozor 145/80 D	D	90 <sup>141</sup>	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	0,73	0,23	0,93	1,16	4,00	3,10
Vrata 300/265 D	D	90 <sup>141</sup>	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	4,98	1,59	6,36	7,95	2,00	3,10
Prozor 375/120 PVC	P	90 <sup>141</sup>	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	2,82	0,90	3,60	4,50	5,00	1,40
Prozor 300/145 D	D	90 <sup>141</sup>	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	2,72	0,87	3,48	4,35	1,00	3,10
Prozor 80/80 M	M	90 <sup>141</sup>	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	0,40	0,13	0,51	0,64	2,00	5,90
Prozor 200/265 M	M	90 <sup>141</sup>	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	3,32	1,06	4,24	5,30	1,00	5,90

<sup>141</sup> Količina sunčevog zračenja [MJ/m<sup>2</sup>]: Sij = 99; Velj = 145; Ožu = 259; Tra = 327; Svi = 392; Lip = 394; Srp = 429; Kol = 388; RuJ = 283; Lis = 218; Stu = 101; Pro = 70

Naziv	M.i.	M.o.	A <sub>r</sub> [m <sup>2</sup> ]	A <sub>g</sub> [m <sup>2</sup> ]	A <sub>w</sub> [m <sup>2</sup> ]	n	U <sub>w</sub> [W/m <sup>2</sup> K]
Vrata 300/265 M		M	1,59	6,36	7,95	1,00	5,90
Vrata 300/210 PVC		P	1,26	5,04	6,30	2,00	1,40
Vrata 300/320 M		M	9,60	0,00	9,60	1,00	5,90

### 2.A.3. Proračun toplinskih mostova (HRN EN ISO 14683)

Ako rješenje toplinskog mosta nije iz kataloga hrvatske norme ili rješenje toplinskog mosta nije u skladu s rješenjem iz norme koja sadrži katalog dobrih rješenja toplinskih mostova, ili se radi o postojećoj zgradi koja nije adekvatno toplinski izolirana, ili nije izvedena u skladu s najnovijom tehničkom regulativom po pitanju toplinske zaštite i racionalne uporabe energije, tada se umjesto točnog proračuna prema hrvatskim normama, utjecaj toplinskih mostova može uzeti u obzir s povećanjem U svakog građevnog dijela oplošja grijanog dijela zgrade za U<sub>TM</sub> = 0,10 W/(m<sup>2</sup> K).

### 2.A.4. Koeficijenti transmisijskih gubitaka



INVESTITOR:	DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI OSIJEK Vinkovačka 61, Osijek	Br.proj.: F-124/2023-F Datum: 04.2023. Revizija: 0
GRAĐEVINA :	ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU Vinkovačka 61, Osijek, k.č.br.9807/1, k.o.Osijek	
RAZINA PR.:	GLAVNI PROJEKT	

Ukupni koeficijenti transmisijskih gubitaka	
Koeficijent transmisijske izmjene topline prema vanjskom okolišu, $H_D$ [W/K]	9605,111
Uprosječni koeficijent transmisijske izmjene topline prema tlu, $H_{g,avg}$ [W/K]	1422,182
Koeficijent transmisijske izmjene topline kroz negrijani prostor, $H_U$ [W/K]	0,000
Koeficijent transmisijske izmjene topline prema susjednoj zgradi, $H_A$ [W/K]	0,000
<b>Ukupni koeficijent transmisijske izmjene topline, <math>H_T</math> [W/K]</b>	<b>11027,290</b>

#### 2.A.4.1. Gubici topline kroz vanjski omotač zgrade

Popis građevnih dijelova koji ulaze u proračun  $H_D$

Naziv građevnog dijela	(U + 0,10) · A
VZ1 - Fasadna opeka	2042,595
VZ2	1340,006
VZ3 - coki	283,297
Krovište	3298,980

#### 2.A.4.2. Gubici topline kroz vanjske otvore

Definirani otvori na vanjskom omotaču zgrade:

Naziv otvora	n	$A_w$	$U_w$	$H_D$
Prozor 300/80 PVC	26,00	2,40	1,40	87,36
Prozor 300/80 D	2,00	2,40	3,10	14,88
Prozor 300/80 M	11,00	2,40	5,90	155,76
Prozor 300/165 PVC	68,00	4,96	1,40	472,19
Prozor 300/165 D	42,00	4,96	3,10	645,79
Vrata 300/265 M	1,00	7,95	5,90	46,91
Vrata 300/210 PVC	2,00	6,30	1,40	17,64
Vrata 100/200 PVC	1,00	2,00	1,40	2,80
Vrata 100/235 M	1,00	2,35	5,90	13,87
Prozor 200/160 PVC	4,00	3,20	1,40	17,92
Vrata 100/200 M	2,00	2,00	5,90	23,60
Prozor 80/80 PVC	46,00	0,64	1,40	41,22
Prozor 200/80 D	1,00	1,60	3,10	4,96
Vrata 100/265 PVC	1,00	2,65	1,40	3,71
St.stijena 300/220 PVC	7,00	6,60	1,40	64,68
St.stijena s vratima 300/220 PVC	1,00	6,60	1,40	9,24
St.stijena s vratima 625/260 PVC	1,00	16,25	1,40	22,75
St.stijena 300/240 PVC	1,00	7,20	1,40	10,08
St.stijena s vratima 300/240 PVC	1,00	7,20	1,40	10,08
Prozor 145/80 D	4,00	1,16	3,10	14,38
Vrata 300/265 D	2,00	7,95	3,10	49,29
Prozor 375/120 PVC	12,00	4,50	1,40	75,60
Prozor 300/145 D	2,00	4,35	3,10	26,97
Vrata 80/245 D	2,00	1,96	3,10	12,15
Prozor 150/145 D	1,00	2,18	3,10	6,76
Prozor 300/80 D	1,00	2,40	3,10	7,44

Vrata 120/235 PVC	1,00	2,82	1,40	3,95
Prozor 80/80 M	2,00	0,64	5,90	7,55
Prozor 200/265 M	1,00	5,30	5,90	31,27
Vrata 300/320 M	1,00	9,60	5,90	56,64
Vrata - balkon 300/265 PVC	20,00	7,95	1,40	222,60
Prozor 300/100 M	26,00	3,00	5,90	460,20

## 2.A.4.3 Proračun građevnih dijelova u kontaktu s tlom (HRN EN ISO 13370)

### Korištene kratice:

K.p. – Koefficient toplinske provodljivosti nesmrznutog tla

R.i. – Odabrana rubna izolacija

### 2.A.4.3.1. Tablični pregled definiranih gubitaka kroz tlo

Gubitak	Tip građevnog dijela u odnosu na tlo	U [W/m <sup>2</sup> ]	Hg [W/K]
G1	Podovi na tlu	0,24	1422,18

Stacionarni koeficijenti transmisivne izmjene prema tlu po mjesecima za proračun grijanja, H <sub>g,m,1</sub> [W/K]												
Gubitak	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
G1	787,19	829,85	965,03	1348,61	5546,29	-21015,43	-5713,71	-7151,62	3879,12	1304,32	956,49	805,44

Stacionarni koeficijenti transmisivne izmjene prema tlu po mjesecima za proračun hlađenja, H <sub>g,m,2</sub> [W/K]												
Gubitak	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
G1	714,97	746,03	840,51	1078,89	3081,27	9006,62	-119987,50	40525,95	2518,02	1053,49	834,65	728,36

### 2.A.4.3.2. Podovi na tlu

Gubitak	A	P	B	d <sub>0</sub>	R <sub>s</sub>	K.o.	ΔΨ	U <sub>n</sub>	U	d'	R'	R <sub>0</sub>	d <sub>0</sub>	R.i.	D	ψ <sub>0</sub>	H <sub>0</sub>
	[m <sup>2</sup> ]	[m]	[m]	[m]	[m <sup>2</sup> ]	[W/mK]	[W/mK]	[W/m <sup>2</sup> ]	[W/m <sup>2</sup> ]	[m]	[m]	[m <sup>2</sup> ]	[cm]	[A]	[m]	[W/mK]	[W/mK]
G1	4824,48	480,00	19,27	1,50	0,44	2,00 <sup>(1)</sup>	0,00	0,24	0,24	0,00	0,00	0,00	0,00	(A)	0,00	0,65	1422,18

<sup>(1)</sup> Pijesak, šljunak

(A)Knauf Insulation TPS

### 2.A.4.4. Gubici topline kroz negrijane prostore

U promatranoj zoni ne postoje definirani gubici topline kroz negrijane prostore.

U promatranoj zoni nema definiranih gubitaka kroz susjedne zgrade.

## 2.A.5. Proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje (prema HRN EN 13790:2008)

INVESTITOR:	DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI OSIJEK Vinkovačka 61, Osijek	Br.proj.: F-124/2023-F Datum: 04.2023. Revizija: 0
GRAĐEVINA :	ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU Vinkovačka 61, Osijek, k.č.br.9807/1, k.o.Osijek	
RAZINA PR.:	GLAVNI PROJEKT	

Potrebni podaci	Oznaka	Vrijednost	Mjerna jedinica
Oplošje grijanog dijela zgrade	A	7793,85	[m <sup>2</sup> ]
Obujam grijanog dijela zgrade	V <sub>g</sub>	15093,51	[m <sup>3</sup> ]
Obujam grijanog zraka (Propis o uštedi energije i toplinskoj zaštiti, čl.4, st.11)	V	12074,81	[m <sup>3</sup> ]
Faktor oblika zgrade	f <sub>o</sub>	0,52	[m <sup>-1</sup> ]
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade	A <sub>K</sub>	4624,46	[m <sup>2</sup> ]
Površina kondicionirane (grijane i hlađene) zone računate s vanjskim dimenzijama	A <sub>f</sub>	5031,17	[m <sup>2</sup> ]
Ukupna ploština pročelja	A <sub>uk</sub>	6167,14	[m <sup>2</sup> ]
Ukupna ploština prozora	A <sub>wok</sub>	1145,78	[m <sup>2</sup> ]

### 2.A.5.1. Toplinski gubici

#### Uključivanje grijanja

Temperatura manja od 12 °C

#### a) Transmisijski gubici

Koefficient transmisijskih gubitaka HT dobiven prema HRN EN ISO 13790	
$H_{Tr} = H_D + H_{g,avg} + H_U + H_A$	
H <sub>D</sub> - Koefficient transmisijske izmjene topline prema vanjskom okolišu H <sub>g,avg</sub> - Uprosječeni koefficient transmisijske izmjene topline prema tlu H <sub>U</sub> - Koefficient transmisijske izmjene topline prema negrijanom prostoru H <sub>A</sub> - Koefficient transmisijske izmjene topline prema susjednoj zgradi	
H <sub>Tr</sub> - Koefficient transmisijske izmjene topline	11027,290 [W/K]

#### Dodatni transmisijski gubici kroz granice sa susjednim zonama

Granice sa susjednim zonama nisu definirane.

#### b) Gubici provjetranjem

<b>Prirodno provjetranje</b>	V = 12074,81 [m <sup>3</sup> ] n <sub>min</sub> = 0,90 V <sub>d</sub> = 0,00 [m <sup>3</sup> ] Zaklonjenost - Umjereno zaklonjeno Broj izloženih fasada - Više izloženih fasada Razina zrakonepropusnosti - Niska razina
<b>Mehaničko provjetranje</b>	V = 12074,81 [m <sup>3</sup> ] n <sub>min</sub> = 1,50 V <sub>x</sub> = 2414,96 [m <sup>3</sup> ] V <sub>f</sub> = 2030,00 [m <sup>3</sup> ] V <sub>1</sub> = 0,00 [m <sup>3</sup> ] V <sub>2</sub> = 0,00 [m <sup>3</sup> ] Ventilatori se isključuju - Ne

INVESTITOR:	DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI OSIJEK Vinkovačka 61, Osijek	Br.proj.: F-124/2023-F Datum: 04.2023. Revizija: 0
GRAĐEVINA :	ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU Vinkovačka 61, Osijek, k.č.br.9807/1, k.o.Osijek	
RAZINA PR.:	GLAVNI PROJEKT	

Koef. gubitka topline provjetravanjem	$H_v = 5053,06$ [W/K]
---------------------------------------	-----------------------

Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$n_{int,H}$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$n_{int,C}$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$\Delta n_{wh,H}$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$\Delta n_{wh,C}$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

### c) Ukupni gubici topline

Način grijanja	
Sustavi bez prekida rada noću	$\theta_{int,wh,H} = 20,00$ [°C]

#### Mjesečni gubici topline [kWh]

Mjesec	Toplinski gubici hlađenja [kWh]	Toplinski gubici grijanja [kWh]	Koef. topl. gubitka za hlađenje [W/K]	Koef. topl. gubitka za grijanje [W/K]
Siječanj	249435,40	227624,50	15373,14	15445,36
Veljača	204962,10	185261,50	15404,20	15488,02
Ožujak	178778,80	156967,80	15498,68	15623,20
Travanj	113165,20	92055,01	15737,06	16006,78
Svibanj	59391,65	37580,30	17739,44	20204,46
Lipanj	23925,08	2727,27	23664,79	-6357,26
Srpanj	7836,53	0,00	-105329,30	8944,46
Kolovoz	11974,93	0,00	55184,12	7506,56
Rujan	70491,09	49383,32	17176,20	18537,29
Listopad	121570,50	99759,19	15711,66	15962,49
Studeni	175037,90	153929,40	15492,82	15614,66
Prosinac	239397,60	217586,90	15386,54	15463,61

#### Godišnji gubici topline [kWh]

	Toplinski gubici hlađenja	Toplinski gubici grijanja
Godišnje	1455966,75	1222875,13

### 2.A.5.2. Toplinski dobici

#### a) Solarni dobici

Solarni dobici topline se računaju za definirane otvore i građevne dijelove u projektu. Otvori su prikazani pod točkom 2.A.2. ovoga elaborata. Građevni dijelovi su prikazani pod točkom 2.A.1. ovoga elaborata.

INVESTITOR:	DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI OSIJEK Vinkovačka 61, Osijek	Br.proj.: F-124/2023-F Datum: 04.2023. Revizija: 0
GRAĐEVINA :	ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU Vinkovačka 61, Osijek, k.č.br.9807/1, k.o.Osijek	
RAZINA PR.:	GLAVNI PROJEKT	

Solarni toplinski dobitci [kWh]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$Q_{sol,k}$	18002	23531	36300	40068	33728	33364	35574	33743	27469	32077	21018	15914
$Q_{sol,m}$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$Q_{sol}$	18002	23531	36300	40068	33728	33364	35574	33743	27469	32077	21018	15914

#### Dodatni solarni dobitci topline

Nema definiranih dodatnih solarnih dobitaka topline!

#### b) Unutarnji dobitci topline

Rezultati proračuna unutarnjih dobitaka topline	
Tip proračuna unutarnjih dobitaka	Proračun unutarnjih dobitaka prema tehničkom propisu
Ploština korisne površine grijanog dijela zone - $A_K$	4624,46 m <sup>2</sup>
Specifični unutarnji dobitak - $q_{spoc}$	5,00 W/m <sup>2</sup>
Ukupni unutarnji dobitci - $Q_{int}$	202.551,36 kWh

#### Mjesečni unutarnji dobitci topline

Mj.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$Q_{int}$	17.202,99	15.538,19	17.202,99	16.648,06	17.202,99	16.648,06	17.202,99	17.202,99	16.648,06	17.202,99	16.648,06	17.202,99

#### Dodatni unutarnji dobitci topline kroz granice sa susjednim zonama

Granice sa susjednim zonama nisu definirane!

#### Dodatni unutarnji dobitci topline

Nema definiranih dodatnih solarnih dobitaka topline!

#### c) Ukupni dobitci topline

Ukupni dobitci topline	
Unutarnji dobitci topline	$Q_{int} = 202.551,36$ [kWh]
Solarni dobitci topline	$Q_{sol} = 350.788,12$ [kWh]
Ostali dobitci topline	$Q' = 0,00$ [MJ]

#### Mjesečni dobitci topline

Mjesec	Toplinski dobitci [MJ]	Toplinski dobitci [kWh]
Siječanj	126739,17	35205,32
Veljača	140648,96	39069,16
Ožujak	192609,21	53502,56
Travanj	204178,30	56716,19

Svibanj	183350,46	50930,68
Lipanj	180042,66	50011,85
Srpanj	189995,64	52776,57
Kolovoz	183406,31	50946,20
Rujan	158820,64	44116,85
Listopad	177409,43	49280,40
Studenj	135598,59	37666,28
Prosinac	119222,73	33117,42

**Godišnji dobici topline**

	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Godišnje	1992022,11	553339,47

**2.A.5.3. Proračun potrebne topline za grijanje i hlađenje**

Teška zgrada, plošna masa zidova  $550 \geq m' > 400 \text{ kg/m}^2$ ;  $C_m = 260000 \text{ A} \text{ [kJ/K]}$ ;  $C_m = 1308104000,00 \text{ [J/K]}$

**a) Potrebna energija za grijanje**

Omjer SATI u tjednu sa definiranom internom temperaturom  $f_{H,iv} = 1,00$   
(Sustavi bez prekida rada noću)

Mjesec	$Q_{H,iv}$	$Q_{H,ve}$	$Q_{H,ht}$ [kWh]	$Q_{H,sol}$	$Q_{H,int}$	$Q_{H,gn}$ [kWh]	$\gamma_H$	$\eta_{H,gn}$	$\alpha_{red,H}$	$L_{H,m}$	$Q_{H,nd}$ [kWh]
MJESEČNO											
Siječanj	153.091	74.438	227.529	18.002	17.203	35.205	0,15	0,992	1,00	31,00	192.601
Veljača	124.819	60.443	185.262	23.531	15.538	39.069	0,21	0,984	1,00	28,00	146.818
Ožujak	106.167	50.753	156.919	36.300	17.203	53.503	0,34	0,955	1,00	31,00	105.850
Travanj	63.093	29.106	92.199	40.068	16.648	56.716	0,62	0,861	1,00	30,00	43.378
Svibanj	28.182	9.399	37.580	33.728	17.203	50.931	1,36	0,600	1,00	16,00	3.620
Lipanj	4.929	- 2.183	2.746	33.364	16.648	50.012	18,21	0,055	1,00	0,00	0
Srpanj	- 6.080	- 7.895	- 13.975	35.574	17.203	52.777	1.000,00	0,001	1,00	0,00	0
Kolovoz	- 3.103	- 6.391	- 9.494	33.743	17.203	50.946	1.000,00	0,001	1,00	0,00	0
Rujan	35.922	13.461	49.383	27.469	16.648	44.117	0,89	0,754	1,00	15,00	8.062
Listopad	68.180	31.580	99.759	32.077	17.203	49.280	0,49	0,906	1,00	31,00	55.129
Studenj	104.180	49.843	154.023	21.018	16.648	37.666	0,24	0,978	1,00	30,00	117.197
Prosinac	146.389	71.054	217.443	15.914	17.203	33.117	0,15	0,992	1,00	31,00	184.577
UKUPNO											857231

**b) Potrebna energija za hlađenje**

Temperatura unutar zgrade tijekom sezone hlađenja  $\theta_{int,set,C} = 22,00 \text{ [}^\circ\text{C]}$

Omjer DANA u tjednu sa definiranom internom temperaturom  $f_{C,day} = 1,00$

Mjesec	$Q_{C,iv}$	$Q_{C,ve}$	$Q_{C,ht}$ [kWh]	$Q_{C,sol}$	$Q_{C,int}$	$Q_{C,gn}$ [kWh]	$\gamma_C$	$\eta_{C,ls}$	$\alpha_{red,C}$	$Q_{C,nd}$ [kWh]
MJESEČNO										

Siječanj	167.384	81.957	249.340	18.002	17.203	35.205	0,14	0,140	1,00	224
Veljača	137.728	67.234	204.962	23.531	15.538	39.069	0,19	0,188	1,00	498
Ožujak	120.459	58.272	178.731	36.300	17.203	53.503	0,30	0,289	1,00	1.851
Travanj	76.925	36.382	113.307	40.068	16.648	56.716	0,50	0,452	1,00	5.483
Svibanj	42.474	16.918	59.392	33.728	17.203	50.931	0,86	0,658	1,00	11.848
Lipanj	18.761	5.093	23.854	33.364	16.648	50.012	2,10	0,912	1,00	28.266
Srpanj	8.212	- 376	7.837	35.574	17.203	52.777	6,73	0,993	1,00	44.996
Kolovoz	11.189	1.128	12.317	33.743	17.203	50.946	4,14	0,978	1,00	38.897
Rujan	49.753	20.738	70.491	27.469	16.648	44.117	0,63	0,536	1,00	6.322
Listopad	82.472	39.099	121.571	32.077	17.203	49.280	0,41	0,379	1,00	3.182
Studen	118.011	57.120	175.131	21.018	16.648	37.666	0,22	0,211	1,00	631
Prosinac	160.681	78.573	239.255	15.914	17.203	33.117	0,14	0,138	1,00	201
UKUPNO										142398

### c) Potrebna energija za zagrijavanje vode

Potrebni podaci	
Broj dana sezone grijanja - $d_g$	243,00 dan
Broj dana izvan sezone grijanja - $d_{ng}$	122,00 dan
Ploština korisne površine grijanog dijela zone - $A_k$	4624,46 m <sup>2</sup>
Tip zgrade: Stambena zgrada s 3 i manje stambene jedinice	
Specifična toplinska energija potrebna za pripremu PTV - $Q_{w,A,B}$	12,50 kWh/m <sup>2</sup> a
Potrebna toplinska energija za pripremu PTV (u sezoni grijanja) - $Q_{w,g}$	38484,38 kWh
Potrebna toplinska energija za pripremu PTV (izvan sezone grijanja) - $Q_{w,ng}$	19321,37 kWh
Potrebna godišnja toplinska energija za pripremu PTV - $Q_w$	57805,75 kWh

### 2.A.5.4. Rezultati proračuna

Rezultati proračuna potrebne toplinske energije za grijanje i toplinske energije za hlađenje prema poglavlju VII. Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama, za zgradu grijanu na temperaturu 18°C ili više	
Oplošje grijanog dijela zgrade	$A = 7793,85$ [m <sup>2</sup> ]
Obujam grijanog dijela zgrade	$V_o = 15093,51$ [m <sup>3</sup> ]
Faktor oblika zgrade	$f_o = 0,52$ [m <sup>-1</sup> ]
Ploština korisne površine grijanog dijela	$A_k = 4624,46$ [m <sup>2</sup> ]
Godišnja potrebna toplina za grijanje	$Q_{H,rd} = 857231,25$ [kWh/a]
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici ploštine korisne površine (za stambene i nestambene zgrade)	$Q''_{H,rd} = 185,37$ (max = 53,34) [kWh/m <sup>2</sup> a]
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici obujma grijanog dijela zgrade (za nestambene zgrade prosječne visine etaže veće od 4.2m)	$Q'_{H,rd} = -$ (max = -) [kWh/m <sup>3</sup> a]
Godišnja potrebna energija za hlađenje	$Q_{C,rd} = 142398,42$ [kWh/a]
Ukupna isporučena energija	$E_{del} = 1162096,97$ [kWh/a]
Godišnja isporučena energija po jedinici ploštine korisne površine	$E''_{del} = 251,29$ [kWh/m <sup>2</sup> a]
Ukupna primarna energija	$E_{prim} = 1272496,22$ [kWh/a]
Ukupna primarna energija po jedinice ploštine korisne površine	$E''_{prim} = 275,17$ (max = 120,00) [kWh/m <sup>2</sup> a]
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade	$H'_{tr,rd} = 1,41$ (max = 0,59) [W/m <sup>2</sup> K]
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka	$H_{tr,rd} = 11027,29$ [W/K]



INVESTITOR:	DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI OSIJEK Vinkovačka 61, Osijek	Br.proj.: F-124/2023-F Datum: 04.2023. Revizija: 0
GRAĐEVINA :	ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU Vinkovačka 61, Osijek, k.č.br.9807/1, k.o.Osijek	
RAZINA PR.:	GLAVNI PROJEKT	

## 2.A.5.5. Proračun potrošnje i cijene energenata

Rezultati proračuna potrošnje i cijene energenata.

Energent	E <sub>del</sub> [kWh]	Ogrijevna vrijednost	Godišnja potrošnja	Jedinica mjere	Cijena [kn]	Ukupna cijena [kn]
Prirodni plin	1162096,97	9,7060	119729,75	m3	3,50	419054,12
Električna energija	0,00	1,0000	0,00	kWh	0,95	0,00

## 2.A.5.6. Proračun godišnje emisije CO<sub>2</sub>

Rezultati proračuna godišnje emisije CO<sub>2</sub>

Energent	E <sub>del</sub> [kWh]	Faktor CO <sub>2</sub> [kg/kWh]	Godišnja emisija CO <sub>2</sub> [kg]
Prirodni plin	1162096,97	0,2202	255893,76
Električna energija	0,00	0,2348	0,00

## 2.A.5.7. Godišnja primarna energija

Rezultati proračuna godišnje primarne energije E<sub>prim</sub>

Energent	Svrha / Potrošač	E <sub>del</sub> [kWh]	Faktor f <sub>p</sub>	E <sub>prim</sub> [kWh]
Prirodni plin	Energija za grijanje	1088683,67	1,095	1192108,65
Električna energija	Energija za hlađenje	0,00	1,614	0,00
Prirodni plin	Energija za PTV	73413,30	1,095	80387,57
<b>Ukupno</b>		<b>1.162.096,97</b>		<b>1.272.496,22</b>

 <b>Fincon</b>	INVESTITOR:	DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI OSIJEK Vinkovačka 61, Osijek	Br.proj.: F-124/2023-F Datum: 04.2023. Revizija: 0
	GRAĐEVINA :	ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU Vinkovačka 61, Osijek, k.č.br.9807/1, k.o.Osijek	
	RAZINA PR.:	GLAVNI PROJEKT	

### 3. Program kontrole i osiguranja kvalitete

Program kontrole i osiguranja kvalitete izrađen je na temelju Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17), Zakona o građevnim proizvodima („Narodne novine“ broj 76/13., 30/14., 130/17.) Tehničkog propisa o građevnim proizvodima („Narodne novine“ broj 35/18.) i ostaloj regulativi i direktivama vezanim uz građevne proizvode.

Građevni proizvodi smiju se staviti u promet (i koristiti za građenje) samo ako su uporabivi, tj. ako imaju takva svojstva da građevina u koju će se ugraditi ispuni temeljne zahtjeve:

1. mehanička otpornost i stabilnost
2. sigurnost u slučaju požara
3. higijena, zdravlje i okoliš
4. sigurnost i pristupačnost tijekom uporabe
5. zaštita od buke
6. **gospodarenje energijom i očuvanje topline**
7. održiva uporaba prirodnih izvora.

Građevni proizvod je uporabljiv ako su njegova svojstva i bitne značajke sukladne svojstvima i bitnim značajkama propisanim tehničkim propisom, normom na koju upućuje tehnički propis i dokumentom za ocjenjivanje i zahtjevima iz projekta građevine.

Izvođač građevine dužan je poduzeti odgovarajuće mjere u cilju održavanja svojstava i bitnih značajki građevnog proizvoda tijekom rukovanja, skladištenja, prijevoza i ugradnje građevnog proizvoda.

Održavanje svojstava i bitnih značajki građevnog proizvoda mora biti u skladu s uputom odnosno tehničkom uputom proizvođača ili prema glavnom projektu građevine.

Građevni proizvod proizveden u tvornici može se ugraditi u građevinu ako:

- je osiguran način ugradnje u svrhu očuvanja objavljenih svojstava i bitnih značajki građevnog proizvoda sukladno uputi odnosno tehničkoj uputi
- rok do kojega se građevni proizvod smije ugraditi nije istekao i
- je proizvod na gradilištu bio odložen odnosno skladišten, u svrhu očuvanja objavljenih svojstava i bitnih značajki građevnog proizvoda, sukladno uputi odnosno tehničkoj uputi.

Građevni proizvod koji je proizveden ili izrađen na gradilištu u svrhu ugradnje građevnog proizvoda u konkretnu građevinu te građevni proizvod u neusklađenom području koji se prodaje u drugoj državi članici Europske unije u skladu s njezinim propisima, može se ugraditi u građevinu ako je za njega dokazana uporabljivost u skladu s glavnim projektom građevine.

Građevni proizvod proizveden ili izrađen na gradilištu u svrhu ugradnje u konkretnu građevinu može se ugraditi u građevinu ako je za njega dokazana uporabljivost u skladu s glavnim projektom građevine.

Izjava o svojstvima, odnosno njezina preslika dostavlja se tiskana na papiru ili drugom prikladnom materijalu ili elektroničkim putem primatelju građevnog proizvoda.

- Tehničke upute moraju sadržavati sigurnosne obavijesti, podatke značajne za čuvanje, transport, ugradnju i uporabu građevnog proizvoda te moraju biti pisane na hrvatskom jeziku latiničnim pismom.
- U tehničkim uputama mora biti naveden rok do kojega se građevni proizvod smije ugraditi, odnosno da taj rok nije ograničen.
- Uz pisani tekst, tehničke upute mogu sadržavati nacрте i ilustracije.
- Tehničke upute moraju slijediti svaki građevni proizvod koji se isporučuje. Kada se dva ili više istih građevnih proizvoda isporučuju odjednom, tehničke upute moraju slijediti svako pojedinačno pakiranje.
- Kod isporuke građevnog proizvoda u rasutom stanju tehničke upute moraju slijediti svaku pojedinačnu isporuku.

Od strane izvođitelja radova **OBAVEZNA** je dostava Izjave o svojstvima (DOP) za sve ugrađene toplinsko-izolacijske materijale i toplinske sustave. Ukoliko dolazi do promjene toplinsko-izolacijskih materijala, zamijenjeni materijali moraju po svemu biti u skladu sa svojstvima danima u ključu za obilježavanje projektom predviđenih toplinsko- izolacijskih materijala.

INVESTITOR:	DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI OSIJEK Vinkovačka 61, Osijek	Br.proj.: F-124/2023-F Datum: 04.2023. Revizija: 0
GRAĐEVINA :	ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU Vinkovačka 61, Osijek, k.č.br.9807/1, k.o.Osijek	
RAZINA PR.:	GLAVNI PROJEKT	

Kontrolni postupak ispitivanja obuhvaća i vizualni pregled dopremljenih građevinskih materijala i izvedenih radova koji bi u svemu trebali biti izvedeni prema pravilima struke, odnosno prema zahtijevanim hrvatskim normama.

Tehnička svojstva građevnih proizvoda koji se ugrađuju u građevinu u svrhu uštede toplinske energije i toplinske zaštite moraju ispunjavati zahtjeve iz hrvatskih normi ili moraju imati tehnička dopuštenja donesena u skladu s relevantnim zakonom.

Vrste građevnih proizvoda su:

- toplinsko-izolacijski materijali
- samonosivi sendvič-izolacijski paneli s obostranim metalnim slojem
- zidovi i proizvodi za zidanje.

Prije ugradnje u građevinu mora se ispitati (dokazati) vrijednost koeficijenta toplinske provodljivosti toplinsko- izolacijskih materijala, kako bi se dobivenim vrijednostima provjerilo zadovoljenje zahtjeva iz tablice 5 (Projektne vrijednosti toplinske provodljivosti, [W/(mK)] i približne vrijednosti faktora otpora difuziji vodene pare  $\mu$  (-)) u Tehničkom propisu o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/2015).

Propustljivost zraka i vode kod prozora i balkonskih vrata ne smije biti veća od vrijednosti utvrđenih normom HRN EN 1026:2001.

Kod ugradnje toplinsko-izolacijskih materijala za prohodne krovove potrebno je provjeriti da izolacijski materijali zadovoljavaju minimalnu čvrstoću za prohodne krovove.

POPIS HRVATSKIH NORMI I DRUGIH TEHNIČKIH SPECIFIKACIJA KOJE UPUĆUJU NA ZAHTJEVE KOJE U VEZI S TOPLINSKOM ZAŠTITOM, TREBAJU ISPUNITI TOPLINSKO-IZOLACIJSKI GRAĐEVNI PROIZVODI ZA ZGRADE:

**HRN EN 13162:2002**

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od mineralne vune (MW) -- Specifikacija (EN 13162:2001)

**HRN EN 13162/AC:2007**

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od mineralne vune (MW) -- Specifikacija (EN 13162:2001/AC:2005)

**HRN EN 13163:2002**

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspaniranog polistirena (ESP) -- Specifikacija (EN 13163:2001)

**HRN EN 13163/AC:2007**

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspaniranog polistirena (ESP) -- Specifikacija (EN 13163:2001/AC:2005)

**HRN EN 13164:2002**

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekstrudirane polistirenske pjene (XPS) -- Specifikacija (EN 13164:2001)

**HRN EN 13164/A1:2004**

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekstrudirane polistirenske pjene (XPS) -- Specifikacija (EN 13164:2001/A1:2004)

**HRN EN 13164/AC:2007**

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekstrudirane polistirenske pjene (XPS) -- Specifikacija (EN 13164:2001/AC:2005)

**HRN EN 13165:2002**

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od tvrde poliuretanske pjene (PUR) -- Specifikacija (EN 13165:2001)

**HRN EN 13165/A1:2004**

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od tvrde poliuretanske pjene (PUR) -- Specifikacija (EN 13165:2001/A1:2004)

**HRN EN 13165/A2:2004**

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od tvrde poliuretanske pjene (PUR) -- Specifikacija (EN 13165:2001/A2)

**HRN EN 13165/AC:2007**

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od tvrde poliuretanske pjene (PUR) -- Specifikacija (EN 13165:2001/AC:2005)

**HRN EN 13166:2002**

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od fenolne pjene (PF) -- Specifikacija (EN 13166:2001)

INVESTITOR:	DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI OSIJEK Vinkovačka 61, Osijek	Br.proj.: F-124/2023-F Datum: 04.2023. Revizija: 0
GRAĐEVINA :	ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU Vinkovačka 61, Osijek, k.č.br.9807/1, k.o.Osijek	
RAZINA PR.:	GLAVNI PROJEKT	

**HRN EN 13166/A1:2004**

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od fenolne pjene (PF) -- Specifikacija (EN 13166:2001/A1:2004)

**HRN EN 13166/AC:2007**

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od fenolne pjene (PF) -- Specifikacija (EN 13166:2001/AC:2005)

**HRN EN 13167:2002**

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ćelijastog (pjenastog) stakla (CG) -- Specifikacija (EN 13167:2001)

**HRN EN 13167/A1:2004**

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ćelijastog (pjenastog) stakla (CG) -- Specifikacija (EN 13167:2001/A1:2004)

**HRN EN 13167/AC:2007**

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ćelijastog (pjenastog) stakla (CG) -- Specifikacija (EN 13167:2001/AC:2005)

**HRN EN 13168:2002**

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od drvene vune (WW) -- Specifikacija (EN 13168:2001)

**HRN EN 13168/A1:2004**

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od drvene vune (WW) -- Specifikacija (EN 13168:2001/A1:2004)

**HRN EN 13168/AC:2007**

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od drvene vune (WW) -- Specifikacija (EN 13168:2001/AC:2005)

**HRN EN 13169:2002**

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspaniranog perlita (EPB) -- Specifikacija (EN 13169:2001)

**HRN EN 13169/A1:2004**

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspaniranog perlita (EPB) -- Specifikacija (EN 13169:2001/A1:2004)

**HRN EN 13169/AC:2007**

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspaniranog perlita (EPB) -- Specifikacija (EN 13169:2001/AC:2005)

**HRN EN 13170:2002**

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspaniranog pluta (ICB) -- Specifikacija (EN 13170:2001)

**HRN EN 13170/AC:2007**

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspaniranog pluta (ICB) -- Specifikacija (EN 13170:2001/AC:2005)

**HRN EN 13171:2002**

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od drvenih vlakana (WF) -- Specifikacija (EN 13171:2001)

**HRN EN 13171/A1:2004**

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od drvenih vlakana (WF) -- Specifikacija (EN 13171:2001/A1:2004)

**HRN EN 13171/AC:2007**

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od drvenih vlakana (WF) -- Specifikacija (EN 13171:2001/AC:2005)

**HRN EN 13172:2002**

Toplinsko-izolacijski proizvodi -- Vrednovanje sukladnosti (EN 13172:2001)

**HRN EN 13172/A1:2005**

Toplinsko-izolacijski proizvodi -- Vrednovanje sukladnosti (EN 13172:2001/A1:2005)

**HRN EN 13499:2004**

Toplinsko-izolacijski proizvodi za primjenu u zgradarstvu -- Povezani sustavi za vanjsku toplinsku izolaciju (ETICS) na osnovi ekspaniranog polistirena -- Specifikacija (EN 13499:2003)

**HRN EN 13500:2004**

Toplinsko-izolacijski proizvodi za primjenu u zgradarstvu -- Povezani sustavi za vanjsku toplinsku izolaciju (ETICS) na osnovi mineralne vune -- Specifikacija (EN 13500:2003)

**HRN EN 1745:2003**

Zidovi i proizvodi za zidanje -- Metode određivanja računskih toplinskih vrijednosti (EN 1745:2002)

	INVESTITOR:	DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI OSIJEK Vinkovačka 61, Osijek	Br.proj.: F-124/2023-F Datum: 04.2023. Revizija: 0
	GRAĐEVINA :	ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU Vinkovačka 61, Osijek, k.č.br.9807/1, k.o.Osijek	
	RAZINA PR.:	GLAVNI PROJEKT	

**KA OBNOVA  
DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU**

*Vinkovačka 61, Osijek  
k.č.br.9807/1, k.o.Osijek*

**B.2.2. FIZIKA NOVO STANJE**

**BROJ PROJEKTA: F-124/2023-F**

Osijek, travanj 2023.

	INVESTITOR:	DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI OSIJEK Vinkovačka 61, Osijek	Br.proj.: F-124/2023-F Datum: 04.2023. Revizija: 0
	GRAĐEVINA :	ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU Vinkovačka 61, Osijek, k.č.br.9807/1, k.o.Osijek	
	RAZINA PR.:	GLAVNI PROJEKT	

## 2. TEHNIČKI OPIS – novo stanje

### PROJEKTIRANE MJERE KOJIMA SE OSTVARUJU ENERGETSKE USTEDE

## 3. OPIS TEHNIČKIH KARAKTERISTIKA POSTOJEĆIH GRAĐEVINSKIH DIJELOVA PRIJE I NAKON ZAHVATA:

### GRAĐEVNI ELEMENTI NA KOJIMA ĆE SE OBAVITI ENERGETSKA OBNOVA ODNOSNO NA KOJIMA ĆE SE PROVESTI GRAĐEVINSKE MJERE:

Tablica 3. Građevinski elementi na kojima će se provesti građevinske mjere

	Naziv građevnog dijela	U [W/m <sup>2</sup> K] – koeficijent prolaska topline prije rekonstrukcije	U [W/m <sup>2</sup> K] – koeficijent prolaska topline nakon rekonstrukcije
1.	Vanjski zidovi	1,16-3,27	0,19-0,24
2.	Kosi krov	1,30	0,15
3.	Pod na tlu	4,61	0,39
4.	Vanjski zid prema tlu	1,45	0,17
5.	Vanjski otvori	3,10-5,90	1,40

## MJERE ENERGETSKE OBNOVE

Projekt energetske obnove obuhvaća sljedeće mjere:

1. Građevinske mjere;
2. Strojarske mjere;
3. Elektrotehničke mjere.

### 1. Građevinske mjere

Predmet ovog projekta je zamjena postojeće stolarije te povećanje toplinske izolacije krova i pročelja u sklopu kompleksa doma za odgoj djece i mladeži.

#### 1.1. Obnova ovojnice zgrada:

A. Vanjska stolarija - Postojeću vanjsku stolariju potrebno je zamijeniti aluminijskom i PVC stolarijom koja ima koeficijent prolaznosti max.  $U_w \leq 1,6 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Vanjski prozori projektirani su kao otklopni i zaokretni, dok su vrata zaokretna. Okvire prozora i vrata potrebno izvesti u boji prema dogovoru sa projektantom. Stolarija se treba ugraditi na način da vanjski okviri stolarije bude u ravnini s vanjskom stranom zida.

B. Toplinska izolacija kosog krova - Toplinsku izolaciju potrebno je izvesti na konstrukciji stropa,, potrebno je ugraditi 20 cm toplinske izolacije sa paropropusnom, vodonepropusnom PE folijom. Obzirom na dotrajalost završne obloge krova istu je potrebno sanirati, te na krovne plohe postaviti trapezni profilirani lim. Obzirom kako se mijenjaju svi slojevi krova potrebno je ugraditi novu limariju sustav oborinske odvodnje. Limarski elementi trebaju biti napravljeni od plastificiranog pocinčanog lima debljine min. 0,5 mm u boji prema izboru projektanta.

	INVESTITOR:	DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI OSIJEK Vinkovačka 61, Osijek	Br.proj.: F-124/2023-F Datum: 04.2023. Revizija: 0
	GRAĐEVINA :	ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU Vinkovačka 61, Osijek, k.č.br.9807/1, k.o.Osijek	
	RAZINA PR.:	GLAVNI PROJEKT	

Toplinske i fizikalne karakteristike krova su nedostatne u odnosu na zahtjeve važećih tehničkih propisa iz područja toplinske zaštite zgrada. Sukladno minimalnim zahtjevima tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama, potrebno je postići  $U \leq 0,25$  W/m<sup>2</sup>K. Ugradnjom predviđenog toplinskog sloja koef. prolaska topline 4kosog krova iznosi  $U = 0,15$  W/m<sup>2</sup>K.

C. Toplinska izolacija pročelja - Na vanjske zidove građevine s vanjske strane zida potrebno je postaviti ETICS sustav toplinske zaštite pročelja, kao i na nadtemeljne zidove.

Toplinskoizolacijski materijal na zidovima objekta potrebno je izvesti s pločom za kontaktne fasade u debljini od 3-15 cm.

Toplinske i fizikalne karakteristike zidova su nedostatne u odnosu na zahtjeve važećih tehničkih propisa iz područja toplinske zaštite zgrada. Sukladno minimalnim zahtjevima tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama, potrebno je postići  $U \leq 0,30$  W/m<sup>2</sup>K. Ugradnjom predviđenog toplinskog sloja koef. prolaska topline je  $U = 0,24$  W/m<sup>2</sup>K.

Ploče za kontaktne fasade moraju zadovoljavati minimalne karakteristike i to:

- Debljina 15 cm (odnosno 3 cm za istake)
- Koeficijent toplinske provodljivosti 0,035 W/m<sup>2</sup>K
- Razred reakcije na požar A1.

### 1.2. Ugradnja elemenata zelene infrastrukture:

1.2.1. Izvedba zelenog ravnog krova – u sklopu realizacije dijela projekta koji se odnosi na ugradnju elemenata zelene infrastrukture planira se na krovu pomoćnih radionica izvesti zeleni krov. Planiranim radovima omogućiti će se između ostalog funkcionalno korištenje zgrade u skladu sa namjenom.

1.2.2. Planira se ozelenjavanje postojećih zelenih površina na vlastitoj čestici, u cilju oplemenjivanja postojećeg zelenila novim i slično.

### 1.3. Provedba novih/rekonstrukcija postojećih elemenata pristupačnosti

- izgradnja pristupne rampe za osiguranje pristupačnosti osobama sa invaliditetom i smanjene pokretljivosti.

### 1.4. Održiva urbana mobilnost – izvedba parkirališta za bicikle na čestici zgrade

### 1.5. Povećanje sigurnosti u slučaju požara obuhvaćene projektom uključuju:

- ugradnja protupožarnih vrata
- ugradnja protupožarnih zidova/stropova za zaštitu uređaja/opreme.

### 1.6. Osiguravanje zdravih unutarnjih klimatskih uvjeta

- sanacija vlage u zgradi pomoćne radionice

## **2. Strojarske mjere**

Strojarske mjere obuhvaćene projektom energetske obnove uključuju:

### 2.2. Ugradnja novih ili zamjena odnosno poboljšanje postojećih tehničkih sustava zgrade koji uključuju tehničku opremu za grijanje, hlađenje, ventilaciju, klimatizaciju i pripremu potrošne tople vode

2.2.1. podsustav cijevnog razvoda centralnog sustava grijanja

- ugradnja novog podsustava cijevnog razvoda centralnog sustava grijanja dimenzioniranog prema smanjenim potrebama zgrade nakon provedene obnove:

 <b>Fincon</b>	INVESTITOR:	DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI OSIJEK Vinkovačka 61, Osijek	Br.proj.: F-124/2023-F Datum: 04.2023. Revizija: 0
	GRAĐEVINA :	ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU Vinkovačka 61, Osijek, k.č.br.9807/1, k.o.Osijek	
	RAZINA PR.:	GLAVNI PROJEKT	

- ugradnja cirkulacijskih crpki s promjenjivim brojem okretaja (elektroničke odnosno frekventno regulirane crpke)
- ugradnja ventila za dinamičko hidrauličko uravnoteženje (tzv. balans ventili) podsustava cijevnog razvoda centralnog sustava grijanja, te regulacija i balansiranje sustava
- toplinska izolacija podsustava cijevnog razvoda centralnog sustava grijanja prema minimalnim zahtjevima TPRUETZZ
- punjenje centralnog sustava grijanja isključivo omekšanom i odsoljenom vodom
- uz obveznu ugradnju uređaja za samoreguliranje temperature na ogrjevnim tijelima (termostatski ili elektronički radijatorski ventil kod radijatora, sobni termostat s elektroničkim ventilom kod ventilokonvektora, sobni termostat panelnog grijanja)

#### 2.2.2. ogrjevna tijela – ventilokonvektori

- ugradnja ventilokonvektora za grijanje i hlađenje prostora zgrade uz obveznu ugradnju uređaja za samoreguliranje temperature na ogrjevnim tijelima (sobni termostat s elektroničkim ventilom)

#### 2.2.3. sustav mehaničke ventilacije i klimatizacije – klima komora

- klima komore sustava mehaničke ventilacije i klimatizacije uređaja prema minimalnim zahtjevima TPRUETZZ

### 2.3. Promicanje korištenja OIE u sustavima grijanja i pripreme potrošne vode

#### 2.3.1. izvor toplinske/rashladne energije za grijanje/hlađenje prostora– dizalica topline zrak/voda\*

- ugradnja dizalice topline zrak/voda kao centralnog izvora toplinske/rashladne energije za grijanje/hlađenje prostora na nivou zgrade, uključujući sve dijelove sustava do priključka na podsustav cijevnog razvoda centralnog sustava grijanja/hlađenja prostora (-SCOP za dizalicu topline prema HRN EN 14825:2019 (ili „jednakovrijedno“) za grijanje za temperaturu polaza vode od 35°C i prosječnu klimu  $\geq 3,3$  te za temperaturu polaza vode od 55°C i prosječnu klimu  $\geq 2,9$
- stupnjevana ili kontinuirana regulacija učinka od minimalno 25% do 100%
- GWP  $\leq 1.500$ )

#### 2.3.2. ugradnja obnovljivih izvora energije – solarni kolektori za pripremu PTV-a

- ugradnja solarnih kolektora, akumulacijskog spremnika PTV-a za centralnu pripremu PTV-a na nivou zgrade i pripadajuće automatike za regulaciju. Tehnički zahtjev za kolektore je posjedovanje certifikata o kvaliteti proizvoda - Solar Keymark. Mjera obuhvaća ugradnju vodomjernog brojila za praćenje profila potrošnje PTV-a.

### 2.4. Osiguravanje zdravih unutarnjih klimatskih uvjeta

- sustav ventilacije s regulacijom količine zraka prema stvarnim potrebama (on demand ventilation), odnosno rekuperacija i ventilacija sportske dvorane

Strojarske mjere detaljnije su opisane u MAPI 2.

## **3. Elektrotehničke mjere**

Elektrotehničke mjere obuhvaćene proejktom energetske obnove uključuju:

### 3.1. Ugradnja fotonaponskih sustava za proizvodnju električne energije OIE

 <b>Fincon</b>	INVESTITOR:	DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI OSIJEK Vinkovačka 61, Osijek	Br.proj.: F-124/2023-F Datum: 04.2023. Revizija: 0
	GRAĐEVINA :	ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU Vinkovačka 61, Osijek, k.č.br.9807/1, k.o.Osijek	
	RAZINA PR.:	GLAVNI PROJEKT	

### 3.1.1. ugradnja fotonaponskog sustava snage 145 kW

### 3.2. Zamjena unutarnje rasvjete učinkovitijom

### 3.3. Sustav daljinskog očitavanja potrošnje energenata i vode

- priključenje na naplatna brojila energije i vode te upis podataka u Nacionalni informacijski sustav za gospodarenje energijom (ISGE) prema dokumentu „Upute za slanje računa i očitavanja daljinskim putem u ISGE sustav

### 3.4. Elektromobilnost

- Izvedba punionice ili stanice za punjenje u zgradi ili na parkiralištu u vlasništvu vlasnika zgrade na građevnoj čestici zgrade
- izvedba unutarnje instalacije od razvodnog ormara do punionice, prosječna duljina razvoda 25m
- punionica ili stanica za punjenje električnog vozila (22 kW ili 50 kW) s priključnim sustavom su u skladu s prihvaćenim europskim standardima, programom za evidenciju potrošnje, naplatu, izvještavanje i analitiku, programom za integraciju u sustav upravljanja zgradom i s opskrbljivačem energije radi regulacije snage punjenja

Elektrotehničke mjere detaljnije su opisane u MAPI 3 i 4.

## **4. NAČIN TOPLINSKE SANACIJE KONSTRUKCIJSKIH TOPLINSKIH MOSTOVA:**

Toplinski mostovi su područja na dijelovima toplinske ovojnice zgrade gdje dolazi do povećanog protoka energije, odnosno gubitka topline. U osnovi postoje dvije vrste ovog fenomena: geometrijski toplinski mostovi, gdje dio strukture djelomično strši izvan ravnine vanjskog plašta zgrade i materijalom uvjetovani toplinski mostovi gdje se kombinirano koriste materijali s različitom toplinskom vodljivošću. U praksi su mjesta gdje nastaju toplinski mostovi često mjesta gdje dolazi do kombinacije ovih dviju vrsta djelovanja.

Koje su posljedice pojave toplinskih mostova?

Zbog gubitaka topline na mjestu pojave toplinskih mostova dolazi do porasta potrošnje energije za grijanje te samim time i povećanih financijskih troškova, no još gora negativna posljedica toplinskih mostova jest kondenzacija vlage kada unutarnja temperatura zraka između susjednih prostorija padne ispod točke rosišta. Pojava vlage idealan je preduvjet za stvaranje plijesni koja može naštetiti zdravlju ljudi, a prilikom trajne izloženosti građevine vlazi može doći i do ozbiljnih građevinskih šteta. U konačnici, jedna od posljedica toplinskih mostova su i hladne površine podova i zidova koje predstavljaju neugodan i nezdrav životni prostor za korisnike.

**Detalji izvedbe zahvata kojima će se spriječiti pojava toplinskih mostova je dana u grafičkom dijelu projekta, odnosno u detaljnim nacrtima.**

	INVESTITOR:	DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI OSIJEK Vinkovačka 61, Osijek	Br.proj.: F-124/2023-F Datum: 04.2023. Revizija: 0
	GRAĐEVINA :	ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU Vinkovačka 61, Osijek, k.č.br.9807/1, k.o.Osijek	
	RAZINA PR.:	GLAVNI PROJEKT	

#### 4. OPIS NAČINA IZVEDBE I UVJETI ZA ODRŽAVANJE POBOLJŠANIH DIJELOVA OVOJNICE ZGRADE-VANJSKI ZIDOVI:

U stručnu organizaciju gradilišta ubraja se i propisno skladištenje svih komponenti koje čine ETICS sustav. Niti u jednu komponentu sustava nije dozvoljeno miješanje bilo kakvog drugog dodatka, osim ako proizvođač ne navodi drugačije. Eventualno nijansiranje pastoznih završno-dekorativnih žbuka dozvoljeno je jedino uz konzultaciju s proizvođačem i uz njegovo odobrenje.

Vremenski uvjeti imaju snažan utjecaj na kvalitetu izvedenih radova, stoga treba poštivati sljedeće upute:

1. Tijekom cjelokupne faze izvedbe, sušenja i stvrdnjavanja temperatura okoline, podloge i materijala mora iznositi najmanje +5°C (kod silikatnih žbuka najmanje +8°C). Na temperaturi nižoj od +5°C prestaje svako vezanje i sušenje materijala, osim u slučajevima kad je to izričito naglašeno od strane proizvođača, odnosno u slučajevima kad su materijali primjenjivi do 0°C. Nepovoljni vremenski utjecaji kao npr. temperature iznad +30°C, visoka relativna vlažnost zraka, vjetar i izravno zračenje sunčeve svjetlosti mogu promijeniti svojstva materijala kod obrade.
2. Svako ozbiljno gradilište podrazumijeva korištenje zaštite, stoga se preporuča uvijek koristiti skelsko platno.
3. Tijekom izvedbe treba upotrebljavati samo čistu vodu uobičajene temperature. Ljeti se ne smije upotrebljavati voda koja se, na primjer, zagrijala u crijevu za vodu. Prije ugradnje ETICS-a moraju biti izvedeni sljedeći radovi:
  - odvođenje oborinskih voda: postavljene strehe, okapnice, žljebovi itd.
  - unutarnje žbukanje, postavljanje estriha itd., a ugrađeni materijali osušeni prema naputku proizvođača
  - postavljena vanjska stolarija
  - postavljene sve vanjske instalacije
  - ravnina podloge mora biti u skladu s HRN DIN 18202
  - fuge moraju biti zapunjene
  - s betonskih površina mora biti uklonjeno sredstvo za odvajanje oplata te sve eventualne masnoće
  - provjeriti valjanost podloge prema određenim standardima.

#### NAPOMENA:

**ETICS sustav izvoditi prema smjernicama HUPFASA za izradu ETICS sustava.**

#### 5. UVJETI ZA OSIGURANJE NORMALNIH PROJEKTNIH UVJETA U POGLEDU KVALITETE ZRAKA U PROSTORU I SPREČAVANJA UNUTRAŠNJE POVRŠINSKE KONDENZACIJE NAKON TOPLINSKIH POBOLJŠANJA:

Građevni dijelovi grijane zgrade, koji graniče s vanjskim zrakom ili negrijanim prostorijama projektiraju se i izvode na način da se spriječi nastajanje građevinske štete uslijed kondenzacije vodene pare koja difuzijom ulazi u građevni dio.

Kondenzacija vodene pare unutar građevnog dijela zgrade i njeno isparavanje računaju se u skladu s HRN EN ISO 13788:2002, uzimajući u obzir sljedeće uvjete:

- za stambenu zgradu i nestambenu zgradu javne namjene, u kojima nije uveden sustav klimatizacije, proračun se provodi za temperaturu unutarnjeg zraka  $t_{i} = 20^{\circ}\text{C}$  i projektnu vlažnost zraka u skladu s intenzitetom korištenja prostora ili prema drugačijoj projektnoj temperaturi i vlažnosti zraka definiranoj Algoritmom, ovisno o pretežitoj namjeni prostora cijele zgrade ili toplinske zone zgrade.

	INVESTITOR:	DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI OSIJEK Vinkovačka 61, Osijek	Br.proj.: F-124/2023-F Datum: 04.2023. Revizija: 0
	GRAĐEVINA :	ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU Vinkovačka 61, Osijek, k.č.br.9807/1, k.o.Osijek	
	RAZINA PR.:	GLAVNI PROJEKT	

Da kod kondenzacije vodene pare unutar građevnog dijela ne nastane građevinska šteta potrebno je ispuniti sljedeće uvjete:

1. građevni materijal koji dolazi u dodir s kondenzatom ne smije biti oštećen (npr.uslijed korozije i sl.)
2. nastali kondenzat na jednoj ili više graničnih površina, na svakoj od tih površina, mora potpuno ispariti tijekom ljetnih mjeseci;
3. najveća ukupna količina kondenzata unutar građevnog dijela ne smije biti veća od 1,0 kg/m<sup>2</sup>, odnosno najveći sadržaj vlage u materijalu sloja u kojem dolazi do kondenzacije vodene pare ne smije biti veći od vrijednosti koja je utvrđena u tehničkoj specifikaciji za taj materijal.

**Napomena:**

**Nakon provođenja mjera, tj. nakon izvedbe toplinske izolacije vanjskih zidova u objektu će se pojaviti povećana površinska vlažnost, odnosno pojavit će se kondenzat. Kako bi se spriječilo razvijanje gljivica po zidovima potrebno je sve prostorije prozračivati nekoliko puta na dan sa otvaranjem prozora na nekoliko minuta. Prozore je potrebno u potpunosti otvoriti kako bi vlagom zasićeni zrak izašao iz prostorije, nije dovoljno "kipanje" prozora.**

U Osijeku, travanj 2023.

Projektant :

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA  
Blaženka Mastanjević  
mag.ing.aedif.  
Ovlaštena inženjerka građevinarstva  
G 3717



Blaženka Mastanjević, mag.ing.aedif.

INVESTITOR:	DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI OSIJEK Vinkovačka 61, Osijek	Br.proj.: F-124/2023-F Datum: 04.2023. Revizija: 0
GRAĐEVINA :	ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU Vinkovačka 61, Osijek, k.č.br.9807/1, k.o.Osijek	
RAZINA PR.:	GLAVNI PROJEKT	

**ENERGETSKA OBNOVA  
DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU**

*Vinkovačka 61, Osijek  
k.č.br.9807/1, k.o.Osijek*

**B.3. PRORAČUN UŠTEDE ENERGIJE**

**BROJ PROJEKTA: F-124/2023-F**

Osijek, travanj 2023.

	INVESTITOR:	DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI OSIJEK Vinkovačka 61, Osijek	Br.proj.: F-124/2023-F Datum: 04.2023. Revizija: 0
	GRAĐEVINA :	ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU Vinkovačka 61, Osijek, k.č.br.9807/1, k.o.Osijek	
	RAZINA PR.:	GLAVNI PROJEKT	

### B.3. PRORAČUN UŠTEDE ENERGIJE

#### 3.1. PRORAČUN SMANJENJA GODIŠNJE POTREBNE TOPLINSKE ENERGIJE ZA GRIJANJE

Primjenom zahvata predloženih u projektu godišnja potrebna toplinska energija za grijanje se umanjuje prema sljedećem:

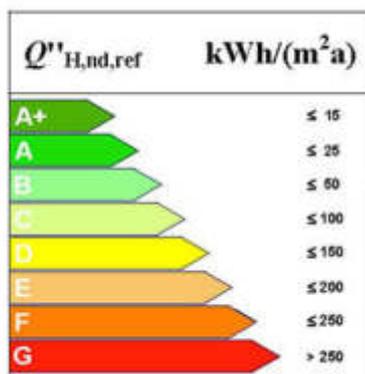
STANJE	Stvarni klimatski podaci			Energetski razred
	$Q_{H,nd}$	$E_{prim}$	Emisija $CO_2$	
	(kWh/a)	(kWh)	(kg)	
<b>Postojeće stanje-ukupno</b>				
Dom za odgoj djece i mladeži	<b>806.039,90</b>	<b>1.201.307,00</b>	<b>240.471,92</b>	<b>E</b>
<b>Projektirano stanje ukupno</b>				
Dom za odgoj djece i mladeži	263.580,80	94.383,16	32.615,91	<b>C</b>
<b>Razlika postojeće - projektirano</b>				
	<b>542.459,10</b>	<b>1.106.923,84</b>	<b>207.856,01</b>	
<b>UŠTEDA</b>	<b>67,30%</b>	<b>92,14%</b>	<b>86,44%</b>	

Odnosno za zgradu Doma za odgoj djece i mladeži, godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za stvarne klimatske podatke  $Q_{H,nd}$  [kWh/a] za trenutno stanje građevine iznosi 806.039,90te godišnja emisija  $CO_2(Ge)$  iznosi 240,47 t.

Dok godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za klimatske podatke  $Q_{H,nd}$  [kWh/a] za buduće stanje (nakon zahvata na građevini) iznosi 263.580,80 te godišnja emisija  $CO_2(Ge)$  iznosi 32,62 t.

Na ukupnoj bilanci dolazimo do sljedećih podataka, te prikazujemo kako će izvođenjem predloženog zahvata i na zgradi Doma za odgoj djece i mladeži doći do smanjenja i to:

- godišnje potrebne toplinske energije  $Q_{H,nd}$  za grijanje u iznosu od 542.459,10 kWh/a odnosno 67,30 %.
- godišnje emisije  $CO_2$  u iznosu od 207,86 t, odnosno 86,44 %.



Mjereno prema energetskim razredima zgrada Doma za odgoj djece i mladeži nakon što se izvedu radovi energetske obnove, kada se promatra godišnja potrebna toplinska energija za grijanje bit

	INVESTITOR:	DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI OSIJEK Vinkovačka 61, Osijek	Br.proj.: F-124/2023-F Datum: 04.2023. Revizija: 0
	GRAĐEVINA :	ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU Vinkovačka 61, Osijek, k.č.br.9807/1, k.o.Osijek	
	RAZINA PR.:	GLAVNI PROJEKT	

će u C energetsom razredu, odnosno promatrajući godišnju primarnu energiju u A+ energetsom razredu.

Trenutno važećim energetsom certifikatom zgrada Doma za odgoj djece i mladeži je u E energetsom razredu, odnosno C promatrajući godišnju primarnu energiju.

U Osijeku, travanj 2023.

Projektant :

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA  
Blaženka Mastanjević  
mag.ing.aedif.  
Ovlaštena inženjerka građevinarstva  
G 3717



Blaženka Mastanjević, mag.ing.aedif.

	INVESTITOR:	DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI OSIJEK Vinkovačka 61, Osijek	Br.proj.: F-124/2023-F Datum: 04.2023. Revizija: 0
	GRAĐEVINA :	ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU Vinkovačka 61, Osijek, k.č.br.9807/1, k.o.Osijek	
	RAZINA PR.:	GLAVNI PROJEKT	

## EO DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU 2023

<b>Projektantska tvrtka:</b>	<b>Fincon d.o.o.</b>
Investitor:	Dom za odgoj djece i mladeži u Osijeku
Građevina:	Dom za odgoj djece i mladeži
Lokacija:	Osijek
Broj projekta:	F-124/2023-GP
Broj mape:	

<b>Glavni projektant:</b>	<b>Blaženka Mastanjević,mag.ing.aedif.</b>
Projektant:	Blaženka Mastanjević,mag.ing.aedif
Projektant uštede energije i toplinske zaštite:	Blaženka Mastanjević,mag.ing.aedif
Datum izrade:	11.5.2023.

INVESTITOR:	DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI OSIJEK Vinkovačka 61, Osijek	Br.proj.: F-124/2023-F Datum: 04.2023. Revizija: 0
GRAĐEVINA :	ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU Vinkovačka 61, Osijek, k.č.br.9807/1, k.o.Osijek	
RAZINA PR.:	GLAVNI PROJEKT	

Obrazac 1, list 1/5

### ISKAZNICA ENERGETSKIH SVOJSTAVA ZGRADE

prema poglavlju VI Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama, za zgradu grijanu na temperaturu 18 °C ili više

<b>1. INVESTITOR</b>	Dom za odgoj djece i mladeži u Osijeku
<b>2. OZNAKA PROJEKTA</b>	F-124/2023-GP
<b>3. OPIS ZGRADE</b>	
Nova zgrada ili rekonstrukcija/značajna obnova	Rekonstrukcija
Naziv zgrade ili dijela zgrade	Stambeni dio
Vrsta zgrade	Višestambena
Namjena zgrade	Stambeni dio
k.č.br./k.o.	K.č.br.: 9807/1, K.o.: Osijek
Adresa/lokacija zgrade (ulica i kućni broj, poštanski broj, mjesto, nadmorska visina)	Vnkovačka 61 N.v.: 89,00 m
Mjesec i godina izrade projekta	Svibanj 2023. godine
Oplošje grijanog dijela zgrade $A$ (m <sup>2</sup> )	7248,58
Obujam grijanog dijela zgrade $V_e$ (m <sup>3</sup> )	11622,50
Faktor oblika zgrade $f_v$ (m <sup>-1</sup> )	0,62
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade $A_k$ (m <sup>2</sup> )	4624,46
Način grijanja (lokalno, etažno, centralno, mješovito)	Centralno
Prosječna unutarnja projektna temperatura grijanja °C	20,00
Prosječna unutarnja projektna temperatura hlađenja °C	22,00
Meteorološka postaja s nadmorskom visinom	Osijek (89,00 m n.v.)
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\theta_{e,mj,min}$ (°C)	0,20
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najtoplijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\theta_{e,mj,max}$ (°C)	22,10

INVESTITOR:	DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI OSIJEK Vinkovačka 61, Osijek	Br.proj.: F-124/2023-F Datum: 04.2023. Revizija: 0
GRAĐEVINA :	ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU Vinkovačka 61, Osijek, k.č.br.9807/1, k.o.Osijek	
RAZINA PR.:	GLAVNI PROJEKT	

Obrazac 1, list 2/5

<b>4. POTREBNA TOPLINSKA ENERGIJA ZA GRIJANJE I HLAĐENJE ZGRADE</b>		
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje $Q_{H,nd}$ [kWh/a]	269513,24	
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje po jedinici ploštine korisne površine grijanog dijela zgrade $Q''_{H,nd}$ [kWh/(m <sup>2</sup> a)]	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	72,13	63,63
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje $Q_{C,nd}$ [kWh/a]	168275,47	
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje po jedinici ploštine korisne površine grijanog dijela zgrade $Q''_{C,nd}$ [kWh/(m <sup>2</sup> a)]	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	50,00	39,73
Koefficient transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade $H_{tr,nd}$ [W/(m <sup>2</sup> K)]	<i>najveći dopušteni</i>	<i>izračunati</i>
	0,54	0,75
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (kvalificirani elektronički potpis) u pogledu svojstava građevnih dijelova zgrade - za podatke iz poglavlja 4.		

INVESTITOR:	DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI OSIJEK Vinkovačka 61, Osijek	Br.proj.: F-124/2023-F Datum: 04.2023. Revizija: 0
GRAĐEVINA :	ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU Vinkovačka 61, Osijek, k.č.br.9807/1, k.o.Osijek	
RAZINA PR.:	GLAVNI PROJEKT	

Obrazac 1, list 3/5

<b>5. ELEKTRIČNA ENERGIJA</b>	
Godišnja potrebna električna energija za rasvjetu $E_L$ [kWh/a]	57041,70
Godišnja proizvedena električna energija iz OIE na lokaciji zgrade [kWh/a] $E_{EL, RES}$	136082,08
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (kvalificirani elektronički potpis) u pogledu svojstava elektroenergetskog sustava - za podatke iz poglavlja 5.	

<b>5A. SUSTAV AUTOMATIZACIJE I UPRAVLJANJA ZGRADOM (SAUZ)</b>	
Razred učinkovitosti SAUZ	
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na sustav automatizacije i upravljanja zgradom (kvalificirani elektronički potpis) – za podatke iz poglavlja 5A.	

<b>6. ENERGIJA ZA TERMOTEHNIČKE SUSTAVE</b>		
Godišnja isporučena energija za rad termotehničkih sustava $E_{HW,del}$ [kWh/a]	157148,33	
Godišnja primarna energija za rad termotehničkih sustava $E_{HW,prim}$ [kWh/a]	101450,83	
<b>7. OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE</b>		
POTREBNO ZA OSTVARENJE UVJETA	OSTVARENO %	ISPUNJENO (DA/NE)
Za nove zgrade najmanje 30 %, a kod rekonstrukcije /značajne obnove 10 % godišnje isporučene energije za rad tehničkih sustava u zgradi podmireno energijom iz obnovljivih izvora energije	48,98	DA
Za nove zgrade kad je najmanje 60 % godišnje isporučene energije za rad tehničkih sustava podmireno iz učinkovitog sustava centraliziranog grijanja (i hlađenja), a kod rekonstrukcije/značajne obnove postojećih zgrada uključuje učinkoviti sustav centraliziranog grijanja (i hlađenja)		
Godišnja proizvedena toplinska energija iz OIE na lokaciji zgrade E $E_{HW,RES}$ [kWh/a]	150880,35	
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (kvalificirani elektronički potpis) u pogledu svojstava termotehničkih sustava - za podatke iz poglavlja 6. i 7.		

INVESTITOR:	DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI OSIJEK Vinkovačka 61, Osijek	Br.proj.: F-124/2023-F Datum: 04.2023. Revizija: 0
GRAĐEVINA :	ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU Vinkovačka 61, Osijek, k.č.br.9807/1, k.o.Osijek	
RAZINA PR.:	GLAVNI PROJEKT	

Obrazac 1, list 5/5

<b>8. ENERGETSKO SVOJSTVO ZGRADE</b>		
Godišnja isporučena energija $E_{del}$ [kWh/a]	157148,33	
Godišnja primarna energija $E_{prim}$ [kWh/a]	101450,83	
Godišnja primarna energija po jedinici ploštine korisne površine grijanog dijela zgrade $E_{prim}$ [kWh/(m <sup>2</sup> a)]	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	180,00	23,95
Upisati " <b>nZEB</b> " ako energetske svojstvo zgrade ( $E_{prim}$ ) i udio obnovljivih izvora energije zadovoljavaju zahtjeve za zgrade gotovo nulte energije		
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (kvalificirani elektronički potpis) - za podatke iz poglavlja 1., 2., 3., i 8.	Blaženka Mastanjević, mag.ing.aedif	
Glavni projektant zgrade (kvalificirani elektronički potpis)	Blaženka Mastanjević, mag.ing.aedif.	
Datum i mjesto		

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA  
Blaženka Mastanjević  
mag.ing.aedif.  
Ovlaštena inženjerka građevinarstva  
  
G 3717

INVESTITOR:	DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI OSIJEK Vinkovačka 61, Osijek	Br.proj.: F-124/2023-F Datum: 04.2023. Revizija: 0
GRAĐEVINA :	ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU Vinkovačka 61, Osijek, k.č.br.9807/1, k.o.Osijek	
RAZINA PR.:	GLAVNI PROJEKT	

## Sadržaj

Iskaznica energetske svojstava zgrade	2
A. Stambeni dio - Iskaznica energetske svojstava zgrade	2
1. Tehnički opis	9
1.1. Podaci o lokaciji objekta	9
1.2. Namjena zgrade i podjela u toplinske zone	10
1.3. Zona 1 - Stambeni dio	11
1.3.1. Geometrijske karakteristike zgrade	11
1.3.2. Građevni dijelovi zgrade, slojevi i obrada	11
1.3.3. Otvori (prozimi i neprozirni elementi) zgrade	14
1.3.4. Zaštita od prekomjernog Sunčevog zračenja (ljetni period)	15
1.3.5. Sustav grijanja i energent za grijanje zgrade	15
STAMBENI DIO	17
2.A. Stambeni dio - Proračun i ocjena fizikalnih svojstava zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu	17
2.A.1. Proračun građevnih dijelova zgrade	17
2.A.2. Vanjski otvori (HRN EN ISO 10077-1:2000)	28
2.A.3. Proračun toplinskih mostova (HRN EN ISO 14683)	30
2.A.4. Ukupni transmisivni gubici	30
2.A.4.1. Gubici topline kroz vanjski omotač zgrade	30
2.A.4.2. Gubici topline kroz vanjske otvore	30
2.A.4.3. Gubici topline kroz negrijane prostore	31
2.A.4.4. Gubici topline kroz susjedne zgrade	31
2.A.5. Proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje (prema HRN EN 13790:2008)	31
2.A.5.1. Toplinski gubici	32
2.A.5.2. Toplinski dobici	34
2.A.5.3. Proračun potrebne topline za grijanje i hlađenje	35
2.A.5.4. Rezultati proračuna	37
2.A.5.5. Proračun potrošnje i cijene energenata	37
2.A.5.6. Proračun godišnje emisije CO <sub>2</sub>	37
2.A.5.7. Godišnja primarna energija	37
2.A.6. Termotehnički sustavi	38
2.A.6.1. Osnovni podaci pojedinačnih termotehničkih sustava zone	38
2.A.6.2. Sumarni prikaz karakteristika termotehničkih sustava zone	39
2.A.6.3. Sumarni prikaz glavnih energetske tokova termotehničkih sustava zone	39
2.A.6.4. Popis definiranih sustava grijanja zone	39
2.A.6.5. Sustavi pripreme PTV	39
2.A.6.6. Sustavi hlađenja	40
2.A.6.7. Sustavi rasvjete	40
2.A.6.8. Fotonaponski sustavi	41

INVESTITOR:	DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI OSIJEK Vinkovačka 61, Osijek	Br.proj.: F-124/2023-F Datum: 04.2023. Revizija: 0
GRAĐEVINA :	ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU Vinkovačka 61, Osijek, k.č.br.9807/1, k.o.Osijek	
RAZINA PR.:	GLAVNI PROJEKT	

3. Program kontrole i osiguranja kvalitete	42
4. Nacrti s ucrtanom granicom grijanog dijela zgrade te detalji rješavanja toplinskih mostova	57
5. Primijenjeni propisi i norme	58

## 1. Tehnički opis

### 1.1. Podaci o lokaciji objekta

Predmetna građevina se nalazi u 2. zoni globalnog Sunčevog zračenja sa srednjom mjesečnom temperaturom vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade  $\Theta_{e,mj,min} \leq 3^{\circ}C$  i unutarnjom temperaturom  $\Theta_i \geq 18^{\circ}C$ .

Klimatološki podaci lokacije objekta:

Lokacija: Osijek  
Referentna postaja: Osijek

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
Temperature zraka ( $^{\circ}C$ )													
m	0,2	2,2	6,5	12	17,5	20,6	22,1	21,7	16,3	11,6	6,3	1,1	11,6
min	-16,1	-14,3	-8,8	-0,1	7	8,4	13,7	11,2	7,9	-0,6	-6	-15	-16,1
max	11,6	13,7	17,5	22,5	25,8	29,4	31,5	29,1	27,9	21,2	17,6	14	31,5

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
Tlak vodene pare (Pa)													
m	530	610	730	980	1360	1680	1780	1760	1480	1080	820	620	1120

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
Relativna vlažnost zraka (%)													
m	86	81	74	71	69	71	69	71	77	79	85	89	77

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
Brzina vjetra (m/s)													
m	1,6	1,9	2,1	2,1	1,8	1,6	1,5	1,5	1,4	1,6	1,6	1,7	1,7

Broj dana grijanja													
Temperatura vanjskog zraka												$\leq 10^{\circ}C$	161,2
												$\leq 12^{\circ}C$	180,4
												$\leq 15^{\circ}C$	200,2

Orj	[ $^{\circ}$ ]	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
Globalno Sunčevo zračenje (MJ/m <sup>2</sup> )														
S	0	131	195	361	482	601	617	662	577	401	288	135	95	4544
	15	165	235	408	508	606	610	660	598	442	348	166	117	4863
	30	192	265	436	511	587	581	634	594	463	391	190	134	4975
	45	210	281	442	492	544	530	582	563	461	414	204	145	4868
	60	216	264	427	451	480	461	508	507	437	415	209	149	4546
	75	212	272	392	391	401	379	418	432	393	395	203	146	4033
SE, SW	0	131	195	361	482	601	617	662	577	401	288	135	95	4544
	15	154	223	395	501	605	612	661	593	431	330	156	110	4771
	30	172	242	413	504	591	590	642	591	445	359	172	121	4841
	45	181	250	414	488	558	551	603	568	442	371	179	126	4732
	60	182	248	398	455	508	459	545	524	420	366	178	126	4446
	75	175	233	366	406	442	427	472	463	382	344	170	121	4000
E, W	0	131	195	361	482	601	617	662	577	401	288	135	95	4544
	15	131	195	360	478	595	609	654	572	396	288	135	95	4509
	30	131	193	354	466	576	588	633	556	391	286	134	94	4402
	45	127	188	342	445	546	555	599	530	377	280	131	91	4210
	60	121	178	322	414	504	510	552	493	353	266	124	86	3925
	75	112	164	294	374	452	456	495	445	322	245	114	79	3551
NE, NW	0	131	195	361	482	601	617	662	577	401	288	135	95	4544
	15	107	164	320	448	578	602	640	543	360	241	113	79	4194

	30	90	139	278	403	534	562	594	492	316	202	97	69	3775
	45	75	120	244	358	480	507	533	437	278	174	81	60	3345
	60	69	94	210	318	426	451	472	388	244	134	72	55	2932
	75	62	83	156	266	373	397	415	332	187	108	65	50	2494
	90	54	74	127	188	289	318	326	241	136	97	57	43	1950
E, N	0	131	195	361	482	601	617	662	577	401	288	135	95	4544
	15	91	146	299	433	566	590	627	527	341	215	99	69	4003
	30	79	105	225	365	500	529	554	450	267	142	83	64	3362
	45	74	99	169	282	412	443	456	353	191	126	126	60	2743
	60	69	92	154	205	310	342	341	248	162	117	72	55	2167
	75	62	83	141	182	229	237	235	206	149	108	65	50	1746
	90	54	74	127	164	207	213	214	187	135	97	57	43	1573

## 1.2. Namjena zgrade i podjela u toplinske zone

<b>Zgrada</b>	
Namjena zgrade	Zgrada mješovite namjene
Podjela zgrade u toplinske zone	ne
<b>Toplinska zona 1</b>	
<b>Naziv zone</b>	<b>Stambeni dio</b>
Namjena zone	Stambeni dio
Vrsta zgrade	Višestambene zgrade
Vrsta prostora	Ostalo (ručni unos)
Unutarnja projektna temperatura u sezoni grijanja	$\Theta_{int,del,H}$ [°C] 20,00
Unutarnja projektna temperatura u sezoni hlađenja	$\Theta_{int,del,C}$ [°C] 22,00
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najtoplijeg mjeseca na lokaciji zgrade	$\Theta_{e,mj,max}$ [°C] 22,10
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade	$\Theta_{e,mj,min}$ [°C] 0,20
Srednja godišnja vlažnost zraka izvan zone	$\Psi_a$ [%] 77,00
Relativna unutarnja vlažnost zraka	$\Psi_i$ [%] 50,00
Vrijeme rada sustava	Sustavi bez prekida rada noću
Period korištenja sustava za grijanje/hlađenje	00:00 - 24:00
Period korištenja sustava za mehaničku ventilaciju	00:00 - 24:00
Broj dana korištenja sustava grijanja/hlađenja u tjednu	$d_{use,d}$ [dan/tj] 7,00
Broj sati rada sustava grijanja/hlađenja	$t_d$ [h] 24,00
Broj sati korištenja prostora za mehaničku ventilaciju	$t_{kor}$ [h] 24,00
Broj sati rada sustava mehaničke ventilacije/klimatizacije	$t_{v,mech}$ [h] 24,00
Minimalno potrebni protok vanjskog zraka po jedinici površine	$V_A$ [m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> h] 0,00

## 1.3. ZONA 1 - Stambeni dio

<b>Uvjet</b>	<b>Status</b>
Koeficijenti prolaska topline	<b>NE ZADOVOLJAVA</b>
Difuzija	<b>NE ZADOVOLJAVA</b>
Dinamičke toplinske karakteristike	<b>ZADOVOLJAVA</b>
Korisna energija	<b>ZADOVOLJAVA</b>
Primarna energija	<b>ZADOVOLJAVA</b>

INVESTITOR:	DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI OSIJEK Vinkovačka 61, Osijek	Br.proj.: F-124/2023-F Datum: 04.2023. Revizija: 0
GRAĐEVINA :	ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU Vinkovačka 61, Osijek, k.č.br.9807/1, k.o.Osijek	
RAZINA PR.:	GLAVNI PROJEKT	

### 1.3.1. Geometrijske karakteristike zgrade

Potrebni podaci	Zona 1
Oplošje grijanog dijela zgrade – $A$ [m <sup>2</sup> ]	7248,58
Obujam grijanog dijela zgrade – $V_v$ [m <sup>3</sup> ]	11622,50
Obujam grijanog zraka – $V$ [m <sup>3</sup> ]	9298,00
Faktor oblika zgrade - $f_o$ [m <sup>-1</sup> ]	0,62
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade – $A_k$ [m <sup>2</sup> ]	4624,46
Proračunska korisna površina grijanog dijela zgrade – $A_{k'}$ [m <sup>2</sup> ]	4235,96
Ukupna ploština pročelja – $A_{uk}$ [m <sup>2</sup> ]	5769,58
Ukupna ploština prozora – $A_{wuk}$ [m <sup>2</sup> ]	963,65

### 1.3.2. Građevni dijelovi zgrade, slojevi i obrada

Definirani slojevi građevnog dijela (u smjeru toplinskog toka) prikazani za građevne dijelove grupirane prema zonama i prema vrsti građevnog dijela.

#### 1.3.2.1 Vanjski zidovi 1 - Vanjski zid cokol Z3

R.b.	Materijal	d [cm]	$\lambda$ [W/mK]	$\mu$ [-]	sd [m]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	2.01 Armirani beton	25,000	2,600	110,00	27,50	2500,00
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
4	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
5	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena (XPS)	15,000	0,040	200,00	30,00	50,00
6	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
7	3.16 Silikatna žbuka	0,100	0,900	60,00	0,06	1800,00
Definirane ploštine [m <sup>2</sup> ]:					Istok	24,95
					Sjever	43,05
					Zapad	22,82
					Jug	46,35

#### 1.3.2.2 Vanjski zidovi 2 - Vanjski zid Z2

R.b.	Materijal	d [cm]	$\lambda$ [W/mK]	$\mu$ [-]	sd [m]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	1.08 Šuplji blokovi od gline	25,000	0,480	10,00	2,50	1100,00
3	1.05 Puna fasadna opeka od gline	12,500	0,830	10,00	1,25	1800,00
4	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
5	7.01 Mineralna vuna (MW)	15,000	0,035	1,10	0,17	105,00
6	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
7	3.16 Silikatna žbuka	0,100	0,900	60,00	0,06	1800,00
Definirane ploštine [m <sup>2</sup> ]:					Istok	288,60



INVESTITOR:	DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI OSIJEK Vinkovačka 61, Osijek	Br.proj.: F-124/2023-F Datum: 04.2023. Revizija: 0
GRAĐEVINA :	ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU Vinkovačka 61, Osijek, k.č.br.9807/1, k.o.Osijek	
RAZINA PR.:	GLAVNI PROJEKT	

	Sjever	496,08
	Zapad	328,56
	Jug	511,18

### 1.3.2.3 Vanjski zidovi 3 - Vanjski zid Z1

R.b.	Materijal	d [cm]	$\lambda$ [W/mK]	$\mu$ [-]	sd [m]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	1.08 Šuplji blokovi od gline	25,000	0,480	10,00	2,50	1100,00
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
4	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
5	7.01 Mineralna vuna (MW)	15,000	0,035	1,10	0,17	105,00
6	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
7	3.16 Silikatna žbuka	0,100	0,900	60,00	0,06	1800,00
Definirane ploštine [m <sup>2</sup> ]:					Istok	252,34
					Sjever	215,11
					Zapad	212,16
					Jug	214,73

### 1.3.2.4 Zidovi prema tlu 1 - Vanjski zid prema tlu Z5

R.b.	Materijal	d [cm]	$\lambda$ [W/mK]	$\mu$ [-]	sd [m]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	1.08 Šuplji blokovi od gline	25,000	0,480	10,00	2,50	1100,00
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
4	Bitumen čisti	0,100	0,170	50000,00	50,00	1050,00
5	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
6	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena (XPS)	15,000	0,040	200,00	30,00	50,00
7	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
8	3.16 Silikatna žbuka	0,100	0,900	60,00	0,06	1800,00
9	Geotekstil 150-200 g/m <sup>2</sup>	0,050	0,200	1000,00	0,50	900,00
Definirana ploština [m <sup>2</sup> ]:						47,80

### 1.3.2.5 Podovi na tlu 1 - Pod na tlu P1 keramika

R.b.	Materijal	d [cm]	$\lambda$ [W/mK]	$\mu$ [-]	sd [m]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]
1	4.03 Keramičke pločice	1,000	1,300	200,00	2,00	2300,00
2	3.19 Cementni estrih	3,000	1,600	50,00	1,50	2000,00
3	Bitumenska ljepenka (traka)	0,500	0,230	50000,00	250,00	1100,00
4	2.01 Armirani beton	10,000	2,600	110,00	11,00	2500,00
5	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	15,000	0,810	3,00	0,45	1700,00
Definirana ploština [m <sup>2</sup> ]:						846,77

### 1.3.2.6 Podovi na tlu 2 - Pod na tlu P1 parket

INVESTITOR:	DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI OSIJEK Vinkovačka 61, Osijek	Br.proj.: F-124/2023-F Datum: 04.2023. Revizija: 0
GRAĐEVINA :	ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU Vinkovačka 61, Osijek, k.č.br.9807/1, k.o.Osijek	
RAZINA PR.:	GLAVNI PROJEKT	

R.b.	Materijal	d [cm]	$\lambda$ [W/mK]	$\mu$ [-]	sd [m]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]
1	4.05 Drvo - meko - crnogorica	2,000	0,130	50,00	1,00	500,00
2	3.19 Cementni estrih	2,000	1,600	50,00	1,00	2000,00
3	Bitumenska ljepenka (traka)	0,500	0,230	50000,00	250,00	1100,00
4	2.01 Armirani beton	10,000	2,600	110,00	11,00	2500,00
5	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	15,000	0,810	3,00	0,45	1700,00
Definirana ploština [m <sup>2</sup> ]:						504,40

### 1.3.2.7 Podovi na tlu 3 - Pod na tlu P1 glazura

R.b.	Materijal	d [cm]	$\lambda$ [W/mK]	$\mu$ [-]	sd [m]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]
1	4.03 Keramičke pločice	1,000	1,300	200,00	2,00	2300,00
2	3.19 Cementni estrih	3,000	1,600	50,00	1,50	2000,00
3	Knauf Insulation podna ploča NaturBoard TP	8,000	0,035	1,10	0,09	100,00
4	Polietilenska folija 0,25 mm	0,025	0,500	400000,00	25,00	980,00
5	3.19 Cementni estrih	4,000	1,600	50,00	2,00	2000,00
6	Bitumenska ljepenka (traka)	0,500	0,230	50000,00	250,00	1100,00
7	2.01 Armirani beton	10,000	2,600	110,00	11,00	2500,00
8	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	15,000	0,810	3,00	0,45	1700,00
Definirana ploština [m <sup>2</sup> ]:						66,51

### 1.3.2.8 Stropovi iznad vanjskog zraka, iznad garaže 1 - Strop iznad vanjskog prostora

R.b.	Materijal	d [cm]	$\lambda$ [W/mK]	$\mu$ [-]	sd [m]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]
1	4.05 Drvo - meko - crnogorica	2,500	0,130	50,00	1,25	500,00
2	Knauf Insulation Heratekta C3	1,200	0,040	50,00	0,60	60,00
3	Knauf Insulation višenamjenski filc NatuRoll PLUS	3,000	0,040	1,10	0,03	11,00
4	2.01 Armirani beton	4,000	2,600	110,00	4,40	2500,00
5	1.08 Šuplji blokovi od gline	16,000	0,480	10,00	1,60	1100,00
6	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
7	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
8	7.01 Mineralna vuna (MW)	15,000	0,035	1,10	0,17	105,00
9	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
10	3.16 Silikatna žbuka	0,100	0,900	60,00	0,06	1800,00
Definirana ploština [m <sup>2</sup> ]:						13,52

### 1.3.2.9 Kosi krovovi iznad grijanog prostora 1 - Kosi krov K1

R.b.	Materijal	d [cm]	$\lambda$ [W/mK]	$\mu$ [-]	sd [m]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	1.08 Šuplji blokovi od gline	16,000	0,480	10,00	1,60	1100,00
3	2.01 Armirani beton	4,000	2,600	110,00	4,40	2500,00
4	Bitumenska ljepenka (traka)	1,000	0,230	50000,00	500,00	1100,00

INVESTITOR:	DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI OSIJEK Vinkovačka 61, Osijek	Br.proj.: F-124/2023-F Datum: 04.2023. Revizija: 0
GRAĐEVINA :	ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU Vinkovačka 61, Osijek, k.č.br.9807/1, k.o.Osijek	
RAZINA PR.:	GLAVNI PROJEKT	

5	2.03 Beton	10,000	2,000	100,00	10,00	2400,00
6	Knauf Insulation LDS 35 parna brana	0,040	0,500	205000,00	40,00	500,00
7	7.01 Mineralna vuna (MW)	20,000	0,035	1,10	0,22	105,00
8	Knauf Insulation paropropusna i vodonepropusna folija LDS 0,04	0,040	0,200	75,00	0,03	300,00
9	Neprovjetravan sloj zraka	10,000	-	1,00	0,01	-
10	Čelik	0,500	50,000	1000000,00	500,00	7800,00
Definirane ploštine [m <sup>2</sup> ]:				Istok	375,00	
				Sjever	620,00	
				Zapad	375,00	
				Jug	780,00	

**Važna napomena:** Ukoliko se namjerava iz bilo kojeg razloga mijenjati projektirani toplinsko izolacijski materijal, ugrađeni materijal ne smije biti slabije kvalitete od projektom predviđenog niti po jednom od bitnih parametara (koeficijent toplinske provodljivosti, paropropusnost, klasa gorivosti,...). Za sve ugrađene toplinsko izolacijske materijale moraju se priložiti valjane potvrde, a za one koji ne odgovaraju projektom predviđenim sve potrebne suglasnosti i dokazi da isti ne narušavaju proračunom dokazane vrijednosti.

### 1.3.3. Otvori (prozirni i neprozirni elementi) zgrade

Naziv otvora	Uw [W/m <sup>2</sup> K]	Orijentacija	Aw [m <sup>2</sup> ]	n
Prozor 79/296 PVC	1,40	Sjever	2,35	13,00
	1,40	Jug	2,35	9,00
Prozor 79/296 new	1,40	Sjever	2,35	11,00
Prozor 79/296 new	1,40	Sjever	2,35	1,00
	1,40	Jug	2,35	1,00
Prozor 163/296 PVC	1,40	Sjever	4,83	32,00
	1,40	Jug	4,83	28,00
VRATA 129/259 AL new	1,40	Jug	3,38	1,00
VRATA 275/293 AL new	1,40	Jug	8,06	2,00
VRATA 618/253 AL new	1,40	Jug	15,56	1,00
VRATA 80/231 PVC	1,40	Sjever	1,85	1,00
Prozor 163/296 new	1,40	Istok	4,83	21,00
	1,40	Zapad	4,83	3,00
	1,40	Sjever	4,83	3,00
	1,40	Jug	4,83	3,00
VRATA 198/240 AL new	1,40	Zapad	5,00	1,00

Prozor 79/91 PVC	1,40	Sjever	0,72	2,00
Prozor 79/91 Pnew	1,40	Istok	0,72	3,00
	1,40	Zapad	0,72	8,00
	1,40	Sjever	0,72	4,00
	1,40	Jug	0,72	4,00
VRATA 80/250 PVC	1,40	Zapad	2,40	1,00
Prozor 79/194 new	1,40	Sjever	1,54	2,00
	1,40	Jug	1,54	1,00
Prozor 79/143 new	1,40	Istok	1,30	2,00
	1,40	Zapad	1,30	4,00
Prozor 140/146 new	1,40	Sjever	2,18	1,00
Prozor 140/296new	1,40	Sjever	4,14	1,00
Vrata 81/218 AL new	1,40	Sjever	2,00	3,00
Vrata 310/296 AL new	1,40	Sjever	9,20	1,00
VRATA 90/260 AL new	1,40	Sjever	2,34	1,00
VRATA BALKON 298/260 PVC	1,40	Sjever	5,62	12,00
	1,40	Jug	5,62	8,00
Prozor 117/296 v	1,40	Sjever	3,55	13,00
	1,40	Jug	3,55	13,00
Prozor 163/298+r new	1,40	Istok	4,83	4,00
	1,40	Zapad	4,83	4,00
SO-PVC PROZOR new	1,40	Sjever	7,20	2,00
	1,40	Jug	7,20	3,00
Prozor 79/194 PVC	1,40	Jug	1,55	1,00
VRATA 294/231 new	1,40	Istok	6,80	2,00
	1,40	Zapad	6,80	1,00
	1,40	Sjever	6,80	2,00
	1,40	Jug	6,80	1,00
VRATA 200/231 new	1,40	Jug	4,80	1,00
VRATA 198/240 new	1,40	Istok	4,80	1,00
	1,40	Zapad	4,80	1,00
Prozor 79/182 PVC	1,40	Sjever	1,54	2,00
Stijena 231/296 PVC	1,40	Istok	6,84	2,00
	1,40	Zapad	6,84	1,00
Prozor 163/296 new	1,40	Zapad	4,85	7,00
BALKONSKA VRATA 258/296 new	1,40	Zapad	7,80	1,00
Prozor 160/296 new	1,40	Zapad	4,75	1,00

#### 1.3.4. Zaštita od prekomjernog Sunčevog zračenja (ljetni period)

Nema definiranih prostorija!

#### 1.3.5. Sustav grijanja i energent za grijanje

Sustav grijanja:	Centralno
Vrijeme rada sustava:	Sustavi bez prekida rada noću
Udio vremena s definiranom unutarnjom temperaturom – $f_{H,hr}$ (režim rada termotehničkog sustava za grijanje):	1,00

INVESTITOR:	DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI OSIJEK Vinkovačka 61, Osijek	Br.proj.: F-124/2023-F Datum: 04.2023. Revizija: 0
GRAĐEVINA :	ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU Vinkovačka 61, Osijek, k.č.br.9807/1, k.o.Osijek	
RAZINA PR.:	GLAVNI PROJEKT	

Omjer dana u tjednu s definiranom unutarnjom temperaturom (za hlađenje) – $f_{c,day}$ :	1,00
Vrsta energenta za grijanje:	Prirodni plin, Sunčeva Energija
Vrsta i način korištenja obnovljivih izvora energije:	Sunčeva energija
Udio obnovljive energije u isporučenoj energiji [%]:	48,98

INVESTITOR:	DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI OSIJEK Vinkovačka 61, Osijek	Br.proj.: F-124/2023-F Datum: 04.2023. Revizija: 0
GRAĐEVINA :	ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU Vinkovačka 61, Osijek, k.č.br.9807/1, k.o.Osijek	
RAZINA PR.:	GLAVNI PROJEKT	

## STAMBENI DIO

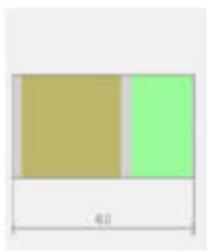
### 2.A. Proračun i ocjena fizikalnih svojstava zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu

Unutarnja projektna temperatura grijanja: 20,00 °C

#### 2.A.1. Proračun građevnih dijelova zgrade

Naziv građevnog dijela	A [m <sup>2</sup> ]	U [W/m <sup>2</sup> K]	U <sub>max</sub> [W/m <sup>2</sup> K]	OK
Vanjski zid coki Z3	137,17	0,25	0,30	
Vanjski zid Z2	1624,42	0,19	0,30	
Vanjski zid Z1	894,34	0,20	0,30	
Vanjski zid prema tlu Z5	47,80	0,22	0,40	
Pod na tlu P1 keramika	846,77	4,58	0,40	...
Pod na tlu P1 parket	504,40	2,79	0,40	...
Pod na tlu P1 glazura	66,51	0,40	0,40	...
Strop iznad vanjskog prostora	13,52	0,16	0,25	...
Kosi krov K1	2150,00	0,15	0,25	...

#### 2.A.1.1. Vanjski zidovi 1 - Vanjski zid coki Z3

Opći podaci o građevnom dijelu									
	A <sub>gd</sub> [m <sup>2</sup> ]	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	A <sub>4</sub>	A <sub>5a</sub>	A <sub>5z</sub>	A <sub>6</sub>	A <sub>6z</sub>
	137,17	24,95	22,82	43,05	46,35	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Toplinska zaštita:</b>	U [W/m <sup>2</sup> K] = 0,25 ≤ 0,30						ZADOVOLJAVA		
<b>Površinska vlažnost:</b> (Rizik okruženja s plijesni φ <sub>si</sub> ≤ 0,8)	fR <sub>si</sub> = 0,70 ≤ 0,94						ZADOVOLJAVA		
<b>Unutarnja kondenzacija:</b>	ΣM <sub>a,god</sub> = 0,00						ZADOVOLJAVA		
<b>Dinamičke karakteristike:</b>	722,80 ≥ 100 kg/m <sup>2</sup> U = 0,25 ≤ 0,30						ZADOVOLJAVA		

INVESTITOR:	DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI OSIJEK Vinkovačka 61, Osijek	Br.proj.: F-124/2023-F Datum: 04.2023. Revizija: 0
GRAĐEVINA :	ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU Vinkovačka 61, Osijek, k.č.br.9807/1, k.o.Osijek	
RAZINA PR.:	GLAVNI PROJEKT	

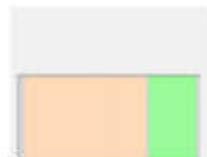
	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$\lambda$ [W/mK]	R[m <sup>2</sup> K/W]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	2.01 Armirani beton	25,000	2500,00	2,600	0,096
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
4	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,006
5	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena (XPS)	15,000	50,00	0,040	3,750
6	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,006
7	3.16 Silikatna žbuka	0,100	1800,00	0,900	0,001
					R <sub>si</sub> = 0,130
					R <sub>se</sub> = 0,040
					R <sub>T</sub> = 4,068
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m <sup>2</sup> K] = 0,25		U = 0,25 ≤ U <sub>max</sub> = 0,30		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 722,80 [kg/m <sup>2</sup> ]		722,80 ≥ 100 kg/m <sup>2</sup> U = 0,25 ≤ 0,30		ZADOVOLJAVA	

<b>Ispravci i dodaci</b>	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

<b>Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)</b>									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:					Stalna relativna vlažnost u prostoriji - pretežno klimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja				
Mjesec			$\theta_e$	$\theta_i$	$\phi_i$	$\theta_{si, min}$	p <sub>i</sub>	p <sub>sat</sub> ( $\theta_{si}$ )	fR <sub>si</sub>
Siječanj			0,2	20,0	545,11	0,5	14	1285	1606,65
Veljača			2,2	20,0	579,51	0,5	14	1285	1606,65
Ožujak			6,5	20,0	715,93	0,5	14	1285	1606,65
Travanj			12,0	20,0	995,28	0,5	14	1285	1606,65
Svibanj			17,5	20,0	1379,22	0,5	14	1285	1606,65
Lipanj			20,6	20,0	1721,87	0,5	14	1285	1606,65
Srpanj			22,1	20,0	1834,40	0,5	14	1285	1606,65
Kolovoz			21,7	20,0	1842,08	0,5	14	1285	1606,65
Rujan			16,3	20,0	1426,34	0,5	14	1285	1606,65
Listopad			11,6	20,0	1078,56	0,5	14	1285	1606,65
Studen			6,3	20,0	811,08	0,5	14	1285	1606,65
Prosinac			1,1	20,0	588,41	0,5	14	1285	1606,65
Površinska vlažnost			fR <sub>si</sub> = 0,70 ≤ fR <sub>si, max</sub> = 0,94			ZADOVOLJAVA			

<b>Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage</b>		
Mjesec	E <sub>si</sub>	M <sub>si</sub>
Siječanj - Prosinac	0,00000	0,00000
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

### 2.A.1.2. Vanjski zidovi 2 - Vanjski zid Z2

<b>Opći podaci o građevnom dijelu</b>									
	A <sub>gd</sub> [m <sup>2</sup> ]	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	A <sub>4</sub>	A <sub>5</sub>	A <sub>6</sub>	A <sub>7</sub>	A <sub>8</sub>
	1624,42	288,60	328,56	496,08	511,18	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			U [W/m <sup>2</sup> K] = 0,19 ≤ 0,30			ZADOVOLJAVA		
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$ )			fR <sub>si</sub> = 0,70 ≤ 0,95			ZADOVOLJAVA			

INVESTITOR:	DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI OSIJEK Vinkovačka 61, Osijek	Br.proj.: F-124/2023-F Datum: 04.2023. Revizija: 0
GRAĐEVINA :	ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU Vinkovačka 61, Osijek, k.č.br.9807/1, k.o.Osijek	
RAZINA PR.:	GLAVNI PROJEKT	

<b>Unutarnja kondenzacija:</b>	$\Sigma M_{a,ged} = 0,00$	ZADOVOLJAVA
<b>Dinamičke karakteristike:</b>	$570,05 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,19 \leq 0,30$	ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho[\text{kg/m}^3]$	$\lambda[\text{W/mK}]$	$R[\text{m}^2 \text{K/W}]$
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	1.08 Šuplji blokovi od gline	25,000	1100,00	0,480	0,521
3	1.05 Puna fasadna opeka od gline	12,500	1800,00	0,830	0,151
4	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,006
5	7.01 Mineralna vuna (MW)	15,000	105,00	0,035	4,286
6	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,006
7	3.16 Silikatna žbuka	0,100	1800,00	0,900	0,001
					$R_{s1} = 0,130$
					$R_{s2} = 0,040$
					$R_T = 5,159$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [\text{W/m}^2 \text{K}] = 0,19$		$U = 0,19 \leq U_{max} = 0,30$		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela <b>570,05 [kg/m<sup>2</sup>]</b>		$570,05 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,19 \leq 0,30$		ZADOVOLJAVA	

<b>Ispravci i dodaci</b>	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

<b>Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)</b>									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:					Stalna relativna vlažnost u prostoriji - pretežno klimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja				
Mjesec	$\theta_e$	$\theta_i$	$\phi_i$	$\theta_{si, min}$	$p_i$	$p_{sat}(\theta_{si})$	$fR_{si}$		
Šiježanj	0,2	20,0	545,11	0,5	14	1285	1606,65		
Veljača	2,2	20,0	579,51	0,5	14	1285	1606,65		
Ožujak	6,5	20,0	715,93	0,5	14	1285	1606,65		
Travanj	12,0	20,0	995,28	0,5	14	1285	1606,65		
Svibanj	17,5	20,0	1379,22	0,5	14	1285	1606,65		
Lipanj	20,6	20,0	1721,87	0,5	14	1285	1606,65		
Srpanj	22,1	20,0	1834,40	0,5	14	1285	1606,65		
Kolovoz	21,7	20,0	1842,08	0,5	14	1285	1606,65		
Rujan	16,3	20,0	1426,34	0,5	14	1285	1606,65		
Listopad	11,6	20,0	1078,56	0,5	14	1285	1606,65		
Studeni	6,3	20,0	811,08	0,5	14	1285	1606,65		
Prosinac	1,1	20,0	588,41	0,5	14	1285	1606,65		
Površinska vlažnost				$fR_{si} = 0,70 \leq fR_{si, max} = 0,95$		ZADOVOLJAVA			

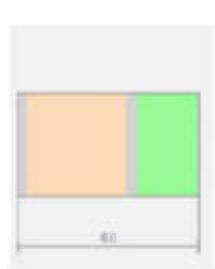
<b>Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu</b>				
Naziv otvora	fR <sub>si</sub>	fR <sub>si,max</sub>	$\theta_{min}$	OK
Prozor 79/296 PVC	0,82	0,70	-8,6	ZADOVOLJAVA
Prozor 79/296 new	0,82	0,70	-8,6	ZADOVOLJAVA
Prozor 79/296 new	0,82	0,70	-8,6	ZADOVOLJAVA
Prozor 163/296 PVC	0,82	0,70	-8,6	ZADOVOLJAVA

INVESTITOR:	DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI OSIJEK Vinkovačka 61, Osijek	Br.proj.: F-124/2023-F Datum: 04.2023. Revizija: 0
GRAĐEVINA :	ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU Vinkovačka 61, Osijek, k.č.br.9807/1, k.o.Osijek	
RAZINA PR.:	GLAVNI PROJEKT	

VRATA 129/259 AL new	0,82	0,70	-8,6	ZADOVOLJAVA
VRATA 275/293 AL new	0,82	0,70	-8,6	ZADOVOLJAVA
VRATA 618/253 AL new	0,82	0,70	-8,6	ZADOVOLJAVA
VRATA 80/231 PVC	0,82	0,70	-8,6	ZADOVOLJAVA
Prozor 163/296 new	0,82	0,70	-8,6	ZADOVOLJAVA
VRATA 198/240 AL new	0,82	0,70	-8,6	ZADOVOLJAVA
Prozor 79/91 PVC	0,82	0,70	-8,6	ZADOVOLJAVA
Prozor 79/91 Pnew	0,82	0,70	-8,6	ZADOVOLJAVA
VRATA 80/250 PVC	0,82	0,70	-8,6	ZADOVOLJAVA
Prozor 79/194 new	0,82	0,70	-8,6	ZADOVOLJAVA
Prozor 79/143 new	0,82	0,70	-8,6	ZADOVOLJAVA
Prozor 140/146 new	0,82	0,70	-8,6	ZADOVOLJAVA
Prozor 140/296new	0,82	0,70	-8,6	ZADOVOLJAVA
Vrata 81/218 AL new	0,82	0,70	-8,6	ZADOVOLJAVA
Vrata 310/296 AL new	0,82	0,70	-8,6	ZADOVOLJAVA
VRATA 90/260 AL new	0,82	0,70	-8,6	ZADOVOLJAVA
VRATA BALKON 298/260 PVC	0,82	0,70	-8,6	ZADOVOLJAVA
Prozor 117/296 v	0,82	0,70	-8,6	ZADOVOLJAVA
Prozor 163/298+r new	0,82	0,70	-8,6	ZADOVOLJAVA
Prozor 79/194 PVC	0,82	0,70	-8,6	ZADOVOLJAVA
Prozor 79/182 PVC	0,82	0,70	-8,6	ZADOVOLJAVA
Stijena 231/296 PVC	0,82	0,70	-8,6	ZADOVOLJAVA
Prozor 163/296 new	0,82	0,70	-8,6	ZADOVOLJAVA
BALKONSKA VRATA 258/296 new	0,82	0,70	-8,6	ZADOVOLJAVA
Prozor 160/296 new	0,82	0,70	-8,6	ZADOVOLJAVA

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g <sub>1</sub>	M <sub>1</sub>
Siječanj - Prosinac	0,00000	0,00000
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

### 2.A.1.3. Vanjski zidovi 3 - Vanjski zid Z1

Opći podaci o građevnom dijelu										
	A <sub>gd</sub> [m <sup>2</sup> ]	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	A <sub>4</sub>	A <sub>5</sub>	A <sub>6</sub>	A <sub>7</sub>	A <sub>8</sub>	
	894,34	252,34	212,16	215,11	214,73	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			U [W/m <sup>2</sup> K] = 0,20 ≤ 0,30				ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni φ <sub>si</sub> ≤ 0,8)			fR <sub>si</sub> = 0,70 ≤ 0,95				ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM <sub>agod</sub> = 0,00				ZADOVOLJAVA		
Dinamičke karakteristike:			381,05 ≥ 100 kg/m <sup>2</sup> U = 0,20 ≤ 0,30				ZADOVOLJAVA			

Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	ρ[kg/m <sup>3</sup> ]	λ[W/mK]	R[m <sup>2</sup> K/W]
1 3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020

2	1.08 Šuplji blokovi od gline	25,000	1100,00	0,480	0,521
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
4	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,006
5	7.01 Mineralna vuna (MW)	15,000	105,00	0,035	4,286
6	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,006
7	3.16 Silikatna žbuka	0,100	1800,00	0,900	0,001
				$R_{s1} = 0,130$	
				$R_{s2} = 0,040$	
				$R_T = 5,029$	
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 0,20$			$U = 0,20 \leq U_{max} = 0,30$		ZADOVOLJAVA
Plošna masa građevnog dijela <b>381,05 [kg/m<sup>2</sup>]</b>			$381,05 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,20 \leq 0,30$		ZADOVOLJAVA

<b>Ispravci i dodaci</b>	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

<b>Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)</b>								
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Stalna relativna vlažnost u prostoriji - pretežno klimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja				
Mjesec	$\theta_e$	$\theta_i$	$\phi_i$	$\theta_{si, min}$	$p_i$	$p_{sat}(\theta_{si})$	$fR_{si}$	
Siječanj	0,2	20,0	545,11	0,5	14	1285	1606,65	
Veljača	2,2	20,0	579,51	0,5	14	1285	1606,65	
Ožujak	6,5	20,0	715,93	0,5	14	1285	1606,65	
Travanj	12,0	20,0	995,28	0,5	14	1285	1606,65	
Svibanj	17,5	20,0	1379,22	0,5	14	1285	1606,65	
Lipanj	20,6	20,0	1721,87	0,5	14	1285	1606,65	
Srpanj	22,1	20,0	1834,40	0,5	14	1285	1606,65	
Kolovoz	21,7	20,0	1842,08	0,5	14	1285	1606,65	
Rujan	16,3	20,0	1426,34	0,5	14	1285	1606,65	
Listopad	11,6	20,0	1078,56	0,5	14	1285	1606,65	
Studenj	6,3	20,0	811,08	0,5	14	1285	1606,65	
Prosinac	1,1	20,0	588,41	0,5	14	1285	1606,65	
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,70 \leq fR_{si, max} = 0,95$		ZADOVOLJAVA			

<b>Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu</b>				
Naziv otvora	fR <sub>si</sub>	fR <sub>si, max</sub>	$\theta_{min}$	OK
SO-PVC PROZOR new	0,82	0,70	-8,6	ZADOVOLJAVA

<b>Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage</b>		
Mjesec	$g_{si}$	$M_{si}$
Siječanj - Prosinac	0,00000	0,00000
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

#### 2.A.1.4. Zidovi prema tlu 1 - Vanjski zid prema tlu Z5

<b>Opći podaci o građevnom dijelu</b>									
$A_{gd} [m^2]$	$A_1$	$A_2$	$A_3$	$A_4$	$A_{S1}$	$A_{S2}$	$A_{S3}$	$A_{S4}$	
47,80	0,00	0,00	0,00	0,00	5,70	2,90	2,90	5,70	
Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,22 \leq 0,40$				ZADOVOLJAVA		

INVESTITOR:	DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI OSIJEK Vinkovačka 61, Osijek	Br.proj.: F-124/2023-F Datum: 04.2023. Revizija: 0
GRAĐEVINA :	ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU Vinkovačka 61, Osijek, k.č.br.9807/1, k.o.Osijek	
RAZINA PR.:	GLAVNI PROJEKT	

Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{v, s} \leq 0,8$ )	$fR_{si} = 0,30 \leq 0,94$	ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$\lambda$ [W/mK]	R[m <sup>2</sup> K/W]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	1.08 Šuplji blokovi od gline	25,000	1100,00	0,480	0,521
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
4	Bitumen čisti	0,100	1050,00	0,170	0,006
5	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,006
6	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena (XPS)	15,000	50,00	0,040	3,750
7	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,006
8	3.16 Silikatna žbuka	0,100	1800,00	0,900	0,001
9	Geotekstil 150-200 g/m <sup>2</sup>	0,050	900,00	0,200	0,003
					$R_s = 0,130$
					$R_{in} = 0,000$
					$R_T = 4,461$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U$ [W/m <sup>2</sup> K] = 0,22		$U = 0,22 \leq U_{max} = 0,40$		ZADOVOLJAVA	

<b>Ispravci i dodaci</b>	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

<b>Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)</b>									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:					Stalna relativna vlažnost u prostoriji - pretežno klimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja				
Mjesec	$\theta_e$	$\theta_i$	$\phi_i$	$\theta_{si, min}$	$p_i$	$p_{sat}(\theta_{si})$	$fR_{si}$		
Siječanj	11,6	20,0	1365,26	0,5	14	1285	1606,65		
Veljača	11,6	20,0	1365,26	0,5	14	1285	1606,65		
Ožujak	11,6	20,0	1365,26	0,5	14	1285	1606,65		
Travanj	11,6	20,0	1365,26	0,5	14	1285	1606,65		
Svibanj	11,6	20,0	1365,26	0,5	14	1285	1606,65		
Lipanj	11,6	20,0	1365,26	0,5	14	1285	1606,65		
Srpanj	11,6	20,0	1365,26	0,5	14	1285	1606,65		
Kolovoz	11,6	20,0	1365,26	0,5	14	1285	1606,65		
Rujan	11,6	20,0	1365,26	0,5	14	1285	1606,65		
Listopad	11,6	20,0	1365,26	0,5	14	1285	1606,65		
Studen	11,6	20,0	1365,26	0,5	14	1285	1606,65		
Prosinac	11,6	20,0	1365,26	0,5	14	1285	1606,65		
Površinska vlažnost				$fR_s = 0,30 \leq fR_{si, max} = 0,94$		ZADOVOLJAVA			

### 2.A.1.5. Podovi na tlu 1 - Pod na tlu P1 keramika

<b>Opći podaci o građevnom dijelu</b>									
$A_{gd}$ [m <sup>2</sup> ]	$A_1$	$A_2$	$A_5$	$A_1$	$A_{s1}$	$A_{s2}$	$A_{j1}$	$A_{j2}$	

	846,77	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
<b>Toplinska zaštita:</b>	U [W/m <sup>2</sup> K] = 4,58 ≤ 0,40						<b>NE ZADOVOLJAVA</b>			
<b>Površinska vlažnost:</b> (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$ )	fr <sub>si</sub> = 0,30 ≥ -0,15						<b>NE ZADOVOLJAVA</b>			

Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	ρ[kg/m <sup>3</sup> ]	λ[W/mK]	R[m <sup>2</sup> K/W]	
1 4.03 Keramičke pločice	1,000	2300,00	1,300	0,008	
2 3.19 Cementni estrih	3,000	2000,00	1,600	0,019	
3 Bitumenska ljepenka (traka)	0,500	1100,00	0,230	0,022	
4 2.01 Armirani beton	10,000	2500,00	2,600	-	
5 6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	15,000	1700,00	0,810	-	
				R <sub>si</sub> = 0,170	
				R <sub>se</sub> = 0,000	
				<b>R<sub>T</sub> = 0,218</b>	
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m <sup>2</sup> K] = 4,58		U = 4,58 ≥ U <sub>max</sub> = 0,40		<b>NE ZADOVOLJAVA</b>	

<b>Ispravci i dodaci</b>	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

<b>Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)</b>									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:					Stalna relativna vlažnost u prostoriji - pretežno klimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja				
Mjesec	θ <sub>e</sub>	θ <sub>i</sub>	φ <sub>i</sub>	θ <sub>si, min</sub>	p <sub>i</sub>	p <sub>sat</sub> (θ <sub>si</sub> )	fr <sub>si</sub>		
Šiječanj	11,6	20,0	1365,26	0,5	14	1285	1606,65		
Veljača	11,6	20,0	1365,26	0,5	14	1285	1606,65		
Ožujak	11,6	20,0	1365,26	0,5	14	1285	1606,65		
Travanj	11,6	20,0	1365,26	0,5	14	1285	1606,65		
Svibanj	11,6	20,0	1365,26	0,5	14	1285	1606,65		
Lipanj	11,6	20,0	1365,26	0,5	14	1285	1606,65		
Srpanj	11,6	20,0	1365,26	0,5	14	1285	1606,65		
Kolovoz	11,6	20,0	1365,26	0,5	14	1285	1606,65		
Rujan	11,6	20,0	1365,26	0,5	14	1285	1606,65		
Listopad	11,6	20,0	1365,26	0,5	14	1285	1606,65		
Studeni	11,6	20,0	1365,26	0,5	14	1285	1606,65		
Prosinac	11,6	20,0	1365,26	0,5	14	1285	1606,65		
Površinska vlažnost				fr <sub>si</sub> = 0,30 ≥ fr <sub>si, max</sub> = -0,15		<b>NE ZADOVOLJAVA</b>			
Kritični mjeseci: , prosinac									

## 2.A.1.6. Podovi na tlu 2 - Pod na tlu P1 parket

<b>Opći podaci o građevnom dijelu</b>									
A <sub>gd</sub> [m <sup>2</sup> ]	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	A <sub>4</sub>	A <sub>5a</sub>	A <sub>5b</sub>	A <sub>6</sub>	A <sub>7</sub>	A <sub>8</sub>
504,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

<b>Toplinska zaštita:</b>	$U [W/m^2 K] = 2,79 \leq 0,40$	<b>NE ZADOVOLJAVA</b>
<b>Površinska vlažnost:</b> (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$ )	$fR_{si} = 0,30 \leq 0,30$	ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	4.05 Drvo - meko - crnogorica	2,000	500,00	0,130	0,154
2	3.19 Cementni estrih	2,000	2000,00	1,600	0,013
3	Bitumenska ljepenka (traka)	0,500	1100,00	0,230	0,022
4	2.01 Armirani beton	10,000	2500,00	2,600	-
5	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	15,000	1700,00	0,810	-
					$R_{si} = 0,170$
					$R_{se} = 0,000$
					<b><math>R_z = 0,358</math></b>
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 2,79$		$U = 2,79 \geq U_{max} = 0,40$		<b>NE ZADOVOLJAVA</b>	

<b>Ispravci i dodaci</b>	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

<b>Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)</b>									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:					Stalna relativna vlažnost u prostoriji - pretežno klimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja				
Mjesec	$\theta_e$	$\theta_i$	$\phi_i$	$\theta_{si, min}$	$p_i$	$p_{sat}(\theta_e)$	$fR_{si}$		
Siječanj	11,6	20,0	1365,26	0,5	14	1285	1606,65		
Veljača	11,6	20,0	1365,26	0,5	14	1285	1606,65		
Ožujak	11,6	20,0	1365,26	0,5	14	1285	1606,65		
Travanj	11,6	20,0	1365,26	0,5	14	1285	1606,65		
Svibanj	11,6	20,0	1365,26	0,5	14	1285	1606,65		
Lipanj	11,6	20,0	1365,26	0,5	14	1285	1606,65		
Srpanj	11,6	20,0	1365,26	0,5	14	1285	1606,65		
Kolovoz	11,6	20,0	1365,26	0,5	14	1285	1606,65		
Rujan	11,6	20,0	1365,26	0,5	14	1285	1606,65		
Listopad	11,6	20,0	1365,26	0,5	14	1285	1606,65		
Studenj	11,6	20,0	1365,26	0,5	14	1285	1606,65		
Prosinac	11,6	20,0	1365,26	0,5	14	1285	1606,65		
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,30 \leq fR_{si, max} = 0,30$			ZADOVOLJAVA			

### 2.A.1.7. Podovi na tlu 3 - Pod na tlu P1 glazura

<b>Opći podaci o građevnom dijelu</b>									
	$A_{gt} [m^2]$	$A_i$	$A_z$	$A_s$	$A_j$	$A_{si}$	$A_{sz}$	$A_{st}$	$A_{iz}$
	66,51	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	<b>Toplinska zaštita:</b>			$U [W/m^2 K] = 0,40 \leq 0,40$			ZADOVOLJAVA		

	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{v, \leq 0,8}$ )	$f_{Rsi} = 0,30 \leq 0,90$	ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$\lambda$ [W/mK]	R[m <sup>2</sup> K/W]
1	4.03 Keramičke pločice	1,000	2300,00	1,300	0,008
2	3.19 Cementni estrih	3,000	2000,00	1,600	0,019
3	Knauf Insulation podna ploča NaturBoard TP	8,000	100,00	0,035	2,286
4	Polietilenska folija 0,25 mm	0,025	980,00	0,500	0,001
5	3.19 Cementni estrih	4,000	2000,00	1,600	0,025
6	Bitumenska ljepjenka (traka)	0,500	1100,00	0,230	0,022
7	2.01 Armirani beton	10,000	2500,00	2,600	-
8	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	15,000	1700,00	0,810	-
					$R_s = 0,170$
					$R_{s2} = 0,000$
					$R_T = 2,529$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U$ [W/m <sup>2</sup> K] = 0,40		$U = 0,40 \leq U_{max} = 0,40$		ZADOVOLJAVA	

<b>Ispravci i dodaci</b>	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

<b>Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)</b>									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:					Stalna relativna vlažnost u prostoriji - pretežno klimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja				
Mjesec			$\theta_e$	$\theta_i$	$\phi_i$	$\theta_{st, min}$	$p_i$	$p_{sat}(\theta_{st})$	$f_{Rsi}$
Siječanj			11,6	20,0	1365,26	0,5	14	1285	1606,65
Veljača			11,6	20,0	1365,26	0,5	14	1285	1606,65
Ožujak			11,6	20,0	1365,26	0,5	14	1285	1606,65
Travanj			11,6	20,0	1365,26	0,5	14	1285	1606,65
Svibanj			11,6	20,0	1365,26	0,5	14	1285	1606,65
Lipanj			11,6	20,0	1365,26	0,5	14	1285	1606,65
Srpanj			11,6	20,0	1365,26	0,5	14	1285	1606,65
Kolovoz			11,6	20,0	1365,26	0,5	14	1285	1606,65
Rujan			11,6	20,0	1365,26	0,5	14	1285	1606,65
Listopad			11,6	20,0	1365,26	0,5	14	1285	1606,65
Studeni			11,6	20,0	1365,26	0,5	14	1285	1606,65
Prosinac			11,6	20,0	1365,26	0,5	14	1285	1606,65
Površinska vlažnost			$f_{Rsi} = 0,30 \leq f_{Rsi, max} = 0,90$			ZADOVOLJAVA			

### 2.A.1.8. Stropovi iznad vanjskog zraka, iznad garaže 1 - Strop iznad vanjskog prostora

<b>Opći podaci o građevnom dijelu</b>									
	$A_{gd}$ [m <sup>2</sup> ]	$A_1$	$A_2$	$A_3$	$A_4$	$A_{s1}$	$A_{s2}$	$A_{j1}$	$A_{j2}$
	13,52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

INVESTITOR:	DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI OSIJEK Vinkovačka 61, Osijek	Br.proj.: F-124/2023-F Datum: 04.2023. Revizija: 0
GRAĐEVINA :	ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU Vinkovačka 61, Osijek, k.č.br.9807/1, k.o.Osijek	
RAZINA PR.:	GLAVNI PROJEKT	

<b>Toplinska zaštita:</b>	$U \text{ [W/m}^2 \text{ K]} = 0,16 \leq 0,25$	ZADOVOLJAVA
<b>Površinska vlažnost:</b> (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$ )	$fR_{si} = 0,70 \leq 0,96$	ZADOVOLJAVA
<b>Unutarnja kondenzacija:</b>	$\Sigma M_{\text{z,rod}} = 0,00$	ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho[\text{kg/m}^3]$	$\lambda[\text{W/mK}]$	$R[\text{m}^2 \text{ K/W}]$
1	4.05 Drvo - meko - crnogorica	2,500	500,00	0,130	0,192
2	Knauf Insulation Heratekta C3	1,200	60,00	0,040	0,300
3	Knauf Insulation višenamjenski filc NatuRoll PLUS	3,000	11,00	0,040	0,750
4	2.01 Armirani beton	4,000	2500,00	2,600	0,015
5	1.08 Šuplji blokovi od gline	16,000	1100,00	0,480	0,333
6	3.03 Vapreno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
7	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,006
8	7.01 Mineralna vuna (MW)	15,000	105,00	0,035	4,286
9	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,006
10	3.16 Silikatna žbuka	0,100	1800,00	0,900	0,001
					$R_z = 0,170$
					$R_{\text{sp}} = 0,040$
					$R_T = 6,119$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U \text{ [W/m}^2 \text{ K]} = 0,16$		$U = 0,16 \leq U_{\text{max}} = 0,25$		ZADOVOLJAVA	

<b>Ispravci i dodaci</b>	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

<b>Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)</b>									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:					Stalna relativna vlažnost u prostoriji - pretežno klimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja				
Mjesec		$\theta_e$	$\theta_i$	$\phi_i$	$\theta_{si, \text{min}}$	$p_i$	$p_{\text{sat}}(\theta_{si})$	$fR_{si}$	
Šiječanj		0,2	20,0	545,11	0,5	14	1285	1606,65	
Veljača		2,2	20,0	579,51	0,5	14	1285	1606,65	
Ožujak		6,5	20,0	715,93	0,5	14	1285	1606,65	
Travanj		12,0	20,0	995,28	0,5	14	1285	1606,65	
Svibanj		17,5	20,0	1379,22	0,5	14	1285	1606,65	
Lipanj		20,6	20,0	1721,87	0,5	14	1285	1606,65	
Srpanj		22,1	20,0	1834,40	0,5	14	1285	1606,65	
Kolovoz		21,7	20,0	1842,08	0,5	14	1285	1606,65	
Rujan		16,3	20,0	1426,34	0,5	14	1285	1606,65	
Listopad		11,6	20,0	1078,56	0,5	14	1285	1606,65	
Studeni		6,3	20,0	811,08	0,5	14	1285	1606,65	
Prosinac		1,1	20,0	588,41	0,5	14	1285	1606,65	
Površinska vlažnost		$fR_{si} = 0,70 \leq fR_{si, \text{max}} = 0,96$			ZADOVOLJAVA				

<b>Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage</b>
---

INVESTITOR:	DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI OSIJEK Vinkovačka 61, Osijek	Br.proj.: F-124/2023-F Datum: 04.2023. Revizija: 0
GRAĐEVINA :	ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU Vinkovačka 61, Osijek, k.č.br.9807/1, k.o.Osijek	
RAZINA PR.:	GLAVNI PROJEKT	

Mjesec	$g_{iz}$	$M_{iz}$
Siječanj - Prosinac	0,00000	0,00000
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

### 2.A.1.9. Kosi krovovi iznad grijanog prostora 1 - Kosi krov K1

Opći podaci o građevnom dijelu									
$A_{gd}$ [m <sup>2</sup> ]	$A_i$	$A_z$	$A_s$	$A_j$	$A_{si}$	$A_{sz}$	$A_{ji}$	$A_{jz}$	
2150,00	375,00	375,00	620,00	780,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Toplinska zaštita:			$U$ [W/m <sup>2</sup> K] = 0,15 ≤ 0,25			ZADOVOLJAVA			
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$ )			fR <sub>si</sub> = 0,70 ≤ 0,96			ZADOVOLJAVA			
Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{k,od} = 0,00$			ZADOVOLJAVA			
Dinamičke karakteristike:			623,32 ≥ 100 kg/m <sup>2</sup> $U = 0,15 \leq 0,25$			ZADOVOLJAVA			

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$\lambda$ [W/mK]	$R$ [m <sup>2</sup> K/W]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	1.08 Šuplji blokovi od gline	16,000	1100,00	0,480	0,333
3	2.01 Armirani beton	4,000	2500,00	2,600	0,015
4	Bitumenska ljepenka (traka)	1,000	1100,00	0,230	0,043
5	2.03 Beton	10,000	2400,00	2,000	0,050
6	Knauf Insulation LDS 35 pama brana	0,040	500,00	0,500	0,001
7	7.01 Mineralna vuna (MW)	20,000	105,00	0,035	5,714
8	Knauf Insulation paropropusna i vodonepropusna folija LDS 0,04	0,040	300,00	0,200	0,002
9	Neprovjetravan sloj zraka	10,000	-	-	$R_g = 0,160$
10	Čelik	0,500	7800,00	50,000	0,000
					$R_s = 0,100$
					$R_{sz} = 0,040$
					$R_T = 6,479$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U$ [W/m <sup>2</sup> K] = 0,15		$U = 0,15 \leq U_{max} = 0,25$		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 623,32 [kg/m <sup>2</sup> ]		623,32 ≥ 100 kg/m <sup>2</sup> $U = 0,15 \leq 0,25$		ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci			
Slojevi zraka (HRN EN ISO 6946, Annex B.2)			
1	Neprovjetravani	$A_v$ [mm <sup>2</sup> /m ili mm <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ] < 500	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)			
Tip zračnih šupljina:		Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj	

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:					Stalna relativna vlažnost u prostoriji - pretežno klimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Posebne zgrade				
Mjesec		$\theta_c$	$\theta_i$	$\phi_i$	$\theta_{si, min}$	$p_i$	$p_{sat}(\theta_{si})$	$fR_{si}$	
Siječanj		0,2	20,0	545,11	0,5	14	1285	1606,65	
Veljača		2,2	20,0	579,51	0,5	14	1285	1606,65	
Ožujak		6,5	20,0	715,93	0,5	14	1285	1606,65	
Travanj		12,0	20,0	995,28	0,5	14	1285	1606,65	

Svibanj			17,5	20,0	1379,22	0,5	14	1285	1606,65
Lipanj			20,6	20,0	1721,87	0,5	14	1285	1606,65
Srpanj			22,1	20,0	1834,40	0,5	14	1285	1606,65
Kolovoz			21,7	20,0	1842,08	0,5	14	1285	1606,65
Rujan			16,3	20,0	1426,34	0,5	14	1285	1606,65
Listopad			11,6	20,0	1078,56	0,5	14	1285	1606,65
Studeni			6,3	20,0	811,08	0,5	14	1285	1606,65
Prosinac			1,1	20,0	588,41	0,5	14	1285	1606,65
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,70 \leq fR_{si, max} = 0,96$			ZADOVOLJAVA			

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	$g_{m1}$	$M_{m1}$
Studeni	0,00015	0,00015
Prosinac	0,00051	0,00066
Siječanj	0,00055	0,00121
Veljača	0,00035	0,00156
Ožujak	0,00003	0,00159
Travanj	-0,00054	0,00105
Svibanj	-0,00135	0,00000
Lipanj		
Srpanj		
Kolovoz		
Rujan		
Listopad		
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

## 2.A.2. Vanjski otvori (HRN EN ISO 10077-1:2000)

### Korištene kratice:

M.o. – Materijal okvira (D – Drvo, P – PVC, M - Metal, M2 – Metal s prekinutim topl. mostom, B – Beton)

N.p. – Nagib plohe

M.i. – Materijal ispunje

Sjever															
Naziv	M.o.	N.p. [°]	$F_{hor}$	$F_{ov}$	$F_{fin}$	$F_{shob}$	$g_{\perp}$	$F_{shul}$	$A_{sol}$ [m <sup>2</sup> ]	$A_f$ [m <sup>2</sup> ]	$A_g$ [m <sup>2</sup> ]	$A_w$ [m <sup>2</sup> ]	$n$	$U_w$ [W/m <sup>2</sup> ]	
Prozor 79/296 PVC	P	90 III	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	1,00	1,02	0,47	1,88	2,35	13,00	1,40	
Prozor 79/296 new	P	90 III	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	1,00	1,02	0,47	1,88	2,35	11,00	1,40	
Prozor 79/296 new	P	90 III	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	1,00	1,02	0,47	1,88	2,35	1,00	1,40	
Prozor 163/296 PVC	P	90 III	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	1,00	2,09	0,97	3,86	4,83	32,00	1,40	
VRATA 80/231 PVC	P	90 III	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	1,00	0,20	1,48	0,37	1,85	1,00	1,40	
Prozor 163/296 new	P	90 III	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	1,00	2,09	0,97	3,86	4,83	3,00	1,40	
Prozor 79/91 PVC	P	90 III	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	1,00	0,31	0,14	0,58	0,72	2,00	1,40	
Prozor 79/91 Pnew	D	90 III	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	0,41	0,14	0,58	0,72	4,00	1,40	
Prozor 79/194 new	D	90 III	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	0,89	0,31	1,23	1,54	2,00	1,40	
Prozor 140/146 new	P	90 III	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	1,00	0,94	0,44	1,74	2,18	1,00	1,40	
Prozor 140/296new	P	90 III	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	2,38	0,83	3,31	4,14	1,00	1,40	
Vrata 310/296 AL new	M	90 III	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	1,00	3,97	1,84	7,36	9,20	1,00	1,40	
VRATA 90/260 AL new	M	90 III	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	1,00	0,25	1,87	0,47	2,34	1,00	1,40	

INVESTITOR:	DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI OSIJEK Vinkovačka 61, Osijek	Br.proj.: F-124/2023-F Datum: 04.2023. Revizija: 0
GRAĐEVINA :	ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU Vinkovačka 61, Osijek, k.č.br.9807/1, k.o.Osijek	
RAZINA PR.:	GLAVNI PROJEKT	

VRATA BALKON 298/260 PVC	P	90 °	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	1,00	2,43	1,12	4,50	5,62	12,00	1,40
Prozor 117/296 v	M	90 °	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	1,00	1,53	0,71	2,84	3,55	13,00	1,40
SO-PVC PROZOR new	P	90 °	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	1,00	3,11	1,44	5,76	7,20	2,00	1,40
Prozor 79/182 PVC	P	90 °	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	1,00	0,67	0,31	1,23	1,54	2,00	1,40

<sup>11</sup> Količina sunčevog zračenja [MJ/m<sup>2</sup>]: Sij = 54; Velj = 74; Ožu = 127; Tra = 164; Svi = 207; Lip = 213; Srp = 214; Kol = 187; Ruj = 135; Lis = 97; Stu = 57; Pro = 43

Jug														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F <sub>hor</sub>	F <sub>ov</sub>	F <sub>fin</sub>	F <sub>shob</sub>	g <sub>⊥</sub>	F <sub>sh,d</sub>	A <sub>sol</sub> [m <sup>2</sup> ]	A <sub>r</sub> [m <sup>2</sup> ]	A <sub>g</sub> [m <sup>2</sup> ]	A <sub>w</sub> [m <sup>2</sup> ]	n	U <sub>w</sub> [W/m <sup>2</sup> ]
Prozor 79/296 PVC	P	90 °	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	1,00	1,02	0,47	1,88	2,35	9,00	1,40
Prozor 79/296 new	P	90 °	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	1,00	1,02	0,47	1,88	2,35	1,00	1,40
Prozor 163/296 PVC	P	90 °	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	1,00	2,09	0,97	3,86	4,83	28,00	1,40
VRATA 275/293 AL new	M	90 °	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	1,00	2,18	4,03	4,03	8,06	2,00	1,40
VRATA 618/253 AL new	M	90 °	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	1,00	4,20	7,78	7,78	15,56	1,00	1,40
Prozor 163/296 new	P	90 °	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	1,00	2,09	0,97	3,86	4,83	3,00	1,40
Prozor 79/91 Pnew	D	90 °	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	0,41	0,14	0,58	0,72	4,00	1,40
Prozor 79/194 new	D	90 °	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	0,89	0,31	1,23	1,54	1,00	1,40
VRATA BALKON 298/260 PVC	P	90 °	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	1,00	2,43	1,12	4,50	5,62	8,00	1,40
Prozor 117/296 v	M	90 °	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	1,00	1,53	0,71	2,84	3,55	13,00	1,40
SO-PVC PROZOR new	P	90 °	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	1,00	3,11	1,44	5,76	7,20	3,00	1,40
Prozor 79/194 PVC	P	90 °	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	1,00	0,67	0,31	1,24	1,55	1,00	1,40

<sup>11</sup> Količina sunčevog zračenja [MJ/m<sup>2</sup>]: Sij = 197; Velj = 247; Ožu = 338; Tra = 316; Svi = 311; Lip = 291; Srp = 320; Kol = 342; Ruj = 331; Lis = 355; Stu = 187; Pro = 135

Istok														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F <sub>hor</sub>	F <sub>ov</sub>	F <sub>fin</sub>	F <sub>shob</sub>	g <sub>⊥</sub>	F <sub>sh,d</sub>	A <sub>sol</sub> [m <sup>2</sup> ]	A <sub>r</sub> [m <sup>2</sup> ]	A <sub>g</sub> [m <sup>2</sup> ]	A <sub>w</sub> [m <sup>2</sup> ]	n	U <sub>w</sub> [W/m <sup>2</sup> ]
Prozor 163/296 new	P	90 °	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	1,00	2,09	0,97	3,86	4,83	21,00	1,40
Prozor 79/91 Pnew	D	90 °	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	0,41	0,14	0,58	0,72	3,00	1,40
Prozor 79/143 new	P	90 °	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	1,00	0,56	0,26	1,04	1,30	2,00	1,40
Prozor 163/298+ new	D	90 °	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	0,30	1,43	0,97	3,86	4,83	4,00	1,40
Stijena 231/296 PVC	P	90 °	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	1,00	2,95	1,37	5,47	6,84	2,00	1,40

<sup>11</sup> Količina sunčevog zračenja [MJ/m<sup>2</sup>]: Sij = 99; Velj = 145; Ožu = 259; Tra = 327; Svi = 392; Lip = 394; Srp = 429; Kol = 388; Ruj = 283; Lis = 218; Stu = 101; Pro = 70

Zapad														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F <sub>hor</sub>	F <sub>ov</sub>	F <sub>fin</sub>	F <sub>shob</sub>	g <sub>⊥</sub>	F <sub>sh,d</sub>	A <sub>sol</sub> [m <sup>2</sup> ]	A <sub>r</sub> [m <sup>2</sup> ]	A <sub>g</sub> [m <sup>2</sup> ]	A <sub>w</sub> [m <sup>2</sup> ]	n	U <sub>w</sub> [W/m <sup>2</sup> ]
Prozor 163/296 new	P	90 °	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	1,00	2,09	0,97	3,86	4,83	3,00	1,40
VRATA 198/240 AL new	M	90 °	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	1,00	2,16	1,00	4,00	5,00	1,00	1,40
Prozor 79/91 Pnew	D	90 °	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	0,41	0,14	0,58	0,72	8,00	1,40
VRATA 80/250 PVC	P	90 °	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	1,00	0,26	1,92	0,48	2,40	1,00	1,40
Prozor 79/143 new	P	90 °	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	1,00	0,56	0,26	1,04	1,30	4,00	1,40
Prozor 163/298+ new	D	90 °	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	0,30	1,43	0,97	3,86	4,83	4,00	1,40
Stijena 231/296 PVC	P	90 °	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	1,00	2,95	1,37	5,47	6,84	1,00	1,40
Prozor 163/296 new	P	90 °	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	1,00	2,10	0,97	3,88	4,85	7,00	1,40
BALKONSKA VRATA 258/296 new	P	90 °	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	4,49	1,56	6,24	7,80	1,00	1,40

INVESTITOR:	DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI OSIJEK Vinkovačka 61, Osijek	Br.proj.: F-124/2023-F Datum: 04.2023. Revizija: 0
GRAĐEVINA :	ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU Vinkovačka 61, Osijek, k.č.br.9807/1, k.o.Osijek	
RAZINA PR.:	GLAVNI PROJEKT	

Prozor 160/296 new	P	90 °M	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	2,74	0,95	3,80	4,75	1,00	1,40
--------------------	---	-------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

<sup>14</sup> Količina sunčevog zračenja [MJ/m<sup>2</sup>]: Sij = 99; Velj = 145; Ožu = 259; Tra = 327; Svi = 392; Lip = 394; Srp = 429; Kol = 388; RuJ = 283; Lis = 218; Stu = 101; Pro = 70

Naziv	M.i.	M.o.	A <sub>r</sub> [m <sup>2</sup> ]	A <sub>g</sub> [m <sup>2</sup> ]	A <sub>w</sub> [m <sup>2</sup> ]	n	U <sub>w</sub> [W/m <sup>2</sup> K]
VRATA 129/259 AL new		M	2,70	0,68	3,38	1,00	1,40
Vrata 81/218 AL new		M	2,00	0,00	2,00	3,00	1,40
VRATA 294/231 new		P	1,36	5,44	6,80	6,00	1,40
VRATA 200/231 new		P	0,92	3,68	4,60	1,00	1,40
VRATA 198/240 new		P	0,96	3,84	4,80	2,00	1,40

### 2.A.3. Proračun toplinskih mostova (HRN EN ISO 14683)

Ako rješenje toplinskog mosta nije iz kataloga hrvatske norme ili rješenje toplinskog mosta nije u skladu s rješenjem iz norme koja sadrži katalog dobrih rješenja toplinskih mostova, ili se radi o postojećoj zgradi koja nije adekvatno toplinski izolirana, ili nije izvedena u skladu s najnovijom tehničkom regulativom po pitanju toplinske zaštite i racionalne uporabe energije, tada se umjesto točnog proračuna prema hrvatskim normama, utjecaj toplinskih mostova može uzeti u obzir s povećanjem U svakog građevnog dijela oplošja grijanog dijela zgrade za  $U_{TM} = 0,10 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$ .

### 2.A.4. Koeficijenti transmisijskih gubitaka

Ukupni koeficijenti transmisijskih gubitaka	
Koeficijent transmisijske izmjene topline prema vanjskom okolišu, H <sub>D</sub> [W/K]	5414,258
Uprosječni koeficijent transmisijske izmjene topline prema tlu, H <sub>g,avg</sub> [W/K]	0,000
Koeficijent transmisijske izmjene topline kroz negrijani prostor, H <sub>U</sub> [W/K]	0,000
Koeficijent transmisijske izmjene topline prema susjednoj zgradi, H <sub>A</sub> [W/K]	0,000
<b>Ukupni koeficijent transmisijske izmjene topline, H<sub>Tr</sub> [W/K]</b>	<b>5414,258</b>

#### 2.A.4.1. Gubici topline kroz vanjski omotač zgrade

Popis građevnih dijelova koji ulaze u proračun H<sub>D</sub>

Naziv građevnog dijela	(U + 0,10) · A
Vanjski zid coki Z3	47,433
Vanjski zid prema tlu Z5	15,494
Pod na tlu P1 keramika	3965,713
Pod na tlu P1 glazura	32,946
Strop iznad vanjskog prostora	3,562

#### 2.A.4.2. Gubici topline kroz vanjske otvore

Definirani otvori na vanjskom omotaču zgrade:

INVESTITOR:	DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI OSIJEK Vinkovačka 61, Osijek	Br.proj.: F-124/2023-F Datum: 04.2023. Revizija: 0
GRAĐEVINA :	ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU Vinkovačka 61, Osijek, k.č.br.9807/1, k.o.Osijek	
RAZINA PR.:	GLAVNI PROJEKT	

Naziv otvora	n	A <sub>w</sub>	U <sub>w</sub>	H <sub>D</sub>
Prozor 79/296 PVC	22,00	2,35	1,40	72,38
Prozor 79/296 new	11,00	2,35	1,40	36,19
Prozor 79/296 new	2,00	2,35	1,40	6,58
Prozor 163/296 PVC	60,00	4,83	1,40	405,72
VRATA 129/259 AL new	1,00	3,38	1,40	4,73
VRATA 275/293 AL new	2,00	8,06	1,40	22,57
VRATA 618/253 AL new	1,00	15,56	1,40	21,78
VRATA 80/231 PVC	1,00	1,85	1,40	2,59
Prozor 163/296 new	30,00	4,83	1,40	202,86
VRATA 198/240 AL new	1,00	5,00	1,40	7,00
Prozor 79/91 PVC	2,00	0,72	1,40	2,02
Prozor 79/91 Pnew	19,00	0,72	1,40	19,15
VRATA 80/250 PVC	1,00	2,40	1,40	3,36
Prozor 79/194 new	3,00	1,54	1,40	8,47
Prozor 79/143 new	6,00	1,30	1,40	10,92
Prozor 140/146 new	1,00	2,18	1,40	3,05
Prozor 140/296new	1,00	4,14	1,40	5,80
Vrata 81/218 AL new	3,00	2,00	1,40	8,40
Vrata 310/296 AL new	1,00	9,20	1,40	12,88
VRATA 90/260 AL new	1,00	2,34	1,40	3,28
VRATA BALKON 298/260 PVC	20,00	5,62	1,40	157,36
Prozor 117/296 v	26,00	3,55	1,40	129,22
Prozor 163/298+r new	8,00	4,83	1,40	54,10
SO-PVC PROZOR new	5,00	7,20	1,40	50,40
Prozor 79/194 PVC	1,00	1,55	1,40	2,17
VRATA 294/231 new	6,00	6,80	1,40	57,12
VRATA 200/231 new	1,00	4,60	1,40	6,44
VRATA 198/240 new	2,00	4,80	1,40	13,44
Prozor 79/182 PVC	2,00	1,54	1,40	4,31
Stijena 231/296 PVC	3,00	6,84	1,40	28,73
Prozor 163/296 new	7,00	4,85	1,40	47,53
BALKONSKA VRATA 258/296 new	1,00	7,80	1,40	10,92
Prozor 160/296 new	1,00	4,75	1,40	6,65

#### 2.A.4.3. Gubici topline kroz negrijane prostore

U promatranoj zoni ne postoje definirani gubici topline kroz negrijane prostore.

#### 2.A.4.4. Gubici topline kroz susjedne zgrade

U promatranoj zoni nema definiranih gubitaka kroz susjedne zgrade.



INVESTITOR:	DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI OSIJEK Vinkovačka 61, Osijek	Br.proj.: F-124/2023-F Datum: 04.2023. Revizija: 0
GRAĐEVINA :	ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU Vinkovačka 61, Osijek, k.č.br.9807/1, k.o.Osijek	
RAZINA PR.:	GLAVNI PROJEKT	

Potrebni podaci	Oznaka	Vrijednost	Mjerna jedinica
Oplošje grijanog dijela zgrade	A	7248,58	[m <sup>2</sup> ]
Obujam grijanog dijela zgrade	V <sub>e</sub>	11622,50	[m <sup>3</sup> ]
Obujam grijanog zraka (Propis o uštedi energije i toplinskoj zaštiti, čl.4, st.11)	V	9298,00	[m <sup>3</sup> ]
Faktor oblika zgrade	f <sub>0</sub>	0,62	[m <sup>-1</sup> ]
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade	A <sub>K</sub>	4624,46	[m <sup>2</sup> ]
Proračunska ploština korisne površine grijanog dijela	A <sub>K'</sub>	4235,96	[m <sup>2</sup> ]
Površina kondicionirane (grijane i hladene) zone računate s vanjskim dimenzijama	A <sub>r</sub>	2571,50	[m <sup>2</sup> ]
Ukupna ploština pročelja	A <sub>uk</sub>	5769,58	[m <sup>2</sup> ]
Ukupna ploština prozora	A <sub>wuk</sub>	963,65	[m <sup>2</sup> ]

## 2.A.5.1. Toplinski gubici

### Uključivanje grijanja

Temperatura manja od 15 °C

#### a) Transmisijski gubici

Koeficijent transmisijskih gubitaka HT dobiven prema HRN EN ISO 13790	
$H_{Tr} = H_D + H_{g,avg} + H_U + H_A$	
<p>H<sub>D</sub> - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema vanjskom okolišu  H<sub>g,avg</sub> - Uprosječni koeficijent transmisijske izmjene topline prema tlu  H<sub>U</sub> - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema negrijanom prostoru  H<sub>A</sub> - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema susjednoj zgradi</p>	
H <sub>Tr</sub> - Koeficijent transmisijske izmjene topline	5414,258 [W/K]

#### Dodatni transmisijski gubici kroz granice sa susjednim zonama

Granice sa susjednim zonama nisu definirane.

#### b) Gubici provjetranjem

Proračun protoka zraka	
Referentna površina zone	A = 4624,46 [m <sup>2</sup> ]
Neto volumen zone	V = 9298,00 [m <sup>3</sup> ]
Broj izmjena zraka pri nametnutoj razlici tlaka od 50 Pa	n <sub>50</sub> = 2,00 [h <sup>-1</sup> ]
Površina kanala	A <sub>duct</sub> = 0,00 [m <sup>2</sup> ]
Površina kanala smještenih unutar zone	A <sub>indoorduct</sub> = 0,00 [m <sup>2</sup> ]
Faktor zaštićenosti zgrade od vjetra	e <sub>wind</sub> = 0,03 [-]
Faktor zaštićenosti zgrade od vjetra	f <sub>wind</sub> = 20,00 [-]
Dnevno vrijeme korištenja zone	t <sub>Kor</sub> = 24,00 [h]

INVESTITOR:	DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI OSIJEK Vinkovačka 61, Osijek	Br.proj.: F-124/2023-F Datum: 04.2023. Revizija: 0
GRAĐEVINA :	ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU Vinkovačka 61, Osijek, k.č.br.9807/1, k.o.Osijek	
RAZINA PR.:	GLAVNI PROJEKT	

Dnevni broj sati rada sustava mehaničke ventilacije	$t_{v,mech} = 24,00$ [h]
Minimalno potrebni volumni protok vanjskog zraka po jedinici površine	$V_A = 0,00$ [m <sup>3</sup> /(hm <sup>2</sup> )]
Minimalno potreban broj izmjena vanjskog zraka	$n_{req} = 0,50$ [h <sup>-1</sup> ]

Mehanička ventilacija	
Minimalno potrebni volumni protok zraka	$V_{req} = 4649,00$ [m <sup>3</sup> /h]
Faktor propuštanja razvodnih kanala	$C_{ductleak} = 1,15$ [-]
Faktor propuštanja jedinice za obradu zraka	$C_{AHUleak} = 1,06$ [-]
Koeficijent propuštanja u zonu	$C_{indoorleak} = 0,00$ [-]
Koeficijent propuštanja izvan zone	$C_{outdoorleak} = 0,00$
Ukupni koeficijent propuštanja	$C_{leak} = 0,00$ [-]
Broj izmjena zraka dovedenog meh. ventilacijom	$n_{mech,sup} = 0,00$ [-]
Ukupni protok zraka koji propuštaju kanali	$V_{duct,leak} = 0,00$ [m <sup>3</sup> /h]
Ukupni protok zraka koji propušta jedinica za obradu zraka	$V_{AHU,leak} = 0,00$
Volumni protok zraka dovedenog meh. ventilacijom u vremenu rada meh. ventilacije (za satnu metodu)	$V_{mech,sup} = 0,00$ [m <sup>3</sup> /h]
Volumni protok zraka odvedenog meh. ventilacijom u vremenu rada meh. ventilacije (za satnu metodu)	$V_{mech,ext} = 0,00$ [m <sup>3</sup> /h]

Infiltracija												
Faktor korekcije zbog mehaničke ventilacije	$f_{v,mech} = 0,00$ [-]											
Broj izmjena zraka uslijed infiltracije - u mjesecu uprosječeni [h <sup>-1</sup> ]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$n_{inf,H}$	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
$n_{inf,C}$	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06

Prozračivanje												
Korekcija izmjena zraka uslijed mehaničke ventilacije	$\Delta n_{win,mech} = 0,38$ [h <sup>-1</sup> ]											
Korekcija izmjena zraka uslijed infiltracije - u mjesecu uprosječeni [h <sup>-1</sup> ]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$\Delta n_{win,H}$	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38
$\Delta n_{win,C}$	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38

Potrebna toplinska energija za ventilaciju/klimatizaciju [kWh]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$Q_{Ve,inf,H}$	90,17	81,03	61,48	36,36	11,38	-2,71	-9,56	-7,78	16,84	38,24	62,33	86,10
$Q_{Ve,win,H}$	724,39	650,95	493,85	292,10	91,43	-21,79	-76,80	-62,47	135,31	307,19	500,71	691,63
$Q$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$Q_{Ve,H}$	25251,58	20495,43	17215,06	9853,97	3186,99	-735,06	-2677,07	-2177,78	4564,59	10706,29	16891,05	24100,58
$Q_{Ve,inf,C}$	99,28	90,14	70,58	45,47	20,49	6,39	-0,46	1,33	25,95	47,34	71,43	95,20
$Q_{Ve,win,C}$	797,53	724,09	566,99	365,24	164,57	51,35	-3,66	10,67	208,45	380,33	573,85	764,77
$Q$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$Q_{Ve,C}$	27801,18	22796,29	19764,65	12321,31	5736,58	1732,28	-127,48	371,82	7031,94	13257,68	19358,39	26059,17

### c) Ukupni gubici topline

INVESTITOR:	DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI OSIJEK Vinkovačka 61, Osijek	Br.proj.: F-124/2023-F Datum: 04.2023. Revizija: 0
GRAĐEVINA :	ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU Vinkovačka 61, Osijek, k.č.br.9807/1, k.o.Osijek	
RAZINA PR.:	GLAVNI PROJEKT	

<b>Način grijanja</b>	
Sustavi bez prekida rada noću	$\theta_{int, set, H} = 20,00 [^{\circ}C]$

**Mjesečni gubici topline [kWh]**

Mjesec	Toplinski gubici hlađenja [kWh]	Toplinski gubici grijanja [kWh]	Koef. topl. gubitka za hlađenje [W/K]	Koef. topl. gubitka za grijanje [W/K]
Siječanj	115649,70	105043,70	7127,69	7127,69
Veljača	94838,24	85258,62	7127,69	7127,69
Ožujak	82218,65	71612,65	7127,69	7127,69
Travanj	51255,23	40991,36	7127,69	7127,69
Svibanj	23883,52	13257,51	7127,69	7127,69
Lipanj	7206,09	0,00	7127,70	7127,69
Srpanj	0,00	0,00	7127,69	7127,69
Kolovoz	1546,71	0,00	7127,70	7127,69
Rujan	29252,05	18988,17	7127,69	7127,69
Listopad	55151,23	44545,22	7127,69	7127,69
Studen	80528,69	70264,80	7127,69	7127,69
Prosinac	110899,10	100293,10	7127,69	7127,69

**Godišnji gubici topline [kWh]**

	Toplinski gubici hlađenja	Toplinski gubici grijanja
Godišnje	652409,19	550255,06

**2.A.5.2. Toplinski dobici**
**a) Solarni dobici**

Solarni dobici topline se računaju za definirane otvore i građevne dijelove u projektu. Otvori su prikazani pod točkom 2.A.2. ovoga elaborata. Građevni dijelovi su prikazani pod točkom 2.A.1. ovoga elaborata.

Solarni toplinski dobici [kWh]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$Q_{sol,k}$	12873	16996	26011	28635	31757	31336	33407	31887	26258	24140	12696	9164
$Q_{sol,u,l}$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$Q_{sol}$	12873	16996	26011	28635	31757	31336	33407	31887	26258	24140	12696	9164

**Dodatni solarni dobici topline**

Nema definiranih dodatnih solarnih dobitaka topline!

**b) Unutarnji dobici topline**

Rezultati proračuna unutarnjih dobitaka topline	
Tip proračuna unutarnjih dobitaka	Proračun unutarnjih dobitaka prema tehničkom propisu
Ploština korisne površine grijanog dijela zone - $A_K$	4624,46 m <sup>2</sup>
Specifični unutarnji dobitak - $q_{spec}$	5,00 W/m <sup>2</sup>

INVESTITOR:	DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI OSIJEK Vinkovačka 61, Osijek	Br.proj.: F-124/2023-F Datum: 04.2023. Revizija: 0
GRAĐEVINA :	ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU Vinkovačka 61, Osijek, k.č.br.9807/1, k.o.Osijek	
RAZINA PR.:	GLAVNI PROJEKT	

Ukupni unutarnji dobici - $Q_{int}$	202.551,36 kWh
-------------------------------------	----------------

#### Mjesečni unutarnji dobici topline

Mj.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$Q_{int}$	17.202,99	15.538,19	17.202,99	16.648,06	17.202,99	16.648,06	17.202,99	17.202,99	16.648,06	17.202,99	16.648,06	17.202,99

#### Dodatni unutarnji dobici topline kroz granice sa susjednim zonama

Granice sa susjednim zonama nisu definirane!

#### Dodatni unutarnji dobici topline

Nema definiranih dodatnih solarnih dobitaka topline!

#### c) Ukupni dobici topline

Ukupni dobici topline	
Unutarnji dobici topline	$Q_{int} = 202.551,36$ [kWh]
Solarni dobici topline	$Q_{sol} = 285.159,00$ [kWh]
Ostali dobici topline	$Q' = 0,00$ [MJ]

#### Mjesečni dobici topline

Mjesec	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Siječanj	108273,55	30075,98
Veljača	117121,54	32533,76
Ožujak	155571,91	43214,42
Travanj	163020,40	45283,45
Svibanj	176254,90	48959,69
Lipanj	172741,79	47983,83
Srpanj	182195,14	50609,76
Kolovoz	176723,58	49089,88
Rujan	154461,84	42906,07
Listopad	148833,96	41342,77
Studeni	105638,88	29344,13
Prosinac	94919,79	26366,61

#### Godišnji dobici topline

	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Godišnje	1755757,27	487710,35

#### 2.A.5.3. Proračun potrebne topline za grijanje i hlađenje

Izračunata plošna masa zgrade  $m' = 391,55$  [kg/m<sup>2</sup>].

Srednje teška zgrada, plošna masa zidova  $400 \geq m' > 250$  kg/m<sup>2</sup>;  $C_m = 165000$  A<sub>1</sub> [kJ/K];  $C_m = 424297500,00$  [J/K]

INVESTITOR:	DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI OSIJEK Vinkovačka 61, Osijek	Br.proj.: F-124/2023-F Datum: 04.2023. Revizija: 0
GRAĐEVINA :	ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU Vinkovačka 61, Osijek, k.č.br.9807/1, k.o.Osijek	
RAZINA PR.:	GLAVNI PROJEKT	

### a) Potrebna energija za grijanje

Omjer SATI u tjednu sa definiranom internom temperaturom  $f_{H,hr} = 1,00$   
(Sustavi bez prekida rada noću)

Mjesec	$Q_{H,tr}$	$Q_{H,ve}$	$Q_{H,ht}$ [kWh]	$Q_{H,sol}$	$Q_{H,net}$	$Q_{H,gn}$ [kWh]	$\gamma_H$	$\eta_{H,gn}$	$\alpha_{red,H}$	$L_{H,m}$	$Q_{H,nd}$ [kWh]
MJESEČNO											
Siječanj	79.792	25.252	105.044	12.873	17.203	30.076	0,29	0,947	1,00	31,00	68.976
Veljača	64.763	20.495	85.259	16.996	15.538	32.534	0,38	0,914	1,00	28,00	49.069
Ožujak	54.398	17.215	71.613	26.011	17.203	43.214	0,60	0,827	1,00	31,00	29.019
Travanj	31.137	9.854	40.991	28.635	16.648	45.283	1,10	0,643	1,00	19,00	5.833
Svibanj	10.071	3.187	13.258	31.757	17.203	48.960	3,69	0,258	1,00	0,00	0
Lipanj	- 2.323	- 735	- 3.058	31.336	16.648	47.984	1.000,00	0,001	1,00	0,00	0
Srpanj	- 8.459	- 2.677	- 11.136	33.407	17.203	50.610	1.000,00	0,001	1,00	0,00	0
Kolovoz	- 6.882	- 2.178	- 9.059	31.887	17.203	49.090	1.000,00	0,001	1,00	0,00	0
Rujan	14.424	4.565	18.988	26.258	16.648	42.906	2,26	0,394	1,00	0,00	0
Listopad	33.837	10.708	44.545	24.140	17.203	41.343	0,93	0,703	1,00	28,00	10.854
Studen	53.374	16.891	70.265	12.696	16.648	29.344	0,42	0,900	1,00	30,00	38.009
Prosinac	76.183	24.110	100.293	9.164	17.203	26.367	0,26	0,955	1,00	31,00	67.754
UKUPNO											269513

### b) Potrebna energija za hlađenje

Temperatura unutar zgrade tijekom sezone hlađenja  $\theta_{int,sm,c} = 22,00$  [°C]

Omjer DANA u tjednu sa definiranom internom temperaturom  $f_{c,day} = 1,00$

Mjesec	$Q_{C,tr}$	$Q_{C,ve}$	$Q_{C,ht}$ [kWh]	$Q_{C,sol}$	$Q_{C,net}$	$Q_{C,gn}$ [kWh]	$\gamma_C$	$\eta_{C,gn}$	$\alpha_{red,C}$	$Q_{C,nd}$ [kWh]
MJESEČNO										
Siječanj	87.848	27.801	115.650	12.873	17.203	30.076	0,26	0,249	1,00	0
Veljača	72.040	22.798	94.838	16.996	15.538	32.534	0,34	0,318	1,00	0
Ožujak	62.454	19.765	82.219	26.011	17.203	43.214	0,53	0,451	1,00	0
Travanj	38.934	12.321	51.255	28.635	16.648	45.283	0,88	0,635	1,00	6.389
Svibanj	18.127	5.737	23.864	31.757	17.203	48.960	2,05	0,873	1,00	23.104
Lipanj	5.474	1.732	7.206	31.336	16.648	47.984	6,66	0,984	1,00	35.396
Srpanj	- 403	- 127	- 530	33.407	17.203	50.610	1.000,00	1,000	1,00	44.242
Kolovoz	1.175	372	1.547	31.887	17.203	49.090	31,74	0,999	1,00	41.215
Rujan	22.220	7.032	29.252	26.258	16.648	42.906	1,47	0,795	1,00	15.579
Listopad	41.893	13.258	55.151	24.140	17.203	41.343	0,75	0,576	1,00	2.349
Studen	61.170	19.358	80.529	12.696	16.648	29.344	0,36	0,335	1,00	0
Prosinac	84.240	26.659	110.899	9.164	17.203	26.367	0,24	0,229	1,00	0
UKUPNO										168275

### c) Potrebna energija za zagrijavanje vode

Potrebni podaci	
Broj dana sezone grijanja - $d_g$	198,00 dan

INVESTITOR:	DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI OSIJEK Vinkovačka 61, Osijek	Br.proj.: F-124/2023-F Datum: 04.2023. Revizija: 0
GRAĐEVINA :	ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU Vinkovačka 61, Osijek, k.č.br.9807/1, k.o.Osijek	
RAZINA PR.:	GLAVNI PROJEKT	

Broj dana izvan sezone grijanja - $d_{i,j}$	167,00 dan
Ploština korisne površine grijanog dijela zone - $A_k$	4624,46 m <sup>2</sup>
Tip zgrade: Stambena zgrada s više od 3 stambene jedinice	
Specifična toplinska energija potrebna za pripremu PTV - $Q_{W,A,a}$	16,00 kWh/m <sup>2</sup> a
Potrebna toplinska energija za pripremu PTV (u sezoni grijanja) - $Q_{W,G}$	40137,78 kWh
Potrebna toplinska energija za pripremu PTV (izvan sezone grijanja) - $Q_{W,i,j}$	33853,58 kWh
Potrebna godišnja toplinska energija za pripremu PTV - $Q_W$	73991,36 kWh

#### 2.A.5.4. Rezultati proračuna

Rezultati proračuna potrebne toplinske energije za grijanje i toplinske energije za hlađenje prema poglavlju VII. Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama, za zgradu grijanu na temperaturu 18°C ili više

Oplošje grijanog dijela zgrade	$A = 7248,58$ [m <sup>2</sup> ]
Obujam grijanog dijela zgrade	$V_u = 11622,50$ [m <sup>3</sup> ]
Faktor oblika zgrade	$f_u = 0,62$ [m <sup>-1</sup> ]
Ploština korisne površine grijanog dijela	$A_k = 4624,46$ [m <sup>2</sup> ]
Proračunska ploština korisne površine grijanog dijela	$A_{k'} = 4235,96$ [m <sup>2</sup> ]
Godišnja potrebna toplina za grijanje	$Q_{H,nd} = 269513,24$ [kWh/a]
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici ploštine korisne površine (za stambene i nestambene zgrade)	$Q'_{H,nd} = 63,63$ (max = 72,13) [kWh/m <sup>2</sup> a]
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici obujma grijanog dijela zgrade (za nestambene zgrade prosječne visine etaže veće od 4.2m)	$Q'_{H,nd} = -$ (max = -) [kWh/m <sup>3</sup> a]
Godišnja potrebna energija za hlađenje	$Q_{C,nd} = 168275,47$ [kWh/a]
Ukupna isporučena energija	$E_{del} = 157148,33$ [kWh/a]
Godišnja isporučena energija po jedinici ploštine korisne površine	$E'_{del} = 37,10$ [kWh/m <sup>2</sup> a]
Ukupna primarna energija	$E_{prim} = 101450,83$ [kWh/a]
Ukupna primarna energija po jedinice ploštine korisne površine	$E'_{prim} = 23,95$ (max = 180,00) [kWh/m <sup>2</sup> a]
Koeficijent transmisivnog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade	$H'_{t,rdj} = 0,75$ (max = 0,54) [W/m <sup>2</sup> K]

#### 2.A.5.5. Proračun potrošnje i cijene energenata

Rezultati proračuna potrošnje i cijene energenata.

Energent	$E_{del}$ [kWh]	Ogrijevna vrijednost	Godišnja potrošnja	Jedinica mjere	Cijena [kn]	Ukupna cijena [kn]
Prirodni plin	293230,41	9,5937	30564,76	m <sup>3</sup>	2,20	67242,48
Električna energija	-136082,08	1,0000	-136082,08	kWh	0,80	-108865,66
Sunčeva Energija	0,00	0,0000	0,00		0,00	0,00

#### 2.A.5.6. Proračun godišnje emisije CO<sub>2</sub>

Rezultati proračuna godišnje emisije CO<sub>2</sub>

Energent	$E_{del}$ [kWh]	Faktor CO <sub>2</sub> [kg/kWh]	Godišnja emisija CO <sub>2</sub> [kg]
Prirodni plin	293230,41	0,2202	64569,34
Električna energija	-136082,08	0,2348	-31953,43
Sunčeva Energija	0,00	0,0000	0,00

### 2.A.5.7. Godišnja primarna energija

Rezultati proračuna godišnje primarne energije  $E_{prim}$

Energent	Svrha / Potrošač	$E_{det}$ [kWh]	Faktor $f_p$	$E_{prim}$ [kWh]
Prirodni plin	Energija za grijanje	293230,41	1,095	321087,30
Električna energija	Energija za hlađenje	0,00	1,614	0,00
Sunčeva Energija	Energija za PTV	0,00	0,000	0,00
Električna energija	Fotonaponski sustav	-136082,08	1,614	-219636,47
<b>Ukupno</b>		<b>157.148,33</b>		<b>101.450,83</b>

### 2.A.6. Termotehnički sustavi

Sve u skladu sa strojarskim projektom

Metodologija provođenja energetskog pregleda zgrade / Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama („Narodne novine“ broj 128/15, 70/18, 73/18, 86/18, 102/20 )

Definirani tehnički sustavi\* za proračun isporučene i primarne energije (Vrsta zgrade: Višestambena)

Sustav	Uzima se u obzir	Definiran	Penalizacija
Sustav grijanja	Da	Ne	Da
Sustav hlađenja	Ne	Ne	Ne
Sustav pripreme PTV-a	Da	Ne	Da
Sustav meh. ventilacije i klimatizacije	Da ako postoji	Ne	Ne
Sustav rasvjete	Ne	Da	Ne

\* Za izračun udjela obnovljivih izvora energije u ukupnoj isporučenoj energiji mogu se koristiti isporučene energije svih tehničkih sustava ugrađenih u zgradi

#### 2.A.6.1. Osnovni podaci pojedinačnih termotehničkih sustava zone

Termotehnički sustav	Termotehnički sustav (#2)	
Broj dana u sezoni grijanja	$d_g$ [dan]	198,00
Broj dana izvan sezone grijanja	$d_{ng}$ [dan]	167,00
Dnevni broj sati rada sustava	$t_d$ [h]	24,00
Broj dana rada sustava u tjednu	$d_{use,tj}$ [d/tj]	7,00
Potrebna godišnja toplinska energija za grijanje zone	$Q_{H,nd}$ [kWh]	269513,24
Koeficijent udjela energije za grijanje koji se očekuje od sustava	$Q_{H,nd,koef}$ [-]	0,80
Energija za grijanje koja se očekuje od sustava	$Q_{H,nd,exp}$ [kWh]	215610,59
Potrebna godišnja energija za pripremu PTV	$Q_w$ [kWh]	73991,36
Koeficijent udjela energije za pripremu PTV koji se očekuje od sustava	$Q_{W,koef}$ [-]	0,20
Energija za pripremu PTV koja se očekuje od sustava	$Q_{W,exp}$ [kWh]	14798,27
Energija za pripremu PTV koja se očekuje od sustava u sezoni grijanja	$Q_{W,g,exp}$ [kWh]	8027,56
Energija za pripremu PTV koja se očekuje od sustava izvan sezone grijanja	$Q_{W,ng,exp}$ [kWh]	6770,72
Potrebna godišnja toplinska energija za hlađenje	$Q_{C,nd}$ [kWh]	168275,47
Koeficijent udjela energije za hlađenje koji se očekuje od sustava	$Q_{C,nd,koef}$ [-]	0,00



INVESTITOR:	DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI OSIJEK Vinkovačka 61, Osijek	Br.proj.: F-124/2023-F Datum: 04.2023. Revizija: 0
GRAĐEVINA :	ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU Vinkovačka 61, Osijek, k.č.br.9807/1, k.o.Osijek	
RAZINA PR.:	GLAVNI PROJEKT	

Energija za hlađenje koja se očekuje od sustava	$Q_{C,nd,exp}$ [kWh]	0,00
Udio toplinskog opterećenja koje pokriva meh. ventilacija za režim grijanja	$k_{v,H}$ [-]	0,00
Udio toplinskog opterećenja koje pokriva meh. ventilacija za režim hlađenja	$k_{v,C}$ [-]	0,00

### 2.A.6.2. Sumarni prikaz karakteristika termotehničkih sustava zone

Opis karakteristike	Vrijednost
Način grijanja zgrade	Centralno
Način pripreme potrošne tople vode	Lokalno
Godina proizvodnje izvora toplinske energije za grijanje	Nema podataka
Izvor energije za grijanje zgrade	Prirodni plin
Izvor energije za pripremu potrošne tople vode	Sunčeva Energija
Način hlađenja zgrade	Centralno
Izvori energije koji se koriste za hlađenje zgrade	Električna energija
Vrsta ventilacije	Prirodna
Vrsta i način korištenja sustava s obnovljivim izvorima energije	Fotonapon
Izmjeren protok zraka s uređajem za mehaničku ventilaciju	Nema podataka
Izmjeren protok zraka bez uređaja za mehaničku ventilaciju	Nema podataka

### 2.A.6.3. Sumarni prikaz glavnih energetske tokova termotehničkih sustava zone

Opis energetskega toka	Oznaka	Vrijednost
Potrebna energija za grijanje	$Q_{H,nd}$ [kWh]	269513,24
Potrebna energija za PTV	$Q_W$ [kWh]	73991,36
Ukupna potrebna energija za grijanje i PTV	$Q_{HW,nd}$ [kWh]	343504,60
Broj dana u sezoni grijanja	$d_g$ [dan]	198,00
Broj dana izvan sezone grijanja	$d_{ng}$ [dan]	167,00
Konačna energija za grijanje i PTV	$Q_{HW,gen,in}$ [kWh]	308028,68
Konačna energija za rasvjetu i fotonapon	$E_{dei}$ [kWh]	193123,77
Ukupna konačna energija	$E_{del,ukupno}$ [kWh]	501152,45

### 2.A.6.4. Popis definiranih sustava grijanja zone

#### SUSTAV GRIJANJA: Približni proračun

Za termotehničke sustave grijanja, PTV, i hlađenja unešeni su faktori pretvorbe potrebne energije u konačnu

Rezultati proračuna		
Termotehnički sustav	Termotehnički sustav (#2)	
Vrsta sustava	Grijanje	
Naziv energenta primarne energije	Prirodni plin	
Potrebna energija za grijanje	$Q_{H,nd}$ [kWh]	215610,59
Faktor pretvorbe	$f$ [-]	1,36
Konačna energija za grijanje	$Q_{H,gen,in}$ [kWh]	293230,41

### 2.A.6.5. Sustavi pripreme PTV

#### SUSTAV PRIPREME PTV: Približni proračun

Za termotehničke sustave grijanja, PTV, i hlađenja unešeni su faktori pretvorbe potrebne energije u konačnu

Rezultati proračuna
---------------------

Termotehnički sustav	Termotehnički sustav (#2)	
Vrsta sustava	PTV	
Naziv energenta primarne energije	Sunčeva Energija	
Potrebna energija za pripremu PTV	$Q_{W,nd}$ [kWh]	14798,27
Faktor pretvorbe	$f$ [-]	1,00
Konačna energija za pripremu PTV	$Q_{W,gen,in}$ [kWh]	14798,27

#### 2.A.6.6. Sustavi hlađenja

##### SUSTAV HLAĐENJA: Približni proračun

Za termotehničke sustave grijanja, PTV, i hlađenja unešeni su faktori pretvorbe potrebne energije u konačnu

Rezultati proračuna		
Termotehnički sustav	Termotehnički sustav (#2)	
Vrsta sustava	Hlađenje	
Naziv energenta primarne energije	Električna energija	
Potrebna energija za hlađenje	$Q_{C,nd}$ [kWh]	0,00
Faktor pretvorbe	$f$ [-]	1,00
Konačna energija za hlađenje	$Q_{C,gen,in}$ [kWh]	0,00

#### 2.A.6.7. Sustavi rasvjete

##### SUSTAV RASVJETE: Rasvjeta (#2)

Osnovni podaci		
Naziv	Rasvjeta	
Korištena složena metoda?	Ne	
Površina prostorije ili djela zone za koji se računa rasvjeta	$A$ [m <sup>2</sup> ]	4624,46
Ulazni podaci proračuna		
Razredi standarda opremljenosti za sustave rasvjete	* - Bazno	
Način određivanja $F_A$ faktora	Kalkulacija za cijelu zgradu	
Tip zgrade	Obrazovna ustanova	
Vrsta sustava s obzirom na detekciju prisutnosti	Sustavi bez detekcije prisutnosti/odsutnosti	
Vrsta kontrole rada rasvjete	Manual	
Način rada regulacije kontrole rasvjete	(uključiti/isključiti)	
Specifična nazivna snaga rasvjete	$P_n$ [W/m <sup>2</sup> ]	17287,00
Vrsta sustava kontrole konstantne rasvjetljenosti (CTE)	Bez CTE	
Faktor konstantnosti osvjetljenosti	$F_c$ [-]	1,00
Faktor okupiranosti prostora	$F_o$ [-]	1,00
Faktor ovisnosti o dnevnoj svjetlosti	$F_d$ [-]	1,00
Radno vrijeme rasvjete za razdoblje dana	$t_D$ [h]	1800,00
Radno vrijeme rasvjete za razdoblje noći	$t_N$ [h]	200,00
Energijski numerički indikator rasvjete	LENI (kWh/m <sup>2</sup> a)	12,33
Rezultati proračuna		
Električna energija potrebna za rasvjetu	$E_L$ [kWh]	57041,70
Faktor primarne energije	$f_p$ [-]	1,6140
Primarna energija potrebna za rasvjetu	$E_{prim,L}$ [kWh]	92065,30

## 2.A.6.8. Fotonaponski sustavi

### FOTONAPONSKI SUSTAVI:Fotonaponski sustav (#2)

Osnovni podaci		
Naziv	Fotonaponski sustav	
Ulazni podaci proračuna		
Ukupna efektivna površina PV modula (bez okvira)	A [m <sup>2</sup> ]	494,32
Vrsta PV modula	Mono-kristalčni Silicij	
Način ugradnje PV modula	Neventilirani moduli	
Vršna električna snaga PV sustava pri referentnom sunčevom zračenju	P <sub>pk</sub> [kW]	145,00
Faktor primarne energije za obnovljive izvore energije	f <sub>p,ois</sub> [-]	0,00
Godišnje vrijednosti sunčevog ozračenja horizontalne plohe	E <sub>sol,hor</sub> [kWh/m <sup>2</sup> ]	1253,00
Kut nagiba PV modula	[°]	30
Orijentacija PV modula	Jugozapad	
Faktor nagiba u ovisnosti o nagibu i orijentaciji PV modula	f <sub>til</sub> [-]	1,07
Sunčevo zračenje na plohu PV modula	I <sub>ref</sub> [kW/m <sup>2</sup> ]	1,00
Rezultati proračuna		
Godisnje sunčevo ozračenje PV sustava na plohu PV modula	E <sub>sol</sub> [kWh/m <sup>2</sup> a]	1340,71
Električna energija proizvedena u fotonaponskom (PV) sustavu	E <sub>el,pv,out</sub> [kWh/a]	136082,10

	INVESTITOR:	DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI OSIJEK Vinkovačka 61, Osijek	Br.proj.: F-124/2023-F Datum: 04.2023. Revizija: 0
	GRAĐEVINA :	ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU Vinkovačka 61, Osijek, k.č.br.9807/1, k.o.Osijek	
	RAZINA PR.:	GLAVNI PROJEKT	

### 3. Program kontrole i osiguranja kvalitete

Program kontrole i osiguranja kvalitete izrađen je na temelju Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19), Zakona o građevnim proizvodima („Narodne novine“ broj 76/13, 30/14, 130/17), Tehničkog propisa o građevnim proizvodima („Narodne novine“ broj 35/18.) i ostaloj regulativi i direktivama vezanim uz građevne proizvode.

Građevni proizvodi smiju se staviti u promet (i koristiti za građenje) samo ako su uporabivi, tj. ako imaju takva svojstva da građevina u koju će se ugraditi ispuni temeljne zahtjeve:

1. mehanička otpornost i stabilnost
2. sigurnost u slučaju požara
3. higijena, zdravlje i okoliš
4. sigurnost i pristupačnost tijekom uporabe
5. zaštita od buke
6. **gospodarenje energijom i očuvanje topline**
7. održiva uporaba prirodnih izvora.

Građevni proizvod je uporabljiv ako su njegova svojstva i bitne značajke sukladne svojstvima i bitnim značajkama propisanim tehničkim propisom, normom na koju upućuje tehnički propis i dokumentom za ocjenjivanje i zahtjevima iz projekta građevine.

Izvođač građevine dužan je poduzeti odgovarajuće mjere u cilju održavanja svojstava i bitnih značajki građevnog proizvoda tijekom rukovanja, skladištenja, prijevoza i ugradnje građevnog proizvoda.

Održavanje svojstava i bitnih značajki građevnog proizvoda mora biti u skladu s uputom odnosno tehničkom uputom proizvođača ili prema glavnom projektu građevine.

Građevni proizvod proizveden u tvornici može se ugraditi u građevinu ako:

- je osiguran način ugradnje u svrhu očuvanja objavljenih svojstava i bitnih značajki građevnog proizvoda sukladno uputi odnosno tehničkoj uputi
- rok do kojega se građevni proizvod smije ugraditi nije istekao i
- je proizvod na gradilištu bio odložen odnosno skladišten, u svrhu očuvanja objavljenih svojstava i bitnih značajki građevnog proizvoda, sukladno uputi odnosno tehničkoj uputi.

Građevni proizvod koji je proizveden ili izrađen na gradilištu u svrhu ugradnje građevnog proizvoda u konkretnu građevinu te građevni proizvod u neusklađenom području koji se prodaje u drugoj državi članici Europske unije u skladu s njezinim propisima, može se ugraditi u građevinu ako je za njega dokazana uporabljivost u skladu s glavnim projektom građevine.

Građevni proizvod proizveden ili izrađen na gradilištu u svrhu ugradnje u konkretnu građevinu može se ugraditi u građevinu ako je za njega dokazana uporabljivost u skladu s glavnim projektom građevine.

Izjava o svojstvima, odnosno njezina preslika dostavlja se tiskana na papiru ili drugom prikladnom materijalu ili elektroničkim putem primatelju građevnog proizvoda.

- Tehničke upute moraju sadržavati sigurnosne obavijesti, podatke značajne za čuvanje, transport, ugradnju i uporabu građevnog proizvoda te moraju biti pisane na hrvatskom jeziku latiničnim pismom.
- U tehničkim uputama mora biti naveden rok do kojega se građevni proizvod smije ugraditi, odnosno da taj rok nije ograničen.
- Uz pisani tekst, tehničke upute mogu sadržavati nacрте i ilustracije.
- Tehničke upute moraju slijediti svaki građevni proizvod koji se isporučuje. Kada se dva ili više istih građevnih proizvoda isporučuju odjednom, tehničke upute moraju slijediti svako pojedinačno pakiranje.
- Kod isporuke građevnog proizvoda u rasutom stanju tehničke upute moraju slijediti svaku pojedinačnu isporuku.

Od strane izvođitelja radova **OBAVEZNA** je dostava Izjave o svojstvima (DOP) za sve ugrađene toplinsko-izolacijske materijale i toplinske sustave. Ukoliko dolazi do promjene toplinsko-izolacijskih materijala, zamijenjeni materijali moraju po svemu biti u skladu sa svojstvima danima u ključu za obilježavanje projektom predviđenih toplinsko- izolacijskih materijala.

INVESTITOR:	DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI OSIJEK Vinkovačka 61, Osijek	Br.proj.: F-124/2023-F Datum: 04.2023. Revizija: 0
GRAĐEVINA :	ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU Vinkovačka 61, Osijek, k.č.br.9807/1, k.o.Osijek	
RAZINA PR.:	GLAVNI PROJEKT	

Kontrolni postupak ispitivanja obuhvaća i vizualni pregled dopremljenih građevinskih materijala i izvedenih radova koji bi u svemu trebali biti izvedeni prema pravilima struke, odnosno prema zahtijevanim hrvatskim normama.

Tehnička svojstva građevnih proizvoda koji se ugrađuju u građevinu u svrhu uštede toplinske energije i toplinske zaštite moraju ispunjavati zahtjeve iz hrvatskih normi ili moraju imati tehnička dopuštenja donesena u skladu s relevantnim zakonom.

Vrste građevnih proizvoda su:

- toplinsko-izolacijski materijali
- samonosivi sendvič-izolacijski paneli s obostranim metalnim slojem
- zidovi i proizvodi za zidanje.

Prije ugradnje u građevinu mora se ispitati (dokazati) vrijednost koeficijenta toplinske provodljivosti toplinsko-izolacijskih materijala, kako bi se dobivenim vrijednostima provjerilo zadovoljenje zahtjeva iz tablice 5 (Projektne vrijednosti toplinske provodljivosti, [W/(mK)] i približne vrijednosti faktora otpora difuziji vodene pare  $\mu$  (-)) u Tehničkom propisu o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15 i dop).

Propustljivost zraka i vode kod prozora i balkonskih vrata ne smije biti veća od vrijednosti utvrđenih normom HRN EN 1026:2001.

Kod ugradnje toplinsko-izolacijskih materijala za prohodne krovove potrebno je provjeriti da izolacijski materijali zadovoljavaju minimalnu čvrstoću za prohodne krovove.

POPIS HRVATSKIH NORMI I DRUGIH TEHNIČKIH SPECIFIKACIJA KOJE UPUĆUJU NA ZAHTJEVE KOJE U VEZI S TOPLINSKOM ZAŠTITOM, TREBAJU ISPUNITI TOPLINSKO-IZOLACIJSKI GRAĐEVNI PROIZVODI ZA ZGRADE:

**HRN EN 13162:2002**

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade – Tvornički izrađeni proizvodi od mineralne vune (MW) -- Specifikacija (EN 13162:2001)

**HRN EN 13162/AC:2007**

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade – Tvornički izrađeni proizvodi od mineralne vune (MW) -- Specifikacija (EN 13162:2001/AC:2005)

**HRN EN 13163:2002**

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade – Tvornički izrađeni proizvodi od ekspaniranog polistirena (ESP) -- Specifikacija (EN 13163:2001)

**HRN EN 13163/AC:2007**

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade – Tvornički izrađeni proizvodi od ekspaniranog polistirena (ESP) -- Specifikacija (EN 13163:2001/AC:2005)

**HRN EN 13164:2002**

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade – Tvornički izrađeni proizvodi od ekstrudirane polistirenske pjene (XPS) -- Specifikacija (EN 13164:2001)

**HRN EN 13164/A1:2004**

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade – Tvornički izrađeni proizvodi od ekstrudirane polistirenske pjene (XPS) -- Specifikacija (EN 13164:2001/A1:2004)

**HRN EN 13164/AC:2007**

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade – Tvornički izrađeni proizvodi od ekstrudirane polistirenske pjene (XPS) -- Specifikacija (EN 13164:2001/AC:2005)

**HRN EN 13165:2002**

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade – Tvornički izrađeni proizvodi od tvrde poliuretanske pjene (PUR) -- Specifikacija (EN 13165:2001)

**HRN EN 13165/A1:2004**

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade – Tvornički izrađeni proizvodi od tvrde poliuretanske pjene (PUR) -- Specifikacija (EN 13165:2001/A1:2004)

**HRN EN 13165/A2:2004**

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade – Tvornički izrađeni proizvodi od tvrde poliuretanske pjene (PUR) -- Specifikacija (EN 13165:2001/A2)

**HRN EN 13165/AC:2007**

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade – Tvornički izrađeni proizvodi od tvrde poliuretanske pjene (PUR) -- Specifikacija (EN 13165:2001/AC:2005)

**HRN EN 13166:2002**

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade – Tvornički izrađeni proizvodi od fenolne pjene (PF) -- Specifikacija (EN 13166:2001)

INVESTITOR:	DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI OSIJEK Vinkovačka 61, Osijek	Br.proj.: F-124/2023-F Datum: 04.2023. Revizija: 0
GRAĐEVINA :	ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU Vinkovačka 61, Osijek, k.č.br.9807/1, k.o.Osijek	
RAZINA PR.:	GLAVNI PROJEKT	

**HRN EN 13166/A1:2004**

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade – Tvornički izrađeni proizvodi od fenolne pjene (PF) -- Specifikacija (EN 13166:2001/A1:2004)

**HRN EN 13166/AC:2007**

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade – Tvornički izrađeni proizvodi od fenolne pjene (PF) -- Specifikacija (EN 13166:2001/AC:2005)

**HRN EN 13167:2002**

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade – Tvornički izrađeni proizvodi od čelijastog (pjenastog) stakla (CG) -- Specifikacija (EN 13167:2001)

**HRN EN 13167/A1:2004**

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade – Tvornički izrađeni proizvodi od čelijastog (pjenastog) stakla (CG) -- Specifikacija (EN 13167:2001/A1:2004)

**HRN EN 13167/AC:2007**

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade – Tvornički izrađeni proizvodi od čelijastog (pjenastog) stakla (CG) -- Specifikacija (EN 13167:2001/AC:2005)

**HRN EN 13168:2002**

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade – Tvornički izrađeni proizvodi od drvene vune (WW) -- Specifikacija (EN 13168:2001)

**HRN EN 13168/A1:2004**

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade – Tvornički izrađeni proizvodi od drvene vune (WW) -- Specifikacija (EN 13168:2001/A1:2004)

**HRN EN 13168/AC:2007**

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade – Tvornički izrađeni proizvodi od drvene vune (WW) -- Specifikacija (EN 13168:2001/AC:2005)

**HRN EN 13169:2002**

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade – Tvornički izrađeni proizvodi od ekspaniranog perlita (EPB) -- Specifikacija (EN 13169:2001)

**HRN EN 13169/A1:2004**

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade – Tvornički izrađeni proizvodi od ekspaniranog perlita (EPB) -- Specifikacija (EN 13169:2001/A1:2004)

**HRN EN 13169/AC:2007**

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade – Tvornički izrađeni proizvodi od ekspaniranog perlita (EPB) -- Specifikacija (EN 13169:2001/AC:2005)

**HRN EN 13170:2002**

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade – Tvornički izrađeni proizvodi od ekspaniranog pluta (ICB) -- Specifikacija (EN 13170:2001)

**HRN EN 13170/AC:2007**

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade – Tvornički izrađeni proizvodi od ekspaniranog pluta (ICB) -- Specifikacija (EN 13170:2001/AC:2005)

**HRN EN 13171:2002**

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade – Tvornički izrađeni proizvodi od drvenih vlakana (WF) -- Specifikacija (EN 13171:2001)

**HRN EN 13171/A1:2004**

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade – Tvornički izrađeni proizvodi od drvenih vlakana (WF) -- Specifikacija (EN 13171:2001/A1:2004)

**HRN EN 13171/AC:2007**

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade – Tvornički izrađeni proizvodi od drvenih vlakana (WF) -- Specifikacija (EN 13171:2001/AC:2005)

**HRN EN 13172:2002**

Toplinsko-izolacijski proizvodi -- Vrednovanje sukladnosti (EN 13172:2001)

**HRN EN 13172/A1:2005**

Toplinsko-izolacijski proizvodi -- Vrednovanje sukladnosti (EN 13172:2001/A1:2005)

**HRN EN 13499:2004**

Toplinsko-izolacijski proizvodi za primjenu u zgradarstvu -- Povezani sustavi za vanjsku toplinsku izolaciju (ETICS) na osnovi ekspaniranog polistirena -- Specifikacija (EN 13499:2003)

**HRN EN 13500:2004**

Toplinsko-izolacijski proizvodi za primjenu u zgradarstvu -- Povezani sustavi za vanjsku toplinsku izolaciju (ETICS) na osnovi mineralne vune -- Specifikacija (EN 13500:2003)

**HRN EN 1745:2003**

Zidovi i proizvodi za zidanje -- Metode određivanja računskih toplinskih vrijednosti (EN 1745:2002)

	INVESTITOR:	DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI OSIJEK Vinkovačka 61, Osijek	Br.proj.: F-124/2023-F Datum: 04.2023. Revizija: 0
	GRAĐEVINA :	ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU Vinkovačka 61, Osijek, k.č.br.9807/1, k.o.Osijek	
	RAZINA PR.:	GLAVNI PROJEKT	

#### HRN EN 14509:2004

Samonosivi sendvič-izolacijski paneli s obostranim metalnim slojem – Tvornički izrađeni proizvodi

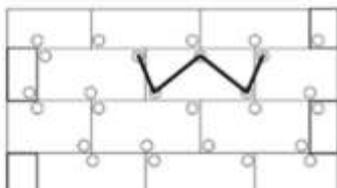
#### Napomena za ugradnju materijala za toplinsku, zvučnu i protupožamnu izolaciju:

##### Zidovi:

##### ETICS sustavi:

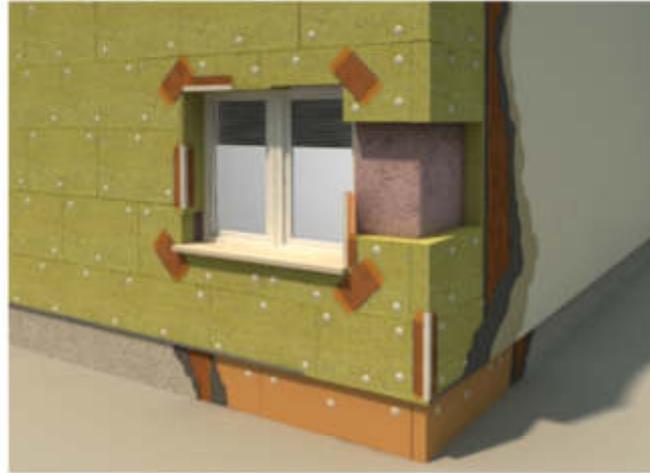
- kao dodatna toplinska zaštita zidova izvodi se ETICS-sustav (povezani sustav za vanjsku toplinsku izolaciju) s toplinskom izolacijom od ploča ili lamela od kamene vune koji po svemu mora zadovoljavati uvjete ETAGA-004. Sve radove na izvedbi sustava izvesti u skladu s uputama proizvođača (distributera) sustava i pravilima struke. Lamela se na zidove lijepi punoplošno, a ploče linijski po rubovima i točkasto po sredini (ca. 40% površine ploče), polimerno-cementnim ljepilom za lijepljenje proizvoda od kamene vune (paropropusnost!), debljine ne veće od 0,5 cm. U slučaju postojanja neravnina zidova većih od normama dozvoljenih, izravnjanja izvršiti slojem lagane ili produžne podložne žbuke. Lamela se ne trebaju dodatno pričvrstiti pričvrstnicama, osim u iznimnim slučajevima (iznad 22 m, izrazito vjetrovita i izrazito trusna područja). Preko sloja izolacije nanosi se ljepilo u debljini od približno 3,00 mm u koje se utiskuje staklena, alkalno-otporna mrežica. Sistemom „mokro na suho“ nanosi se sljedeći sloj ljepila debljine 2,00 mm. Nakon minimalno 7-10 dana sušenja nanosi se sloj za izjednačavanje vodoupojnosti (impregnacijski predpremaz) preko kojeg se nanosi završni sloj na osnovu silikata ili silikona. Ploče kamene vune lijepi se linijski po rubovima i točkasto po sredini, uz obaveznu primjenu mehaničkih spojnica po shemi „W“ (vidi smjernice proizvođača!).

**NAPOMENA:** preporuka je izvođenje upuštenih pričvrstnica koje se pokrivaju toplinskom izolacijom kao na slici, čime se praktički u potpunosti eliminiraju točkasti toplinski gubici na tom mjestu.



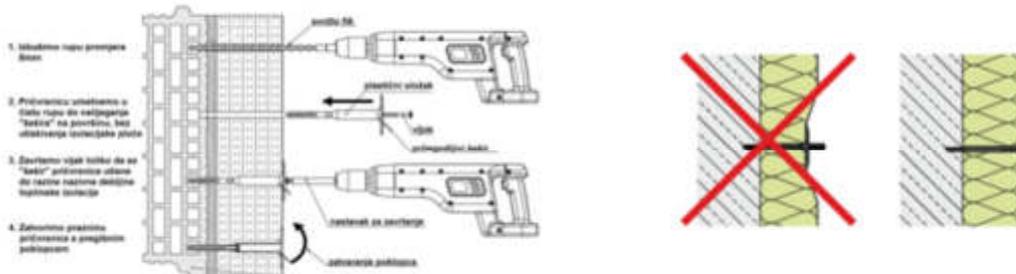
- primjena proizvoda od kamene vune preporuča se radi kvalitetnih svojstava toplinske i zvučne zaštite, protupožarnosti (negorivi proizvod!), kvalitetnije paropropusnosti (manja opasnost od razvoja plijesni i gljivica), dugovječnosti, zanemarivog toplinskog rada, veće otpornosti na udar (udar tuče), te mogućnosti lakšeg izlaska vlage iz AB-konstrukcije, čime se sprečava pojava preuranjene korozije armature i betona.
- sve fasaderske radove izvesti prema pravilima struke i povoljnim klimatskim uvjetima (optimalna temperatura i vlažnost vanjskog zraka, utjecaj sunčevih zračenja, kiša, magla,...).
- obavezna izvedba špaletnih elemenata uz rubove prozora, ako postoje, te dodatnih ojačanja po uglovima kako bi se izbjegla pucanja završnih slojeva uslijed djelovanja skretnih sila na uglovima.
- obavezna izvedba špaletnih elemenata uz rubove prozora, ako postoje, te dodatnih ojačanja po uglovima kako bi se izbjegla pucanja završnih slojeva uslijed djelovanja skretnih sila na uglovima.
- kao toplinska izolacija zidova u kontaktu s tlom, koristi se ekstrudirani polistiren koji se linijski i točkasto lijepi o podlogu, te još ispod razine tla dodatno mehanički zaštićuje čepičastim trakama. Iznad razine tla kao završni sloj koristiti vodoodbojne slojeve na osnovu polimera (prema uputama proizvođača). Armirano-betonske zidove prethodno izravnati slojem mase za izravnavanje ili tankim slojem cementne žbuke.

INVESTITOR:	DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI OSIJEK Vinkovačka 61, Osijek	Br.proj.: F-124/2023-F Datum: 04.2023. Revizija: 0
GRAĐEVINA :	ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU Vinkovačka 61, Osijek, k.č.br.9807/1, k.o.Osijek	
RAZINA PR.:	GLAVNI PROJEKT	



### Ventilirane fasade – toplinska izolacija

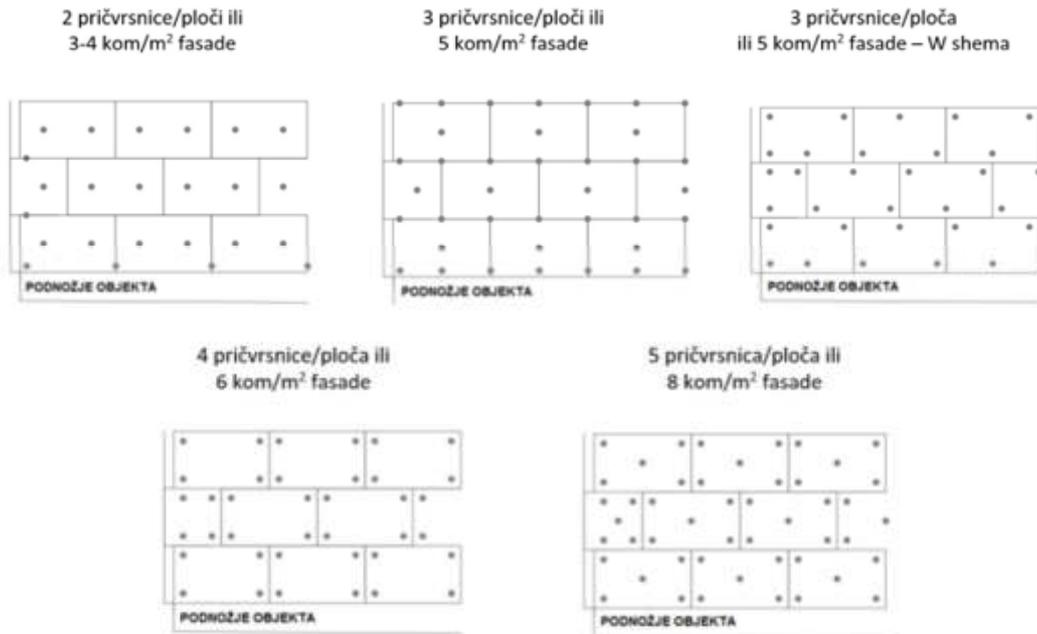
Izolacijske ploče na nosivni zid mehanički se pričvršćuju bez potrebe lijepljenja s namjenskim fasadnim pričvršnicama, kao npr. vijčana pričvrštnica Knauf Insulation PSV. Broj i raspored sidrenja vijaka ovisi o visini i obliku objekta, nosivosti podloge, vrste i debljine izolacijskih ploča i sustava potkonstrukcije za završnu fasadnu oblogu. Uobičajena količina je 2-5 pričvrštnice po ploči ili 4 do 8 po m<sup>2</sup> fasade, odnosno treba se držati količine propisane u projektu. Njemačka norma DIN 18516-1 zahtjeva u rasporedu 5 pričvrštnica na m<sup>2</sup> fasade. Preporučaju se vijčana sidra s pocinčanim metalnim klinom. Efektivna dubina sidrenja pričvrštnice PSV kod bušenja u beton, punu i blok opeku iznosi 30 mm, dok kod bušenja u beton od laganog agregata i porobeton iznosi 50 mm. Ako je na zidu prethodno izvedena žbuka, dužinu sidra moramo prilagoditi njenoj debljini. Potrebnu duljinu pričvrštnica ovisno o debljini toplinske izolacije te načinu pričvršćenja istih, potrebno je proučiti u posebnim uputama proizvođača. Sidra se obično pozicioniraju u blizini kuteva – 10 do 15 cm dijagonalno unutar svakog kuta izolacijske ploče (za opciju 4 kom sidra po ploči) ili lijevo i desno od sredine ploče (za opciju 2 kom sidra po ploči). Kod rasporeda pričvrštnica 3 kom/ploča moguće ih je postaviti u svim kutevima ploča, ali tada obvezno koristimo dodatni PSV naglavak promjera 100mm uz pričvršćenje u sredinu ploče.



INVESTITOR:	DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI OSIJEK Vinkovačka 61, Osijek	Br.proj.: F-124/2023-F Datum: 04.2023. Revizija: 0
GRAĐEVINA :	ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU Vinkovačka 61, Osijek, k.č.br.9807/1, k.o.Osijek	
RAZINA PR.:	GLAVNI PROJEKT	

Kod fasadnih izolacijskih ploča kaširanim sa staklenim voalom (NaturBoard VENTI GVB i TP 435 B) u kombinaciji s pričvršnicom PSV koristi se dodatni polimerni prilagodljivi pritisni naglavak-šešir Knauf Insulation PSV Ø100 promjera 100mm, koji povećava nosivu površinu pričvrsnice te smanjuje mogućnost oštećenja voala. Naglavak Ø100 djeluje kao podmetač, stoga razmjerno potisne stakleni voal na većoj površini, čime sprečavamo kidanje i stvaranje neravnina na staklenom voalu.

Moguće opcije rasporeda fasadnih pričvrsnica na izolacijske ploče Knauf Insulation NaturBoard VENTI (GVB), NATURBOARD 035, TP 435 B (izračun količine pričvrsnica kom/m<sup>2</sup> vrijedi za dimenziju ploča 1000 x 600 mm):



Dvoslojno polaganje izolacijskih ploča:

Ako želimo ugraditi debljine izolacije veće od 20 cm, moramo koristiti ploče u dva sloja. Pri tome prvi sloj izolacijskih ploča pričvrstimo s 1-2 sidra po ploči za trenutnu nosivost i stabilizaciju u fazi ugradnje. Drugi sloj izolacijskih ploča polažemo s 25 cm vodoravnog i okomitog zamaka rubova ploče u odnosu na prvi sloj. Drugi sloj pričvršćujemo kroz oba sloja ploča u nosivu podlogu uz pridržavanje uputa o prikladnim duljinama, broja i rasporeda vijaka koji je spomenut kod jednoslojnog polaganja ploča.

Ako se izolacijske ploče naslanjaju na horizontalno orijentiranu linijsku potkonstrukciju, može se koristiti i manja količina pričvrsnica.

#### Podovi:

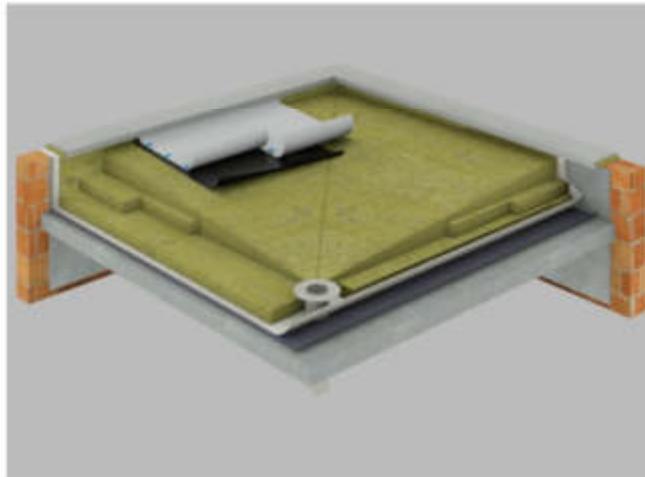
- kod plivajućih podova voditi računa o tome da se ploče toplinske izolacije spajaju bez reški, kako bi se u najvećoj mogućoj mjeri umanjili utjecaji zračnih šupljina. Ukoliko se kao toplinska i zvučna izolacija (međukatne konstrukcije) koriste ploče od kamene vune, obavezna primjena PE-folije s obje strane izolacije. U slučaju primjene ploča od elastificiranog polistirena, PE-folija je potrebna samo s gornje strane toplinsko-izolacijskog sloja. PVC folija se ne smije primjenjivati u kontaktu s polistirenima. Kod međukatnih konstrukcija između grijanih prostora folije idu s obje strane i uloga im je sprečavanje prodora zaostale vlage iz AB-stropova, odnosno vlage iz svježeg cementnog estriha. Preporuka je armiranje estriha armaturnim mrežama, iako se isti mogu i mikroarmirati polipropilenskim ili čeličnim vlaknima, ali uz kvalitetno umješavanje i po točno određenim „recepturama“ proizvođača i/ili dobavljača vlakana. Ukoliko se kao izolacija koriste ploče polistirena, voditi računa da se prilikom ugradnje ugrađuju isključivo ploče samogasivog elastificiranog polistirena gustoće 15 kg/m<sup>3</sup>. Ukoliko su iste u kontaktu s PVC-folijama ili PVC hidroizolacijskim trakama moraju biti odjeljene uloškom neutralnog sloja PES-filc i sl.

INVESTITOR:	DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI OSIJEK Vinkovačka 61, Osijek	Br.proj.: F-124/2023-F Datum: 04.2023. Revizija: 0
GRAĐEVINA :	ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU Vinkovačka 61, Osijek, k.č.br.9807/1, k.o.Osijek	
RAZINA PR.:	GLAVNI PROJEKT	

Kod primjene podnog grijanja debljina izolacije ispod sloja u kojem se nalaze cijevi grijanja mora biti veća od 10,00 cm. U tom slučaju preporuka je korištenje proizvoda KNAUF INSULATION podnih ploča TPT ili ploča SmartRoof THERMAL (ukoliko se radi o podu na tlu) koje mogu biti u kombinaciji s pločama TPT (npr. TPT u donjem sloju u debljini 5,00 cm i iznad Smartroof THERMAL u gornjem sloju u debljini 5,00 ili više cm).

- podovi terasa - kao toplinsku izolaciju unutar plivajućeg poda primijeniti XPS zbog povoljnijeg djelovanja u pogledu unutarnje difuzije, a ujedno i kao dodatne hidroizolacije balkona. Ispod sloja XPS-a prema stambenim prostorima obavezna primjena pjenastog polietilena radi umanjenja utjecaja zvuka udara prilikom hodanja i korištenja lođa i terasa.

- u slučaju izolacija podgleda stropova iznad vanjskog prostora, s donje strane se lijepe lamele kamene vune punoplošno, uz obavezno pridržavanje daskama okomito na smjer pružanja lamela i podupiračima kako bi se osigurala što kvalitetnija penetracija ljepila.



#### **Ravni krovovi (neprohodni i prohodni):**

- ugrađivati se smije samo suh i neoštećen proizvod.
- proizvod se polaže na pripremljenu suhu podlogu.
- prilikom polaganja proizvoda na otvorenom potrebno je spriječiti moguće oštećenje uslijed djelovanja atmosferilija (kiša, snijeg).
- ukoliko se izvodi kombinacija proizvoda Smart Roof THERMAL i TOP, proizvod THERMAL se postavlja ISKLJUČIVO ispod proizvoda TOP, pri čemu debljina proizvoda TOP ne smije biti manja od 5,00 cm.
- proizvodi Smart Roof THERMAL i TOP namijenjeni su u prvom redu izvedbi klasičnih, ravnih neprohodnih krovova. Isti se mogu primijeniti i prilikom izvedbe prohodnih krovova uz sljedeće napomene: a) obavezna primjena drenažnih slojeva (geotekstila ili sl.) iznad sloja hidroizolacije; b) obavezna primjena armaturnih mreža nosivih u oba smjera u vlačnoj zoni armirano-betonske ploče (ili estriha), kao nosivih slojeva završne obloge; c) ne preporuča se postava predgotovljenih ploča preko podmetača (podložnih pločica) koji su oslonjeni direktno na hidroizolacijsku foliju. U tom slučaju, preporuča se postava podmetača površine ca. 50% površine završnih ploča, ili oslanjanje podmetača na armirano-betonsku ploču ili estrih preko toplinske izolacije.
- prilikom ugradnje proizvoda, potrebno je pridržavati se redosljeda ugradnje pojedinih slojeva konstrukcije danih u projektnoj dokumentaciji, odnosno projektu u odnosu na toplinsku zaštitu i uštedu energije, te prospektnoj dokumentaciji i preporukama od strane proizvođača.
- tijekom dostave proizvoda (uvijek na paletama), isti se NIKAKO ne smiju položiti direktno na ploče toplinske izolacije (i hidroizolaciju), već ISKLJUČIVO na prethodno položenu podlogu (daske, ploče od iverice i sl.) preko sloja izolacije.
- ukoliko se vrši transport materijala i opreme direktno preko sloja toplinsko-izolacijskih ploča, obavezna je postava hodnih staza od dasaka ili ploča od iverica ili sl., preko spomenutog sloja.



INVESTITOR:	DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI OSIJEK Vinkovačka 61, Osijek	Br.proj.: F-124/2023-F Datum: 04.2023. Revizija: 0
GRAĐEVINA :	ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU Vinkovačka 61, Osijek, k.č.br.9807/1, k.o.Osijek	
RAZINA PR.:	GLAVNI PROJEKT	

- kod izolacije ravnih ili kosih krovova koji se izoliraju s Knauf Insulation® Smart Roof TOP, THERMAL ili HARD, odnosno Knauf Insulation DDP-G proizvodom, potrebno je poduzeti mjere za sprječavanje oštećenja izolacijskog materijala (izrada privremenih transportnih puteva).

Kod vidljivih završnih hidroizolacijskih traka primijeniti UV-stabilne sintetske hidroizolacijske trake, minimalno debljine 0,18 mm ili drugi sustav hidroizolacije s mehaničkom zaštitom hidroizolacijskih traka.

Hidroizolacija ima zadatak spriječiti prodiranje oborinske vode u slojeve krova, a time i u unutrašnjost zgrade. Mora odoljeti brojnim nepovoljnim utjecajima kao što su: UV-zračenje, visoka i niska temperatura, snijeg, tuča, vjetar, atmosferska onečišćenja, dim, leteća vatra, zračenje topline, mehaničko opterećenje kod korištenja. Uglavnom se koriste krovne membrane na osnovi:

- EPDM (EtilenPropilenDienMonomer),
- VAE (VinilAcetatEtilen),
- CSM (CustomerSatisfactionMembrane-Poliamid),
- PIB (PolizoButilen),
- PVC (PoliviniClorid),
- ECB (EtilenCopolimerBitumen),
- TPO (ThermoplasticPoliolefin),
- BITUMEN.

**PREPORUKA:** postava odzračnika koji služe kao dodatna sigurnost prilikom nekontroliranog ulaska vode i/ili vlage u sloj između parne brane i završne hidroizolacijske folije (nenadan pljusak prilikom izvedbe krova, oštećenje hidroizolacijske folije i/ili parne brane i sl.). Preporučena količina je 1 odzračnik na 20-40 m<sup>2</sup> površine krova, ali već i manja količina, posebno u predjelu uvala omogućava rješavanje vlage iz krovne konstrukcije i dugotrajnu uporabu toplinske izolacije bez narušavanja toplinskih i mehaničkih karakteristika.

#### Parna brana (HOMESEAL LDS 200 AluPlus)

Debljina 0,2 mm, sd = 200 m. Zadatak joj je spriječiti ulazak vodene pare iz unutrašnjosti zgrade u sloj toplinske izolacije gdje može kondenzirati. Sloj također može vršiti funkciju privremene hidroizolacije za vrijeme građenja. Trake parne brane moraju biti međusobno nepropusno zabrtvljene. Za uobičajene uvjete korištenja zgrade, mehaničko učvršćenje slojeva kroz sloj parne brane obično ne šteti njenoj funkciji. Kod svih priključaka, prodora i završetaka radova parna brana se podiže u vertikalnu do gornje površine sloja toplinske izolacije i nepropusno spaja na vertikalne građevne elemente. Ovisno o fizikalnom proračunu koriste se polietilenske folije ili jače parne brane tipa bitumenskih traka s uloškom od aluminijske folije.

#### Kosi krovovi

Kod kosih krovova (iznad grijanih prostora) osobitu pozornost posvetiti pravilnoj ugradnji parnih brana ili parnih kočnica. Obavezna primjena specijalnih traka za lijepljenje spojeva parnih brana, kočnica i paropropusnih- vodonepropusnih folija - HOMESEAL LDS 100 AluPlus. Obavezna primjena brtvenih traka na spojevima kosih krovova i bočnih zidova.

#### Ključevi za obilježavanje

Kod svih toplinsko izolacijskih materijala obavezno navesti ključ za obilježavanje proizvoda, ovisno o aplikaciji:

Ti	Tolerancija za debljinu T2 :+15 mm - 5 mm T5: +3 mm - 1 mm T6: +3 mm - 1 mm T7: +2 mm - 0 mm
DS(TH)	Proizvođač označava one svoje proizvode s ovom kraticom koji su dimenzionalno stabilni kod 70 °C i 90 % relativne vlažnosti zraka
CS(10)i	Oznaka za kvalitetu proizvoda u pogledu <b>tlačne čvrstoće</b> - kolika sila je potrebna da izazove smanjenje debljine proizvoda za 10%. Ako proizvođač izjavi klasu CS(10)70 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje bude <b>barem</b> 70 kPa.
TRi	Oznaka za kvalitetu proizvoda u pogledu <b>delaminacije</b> - kolika sila, okomito na površinu proizvoda, je potrebna da izazove kidanje strukture proizvoda. Ako proizvođač izjavi klasu TR10 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje bude <b>barem</b> 10 kPa

INVESTITOR:	DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI OSIJEK Vinkovačka 61, Osijek	Br.proj.: F-124/2023-F Datum: 04.2023. Revizija: 0
GRAĐEVINA :	ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU Vinkovačka 61, Osijek, k.č.br.9807/1, k.o.Osijek	
RAZINA PR.:	GLAVNI PROJEKT	

PL(5)i	Oznaka za kvalitetu u pogledu <b>točkastog opterećenja</b> – kolika sila je potrebna da izazove smanjenje debljine proizvoda za 5 mm. Ako proizvođač izjavi klasu PL(5)500 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje bude <b>barem</b> 500 N.
WS	Oznaka za kvalitetu u pogledu <b>kratkotrajne vodoupojnosti</b> - proizvod izložen vodi u trajanju 24 sata ne smije upiti više od 1 kg/m <sup>2</sup> . Kada je taj zahtjev ispunjen proizvođač može u ključ za obilježavanje proizvoda stavljati oznaku WS
WL(P)	Oznaka za kvalitetu u pogledu <b>dugotrajne vodoupojnosti</b> – proizvod izložen vodi u trajanju 28 dana ne smije upiti više od 3 kg/m <sup>2</sup> . Kada je taj zahtjev ispunjen proizvođač može u ključ za obilježavanje proizvoda stavljati oznaku WL(P)
SDi	Oznaka za kvalitetu u pogledu <b>dinamičke krutosti</b> – svojstvo proizvoda za izolaciju podova od udarnog zvuka. Ako proizvođač izjavi klasu SD20 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje bude <b>maksimalno</b> 20 MN/m <sup>3</sup> (poželjno je čim manja)
CPi	Oznaka kvalitete u pogledu kompresibilnosti (stišljivosti) - kod proizvoda za izolaciju podova. <b>CP5</b> - kada se izjavi ova klasa znači da proizvod smije pasti na debljini do 5 mm (uzorku se izmjeri debljina pod opterećenjem 0,25 kPa (d <sub>L</sub> ), zatim se uzorak optereti silom od 2 kPa u trajanju 2 minute, nakon toga se narine dodatna sila od 48 kPa (dakle ukupno 50 kPa) u trajanju 2 minute, zatim se opterećenje smanji na 2 kPa i nakon 2 minute se mjeri debljina d <sub>E</sub> . Zahtjev za CP5: d <sub>L</sub> – d <sub>E</sub> ≤ 5 mm <b>CP3</b> - kada se izjavi ova klasa znači da proizvod smije pasti na debljini najviše 3 mm <b>CP2</b> - kada se izjavi ova klasa znači da proizvod smije pasti na debljini najviše 2 mm
AWi	Oznaka kvalitete u pogledu akustičkih svojstava (α <sub>w</sub> vrednovani koeficijent apsorpcije zvuka). Ako proizvođač izjavi klasu AW0,90 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje bude <b>barem</b> na tom nivou.
AFi	Oznaka kvalitete u pogledu otpora strujanju. Ako proizvođač izjavi klasu AF5 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje bude <b>barem</b> na tom nivou.

#### Primjeri :

- Proizvodi za toplinsku, zvučnu i protupožarnu izolaciju kosih krovova **T5-DS(TH)-WS-AF5**
- Proizvodi za toplinsku, zvučnu i protupožarnu izolaciju ventiliranih fasada: **T5-DS(TH)-CS(10)5-TR1-WL(P)-AF15**
- Proizvodi za toplinsku, zvučnu i protupožarnu izolaciju unutar ETICS sustava **T5-DS(TH)-CS(10)50-TR10-WL(P)-AF60**
- Proizvodi za toplinsku, zvučnu i protupožarnu izolaciju ravnih, neprohodnih krovova **T5-DS(TH)-CS(10)70-TR10-PL(5)500-WL(P)-AF60**
- itd.

Prema Tehničkom propisu o racionalnoj upotrebi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15, 70/18, 73/18, 86/18, 102/20) održavanje zgrade u odnosu na racionalnu upotrebu energije i toplinsku zaštitu mora biti takvo da se tijekom trajanja zgrade očuvaju njezina tehnička svojstva i ispunjavaju zahtjevi određeni projektom zgrade i Tehničkim propisom, te drugi zahtjevi koje zgrada mora ispunjavati u skladu s posebnim propisom donesenim u skladu sa Zakonom o gradnji.

Održavanjem zgrade, odnosno, ni na koji drugi način, ne smiju se ugroziti tehnička svojstva i ispunjavanje zahtjeva za zgradu propisanih Tehničkim propisom o uštedi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama.

Održavanje zgrade u smislu uštede toplinske energije i toplinske zaštite podrazumijeva: pregled zgrade u odnosu na uštedu energije i toplinsku zaštitu u razmacima i na način određen projektom zgrade i/ili na način određen posebnim propisom donesenim u skladu sa Zakonom o gradnji MINIMALNO DVA PUTA GODIŠNJE, u proljeće i kasnu jesen, kako bi se odmah i krovni oluci očistili od lišća, te na taj način spriječilo procurivanje, odnosno začeppljivanje oluka.

Pri tome osobito pozornost obratiti na sljedeće građevne dijelove:

- krovovi - obavezna provjera osnovnog i ukoliko je moguće sekundarnog pokrova. Tu provjeru izvršiti obavezno prije zime, ali i tijekom čitave godine kako bi se spriječio prodor oborinskih voda u konstrukciju krovovišta i toplinsku izolaciju.

	INVESTITOR:	DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI OSIJEK Vinkovačka 61, Osijek	Br.proj.: F-124/2023-F Datum: 04.2023. Revizija: 0
	GRAĐEVINA :	ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU Vinkovačka 61, Osijek, k.č.br.9807/1, k.o.Osijek	
	RAZINA PR.:	GLAVNI PROJEKT	

- zidovi - obavezna provjera završnih slojeva i saniranje eventualno nastalih pukotina kako bi se spriječio prodor vlage kroz njih, smrzavanje i razaranje strukture te konačan prodor vode unutar toplinske izolacije i konstrukcije zida.

Obavezna je također provjera stanja parnih brana i saniranje eventualno nastalih oštećenja.

Ovaj projekt većim dijelom DOKAZUJE, a služi kao smjernica za zadovoljenje uvjeta po pitanju **ZDRAVIH UNUTARNJIH KLIMATSKIH UVJETA** i to redom kako slijedi :

### 1. Unutarnji uvjeti ugodnosti prostora

Unutarnji uvjeti ugodnosti prostora podrazumijevaju optimalnu temperaturu i vlažnost zraka, brzinu strujanja zraka, količinu zagađivača (prašine i hlapljivih spojeva) u zraku, osunčanje i prirodno osvjetljenje, zaštitu od buke i akustičku kvalitetu prostorija. Toplinska ugodnost u prostoru je prema normama ASHRAE (American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers) i ISO (International Organization for Standardization) definirana kao stanje svijesti koje izražava zadovoljstvo toplinskim obilježjima prostora. Toplinska ugodnost prostorije ovisi o temperaturi zraka u prostoriji, temperaturi ploha obodnih građevnih dijelova, relativnoj vlažnosti zraka u prostoriji i strujanju zraka. Toplinska ugodnost ovisi i o stupnju aktivnosti korisnika prostora kao i o stupnju odjevenosti.

### 2. Temperatura zraka

Za ugodnost boravka važna je ujednačenost temperature zraka u prostoriji. Ovisi o projektnoj temperaturi, razini odjevenosti, djelatnosti u prostoriji i toplinskoj izoliranosti obodnih građevnih dijelova koji utječu na pothlađivanje ili pregrijavanje kao i o vrsti i položaju elemenata za grijanje odnosno hlađenje prostora. Unutarnje projektna temperatura jest projektom predviđena temperatura unutarnjeg zraka svih prostora grijanog dijela zgrade. Unutarnje proračunske temperature navedene su u Tablici 1.1. Algoritma za proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje prostora zgrade prema HRN EN ISO 13790. Za regulaciju temperature u prostoriji koristi se regulacijski element temperature. Projektiranjem i ugradnjom građevnih elemenata i ostalih građevnih dijelova zgrade za zaštitu od insolacije treba osigurati, da se u trenutku sunčeva zračenja i visokih vanjskih temperatura zraka, prostori u zgradi zbog sunčeva zračenja ne pregriju na temperaturu višu od 4°C iznad unutarnje projektna temperatura. Ako ovim elementima nije moguće postići propisanu toplinu u zgradi može se projektirati i izvesti sustav noćnog hlađenja ili ventilacije zgrade, druga alternativna rješenja kao i sustav za hlađenje zgrade.

*Preporuka: ugradnja regulacijskih elemenata temperature, ugradnja sustava za hlađenje*

### 3. Temperatura ploha

Za ugodnost boravka važna je i temperatura obodnih ploha koja bi trebala biti što bliža temperaturi zraka prostorije i ne bi trebala imati razliku veću od 2°C. Ukoliko je površinska temperatura obodnih ploha prostorije niska, dolazi do pojačanog strujanja zraka. Prekomjernim strujanjem zraka se smatra brzina veća od 0,3 m/s. Temperatura ploha poda, zida i stropa prema vanjskim ili negrijanim prostorima kao i prema tlu ovisi o toplinskoj izoliranosti obodnih građevnih dijelova. Najneugodniji je topli strop i hladan zid ili pod. Kod podnog grijanja je potrebna manja temperatura prostorije da se čovjek osjeća ugodno. Pri podnom grijanju iskustveno je dokazano da površinska temperatura viša od 27°C stvara neugodnost u prostorijama za stalni boravak. Izuzetno se dopuštaju površinske temperature do 29°C kada je to projektom predviđeno. Površine po kojima se ne hoda (rubne zone) dopuštene su površinske temperature do 35°C. Više površinske temperature nisu preporučljive i zbog zdravstvenih razloga (poremećaji cirkulacije krvi u nogama). Kod podova u stambenim ili radnim prostorijama za duži boravak ljudi obavezna je izvedba toplih ili polutoplih podnih obloga ukoliko se ne izvodi sustav podnog grijanja. Kod stropnog grijanja dozračivanje topline na glavu čovjeka pri temperaturi sobnog zraka od 20°C ne bi trebalo iznositi više od 12 W/m<sup>2</sup> (preveliko zagrijavanje u području glave izaziva neudobnost). Kod visine prostorije od 3 m, maksimalno se preporuča površinska temperatura stropnog grijanja od 35°C. Kod zidnog grijanja sa grijanim površinama ispod prozora, dopuštene su i više temperature pošto grijano tijelo odzrači dio topline kroz prozor.

*Preporuka: provjera temperatura ploha ovojnice (transparentne i netransparentne plohe)*

	INVESTITOR:	DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI OSIJEK Vinkovačka 61, Osijek	Br.proj.: F-124/2023-F Datum: 04.2023. Revizija: 0
	GRAĐEVINA :	ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU Vinkovačka 61, Osijek, k.č.br.9807/1, k.o.Osijek	
	RAZINA PR.:	GLAVNI PROJEKT	

#### 4. Relativna vlažnost zraka

Hlađenje tijela vrši se i isparavanjem te zbog toga i vlažnost zraka ima utjecaj na ugodnost. Preporučena je vlažnost zraka 35-60% na temperaturi zraka 20 do 22°C. Kod relativne vlažnosti zraka ispod 35%, koja može nastati zimi u grijanim prostorijama, pokazalo se da se zbog sušenja odjeće, tepiha, namještaja, i ostalih predmeta i opreme u prostoru, lakše stvara prašina i da tinjanjem ove prašine na grijućim tijelima nastaju amonijak i drugi plinovi koji nadražuju dišne organe. Sve vrste sintetičke na suhom zraku se električno pune i skupljaju čestice prašine. Osim toga, nastaje i sušenje sluzokože gornjih dišnih putova koji će time biti ograničeni u svojoj funkciji i povećati će se šansa za zarazu virusima poput prehlade ili gripe (virusi mogu preživjeti dulje u suhim, hladnim uvjetima, a nadražnost nosa može ih olakšati). Vrlo suh zrak utječe i na kožu (ekcem i neugodnost suhe kože). Iz tog razloga zimi se preporučuje osjetljivim osobama vlaženje sobnog zraka na minimalnu vrijednost od 35%. Pri vlažnosti zraka iznad 60% postoje uvjeti za orošavanje ploha te razvoj gljivica i plijesni. Pri vlažnosti zraka od 60% znojenje počinje na 25°C, a pri vlažnosti od 50% tek na 28°C. Pri normalnoj temperaturi od 20 do 22°C vlažnost treba biti u granicama od 35 do 60%, dok pri višim temperaturama od 26°C vlažnost treba smanjiti.

*Preporuka: korištenje uređaja za mjerenje vlage u zraku, korištenje uređaja ili sustava za ovlaživanje i odvlaživanje zraka*

#### 5. Brzina strujanja zraka

U zatvorenim prostorijama čovjek je osjetljiv na kretanje i strujanje zraka. Najneugodnije je strujanje zraka sa nižom temperaturom od sobne i kada pretežno puše iz jednog pravca na određeni dio tijela. Minimalno strujanje zraka potrebno je osigurati za prijenos topline. Strujanje je poželjno i kod povišenih temperatura u prostoriji jer pomaže boljem odvođenju topline s tijela. Preporučljiva granica brzine strujanja zraka je 0,2 m/s.

*Preporuka: ugradnja uređaja koji s nižom brzinom strujanja zraka zadovoljavaju zahtjeve grijanja, hlađenja i ventilacije prostora, uređaji s podešavanjem usmjerenosti zraka*

#### 6. Hlapljivi organski spojevi (HOS)

U zraku zatvorenih boravišnih prostorija često se nalaze i hlapljivi organski spojevi (VOC - Volatile organic compounds). To su tvari koje lako isparavaju i smjesa su mnogih različitih kemikalija poput: acetona, benzena, butanala, ugljikovog disulfida, diklorbenzena, etanoal, formaldehida, terpena, toluena, ksilena. Učinak na ljude kreće se od doživljavanja neugodnih mirisa do ozbiljnih učinaka na zdravlje (npr. kao uzročnik raka). Iz ploča od prerađenog drva s ljepljivima na bazi formaldehida, iz tekstilnih obloga, kao i iz nekih toplinsko izolacijskih materijala isparava (hlapi) formaldehid. U stanovima se može tolerirati 0,12 mg/m<sup>3</sup>=0,1 ppm. Pored toga ponekad se nalazi i pentaklorfenol (PCP), porijeklom iz boje drveta.

*Preporuka: korištenje opreme, obloga i sredstava s niskim dopuštenim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari*

#### 7. Radioaktivne čestice

U nekim zgradama ustanovljena je i pojava radioaktivnih čestica u zraku koja ovisi o lokaciji zgrade. Pojava ovih radioaktivnih čestica kritična je za prostorije namijenjene duljem boravku koje nisu dobro provjetravane. Izvori su radioaktivni plemeniti plinovi radon i toron, koji nastaju kao proizvod razlaganja urana/radijuma, odnosno torijuma koji se nalaze svuda u prirodi. Radon i toron nastaju iz zemlje, građevinskog materijala ili vode, a u zraku se pretvaraju u olovo i polonij, koji se talože na česticama prašine u zraku i inhalacijom dospijevaju u pluća što može ozbiljno ugroziti zdravlje (rak pluća). Izmjerena srednja vrijednost radona sobnog zraka je 50 Bq/m<sup>3</sup>. Kritična vrijednost smatra se 500 Bq/m<sup>3</sup>. Glavni izvor radona je zemlja, pa se provjetravanjem podrumskih i prizemnih prostorija postiže njegovo odstranjanje.

*Preporuka: kontrola mjerenje, provjetravanje podrumskih i prizemnih prostorija*

 <b>Fincon</b>	INVESTITOR:	DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI OSIJEK Vinkovačka 61, Osijek	Br.proj.: F-124/2023-F Datum: 04.2023. Revizija: 0
	GRAĐEVINA :	ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU Vinkovačka 61, Osijek, k.č.br.9807/1, k.o.Osijek	
	RAZINA PR.:	GLAVNI PROJEKT	

## 8. Prašina

Pod prašinom se smatraju u zraku raspoređene disperzne čvrste čestice materije bilo kakvog oblika, strukture i gustoće, koje se mogu podijeliti prema finoći: gruba, fina i vrlo fina prašina. Fina prašina, pri kretanju zraka ne prati zakone o slobodnom padu (lebdeće materija), tako da se lagano taloži. Čestice ispod 0,1 µm nazivaju se koloidna prašina. Vidljive su samo čestice > 20.....30 µm. Sastavni dijelovi prašine mogu biti neorganski elementi (pijesak, čađa, ugljen, pepeo, vapno, metali, kamena prašina, cement, ....) i organski elementi (djelići biljaka, sjeme, pelud, tekstilna vlakna, brašno, ....). Prašina, koju normalno sadrži zrak, osim izvjesnog utjecaja na disanje, ne šteti zdravlju, pošto organizam stvara zaštitna sredstva u dišnim putevima (sluzokože). Industrijska prašina, može u izvjesnim slučajevima, biti štetna za zdravlje (bisinosa pri preradi pamuka u tekstilnim industrijama, azbestoza pri preradi azbesta). U cilju zdravstvene zaštite moguće je ograničiti sadržaj prašine na radnim mjestima (mg/m<sup>3</sup>)

*Preporuka: izmjena postojećih materijala koji doprinose širenju prašine, ugradnja uređaja za pročišćavanje zraka*

## 9. Mikroorganizmi

Mikroorganizmi (mikrobi) je skupni naziv za bakterije, gljive i protiste, mala živa bića, te viruse. Razmnožavaju se vrlo brzo dijeljenjem. Ispitivanjem vanjskog zraka na selu u prosjeku je nađeno 100 do 300, a na gradskim ulicama 1000 do 5000 mikroba/m<sup>3</sup>. Zbog povećane vlažnosti zraka u prostoriji postoji mogućnost pojave plijesni i drugih vrsta gljivica na hladnijim plohama prostorije. Nije potrebno orošavanje plohe da bi se razvili ovi mikroorganizmi. Relativna vlažnost >80% stvara uvjete koji pogoduju stvaranju gljivicama i plijesni. Bilo koja vrsta plijesni može širiti spore koje su u nekim slučajevima toksične. Preko klima-uređaja mogu se prenositi bakterije koje su uzročnici bolesti legionara. Legioenele se razmnožavaju na temperaturama 20-50°C, a idealne temperature su između 35-46 °C. Protiv mikroorganizama u zraku možemo se boriti: prozračivanjem i osunčanjem prostorija, ultraljubičastim zračenjem npr. u ventilacionim aparatima sa ugrađenim zračnicima, ili direktno postavljenim zračnicima u prostorijama, zamagljivanjem ili isparivanjem kemikalija, kao što je trietilenglikol, filterima od lebdeće materije sa velikim stupnjem djelovanja pri dovođenju zraka, eventualno u vezi sa elektrofilterima (operacijske dvorane, laboratoriji).

*Preporuka: sprečavanje uvjeta za nastanak, ventiliranje prostorija, osunčanje prostorija, ugradnja uređaja za odvlaživanje zraka, ugradnja uređaja za pročišćavanje zraka, redovito čišćenje i dezinfekcija klima uređaja.*

## 10. Ugljični dioksid (CO<sub>2</sub>)

CO<sub>2</sub> je dobar pokazatelj kakvoće zraka u zatvorenim prostorima, gdje su korisnici i njihove aktivnosti glavni izvor onečišćenja, jer CO<sub>2</sub> emitiraju svi ljudi dok dišu. CO<sub>2</sub> je rijetko sam po sebi zdravstveni problem, ali je vrlo dobar pokazatelj ljudske prisutnosti i razine ventilacije. Povećana razina CO<sub>2</sub> umanjuje mogućnost koncentracije što je osobito bitno kod prostorija za odgoj, obrazovanje, rad auditorija, kongresnih dvorana i ostalih prostora u kojem boravi veći broj korisnika. Vanjski zrak sadrži približno 400 ppm; disanjem se stvara CO<sub>2</sub>, pa će njegova koncentracija u zatvorenom prostoru uvijek biti najmanje 400 ppm i obično veća. Unutarnja razina CO<sub>2</sub> od 1000 ppm osigurava odgovarajuću kvalitetu zraka, 1400 ppm osigurat će zadovoljavajuću kvalitetu zraka u zatvorenom u većini situacija, a >1600 ppm ukazuje na lošu kvalitetu zraka. Za osiguranje kvalitete zraka u prostorijama mora se postići određena izmjena zraka. Kod prostorija zgrade u kojoj borave ili rade ljudi treba osigurati minimalno 0,5 izmjena unutarnjeg zraka s vanjskim zrakom u jednom satu. Količina potrebnog zraka ovisi namjeni prostora i aktivnosti korisnika. Najčešće se računa s količinom zraka od 30 m<sup>3</sup> / po osobi (npr. škole).

*Preporuka: ugradnja uređaja za mjerenje CO<sub>2</sub>, redovito provjetravanje prostora, ugradnja sustava za automatsku ventilaciju prostorija (prirodnu ili umjetnu).*

 <b>Fincon</b>	INVESTITOR:	DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI OSIJEK Vinkovačka 61, Osijek	Br.proj.: F-124/2023-F Datum: 04.2023. Revizija: 0
	GRAĐEVINA :	ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU Vinkovačka 61, Osijek, k.č.br.9807/1, k.o.Osijek	
	RAZINA PR.:	GLAVNI PROJEKT	

## 11. Insolacija prostorija

Insolacija je izravno obasjavanje prostora Sunčevim zrakama, što ima znatan utjecaj na uvjete boravka i rada ljudi u tim prostorima. Pri tome se nastoje iskoristiti povoljni učinci insolacije (zagrijavanje prostora zimi, prirodna rasvjeta, antibakterijsko djelovanje, pozitivan psihološki učinak, vizualni doživljaj kontrasta svjetla i sjene), a ukloniti nepoželjni (pretjerano zagrijavanje prostora, blještavilo). Insolacija ovisi o upadnom kutu, jakosti i spektralnoj raspodjeli Sunčevih zraka, koji se mijenjaju tijekom dana i godine, a ovisni su o zemljopisnoj širini te atmosferskim prilikama. Stupanj insolacije određuje se prema namjeni prostora, a moguće ga je postići odabirom povoljnoga razmještaja zgrada, orijentacije njihovih pročelja i unutarnjih prostora (na primjer istočna orijentacija spavaonica, južna orijentacija dnevni boravak, sjeverna radni i pomoćni prostori) te razmještajem i veličinom prozorskih otvora. Kako bi se osigurala dovoljna insolacija prostora potrebno je, ovisno o namjeni prostora, osigurati minimalno zastakljenu površinu otvora. Ukupna zastakljena površina otvora kod stambenih prostora mora iznositi najmanje jednu sedminu površine poda prostorije, pri čemu se ne uzimaju u obzir zastakljene površine do visine od 0,50 m iznad završenog poda. Zaštita od pretjerane insolacije provodi se zasjenjenošću (istaci, listopadna vegetacija), vanjskim elementima (rolete, žaluzine, rebrenice, ....), unutarnjim elementima (zavjese, rolete) kao i staklom za zaštitu od insolacije (niska vrijednost stupnja propuštanja ukupne energije kroz ostakljenje  $g$ ). Zaštita od pregrijavanja uslijed insolacije s unutarnjim elementima (zavjese, rolete, žaluzine) nije učinkovita s obzirom na njihovo zagrijavanje i emisiju topline u prostoriju (unutarnji elementi ne mogu se smatrati zaštitom od insolacije već samo elementima za zamračenje ili sprečavanje bljeska). Pregrijavanje prostorija zgrade zbog djelovanja sunčeva zračenja tijekom ljeta potrebno je spriječiti odgovarajućim tehničkim rješenjima. Zahtjev i način dokazivanja propisan je Tehničkim propisom o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama („Narodne novine“ broj 128/15 i dop.). Projektiranjem i ugradnjom građevnih elemenata za kontrolu insolacije i ostalih građevnih dijelova i elemenata zgrade (strehe, istake, brisoleji i sl.) treba osigurati, da se u trenutku sunčeva zračenja i visokih vanjskih temperatura zraka, prostori u zgradi zbog sunčeva zračenja ne pregriju na temperaturu višu od 4°C iznad unutarnje projektne temperature.

*Preporuka: ugradnja elemenata u otvore (prozori i vrata) koji će osigurati dovoljnu ostakljenost ovisno o namjeni prostorije i veličini poda, osigurati učinkovitu zaštitu od osunčanja (po mogućnosti pomičnu koja će osigurati zaštitu u ljetnim mjesecima i dopustiti insolaciju u zimskim mjesecima), koristiti staklo s vrijednosti stupnja propuštanja ukupne energije kroz ostakljenje  $g$ , koji će osigurati optimum (gubici i dobici topline)*

## 12. Prirodno osvjetljenje

Prirodno osvjetljenje prostorija je preporučljivo iz razloga racionalne uporabe energije za rasvjetu, ugodnosti boravka u prostorima kao i zbog zdravstvene koristi. Ljudsko oko ima dva odvojena osjetilna sustava receptora: vizualni (dnevni i noćni vid) i ne vizualni (cirkadijski biološki ritam, proizvodnja hormona melatonina i proizvodnja D vitamina). Prirodno osvjetljenje prostorija ovisi o insolaciji, veličini, obliku i položaju otvora, transmisiji svjetlosti kroz staklo ili druge translucetne plohe ( $\tau$ ), okolnoj izgradnji, dubini i visini prostorije te bojama ploha (zidovi i strop) u prostoriji. Potrebna rasvjetljenost prostora mora biti projektirana u skladu s normom HRN EN 12464-1:2012, prema zahtjevanim vrijednostima iz tablica i tekstualno opisanim zahtjevima za pojedine svjetlotehničke veličine. Količina dnevnog svjetla u prostorima trebalo bi osigurati osvjetljenost od 300 luxa u stambenim prostorima, odnosno 500 luxa na radnim ploham u uredskim prostorima, a što ovisi i o vrsti djelatnosti koja se obavlja.

*Preporuka: ugradnja elemenata u otvore (prozori i vrata) koji će osigurati dovoljnu ostakljenost ovisno o namjeni i veličini prostorije, koristiti elemente za zaštitu od insolacije koji će spriječiti zagrijavanje prostora, ali osigurati difuznu osvjetljenost (npr. žaluzine), koristiti staklo i druge translucetne materijale s većom vrijednosti transmisiji svjetlosti kroz staklo ( $\tau$ ).*

	INVESTITOR:	DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI OSIJEK Vinkovačka 61, Osijek	Br.proj.: F-124/2023-F Datum: 04.2023. Revizija: 0
	GRAĐEVINA :	ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU Vinkovačka 61, Osijek, k.č.br.9807/1, k.o.Osijek	
	RAZINA PR.:	GLAVNI PROJEKT	

### 13. Zaštita od buke \*\*

Buka i zagađenje bukom danas je jedan od vodećih problema onečišćenja okoliša, a samim time i faktor koji izravno utječe na život i zdravlje ljudi. Problemi buke naročito su izraženi u urbanim sredinama, u blizini glavnih prometnih koridora svih vrsta prometa kao i u blizini industrijskih područja. Buka, ovisno o razini, izaziva različite tjelesne reakcije kod čovjeka. Izloženost buci visokih razina može dovesti do oštećenja sluha. Više razine buke mijenjaju fiziološke aktivnosti čovjeka, a niske razine imaju uglavnom psihološko djelovanje. Dugotrajna izloženost buci dovodi do niza zdravstvenih problema i bolesti. Buka ometa govornu komunikaciju i utječe na općenito i radno ponašanje čovjeka. Izvor buke je svaki stroj, uređaj, instalacija, postrojenje, sredstvo za rad i transport, tehnološki postupak, elektroakustički uređaj za emitiranje glazbe i govora, bučna aktivnost ljudi i životinja i druge radnje od kojih se širi zvuk. Izvorima buke smatraju se i cjeline kao nepokretni i pokretni objekti te otvoreni i zatvoreni prostori za šport, rekreaciju, igru, ples, predstave, koncerte, slušanje glazbe i sl. Buka u boravišnim prostorima može dolaziti od različitih izvora koji se nalaze u ili izvan zgrade. Obzirom na način na koji se buka prenosi do mjesta na kojem smeta razlikujemo: buku koja se stvara u prostoriji, buku koja se prenosi iz druge prostorije i buku koja se prenosi izvana. Koje će se vrijednosti razine buke ocijeniti kao prihvatljive ovisi o nizu faktora: o lokaciji na kojoj se buka pojavljuje, o namjeni prostora, o dobu dana kada se buka javlja (dan, noć), itd. Promatrajući zgradu i njene boravišne prostore zaštita od buke treba sagledati i osigurati: zaštitu od vanjske buke, zaštitu od zračne i udarne buke unutar zgrade, zaštitu od buke ugrađene opreme u zgradi, zaštitu okoliša od buke za zgradu vezanih izvora buke i zaštitu od buke povećane odječnosti. Najčešća buka koja se pojavljuje u boravišnim stambenim prostorima je vanjska buka, pri tome je najdominantnija buka prometa. Najviše dopuštene ocjenske ekvivalentne razine buke u zatvorenim boravišnim prostorijama propisane su Pravilnikom i ovisi o namjeni prostora (zoni buke) u kojoj se zgrada nalazi, o dobu dana i vrijede kod zatvorenih prozora i vrata prostorija. Tijekom noći dopuštena razina buke niža je nego tijekom dana. Razina buke u zatvorenim prostorijama posebne namjene ovisi o namjeni. Najviše dopuštene ocjenske ekvivalentne razine buke na radnom mjestu propisane su Pravilnikom i ovisi o složenosti posla, ometanju rada, zamjećivanju signala opasnosti i/ili upozorenja i mogućnost oštećenja sluha. Razina buke u prostoru može se umanjiti korištenjem apsorbera zvuka te izvedbom akustičkih oklopa oko bučnih izvora. Kod samih zgrada, smanjenje utjecaja buke na boravišne prostore, postiže se pravilnom tlocrtnom organizacijom i orijentacijom prostora, te osiguranjem učinkovite zvučne izolacije vanjskog oplošja zgrade. Puni dijelovi vanjskog oplošja zgrada u pravilu imaju dostatnu zvučno izolacijsku moć kako bi osigurali prostore građevine od vanjskih izvora buke. Važan faktor, a često i slabu točku u ukupnoj zvučnoj izolaciji vanjske pregrade od vanjske buke, predstavljaju vrata i prozori te dodatni prozorski elementi (kutije za rolete, uređaji za provjetranje).

*Preporuka: korištenje servisnih uređaja niske razine buke, ugradnja prozora i vrata dovoljne zvučne izolacije, korištenje apsorpcijskih elemenata i obloga za smanjenje buke u prostoru*

### 14. Zvučna izolacija \*\*

Na unutarnje pregrade u zgradi (zidovi, međukatne konstrukcije, podovi) postavljaju se zahtjevi zvučne izolacije. U slučaju dviju susjednih prostorija razlikuju se dva puta prenošenja zvuka iz predajne u prijamnu prostoriju: direktni put (preko zajedničkog dijela pregrade) i bočni put (uzduž bočnih zidova, međukatnih konstrukcija, instalacijskih kanala ...). Unutarnje obodne pregrade boravišnih prostora zgrade ocjenjujemo s obzirom na zvučnu izolaciju od zračnog i od udarnog zvuka. Za zaštitu od zračne i udarne buke treba zadovoljiti propisane minimalne vrijednosti zvučne izolacije (uključivo bočne putove prenošenja zvuka) zračnog zvuka  $R'_{w}$  i maksimalne vrijednosti razine zvuka udara  $L'_{w}$ . Ove vrijednosti ovisi o namjeni zgrade i o funkciji pregrade (pregrade između prostorija određenih namjena). Mnoge pregrade nemaju isti sastav u cijeloj svojoj površini, već se sastoje od više dijelova – elemenata, najčešće različite izolacijske moći. To je česti slučaj s vanjskim pregradama s prozorima ili unutarnjim pregradama s vratima. Zvučna izolacija složene pregrade uvijek je bliža vrijednosti zvučnoizolacijskoj moći dijela s manjom izolacijskom moći (najčešće je to prozor, odnosno vrata).

*Preporuka: ugradnja prozora i vrata dovoljne zvučne izolacije, poboljšanje zvučne izolacije pregrada izvedbom lagane predstjenke, izvedba plivajućeg poda*

 <b>Fincon</b>	INVESTITOR:	DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI OSIJEK Vinkovačka 61, Osijek	Br.proj.: F-124/2023-F Datum: 04.2023. Revizija: 0
	GRAĐEVINA :	ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU Vinkovačka 61, Osijek, k.č.br.9807/1, k.o.Osijek	
	RAZINA PR.:	GLAVNI PROJEKT	

## 15. Akustička kvaliteta \*\*

Sve prostorije namijenjene slušanju govora, pjevanja ili glazbe moraju imati određenu akustičku kvalitetu. Akustička kvaliteta prostorije podrazumijeva njenu pogodnost za dobro i ugodno slušanje bez upotrebe elektroakustičkih uređaja. Akustička svojstva prostorije određena su volumenom prostorije, oblikom prostorije i vremenom odjeka (reverberacijom). Za akustički zahtjevne prostorije postoji određeno najpovoljnije vrijeme odjeka. To vrijeme ovisi o volumenu prostorije i njenoj namjeni. U zatvorenom prostoru, pod utjecajem zvučnih valova, stvara se zatvoreno zvučno polje koje je rezultat refleksija i apsorpcija pregrada što formiraju prostor. Zvučni se valovi od pregradnih stijena dijelom reflektiraju, a dijelom apsorbiraju. Sposobnost apsorpcije zvuka nekog materijala karakterizira se koeficijentom apsorpcije  $\alpha$  koji je jednak odnosu apsorbirane snage i ukupne snage upadnog zvučnog vala. Za smanjenje vremena odjeka u prostorima koriste se apsorberi zvuka koji mogu biti porozni materijali, membranski apsorberi ili rezonatorski (Helmholtzovi) apsorberi. Apsorberi zvuka koriste se i za smanjenje buke u prostoru kao i za otklanjanje jeka.

*Preporuka: ugradnja apsorbera zvuka*

**\*\*dokaz sadržan u sklopu Elaborata zaštite od buke**

## 16. Vлага građevnih dijelova

Vлага građevnih dijelova može biti razlog vode koja prodire iz vanjskog prostora (oborine, vlaga iz tla), vlage nastale kondenzacijom na površini ili u slojevima građevnog dijela ili zaostale građevinske vlage nakon građenja. Vлага mokrih prostorija (kupaonice, tuševi, bazeni, praonice, prostori koji se održavaju pranjem poda s većim količinama vode) te oštećenja instalacija vodovoda i odvodnje mogu biti također uzrokom vlažnosti građevnih dijelova zgrade. Vлага građevnih dijelova umanjuje toplinsku izolacijsku vrijednost materijala od kojih je građevni dio izveden, dovodi do korozije, deformacija i propadanja nekih građevnih materijala te stvara nehygienijske i neugodne uvjete boravka u prostoru koji mogu narušiti zdravlje korisnika. Sanacija vlage građevnih dijelova je prioritet prilikom radova na sanaciji zgrade. Pri tome potrebno je ustanoviti uzrok pojave vlage te sukladno tome poduzeti mjere za sprječavanje daljnjeg vlaženje konstrukcije. Nakon otklanjanja uzroka potrebno je isušiti zaostalu vlagu, ukloniti oštećene materijale, te poduzeti ostale radove na sanaciji oštećenja. Kod postave namještaja u prostorijama potrebno je obratiti pažnju da se kod vanjskih zidova i podova ili zidova i podova grijanih prostora prema negrijanom prostoru, a koji nisu dobro toplinski izolirani, namještaj ne pristanja uz vanjske zidove i da bude odvojen od poda. Pristonjeni ormari s odjećom, police za knjige, .... iza i ispod kojih nije dobro ventiliran zračni prostor povezan sa zrakom u prostoriji predstavljaju toplinsku izolaciju s pogrešne strane zida/poda i snižavaju površinsku temperaturu zida/poda na čijim površinama postoji mogućnost pojave plijesni, pogotovo u prostorima povećane relativne vlažnosti.

*Preporuka: sanacija hidroizolacije, izvedba hidroizolacije, sanacije pukotina i oštećenja ploha i spojeva na vanjskim pregradama, sanacija instalacija, poboljšanje toplinske izolacije pregrada kako bi se podigla temperatura unutarnje površine, ugradnja parne brane, isušivanje vlage, kontrola vlažnosti unutarnjeg zraka, rasporediti opremu u prostoriji da se onemoguću pojava kondenzata na vanjskim pregradama*

**Važna napomena:** ukoliko se namjerava iz bilo kojeg razloga mijenjati projektirani toplinsko-izolacijski materijal, ugrađeni materijal **NE SMIJE BITI LOŠIJE KVALITETE OD PROJEKTOM PREDVIĐENOG** niti po jednom od bitnih parametara (koeficijent toplinske provodljivosti, paropropusnost, razred reakcije na požar, ...). Za sve ugrađene toplinsko-izolacijske materijale moraju se priložiti valjane potvrde, a za one koji ne odgovaraju projektom predviđenima sve potrebne suglasnosti i dokazi da isti ne narušavaju proračunom dokazane vrijednosti.

	INVESTITOR:	DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI OSIJEK Vinkovačka 61, Osijek	Br.proj.: F-124/2023-F Datum: 04.2023. Revizija: 0
	GRAĐEVINA :	ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU Vinkovačka 61, Osijek, k.č.br.9807/1, k.o.Osijek	
	RAZINA PR.:	GLAVNI PROJEKT	

## 5. Primijenjeni propisi i norme

POPIS HRVATSKIH ZAKONA, PRAVILNIKA, PROPISA, NORMI I DRUGIH TEHNIČKIH SPECIFIKACIJA ZA PRORAČUNE GRAĐEVNIH DIJELOVA ZGRADE I ZGRADE KAO CJELINE

### ZAKONI, PRAVILNICI I PROPISI

#### **Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama**

("Narodne novine" broj 128/15, 70/18, 73/18, 86/18, 102/20)

#### **Zakon o gradnji**

("Narodne novine" broj 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)

#### **Zakon o građevnim proizvodima**

(„Narodne novine" broj 76/13, 30/14, 130/17, 39/19)

#### **Zakon o energetske učinkovitosti**

(„Narodne novine" broj 127/14, 116/18, 25/20)

#### **Tehnički propis za prozore i vrata**

(„Narodne novine" broj 69/06)

#### **Pravilnik o energetskom pregledu zgrade i energetskom certificiranju**

("Narodne novine" broj 88/17, 90/20, 1/21, 45/21)

#### **Pravilnik o sustavnom gospodarenju energijom u javnom sektoru**

("Narodne novine" broj 18/15, 06/16)

#### **Pravilnik o kontroli energetskog certifikata zgrade i izvješća o redovitom pregledu sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi**

("Narodne novine" broj 73/15, 54/20)

#### **Pravilnik o osobama ovlaštenim za energetske certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi**

("Narodne novine" broj 73/15, 133/15, 60/20)

#### **Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara**

("Narodne novine" broj 29/13; 87/15)

#### **Meteorološki podaci – primjenjuju se od 1. siječnja 2016**

#### **METODOLOGIJA PROVOĐENJA ENERGETSKOG PREGLEDA ZGRADA 2021 (lipanj 2021)**

**Algoritam za izračun energetskih svojstava zgrada** (objavljen 15. svibnja 2017. - u obveznoj primjeni od 30. rujna 2017.)

- Faktori primarne energije i emisija CO<sub>2</sub> (u primjeni od 30. rujna 2017.)
- Algoritam za proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje prostora zgrade prema HRN EN ISO 13790
- Algoritam za određivanje energijskih zahtjeva i učinkovitosti termotehničkih sustava u zgradama (Sustavi grijanja prostora i pripreme potrošne tople vode)
- Algoritam za određivanje energetskih zahtjeva i učinkovitost termotehničkih sustava u zgradama (Sustavi kogeneracije, sustavi daljinskog grijanja, fotonaponski sustavi)
- Algoritam za određivanje energetske učinkovitosti sustava rasvjete u zgradama (Energetski zahtjevi za rasvjetu)
- Algoritam za proračun potrebne energije za primjenu ventilacijskih i klimatizacijskih sustava kod grijanja i hlađenja prostora zgrade

	INVESTITOR:	DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI OSIJEK Vinkovačka 61, Osijek	Br.proj.: F-124/2023-F Datum: 04.2023. Revizija: 0
	GRAĐEVINA :	ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU Vinkovačka 61, Osijek, k.č.br.9807/1, k.o.Osijek	
	RAZINA PR.:	GLAVNI PROJEKT	

## NORME ZA PRORAČUN

### **HRN EN 410:2011**

Staklo u graditeljstvu -- Određivanje svjetlosnih i sunčanih značajka ostakljenja (EN 410:2011)

### **HRN EN 673:2011**

Staklo u graditeljstvu -- Određivanje koeficijenta prolaska topline (U vrijednost) – Proračunska metoda (EN 673:2011)

### **HRN EN ISO 6946:2008**

Građevni dijelovi i građevni dijelovi zgrade -- Toplinski otpor i koeficijent prolaska topline -- Metoda proračuna (ISO 6946:2007; EN ISO 6946:2007)

### **HRN ISO 9836:2011**

Standardi za svojstva zgrada -- Definiranje i proračun površina i prostora (ISO 9836:2011)

### **HRN EN ISO 10077-1:2008**

Toplinska svojstva prozora, vrata i zaslona -- Proračun koeficijenta prolaska topline -- 1. dio: Općenito (ISO 10077-1:2006; EN ISO 10077-1:2006)

### **HRN EN ISO 10077-1:2008/Ispr.1:2010**

Toplinska svojstva prozora, vrata i zaslona -- Proračun koeficijenta prolaska topline -- 1. dio: Općenito (ISO 10077-1:2006/Cor 1:2009; EN ISO 10077-1:2006/AC:2009)

### **HRN EN ISO 10211:2008**

Toplinski mostovi u zgradarstvu -- Toplinski tokovi i površinske temperature -- Detaljni proračuni (ISO 10211:2007; EN ISO 10211:2007)

### **HRN EN ISO 10456:2008**

Građevni materijali i proizvodi -- Svojstva s obzirom na toplinu i vlagu – Tablične projektne vrijednosti i postupci određivanja nazivnih i projektnih toplinskih vrijednosti (ISO 10456:2007; EN ISO 10456:2007)

### **HRN EN 12464-1:2012**

Svjetlo i rasvjeta -- Rasvjeta radnih mjesta -- 1. dio: Unutrašnji radni prostori (EN 12464-1:2011)

### **HRN EN 12524:2002**

Građevni materijali i proizvodi -- Svojstva s obzirom na toplinu i vlagu – Tablice projektnih vrijednosti (EN 12524:2000)

### **HRN EN 12831:2004**

Sustavi grijanja u građevinama -- Postupak proračuna normiranoga toplinskog opterećenja (EN 12831:2003)

### **HRN EN ISO 13370:2008**

Toplinske značajke zgrada – Prijenos topline preko tla -- Metode proračuna (ISO 13370:2007; EN ISO 13370:2007)

### **HRN EN 13779:2008**

Ventilacija u nestambenim zgradama -- Zahtjevi za sustave ventilacije i klimatizacije (EN 13779:2007)

### **HRN EN ISO 13788:2002**

Značajke građevnih dijelova i građevnih dijelova zgrada s obzirom na toplinu i vlagu – Temperatura unutarnje površine kojom se izbjegava kritična vlažnost površine i unutarnja kondenzacija -- Metode proračuna (ISO 13788:2001; EN ISO 13788:2001)

	INVESTITOR:	DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI OSIJEK Vinkovačka 61, Osijek	Br.proj.: F-124/2023-F Datum: 04.2023. Revizija: 0
	GRAĐEVINA :	ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU Vinkovačka 61, Osijek, k.č.br.9807/1, k.o.Osijek	
	RAZINA PR.:	GLAVNI PROJEKT	

**HRN EN ISO 13789:2008**

Toplinske značajke zgrada – Koeficijenti prijelaza topline transmisijom i ventilacijom -- Metoda proračuna (ISO 13789:2007; EN ISO 13789:2007)

**HRN EN ISO 13790:2008**

Energetska svojstva zgrada -- Proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje prostora (EN ISO 13790:2008)

**HRN EN ISO 14683:2008**

Toplinski mostovi u zgradarstvu -- Linearni koeficijent prolaska topline -- Pojednostavljene metode i zadane utvrđene vrijednosti (ISO 14683:2007; EN ISO 14683:2007)

**HRN EN 15193:2008**

Energijska svojstva zgrade -- Energijski zahtjevi za rasvjetu (EN 15193:2007)

**HRN EN 15193:2008/Ispr.1:2011**

Energijska svojstva zgrade -- Energijski zahtjevi za rasvjetu (EN 15193:2007/AC:2010)

**HRN EN 15232-1:2017**

Energijska svojstva zgrada -- 1. dio: Utjecaj automatizacije zgrada, upravljanja i upravljanja zgradama – Moduli M10-4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 (EN 15232-1:2017)

**HRN EN 15251:2008**

Ulazni mikroklimatski parametri za projektiranje i ocjenjivanje energijskih značajka zgrada koji se odnose na kvalitetu zraka, toplinsku lagodnost, osvjetljenje i akustiku (EN 15251:2007)

NORME ZA ISPITIVANJE

**HRN EN 674:2012**

Staklo u graditeljstvu -- Određivanje koeficijenta prolaska topline (U-vrijednost) -- Metoda sa zaštićenom vrućom pločom (EN 674:2011)

**HRN EN 1026:2016**

Prozori i vrata -- Propusnost zraka -- Metoda ispitivanja (EN 1026:2016)

**HRN EN 12207:2017**

Prozori i vrata -- Propusnost zraka -- Razredba (EN 12207:2016)

**HRN EN ISO 12412-2:2004**

Toplinske značajke prozora, vrata i zaslona -- Određivanje koeficijenta prolaska topline metodom vruće komore -- 2. dio: Okviri (EN 12412-2:2003)

**HRN EN ISO 12567-1:2011**

Toplinske značajke prozora i vrata -- Određivanje prolaza topline metodom vruće komore -- 1. dio: Prozori i vrata u cjelini (ISO 12567-1:2010+Cor 1:2010; EN ISO 12567-1:2010+AC:2010)

**HRN EN 15316-2:2017**

Energijska svojstva zgrade -- Metoda proračuna energijskih zahtjeva i učinkovitosti sustava -- 2. dio: Sustavi predaje topline prostoru (grijanje i hlađenje), Moduli M3-5, M4-5 (EN 15316-2:2017)

**HR EN ISO 9972:2015**

en pr Toplinske značajke zgrada -- Određivanje propusnosti zraka kod zgrada -- Metoda razlike tlakova (ISO 9972:2015; EN ISO 9972:2015)

INVESTITOR:	DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI OSIJEK Vinkovačka 61, Osijek	Br.proj.: F-124/2023-F Datum: 04.2023. Revizija: 0
GRAĐEVINA :	ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU Vinkovačka 61, Osijek, k.č.br.9807/1, k.o.Osijek	
RAZINA PR.:	GLAVNI PROJEKT	

**ENERGETSKA OBNOVA  
DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU**

*Vinkovačka 61, Osijek  
k.č.br.9807/1, k.o.Osijek*

**3. GRAFIČKI DIO**

**BROJ PROJEKTA: F-124/2023-F**

Osijek, travanj 2023.

# PREGLLEDNA SITUACIJA



određo:  
J.J.Štrossmayera 51,  
31000 Osijek  
tel:031/271-504  
e-mail:  
fincon.doo@gmail.com

FAZA PROJEKTA:  
GLAVNI PROJEKT  
ENERGETSKE OBNOVE

VRSTA PROJEKTA:  
GRADEVINSKI PROJEKT

INVESTITOR:  
DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI  
Osijek, ul. Vinkovačka 61

PROJEKTANT:  
Blaženka Mastanjević, mag.ing.aedif.

NAZIV/SADRŽAJ NACRTA:  
PREGLLEDNA SITUACIJA

ZAHVAT U  
PROSTORU:  
DJECE I MLADEŽI U OSJIEKU

LOKACIJA:  
Osijek, ul. Vinkovačka 61  
k.č.br. 9807/1 k.o.OSIJEK

ZOP:  
F-124/2023-GP  
MJEŠTO I DATUM:  
OSIJEK, travanj 2023.

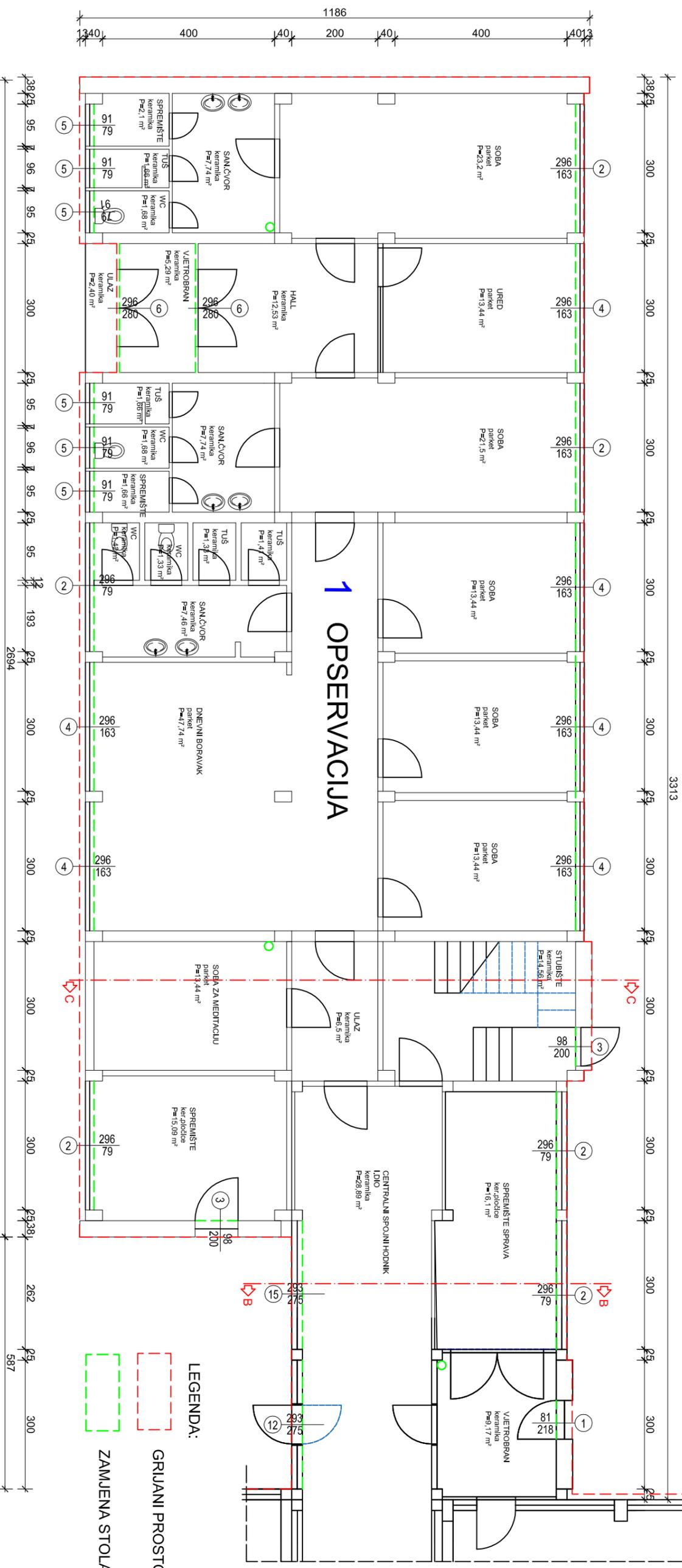
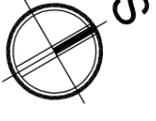
MJERILO:  
M 1:2000

BRJ NACRTA:  
01

BR.PROJEKTA:  
F-124/2023-F



# OPSERVACIJA TLOCRT PRIZEMLJA



PRIZEMLJE	P [m <sup>2</sup> ]
OPSERVACIJA	306,04
Vijetroč'en	5,29
Hall	12,53
Soba	23,20
Sa r'edovor	7,74
WC	1,08
Tuš	1,05
Syreniš' c	2,10
Ulaz	1,344
Sobko	7,150
Sa r'atari'kovor	7,14
WC	1,66
Tuš	1,66
Syreniš' c	1,66
Ulaz	1,66
Soba	13,44
Soba	13,44
Soba	13,44
Dnevni boravak	47,74

PRIZEMLJE	P [m <sup>2</sup> ]
Santarni'kovor	7,76
WC	1,33
Tuš	1,33
Syreniš' c	1,33
Ulaz	1,33
Soba	13,44
Soba	13,44
Soba	13,44
Dnevni boravak	47,74



odresu:  
J.L.Štrossmayera 51,  
31000 Osijek  
tel:031/271-904  
e-mail:  
fincon.doo@gmail.com

FAZA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE

VRSTA PROJEKTA: GRADEVINSKI PROJEKT

INVESTITOR: DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI  
OSIJEK, ul. Vinkovačka 61

PROJEKTANT: BLAŽENKA MASTANJEVIĆ,  
mag.ing.aedif.

NAZIV/SADRŽAJ NACRTA: OPSERVACIJA TLOCRT PRIZEMLJA

ZAHVAT U PROSTORU: DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU  
Osijek, ul. Vinkovačka 61

LOKACIJA: K.č.br. 9807/1 k.o.OSIJEK

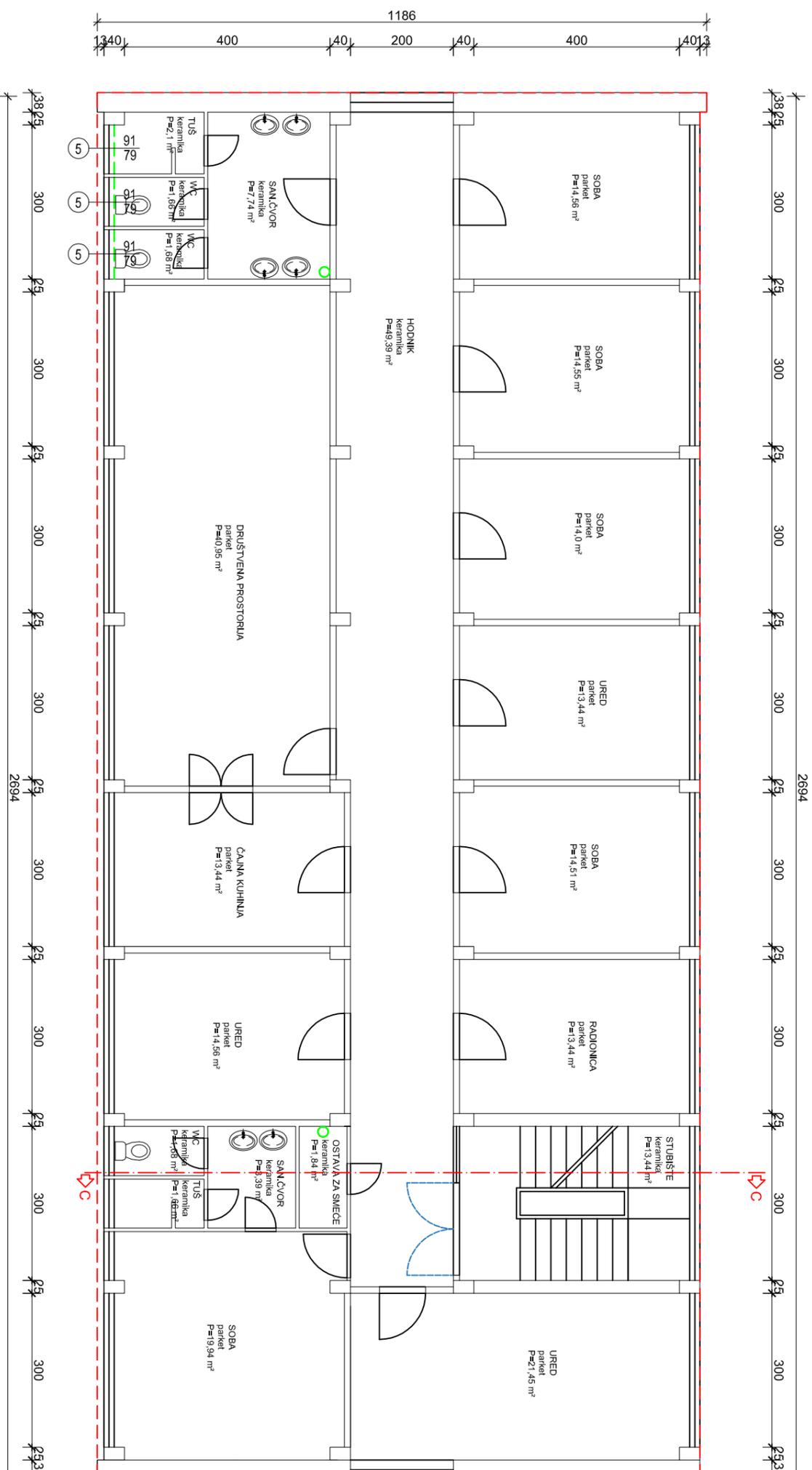
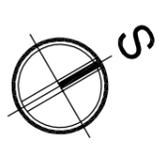
ZOP: F-124/2023-GP

MJERILO: M 1:100

BR.PROJEKTA: F-124/2023-F

Mjesto i datum: OSIJEK, travanj 2023.

# OPSERVACIJA TLOCRT 1.KATA



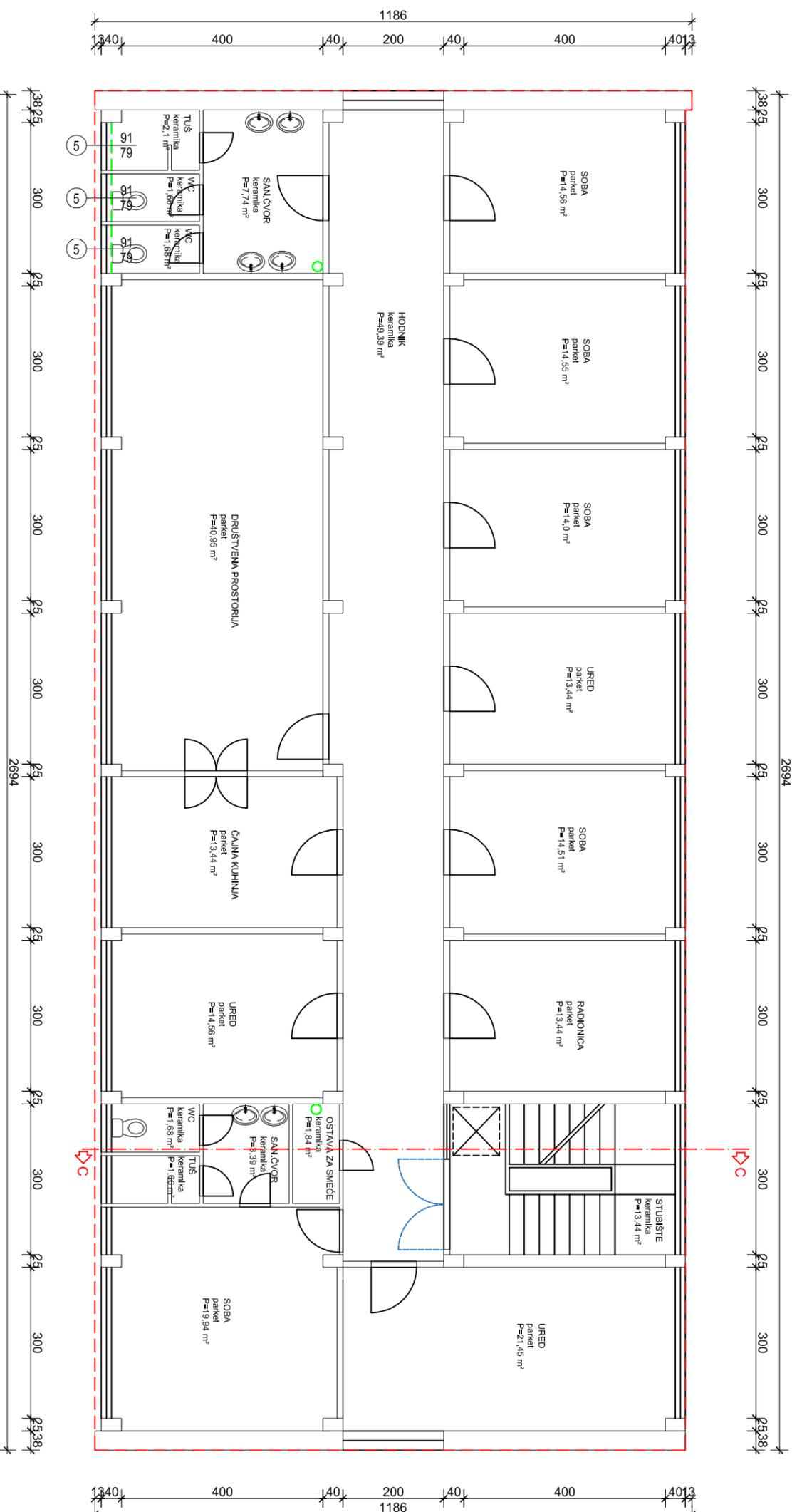
1. KAT		P(m <sup>2</sup> )
OPSERVACIJA		
3. osište	ker.ploščice	23.44
hoca-k	ker.ploščice	49.39
Sanitarni čvor	ker.ploščice	7.74
Wc	ker.ploščice	6.66
Wc	ker.ploščice	2.68
Tuš	ker.ploščice	2.10
Sanitarni čvor	ker.ploščice	3.39
Wc	ker.ploščice	2.68
Uč	ker.ploščice	2.66
Osramnja za smeće	ker.ploščice	2.81
Šaha	parket	2.56
Soba	parket	21.55
Šaha	parket	2.11
Šaha	parket	23.44
Soba	parket	2.51
Radiatori	parket	23.44
Ured	parket	2.45
Sebe	parket	29.94
Ured	parket	24.56
Ča. i kuhinja	parket	23.44
Društvene prostorije	parket	40.05
UKUPNO 1.KAT		279.42

LEGENDA:

- GRIJANI PROSTOR
- ZAMJENA STOLARIJE

		određeno: J.L.Štrossmayera 51, 31000 Osijek tel:031/271-504 e-mail: fincon.doo@gmail.com	
FAZA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE		VRSTA PROJEKTA: GRADEVINSKI PROJEKT	
INVESTITOR: DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI Osijek, ul. Vinkovačka 61		NAZIV/SADRŽAJ NACRTA: OPSERVACIJA TLOCRT 1.KATA	
ZAHVAT U PROSTORU: DJECE I MLADEŽI U OSJIEKU		PROJEKTANT: BLAŽENKA MASTANJEVIĆ, mag.ing.aedif.	
LOKACIJA: Osijek, ul. Vinkovačka 61 K.č.br. 9807/1 k.o.OSIJEK		BROJ NACRTA: 04	
ZOP: F-124/2023-GP		MJEŠTO I DATUM: OSIJEK, travanj 2023.	
BR.PROJEKTA: F-124/2023-F		MJEŠTO I DATUM: OSIJEK, travanj 2023.	

# OPSERVACIJA TLOCRT 2.KATA



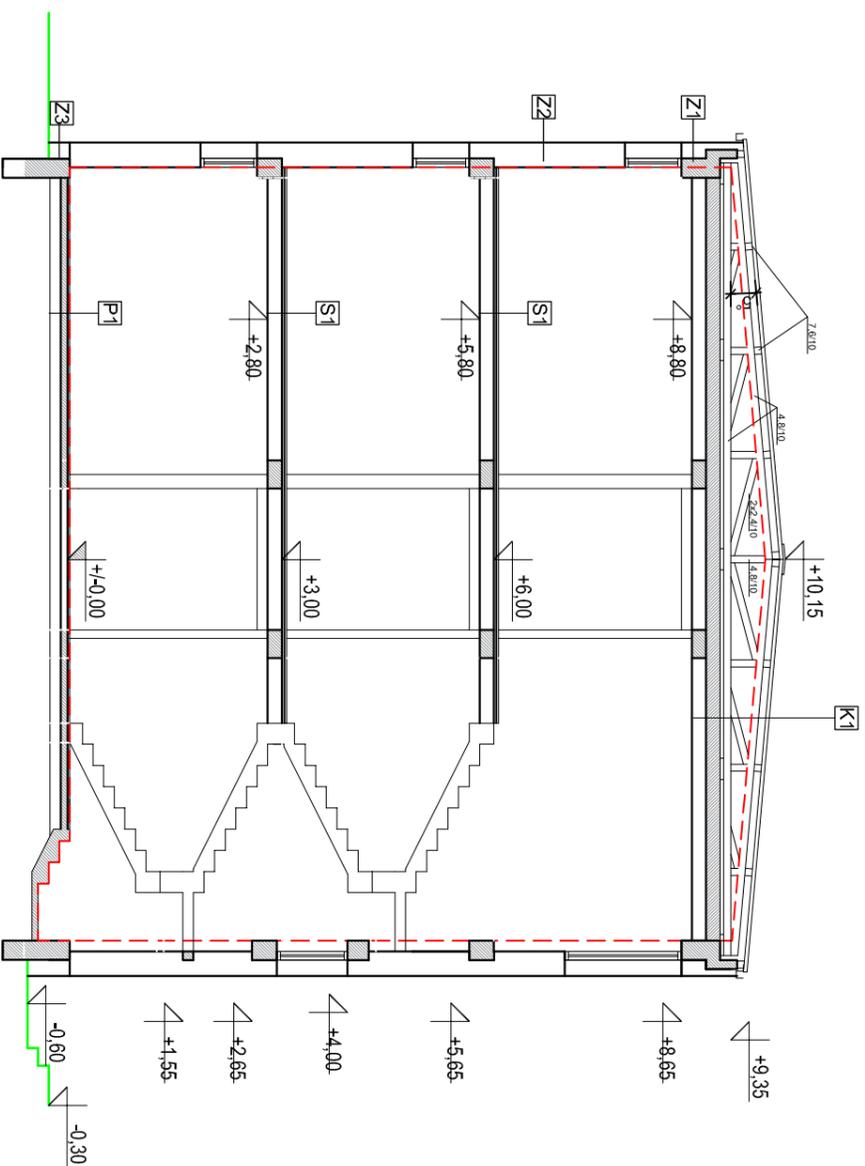
OPSERVACIJA	P (m <sup>2</sup> )
Stubište	13,44
Hodnik	7,939
Sanitarni čvor	7,774
WC	1,66
WC	1,68
WC	2,11
Sanitarni čvor	3,39
WC	1,68
TJ	1,66
Ostava za smeće	1,84
Soaba	14,56
Soaba	14,55
Soaba	14,00
Lred	13,74
Soaba	14,51
Radioinica	13,44
Lred	21,75
Soaba	19,94
Lred	14,56
Čilip: kuhinja	13,44
Društvena prostorja	40,95
UKUPNO 2.KAT	279,42

LEGENDA:

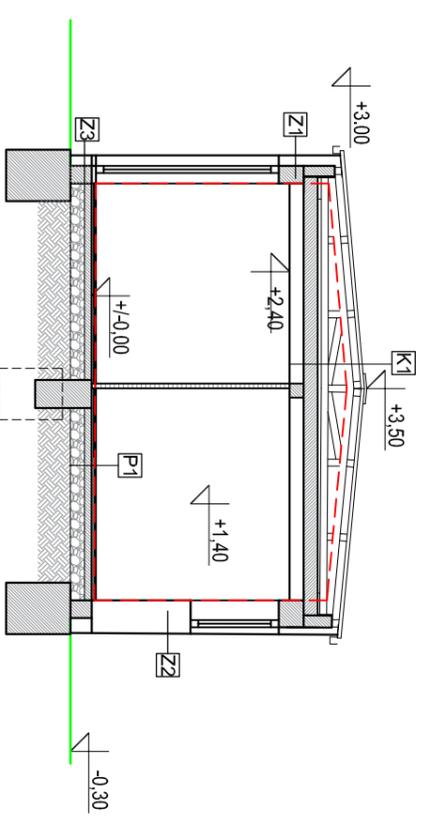
- GRUANI PROSTOR
- ZAMJENA STOLARIJE

	adresa: J.L.Štrossmayera 51, 31000 Osijek tel:031/271-504 e-mail: fincon.doo@gmail.com	FAZA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE	VRSTA PROJEKTA: GRADEVINSKI PROJEKT
INVESTITOR: ZAHVAT U PROSTORU: LOKACIJA: ZOP: BR.PROJEKTA:	DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI Osijek, ul. Vinkovačka 61 ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU Osijek, ul. Vinkovačka 61 K.č.br.: 9807/1 k.o.OSIJEK F-124/2023-GP F-124/2023-F	PROJEKTANT: BLAŽENKA MASTANJEVIĆ, mag.ing.aedif.	NAZIV/SADRŽAJ NACRTA: OPSERVACIJA TLOCRT 2.KATA
MJERILO: BROJ NACRTA:	M 1:100	MJESTO I DATUM: OSIJEK, travanj 2023.	05

## POPREČNI PRESJEK C-C



## POPREČNI PRESJEK B-B



## OPSERVACIJA POPREČNI PRESJEK B-B i C-C

- |  |   |   |   |  |   |   |
|--|---|---|---|--|---|---|
| <p><b>P1</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ker. pločice+cem. estrih 3,0 cm</li> <li>- hidroizolacija</li> <li>- betonska ploča 10,0 cm</li> <li>- šljunak 15,0 cm</li> <li>- nabijena zemlja</li> </ul> | <p><b>S1</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- parket 2,5 cm</li> <li>- lanit pl. 1,2 cm</li> <li>- stakl.vuna 3,0 cm</li> <li>- konstrukcija 20,0 cm</li> </ul> | <p><b>S2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- parket 2,5 cm</li> <li>- lanit pl. 1,2 cm</li> <li>- stakl.vuna 3,0 cm</li> <li>- konstrukcija 20,0 cm</li> <li>- ljepilo</li> <li>- izolacijske ploče za kontaktne fasade 15 cm</li> <li>- ljepilo</li> <li>- silikatna žbuka</li> </ul> | <p><b>Z1</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- žbuka 2,0 cm</li> <li>- blok opeka 25,0 cm</li> <li>- žbuka 2,0 cm</li> <li>- ljepilo</li> <li>- izolacijske ploče za kontaktne fasade 15 cm</li> <li>- ljepilo</li> <li>- silikatna žbuka</li> </ul> | <p><b>Z2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- žbuka 2,0 cm</li> <li>- blok opeka 25,0 cm</li> <li>- fasadna opeka 12,5 cm</li> <li>- ljepilo</li> <li>- izolacijske ploče za kontaktne fasade 15 cm</li> <li>- ljepilo</li> <li>- silikatna žbuka</li> </ul> | <p><b>Z3</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- armirani beton 25,0 cm</li> <li>- XPS 15 cm</li> <li>- završni sloj žbuke 1 cm</li> <li>- ljepilo</li> <li>- XPS izolacijske ploče 15 cm</li> <li>- ljepilo</li> <li>- silikatna žbuka</li> </ul> | <p><b>K1</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- plastificirani pocinčani lim sa filcom 0,05 cm</li> <li>- nosači pokrova drvene gredice 7,6/10 cm</li> <li>- krovna drvena rešetka</li> <li>- paropropusna i vodonepropusna folija LDS 0,04</li> <li>- mineralna vuna 20 cm</li> <li>- pamla zapreka LDS 100</li> <li>- izravnavajući beton 5-20 cm</li> <li>- četiri ljepenke + 5 vrudih bit.premaza + premaz bitulitom</li> <li>- pamla brana : sloj ljepenke sa uloškom od al.folije</li> <li>- polumontažni FERT strop 20,0 cm</li> <li>- žbuka 2,0 cm</li> </ul> |
|--|---|---|---|--|---|---|

### LEGENDA:

GRIJANI PROSTOR

ZAMJENA STOLARIJE

POSTOJEĆI SLOJEVI  
NOVOPROJEKTIRANI SLOJEVI

- armirani beton 25,0 cm  
- završni sloj žbuke 1 cm

# Fincon

adresa:  
J.L.Strossmayera 51,  
31000 Osijek  
tel:031/271-704  
e-mail:  
fincon.doo@gmail.com

FAZA PROJEKTA:

GLAVNI PROJEKT  
ENERGETSKE OBNOVE

VRSTA PROJEKTA:  
GRADEVINSKI PROJEKT

PROJEKTANT:  
BLAŽENKA MASTANJEVIĆ,  
mag.ing.aedif.

NAZIV/SADRŽAJ NACRTA:

OPSERVACIJA  
POPREČNI PRESJEK  
B-B i C-C

INVESTITOR:	DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADUŽI Osijek, ul. Vinčkovačka 61
ZAHVAT U PROSTORU:	ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADUŽI U OSIJEU
LOKACIJA:	Osijek, ul. Vinčkovačka 61 K.č.br. 9807/1 k.o.OSIJEK
ZOP:	F-124/2023-GP
BR.PROJEKTA:	F-124/2023-F

MJERILO:

M 1:100

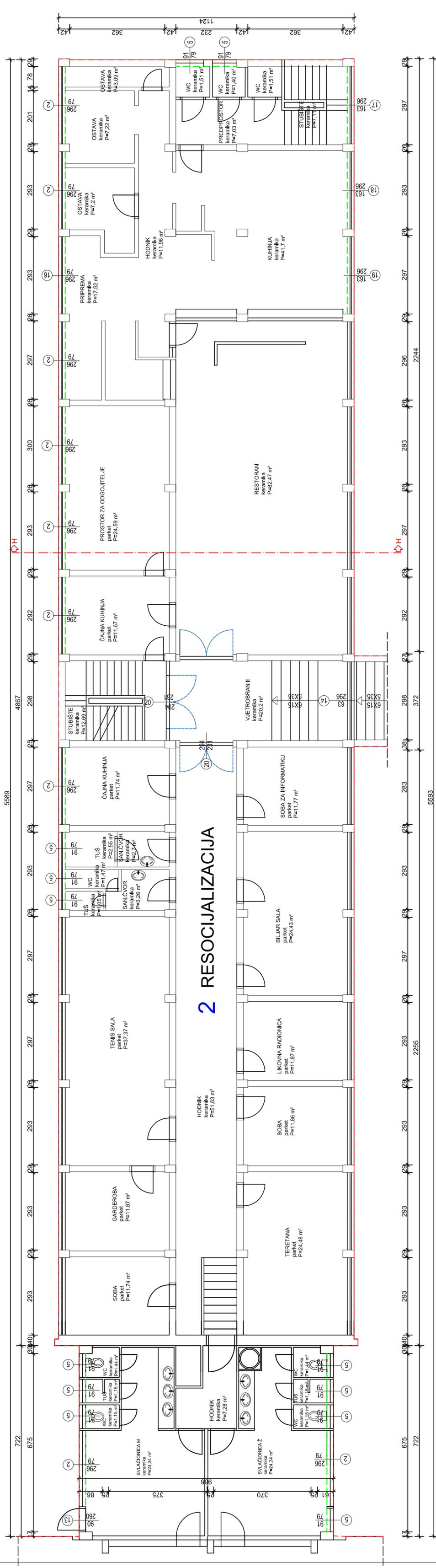
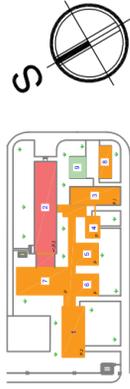
BROJ NACRTA:

06



# RESOCIJALIZACIJA

# TLOCRT PRIZEMLJA



## 2 RESOCIJALIZACIJA

### LEGENDA:

- GRIJANI PROSTOR
- ZAMJENA STOLARIJE

RESOCIJALIZACIJA	Starija namještaj	Novi namještaj	Ukupno	Ukupno prizemlje
Vijetrobran II	17,69	1,06	18,75	18,75
Soba za informatiku	11,77	1,47	13,24	13,24
Biljar sala	40,63	2,40	43,03	43,03
Likovna radionica	11,87	2,55	14,42	14,42
Soba	11,86	11,86	23,72	23,72
Sala	11,74	24,59	36,33	36,33
Sanderoba	11,87	82,47	94,34	94,34
Terenana	37,37	17,22	54,59	54,59
<b>UKUPNO PRIZEMLJE</b>			<b>544,10</b>	<b>544,10</b>

**Fincon**  
 adresa:   
 31000 Osijek  
 tel 031/271-904  
 e-mail:   
 fincon.doo@gmail.com

**FAZA PROJEKTA:**  
 GLAVNI PROJEKT  
 ENERGETSKE OBNOVE

**VRSTA PROJEKTA:**  
 GRAĐEVINSKI PROJEKT

**PROJEKTANT:**  
 BLAŽENKA IMASTANJEVIĆ,  
 mag.ing.aedif.

**INVESTITOR:**  
 DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI  
 Osijek, ul. Vrhkovačka 61

**ZAHVAT U:**  
 ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ  
 DJECE I MLADEŽI U OSIJEU

**LOKACIJA:**  
 Osijek, ul. Vrhkovačka 61  
 k.č.br. 980711 k.o.OSIJEK

**ZOP:**  
 F-124/2023-GP

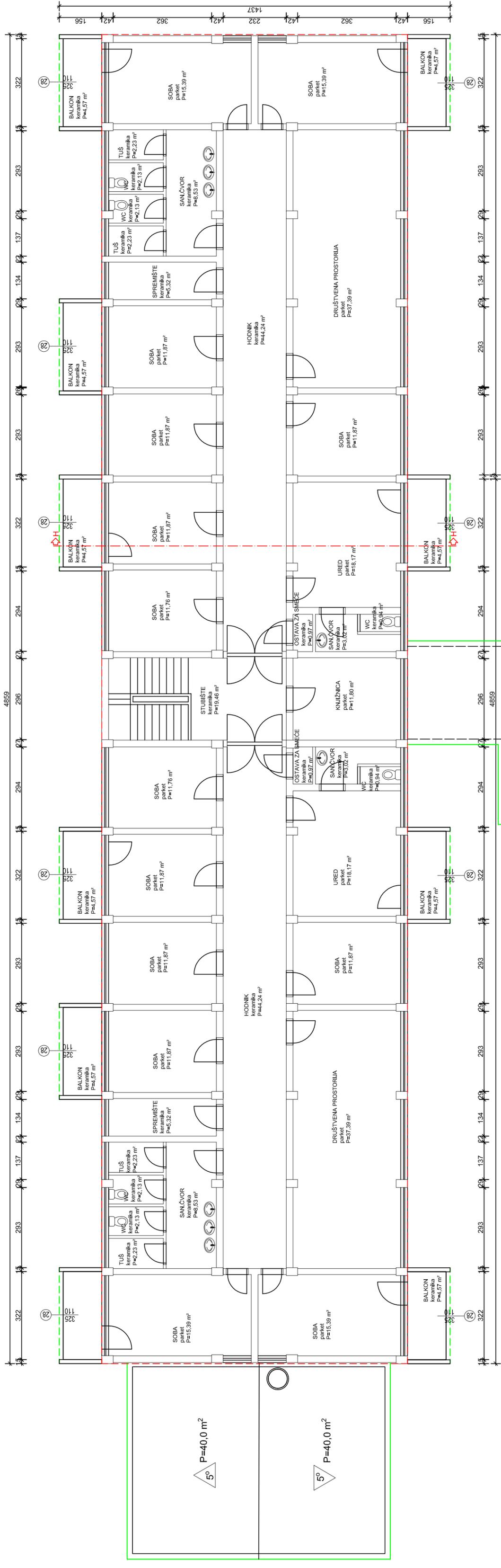
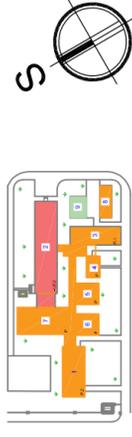
**BR.PROJEKTA:**  
 F-124/2023-F

**MJESTO I DATUM:**  
 OSIJEK, travanj 2023.

**MJERILO:**  
 M 1:100

**BROJ NACRTA:**  
 08

# RESOCIJALIZACIJA TLOCRT 1.KATA



**RESOCIJALIZACIJA**

Stubište	2,9/6	Keramika	WC	2,2/3	11,87	11,87	11,87	37,30
Hodnik	4,2/4	Keramika	Tuš	2,2/3	11,87	11,87	11,87	11,87
Kuhinja	4,2/4	Keramika	Soča	15,39	11,87	11,87	11,87	11,87
Soča	2,1/80	parket	Soča	15,39	11,87	11,87	11,87	11,87
Soča	1,1/87	parket	Društvena prostorija	37,39	11,87	11,87	11,87	11,87
Soča	1,1/87	parket	Soča	18,27	11,87	11,87	11,87	11,87
Soča	1,1/87	parket	Ured	0,97	11,87	11,87	11,87	11,87
Soča	1,1/87	parket	Ostava za smeće	3,02	11,87	11,87	11,87	11,87
Soča	8,5/3	Keramika	Sanitarni cvor	3,02	11,87	11,87	11,87	11,87
Soča	7,2/3	Keramika	WC	0,34	11,87	11,87	11,87	11,87
WC	2,1/3	Keramika	Soča	11,87	11,87	11,87	11,87	11,87
			Soča	11,87	11,87	11,87	11,87	11,87
			UKUPNO 1.KAT					464,56

**LEGENDA:**

- GRUANI PROSTOR
- ZAMJENA STOLARIJE / BRAVARIJE

**Fincon**  
 \* adresa:   
 31000 Osijek  
 tel 031/2711904  
 e-mail:   
 fincon.doo@gmail.com

**FAZA PROJEKTA:**  
 GLAVNI PROJEKT  
 ENERGETSKE OBNOVE

**VRSTA PROJEKTA:**  
 GRAĐEVINSKI PROJEKT

**PROJEKTANT:**  
 BLAŽENKA IMASTANJEVIĆ,  
 mag.ing.aedif.

**NAZIV/SADRŽAJ NACRTA:**  
 RESOCIJALIZACIJA  
 TLOCRT 1.KATA

**INVESTITOR:**  
 DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI  
 Osijek, ul. Vinkovačka 61

**ZAHVAT U PROSTORU:**  
 ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ  
 DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU

**LOKACIJA:**  
 Osijek, ul. Vinkovačka 61  
 k.č.br. 980771 k.o.OSIJEK

**BR. PROJEKTA:**  
 F-124/2023-GP

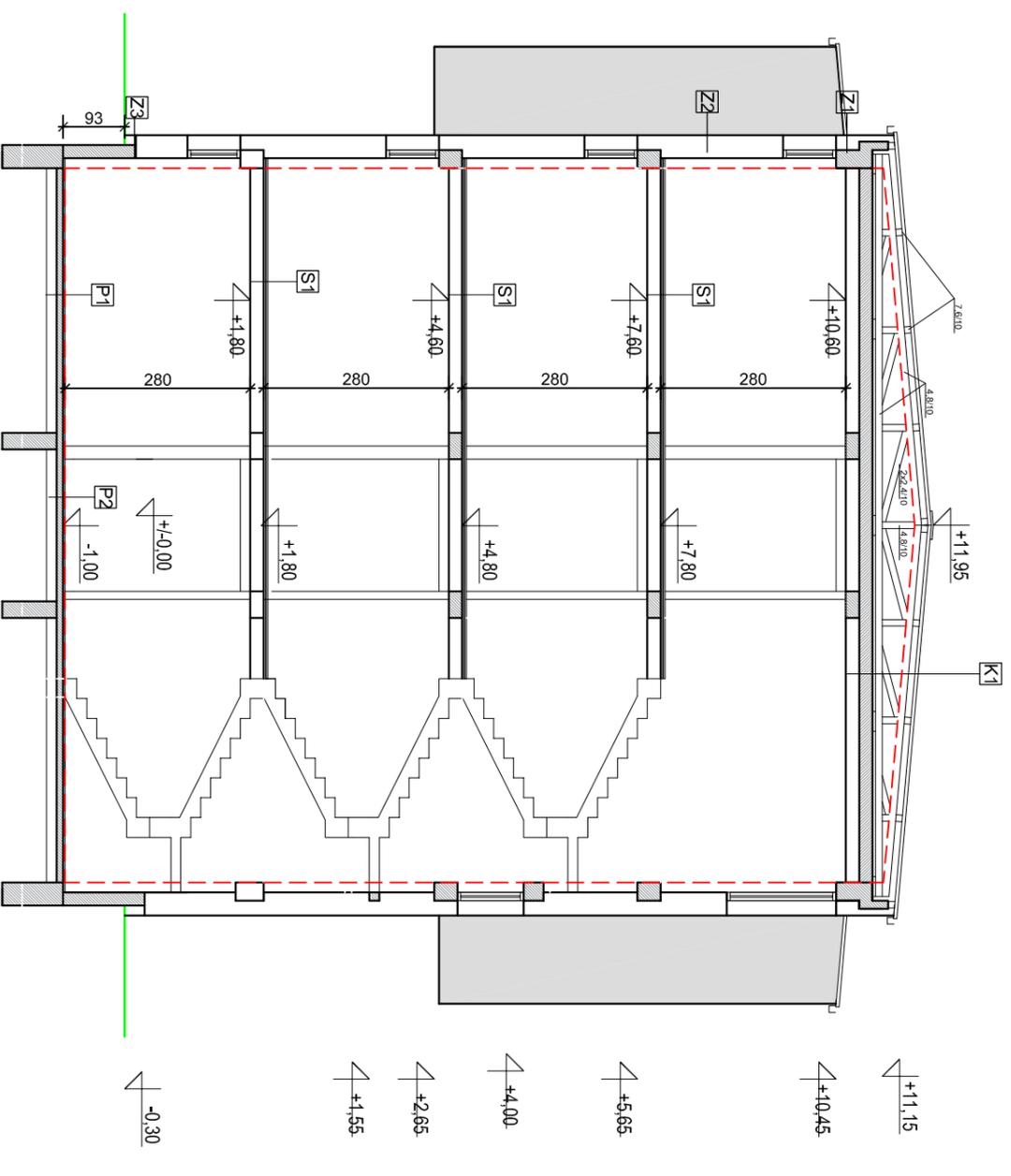
**MJESTO I DATUM:**  
 OSIJEK, travanj 2023.

**MJERILO:**  
 M 1:100

**BROJ NACRTA:**  
 09



RESOCIJALIZACIJA  
POPREČNI PRESJEK  
H-H



- P1
- ker. pločice+cem. estih 3,0 cm
  - hidroizolacija
  - betonska ploča 10,0 cm
  - šljunak 15,0 cm
  - nabijena zemlja
- P2
- keramičke pločice 1,0 cm
  - cem. estih 3,0 cm
  - tvrde ploče od kamene vune 8,0 cm
  - hidroizolacija
  - betonska ploča 10,0 cm
  - šljunak 15,0 cm
  - nabijena zemlja

- S1
- parket 2,5 cm
  - lantl pl. 1,2 cm
  - stakl. vuna 3,0 cm
  - konstrukcija 20,0 cm

- S2
- parket 2,5 cm
  - lantl pl. 1,2 cm
  - stakl. vuna 3,0 cm
  - konstrukcija 20,0 cm
  - lepljlo
  - izolacijske ploče za kontaktne fasade 15 cm
  - lepljlo
  - silikatna žbuka

- Z1
- žbuka 2,0 cm
  - blok opeka 25,0 cm
  - žbuka 2,0 cm
  - lepljlo
  - izolacijske ploče za kontaktne fasade 15 cm
  - lepljlo
  - silikatna žbuka

- Z2
- žbuka 2,0 cm
  - blok opeka 25,0 cm
  - fasadna opeka 12,5 cm
  - lepljlo
  - izolacijske ploče za kontaktne fasade 15 cm
  - lepljlo
  - silikatna žbuka

- Z3
- armirani beton 25,0 cm
  - XPS 15 cm
  - završni sloj žbuke 1 cm
  - lepljlo
  - XPS izolacijske ploče 15 cm
  - lepljlo
  - silikatna žbuka

- K1
- plastificirani pocinčani lim sa filcom 0,05 cm
  - nosači pokrova drvene gređice 7,6/10 cm
  - krovna drvena rešetka
  - paropropusna i vodonepropusna folija LDS 0,04
  - mineralna vuna 20 cm
  - parna zapreka LDS 100
  - izravnavajući beton 5-20 cm
  - četiri ljepenke + 5 vrućih bit. premaza + premaz bitulftom
  - parna brana : sloj ljepenke sa uloškom od al. folije
  - polumontažni FERT strop 20,0 cm
  - žbuka 2,0 cm

LEGENDA:

GRUJANI PROSTOR

ZAMJENA STOLARIJE / BRAVARIJE

POSTOJEĆI SLOJEVI

NOVOPROJEKTIRANI SLOJEVI

- armirani beton 25,0 cm
- završni sloj žbuke 1 cm



određo:  
J.L.Štrossmayera 51,  
31000 Osijek  
tel:031/271-704  
e-mail:  
fincon.doo@gmail.com

FAZA PROJEKTA:  
GLAVNI PROJEKT  
ENERGETSKE OBNOVE

PROJEKTANT:  
BLAŽENKA MASTANJEVIĆ,  
mag.ing.aedif.

VRSTA PROJEKTA:  
GRADEVINSKI PROJEKT

NAZIV/SADRŽAJ NACRTA:  
RESOCIJALIZACIJA  
POPREČNI PRESJEK  
H-H

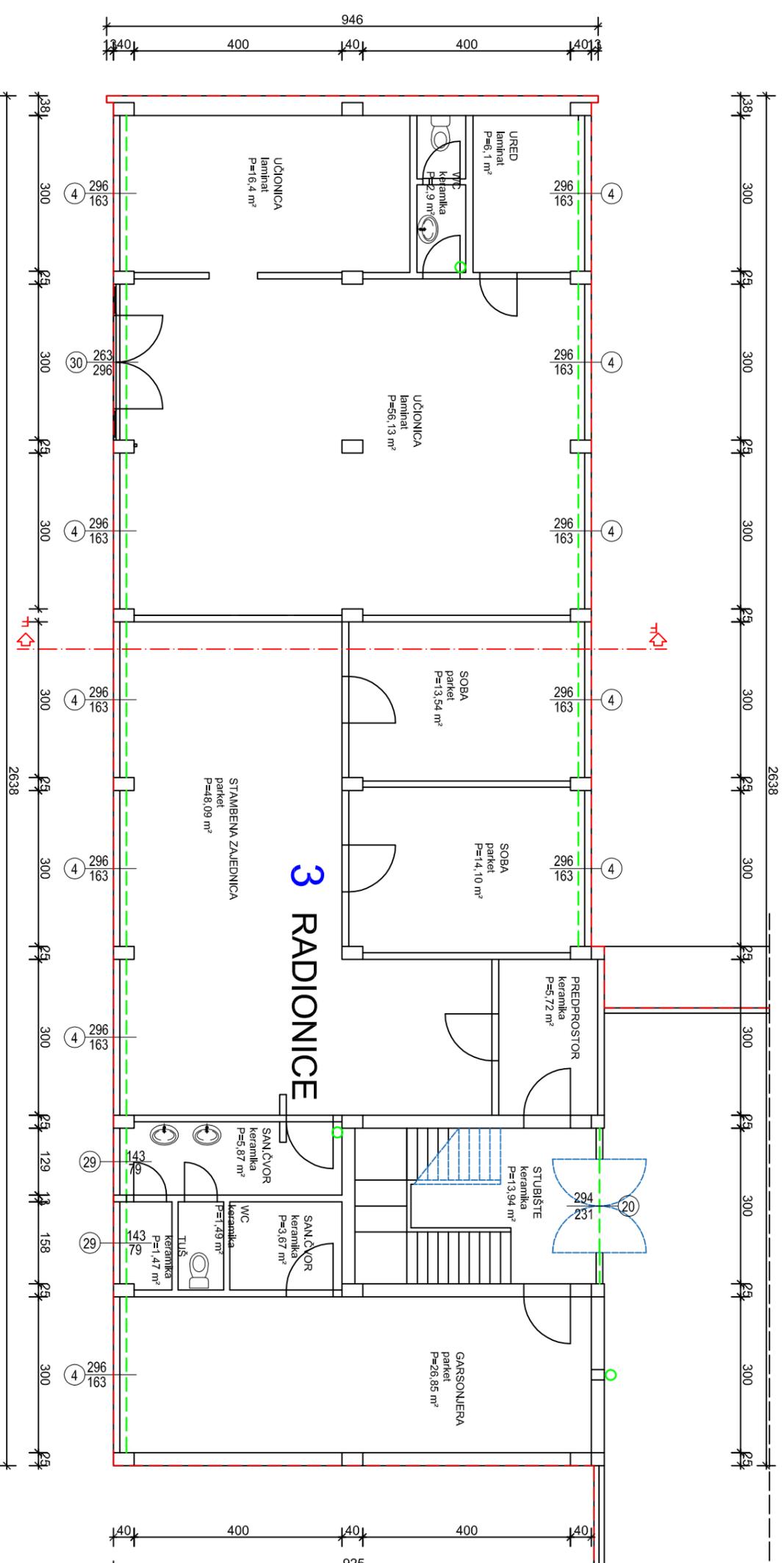
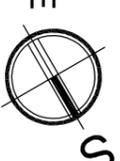
INVESTITOR:	DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI Osijek, ul. Vrhovačka 61
ZAHVAT U PROSTORU:	ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU
LOKACIJA:	Osijek, ul. Vrhovačka 61 k.č.br. 9807/1 k.o.OSIJEK
ZOP:	F-124/2023-GP
BR.PROJEKTA:	F-124/2023-F

MJERILO:	M 1:100
MAJESTO I DATUM:	OSIJEK, travanj 2023.

BROJ NACRTA:	11
--------------	----



# RADIONICE TLOCRT PRIZEMLJE



RADIONICE		
Garsonjera	parket	26,85
Sanitarni čvor	keramika	3,67
Sanitarni čvor	keramika	5,87
WC	keramika	1,49
Tuš	keramika	1,47
Stupišta	keramika	13,94
Predprostor	keramika	5,72
Stambena zajednica	parket	48,09
Soba	parket	14,10
Soba	parket	13,54
Balkon	parket	5,6,13
Učionica	parket	16,4
Učionica	keramika	2,98
Sanitarni čvor+WC	keramika	6,13
Uvid	parket	
<b>UKUPNO PRIZEMLJE</b>		<b>216,30</b>

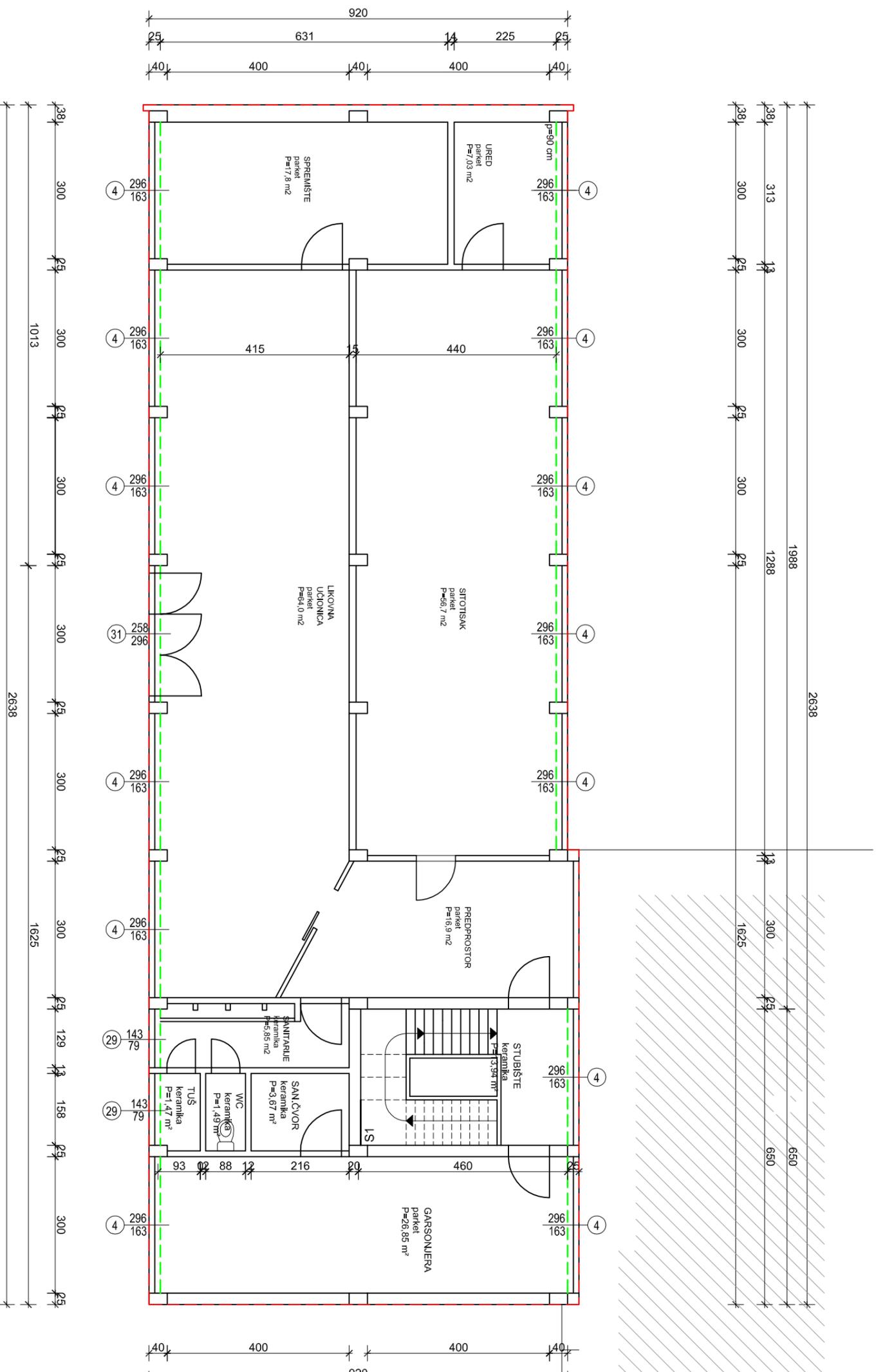
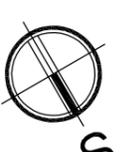
LEGENDA:	
	GRUJANI PROSTOR
	ZAMJENA STOLARIJE



INVESTITOR:	DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADUŽI Osljeck, ul. Vinkovačka 61	adresa: J.J.Štrossmayera 51, 31000 Osljeck tel:031/271-204 e-mail: fincon.doo@gmail.com
ZAHVAT U PROSTORU:	ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADUŽI U OSUJEKU	
LOKACIJA:	Osljeck, ul. Vinkovačka 61 k.č.br. 9807/1 k.o.OSUJEK	
ZOP:	F-124/2023-GP	MJESTO I DATUM: OSUJEK, travanj 2023.
BR.PROJEKTA:	F-124/2023-F	
FAZA PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE	VRSTA PROJEKTA: GRADEVINSKI PROJEKT
PROJEKTANT:	BLAŽENKA MASTANJEVIĆ, mag.ing.aedif.	NAZIV/SADRŽAJ NACRTA: RADIONICE TLOCRT PRIZEMLJA
MJERILO:	M 1:100	BROJ NACRTA: 12



# RADIONICE TLOCRT 1.KATA



RADIONICE	
Garsonjera	parket 26,85
Sanitarni čvor	keramika 3,67
Sanitarni čvor	keramika 5,85
WC	keramika 1,49
Tuš	keramika 1,47
Stubište	keramika 13,94
Predprostor	keramika 16,90
Likovna učionica	parket 64,00
Soba	parket 56,70
Ured	parket 17,80
<b>UKUPNO 1.KAT</b>	<b>215,70</b>

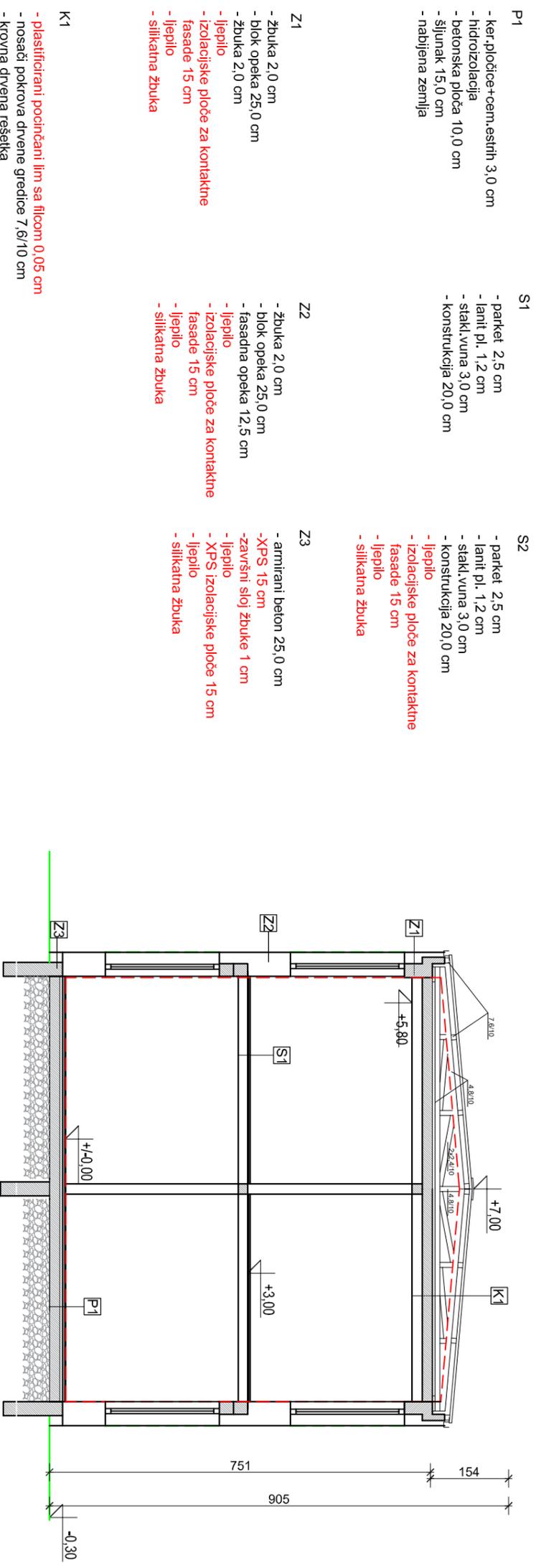
## LEGENDA:

GRUJANI PROSTOR

ZAMJENA STOLARIJE

		adresa: J.L.Štrossmayera 51, 31000 Osijek tel:031/271-204 e-mail: fincon.doo@gmail.com	
INVESTITOR:	DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADUŠI Osijek, ul. Vinkovačka 61	FAZA PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE
ZAHVAT U PROSTORU:	ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADUŠI U OSIJEU	PROJEKTANT:	BLAŽENKA MASTANJEVIĆ, mag.ing.aedif.
LOKACIJA:	Osijek, ul. Vinkovačka 61 K.č.br. 9807/1 k.o.OSIJEK	NAZIV/SADRŽAJ NACRTA:	RADIONICE TLOCRT 1.KATA
ZOP:	F-124/2023-GP	MJERILO:	M 1:100
BR.PROJEKTA:	F-124/2023-F	Mjesto i datum:	OSIJEK, travanj 2023.
		BROJ NACRTA:	13

RADIONICE  
POPREČNI PRESJEK  
F-F



LEGENDA:

GRUJANI PROSTOR



ZAMJENA STOLARIJE



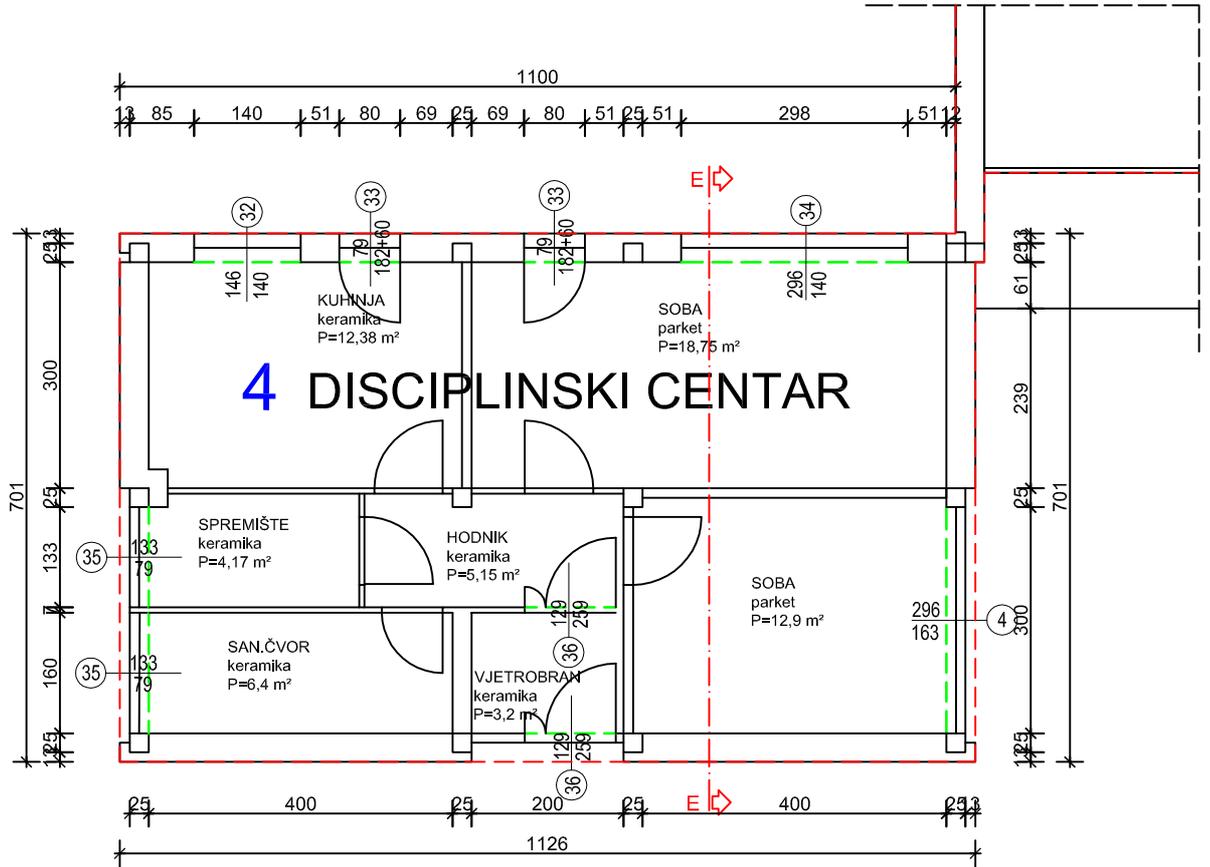
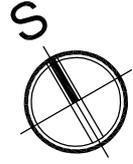
POSTOJEĆI SLOJEVI

- armirani beton 25,0 cm  
- završni sloj žbuke 1 cm

NOVOPROJEKTIRANI SLOJEVI

		odgovorno: J.J.Strossmayerova 51, 31000 Osijek tel: 031/271-904 e-mail: fincon.doc@gmail.com fincon.doc@gmail.com	
INVESTITOR:	DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI Osijek, ul. Vrhovačka 61	FAZA PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE
ZAHVAT U PROSTORU:	ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEU	PROJEKTANT:	BLAŽENKA MASTANJEVIĆ, mag.ing.aedif.
LOKACIJA:	Osijek, ul. Vrhovačka 61 K.č.br. 9807/1 k.o.OSIJEK	MJERILLO:	M 1:100
ZOP:	F-124/2023-GP	MJESTO I DATUM:	OSIJEK, travanj 2023.
BR.PROJEKTA:	F-124/2023-F	VRSTA PROJEKTA:	GRADEVINSKI PROJEKT RADIONICE POPREČNI PRESJEK F-F
		BROJ NACRTA:	14

# DISCIPLINSKI CENTAR TLOCRT PRIZEMLJA



DISCIPLINSKI CENTAR		P [m <sup>2</sup> ]
Soba	parket	18,75
Soba	parket	12,90
Čajna kuhinja	parket	12,38
Hodnik	keramika	5,15
Vjetrobran	keramika	3,20
Sanitarni čvor	keramika	6,40
Spremište	keramika	4,17
<b>UKUPNO PRIZEMLJE</b>		<b>62,95</b>

## LEGENDA:



GRIJANI PROSTOR



ZAMJENA STOLARIJE



adresa:  
J.J.Strossmayera 51,  
31000 Osijek  
tel: 031/271-904  
e-mail:  
fincon.doo@gmail.com

FAZA PROJEKTA:

GLAVNI PROJEKT  
ENERGETSKE OBNOVE

VRSTA PROJEKTA:

GRAĐEVINSKI PROJEKT

PROJEKTANT:

BLAŽENKA MASTANJEVIĆ,  
mag,ing.aedif.

NAZIV/SADRŽAJ NACRTA:

DISCIPLINSKI CENTAR  
TLOCRT PRIZEMLJA

INVESTITOR:

DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI  
Osijek, ul. Vinkovačka 61

ZAHVAT U PROSTORU:

ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ  
DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU

LOKACIJA:

Osijek, ul. Vinkovačka 61  
k.č.br. 9807/1 k.o.OSIJEK

ZOP:

F-124/2023-GP

MJESTO I DATUM:

BR.PROJEKTA:

F-124/2023-F

OSIJEK, travanj 2023.

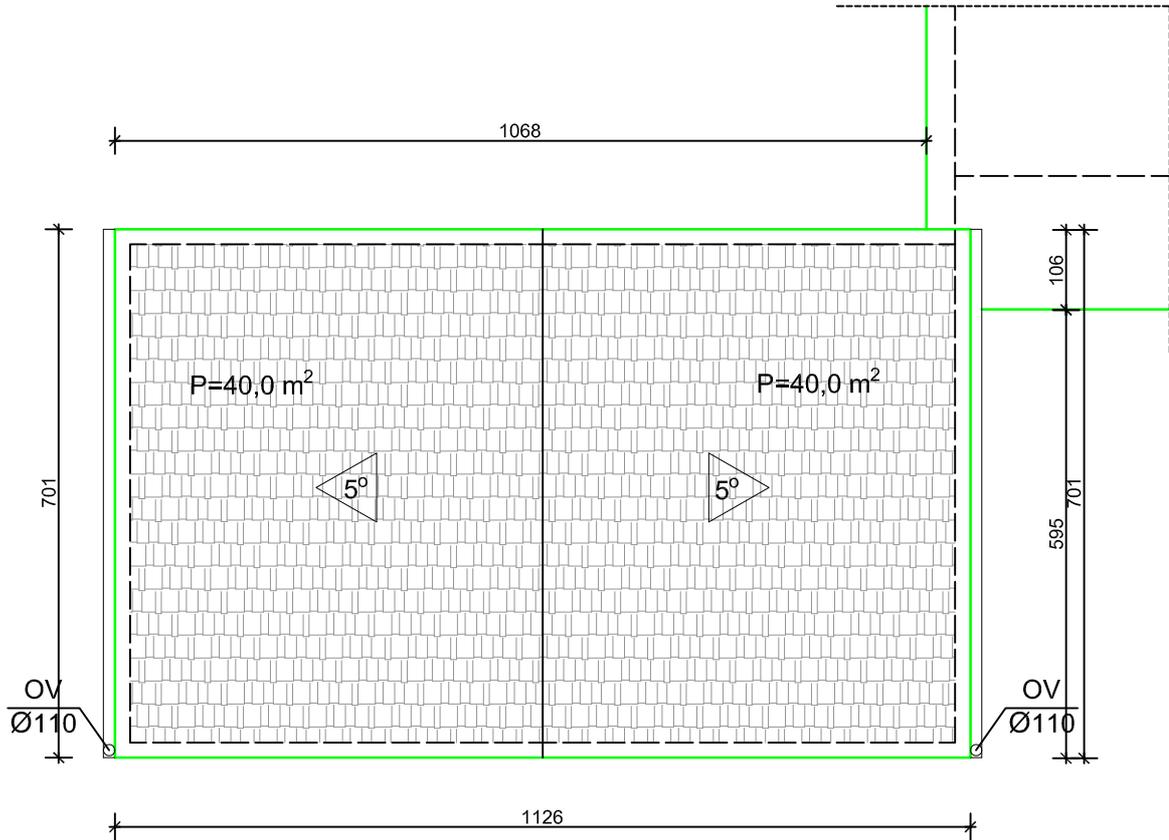
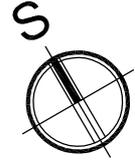
MJERILO:

M 1:100

BROJ NACRTA:

15

# DISCIPLINSKI CENTAR TLOCRT KROVNIH VODA



adresa:  
J.J.Strossmayera 51,  
31000 Osijek  
tel: 031/271-904  
e-mail:  
fincon.doo@gmail.com

FAZA PROJEKTA:

GLAVNI PROJEKT  
ENERGETSKE OBNOVE

PROJEKTANT:

BLAŽENKA MASTANJEVIĆ,  
mag,ing.aedif.

VRSTA PROJEKTA:

GRAĐEVINSKI PROJEKT

NAZIV/SADRŽAJ NACRTA:

DISCIPLINSKI CENTAR  
TLOCRT KROVNIH VODA

INVESTITOR: DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI  
Osijek, ul. Vinkovačka 61

ZAHVAT U PROSTORU: ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ  
DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU

LOKACIJA: Osijek, ul. Vinkovačka 61  
k.č.br. 9807/1 k.o.OSIJEK

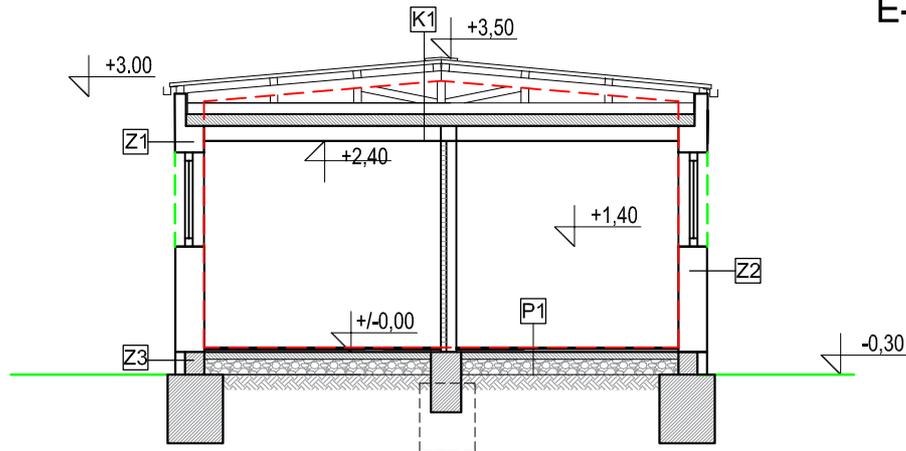
ZOP: F-124/2023-GP MJESTO I DATUM:

BR.PROJEKTA: F-124/2023-F OSIJEK, travanj 2023.

MJERILO: M 1:100

BROJ NACRTA: 16

DISCIPLINSKI CENTAR  
POPREČNI PRESJEK  
E-E



P1

- ker.pločice+cem.estrih 3,0 cm
- hidroizolacija
- betonska ploča 10,0 cm
- šljunak 15,0 cm
- nabijena zemlja

Z1

- žbuka 2,0 cm
- blok opeka 25,0 cm
- žbuka 2,0 cm
- ljepilo
- izolacijske ploče za kontaktne fasade 15 cm
- ljepilo
- silikatna žbuka

Z2

- žbuka 2,0 cm
- blok opeka 25,0 cm
- fasadna opeka 12,5 cm
- ljepilo
- izolacijske ploče za kontaktne fasade 15 cm
- ljepilo
- silikatna žbuka

K1

- plastificirani pocinčani lim sa filcom 0,05 cm
- nosači pokrova drvene gredice 7,6/10 cm
- krovna drvena rešetka
- paropropusna i vodonepropusna folija LDS 0,04
- mineralna vuna 20 cm
- parna zapreka LDS 100
- izravnavajući beton 5-20 cm
- četiri ljepenke + 5 vrućih bit.premaza + premaz bitulitom
- parna brana : sloj ljepenke sa uloškom od al.folije
- polumontažni FERT strop 20,0 cm
- žbuka 2,0 cm

Z3

- armirani beton 25,0 cm
- XPS 15 cm
- završni sloj žbuke 1 cm
- ljepilo
- XPS izolacijske ploče 15 cm
- ljepilo
- silikatna žbuka

LEGENDA:



GRIJANI PROSTOR



ZAMJENA STOLARIJE

- arimirani beton 25,0 cm POSTOJEĆI SLOJEVI

-završni sloj žbuke 1 cm NOVOPROJEKTIRANI SLOJEVI



adresa:  
J.J.Strossmayera 51,  
31000 Osijek  
tel: 031/271-904  
e-mail:  
fincon.doo@gmail.com

FAZA PROJEKTA:

GLAVNI PROJEKT  
ENERGETSKE OBNOVE

VRSTA PROJEKTA:

GRAĐEVINSKI PROJEKT

PROJEKTANT:

BLAŽENKA MASTANJEVIĆ,  
mag,ing.aedif.

NAZIV/SADRŽAJ NACRTA:

DISCIPLINSKI CENTAR  
POPREČNI PRESJEK  
E-E

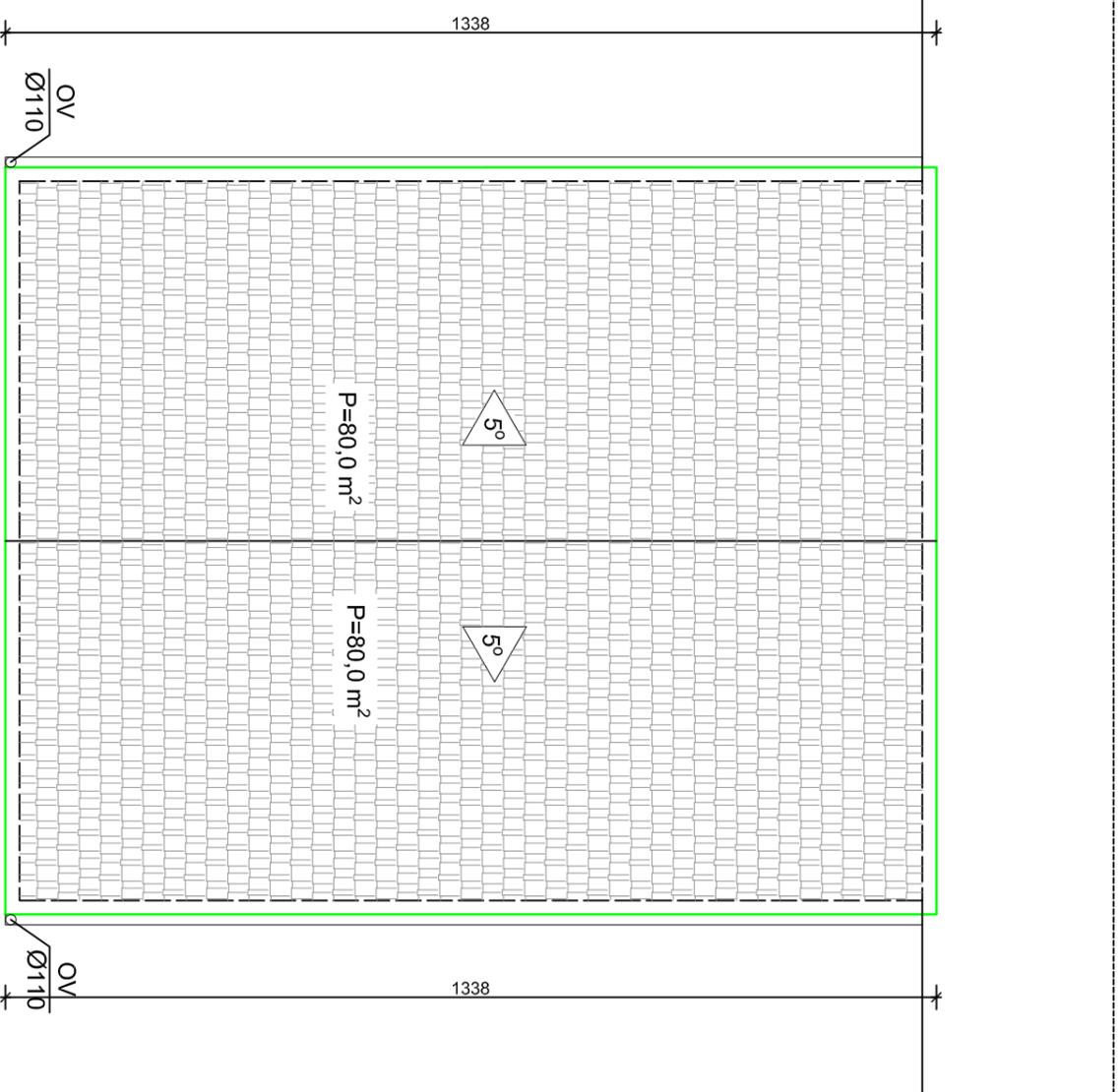
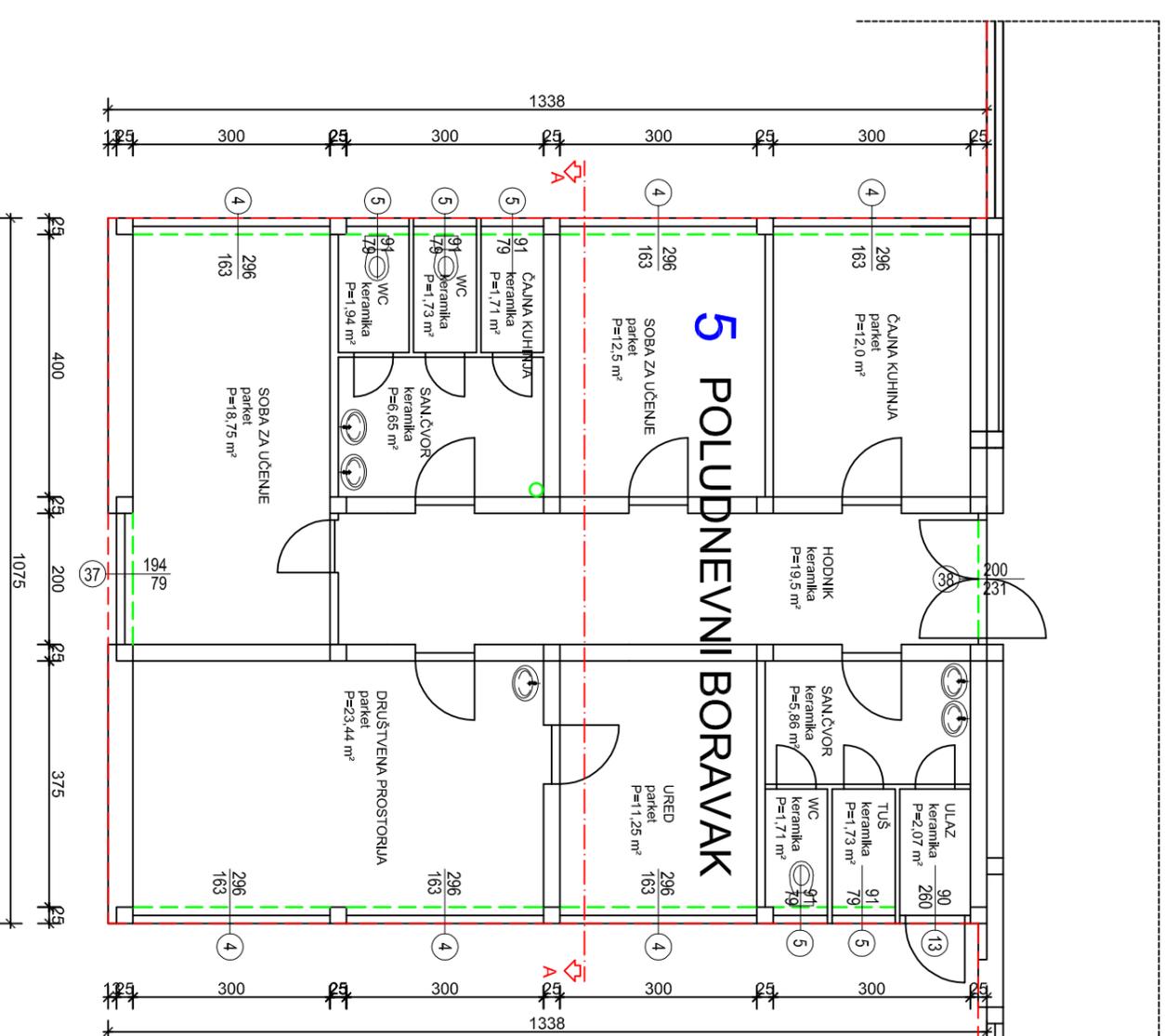
INVESTITOR:	DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI Osijek, ul. Vinkovačka 61	
ZAHVAT U PROSTORU:	ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU	
LOKACIJA:	Osijek, ul. Vinkovačka 61 k.č.br. 9807/1 k.o.OSIJEK	
ZOP:	F-124/2023-GP	MJESTO I DATUM:
BR.PROJEKTA:	F-124/2023-F	OSIJEK, travanj 2023.

MJERILO: M 1:100

BROJ NACRTA:

17

# POLUDNEVNI BORAVAK NACRTI



## DNEVNI BORAVAK

Opis	Šifra	Ploha (m <sup>2</sup> )
Soba za učenje	296	18,75
Soba za učenje	163	12,50
Kajna kuhinja	296	12,00
Hodnik	163	15,50
Sanitarni čvor	91	3,86
WC VI	91	1,73
WC Ž	91	1,71
Ured	163	7,07
Društvena prostorija	296	11,25
Sanitarni čvor	91	23,74
WC Ž	91	6,05
WC VI	91	1,77
Spremište	163	1,73
UKUPNO PRIZEMLJE		120,90

## LEGENDA:

- GRUJANI PROSTOR
- ZAMJENA STOLARIJE



određeno:  
J.L.Štrossmayera 51,  
31000 Osijek  
tel:031/271-504  
e-mail:  
fincon.doo@gmail.com

FAZA PROJEKTA:  
GLAVNI PROJEKT  
ENERGETSKE OBNOVE

VRSTA PROJEKTA:  
GRADEVINSKI PROJEKT

INVESTITOR:  
DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI  
Osijek, ul. Vinkovačka 61

PROJEKTANT:  
BLAŽENKA MASTANJEVIĆ,  
mag.ing.aedif.

NAZIV/SADRŽAJ NACRTA:  
DNEVNI BORAVAK  
TLOCRT PRIZEMLJA  
I KROVNIH VODA

ZAHVAT U PROSTORU:  
DJECE I MLADEŽI U OSJEU

MAJERLO:  
M 1:100

BROJ NACRTA:  
18

LOKACIJA:  
Osijek, ul. Vinkovačka 61  
K.č.br. 9807/1 k.o.OSIJEK

ZOP:  
F-124/2023-GP

MAJERLO:  
M 1:100

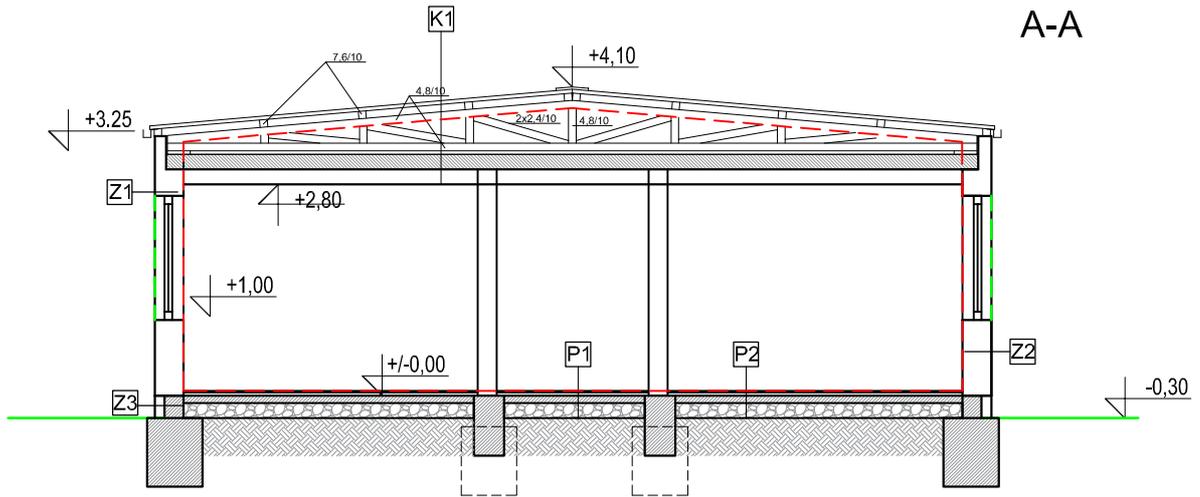
BROJ NACRTA:  
18

BR.PROJEKTA:  
F-124/2023-F

OSIJEK, travanj 2023.

BROJ NACRTA:  
18

# DNEVNI BORAVAK POPREČNI PRESJEK A-A



## P1

- ker.pločice+cem.estrih 3,0 cm
- hidroizolacija
- betonska ploča 10,0 cm
- šljunak 15,0 cm
- nabijena zemlja

## Z1

- žbuka 2,0 cm
- blok opeka 25,0 cm
- žbuka 2,0 cm
- ljepilo
- izolacijske ploče za kontaktne fasade 15 cm
- ljepilo
- silikatna žbuka

## Z2

- žbuka 2,0 cm
- blok opeka 25,0 cm
- fasadna opeka 12,5 cm
- ljepilo
- izolacijske ploče za kontaktne fasade 15 cm
- ljepilo
- silikatna žbuka

## K1

- plastificirani pocinčani lim sa filcom 0,05 cm
- nosači pokrova drvene gredice 7,6/10 cm
- krovna drvena rešetka
- paropropusna i vodonepropusna folija LDS 0,04
- mineralna vuna 20 cm
- parna zapreka LDS 100
- izravnavajući beton 5-20 cm
- četiri ljepenke + 5 vrućih bit.premaza + premaz bitulitom
- parna brana : sloj ljepenke sa uloškom od al.folije
- polumontažni FERT strop 20,0 cm
- žbuka 2,0 cm

## Z3

- armirani beton 25,0 cm
- XPS 15 cm
- završni sloj žbuke 1 cm
- ljepilo
- XPS izolacijske ploče 15 cm
- ljepilo
- silikatna žbuka

## LEGENDA:



GRIJANI PROSTOR



ZAMJENA STOLARIJE

- arimirani beton 25,0 cm POSTOJEĆI SLOJEVI

-završni sloj žbuke 1 cm NOVOPROJEKTIRANI SLOJEVI



FAZA PROJEKTA:

GLAVNI PROJEKT  
ENERGETSKE OBNOVE

VRSTA PROJEKTA:

GRAĐEVINSKI PROJEKT

PROJEKTANT:

BLAŽENKA MASTANJEVIĆ,  
mag,ing.aedif.

NAZIV/SADRŽAJ NACRTA:

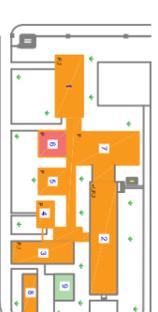
DNEVNI BORAVAK  
POPREČNI PRESJEK  
A-A

INVESTITOR:	DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI Osijek, ul. Vinkovačka 61	
ZAHVAT U PROSTORU:	ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU	
LOKACIJA:	Osijek, ul. Vinkovačka 61 k.č.br. 9807/1 k.o.OSIJEK	
ZOP:	F-124/2023-GP	MJESTO I DATUM:
BR.PROJEKTA:	F-124/2023-F	OSIJEK, travanj 2023.

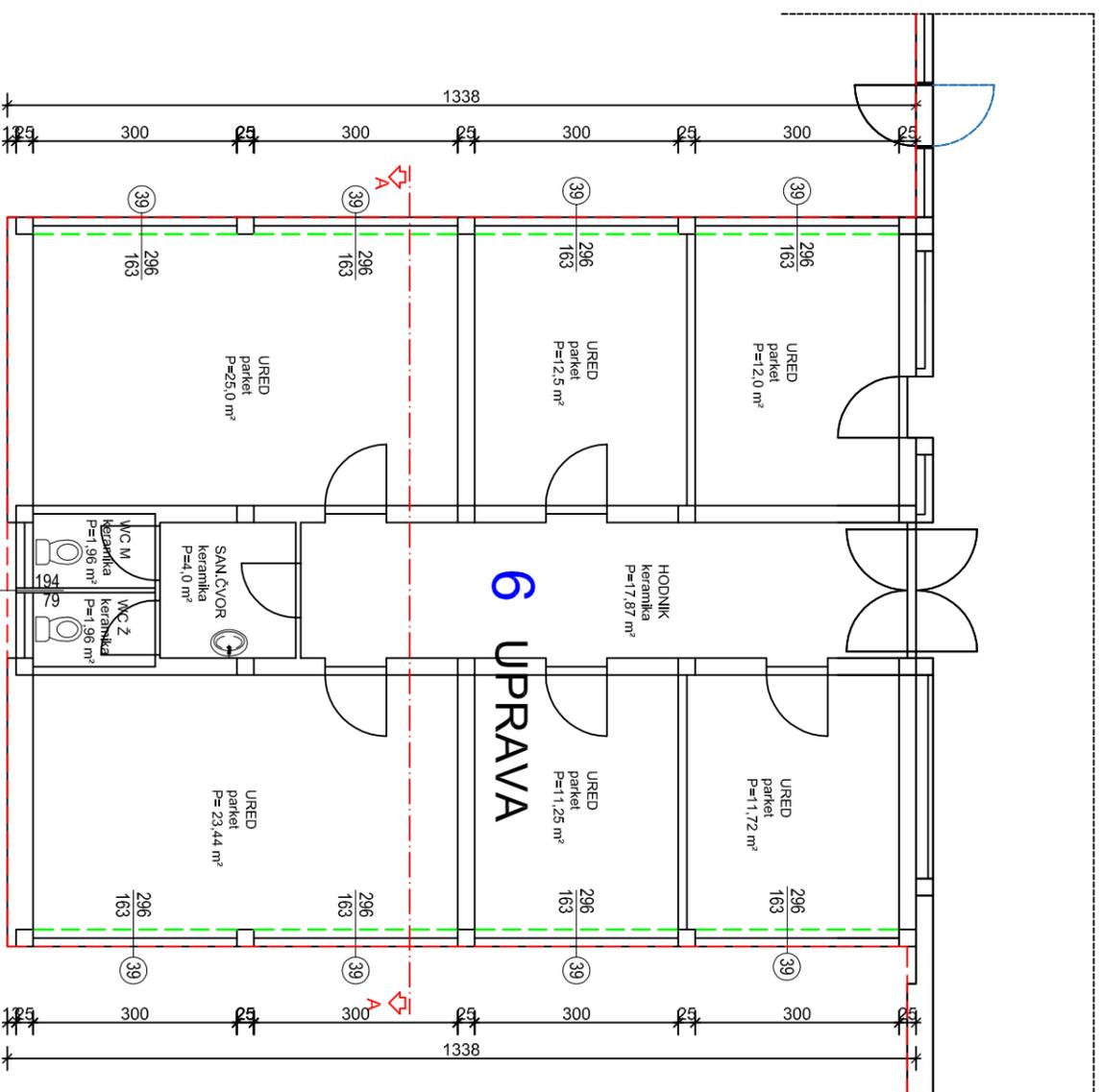
MJERILO: M 1:100

BROJ NACRTA:

19



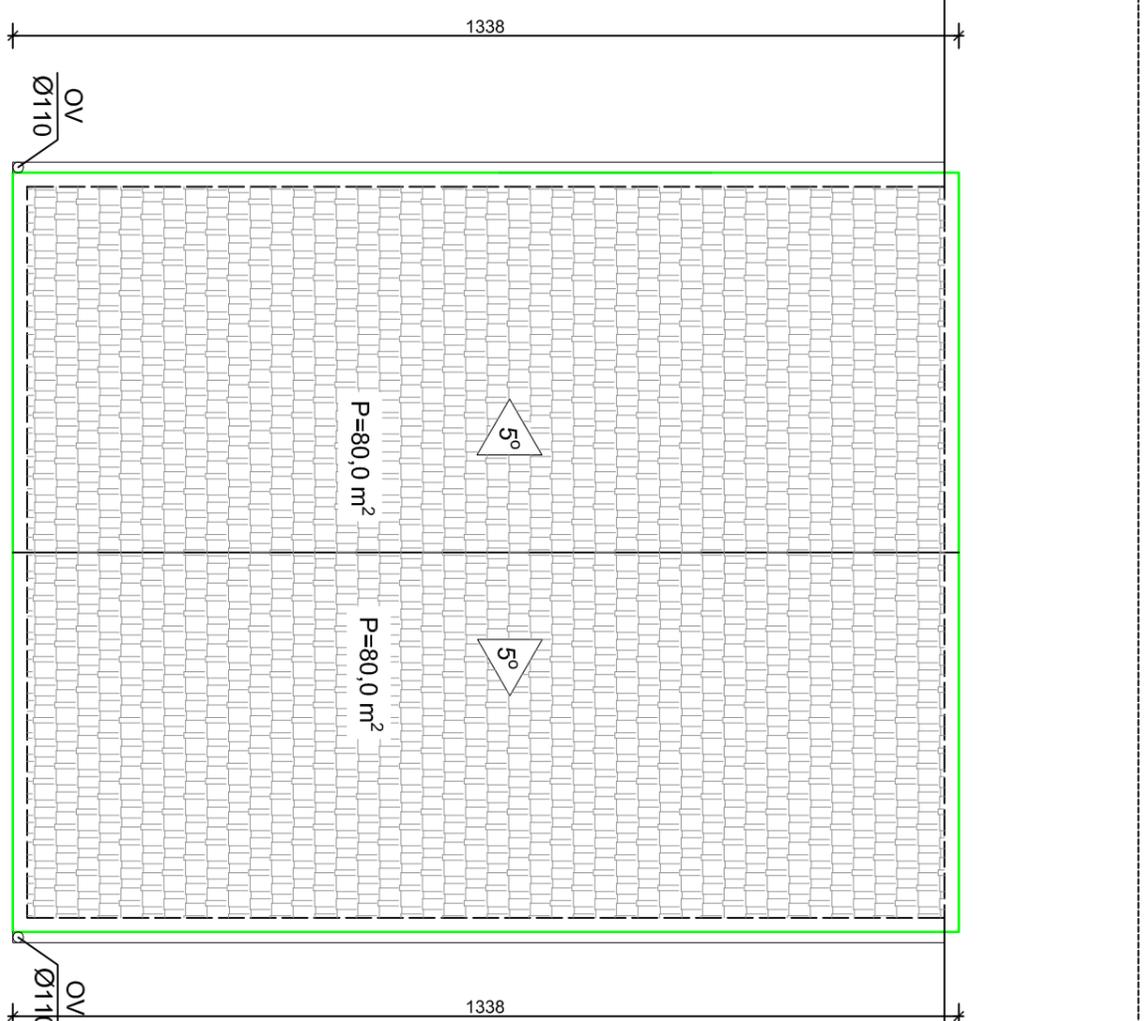
# UPRAVA TLOCRT PRIZEMLJA



### LEGENDA:

- GRIJANI PROSTOR
- ZAMJENA STOLARIJE

UPRAVA	P (m <sup>2</sup> )
Ured	23,03
Ured	12,50
Ured	17,03
Ured	11,72
Ured	11,25
Ured	23,44
Hodnik	17,87
Sanitarni prostor	4,00
WC M	1,96
WC Ž	1,96
<b>UKUPNO PRIZEMLJE</b>	<b>121,70</b>



određeno:  
J.J. Strossmayera 51,  
31000 Osijek  
tel: 031/271-504  
e-mail:  
fincon.doo@gmail.com

FAZA PROJEKTA:  
GLAVNI PROJEKT  
ENERGETSKE OBNOVE

VRSTA PROJEKTA:  
GRADEVINSKI PROJEKT

PROJEKTANT:  
BLAŽENKA MASTANJEVIĆ,  
mag.ing.aedif.

NAZIV/SADRŽAJ NACRTA:  
UPRAVA  
TLOCRT PRIZEMLJA  
I KROVNIH VODA

INVESTITOR:  
DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI  
Osijek, ul. Vinkovačka 61

ZAHVAT U PROSTORU:  
DJECE I MLADEŽI U OSUJEKU

LOKACIJA:  
Osijek, ul. Vinkovačka 61  
K.č.br.: 9807/1 k.o. OSUJEK

ZOP:  
F-124/2023-GP

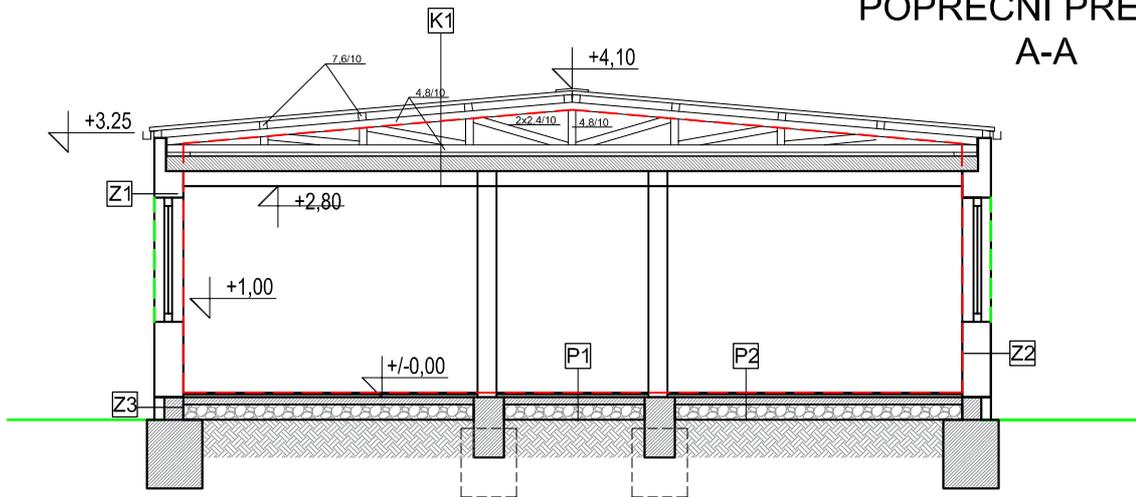
MAJSTORI DATUM:  
OSUJEK, travanj 2023.

BR. PROJEKTA:  
F-124/2023-F

MJERILO:  
M 1:100

BROJ NACRTA:  
20

# UPRAVA POPREČNI PRESJEK A-A



## P1

- ker.pločice+cem.estrih 3,0 cm
- hidroizolacija
- betonska ploča 10,0 cm
- šljunak 15,0 cm
- nabijena zemlja

## Z1

- žbuka 2,0 cm
- blok opeka 25,0 cm
- žbuka 2,0 cm
- ljepilo
- izolacijske ploče za kontaktne fasade 15 cm
- ljepilo
- silikatna žbuka

## Z2

- žbuka 2,0 cm
- blok opeka 25,0 cm
- fasadna opeka 12,5 cm
- ljepilo
- izolacijske ploče za kontaktne fasade 15 cm
- ljepilo
- silikatna žbuka

## Z3

- armirani beton 25,0 cm
- XPS 15 cm
- završni sloj žbuke 1 cm
- ljepilo
- XPS izolacijske ploče 15 cm
- ljepilo
- silikatna žbuka

## K1

- plastificirani pocinčani lim sa filcom 0,05 cm
- nosači pokrova drvene gredice 7,6/10 cm
- krovna drvena rešetka
- paropropusna i vodonepropusna folija LDS 0,04
- mineralna vuna 20 cm
- parna zapreka LDS 100
- izravnavajući beton 5-20 cm
- četiri ljepenke + 5 vrućih bit.premaza + premaz bitulitom
- parna brana : sloj ljepenke sa uloškom od al.folije
- polumontažni FERT strop 20,0 cm
- žbuka 2,0 cm

## LEGENDA:



GRIJANI PROSTOR



ZAMJENA STOLARIJE

- arimirani beton 25,0 cm POSTOJEĆI SLOJEVI

-završni sloj žbuke 1 cm NOVOPROJEKTIRANI SLOJEVI



adresa:  
J.J.Strossmayera 51,  
31000 Osijek  
tel: 031/271-904  
e-mail:  
fincon.doo@gmail.com

FAZA PROJEKTA:

GLAVNI PROJEKT  
ENERGETSKE OBNOVE

VRSTA PROJEKTA:

GRAĐEVINSKI PROJEKT

PROJEKTANT:

BLAŽENKA MASTANJEVIĆ,  
mag,ing.aedif.

NAZIV/SADRŽAJ NACRTA:

UPRAVA  
POPREČNI PRESJEK  
A-A

INVESTITOR:	DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI Osijek, ul. Vinkovačka 61	
ZAHVAT U PROSTORU:	ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU	
LOKACIJA:	Osijek, ul. Vinkovačka 61 k.č.br. 9807/1 k.o.OSIJEK	
ZOP:	F-124/2023-GP	MJESTO I DATUM:
BR.PROJEKTA:	F-124/2023-F	OSIJEK, travanj 2023.

MJERILO: M 1:100

BROJ NACRTA: 21

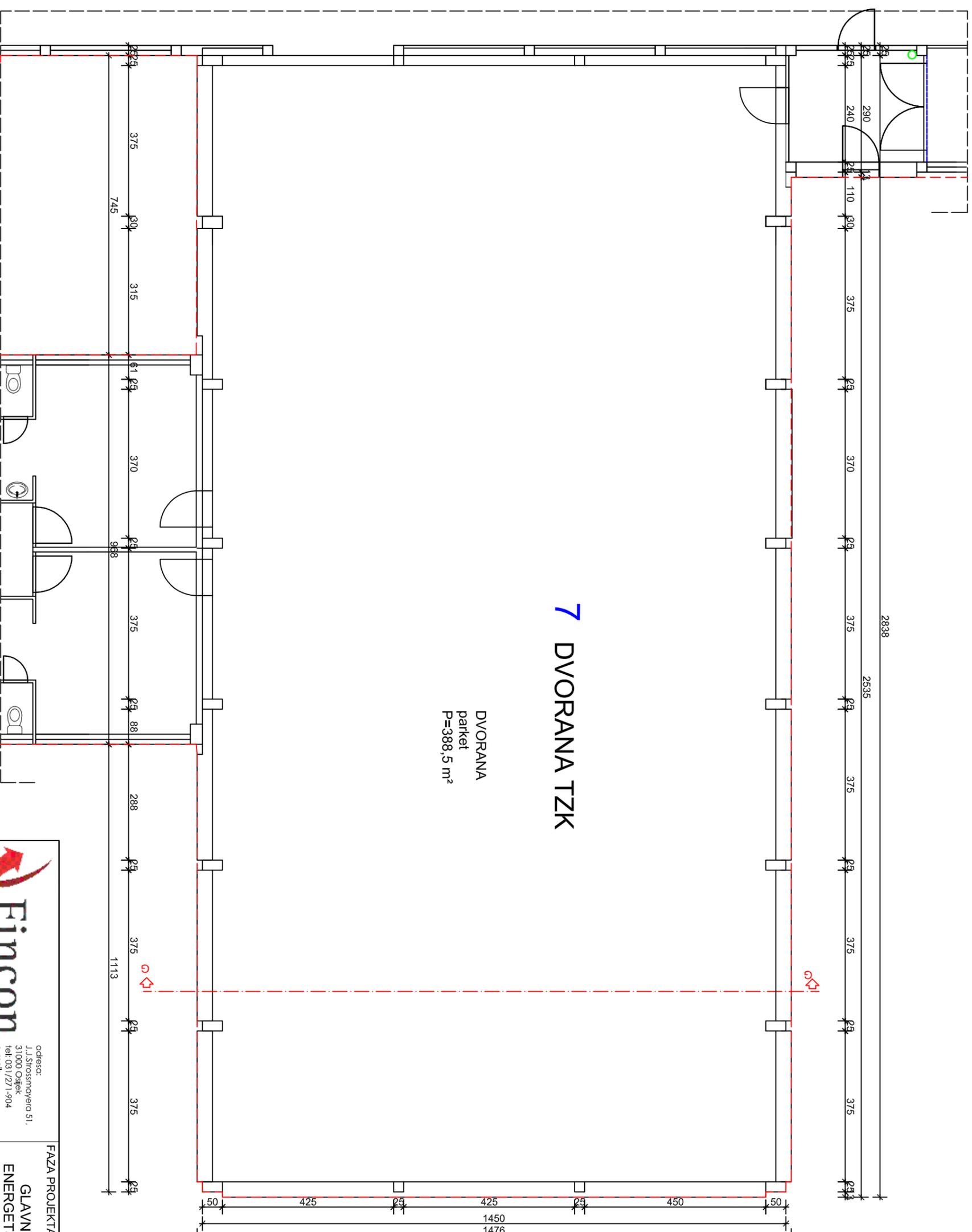


DVORANA  
PRIZEMLJE  
na koti +1,5 m



## 7 DVORANA TZK

DVORANA  
parket  
P=388,5 m<sup>2</sup>



LEGENDA:

 GRUJANI PROSTOR

**DVORANA** Površina (m<sup>2</sup>)  
Dvorana TZK parket 388,50



adresa:  
J.L.Štrossmayera 51,  
31000 Osijek  
tel:031/271-504  
e-mail:  
fincon.doo@gmail.com

**Fincon**

FAZA PROJEKTA:

GLAVNI PROJEKT  
ENERGETSKE OBNOVE

VRSTA PROJEKTA:

GRADEVINSKI PROJEKT

PROJEKTANT:  
BLAŽENKA MASTANJEVIĆ,  
mag.ing.aedif.

NAZIV/SADRŽAJ NACRTA:

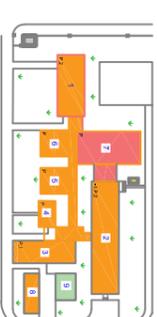
DVORANA  
TLOCRT PRIZEMLJA  
na koti +1,5 m

INVESTITOR: DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI  
Osijek, ul. Vinkovačka 61  
ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ  
PROSTORU: DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU  
LOKACIJA: Osijek, ul. Vinkovačka 61  
K.č.br. 9807/1 k.o.OSIJEK  
ZOP: F-124/2023-GP  
BR.PROJEKTA: F-124/2023-F

MJERILO: M 1:100

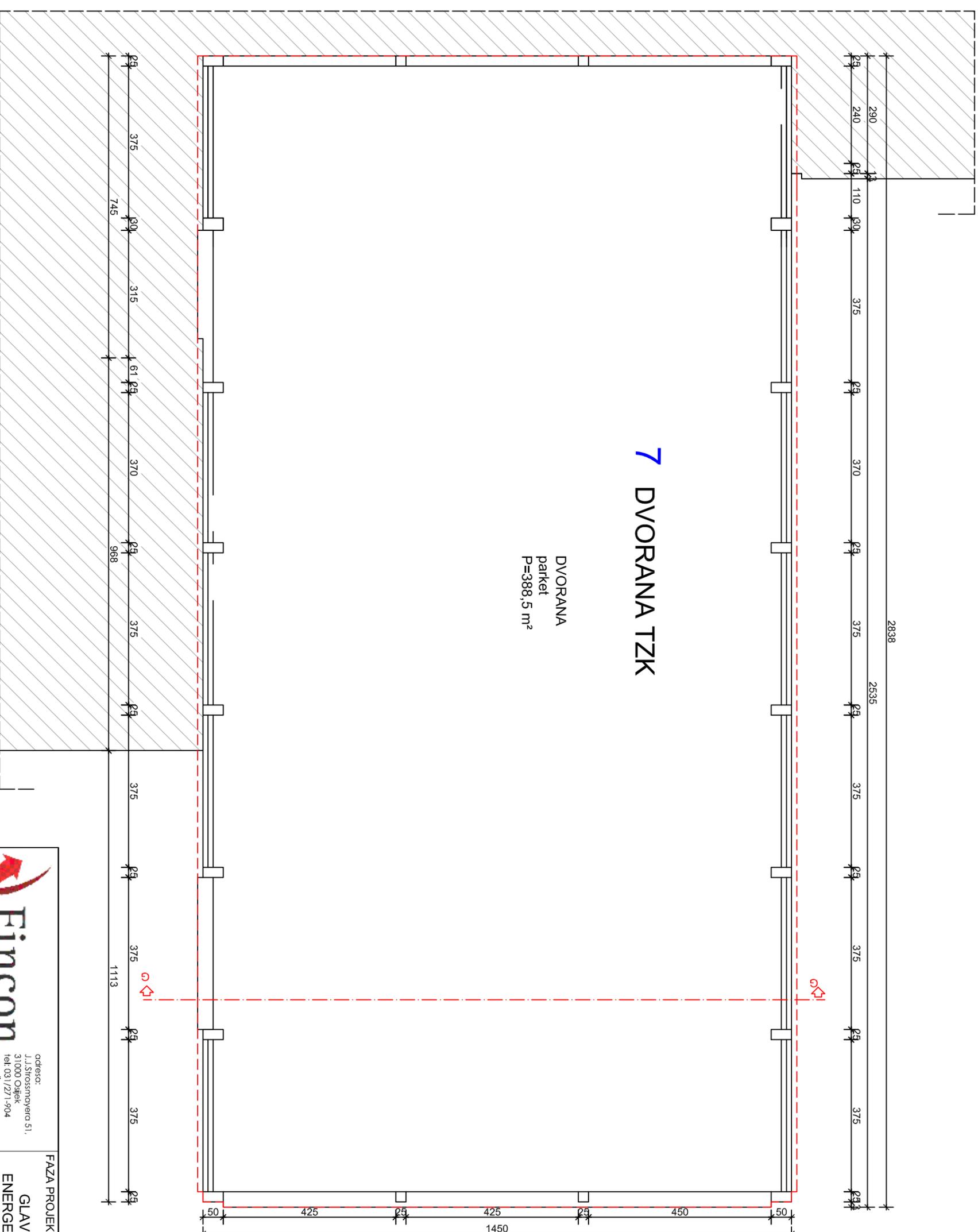
BROJ NACRTA: 22

DVORANA  
PRIZEMLJE  
na koti +5,5 m



# 7 DVORANA TZK

DVORANA  
parket  
P=388,5 m<sup>2</sup>



LEGENDA:  
GRJANI PROSTOR

DVORANA  
Dvorana TZK  
parket  
Površina (m<sup>2</sup>)  
388,50



**Fincon**

adresa:  
J.L.Štrossmayera 51,  
31000 Osijek  
tel:031/271-504  
e-mail:  
fincon.doo@gmail.com

FAZA PROJEKTA:  
GLAVNI PROJEKT  
ENERGETSKE OBNOVE

PROJEKTANT:  
BLAŽENKA MASTANJEVIĆ,  
mag.ing.aedif.

VRSTA PROJEKTA:  
GRADEVINSKI PROJEKT

NAZIV/SADRŽAJ NACRTA:

DVORANA  
TLOCRT PRIZEMLJA  
na koti +5,5 m

INVESTITOR:  
DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI  
Osijek, ul. Vinkovačka 61

ZAHVAT U  
PROSTORU:  
ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ  
DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU

LOKACIJA:  
Osijek, ul. Vinkovačka 61  
k.č.br. 9807/1 k.o.OSIJEK

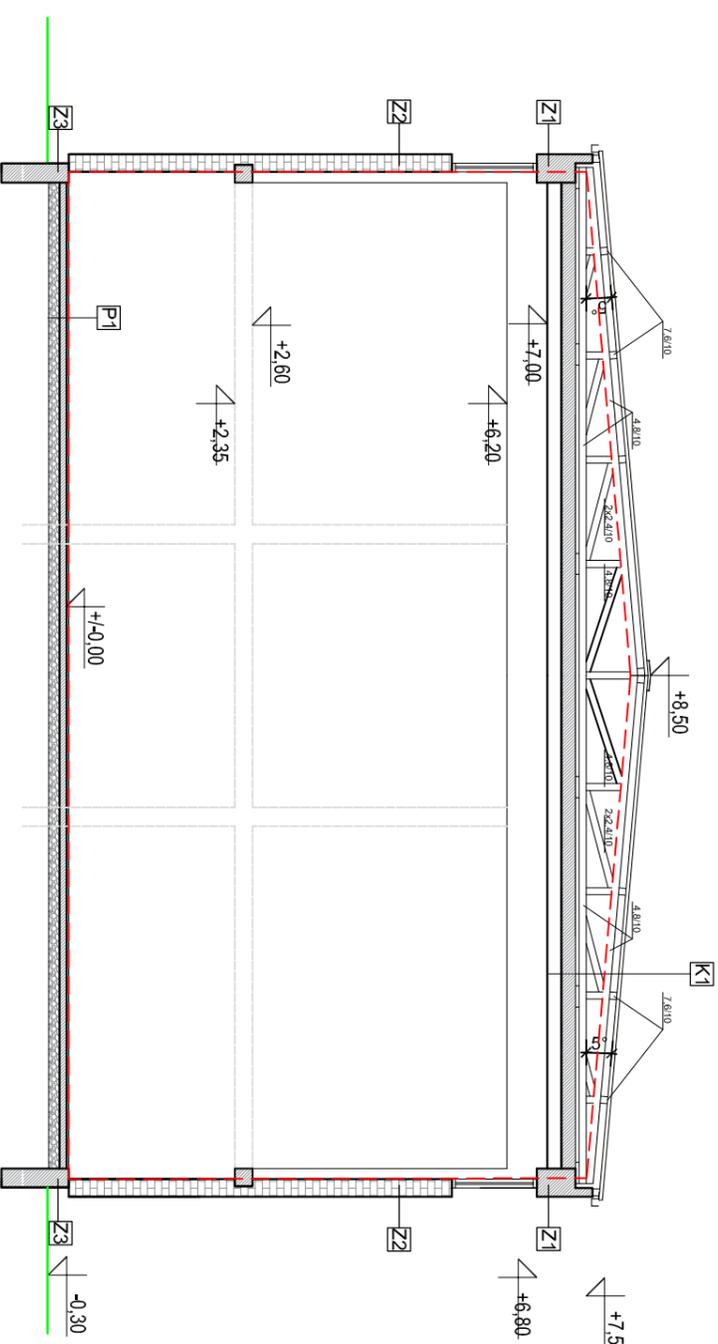
ZOP:  
F-124/2023-GP

BR.PROJEKTA:  
F-124/2023-F

MEJERLO:  
M 1:100

BROJ NACRTA:  
23

DVORANA  
POPREČNI PRESJEK  
G-G



- P1
- ker.pločice+cem estih 3,0 cm
  - hidroizolacija
  - betonska ploča 10,0 cm
  - šljunak 15,0 cm
  - nabijena zemlja

- S1
- parket 2,5 cm
  - lani pl. 1,2 cm
  - stakl. vuna 3,0 cm
  - konstrukcija 20,0 cm

- S2
- parket 2,5 cm
  - lani pl. 1,2 cm
  - stakl. vuna 3,0 cm
  - konstrukcija 20,0 cm
  - **lepljlo**
  - **izolacijske ploče za kontaktne fasade 15 cm**
  - **lepljlo**
  - **silikatna žbuka**

- Z1
- žbuka 2,0 cm
  - blok opeka 25,0 cm
  - žbuka 2,0 cm
  - **lepljlo**
  - **izolacijske ploče za kontaktne fasade 15 cm**
  - **lepljlo**
  - **silikatna žbuka**

- Z2
- žbuka 2,0 cm
  - blok opeka 25,0 cm
  - fasadna opeka 12,5 cm
  - **lepljlo**
  - **izolacijske ploče za kontaktne fasade 15 cm**
  - **lepljlo**
  - **silikatna žbuka**

- Z3
- armirani beton 25,0 cm
  - XPS 15 cm
  - **završni sloj žbuke 1 cm**
  - **lepljlo**
  - XPS izolacijske ploče 15 cm
  - **lepljlo**
  - **silikatna žbuka**

- K1
- **plastificirani pocincani lim sa filloom 0,05 cm**
  - nosači pokrova drvene gredice 7,6/10 cm
  - krovna drvena rešetka
  - **paropropusna i vodonepropusna folija LDS 0,04**
  - mineralna vuna 20 cm
  - **parna zapreka LDS 100**
  - izravnavajući beton 5-20 cm
  - četiri ljeperke + 5 vrućih bit.premaza + premaz bitulion
  - parna brana : sloj ljeperke sa uloškom od al.folije
  - polumontažni FERT strop 20,0 cm
  - žbuka 2,0 cm

LEGENDA:

GRUJANI PROSTOR



ZAMJENA STOLARIJE

- armirani beton 25,0 cm
- **završni sloj žbuke 1 cm**

POSTOJEĆI SLOJEVI

NOVOPROJEKTIRANI SLOJEVI



odres:  
J.L.Strossmayera 51,  
31000 Osijek  
tel:031/271-704  
e-mail:  
fincon.doo@gmail.com

FAZA PROJEKTA:

GLAVNI PROJEKT  
ENERGETSKE OBNOVE

VRSTA PROJEKTA:

GRADEVINSKI PROJEKT

PROJEKTANT:  
BLAŽENKA MASTANJEVIĆ,  
mag.ing.aedif.

NAZIV/SADRŽAJ NACRTA:

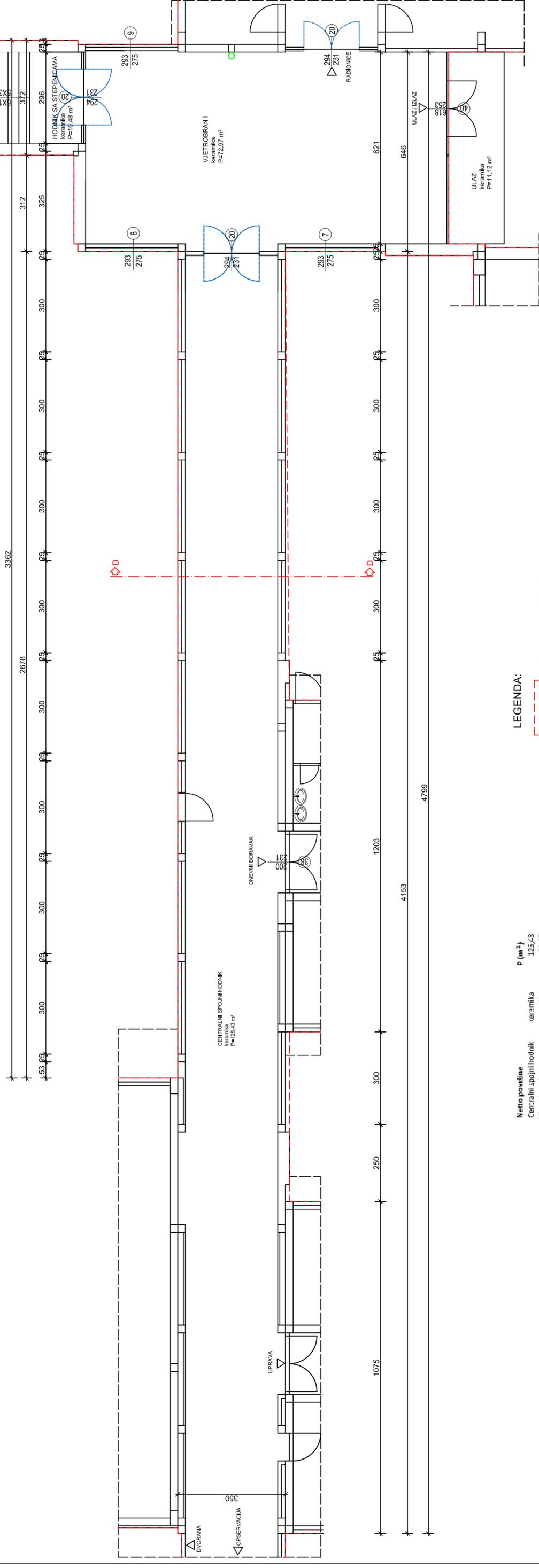
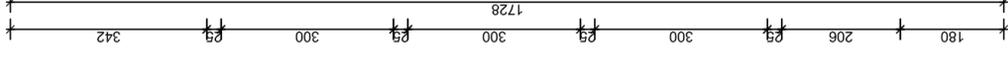
DVORANA  
POPREČNI PRESJEK  
G-G

INVESTITOR:	DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI
ZAHVAT U PROSTORU:	Osijek, ul. Vrhkovačka 61 ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU
LOKACIJA:	Osijek, ul. Vrhkovačka 61 K.č.br. 9807/1 k.o.OSIJEK
ZOP:	F-124/2023-GP
BR.PROJEKTA:	F-124/2023-F

MJERILO:	M 1:100
----------	---------

BROJ NACRTA:	24
--------------	----

CENTRALNI HODNIK  
TLOCRT PRIZEMLJA



LEGENDA:  
 GRIJANI PROSTOR  
 ZAMJENA STOLARIJE

Netto površine	P (m <sup>2</sup> )
Centralni spojini hodnik	12,43
Vjetrobran I	72,97
Hodnik sa stepenicama	10,78
<b>UKUPNO PRIZEMLJE</b>	<b>206,98</b>



adresa:  
J. Jurić (prijemno) 51,  
31000 Osijek  
tel: 031/271-904  
e-mail:  
fincon.doo@gmail.com

VRSTA PROJEKTA:  
**GRAĐEVINSKI PROJEKT**

FAZA PROJEKTA:  
**GLAVNI PROJEKT  
ENERGETSKE OBNOVE**

PROJEKTANT:  
**BLAŽENKA MASTANJEVIĆ,  
mag.ing.aedif.**

NAZIV/SADRŽAJ NACRTA:  
**CENTRALNI HODNIK**

INVESTITOR:  
DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI  
Osijek, ul. Vinkovačka 61

ZAHVAT U  
PROSTORU:  
DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU

LOKACIJA:  
Osijek, ul. Vinkovačka 61  
k.č.br. 9807/1 k.o.OSIJEK

ZOP:  
F-124/2023-GP

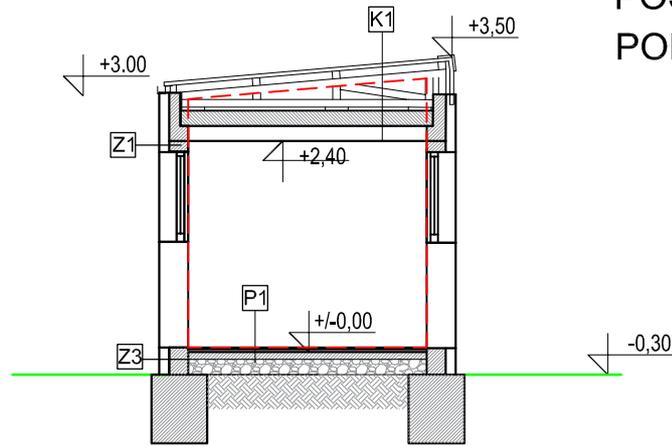
BR.PROJEKTA:  
F-124/2023-F

MJERILO:  
M 1:100

MJESTO I DATUM:  
OSIJEK, travanj 2023.

BROJ NACRTA:  
25

# CENTRALNI HODNIK POSTOJEĆE STANJE POPREČNI PRESJEK D-D



## P1

- ker.pločice+cem.estrih 3,0 cm
- hidroizolacija
- betonska ploča 10,0 cm
- šljunak 15,0 cm
- nabijena zemlja

## Z1

- žbuka 2,0 cm
- blok opeka 25,0 cm
- žbuka 2,0 cm
- ljepilo
- izolacijske ploče za kontaktne fasade 15 cm
- ljepilo
- silikatna žbuka

## Z2

- žbuka 2,0 cm
- blok opeka 25,0 cm
- fasadna opeka 12,5 cm
- ljepilo
- izolacijske ploče za kontaktne fasade 15 cm
- ljepilo
- silikatna žbuka

## K1

- plastificirani pocinčani lim sa filcom 0,05 cm
- nosači pokrova drvene gredice 7,6/10 cm
- krovna drvena rešetka
- paropropusna i vodonepropusna folija LDS 0,04
- mineralna vuna 20 cm
- parna zapreka LDS 100
- izravnavajući beton 5-20 cm
- četiri ljepenke + 5 vrućih bit.premaza + premaz bitulitom
- parna brana : sloj ljepenke sa uloškom od al.folije
- polumontažni FERT strop 20,0 cm
- žbuka 2,0 cm

## Z3

- armirani beton 25,0 cm
- XPS 15 cm
- završni sloj žbuke 1 cm
- ljepilo
- XPS izolacijske ploče 15 cm
- ljepilo
- silikatna žbuka

## LEGENDA:



GRIJANI PROSTOR



ZAMJENA STOLARIJE

- arimirani beton 25,0 cm POSTOJEĆI SLOJEVI

-završni sloj žbuke 1 cm NOVOPROJEKTIRANI SLOJEVI



adresa:  
J.J.Strossmayera 51,  
31000 Osijek  
tel: 031/271-904  
e-mail:  
fincon.doo@gmail.com

FAZA PROJEKTA:

GLAVNI PROJEKT  
ENERGETSKE OBNOVE

VRSTA PROJEKTA:

GRAĐEVINSKI PROJEKT

PROJEKTANT:

BLAŽENKA MASTANJEVIĆ,  
mag,ing.aedif.

NAZIV/SADRŽAJ NACRTA:

CENTRALNI HODNIK  
POPREČNI PRESJEK  
D-D

INVESTITOR: DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI  
Osijek, ul. Vinkovačka 61

ZAHVAT U PROSTORU: ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ  
DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU

LOKACIJA: Osijek, ul. Vinkovačka 61  
k.č.br. 9807/1 k.o.OSIJEK

ZOP: F-124/2023-GP MJESTO I DATUM:

BR.PROJEKTA: F-124/2023-F OSIJEK, travanj 2023.

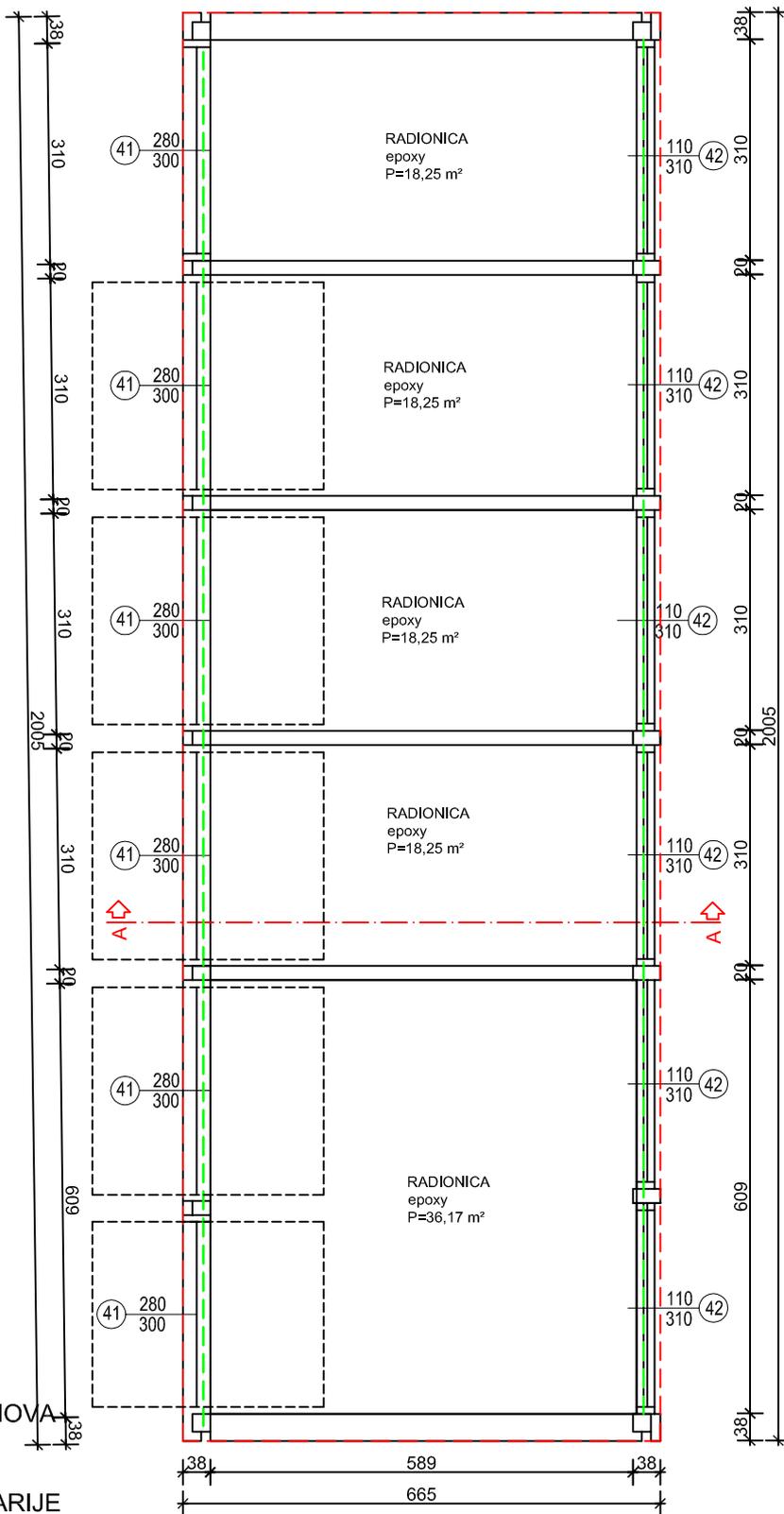
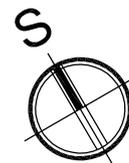
MJERILO: M 1:100

BROJ NACRTA: 26

# POMOĆNE RADIONICE TLOCRT PRIZEMLJA



665  
38 589 38



## LEGENDA:



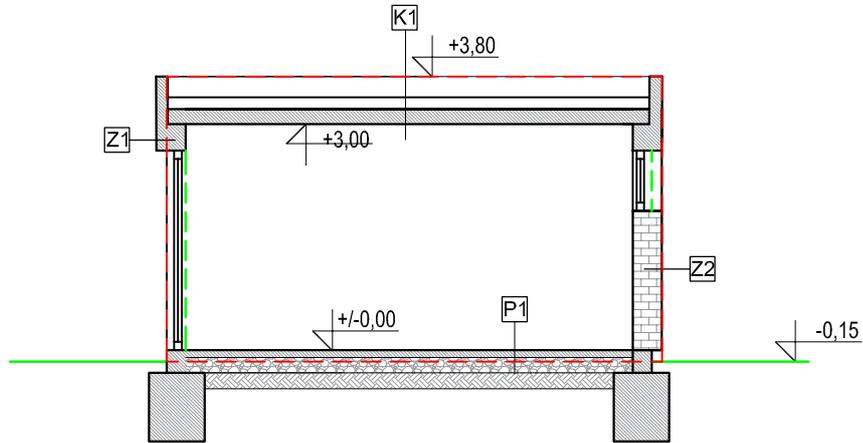
PLANIRANA OBNOVA



ZAMJENA STOLARIJE

 <p>adresa: J.J.Strossmayera 51, 31000 Osijek tel: 031/271-904 e-mail: tmastanj@gmail.com</p>	FAZA PROJEKTA:		VRSTA PROJEKTA:	
	<p><b>GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE</b></p>		<p><b>GRAĐEVINSKI PROJEKT</b></p>	
<p>INVESTITOR: DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI Osijek, ul. Vinkovačka 61</p>		<p>PROJEKTANT: BLAŽENKA MASTANJEVIĆ, mag,ing.aedif.</p>		<p>NAZIV/SADRŽAJ NACRTA:</p> <p><b>POMOĆNE RADIONICE TLOCRT PRIZEMLJA</b></p>
<p>ZAHVAT U PROSTORU: ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU</p>		<p>MJERILO: M 1:100</p>		
<p>LOKACIJA: Osijek, ul. Vinkovačka 61 k.č.br. 9807/1 k.o.OSIJEK</p>		<p>BROJ NACRTA: 27</p>		
<p>ZOP: F-124/2023-GP MJESTO I DATUM: BR.PROJEKTA: F-124/2023-F OSIJEK, travanj 2023.</p>				

# POMOĆNE RADIONICE PRESJEK



## LEGENDA:

P1

- cem.estrih 3,0 cm
- hidroizolacija
- betonska ploča 10,0 cm
- šljunak 15,0 cm
- nabijena zemlja



PLANIRANA OBNOVA



ZAMJENA STOLARIJE

Z1

- žbuka 2,0 cm
- blok opeka 25,0 cm
- žbuka 2,0 cm
- mineralna vuna 5 cm
- završni sloj žbuke 1 cm

Z2

- žbuka 2,0 cm
- blok opeka 25,0 cm
- fasadna opeka 12,5 cm
- mineralna vuna 5 cm
- završni sloj žbuke 1 cm

K1 - ravni zeleni krov

- tlo s biljkama 8,0 cm (80 kg/m<sup>2</sup>)
- drenažni sloj 0,5 cm
- filterski sloj SF32 - propilenski geotekstil
- "Urbanscape" - prostirka od kamene vune za retenciju vode
- FPO membrana 0,5 cm
- XPS ploče rezane u padu 10,0-5,0 cm
- parna brana 0,02 cm
- izravnavajući beton 5-20 cm
- četiri ljepenke + 5 vrućih bit.premaza + premaz bitulitom
- parna brana : sloj ljepenke sa uloškom od al.folije
- polumontažni FERT strop 20,0 cm
- žbuka 2,0 cm



FAZA PROJEKTA:

GLAVNI PROJEKT  
ENERGETSKE OBNOVE

VRSTA PROJEKTA:

GRAĐEVINSKI PROJEKT

PROJEKTANT:

BLAŽENKA MASTANJEVIĆ,  
mag,ing.aedif.

NAZIV/SADRŽAJ NACRTA:

POMOĆNE RADIONICE  
POPREČNI PRESJEK

INVESTITOR:	DOM ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI Osijek, ul. Vinkovačka 61	
ZAHVAT U PROSTORU:	ENERGETSKA OBNOVA DOMA ZA ODGOJ DJECE I MLADEŽI U OSIJEKU	
LOKACIJA:	Osijek, ul. Vinkovačka 61 k.č.br. 9807/1 k.o.OSIJEK	
ZOP:	F-124/2023-GP	MJESTO I DATUM:
BR.PROJEKTA:	F-124/2023-F	OSIJEK, travanj 2023.

MJERILO: M 1:100

BROJ NACRTA: 28