



d.o.o. za projektiranje, inženjering i usluge
Daruvar, Ivana Zajca 5

Ured: 43500 Daruvar, Ivana Zajca 5; tel/fax: ++ 385 43 331 212 * 099 - 316 - 9040
Trg. sud Bjelovar: MBS 010010078 * MB: 0183792 * Direktor: Mladen Knežević, mag.ing.aedif.
Osnivač / član uprave: Dragica Knežević, dipl.ing.arh. * Temeljni kapital 25.200,00 kn
OIB: 27538296260 * Ž.r.: 2340009-1100053694 * IBAN: HR9523400091100053694 * E-mail: daing@bj.t-com.hr

ZOP : OŠ-RO

T.D. : 59/17

INVESTITOR:
OSNOVNA ŠKOLA ROVIŠĆE
ROVIŠĆE, Vladimira Nazora 1

GRAĐEVINA:
OSNOVNA ŠKOLA ROVIŠĆE Po+P+2
I ŠKOLSKO-SPORTSKA DVORANA

LOKACIJA :
ROVIŠĆE, Vladimira Nazora 1
k.č. 564/1 k.o. Rovišće



GLAVNI PROJEKT
ARHITEKTONSKI PROJEKT POBOLJŠANJA ENERGETSKIH
SVOJSTAVA ZGRADE
MAPA 1 od 5
KNJIGA 1

Glavni projektant:
Dragica Knežević, dipl.ing.arh.

Projektant arhitekture:
Dragica Knežević, dipl.ing.arh.

Projektant uštede toplinske
energije i toplinske zaštite:
Mladen Knežević, mag. ing. aedif.



Daruvar, listopad 2017.

Direktor:
Mladen Knežević, mag.ing.aedif.


"daing" d.o.o.
društvo za projektiranje, inženjering i usluge
DARUVAR, Ivana Zajca 5

SADRŽAJ:

1. OPĆI DIO	4
1.1. POPIS PROJEKATA CJELOKUPNE TEHNIČKE DOKUMENTACIJE	6
1.2. RJEŠENJE O REGISTRACIJI DRUŠTVA	8
1.3. RJEŠENJE O IMENOVANJU GLAVNOG PROJEKTANTA	10
1.4. IZJAVA GLAVNOG PROJEKTANTA O CJELOVITOSTI I MEĐUSOBNOJ USKLAĐENOSTI PROJEKATA	11
1.5. RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA	13
1.6. RJEŠENJE O UPISU U IMENIK OVLAŠTENIH ARHITEKATA	14
1.7. IZJAVA PROJEKTANTA O USKLAĐENOSTI GLAVNOG ARHITEKTONSKOG PROJEKTA S ODREDBAMA POSEBNIH ZAKONA, DRUGIH PROPISA	15
1.8. RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA UŠTEDE TOPLINSKE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE	17
1.9. RJEŠENJE O UPISU U IMENIK OVLAŠTENIH INŽENJERA	18
2. TEKSTUALNI DIO	20
2.1. TEHNIČKI OPIS I PRORAČUN POTREBNE TOPLINSKE ENERGIJE I EMISIJE CO ₂	21
2.2. ISKAZNICE TOPLINE ZA POSTOJEĆE I NOVO STANJE	28
2.3. PRORAČUN POTREBNE ENERGIJE Q_{Hnd} - POSTOJEĆE STANJE	44
2.4. PRORAČUN POTREBNE ENERGIJE Q_{Hnd} - NOVO STANJE	101
2.5. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE	160
3. GRAFIČKI PRILOZI - NACRTI	166
3.0. SITUACIJA	1:500
- SITUACIJA NA PRESLICI KATASTARSKOG PLANA	
POSTOJEĆE STANJE ŠKOLA	
3.1. TLOCRT PODRUMA	1:100
3.2. TLOCRT PRIZEMLJA	1:100
3.3. TLOCRT I KATA	1:100
3.4. TLOCRT II KATA	1:100
3.5. PRESJEK A-A	1:100
3.6. PRESJEK B-B	1:100
3.7. PRESJEK C-C	1:100
3.8. SJEVEROZAPADNO I JUGOISTOČNO PROČELJE	1:100
3.9. SJEVEROISTOČNO PROČELJE	1:100
3.10. TLOCRT PODRUMA SA GRIJANIM I NEGRIJANIM POVRŠINMA	1:200

3.9. SJEVEROISTOČNO PROČELJE	1:100
3.10. TLOCRT PODRUMA SA GRIJANIM I NEGRIJANIM POVRŠINMA	1:200
3.11. TLOCRT PRIZEMLJA I I KATA SA GRIJANIM I NEGRIJANIM POVRŠINMA	1:200
3.12. TLOCRT II KATA SA GRIJANIM I NEGRIJANIM POVRŠINMA	1:200
3.13. PRESJECI SA GRIJANIM I NEGRIJANIM POVRŠINMA	1:200

POSTOJEĆE STANJE DVORANA

3.14. TLOCRT PRIZEMLJA	1:100
3.15. TLOCRT KATA	1:100
3.16. TLOCRT TRIBINE	1:100
3.17. PRESJEK D-D	1:100
3.18. PRESJEK E-E	1:100
3.19. SJEVEROISTOČNO I JUGOZAPADNO PROČELJE	1 :100
3.20. SJEVEROZAPADNO I JUGOISTOČNO PROČELJE	1: 100
3.21. TLOCRT PRIZEMLJA SA GRIJANIM I NEGRIJANIM POVRŠINMA	1: 200
3.22. TLOCRT 1. KATA SA GRIJANIM I NEGRIJANIM POVRŠINMA	1: 200
3.23. TLOCRT TRIBINA SA GRIJANIM I NEGRIJANIM POVRŠINMA	1: 200
3.24. PRESJEK D-D I E-E SA GRIJANIM I NEGRIJANIM POVRŠINMA	1: 200

NOVO STANJE ŠKOLA

3.25. TLOCRT PODRUMA/TEMELJA	1:100
3.26. TLOCRT PRIZEMLJA	1:100
3.27. TLOCRT 1. KATA	1:100
3.28. TLOCRT 2. KATA	1:100
3.29. PRESJEK A-A	1:100
3.30. PRESJEK B-B	1:100
3.31. PRESJEK C-C	1:100
3.32. DETALJ 1	1: 10
3.33. DETALJ 2	1: 10
3.34. DETALJ 3	1: 10
3.35. SJEVEROZAPADNO I JUGOISTOČNO PROČELJE	1:100
3.36. SJEVEROISTOČNO PROČELJE	1:100
3.37. TLOCRT PODRUMA SA GRIJANIM I NEGRIJANIM POVRŠINMA	1:200
3.38. TLOCRT PRIZEMLJA I 1. KATA SA GRIJANIM I NEGRIJANIM POVRŠINMA	1:200

POVRŠINMA

SHEMA STOLARIJE list br. 1-11

NOVO STANJE DVORANA

3.41. TLOCRT PRIZEMLJA	1:100
3.42. TLOCRT KATA	1:100
3.43. TLOCRT TRIBINE	1:100
3.44. PRESJEK D-D	1:100
3.45. PRESJEK E-E	1:100
3.46. DETALJ 1	1: 10
3.47. DETALJ 2	1: 10
3.48. DETALJ 3	1: 10
3.49. DETALJ 4	1: 10
3.50. DETALJ 5	1: 10
3.51. DETALJ 6	1: 10
3.52. DETALJ 7	1: 10
3.53. DETALJ 8	1: 10
3.54. DETALJ 9	1: 10
3.54a. DETALJ 10	1:5
3.54b. DETALJ 11	1:5
3.55. SJEVEROISTOČNO I JUGOZAPADNO PROČELJE	1 :100
3.56. SJEVEROZAPADNO I JUGOISTOČNO PROČELJE	1: 100
3.57. TLOCRT PRIZEMLJA SA GRIJANIM I NEGRIJANIM POVRŠINMA	1: 200
3.58. TLOCRT 1. KATA SA GRIJANIM I NEGRIJANIM POVRŠINMA	1: 200
3.59. TLOCRT TRIBINA SA GRIJANIM I NEGRIJANIM POVRŠINMA	1: 200
3.60. PRESJEK D-D I E-E SA GRIJANIM I NEGRIJANIM POVRŠINMA	1: 200

SHEMA STOLARIJE LIST 1-25



d.o.o. Daruvar
Ivana Zajca 5

Izrađeno: listopad 2017.

Investitor:

Osnovna škola Rovišće, V. Nazora 1, Rovišće

T.D.: 59/17

Građevina:

Osnovna škola Rovišće Po+P+2 i školsko-sportska dvorana

Lokacija:

Rovišće, V. Nazora 1, k.č.br. 564/1 k.o. Rovišće

5/170

1. OPĆI DIO

ZOP : **OŠ-RO**

T.D. : **59/17**

INVESTITOR:
**OSNOVNA ŠKOLA ROVIŠĆE
ROVIŠĆE, Vladimira Nazora 1**

GRAĐEVINA:
**OSNOVNA ŠKOLA ROVIŠĆE Po+P+2
I ŠKOLSKA DVORANA**

LOKACIJA :
**ROVIŠĆE, Vladimira Nazora 1
k.č. 564/1 k.o. Rovišće**

Prema Pravilniku o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 64/14 , članak 6., stavak 2.)

1.1. POPIS PROJEKATA CJELOKUPNE TEHNIČKE DOKUMENTACIJE

MAPA 1 od 5

Knjiga 1

GLAVNI PROJEKT

ARHITEKTONSKI PROJEKT POBOLJŠANJA ENERGETSKIH
SVOJSTAVA ZGRADE

izrađen po DAING d.o.o. Daruvar, T.D. 59/17 od listopad 2017.

Projektat arhitektonskog projekta: Dragica Knežević, dipl.ing.arh. A1366

Projektant uštede toplinske energije i toplinske zaštite:

Mladen Knežević, mag.ing.aedif. G4593

MAPA 1 od 5

Knjiga 2

GLAVNI PROJEKT

GRAĐEVINSKI PROJEKT VODOVODA I KANALIZACIJE

izrađen po DAING d.o.o. Daruvar, T.D. 59/17 od listopad 2017.

Projektant: Mladen Knežević, mag.ing.aedif. G4593

MAPA 1 od 5

Knjiga 3

GLAVNI PROJEKT

GRAĐEVINSKI PROJEKT KONSTRUKCIJE

izrađen po DAING d.o.o. Daruvar, T.D. 59/17 od listopad 2017.

Projektant: Mladen Knežević, mag.ing.aedif. G4593

MAPA 2 od 5

GLAVNI PROJEKT

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT POBOLJŠANJA ENERGETSKE UČINKOVITOSTI
izrađen po ZIV-TICA d.o.o. Zagreb ZT-326-17-50 od listopada 2017.

Projektant: Ante Balajić, dipl.ing.el. E2061

MAPA 3 od 5

GLAVNI PROJEKT

STROJARSKI PROJEKT POBOLJŠANJA ENERGETSKIH SVOJSTAVA ZGRADE

izrađen po ENERGO-ING d.o.o. Dežanovac

TD-62/17 od listopad 2017.

Projektant: Vlado Pihir, dipl.ing.stroj. S975

MAPA 4 od 5

GLAVNI PROJEKT

PROJEKT VERTIKALNO PODIZNE PLATFORME-Strojarski projekt

izrađen po Ured ovlaštenog inženjera strojarstva Denis Paleka, dipl. ing. stroj. Zagreb,
DP 078/17 od listopad 2017.

Projektant: Denis Paleka, dipl. ing. stroj. S1326

MAPA 5 od 5

TROŠKOVNIK

izrađen po DAING d.o.o. Daruvar, T.D. 59/17 od listopad 2017

Projektant: Mladen Knežević, mag.ing.aedif. G4593

Daruvar, listopad 2017.

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U BJELOVARU

IZVODAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUDSKI UPISAN

MBS: 010010078

OIB: 27038296260

TVRTKA:

1 DALING društvo za projektiranje, inženjering i usluge s
ograničenom odgovornošću

1 DALING d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

4 Daruvar (Grad Daruvar)
Ivana Zajca 5

PRAVNI OSIBILIK:

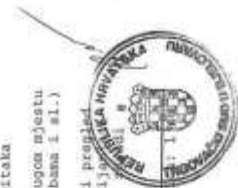
1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREMIET POSLOVANJA:

- 1 50 - Trgovina mot. vozilima; popravak mot. vozila
- 1 63.2 - Ostale prateće djelatnosti u prometu
- 1 63.3 - Djelatnost putničkih agencija i turističkih operatera
- 1 70 - Poslovanje nekretnimama
- 1 74.4 - Promidžba (reklama i propaganda)
- 1 74.8 - Ostale poslovne djelatnosti, d. n.
- 1 - Posredovanje i zastupanje u prometu roba i usluga u vanjskotrgovinskom prometu
- 1 - Zastupanje stranih tvrtki
- 1 - Izvođenje investicijskih radova u inozemstvu
- 1 - Međunarodni prijevoz robe (tereta); cestovni
- 1 - Ispostilazske i turističke djelatnosti
- 1 - Savjetovanje i poslovi u arhitektonskoj djelatnosti, inženjering, projektni menadžment i tehničke djelatnosti
- 3 - Računovodstvene i knjigovodstvene usluge
- 4 60.24 - Cestovni prijevoz robe
- 4 - Kupnja i prodaja robe
- 4 - Obavljanje trgovačkog posredovanja na dinarčen i inozemnom tržištu
- 4 - Građenje, projektiranje i nadzor nad gradnjom
- 4 - Pripremanje hrane i pružanje usluga prehrane
- 4 - Pripremanje i valuvanje pića i napitaka
- 4 - Pružanje usluga smještaja
- 4 - Pripremanje hrane za potrošnju na drugom mjestu (u poljovnim sredstvima, na priredbama i sl.)
- 4 - Opskrba tom hranom (catering)
- 4 - Energetsko certificiranje, energetska pregled zgrada i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradama

5504, 2016-10-14 08:06:03

Stranica 8/10

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U BJELOVARU

IZVODAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUDSKI UPISAN

OSIBILIK/ČLANOVCI DRUŠTVA:

1 Dragica Knežević, OIB: 76161753893
Daruvar, M. Krilež 10
1 - Jedinik osnivač d.o.o.

OSIBILIK OVLASITELJE SA ZASTUPANJE:

5 Mladen Knežević, OIB: 79929691100
5 Daruvar, Krešimirov trg 5
5 - direktor
5 - zastupa pojedinačno i samostalno
5 Dragica Knežević, OIB: 76161753893
Daruvar, Miroslava Krilež 10
5 - prokurist

TEMELJNI KAPITAL:

2 25.200,00 kuna

PRAVNI ODRPISI:

Osnivački akti:

- 1 Izjava o osnivanju od 07.09.1995. godine
- 2 Odluka o izmjeni izjave o osnivanju d.o.o. od 11.04.1997.godine.
- 3 Odluka o izmjeni izjave o osnivanju d.o.o. od 07.travnja 1998.godine.
- 4 Odluka o izmjeni izjave o osnivanju d.o.o. od 28.11.2003. godine.
- 6 Odlukom člana društva od 3.10.2016. godine izmijenjena izjava o osnivanju d.o.o. dopnom čl. 9. u odredbama o predmeta poslovanja - djelatnosti.

Promjene temeljnog kapitala:

- 2 Odlukom o izmjeni izjave o osnivanju d.o.o. povećan temeljni kapital društva za iznos od 100,00 kn sa iznos od 25.100,00 kn na iznos od 25.200,00 kn. Preuzet jedan temeljni ulog od 25.200,00 kn.

OSTALI PODACI:

- 4 Odlukom o izmjeni izjave o osnivanju d.o.o. od 28.11.2003. godine izmijenjeni čl. 3. u odredbama o stadiju, čl. 4. u odredbama o djelatnosti i čl. 7. u odredbama o upravi.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

Pregledno god. za razdoblje Vrata izvješća
od 23.03.16 2015 01.01.15 - 31.12.15 OFI-POD IZVJEŠĆA; 01.4. u

Upisan u glavnu knjigu proveli su:

5504, 2016-10-14 08:06:03

Stranica 8/10



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U BJELOVARU

IZVAJAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJERT UPISA

Upise u glavnu knjigu proveli su:

BBU Tč	Datum	Meziv suda
0001 Tč-95/443-3	13.02.1996	Trgovački sud u Bjelovaru
0002 Tč-97/420-3	30.10.1997	Trgovački sud u Bjelovaru
0003 Tč-98/459-3	26.06.1998	Trgovački sud u Bjelovaru
0004 Tč-03/1469-B	11.02.2004	Trgovački sud u Bjelovaru
0005 Tč-11/446-2	17.05.2011	Trgovački sud u Bjelovaru
0006 Tč-16/2466-2	07.10.2016	Trgovački sud u Bjelovaru
eu	24.06.2009	elektronički upis
eu	25.03.2010	elektronički upis
eu	24.03.2011	elektronički upis
eu	27.06.2012	elektronički upis
eu	27.03.2013	elektronički upis
eu	25.03.2014	elektronički upis
eu	26.03.2015	elektronički upis
eu	25.03.2016	elektronički upis

U Bjelovaru, 14. listopada 2016.

Ovlaštena osoba



**OSNOVNA ŠKOLA ROVIŠĆE
ROVIŠĆE, Vladimira Nazora 1**

Na temelju Zakona o gradnji (NN br.153/13,
članak 52., stavak 4.)

d o n o s i m:

R J E Š E N J E**o imenovanju glavnog projektanta**

Glavnim projektantom za izradu Glavnog projekta za poboljšanja energetskih svojstava zgrade OSNOVNE ŠKOLE ROVIŠĆE Po+P+2 I ŠKOLSKE DVORANE u Rovišću, ulica Vladimira Nazora 1, na k.č. 564/1 k.o. Rovišće

o d r e đ u j e s e:

DRAGICA KNEŽEVIĆ, dipl.ing.arh.

O b r a z l o ž e n j e:

"DAING" d.o.o. Daruvar registriran je kao projektno društvo , pa je za glavnog projektanta valjalo imenovati ovlaštenog arhitektu, koji ispunjava uvjete u pogledu stručne spreme i radnog iskustva, utvrđene Zakonom o gradnji (NN 153/13) i Zakonom o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15).

Investitor :

ZOP : **OŠ-RO**

T.D. : **59/17**

INVESTITOR:
**OSNOVNA ŠKOLA ROVIŠĆE
ROVIŠĆE, Vladimira Nazora 1**

GRAĐEVINA:
**OSNOVNA ŠKOLA ROVIŠĆE Po+P+2
I ŠKOLSKA DVORANA**

LOKACIJA :
**ROVIŠĆE, Vladimira Nazora 1
k.č. 564/1 k.o. Rovišće**

1.4. IZJAVA GLAVNOG PROJEKTANTA O CJELOVITOSTI I MEĐUSOBNOJ USKLAĐENOSTI PROJEKATA

Temeljem Zakona o gradnji (NN 153/13, članak 52. stavak 1.), a nakon pregleda izrađene tehničke dokumentacije, koja se sastoji od slijedećih projekata:

MAPA 1 od 5

Knjiga 1

GLAVNI PROJEKT

ARHITEKTONSKI PROJEKT POBOLJŠANJA ENERGETSKIH
SVOJSTAVA ZGRADE

izrađen po DAING d.o.o. Daruvar, T.D. 59/17 od listopad 2017.

Projektat arhitektonskog projekta: Dragica Knežević, dipl.ing.arh. A1366

Projektant uštede toplinske energije i toplinske zaštite:

Mladen Knežević, mag.ing.aedif. G4593

MAPA 1 od 5

Knjiga 2

GLAVNI PROJEKT

GRAĐEVINSKI PROJEKT VODOVODA I KANALIZACIJE

izrađen po DAING d.o.o. Daruvar, T.D. 59/17 od listopad 2017.

Projektant: Mladen Knežević, mag.ing.aedif. G4593

MAPA 1 od 5

Knjiga 3

GLAVNI PROJEKT

GRAĐEVINSKI PROJEKT KONSTRUKCIJE

izrađen po DAING d.o.o. Daruvar, T.D. 59/17 od listopad 2017.

Projektant: Mladen Knežević, mag.ing.aedif. G4593

MAPA 2 od 5**GLAVNI PROJEKT**

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT POBOLJŠANJA ENERGETSKE UČINKOVITOSTI
izrađen po ZIV-TICA d.o.o. Zagreb ZT-326-17-50 od listopada 2017.

Projektant: Ante Balajić, dipl.ing.el. E2061

MAPA 3 od 5**GLAVNI PROJEKT**

STROJARSKI PROJEKT POBOLJŠANJA ENERGETSKIH SVOJSTAVA ZGRADE
izrađen po ENERGO-ING d.o.o. Dežanovac

TD-62/17 od listopad 2017.

projektant: Vlado Pihir, dipl.ing.stroj. S975

MAPA 4 od 5**GLAVNI PROJEKT**

PROJEKT VERTIKALNO PODIZNE PLATFORME-Strojarski projekt
izrađen po Ured ovlaštenog inženjera strojarstva Denis Paleka, dipl. ing. stroj.
Zagreb, DP 078/17 od listopad 2017

Projektant: Denis Paleka, dipl. ing. stroj. S1326

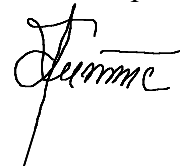
MAPA 5 od 5**TROŠKOVNIK**

izrađen po DAING d.o.o. Daruvar, T.D. 59/17 od listopad 2017

Projektant: Mladen Knežević, mag.ing.aedif. G4593

Daruvar, listopad 2017.

Glavni projektant:
Dragica Knežević, dipl.ing.arh.



«DAING» d.o.o.
Društvo za projektiranje
inženjering i usluge
D A R U V A R

Na temelju Zakona o gradnji (NN br.153/13,
članak 51., stavak 1.)

d o n o s i m:

R J E Š E N J E

o imenovanju projektanta

Projektantom za izradu Glavnog projekta za poboljšanja energetske svojstava zgrade OSNOVNE ŠKOLE ROVIŠĆE Po+P+2 I ŠKOLSKE DVORANE u Rovišću, ulica Vladimira Nazora 1, na k.č. 564/1 k.o. Rovišće

o d r e đ u j e s e:

DRAGICA KNEŽEVIĆ, dipl.ing.arh.

O b r a z l o ž e n j e:

"DAING" d.o.o. Daruvar registriran je kao projektno društvo, pa je za glavnog projektanta valjalo imenovati ovlaštenog arhitektu, koji ispunjava uvjete u pogledu stručne spreme i radnog iskustva, utvrđene Zakonom o gradnji (NN 153/13) i Zakonom o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15).

Direktor :

Mladen Knežević, mag.ing.aedif.



2

REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
I INŽENJERA U GRADITELJSTVUKlasa: UPI-350-07/91-01/947
Lifronj: 314-01-99-1
Zagreb, 21. rujna 1999.

Na temelju članka 24. i 50. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 47/98), Odbor za upis razreda arhitekata i inženjera u zajednicu koji je podijelila KNEŽEVIĆ DRAGICA, dipl.ing.arch., Daruvar, Miroslava Krleža 10, za upis u Imenik ovlaštenih arhitekata, domio je sljedeće

RJEŠENJE

1. U Imenik ovlaštenih arhitekata upisuje se KNEŽEVIĆ DRAGICA, JMBG 0201951315627, dipl.ing.arch., Daruvar, u stručni smjer Ovlašteni arhitekti, pod rednim brojem 1366, s danom upisa 15.09.99.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih arhitekata, KNEŽEVIĆ DRAGICA, dipl.ing.arch., Daruvar, stječe pravo na uporabu stručnog naziva "Ovlašteni arhitekt" i pravo na obavljanje poslova temeljem članka 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a u svezi sa članom 4. stavkom 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlaštenom arhitektu izdaje se "arhitektonska iskaznica" i stječe pravo na uporabu "pečata".

Obrazloženje

KNEŽEVIĆ DRAGICA, dipl.ing.arch. podnijela je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih arhitekata.

Odbor za upis razreda arhitekata proveo je postupak u povodu dostavljenog Zahtjeva, te je temeljem članka 24. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 48/99), a u svezi sa člankom 5. stavkom 4. i člankom 18. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 48/99), riješeno kao u izreci.

Upisom u Imenik ovlaštenih arhitekata imenovana stječe pravo na izradu i uporabu pečata, sukladno članku 15. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu i na izdavanje "arhitektonske iskaznice".

Na temelju članka 141. stavka 1. točke 1. Zakona o općem upravnom postupku (Narodne novine, broj 53/93), predmet je riješen po skraćenom postupku.

Poziv o pravnom lijeku

Protiv ovog Rješenja žalba nije dopuštena, ali se može pokrenuti upravni spor podnošenjem žalbe Upravnom sudu Republike Hrvatske, u roku 30 dana od dana primitka ovog Rješenja.



Dostaviti:

1. KNEŽEVIĆ DRAGICA
Daruvar, Miroslava Krleža 10
uz povrat potvrde o izdatom dostavi
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

ZOP : **OŠ-RO**

T.D. : **59/17**

INVESTITOR:

**OSNOVNA ŠKOLA ROVIŠĆE
ROVIŠĆE, Vladimira Nazora 1**

GRAĐEVINA:

**OSNOVNA ŠKOLA ROVIŠĆE Po+P+2
I ŠKOLSKA DVORANA**

LOKACIJA :

**ROVIŠĆE, Vladimira Nazora 1
k.č. 564/1 k.o. Rovišće**

Temeljem Zakona o gradnji (NN 153/13, članak 51. stavak 2.)

**1.7. IZJAVA PROJEKTANTA O USKLAĐENOSTI GLAVNOG
ARHITEKTONSKOG PROJEKTA S ODREDBAMA POSEBNIH ZAKONA,
DRUGIH PROPISA I PROSTORNO-PLANSKE DOKUMENTACIJE**

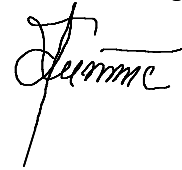
Ovaj projekt je usklađen s :

1. Zakonom o gradnji (NN 153/13, 20/17)
2. Zakonom o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13)
3. Zakonom o zaštiti okoliša (NN 80/13, 78/15)
4. Zakonom o normizaciji (NN 80/13)
5. Tehničkim propisom o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15)
6. Tehničkim propisom za prozore i vrata (NN 69/06)
7. Zakonom o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14)
8. Tehničkim propisom za drvene konstrukcije (NN 121/07, 58/09, 125/10, 136/12)
9. Zakon o energetske učinkovitosti (NN 127/14)
10. Pravilnik o energetske pregledima građevina i energetske certificiranju zgrada (NN 81/12, 29/13, 78,13)
11. Pravilnik o energetske pregledu zgrade i energetske certificiranju (NN 48/14, 150/14, 133/15, 22/16, 49/16, 17/17, 77/17)
12. Pravilnik o sustavnom gospodarenju energije u javnom sektoru (NN 18/15, 06/16)
13. Pravilnik o kontroli energetske certifikata zgrade i izvješća o redovitom pregledu sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi (NN 73/15)
14. Pravilnik o osobama ovlaštenim za energetske certificiranje, energetske pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja, hlađenja ili klimatizacije u zgradi (NN 73/15, 133/15)
15. Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13, 87/15)
16. Meteorološki podaci-primjenjuju se od 1. siječnja 2016

17. Metodologija provođenja energetskog pregleda građevina (lipanj 2014)
18. Algoritam za izračun energetskih svojstava zgrade
19. Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (NN 78/13)

Daruvar, listopad 2017.

Projektant :
Dragica Knežević, dipl.ing.arh.



«DAING» d.o.o.
Društvo za projektiranje
inženjering i usluge
D A R U V A R

Na temelju Zakona o gradnji (NN br.153/13,
članak 51., stavak 1.)
d o n o s i m:

R J E Š E N J E

o imenovanju projektanta uštete toplinske energije i toplinske zaštite

projektantom uštete toplinske energije i toplinske zaštite za izradu Glavnog projekta za poboljšanja energetskih svojstava zgrade OSNOVNE ŠKOLE ROVIŠĆE Po+P+2 I ŠKOLSKE DVORANE u Rovišću, ulica Vladimira Nazora 1, na k.č. 564/1 k.o. Rovišće

o d r e đ u j e s e:

MLADEN KNEŽEVIĆ, mag.ing.aedif.

O b r a z l o ž e n j e:

"DAING" d.o.o. Daruvar registriran je kao projektno društvo , pa je za projektanta valjalo imenovati ovlaštenog Projektant uštete toplinske energije i toplinske zaštite, koji ispunjava uvjete u pogledu stručne spreme i radnog iskustva, utvrđene Zakonom o gradnji (NN 153/13) i i Zakonom o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15) .

Direktor :
Mladen Knežević, mag.ing.aedif.





d.o.o. Daruvar
Ivana Zajca 5

Izrađeno: listopad 2017.

Investitor: **Osnovna škola Rovišće, V. Nazora 1, Rovišće**

Građevina: **Osnovna škola Rovišće Po+P+2 i školsko-sportska dvorana**

Lokacija: **Rovišće, V. Nazora 1, k.č.br. 564/1 k.o. Rovišće**

T.D.: 59/17

20/170

2. TEKSTUALNI DIO

ZOP : **OŠ-RO**

T.D. : **59/17**

INVESTITOR:
**OSNOVNA ŠKOLA ROVIŠĆE
ROVIŠĆE, Vladimira Nazora 1**

GRAĐEVINA:
**OSNOVNA ŠKOLA ROVIŠĆE Po+P+2
I ŠKOLSKA DVORANA**

LOKACIJA :
**ROVIŠĆE, Vladimira Nazora 1
k.č. 564/1 k.o. Rovišće**

2.1. TEHNIČKI OPIS I PRORAČUN TOPLINSKE ENERGIJE I EMISIJE CO₂

Na građevinskoj čestici k.č. br. 564/1, k.o Rovišće u Rovišću u ulici Vladimira Nazora 1, nalazi se zgrada OSNOVNA ŠKOLA Po+P+1 I ŠKOLSKA DVORANA.

Osnovna škola je tlocrtnih dimenzija $60,73 \times 18,1$ m i visine do vijenca 9,10 m, a do sljemena 12,4 m. Škola se sastoji od podruma, prizemlja, 1. kata i 2. kata. Građevinska bruto površina škole $2.486,57 \text{ m}^2$, a neto površina $2.133,58 \text{ m}^2$, dok je neto grijana površina škole $2.114,92 \text{ m}^2$. U podrumu se nalaze gospodarske i pomoćne prostorije, dok se u prizemlju i 1. katu prostori koriste u obliku učionica, kabineta i sanitarnih prostorija. U manjem dijelu 2. kata uređena su spremišta ($168,96 \text{ m}^2$ neto grijanog prostora) dok je ostatak tavanski prostor koji se ne koristi. Prvi dio škole je izgrađen 1965. g., a ostali dio 2001.g. Unutar gabarita postojeće škole ugraditi će vertikalno podizna platforma uz zapadno pročelje i toga proizlazi da je potrebno zatvoriti pojedine otvore na zapadnom pročelju škole, te izvesti nadstrešnicu od $3,6 \text{ m}^2$. Obje kupaonice u starom dijelu škole će se adaptirati, a ona koja je na katu imati će WC za osobe s invaliditetom i smanjenom pokretljivošću. Za ove radove nije potrebno ishoditi Građevinsku dozvolu, već Glavni projekt, prema Pravilniku o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 79/14, NN 41/15 i NN 75/15), i to prema:

- čl. 3 st.6 vertikalno podizna platforma
- čl. 5 st.3.zatvaranje otvora na pročelju
- čl. 2 st.1 -nadstrešnica na ulazu
- čl. 5 st.9.-toplinska ovojnica zgrade (isto i za dvoranu)

Školsko sportska dvorana je tlocrtnih dimenzija $39,80 \times 45,0$ m i visine do vijenca 6,86 m, a do sljemena 13,7 m. Dvorana se sastoji od prizemlja i kata, i izgrađena je 2003.g. Građevinska bruto površina dvorane $3.152,32 \text{ m}^2$, a neto površina $2944,06 \text{ m}^2$, dok je neto grijana površina škole $5003,59 \text{ m}^2 (>4,2 \text{ m}^2)$.

Na dograđenom dijelu škole i školsko sportske dvorane prema projektoj dokumentaciji iz 1997. g., a i u certifikatu navedeno je da se kao toplinska izolacija od 6 cm ekspanzirani polistiren (EPS), a stvarno je ugrađen perlit (mješavina cementne žbuke i granula EPS-a). Perlit je ugrađen na pročelja i pod tavana škole u debljini od 6 cm, dok u pod tih objekata nije ugrađena nikakva toplinska izolacija (vidjelo se kod saniranja vodovoda kada je razbijan dio poda). Na starom dijelu škole na pročeljima izvedena je toplinska izolacija od EPS-a debljine 10 cm 2010.g. Postojeća fasada je nakon 7 g. u lošem stanju s vidljivim pukotinama i oštećenjima, te se vidi razvoj gljivica i algi na fasadi, te su izvedeni loši otkapi sa klupčica. Obzirom na stanje fasada od EPS-a na starom dijelu škole i uvjetima iz Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13 i NN 87/15) da toplinska izolacija na javnim zgrada mora biti reakcije od požara A1 ili A2-s1-d0 (Škola - ZPS 5) kada se radi o jednom požarnom sektoru (ili barijere, što u ovom slučaju nije izvedivo), postojeća fasada od EPS-a će se skinuti i zamijeniti toplinskom izolacijom od kamene vune. Na nadtemeljnim zidovima izvesti će se toplinska zaštita od ekstrudirane polistirenske pjene.

Na kompletnoj školi i dvorani je vanjska stolarija aluminijska ($U_w=2,6 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$), te je jednim manjim dijelom PVC (na školi), 13 komada ($U_w=2,0 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$). Sva postojeća vanjska stolarija će se zamijeniti novom PVC.

Zbog konstantnog procurivanja krova od sendvič trapeznih panela i trapeznog lima, na dvorani i školi, predviđa se zamjena pokrova. Na školu će postaviti daska na postojeću građu, paropropusna-vodonepropusna folija, letve i limeni pokrov u obliku crijepa, dok će se na dvoranu postaviti visokovalni lim, toplinska izolacija od mineralne vune i PVC hidroizolacijskom membranom.

Postojeće instalacije vodovoda i kanalizacije propuštaju vodu i fekalije i time ugrožavaju toplinsku zaštitu.

Svi podovi u školi se mjenjaju i vade zajedno sa podnom pločom (usklađivanje s postojećim visinama na stubištima) i izvode novi s toplinskom izolacijom. U dvorani je došlo do značajnog kontinuiranog vlaženja postojeće podne obloge.

Svi slojevi, postojeći i novi, su naznačene u grafičkim priložima postojećeg i novog stanja.

Ovim projektom predviđa se poboljšanje energetske svojstava zgrade, u smislu uštede toplinske energije i toplinske zaštite, na način:

- da se zamjene postojeći vanjski otvori sa novim PVC energetski učinkovitijim. Svi novi prozori i vrata trebaju imati ukupni prolaz topline $U_w \leq 1,0 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ (osim prozora 170/60 koji može imati $U_w \leq 1,2 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$) i prolaz topline kroz staklo $U_g \leq 0,6 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$. Ugrađeno staklo je trostruko izolacijsko sa low-E premazom na prvom i trećem staklu i plinovito punjenje debljine (4+16+4+16+4) 44 mm.
- da se na vanjskim zidovima izvede toplinski fasadni izolacijski sustav, koji se sastoji od polimernog cementnog ljepila, mineralne vune, linijskog koeficijenta prolaza topline $\lambda \leq 0,36 \text{ W}/(\text{mK})$, (90 kg/m³ unutarnji sloj i 150 kg/m³ vanjski sloj) MW prema HRN EN 13162, debljine d=14,0 cm, polimerne cementne žbuke u dva sloja sa alkalno otpornom staklenom mrežicom (170 kg/m³), debljine 0,5 cm. Nakon nanošenja polimerne cementne žbuke nanijeti završni sloj slikonske žbuke u debljini sloja 0,2 cm. Koeficijent prolaza topline zida F2, F3, F4, F5, F6 i F7 $U = 0,33-2,91$ smanjiti će se sa na 0,15-0,23 W/m²K.
- da se na zidu, prema tavanu, postavi zid od dvostrukih gipskartonskih ploča, obostrano, zatim PE folija, obostrano i mineralna vuna, linijskog koeficijenta prolaza topline $\lambda \leq 0,35 \text{ W}/(\text{mK})$, (33 kg/m³) MW prema HRN EN 13162, debljine d=14,0 cm. Koeficijent prolaza topline stropa Z3 $U = 2,82$ smanjiti će se sa na 0,23 W/m²K.

- da se na stropovima, prema tavanu, postavi ekspanzirani polistiren, linijskog koeficijenta prolaza topline $\lambda \leq 0,37$ W/(mK), EPS prema HRN EN 13163, debljine $d=20,0$ cm, zatim PE folija i AC estrih. Koeficijent prolaza topline stropa SK1 i SK2 $U= 0,96-2,30$ smanjiti će se sa na $0,15-0,17$ W/m²K.
- da se na spušenom stropu, prema tavanu, postavi mineralna vuna, linijskog koeficijenta prolaza topline $\lambda \leq 0,35$ W/(mK), (33 kg/m³) MW prema HRN EN 13162, debljine $d=20,0$ cm, zatim PE folija i obloži gipskartonskim pločama. Koeficijent prolaza topline stropa SK4 $U= 2,60$ smanjiti će se sa na $0,17$ W/m²K.
- da se na kosom krovu postave gipskartonske ploče, zatim PE folija, pa 6 cm mineralne vune, u podkonstrukciji gipskartonskih ploča, pa 14 cm mineralne vune između rogova (33 kg/m³), linijskog koeficijenta prolaza topline $\lambda \leq 0,35$, MW prema HRN EN 13162, nakon toga podaščati cijelo krovništvo daskama $d=2,4$ cm preko koje je postavljena paropropusna folija, zatim dolazi kontraletva visine 4 cm, pa letva visine 4 cm i pokrov crijepom. Koeficijent prolaza topline krova K3 $U= 2,96$ smanjiti će se sa na $0,19$ W/m²K.
- da se na kosom krovu postavi gipskartonske ploče, zatim PE folija, pa 5 cm mineralne vune, $\lambda \leq 0,35$ W/(mK), zatim novi visokovalni lim, pa PVC parna brana, pa 20 cm mineralne vune (135 kg/m³), linijskog koeficijenta prolaza topline $\lambda \leq 0,37$, MW prema HRN EN 13162 , pokrivena sa PVC hidroizolacijskom mebranom $d=1,5$ mm. Koeficijent prolaza topline krova K1 $U= 0,32$ smanjiti će se sa na $0,13$ W/m²K.
- da se na ravnom krovu postavi PE folija, pa 20 cm mineralne vune (135 kg/m³), linijskog koeficijenta prolaza topline $\lambda \leq 0,37$, MW prema HRN EN 13162 , pokrivena sa PVC hidroizolacijskom mebranom $d=1,5$ mm. Koeficijent prolaza topline krova K2 $U= 4,22$ smanjiti će se sa na $0,17$ W/m²K.
- da se izvade postojeći slojevi podnih ploča i postavi, na nabijenu zemlju, geotekstil (150-200 g/m²), zatim sloj tampona od 20 cm, zatim nova AB ploča od 10 cm, zatim nova hidroizolacija od varene ljepenke, zatim geotekstil (150-200 g/m²) kao zaštita EPS-a, zatim ekspanzirani polistiren EPS, linijskog koeficijenta prolaza topline $\lambda \leq 0,37$ W/(mK) prema HRN EN 13163, debljine $d=14$ cm, zatim PE folija, zatim AC estrih $d=5-8$ cm i podna obloga preba namjeni prostorija. Koeficijent prolaza topline poda P1, P2, P3, P4 i P5 $U= 0,47-2,20$ smanjiti će se sa na $0,22-0,23$ W/m²K.
- pored navedenih energetske poboljšanja svojstava zgrade, u sklopu horizontalnih mjera, ugraditi će se vertikalno podizna platforma koja omogućava pristup zgradi osoba sa invaliditetom i smanjene pokretljivosti

PRORAČUN POTREBNE TOPLINSKE ENERGIJE I EMISIJE CO₂**OSNOVNA ŠKOLA**

Godišnja potrebna energija za grijanje (Q_{Hnd} postojeće stanje): 180 710,93 kWh/a
Godišnja potrebna energija za grijanje (Q_{Hnd} novo stanje): 39 667,92 kWh/a

Postojeće stanje grijanje:

Godišnja potrebna energija za grijanje Q_{Hnd} : 180 710,93 kWh/a
Godišnja isporučena toplinska energija za grijanje:
 $180\,710,93\text{ kWh/a} / 80,00\% =$ 225 888,66 kWh/a
Godišnja primarna toplinska energija za grijanje:
 $225\,888,66\text{ kWh/a} \times 1,095 =$ 247 348,09 kWh/a
Godišnja potrošnja energenta:
 $225\,888,66\text{ kWh/a} / 9,50\text{ kWh/m}^3 =$ 23 777,75 m³/a
Godišnja emisija CO₂:
 $225\,888,66\text{ kWh/a} \times 0,2202\text{ kg CO}_2/\text{kWh} =$ 49 740,68 kgCO₂/a
Godišnji troškovi:
 $225\,888,66\text{ kWh/a} \times 0,50\text{ kn/kWh} =$ 112 944,33 kn/a

Novo stanje grijanje:

Godišnja potrebna energija za grijanje Q_{Hnd} : 39 667,92 kWh/a
Godišnja isporučena toplinska energija za grijanje:
 $39\,667,92\text{ kWh/a} / 98,00\% =$ 40 477,47 kWh/a
Godišnja primarna toplinska energija za grijanje:
 $40\,477,47\text{ kWh/a} \times 1,095 =$ 44 322,83 kWh/a
Godišnja potrošnja energenta:
 $40\,477,47\text{ kWh/a} / 9,50\text{ kWh/m}^3 =$ 4 260,79 m³/a
Godišnja emisija CO₂:
 $40\,477,47\text{ kWh/a} \times 0,2202\text{ kg CO}_2/\text{kWh} =$ 8 913,14 kgCO₂/a
Godišnji troškovi:
 $40\,477,47\text{ kWh/a} \times 0,50\text{ kn/kWh} =$ 20 238,73 kn/a

Grijanje uštede:

Ušteda potrebne energije Q_{Hnd} :
 $180\,710,93\text{ kWh/a} - 39\,667,92\text{ kWh/a} =$ 141 043,01 kWh/a (78,05 %)
Ušteda isporučene energije:
 $225\,888,66\text{ kWh/a} - 40\,477,47\text{ kWh/a} =$ 185 411,19 kWh/a
Ušteda primarne energije:
 $247\,348,09\text{ kWh/a} - 44\,322,83\text{ kWh/a} =$ 203 025,26 kWh/a
Ušteda energenta:
 $23\,777,75\text{ m}^3/\text{a} - 4\,260,79\text{ m}^3/\text{a} =$ 19 516,96 m³/a
Smanjenje emisije CO₂:
 $49\,740,68\text{ kgCO}_2/\text{a} - 8\,913,14\text{ kgCO}_2/\text{a} =$ 40 827,54 kgCO₂/a
Smanjenje troškova:
 $112\,944,33\text{ kn/a} - 20\,238,73\text{ kn/a} =$ 92 705,60 kn/a

ŠKOLSKA DVORANA

Godišnja potrebna energija za grijanje (Q_{Hnd} postojeće stanje): 237 885,21 kWh/a
 Godišnja potrebna energija za grijanje (Q_{Hnd} novo stanje): 82 309,92 kWh/a

Postojeće stanje grijanje:

Godišnja potrebna energija za grijanje Q_{Hnd} : 237 885,21 kWh/a
 Godišnja isporučena toplinska energija za grijanje:
 $237 885,21 \text{ kWh/a} / 80,00 \% =$ 297 356,51 kWh/a
 Godišnja primarna toplinska energija za grijanje:
 $297 356,51 \text{ kWh/a} \times 1,095 =$ 325 605,38 kWh/a
 Godišnja potrošnja energenta:
 $297 356,51 \text{ kWh/a} / 9,50 \text{ kWh/m}^3 =$ 31 300,69 m³/a
 Godišnja emisija CO₂:
 $297 356,51 \text{ kWh/a} \times 0,2202 \text{ kg CO}_2/\text{kWh} =$ 65 477,90 kgCO₂/a
 Godišnji troškovi:
 $297 356,51 \text{ kWh/a} \times 0,50 \text{ kn/kWh} =$ 148 678,26 kn/a

Novo stanje grijanje:

Godišnja potrebna energija za grijanje Q_{Hnd} : 82 309,92 kWh/a
 Godišnja isporučena toplinska energija za grijanje:
 $82 309,92 \text{ kWh/a} / 98,00 \% =$ 83 989,71 kWh/a
 Godišnja primarna toplinska energija za grijanje:
 $83 989,71 \text{ kWh/a} \times 1,095 =$ 91 968,74 kWh/a
 Godišnja potrošnja energenta:
 $83 989,71 \text{ kWh/a} / 9,50 \text{ kWh/m}^3 =$ 8 841,02 m³/a
 Godišnja emisija CO₂:
 $83 989,71 \text{ kWh/a} \times 0,2202 \text{ kg CO}_2/\text{kWh} =$ 18 494,54 kgCO₂/a
 Godišnji troškovi:
 $83 989,71 \text{ kWh/a} \times 0,50 \text{ kn/kWh} =$ 41 994,86 kn/a

Grijanje uštede:

Ušteda potrebne energije Q_{Hnd} :
 $237 885,21 \text{ kWh/a} - 82 309,92 \text{ kWh/a} =$ 155 575,29 kWh/a (65,40 %)
 Ušteda isporučene energije:
 $297 356,51 \text{ kWh/a} - 83 989,71 \text{ kWh/a} =$ 213 366,80 kWh/a
 Ušteda primarne energije:
 $325 605,38 \text{ kWh/a} - 91 968,74 \text{ kWh/a} =$ 233 636,64 kWh/a
 Ušteda energenta:
 $31 300,69 \text{ m}^3/\text{a} - 8 841,02 \text{ m}^3/\text{a} =$ 22 459,67 m³/a
 Smanjenje emisije CO₂:
 $65 477,90 \text{ kgCO}_2/\text{a} - 18 494,54 \text{ kgCO}_2/\text{a} =$ 46 983,36 kgCO₂/a
 Smanjenje troškova:
 $148 678,26 \text{ kn/a} - 41 994,86 \text{ kn/a} =$ 106 683,40 kn/a

PRORAČUN ELEKTRIČNE ENERGIJE ZA RASVJETU:

Škola:

Godišnja potrošnje el. energije-postojeće stanje:	28 338,80 kWh/a
Godišnja potrošnje el. energije-novo stanje:	11 744,60 kWh/a
Ušteda:	16 594,20 kWh/a

Dvorana:

Godišnja potrošnje el. energije-postojeće stanje:	48 343,40 kWh/a
Godišnja potrošnje el. energije-novo stanje:	12 811,40 kWh/a
Ušteda:	35 532,00 kWh/a

Ukupno uštede:

Isporučena električna energija:	52 126,20 kWh/a
Primarna električna energija:	41 596,71 kWh/a
Emisija CO ₂ :	12 239,75 kg/a
Troškovi:	46 913,58 kn/a

PRORAČUN UŠTEDA ZA OBJE ZGRADE

Ušteda godišnje potrebne energije za grijanje (Q_{Hnd}):	296 618,30 kWh/a (70,86 %)
Ušteda godišnje isporučene energija (E_{del}) :	450 904,19 kWh/a
Ušteda godišnje primarne energija (E_{prim}) :	478 258,61 kWh/a
Smanjenje godišnje emisije CO ₂ :	100 050,65 kgCO ₂
Smanjenje godišnjih troškova kn:	246 302,58 kn/a

Zgrada Osnovne Škole u sadašnjem stanju je energetskeg razreda D ($Q_{H,nd,rel} = 132\%$), a u novom rekonstruiranom stanju je energetskeg razreda A+ ($Q_{H,nd,rel} = 14\%$).

Zgrada Sportske Dvorane u sadašnjem stanju je energetskeg razreda C ($Q_{H,nd,rel} = 56\%$), a u novom rekonstruiranom stanju je energetskeg razreda A+ ($Q_{H,nd,rel} = 12\%$).

Ukupna investicija svih radova predviđenih troškovnikom je 14 606 502,44 kn, što će dati jednostavni povratni period od 59,30 godina.

Napomena :

Svi radovi koje je potrebno izvesti, a koji su predviđeni ovom projektnom dokumentacijom, ne utječu na povećanje gabarita zgrade, namjenu niti se mijenja usklađenost zgrade s lokacijskim uvjetima u skladu s kojima je izgrađena, te sukladno Zakonu o gradnji (NN 153/13 i 20/17) i Pravilniku o jednostavnim građevinama i radovima (NN 79/14, 41/15, 75/15) ne iziskuju ishođenje Građevinske dozvole.

Daruvar, listopad 2017 god.

Projektant :

Mladen Knežević, mag. ing. aedif.



Obrazac 1, list 1/4

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

1. INVESTITOR	Osnovna Škola Rovišće
2. OZNAKA PROJEKTA	T.D. 59/17
3. OPIS ZGRADE	Postojeće stanje
Naziv zgrade ili dijela zgrade	Osnovna škola Po+P+2
Lokacija zgrade (katastarska čestica, katastarska općina, naselje s poštanskim brojem, ulica, kućni broj, nadmorska visina)	K.č.br.: 564/1, K.o.: Rovišće Vladimira Nazora 1 N.v.: 141,00m
Mjesec i godina izrade projekta	Listopad 2017. godine
Oplošje grijanog dijela zgrade A (m ²)	3488,80
Obujam grijanog dijela zgrade V_e (m ³)	8941,17
Faktor oblika zgrade f_o (m ⁻¹)	0,39
Ploština korisne površine zgrade A_k (m ²)	2114,92
Način grijanja (lokalno, etažno, centralno, toplansko)	Centralno
Prosječna unutarnja projektna temperatura grijanja °C	20,00
Prosječna unutarnja projektna temperatura hlađenja °C	22,00
Meteorološka postaja s nadmorskom visinom	Bjelovar (141,00 m n.v.)
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\theta_{e,mj,min}$ (°C)	0,50
Srednje mjesečna temperatura vanjskog zraka najtoplijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\theta_{e,mj,max}$ (°C)	22,10

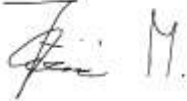




Obrazac 1, list 2/4

4. POTREBNA PRIMARNA ENERGIJA, TOPLINSKA ENERGIJA ZA GRIJANJE ZGRADE I IZRAČUNATA TOPLINSKA ENERGIJA ZA HLAĐENJE		
Godišnja potrebna primarna energija za stvarne klimatske podatke E_{prim} [kWh/a]	308314,18	
Godišnja potrebna primarna energija po jedinici ploštine korisne površine zgrade za stvarne klimatske podatke E_{prim} [kWh/m ² a] (za stambene ili nestambene zgrade)	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	90,00	145,78
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za stvarne klimatske podatke $Q_{H,nd}$ [kWh/a]	180710,93	
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje po jedinici ploštine korisne površine zgrade, za stvarne klimatske podatke $Q''_{H,nd}$ [kWh/(m ² a)] (za stambene ili nestambene zgrade)	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	24,63	85,45
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje po jedinici obujma grijanog dijela zgrade, za stvarne klimatske podatke $Q'_{H,nd}$ [kWh/(m ³ a)] (za nestambene zgrade prosječne visine etaže veće od 4,2 m)	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	-	-
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje $Q_{C,nd}$ [kWh/a] (za zgrade sa sustavom hlađenja)	48059,82	
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje po jedinici ploštine korisne površine zgrade $Q''_{C,nd}$ [kWh/(m ² a)] (za zgrade sa sustavom hlađenja)	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	70,00	22,72

Obrazac 1, list 3/4

5. OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE			
POTREBNO ZA OSTVARENJE UVJETA		OSTVARENO (%)	ISPUNJENO (DA/NE)
Najmanje 20% ukupne isporučene energije za rad sustava u zgradi podmireno energijom iz obnovljivih		0,00	NE
Omjer energije iz obnovljivih izvora energije i ukupne isporučene toplinske energije za grijanje, hlađenje zgrade i pripremu potrošne tople vode	Najmanje 25% iz sunčeva zračenja	0,00	NE
	Najmanje 30% iz plinovite biomase	0,00	NE
	Najmanje 50% iz čvrste biomase	0,00	NE
	Najmanje 70% iz geotermalne energije	0,00	NE
	Najmanje 50% iz topline okoline	0,00	NE
	Najmanje 50% iz kogeneracijskog postrojenja s visokom učinkovitošću	0,00	NE
Najmanje 50% opskrbljena iz sustava energetski učinkovitog daljinskog grijanja prema članku 42.		0,00	NE
Najmanje 20% niža od dozvoljene godišnje potrebne topline za grijanje po jedinici ploštine korisne površine		0,00	NE
Najmanje 4m ² ugrađenih sunčanih kolektora (vrijedi iznimno za obiteljske kuće)		0,00	NE
6. DRUGA ENERGETSKA OBILJEŽJA ZGRADE			
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade $H'_{tr,adj}$ [W/(m ² K)]		<i>najveći dopušteni</i>	<i>izračunati</i>
		0,97	1,22
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka $H_{tr,adi}$ (W/K)		4267,531	
Koeficijent toplinskog gubitka provjetranjem $H_{ve,adi}$ (W/K)		1918,53	
Ukupni godišnji gubici topline Q_i (kWh)		473955,63	
Godišnji iskoristivi unutarnji dobici topline Q_i (kWh)		111160,20	
Godišnji iskoristivi solarni dobici topline Q_s (kWh)		162213,13	
Ukupni godišnji iskoristivi dobici topline Q_g (kWh)		273373,32	

Obrazac 1, list 4/4

7. ODGOVORNOST ZA PODATKE	
Projektant (ime i prezime / naziv i adresa)	Daing d.o.o., Ivana Zajca 5, Daruvar
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (potpis i žig)	Mladen Knežević, mag. ing. aedif.  HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA Mladen Knežević mag. ing. aedif. Ovlašteni inženjer građevinarstva  G 4593
Glavni projektant zgrade (potpis i žig)	Dragica Knežević, dipl. ing. arh.   DRAGICA KNEŽEVIĆ dipl. ing. arh. OVLAŠTENA ARHITEKTICA A 1388
Datum i pečat projektantske tvrtke	10.2017.  "daing" d.o.o. društvo za projektiranje, inženjering i usluge DARUVAR, Ivana Zajca 5

Obrazac 1, list 1/4

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

1. INVESTITOR	Osnovna Škola Rovišće
2. OZNAKA PROJEKTA	T.D. 59/17
3. OPIS ZGRADE	Postojeće stanje
Naziv zgrade ili dijela zgrade	Školska dvorana
Lokacija zgrade (katastarska čestica, katastarska općina, naselje s poštanskim brojem, ulica, kućni broj, nadmorska visina)	K.č.br.: 564/1, K.o.: Rovišće Vladimira Nazora 1 N.v.:141,00m
Mjesec i godina izrade projekta	Listopad 2017. godine
Oplošje grijanog dijela zgrade A (m ²)	5532,07
Obujam grijanog dijela zgrade V_e (m ³)	21179,70
Faktor oblika zgrade f_o (m ⁻¹)	0,26
Ploština korisne površine zgrade A_k (m ²)	5003,39
Način grijanja (lokalno, etažno, centralno, toplansko)	Centralno
Prosječna unutarnja projektna temperatura grijanja °C	20,00
Prosječna unutarnja projektna temperatura hlađenja °C	22,00
Meteorološka postaja s nadmorskom visinom	Bjelovar (141,00 m n.v.)
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\theta_{e,mj,min}$ (°C)	0,50
Srednje mjesečna temperatura vanjskog zraka najtoplijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\theta_{e,mj,max}$ (°C)	22,10






Obrazac 1, list 2/4

4. POTREBNA PRIMARNA ENERGIJA, TOPLINSKA ENERGIJA ZA GRIJANJE ZGRADE I IZRAČUNATA TOPLINSKA ENERGIJA ZA HLAĐENJE		
Godišnja potrebna primarna energija za stvarne klimatske podatke E_{prim} [kWh/a]	440400,54	
Godišnja potrebna primarna energija po jedinici ploštine korisne površine zgrade za stvarne klimatske podatke E_{prim} [kWh/m ² a] (za stambene ili nestambene zgrade)	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	420,00	88,02
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za stvarne klimatske podatke $Q_{H,nd}$ [kWh/a]	237885,21	
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje po jedinici ploštine korisne površine zgrade, za stvarne klimatske podatke $Q''_{H,nd}$ [kWh/(m ² a)] (za stambene ili nestambene zgrade)	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	123,60	47,54
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje po jedinici obujma grijanog dijela zgrade, za stvarne klimatske podatke $Q'_{H,nd}$ [kWh/(m ³ a)] (za nestambene zgrade prosječne visine etaže veće od 4,2 m)	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	-	-
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje $Q_{C,nd}$ [kWh/a] (za zgrade sa sustavom hlađenja)	95510,18	
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje po jedinici ploštine korisne površine zgrade $Q''_{C,nd}$ [kWh/(m ² a)] (za zgrade sa sustavom hlađenja)	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	50,00	19,09

Obrazac 1, list 3/4

5. OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE			
POTREBNO ZA OSTVARENJE UVJETA		OSTVARENO (%)	ISPUNJENO (DA/NE)
Najmanje 20% ukupne isporučene energije za rad sustava u zgradi podmireno energijom iz obnovljivih		0,00	NE
Omjer energije iz obnovljivih izvora energije i ukupne isporučene toplinske energije za grijanje, hlađenje zgrade i pripremu potrošne tople vode	Najmanje 25% iz sunčeva zračenja	0,00	NE
	Najmanje 30% iz plinovite biomase	0,00	NE
	Najmanje 50% iz čvrste biomase	0,00	NE
	Najmanje 70% iz geotermalne energije	0,00	NE
	Najmanje 50% iz topline okoline	0,00	NE
	Najmanje 50% iz kogeneracijskog postrojenja s visokom učinkovitošću	0,00	NE
Najmanje 50% opskrbljena iz sustava energetski učinkovitog daljinskog grijanja prema članku 42.		0,00	NE
Najmanje 20% niža od dozvoljene godišnje potrebne topline za grijanje po jedinici ploštine korisne površine		0,00	NE
Najmanje 4m ² ugrađenih sunčanih kolektora (vrijedi iznimno za obiteljske kuće)		0,00	NE
6. DRUGA ENERGETSKA OBILJEŽJA ZGRADE			
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade $H'_{tr,adj}$ [W/(m ² K)]		<i>najveći dopušteni</i>	<i>izračunati</i>
		0,87	0,72
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka $H_{tr,adi}$ (W/K)		3994,517	
Koeficijent toplinskog gubitka provjetranjem $H_{ve,adi}$ (W/K)		4568,98	
Ukupni godišnji gubici topline Q_i (kWh)		548914,81	
Godišnji iskoristivi unutarnji dobici topline Q_i (kWh)		262978,09	
Godišnji iskoristivi solarni dobici topline Q_s (kWh)		159744,38	
Ukupni godišnji iskoristivi dobici topline Q_g (kWh)		424765,36	

Obrazac 1, list 4/4

7. ODGOVORNOST ZA PODATKE	
Projektant (ime i prezime / naziv i adresa)	Daing d.o.o., Ivana Zajca 5, Daruvar
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (potpis i žig)	Mladen Knežević, mag. ing. aedif.  HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA Mladen Knežević mag. ing. aedif. Ovlašteni inženjer građevinarstva  G 4593
Glavni projektant zgrade (potpis i žig)	Dragica Knežević, dipl. ing. arh.   DRAGICA KNEŽEVIĆ dipl. ing. arh. OVLASHTENA ARHITEKTICA A 1388
Datum i pečat projektantske tvrtke	10.2017.  "daing" d.o.o. društvo za projektiranje, inženjering i usluge DARUVAR, Ivana Zajca 5

Obrazac 1, list 1/4

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

1. INVESTITOR	Osnovna Škola Rovišće
2. OZNAKA PROJEKTA	T.D. 59/17
3. OPIS ZGRADE	Novo stanje
Naziv zgrade ili dijela zgrade	Osnovna škola Po+P+2
Lokacija zgrade (katastarska čestica, katastarska općina, naselje s poštanskim brojem, ulica, kućni broj, nadmorska visina)	K.č.br.: 564/1, K.o.: Rovišće Vladimira Nazora 1 N.v.:141,00m
Mjesec i godina izrade projekta	Listopad 2017. godine
Oplošje grijanog dijela zgrade A (m ²)	3488,80
Obujam grijanog dijela zgrade V_e (m ³)	8941,17
Faktor oblika zgrade f_o (m ⁻¹)	0,39
Ploština korisne površine zgrade A_k (m ²)	2114,92
Način grijanja (lokalno, etažno, centralno, toplansko)	Centralno
Prosječna unutarnja projektna temperatura grijanja °C	20,00
Prosječna unutarnja projektna temperatura hlađenja °C	22,00
Meteorološka postaja s nadmorskom visinom	Bjelovar (141,00 m n.v.)
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\theta_{e,mj,min}$ (°C)	0,50
Srednje mjesečna temperatura vanjskog zraka najtoplijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\theta_{e,mj,max}$ (°C)	22,10

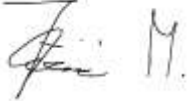




Obrazac 1, list 2/4

4. POTREBNA PRIMARNA ENERGIJA, TOPLINSKA ENERGIJA ZA GRIJANJE ZGRADE I IZRAČUNATA TOPLINSKA ENERGIJA ZA HLAĐENJE		
Godišnja potrebna primarna energija za stvarne klimatske podatke E_{prim} [kWh/a]	100137,08	
Godišnja potrebna primarna energija po jedinici ploštine korisne površine zgrade za stvarne klimatske podatke E_{prim} [kWh/m ² a] (za stambene ili nestambene zgrade)	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	90,00	47,35
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za stvarne klimatske podatke $Q_{H,nd}$ [kWh/a]	39667,12	
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje po jedinici ploštine korisne površine zgrade, za stvarne klimatske podatke $Q''_{H,nd}$ [kWh/(m ² a)] (za stambene ili nestambene zgrade)	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	24,63	18,76
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje po jedinici obujma grijanog dijela zgrade, za stvarne klimatske podatke $Q'_{H,nd}$ [kWh/(m ³ a)] (za nestambene zgrade prosječne visine etaže veće od 4,2 m)	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	-	-
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje $Q_{C,nd}$ [kWh/a] (za zgrade sa sustavom hlađenja)	58198,07	
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje po jedinici ploštine korisne površine zgrade $Q''_{C,nd}$ [kWh/(m ² a)] (za zgrade sa sustavom hlađenja)	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	70,00	27,52

Obrazac 1, list 3/4

5. OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE			
POTREBNO ZA OSTVARENJE UVJETA		OSTVARENO (%)	ISPUNJENO (DA/NE)
Najmanje 20% ukupne isporučene energije za rad sustava u zgradi podmireno energijom iz obnovljivih		0,00	NE
Omjer energije iz obnovljivih izvora energije i ukupne isporučene toplinske energije za grijanje, hlađenje zgrade i pripremu potrošne tople vode	Najmanje 25% iz sunčeva zračenja	0,00	NE
	Najmanje 30% iz plinovite biomase	0,00	NE
	Najmanje 50% iz čvrste biomase	0,00	DA
	Najmanje 70% iz geotermalne energije	0,00	NE
	Najmanje 50% iz topline okoline	0,00	NE
	Najmanje 50% iz kogeneracijskog postrojenja s visokom učinkovitošću	0,00	NE
Najmanje 50% opskrbljena iz sustava energetski učinkovitog daljinskog grijanja prema članku 42.		0,00	NE
Najmanje 20% niža od dozvoljene godišnje potrebne topline za grijanje po jedinici ploštine korisne površine		0,00	NE
Najmanje 4m ² ugrađenih sunčanih kolektora (vrijedi iznimno za obiteljske kuće)		0,00	NE
6. DRUGA ENERGETSKA OBILJEŽJA ZGRADE			
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade $H'_{tr,adj}$ [W/(m ² K)]		<i>najveći dopušteni</i>	<i>izračunati</i>
		0,97	0,32
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka $H_{tr,adi}$ (W/K)		1125,670	
Koeficijent toplinskog gubitka provjetranjem $H_{ve,adi}$ (W/K)		1098,31	
Ukupni godišnji gubici topline Q_i (kWh)		166557,67	
Godišnji iskoristivi unutarnji dobici topline Q_i (kWh)		111160,20	
Godišnji iskoristivi solarni dobici topline Q_s (kWh)		101143,65	
Ukupni godišnji iskoristivi dobici topline Q_g (kWh)		212303,85	

Obrazac 1, list 4/4

7. ODGOVORNOST ZA PODATKE	
Projektant (ime i prezime / naziv i adresa)	Daing d.o.o., Ivana Zajca 5, Daruvar
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (potpis i žig)	Mladen Knežević, mag. ing. aedif.  HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA Mladen Knežević mag. ing. aedif. Ovlašteni inženjer građevinarstva  G 4593
Glavni projektant zgrade (potpis i žig)	Dragica Knežević, dipl. ing. arh.   DRAGICA KNEŽEVIĆ dipl. ing. arh. OVLASŢENA ARHITEKTICA A 1388
Datum i pečat projektantske tvrtke	10.2017.  "daing" d.o.o. društvo za projektiranje, inženjering i usluge DARUVAR, Ivana Zajca 5

Obrazac 1, list 1/4

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

1. INVESTITOR	Osnovna Škola Rovišće
2. OZNAKA PROJEKTA	T.D. 59/17
3. OPIS ZGRADE	Novo stanje
Naziv zgrade ili dijela zgrade	Školska dvorana
Lokacija zgrade (katastarska čestica, katastarska općina, naselje s poštanskim brojem, ulica, kućni broj, nadmorska visina)	K.č.br.: 564/1, K.o.: Rovišće Vladimira Nazora 1 N.v.:141,00m
Mjesec i godina izrade projekta	Listopad 2017. godine
Oplošje grijanog dijela zgrade A (m ²)	5532,07
Obujam grijanog dijela zgrade V_e (m ³)	21179,70
Faktor oblika zgrade f_o (m ⁻¹)	0,26
Ploština korisne površine zgrade A_k (m ²)	5003,39
Način grijanja (lokalno, etažno, centralno, toplansko)	Centralno
Prosječna unutarnja projektna temperatura grijanja °C	20,00
Prosječna unutarnja projektna temperatura hlađenja °C	22,00
Meteorološka postaja s nadmorskom visinom	Bjelovar (141,00 m n.v.)
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\theta_{e,mj,min}$ (°C)	0,50
Srednje mjesečna temperatura vanjskog zraka najtoplijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\theta_{e,mj,max}$ (°C)	22,10

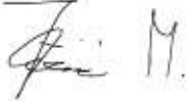




Obrazac 1, list 2/4

4. POTREBNA PRIMARNA ENERGIJA, TOPLINSKA ENERGIJA ZA GRIJANJE ZGRADE I IZRAČUNATA TOPLINSKA ENERGIJA ZA HLAĐENJE		
Godišnja potrebna primarna energija za stvarne klimatske podatke E_{prim} [kWh/a]	179286,33	
Godišnja potrebna primarna energija po jedinici ploštine korisne površine zgrade za stvarne klimatske podatke E_{prim} [kWh/m ² a] (za stambene ili nestambene zgrade)	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	420,00	35,83
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za stvarne klimatske podatke $Q_{H,nd}$ [kWh/a]	82309,92	
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje po jedinici ploštine korisne površine zgrade, za stvarne klimatske podatke $Q''_{H,nd}$ [kWh/(m ² a)] (za stambene ili nestambene zgrade)	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	123,60	16,45
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje po jedinici obujma grijanog dijela zgrade, za stvarne klimatske podatke $Q'_{H,nd}$ [kWh/(m ³ a)] (za nestambene zgrade prosječne visine etaže veće od 4,2 m)	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	-	-
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje $Q_{C,nd}$ [kWh/a] (za zgrade sa sustavom hlađenja)	97180,79	
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje po jedinici ploštine korisne površine zgrade $Q''_{C,nd}$ [kWh/(m ² a)] (za zgrade sa sustavom hlađenja)	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	50,00	19,42

Obrazac 1, list 3/4

5. OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE			
POTREBNO ZA OSTVARENJE UVJETA		OSTVARENO (%)	ISPUNJENO (DA/NE)
Najmanje 20% ukupne isporučene energije za rad sustava u zgradi podmireno energijom iz obnovljivih		0,00	NE
Omjer energije iz obnovljivih izvora energije i ukupne isporučene toplinske energije za grijanje, hlađenje zgrade i pripremu potrošne tople vode	Najmanje 25% iz sunčeva zračenja	0,00	NE
	Najmanje 30% iz plinovite biomase	0,00	NE
	Najmanje 50% iz čvrste biomase	0,00	DA
	Najmanje 70% iz geotermalne energije	0,00	NE
	Najmanje 50% iz topline okoline	0,00	NE
	Najmanje 50% iz kogeneracijskog postrojenja s visokom učinkovitošću	0,00	NE
Najmanje 50% opskrbljena iz sustava energetski učinkovitog daljinskog grijanja prema članku 42.		0,00	NE
Najmanje 20% niža od dozvoljene godišnje potrebne topline za grijanje po jedinici ploštine korisne površine		0,00	NE
Najmanje 4m ² ugrađenih sunčanih kolektora (vrijedi iznimno za obiteljske kuće)		0,00	NE
6. DRUGA ENERGETSKA OBILJEŽJA ZGRADE			
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade $H'_{tr,adj}$ [W/(m ² K)]		<i>najveći dopušteni</i>	<i>izračunati</i>
		0,87	0,25
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka $H_{tr,adi}$ (W/K)		1409,640	
Koeficijent toplinskog gubitka provjetravanjem $H_{ve,adi}$ (W/K)		2767,77	
Ukupni godišnji gubici topline Q_i (kWh)		282512,50	
Godišnji iskoristivi unutarnji dobici topline Q_i (kWh)		262978,09	
Godišnji iskoristivi solarni dobici topline Q_s (kWh)		101404,25	
Ukupni godišnji iskoristivi dobici topline Q_g (kWh)		366425,23	

Obrazac 1, list 4/4

7. ODGOVORNOST ZA PODATKE	
Projektant (ime i prezime / naziv i adresa)	Daing d.o.o., Ivana Zajca 5, Daruvar
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (potpis i žig)	Mladen Knežević, mag. ing. aedif.  HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA Mladen Knežević mag. ing. aedif. Ovlašteni inženjer građevinarstva  G 4593
Glavni projektant zgrade (potpis i žig)	Dragica Knežević, dipl. ing. arh.   DRAGICA KNEŽEVIĆ dipl. ing. arh. OVLAŠTENA ARHITEKTICA A 1388
Datum i pečat projektantske tvrtke	10.2017.  "daing" d.o.o. društvo za projektiranje, inženjering i usluge DARUVAR, Ivana Zajca 5

2.3. PRORAČUN POTREBNE ENERGIJE (Q_{Hnd}) - POSTOJEĆE STANJE

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 $\Theta_{e,mi,min} \leq 3^\circ C$ i unutarnjom temperaturom $\Theta_i \geq 18^\circ C$ (Osnovna škola Po+P+1) i $\Theta_i \geq 18^\circ C$ (Dvorana).

Klimatološki podaci lokacije objekta:

Lokacija: Rovišće

Referentna postaja: Bjelovar

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
Temperature zraka ($^\circ C$)													
m	0,5	2,6	7	11,9	17,1	20,6	22,1	21,4	16	11,2	6,2	1	11,5
min	-14,3	-10,7	-7,3	0,8	5,3	9,7	13,6	10,8	7,4	-0,4	-6	-13,8	-14,3
max	12	14	18,2	21,3	26,4	30,2	30,1	31,3	25,5	21,2	20,2	14,3	31,3

	Tlak vodene pare (Pa)												
m	530	600	730	950	1330	1660	1820	1800	1480	1090	800	600	1120

	Relativna vlažnost zraka (%)												
m	84	75	70	68	68	69	69	72	78	81	84	86	75

	Brzina vjetra (m/s)												
m	1,6	1,9	2	2,1	2,1	1,9	1,8	1,8	1,8	1,7	1,7	1,6	1,8

	Broj dana grijanja												
	Temperatura vanjskog zraka											$\leq 10^\circ C$	165
												$\leq 12^\circ C$	183,6
												$\leq 15^\circ C$	202,5

Orij	[$^\circ$]	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
Globalno Sunčevo zračenje (MJ/m^2)														
S	0	130	190	356	481	590	611	664	573	435	272	131	86	4519
	15	165	230	402	507	595	605	663	594	486	327	161	104	4839
	30	193	260	429	511	576	576	637	590	513	366	184	118	4953
	45	211	276	436	492	535	527	585	560	515	387	198	127	4849
	60	219	279	422	452	473	459	512	505	490	388	202	130	4530
	75	215	268	387	392	396	378	422	431	442	369	197	126	4020
	90	201	243	334	318	308	291	322	341	372	331	182	117	3360
SE, SW	0	130	190	356	481	590	611	664	573	435	272	131	86	4519
	15	154	218	389	500	594	607	664	589	472	311	152	99	4747
	30	172	237	407	504	580	585	645	587	491	337	166	107	4819
	45	182	246	409	489	548	547	606	564	491	348	173	111	4714
	60	184	243	393	456	499	492	548	521	469	342	173	111	4431
	75	176	229	361	407	435	425	475	461	428	321	164	105	3988
	90	161	205	316	346	362	350	392	388	371	286	149	96	3421
E, W	0	130	190	356	481	590	611	664	573	435	272	131	86	4519
	15	130	191	355	477	584	604	656	567	434	272	131	86	4485
	30	130	189	349	465	565	583	635	552	427	270	130	85	4380

	45	127	184	337	445	536	550	601	527	412	264	127	82	4192
	60	121	175	317	414	495	506	555	490	389	251	120	78	3911
	75	112	161	290	374	443	452	498	442	355	231	110	71	3538
	90	99	143	255	327	384	391	431	385	313	205	98	62	3094
NE, NW	0	130	190	356	481	590	611	664	573	435	272	131	86	4519
	15	105	160	315	446	568	596	642	538	387	229	109	73	4169
	30	89	136	274	402	525	557	595	488	336	193	94	64	3751
	45	73	117	241	356	472	503	534	433	293	167	79	57	3324
	60	67	92	206	317	419	447	474	385	256	130	70	52	2916
	75	61	82	154	265	367	394	416	329	192	106	63	47	2475
	90	54	73	126	187	285	315	326	239	137	95	56	40	1931
E, N	0	130	190	356	481	590	611	664	573	435	272	131	86	4519
	15	89	143	294	431	556	585	628	522	364	205	95	64	3978
	30	78	104	221	362	491	524	555	445	277	139	81	60	3337
	45	73	97	167	279	405	439	455	350	189	125	125	57	2713
	60	67	90	153	203	306	339	339	246	159	116	70	52	2141
	75	61	82	140	182	229	236	235	205	148	106	63	47	1733
	90	54	73	126	164	206	213	214	186	135	95	56	40	1562

1.2. Namjena zgrade i podjela u toplinske zone

Namjena zgrade	Nestambena zgrada
Podjela zgrade u toplinske zone	da
Zona 1	Osnovna škola Po+P+1 ($\theta_{int,set,H} = 20,00^{\circ}\text{C}$)
Zona 2	Dvorana ($\theta_{int,set,H} = 18,00^{\circ}\text{C}$)

1.3. Zona 1 - Osnovna škola Po+P+1

1.3.1. Geometrijske karakteristike zgrade

Potrebni podaci	Zona 1
Oplošje grijanog dijela zgrade – A [m^2]	3488,80
Obujam grijanog dijela zgrade – V_e [m^3]	8941,17
Obujam grijanog zraka – V [m^3]	7152,94
Faktor oblika zgrade – f_0 [m^{-1}]	0,39
Ploština korisne površine – A_K [m^2]	2114,92
Ukupna ploština pročelja – A_{uk} [m^2]	1192,76
Ukupna ploština prozora – A_{wuk} [m^2]	383,24

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 F1

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	5,000	1,000	20,00	1,00	1800,00
2	1.15 Prirodni kamen	50,000	1,400	50,00	25,00	2000,00
Definirane ploštine [m ²]:				Jugoistok	7,74	
				Sjeverozapad	3,94	

1.3.2.2 Vanjski zidovi 2 - Vanjski zid F2

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	3,000	1,000	20,00	0,60	1800,00
2	1.01 Puna opeka od gline	38,000	0,810	10,00	3,80	1800,00
3	3.01 Cementna žbuka	3,000	1,600	30,00	0,90	2000,00
4	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	10,000	0,042	100,00	10,00	30,00
5	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
6	3.16 Silikatna žbuka	0,200	0,900	60,00	0,12	1800,00
Definirane ploštine [m ²]:				Sjeveroistok	108,43	
				Jugoistok	160,29	
				Sjeverozapad	155,46	

1.3.2.3 Vanjski zidovi 3 - Vanjski zid F3

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	1.11 Šuplji blokovi od gline	30,000	0,390	5,00	1,50	800,00
3	3.13 Toplinsko-izolacijska žbuka	6,000	0,080	5,00	0,30	250,00
Definirane ploštine [m ²]:				Jugoistok	136,69	
				Sjeverozapad	136,69	

1.3.2.4 Zidovi prema garaži, provjetravanom tavanu 1 - Zid Z3

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	4.05 Drvo - meko - crnogorica	2,400	0,130	50,00	1,20	500,00
Definirana ploština [m ²]:						142,46

1.3.2.5 Zidovi između grijanih dijelova različitih korisnika 1 - Zid Z1

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	1.11 Šuplji blokovi od gline	30,000	0,390	5,00	1,50	800,00
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
Definirana ploština [m ²]:						124,57

1.3.2.6 Zidovi prema tlu 1 - Zid Z2

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	5,000	1,000	20,00	1,00	1800,00
2	1.15 Prirodni kamen	50,000	1,400	50,00	25,00	2000,00
Definirana ploština [m ²]:						165,87

1.3.2.7 Stropovi između grijanih dijelova različitih korisnika 1 - Strop SK3

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	4.05 Drvo - meko - crnogorica	2,000	0,130	50,00	1,00	500,00
2	2.01 Armirani beton	8,000	2,600	110,00	8,80	2500,00
3	Neprovjetran sloj zraka	24,000	-	1,00	0,24	-
4	4.05 Drvo - meko - crnogorica	2,000	0,130	50,00	1,00	500,00
5	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
Definirana ploština [m ²]:						182,46

1.3.2.8 Podovi na tlu 1 - Pod P1

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	2.01 Armirani beton	10,000	2,600	110,00	11,00	2500,00
2	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	20,000	0,810	3,00	0,60	1700,00
Definirana ploština [m ²]:						182,46

1.3.2.9 Podovi na tlu 2 - Pod P2

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	4.05 Drvo - meko - crnogorica	2,000	0,130	50,00	1,00	500,00
2	Bitumenska ljepenka (traka)	1,000	0,230	50000,00	500,00	1100,00
3	2.01 Armirani beton	10,000	2,600	110,00	11,00	2500,00
4	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	20,000	0,810	3,00	0,60	1700,00
Definirana ploština [m ²]:						319,92

1.3.2.10 Podovi na tlu 3 - Pod P3

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	4.05 Drvo - meko - crnogorica	2,000	0,130	50,00	1,00	500,00
2	3.19 Cementni estrih	5,000	1,600	50,00	2,50	2000,00
3	Polietilenska folija 0,15 mm	0,015	0,500	334000,00	15,00	980,00
4	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	6,000	0,042	100,00	6,00	30,00
5	Bitumenska ljepenka (traka)	1,000	0,230	50000,00	500,00	1100,00

6	2.01 Armirani beton	10,000	2,600	110,00	11,00	2500,00
7	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	20,000	0,810	3,00	0,60	1700,00
Definirana ploština [m ²]:						549,90

1.3.2.11 Stropovi prema provjetravanom tavanu 1 - Strop SK1

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	4.05 Drvo - meko - crnogorica	2,000	0,130	50,00	1,00	500,00
3	Neprovjetravan sloj zraka	24,000	-	1,00	0,24	-
4	2.01 Armirani beton	8,000	2,600	110,00	8,80	2500,00
5	2.04 Beton	5,000	1,650	80,00	4,00	2200,00
Definirana ploština [m ²]:						473,48

1.3.2.12 Stropovi prema provjetravanom tavanu 2 - Strop SK2

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	2.01 Armirani beton	20,000	2,600	110,00	22,00	2500,00
3	3.13 Toplinsko-izolacijska žbuka	6,000	0,080	5,00	0,30	250,00
Definirana ploština [m ²]:						388,92

1.3.2.13 Stropovi prema provjetravanom tavanu 3 - Strop SK4

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	4.05 Drvo - meko - crnogorica	2,400	0,130	50,00	1,20	500,00
Definirana ploština [m ²]:						73,03

1.3.2.14 Kosi krovovi iznad grijanog prostora 1 - Krov K3

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	4.05 Drvo - meko - crnogorica	2,400	0,130	50,00	1,20	500,00
2	Neprovjetravan sloj zraka	20,000	-	1,00	0,20	-
3	Crijep (krovni) glina	2,000	1,500	100,00	2,00	2100,00
Definirane ploštine [m ²]:				Jugoistok	50,14	
				Sjeverozapad	50,14	

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

1.3.3. Otvori (prozirni i neprozirni elementi) zgrade

Naziv otvora	Uw [W/m ² K]	Orijentacija	Aw [m ²]	n
Prozor 260/305	2,60	Sjevero-istok	7,93	2,00
Prozor 215/115	2,60	Sjevero-istok	2,47	4,00
Prozor 180/240	2,60	Sjevero-zapad	4,32	26,00
	2,60	Jugo-istok	4,32	32,00
Ulazna vrata 430/250	2,60	Sjevero-zapad	10,75	1,00
Prozor 400/500	2,60	Sjevero-zapad	20,00	1,00
Prozor 160/230	2,60	Sjevero-zapad	3,68	8,00
	2,60	Jugo-istok	3,68	8,00
Prozor 230/230	2,60	Sjevero-zapad	5,29	1,00
	2,60	Jugo-istok	5,29	1,00
Prozor 190/70	2,60	Sjevero-zapad	1,33	1,00
Prozor 180/75	2,60	Jugo-istok	1,35	4,00

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
Grijanje s prekidima ili podešenom nižom temperaturom:	Stalno grijanje
Udio vremena s definiranom unutarnjom temperaturom – $f_{H,hr}$ (režim rada termotehničkog sustava za grijanje):	0,42
Omjer dana u tjednu s definiranom unutarnjom temperaturom (za hlađenje) – $f_{C,day}$:	0,71
Vrsta energenta za grijanje:	Prirodni plin
Vrsta i način korištenja obnovljivih izvora energije:	
Udio obnovljive energije u isporučenoj energiji [%]:	0,00

1.4. Zona 2 - Dvorana

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

Primarna energija	ZADOVOLJAVA
-------------------	--------------------

1.4.1. Geometrijske karakteristike zgrade

Potrebni podaci	Zona 2
Oplošje grijanog dijela zgrade – $A [m^2]$	5532,07
Obujam grijanog dijela zgrade – $V_e [m^3]$	21179,70
Obujam grijanog zraka – $V [m^3]$	16943,76
Faktor oblika zgrade – $f_0 [m^{-1}]$	0,26
Ploština korisne površine – $A_k [m^2]$	5003,39
Ukupna ploština pročelja – $A_{uk} [m^2]$	3653,86
Ukupna ploština prozora – $A_{wuk} [m^2]$	402,40

1.4.2. 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.

1.4.2.1 Vanjski zidovi 1 - Vanjski zid F4

R.b.	Materijal	d [cm]	$\lambda [W/mK]$	$\mu [-]$	sd [m]	$\rho [kg/m^3]$
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	1.11 Šuplji blokovi od gline	30,000	0,390	5,00	1,50	800,00
3	3.13 Toplinsko-izolacijska žbuka	6,000	0,080	5,00	0,30	250,00
Definirane ploštine [m^2]:				Sjeveroistok		155,20
				Jugoistok		8,52
				Jugozapad		255,29
				Sjeverozapad		8,52

1.4.2.2 Vanjski zidovi 2 - Vanjski zid F5

R.b.	Materijal	d [cm]	$\lambda [W/mK]$	$\mu [-]$	sd [m]	$\rho [kg/m^3]$
1	1.07 Šuplja fasadna opeka od	12,000	0,550	8,00	0,96	1200,00
2	7.01 Mineralna vuna (MW)	3,000	0,037	1,20	0,04	200,00
3	1.11 Šuplji blokovi od gline	30,000	0,390	5,00	1,50	800,00
4	3.12 Toplinsko-izolacijska žbuka	6,000	0,110	20,00	1,20	400,00
Definirane ploštine [m^2]:				Jugoistok		203,80
				Sjeverozapad		196,12

1.4.2.3 Vanjski zidovi 3 - Vanjski zid F6

R.b.	Materijal	d [cm]	$\lambda [W/mK]$	$\mu [-]$	sd [m]	$\rho [kg/m^3]$
------	-----------	--------	------------------	-----------	--------	-----------------

1	1.07 Šuplja fasadna opeka od	12,000	0,550	8,00	0,96	1200,00
2	7.01 Mineralna vuna (MW)	3,000	0,037	1,20	0,04	200,00
3	1.11 Šuplji blokovi od gline	30,000	0,390	5,00	1,50	800,00
4	Dobro provjetran sloj zraka	5,000	-	1,00	0,05	-
5	Čelik	0,060	50,000	1000000,00	60,00	7800,00
Definirane ploštine [m ²]:				Jugoistok	204,06	
				Sjeverozapad	204,06	

1.4.2.4 Vanjski zidovi 4 - Vanjski zid F7

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	2.01 Armirani beton	40,000	2,600	110,00	44,00	2500,00
Definirane ploštine [m ²]:				Sjeveroistok	20,62	
				Jugoistok	32,70	
				Jugozapad	20,62	
				Sjeverozapad	32,70	

1.4.2.5 Podovi na tlu 1 - Pod P4

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	4.05 Drvo - meko - crnogorica	2,200	0,130	50,00	1,10	500,00
2	3.19 Cementni estrih	5,000	1,600	50,00	2,50	2000,00
3	Bitumenska ljepenka (traka)	1,000	0,230	50000,00	500,00	1100,00
4	2.01 Armirani beton	10,000	2,600	110,00	11,00	2500,00
5	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	20,000	0,810	3,00	0,60	1700,00
Definirana ploština [m ²]:						1269,81

1.4.2.6 Podovi na tlu 2 - Pod P5

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	4.03 Keramičke pločice	1,200	1,300	200,00	2,40	2300,00
2	3.19 Cementni estrih	5,000	1,600	50,00	2,50	2000,00
3	Bitumenska ljepenka (traka)	1,000	0,230	50000,00	500,00	1100,00
4	2.01 Armirani beton	10,000	2,600	110,00	11,00	2500,00
5	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	20,000	0,810	3,00	0,60	1700,00
Definirana ploština [m ²]:						608,40

1.4.2.7 Kosi krovovi iznad grijanog prostora 1 - Krov K1

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	Čelik	0,060	50,000	1000000,00	60,00	7800,00

2	7.04 Tvrda poliuretanska pjena (PUR) ili polizocijanuratna pjena	12,000	0,040	60,00	7,20	35,00
3	Čelik	0,060	50,000	1000000,00	60,00	7800,00
Definirane ploštine [m ²]:				Sjeveroistok	904,10	
				Jugozapad	904,10	

1.4.2.8 Kosi krovovi iznad grijanog prostora 2 - Krov K2

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	2.01 Armirani beton	20,000	2,600	110,00	22,00	2500,00
3	Neprovjetravan sloj zraka	5,000	-	1,00	0,05	-
4	Nehrđajući čelik	0,060	17,000	900000,00	60,00	7900,00
Definirane ploštine [m ²]:				Sjeveroistok	13,54	
				Jugozapad	58,53	
				Sjeverozapad	28,98	

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

1.4.3. Otvori (prozirni i neprozirni elementi) zgrade

Naziv otvora	Uw [W/m ² K]	Orijentacija	Aw [m ²]	n
Prozor 170/275	2,60	Sjevero-istok	4,68	2,00
Prozor 390/275	2,60	Sjevero-istok	10,93	2,00
Prozor 170/335	2,60	Sjevero-istok	5,70	2,00
Prozor 390/335	2,60	Sjevero-istok	13,07	2,00
Vrata 597/275	2,60	Sjevero-istok	16,42	1,00
Prozor 597/490	2,60	Sjevero-istok	29,25	1,00
Prozor 170/160	2,60	Sjevero-istok	2,72	2,00
Prozor 390/160	2,60	Sjevero-istok	6,24	2,00
Vrata 217/257	5,00	Sjevero-zapad	5,58	1,00
	5,00	Jugo-istok	5,58	1,00
Prozor 100/275	2,60	Sjevero-zapad	2,75	1,00
	2,60	Jugo-istok	2,75	1,00
Prozor 170/60	2,60	Jugo-zapad	1,02	5,00
Prozor 172/240	2,60	Jugo-zapad	4,13	42,00

Vrata 170/222	5,00	Sjevero-zapad	3,77	2,00
	5,00	Jugo-istok	3,77	2,00
Vrata 153/210	5,00	Sjevero-zapad	3,21	1,00
	5,00	Jugo-istok	3,21	1,00
Vrata 168/296	5,00	Sjevero-zapad	4,97	1,00
Prozor 140/190	2,60	Sjevero-zapad	2,66	2,00
Prozor 140/170	2,60	Sjevero-zapad	2,38	2,00
Vrata 172/292	2,60	Sjevero-zapad	5,02	1,00
	2,60	Jugo-istok	5,02	1,00
Prozor 170/90	2,60	Jugo-istok	1,53	4,00
Prozor 120/188	2,60	Jugo-istok	2,26	2,00
Vrata 220/800	2,60	Sjevero-zapad	17,60	1,00

1.4.4. Zaštita od prekomjernog Sunčevog zračenja (ljetni period)

Nema definiranih prostorija!

1.4.5. Sustav grijanja i energent za grijanje

Sustav grijanja:	Centralno
Grijanje s prekidima ili podešenom nižom temperaturom:	Stalno grijanje
Udio vremena s definiranom unutarnjom temperaturom – $f_{H,hr}$ (režim rada termotehničkog sustava za grijanje):	0,61
Omjer dana u tjednu s definiranom unutarnjom temperaturom (za hlađenje) – $f_{C,day}$:	0,71
Vrsta energenta za grijanje:	Prirodni plin
Vrsta i način korištenja obnovljivih izvora energije:	
Udio obnovljive energije u isporučenoj energiji [%]:	0,00

OSNOVNA ŠKOLA PO+P+1

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 ²]	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]	OK
Vanjski zid F1	11,68	1,73	0,30	--
Vanjski zid F2	424,18	0,33	0,30	--
Vanjski zid F3	273,38	0,59	0,30	--
Zid Z3	142,46	2,82	0,30	--
Zid Z1	124,57	0,94	0,60	--
Zid Z2	165,87	1,86	0,40	--
Strop SK3	182,46	1,59	0,60	--
Pod P1	182,46	2,20	0,40	--
Pod P2	319,92	1,53	0,40	--
Pod P3	549,90	0,47	0,40	--
Strop SK1	473,48	2,30	0,25	--
Strop SK2	388,92	0,96	0,25	--
Strop SK4	73,03	2,60	0,25	--
Krov K3	100,28	2,96	0,25	--

2.A.1.1. Vanjski zidovi 1 - Vanjski zid F1

Opći podaci o građevnom dijelu										
	A _{gd} [m ²]	A _l	A _z	A _s	A _j	A _{sl}	A _{sz}	A _{jl}	A _{jz}	
	11,68	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,94	7,74	0,00	
Toplinska zaštita:				U [W/m ² K] = 1,73 ≤ 0,30			NE ZADOVOLJAVA			

	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)	$fR_{si} = 0,76 \geq 0,57$	NE ZADOVOLJAVA
	Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god} = 0,00$	ZADOVOLJAVA
	Dinamičke karakteristike:	$1090,00 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 1,73 \leq 0,30$	NE ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[\text{kg/m}^3]$	$\lambda[\text{W/mK}]$	$R[\text{m}^2 \text{ K/W}]$
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	5,000	1800,00	1,000	0,050
2	1.15 Prirodni kamen	50,000	2000,00	1,400	0,357
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 0,577$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [\text{W/m}^2 \text{ K}] =$		$U = 1,73 \geq U_{max} = 0,30$		NE ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 1090,00 [kg/m²]		$1090,00 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 1,73 \leq 0,30$		NE ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci	
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:					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja				
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:					$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^\circ\text{C}$				
Siječanj	0,5	0,84	532	790	1401	1751	15,4	20,0	0,76
Veljača	2,6	0,75	552	705	1327	1659	14,6	20,0	0,69
Ožujak	7,0	0,70	701	527	1280	1600	14,0	20,0	0,54
Travanj	11,9	0,68	947	328	1308	1635	14,4	20,0	0,30
Svibanj	17,1	0,68	1325	117	1454	1818	16,0	20,0	0,00
Lipanj	20,6	0,69	1673	0	1673	2092	18,2	20,0	0,00
Srpanj	22,1	0,69	1834	0	1834	2293	19,7	20,0	0,00
Kolovoz	21,4	0,72	1834	0	1834	2293	19,7	20,0	0,00
Rujan	16,0	0,78	1417	162	1596	1995	17,5	20,0	0,37
Listopad	11,2	0,81	1077	356	1469	1836	16,2	20,0	0,56
Studen	6,2	0,84	796	559	1411	1764	15,5	20,0	0,68
Prosinac	1,0	0,86	564	770	1411	1764	15,5	20,0	0,76
Površinska vlažnost				$fR_{si} = 0,76 \geq fR_{si,max} = 0,57$			NE ZADOVOLJAVA		
Kritični mjeseci: , prosinac									

Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	fR_{si}	fR_{si,max}	θ_{min}	OK
Prozor 190/70	0,66	0,76	-9,9	NE ZADOVOLJAVA
Prozor 180/75	0,66	0,76	-9,9	NE ZADOVOLJAVA

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Siječanj	0,00059	0,00059
Veljača	-0,07668	0,00000
Ožujak		
Travanj		
Svibanj		
Lipanj		
Srpanj		
Kolovoz		
Rujan		
Listopad		
Studen		
Prosinac		
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.A.1.2. Vanjski zidovi 2 - Vanjski zid F2

Opći podaci o građevnom dijelu										
	$A_{gd} [m^2]$	A_l	A_z	A_s	A_j	A_{si}	A_{sz}	A_{jl}	A_{jz}	
	424,18	0,00	0,00	0,00	0,00	108,43	155,46	160,29	0,00	
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,33 \leq 0,30$			NE ZADOVOLJAVA			
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,76 \leq 0,92$			ZADOVOLJAVA			
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a,god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA			
Dinamičke karakteristike:			$812,85 \geq 100 kg/m^2$ $U = 0,33 \leq 0,30$			NE ZADOVOLJAVA				

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	$d[cm]$	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	3,000	1800,00	1,000	0,030
2	1.01 Puna opeka od gline	38,000	1800,00	0,810	0,469
3	3.01 Cementna žbuka	3,000	2000,00	1,600	0,019
4	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	10,000	30,00	0,042	2,381
5	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,006
6	3.16 Silikatna žbuka	0,200	1800,00	0,900	0,002
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 3,077$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] =$		$U = 0,33 \geq U_{max} = 0,30$		NE ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 812,85 [kg/m²]		$812,85 \geq 100 kg/m^2$ $U = 0,33 \leq 0,30$		NE ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci	
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:					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja				
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:					$\theta_{int, set, H, gd} = 20,00^{\circ}C$				
Siječanj	0,5	0,84	532	790	1401	1751	15,4	20,0	0,76
Veljača	2,6	0,75	552	705	1327	1659	14,6	20,0	0,69
Ožujak	7,0	0,70	701	527	1280	1600	14,0	20,0	0,54
Travanj	11,9	0,68	947	328	1308	1635	14,4	20,0	0,30
Svibanj	17,1	0,68	1325	117	1454	1818	16,0	20,0	0,00
Lipanj	20,6	0,69	1673	0	1673	2092	18,2	20,0	0,00
Srpanj	22,1	0,69	1834	0	1834	2293	19,7	20,0	0,00
Kolovoz	21,4	0,72	1834	0	1834	2293	19,7	20,0	0,00
Rujan	16,0	0,78	1417	162	1596	1995	17,5	20,0	0,37
Listopad	11,2	0,81	1077	356	1469	1836	16,2	20,0	0,56
Studenj	6,2	0,84	796	559	1411	1764	15,5	20,0	0,68
Prosinac	1,0	0,86	564	770	1411	1764	15,5	20,0	0,76
Površinska vlažnost				$fR_{si} = 0,76 \leq fR_{si, max} = 0,92$			ZADOVOLJAVA		

Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	fR _{si}	fR _{si,max}	Θ_{min}	OK
Prozor 260/305	0,66	0,76	-9,9	NE ZADOVOLJAVA
Prozor 215/115	0,66	0,76	-9,9	NE ZADOVOLJAVA
Prozor 180/240	0,66	0,76	-9,9	NE ZADOVOLJAVA
Ulazna vrata 430/250	0,66	0,76	-9,9	NE ZADOVOLJAVA
Prozor 400/500	0,66	0,76	-9,9	NE ZADOVOLJAVA

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Siječanj - Prosinac	0,00000	0,00000
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.A.1.3. Vanjski zidovi 3 - Vanjski zid F3

Opći podaci o građevnom dijelu										
	$A_{gd} [m^2]$	A_l	A_z	A_s	A_j	A_{si}	A_{sz}	A_{jl}	A_{jz}	
	273,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	136,69	136,69	0,00	
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,59 \leq 0,30$				NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,76 \leq 0,85$				ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a, god} = 0,00$				ZADOVOLJAVA		
Dinamičke karakteristike:			$291,00 \geq 100 kg/m^2$ $U = 0,59 \leq 0,30$				NE ZADOVOLJAVA			

Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho [kg/m^3]$	$\lambda [W/mK]$	$R [m^2 K/W]$
--	-------	-----------------	------------------	---------------

1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	1.11 Šuplji blokovi od gline	30,000	800,00	0,390	0,769
3	3.13 Toplinsko-izolacijska žbuka	6,000	250,00	0,080	0,750
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 1,709$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] =$		$U = 0,59 \geq U_{max} = 0,30$		NE ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 291,00 [kg/m²]		$291,00 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,59 \leq 0,30$		NE ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci	
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:					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja				
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:					$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^\circ C$				
Siječanj	0,5	0,84	532	790	1401	1751	15,4	20,0	0,76
Veljača	2,6	0,75	552	705	1327	1659	14,6	20,0	0,69
Ožujak	7,0	0,70	701	527	1280	1600	14,0	20,0	0,54
Travanj	11,9	0,68	947	328	1308	1635	14,4	20,0	0,30
Svibanj	17,1	0,68	1325	117	1454	1818	16,0	20,0	0,00
Lipanj	20,6	0,69	1673	0	1673	2092	18,2	20,0	0,00
Srpanj	22,1	0,69	1834	0	1834	2293	19,7	20,0	0,00
Kolovoz	21,4	0,72	1834	0	1834	2293	19,7	20,0	0,00
Rujan	16,0	0,78	1417	162	1596	1995	17,5	20,0	0,37
Listopad	11,2	0,81	1077	356	1469	1836	16,2	20,0	0,56
Studenj	6,2	0,84	796	559	1411	1764	15,5	20,0	0,68
Prosinac	1,0	0,86	564	770	1411	1764	15,5	20,0	0,76
Površinska vlažnost				$fR_{si} = 0,76 \leq fR_{si,max} = 0,85$			ZADOVOLJAVA		

Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	fR_{si}	fR_{si,max}	θ_{min}	OK
Prozor 160/230	0,66	0,76	-9,9	NE ZADOVOLJAVA
Prozor 230/230	0,66	0,76	-9,9	NE ZADOVOLJAVA

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Siječanj - Prosinac	0,00000	0,00000
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.A.1.4. Zidovi prema garaži, provjetrovanom tavanu 1 - Zid Z3

Opći podaci o građevnom dijelu									
	$A_{gd} [m^2]$	A_l	A_z	A_s	A_j	A_{si}	A_{sz}	A_{jl}	A_{jz}
	142,46	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Toplinska zaštita:				$U [W/m^2 K] = 2,82 \leq 0,30$			NE ZADOVOLJAVA		

	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)	$fR_{si} = 0,63 \geq 0,30$	NE ZADOVOLJAVA
	Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a, god} = 0,00$	ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	ρ [kg/m ³]	λ [W/mK]	R[m ² K/W]
1	4.05 Drvo - meko - crnogorica	2,400	500,00	0,130	0,185
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 0,355$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] =		$U = 2,82 \geq U_{max} = 0,30$		NE ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci	
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:					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja				
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:					$\theta_{int, set, H, gd} = 20,00^\circ\text{C}$				
Građevni dio s plošnom masom manjom od 100kg/m ² .									
Svi mjeseci	-9,9	0,95	249	810	1140	1140	8,9	20,0	0,63
Svi mjeseci	-9,9	0,95	249	810	1140	1140	8,9	20,0	0,63
Svi mjeseci	-9,9	0,95	249	810	1140	1140	8,9	20,0	0,63
Svi mjeseci	-9,9	0,95	249	810	1140	1140	8,9	20,0	0,63
Svi mjeseci	-9,9	0,95	249	810	1140	1140	8,9	20,0	0,63
Svi mjeseci	-9,9	0,95	249	810	1140	1140	8,9	20,0	0,63
Svi mjeseci	-9,9	0,95	249	810	1140	1140	8,9	20,0	0,63
Svi mjeseci	-9,9	0,95	249	810	1140	1140	8,9	20,0	0,63
Svi mjeseci	-9,9	0,95	249	810	1140	1140	8,9	20,0	0,63
Svi mjeseci	-9,9	0,95	249	810	1140	1140	8,9	20,0	0,63
Svi mjeseci	-9,9	0,95	249	810	1140	1140	8,9	20,0	0,63
Površinska vlažnost					$fR_{si} = 0,63 \geq fR_{si, max} = 0,30$			NE ZADOVOLJAVA	
Kritični mjeseci: , prosinac									

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Siječanj - Prosinac	0,00000	0,00000
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.A.1.5. Zidovi između grijanih dijelova različitih korisnika 1 - Zid Z1

Opći podaci o građevnom dijelu									
A_{gd} [m ²]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}	

	124,57	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,94 ≤ 0,60			NE ZADOVOLJAVA			

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	ρ[kg/m ³]	λ[W/mK]	R[m ² K/W]	
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020	
2	1.11 Šuplji blokovi od gline	30,000	800,00	0,390	0,769	
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020	
					R _{si} = 0,130	
					R _{se} = 0,130	
					R _T = 1,069	
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] =		U = 0,94 ≥ U _{max} = 0,60			NE ZADOVOLJAVA	

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

2.A.1.6. Zidovi prema tlu 1 - Zid Z2

Opći podaci o građevnom dijelu										
	A _{gd} [m ²]	A _I	A _Z	A _S	A _J	A _{SI}	A _{SZ}	A _{J1}	A _{JZ}	
	165,87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 1,86 ≤ 0,40			NE ZADOVOLJAVA			
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni φ _{si} ≤ 0,8)			fR _{si} = 0,86 ≥ 0,53			NE ZADOVOLJAVA			

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	ρ[kg/m ³]	λ[W/mK]	R[m ² K/W]	
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	5,000	1800,00	1,000	0,050	
2	1.15 Prirodni kamen	50,000	2000,00	1,400	0,357	
					R _{si} = 0,130	
					R _{se} = 0,000	
					R _T = 0,537	
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] =		U = 1,86 ≥ U _{max} = 0,40			NE ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci	
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:					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja				
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:					$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^{\circ}\text{C}$				
Siječanj	11,5	1,00	1356	344	1735	2169	18,8	20,0	0,86
Veljača	11,5	1,00	1356	344	1735	2169	18,8	20,0	0,86
Ožujak	11,5	1,00	1356	344	1735	2169	18,8	20,0	0,86
Travanj	11,5	1,00	1356	344	1735	2169	18,8	20,0	0,86
Svibanj	11,5	1,00	1356	344	1735	2169	18,8	20,0	0,86
Lipanj	11,5	1,00	1356	344	1735	2169	18,8	20,0	0,86
Srpanj	11,5	1,00	1356	344	1735	2169	18,8	20,0	0,86
Kolovoz	11,5	1,00	1356	344	1735	2169	18,8	20,0	0,86
Rujan	11,5	1,00	1356	344	1735	2169	18,8	20,0	0,86
Listopad	11,5	1,00	1356	344	1735	2169	18,8	20,0	0,86
Studenj	11,5	1,00	1356	344	1735	2169	18,8	20,0	0,86
Prosinac	11,5	1,00	1356	344	1735	2169	18,8	20,0	0,86
Površinska vlažnost				$fR_{si} = 0,86 \geq fR_{si,max} = 0,53$			NE ZADOVOLJAVA		
Kritični mjeseci: , prosinac									

2.A.1.7. Stropovi između grijanih dijelova različitih korisnika 1 - Strop SK3

Opći podaci o građevnom dijelu										
	$A_{gd} [m^2]$	A_l	A_z	A_s	A_j	A_{sl}	A_{sz}	A_{jl}	A_{jz}	
	182,46	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 1,59 \leq 0,60$				NE ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	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	2.01 Armirani beton	8,000	2500,00	2,600	0,031
3	Neprovjetravan sloj zraka	24,000	-	-	0,000
4	4.05 Drvo - meko - crnogorica	2,000	500,00	0,130	0,154
5	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
					$R_{si} = 0,170$
					$R_{se} = 0,100$
					$R_T = 0,629$

U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] =$	$U = 1,59 \geq U_{max} = 0,60$	NE ZADOVOLJAVA
---	--------------------------------	-----------------------

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

2.A.1.8. Podovi na tlu 1 - Pod P1

Opći podaci o građevnom dijelu										
	$A_{gd} [m^2]$	A_l	A_z	A_s	A_j	A_{si}	A_{sz}	A_{jl}	A_{jz}	
	182,46	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 2,20 \leq 0,40$				NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,86 \geq 0,45$				NE ZADOVOLJAVA		

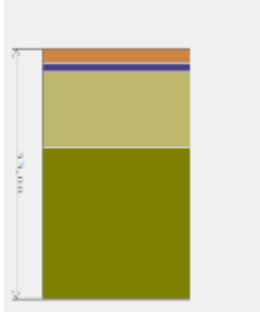
	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	2.01 Armirani beton	10,000	2500,00	2,600	0,038
2	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	20,000	1700,00	0,810	0,247
					$R_{si} = 0,170$
					$R_{se} = 0,000$
					$R_T = 0,455$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] =$		$U = 2,20 \geq U_{max} = 0,40$			NE ZADOVOLJAVA

Ispravci i dodaci	
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:					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja				
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:					$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^\circ C$				
Siječanj	11,5	1,00	1356	344	1735	2169	18,8	20,0	0,86
Veljača	11,5	1,00	1356	344	1735	2169	18,8	20,0	0,86
Ožujak	11,5	1,00	1356	344	1735	2169	18,8	20,0	0,86
Travanj	11,5	1,00	1356	344	1735	2169	18,8	20,0	0,86
Svibanj	11,5	1,00	1356	344	1735	2169	18,8	20,0	0,86
Lipanj	11,5	1,00	1356	344	1735	2169	18,8	20,0	0,86
Srpanj	11,5	1,00	1356	344	1735	2169	18,8	20,0	0,86
Kolovoz	11,5	1,00	1356	344	1735	2169	18,8	20,0	0,86
Rujan	11,5	1,00	1356	344	1735	2169	18,8	20,0	0,86

Listopad	11,5	1,00	1356	344	1735	2169	18,8	20,0	0,86
Studenj	11,5	1,00	1356	344	1735	2169	18,8	20,0	0,86
Prosinac	11,5	1,00	1356	344	1735	2169	18,8	20,0	0,86
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,86 \geq fR_{si, max} = 0,45$			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: , prosinac									

2.A.1.9. Podovi na tlu 2 - Pod P2

Opći podaci o građevnom dijelu									
	$A_{gd} [m^2]$	A_l	A_z	A_s	A_j	A_{si}	A_{sz}	A_{jl}	A_{jz}
	319,92	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Toplinska zaštita:				$U [W/m^2 K] = 1,53 \leq 0,40$			NE ZADOVOLJAVA		
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)				$fR_{si} = 0,86 \geq 0,62$			NE ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	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	Bitumenska ljepenka (traka)	1,000	1100,00	0,230	0,043
3	2.01 Armirani beton	10,000	2500,00	2,600	0,038
4	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	20,000	1700,00	0,810	0,247
					$R_{si} = 0,170$
					$R_{se} = 0,000$
					$R_T = 0,653$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] =$		$U = 1,53 \geq U_{max} = 0,40$		NE ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci

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:		Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada							
Odabrani razred vlažnosti:		Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja							
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:		$\theta_{int, set, H, gd} = 20,00^\circ C$							
Siječanj	11,5	1,00	1356	344	1735	2169	18,8	20,0	0,86
Veljača	11,5	1,00	1356	344	1735	2169	18,8	20,0	0,86
Ožujak	11,5	1,00	1356	344	1735	2169	18,8	20,0	0,86
Travanj	11,5	1,00	1356	344	1735	2169	18,8	20,0	0,86
Svibanj	11,5	1,00	1356	344	1735	2169	18,8	20,0	0,86
Lipanj	11,5	1,00	1356	344	1735	2169	18,8	20,0	0,86
Srpanj	11,5	1,00	1356	344	1735	2169	18,8	20,0	0,86
Kolovoz	11,5	1,00	1356	344	1735	2169	18,8	20,0	0,86

Rujan	11,5	1,00	1356	344	1735	2169	18,8	20,0	0,86	
Listopad	11,5	1,00	1356	344	1735	2169	18,8	20,0	0,86	
Studeni	11,5	1,00	1356	344	1735	2169	18,8	20,0	0,86	
Prosinac	11,5	1,00	1356	344	1735	2169	18,8	20,0	0,86	
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,86 \geq fR_{si, max} = 0,62$				NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: , prosinac										

2.A.1.10. Podovi na tlu 3 - Pod P3

Opći podaci o građevnom dijelu										
	$A_{gd} [m^2]$	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}	
	549,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,47 \leq 0,40$				NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,86 \leq 0,88$				ZADOVOLJAVA		


	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	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	5,000	2000,00	1,600	0,031
3	Polietilenska folija 0,15 mm	0,015	980,00	0,500	0,000
4	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	6,000	30,00	0,042	1,429
5	Bitumenska ljepenka (traka)	1,000	1100,00	0,230	0,043
6	2.01 Armirani beton	10,000	2500,00	2,600	0,038
7	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	20,000	1700,00	0,810	0,247
					$R_{si} = 0,170$
					$R_{se} = 0,000$
					$R_T = 2,113$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] =$		$U = 0,47 \geq U_{max} = 0,40$			NE ZADOVOLJAVA

Ispravci i dodaci	
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:					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja				
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:					$\theta_{int, set, H, gd} = 20,00^\circ C$				
Siječanj	11,5	1,00	1356	344	1735	2169	18,8	20,0	0,86
Veljača	11,5	1,00	1356	344	1735	2169	18,8	20,0	0,86
Ožujak	11,5	1,00	1356	344	1735	2169	18,8	20,0	0,86
Travanj	11,5	1,00	1356	344	1735	2169	18,8	20,0	0,86
Svibanj	11,5	1,00	1356	344	1735	2169	18,8	20,0	0,86

Lipanj	11,5	1,00	1356	344	1735	2169	18,8	20,0	0,86	
Srpanj	11,5	1,00	1356	344	1735	2169	18,8	20,0	0,86	
Kolovoz	11,5	1,00	1356	344	1735	2169	18,8	20,0	0,86	
Rujan	11,5	1,00	1356	344	1735	2169	18,8	20,0	0,86	
Listopad	11,5	1,00	1356	344	1735	2169	18,8	20,0	0,86	
Studenj	11,5	1,00	1356	344	1735	2169	18,8	20,0	0,86	
Prosinac	11,5	1,00	1356	344	1735	2169	18,8	20,0	0,86	
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,86 \leq fR_{si, max} = 0,88$				ZADOVOLJAVA			

2.A.1.11. Stropovi prema provjetravanom tavanu 1 - Strop SK1

Opći podaci o građevnom dijelu										
	A_{gd} [m ²]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}	
		473,48	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Toplinska zaštita:				U [W/m ² K] = 2,30 ≤ 0,25			NE ZADOVOLJAVA			
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)				$fR_{si} = 0,76 \geq 0,43$			NE ZADOVOLJAVA			
Unutarnja kondenzacija:				$\Sigma M_{a, god} = 0$			NE ZADOVOLJAVA			

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	ρ [kg/m ³]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	4.05 Drvo - meko - crnogorica	2,000	500,00	0,130	0,154
3	Neprovjetravan sloj zraka	24,000	-	-	0,000
4	2.01 Armirani beton	8,000	2500,00	2,600	0,031
5	2.04 Beton	5,000	2200,00	1,650	0,030
					$R_{si} = 0,100$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_u = 0,060$
					$R_T = 0,435$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] =		$U = 2,30 \geq U_{max} = 0,25$			NE ZADOVOLJAVA

Ispravci i dodaci

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj
Definirani pokrov (HRN EN ISO 6946)	
Tip pokrova:	Pokrov crijepom, bez krovne ljepenke, oplatnih ploča, ili sl.

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)

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:		$\theta_{int, set, H, gd} = 20,00^\circ\text{C}$							
Siječanj	0,5	0,84	532	790	1401	1751	15,4	20,0	0,76
Veljača	2,6	0,75	552	705	1327	1659	14,6	20,0	0,69

Ožujak	7,0	0,70	701	527	1280	1600	14,0	20,0	0,54
Travanj	11,9	0,68	947	328	1308	1635	14,4	20,0	0,30
Svibanj	17,1	0,68	1325	117	1454	1818	16,0	20,0	0,00
Lipanj	20,6	0,69	1673	0	1673	2092	18,2	20,0	0,00
Srpanj	22,1	0,69	1834	0	1834	2293	19,7	20,0	0,00
Kolovoz	21,4	0,72	1834	0	1834	2293	19,7	20,0	0,00
Rujan	16,0	0,78	1417	162	1596	1995	17,5	20,0	0,37
Listopad	11,2	0,81	1077	356	1469	1836	16,2	20,0	0,56
Studenj	6,2	0,84	796	559	1411	1764	15,5	20,0	0,68
Prosinac	1,0	0,86	564	770	1411	1764	15,5	20,0	0,76
Površinska vlažnost			fR _{si} = 0,76 ≥ fR _{si, max} = 0,43			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: , prosinac									

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g _{c1}	M _{a1}
Studenj	0,08800	0,08800
Prosinac	0,20228	0,29028
Siječanj	0,20701	0,49729
Veljača	0,12267	0,61996
Ožujak	0,01556	0,63552
Travanj	-0,11065	0,52487
Svibanj	-0,24450	0,28037
Lipanj	-0,30121	0,00000
Srpanj		
Kolovoz		
Rujan		
Listopad		
U pogledu kondenzacije građevni dio:		NE ZADOVOLJAVA

2.A.1.12. Stropovi prema provjetravanom tavanu 2 - Strop SK2

Opći podaci o građevnom dijelu									
	A _{gd} [m ²]	A _I	A _Z	A _S	A _J	A _{SI}	A _{SZ}	A _{JI}	A _{JZ}
		388,92	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Toplinska zaštita:				U [W/m ² K] = 0,96 ≤ 0,25			NE ZADOVOLJAVA		
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni φ _{si} ≤ 0,8)				fR _{si} = 0,76 ≥ 0,76			NE ZADOVOLJAVA		
Unutarnja kondenzacija:				ΣM _{a, god} = 0,00			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	ρ[kg/m ³]	λ[W/mK]	R[m ² K/W]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	2.01 Armirani beton	20,000	2500,00	2,600	0,077
3	3.13 Toplinsko-izolacijska žbuka	6,000	250,00	0,080	0,750

					$R_{si} = 0,100$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_u = 0,060$
					$R_T = 1,047$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] =$			$U = 0,96 \geq U_{max} = 0,25$		NE ZADOVOLJAVA

Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj
Definirani pokrov (HRN EN ISO 6946)	
Tip pokrova:	Pokrov crijepom, bez krovne ljepenke, oplatnih ploča, ili sl.

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)										
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:					$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^\circ C$					
Siječanj	0,5	0,84	532	790	1401	1751	15,4	20,0	0,76	
Veljača	2,6	0,75	552	705	1327	1659	14,6	20,0	0,69	
Ožujak	7,0	0,70	701	527	1280	1600	14,0	20,0	0,54	
Travanj	11,9	0,68	947	328	1308	1635	14,4	20,0	0,30	
Svibanj	17,1	0,68	1325	117	1454	1818	16,0	20,0	0,00	
Lipanj	20,6	0,69	1673	0	1673	2092	18,2	20,0	0,00	
Srpanj	22,1	0,69	1834	0	1834	2293	19,7	20,0	0,00	
Kolovoz	21,4	0,72	1834	0	1834	2293	19,7	20,0	0,00	
Rujan	16,0	0,78	1417	162	1596	1995	17,5	20,0	0,37	
Listopad	11,2	0,81	1077	356	1469	1836	16,2	20,0	0,56	
Studeni	6,2	0,84	796	559	1411	1764	15,5	20,0	0,68	
Prosinac	1,0	0,86	564	770	1411	1764	15,5	20,0	0,76	
Površinska vlažnost				$fR_{si} = 0,76 \geq fR_{si,max} = 0,76$			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: , prosinac										

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Siječanj - Prosinac	0,00000	0,00000
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.A.1.13. Stropovi prema provjetravanom tavanu 3 - Strop SK4

Opći podaci o građevnom dijelu										
	$A_{gd} [m^2]$	A_l	A_z	A_s	A_j	A_{sl}	A_{sz}	A_{jl}	A_{jz}	
	73,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 2,60 \leq 0,25$				NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,63 \geq 0,35$				NE ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a,god} = 0,00$				ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	ρ [kg/m ³]	λ [W/mK]	R[m ² K/W]
1	4.05 Drvo - meko - crnogorica	2,400	500,00	0,130	0,185
					R _{si} = 0,100
					R _{se} = 0,040
					R _u = 0,060
					R _T = 0,385
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] =		U = 2,60 ≥ U _{max} = 0,25		NE ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj
Definirani pokrov (HRN EN ISO 6946)	
Tip pokrova:	Pokrov crijepom, bez krovne ljepenke, oplatnih ploča, ili sl.

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
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:					$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^{\circ}\text{C}$				
Građevni dio s plošnom masom manjom od 100kg/m ² .									
Svi mjeseci	-9,9	0,95	249	810	1140	1140	8,9	20,0	0,63
Svi mjeseci	-9,9	0,95	249	810	1140	1140	8,9	20,0	0,63
Svi mjeseci	-9,9	0,95	249	810	1140	1140	8,9	20,0	0,63
Svi mjeseci	-9,9	0,95	249	810	1140	1140	8,9	20,0	0,63
Svi mjeseci	-9,9	0,95	249	810	1140	1140	8,9	20,0	0,63
Svi mjeseci	-9,9	0,95	249	810	1140	1140	8,9	20,0	0,63
Svi mjeseci	-9,9	0,95	249	810	1140	1140	8,9	20,0	0,63
Svi mjeseci	-9,9	0,95	249	810	1140	1140	8,9	20,0	0,63
Svi mjeseci	-9,9	0,95	249	810	1140	1140	8,9	20,0	0,63
Svi mjeseci	-9,9	0,95	249	810	1140	1140	8,9	20,0	0,63
Svi mjeseci	-9,9	0,95	249	810	1140	1140	8,9	20,0	0,63
Svi mjeseci	-9,9	0,95	249	810	1140	1140	8,9	20,0	0,63
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,63 \geq fR_{si, max} = 0,35$				NE ZADOVOLJAVA		
Kritični mjeseci: , prosinac									

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g _{c1}	M _{a1}
Siječanj - Prosinac	0,00000	0,00000
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.A.1.14. Kosi krovovi iznad grijanog prostora 1 - Krov K3

Opći podaci o građevnom dijelu									
	A _{gd} [m ²]	A _I	A _Z	A _S	A _J	A _{SI}	A _{SZ}	A _{JI}	A _{JZ}
	100,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	50,14	50,14	0,00
Toplinska zaštita:				U [W/m ² K] = 2,96 ≤ 0,25			NE ZADOVOLJAVA		

	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)	$fR_{si} = 0,63 \geq 0,26$	NE ZADOVOLJAVA
	Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god} = 0,00$	ZADOVOLJAVA
	Dinamičke karakteristike:	$54,00 < 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 2,96 \leq 0,25$	NE ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[\text{kg/m}^3]$	$\lambda[\text{W/mK}]$	$R[\text{m}^2 \text{K/W}]$
1	4.05 Drvo - meko - crnogorica	2,400	500,00	0,130	0,185
2	Neprovjetravan sloj zraka	20,000	-	-	0,000
3	Crijep (krovni) glina	2,000	2100,00	1,500	0,013
					$R_{si} = 0,100$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 0,338$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [\text{W/m}^2 \text{K}] =$		$U = 2,96 \geq U_{max} = 0,25$		NE ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 54,00 [kg/m²]		$54,00 < 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 2,96 \leq 0,25$		NE ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci	
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:					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja				
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:					$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^\circ\text{C}$				
Građevni dio s plošnom masom manjom od 100kg/m^2 .									
Svi mjeseci	-9,9	0,95	249	810	1140	1140	8,9	20,0	0,63
Svi mjeseci	-9,9	0,95	249	810	1140	1140	8,9	20,0	0,63
Svi mjeseci	-9,9	0,95	249	810	1140	1140	8,9	20,0	0,63
Svi mjeseci	-9,9	0,95	249	810	1140	1140	8,9	20,0	0,63
Svi mjeseci	-9,9	0,95	249	810	1140	1140	8,9	20,0	0,63
Svi mjeseci	-9,9	0,95	249	810	1140	1140	8,9	20,0	0,63
Svi mjeseci	-9,9	0,95	249	810	1140	1140	8,9	20,0	0,63
Svi mjeseci	-9,9	0,95	249	810	1140	1140	8,9	20,0	0,63
Svi mjeseci	-9,9	0,95	249	810	1140	1140	8,9	20,0	0,63
Svi mjeseci	-9,9	0,95	249	810	1140	1140	8,9	20,0	0,63
Svi mjeseci	-9,9	0,95	249	810	1140	1140	8,9	20,0	0,63
Svi mjeseci	-9,9	0,95	249	810	1140	1140	8,9	20,0	0,63
Površinska vlažnost					$fR_{si} = 0,63 \geq fR_{si,max} = 0,26$			NE ZADOVOLJAVA	
Kritični mjeseci: , prosinac									

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Prosinac	0,04373	0,04373

Siječanj	0,06010	0,10383
Veljača	-0,01066	0,09317
Ožujak	-0,19208	0,00000
Travanj		
Svibanj		
Lipanj		
Srpanj		
Kolovoz		
Rujan		
Listopad		
Studenj		
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

Sjevero-istok														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F _{sh,ob}	g _⊥	F _{sh,gl}	A _{Sol} [m ²]	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ²]
Prozor 260/305	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	4,57	1,59	6,34	7,93	2,00	2,60
Prozor 215/115	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	1,42	0,49	1,98	2,47	4,00	2,60

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 54; Velj = 73; Ožu = 126; Tra = 187; Svi = 285; Lip = 315; Srp = 326; Kol = 239; Ruj = 137; Lis = 95; Stu = 56; Pro = 40

Sjevero-zapad														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F _{sh,ob}	g _⊥	F _{sh,gl}	A _{Sol} [m ²]	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ²]
Prozor 180/240	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	2,49	0,86	3,46	4,32	26,00	2,60
Ulazna vrata 430/250	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	6,19	2,15	8,60	10,75	1,00	2,60
Prozor 400/500	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	11,52	4,00	16,00	20,00	1,00	2,60
Prozor 160/230	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	2,12	0,74	2,94	3,68	8,00	2,60
Prozor 230/230	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	3,05	1,06	4,23	5,29	1,00	2,60
Prozor 190/70	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	0,77	0,27	1,06	1,33	1,00	2,60

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 54; Velj = 73; Ožu = 126; Tra = 187; Svi = 285; Lip = 315; Srp = 326; Kol = 239; Ruj = 137; Lis = 95; Stu = 56; Pro = 40

Jugo-istok														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F _{sh,ob}	g _⊥	F _{sh,gl}	A _{Sol} [m ²]	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ²]
Prozor 180/240	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	2,49	0,86	3,46	4,32	32,00	2,60
Prozor 160/230	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	2,12	0,74	2,94	3,68	8,00	2,60
Prozor 230/230	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	3,05	1,06	4,23	5,29	1,00	2,60

Prozor 180/75	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	0,78	0,27	1,08	1,35	4,00	2,60
---------------	----	-------------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 161; Velj = 205; Ožu = 316; Tra = 346; Svi = 362; Lip = 350; Srp = 392; Kol = 388; Ruj = 371; Lis = 286; Stu = 149; Pro = 96

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 $UTM = 0,10 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$.

2.A.4. Koeficijenti transmisijskih gubitaka

Ukupni koeficijenti transmisijskih gubitaka	
Koeficijent transmisijske izmjene topline prema vanjskom okolišu, H_D [W/K]	3851,373
Uprosječeni koeficijent transmisijske izmjene topline prema tlu, $H_{g,avg}$ [W/K]	416,158
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
Ukupni koeficijent transmisijske izmjene topline, H_{Tr} [W/K]	4267,531

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

Popis građevnih dijelova koji ulaze u proračun H_D

Naziv građevnog dijela	$(U + 0,10) \cdot A$
Vanjski zid F1	21,406
Vanjski zid F2	180,290
Vanjski zid F3	187,281
Zid Z3	415,977
Strop SK1	1135,762
Strop SK2	410,381
Strop SK4	197,181
Krov K3	306,672

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 260/305	2,00	7,93	2,60	41,24
Prozor 215/115	4,00	2,47	2,60	25,69
Prozor 180/240	58,00	4,32	2,60	651,46
Ulazna vrata 430/250	1,00	10,75	2,60	27,95
Prozor 400/500	1,00	20,00	2,60	52,00
Prozor 160/230	16,00	3,68	2,60	153,09
Prozor 230/230	2,00	5,29	2,60	27,51
Prozor 190/70	1,00	1,33	2,60	3,46
Prozor 180/75	4,00	1,35	2,60	14,04

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

Korištene kratice:

K.p. – Koeficijent 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 ²]	H _g [W/K]
G1	Podovi na tlu	0,30	124,54
G2	Podovi na tlu	0,17	142,69
G3	Grijani i negrijani podrumi	0,59	148,93

Stacionarni koeficijenti transmisijske izmjene prema tlu po mjesecima za proračun grijanja, H_{g,m,H} [W/K]

Gubitak	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
G1	70,61	75,26	90,14	125,52	403,18	-	-481,50	-739,23	301,17	118,14	86,76	71,62
G2	73,60	79,74	99,25	145,75	483,79	-	-614,91	-934,36	357,01	136,00	94,80	74,93
G3	94,46	99,79	117,01	157,82	427,58	-	-472,69	-735,60	323,86	149,35	113,11	95,62

Stacionarni koeficijenti transmisijske izmjene prema tlu po mjesecima za proračun hlađenja, H_{g,m,C} [W/K]

Gubitak	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
G1	64,04	67,50	78,12	100,66	238,62	757,42	-	1724,86	200,78	96,26	75,78	64,80
G2	66,75	71,52	86,01	116,89	286,33	947,21	-	2180,16	238,01	110,82	82,80	67,80
G3	85,67	89,51	101,41	126,57	253,06	764,07	-	1716,40	215,91	121,69	98,80	86,51

2.A.4.3.2. Podovi na tlu

Gubitak	A	P	B	d _s	R _s	K.d.	ΔΨ	U _n	U	d'	R'	R _s	d _{in}	R.i.	D	ψ _n	H _n
	[m ²]	[m]	[m]	[m]	[m ²]	[W/mK]	[W/mK]	[W/m ²]	[W/m ²]	[m]	[m]	[m ²]	[cm]		[m]	[W/mK]	[W/mK]
G1	288,01	60,20	9,57	1,40	0,40	1,50	0,00	0,30	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	(A)	0,00	0,65	124,54
G2	519,50	80,00	12,99	3,38	1,83	1,50	0,00	0,17	0,17	0,00	0,00	0,00	0,00	(B)	0,00	0,65	142,69

⁽¹⁾ Glina, nasip

(A)Knauf Insulation TPS; (B)Knauf Insulation TPS

2.A.4.3.3. Grijani i negrijani podrumi

Gubitak	A	P	w	z	U _s	U _{iz}	U _{un}	U _{un}	U'	h	n	v	U	ψ _n	H _n
---------	---	---	---	---	----------------	-----------------	-----------------	-----------------	----	---	---	---	---	----------------	----------------

	[m ²]	[m]	[m]	[m]	[W/m ²]	[W/m ² K]	[W/m ²]	[W/m ²]	[W/m ²]	[m]		[m ³]	[W/m ²]	[W/mK]	[W/mK]
G3	146,39	65,58	55,00	0,50	-	0,46	0,00	-	0,59	-	-	-	0,59	0,65	148,93

2.A.4.4. Gubici topline kroz negrijane prostore

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

2.A.4.5. Gubici topline kroz susjedne zgrade

U promatranoj zoni nema definiranih gubitaka kroz susjedne zgrade.

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

Potrebni podaci	Oznaka	Vrijednost	Mjerna jedinica
Oplošje grijanog dijela zgrade	A	3488,80	[m ²]
Obujam grijanog dijela zgrade	V _e	8941,17	[m ³]
Obujam grijanog zraka (Propis o uštedi energije i toplinskoj zaštiti, čl.4, st.11)	V	7152,94	[m ³]
Faktor oblika zgrade	f ₀	0,39	[m ⁻¹]
Ploština korisne površine	A _K	2114,92	[m ²]
Površina kondicionirane (grijane i hlađene) zone računane s vanjskim dimenzijama	A _f	2482,20	[m ²]
Ukupna ploština pročelja	A _{uk}	1192,76	[m ²]
Ukupna ploština prozora	A _{wuk}	383,24	[m ²]

2.A.5.1. Toplinski gubici

Uključivanje grijanja

Temperatura manja od 10 °C

a) Transmisijski gubici

Koeficijent transmisijskih gubitaka HT dobiven prema HRN EN ISO 13790
$H_{Tr} = H_D + H_{g,avg} + H_U + H_A$
H _D - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema vanjskom okolišu H _{g,avg} - Uprosječeni koeficijent transmisijske izmjene topline prema tlu H _U - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema negrijanom prostoru H _A - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema susjednoj zgradi

H_{Tr} - Koeficijent transmisivne izmjene topline	4267,531 [W/K]
---	----------------

Dodatni transmisivni gubici kroz granice sa susjednim zonama

Definirane granice sa susjednim zonama		
Osnovna škola Po+P+1 - Dvorana		
Temperatura Osnovna škola Po+P+1	20,00 [°C]	
Temperatura Dvorana	18,00 [°C]	
Protok zraka između zona	1,00 [m ³]	
(G) Zid Z1	124,57 [m ²]	0,94 [W/m ² K]

Dodatni gubici topline u susjedne zone													
	Siječanj	Veljača	Ožujak	Travanj	Svibanj	Lipanj	Srpanj	Kolovoz	Rujan	Listopad	Studeni	Prosinac	
[MJ]	624,62	564,17	624,62	604,47	624,62	604,47	624,62	624,62	604,47	624,62	604,47	624,62	

b) Gubici provjetranjem

Proračun protoka zraka	
Referentna površina zone	$A = 2114,92$ [m ²]
Neto volumen zone	$V = 7152,94$ [m ³]
Broj izmjena zraka pri nametnutoj razlici tlaka od 50 Pa	$n_{50} = 6,00$ [h ⁻¹]
Površina kanala	$A_{duct} = 1,00$ [m ²]
Površina kanala smještenih unutar zone	$A_{indoorduct} = 0,80$ [m ²]
Faktor zaštićenosti zgrade od vjetra	$e_{wind} = 0,10$ [-]
Faktor zaštićenosti zgrade od vjetra	$f_{wind} = 15,00$ [-]
Dnevno vrijeme korištenja zone	$t_{kor} = 12,00$ [h]
Dnevni broj sati rada sustava mehaničke ventilacije	$t_{v,mech} = 14,00$ [h]
Minimalno potrebni volumni protok vanjskog zraka po jedinici površine	$V_A = 10,00$ [m ³ /(hm ²)]
Minimalno potreban broj izmjena vanjskog zraka	$n_{req} = 3,00$ [h ⁻¹]

Mehanička ventilacija	
Minimalno potrebni volumni protok zraka	$V_{req} = 21458,81$ [m ³ /h]
Faktor propuštanja razvodnih kanala	$C_{ductleak} = 1,15$ [-]
Faktor propuštanja jedinice za obradu zraka	$C_{AHUleak} = 1,06$ [-]
Koeficijent propuštanja u zonu	$C_{indoorleak} = 1,12$ [-]
Koeficijent propuštanja izvan zone	$C_{outdoorleak} = 1,09$
Ukupni koeficijent propuštanja	$C_{leak} = 1,22$ [-]
Broj izmjena zraka dovedenog meh. ventilacijom	$n_{mech,sup} = 0,00$ [-]
Ukupni protok zraka koji propuštaju kanali	$V_{duct,leak} = 0,00$ [m ³ /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 ³ /h]
Volumni protok zraka odvedenog meh. ventilacijom u vremenu rada meh. ventilacije (za satnu metodu)	$V_{mech,ext} = 0,00$ [m ³ /h]

Infiltracija												
Faktor korekcije zbog mehaničke ventilacije										$f_{v,mech} = 0,00 [-]$		
Broj izmjena zraka uslijed infiltracije - u mjesecu uprosječeni [h⁻¹]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
n_{inf} H	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
n_{inf} C	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60

Prozračivanje												
Korekcija izmjena zraka uslijed mehaničke ventilacije										$\Delta n_{win,mech} = 0,22 [h^{-1}]$		
Korekcija izmjena zraka uslijed infiltracije - u mjesecu uprosječeni [h⁻¹]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Δn_{win} H	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22
Δn_{win} C	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22

Potrebna toplinska energija za ventilaciju/klimatizaciju [kWh]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Q_{ve,inf,H}	683,49	608,49	455,56	283,08	101,41	-19,55	-74,27	-47,86	140,81	308,62	483,87	665,54
Q	233,82	203,50	147,30	83,19	17,33	-24,18	-44,00	-33,61	34,28	94,24	160,95	228,36
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}	28436,49	22735,60	18688,76	10988,21	3681,09	-1311,97	-440,00	-336,10	5252,68	12488,68	19344,75	27711,06
Q_{ve,inf,C}	753,53	678,53	525,60	353,13	171,46	50,49	-4,23	22,18	210,85	378,66	553,91	735,58
Q	258,33	228,01	171,82	107,70	41,84	0,34	-19,49	-9,09	58,79	118,75	185,47	252,88
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}	31367,72	25383,17	21620,00	13824,89	6612,33	1524,72	-735,22	405,76	8089,36	15419,91	22181,43	30642,30

c) Ukupni gubici topline

Način grijanja	
Stalno grijanje	$\theta_{int,set,H} = 20,00 [^{\circ}C]$

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	96487,36	87825,55	6027,30	6048,43
Veljača	78503,40	70679,13	6029,45	6053,37
Ožujak	67590,35	58928,53	6053,12	6088,79
Travanj	44284,13	35900,45	6099,74	6168,46
Svibanj	23474,84	14811,09	6444,70	6874,49
Lipanj	8084,94	0,00	7788,97	1354,67
Srpanj	1880,86	0,00	-20921,54	4605,90
Kolovoz	4869,33	0,00	10333,92	3925,94
Rujan	27623,17	19245,42	6372,13	6647,82
Listopad	49047,08	40385,69	6096,97	6159,64

Studeni	68971,86	60589,65	6056,54	6090,64
Prosinac	94252,09	85590,08	6031,32	6053,43

Godišnji gubici topline [kWh]

	Toplinski gubici hlađenja	Toplinski gubici grijanja
Godišnje	565069,38	473955,63

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 [MJ]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$Q_{sol,k}$	6297	8240	13237	16166	19912	20575	22164	19129	15219	11321	6021	3931
$Q_{sol,u,l}$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q_{sol}	6297	8240	13237	16166	19912	20575	22164	19129	15219	11321	6021	3931

Dodatni solarni dobici topline

Nema definiranih dodatnih solarnih dobitaka topline!

b) Unutarnji dobici topline
Mjesečni unutarnji dobici topline

Mj.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Q_{int}	9.441,00	8.527,36	9.441,00	9.136,45	9.441,00	9.136,45	9.441,00	9.441,00	9.136,45	9.441,00	9.136,45	9.441,00

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	$Q_{int} = 111.160,20$ [kWh]
Solarni dobici topline	$Q_{sol} = 162.213,13$ [MJ]
Ostali dobici topline	$Q' = 0,00$ [MJ]

Mjesečni dobici topline

Mjesec	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Siječanj	15738,33	4371,76
Veljača	16767,43	4657,62
Ožujak	22678,33	6299,54
Travanj	25302,55	7028,49
Svibanj	29353,34	8153,71
Lipanj	29711,38	8253,16
Srpanj	31604,87	8779,13
Kolovoz	28570,06	7936,13
Rujan	24355,08	6765,30
Listopad	20762,20	5767,28
Studeni	15157,83	4210,51
Prosinac	13371,91	3714,42

Godišnji dobici topline

	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Godišnje	273373,32	75937,03

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

Izračunata plošna masa zgrade $m' = 473,96$ [kg/m²].

Teška zgrada, plošna masa zidova $550 \geq m' > 400$ kg/m²; $C_m = 260000$ A_f [kJ/K]; $C_m = 645372000,00$

a) Potrebna energija za grijanje

Omjer SATI u tjednu sa definiranom internom temperaturom $f_{H,hr} = 0,42$

(Školske, fakultetske zgrade, i druge odgojne i obrazovne ustanove)

Mjesec	$Q_{H,tr}$	$Q_{H,ve}$	$Q_{H,ht}$ [kWh]	$Q_{H,sol}$	$Q_{H,int}$	$Q_{H,gn}$ [kWh]	γ_H	$\eta_{H,gn}$	$\alpha_{red,H}$	$L_{H,m}$	$Q_{H,nd}$ [kWh]
MJESEČNO											
Siječanj	59.563	28.436	87.999	6.297	9.441	15.738	0,18	0,995	0,84	31,00	42.004
Veljača	48.100	22.736	70.836	8.240	8.527	16.767	0,24	0,989	0,78	28,00	31.427
Ožujak	40.413	18.689	59.102	13.237	9.441	22.678	0,38	0,961	0,65	31,00	21.163
Travanj	25.080	10.988	36.068	16.166	9.136	25.303	0,70	0,859	0,42	30,00	6.360
Svibanj	11.304	3.681	14.985	19.912	9.441	29.353	1,96	0,473	0,42	0,00	0
Lipanj	935	- 1.312	- 377	20.575	9.136	29.711	1.000,00	0,001	0,42	0,00	0
Srpanj	- 3.428	- 3.666	- 7.094	22.164	9.441	31.605	1.000,00	0,001	0,42	0,00	0
Kolovoz	- 1.293	- 2.525	- 3.818	19.129	9.441	28.570	1.000,00	0,001	0,42	0,00	0

Rujan	14.161	5.253	19.413	15.219	9.136	24.355	1,25	0,655	0,42	15,00	0
Listopad	28.071	12.489	40.559	11.321	9.441	20.762	0,51	0,925	0,53	31,00	11.320
Studeni	41.413	19.345	60.758	6.021	9.136	15.158	0,25	0,987	0,77	30,00	26.404
Prosinac	58.053	27.711	85.764	3.931	9.441	13.372	0,16	0,996	0,86	31,00	42.033
UKUPNO											180711

b) Potrebna energija za hlađenje

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

Omjer DANA u tjednu sa definiranom internom temperaturom $f_{\text{C,day}} = 0,71$

Mjesec	$Q_{\text{C,tr}}$	$Q_{\text{C,ve}}$	$Q_{\text{C,ht}}$ [kWh]	$Q_{\text{C,sol}}$	$Q_{\text{C,int}}$	$Q_{\text{C,gn}}$ [kWh]	γ_{C}	$\eta_{\text{C,ls}}$	$\alpha_{\text{red,C}}$	$Q_{\text{C,nd}}$ [kWh]
MJESEČNO										
Siječanj	65.293	31.368	96.661	6.297	9.441	15.738	0,16	0,162	0,93	0
Veljača	53.277	25.383	78.660	8.240	8.527	16.767	0,21	0,211	0,90	0
Ožujak	46.144	21.620	67.764	13.237	9.441	22.678	0,33	0,325	0,85	0
Travanj	30.627	13.825	44.452	16.166	9.136	25.303	0,57	0,516	0,74	0
Svibanj	17.036	6.612	23.648	19.912	9.441	29.353	1,24	0,819	0,71	4.054
Lipanj	6.728	1.525	8.253	20.575	9.136	29.711	3,60	0,983	0,71	12.544
Srpanj	2.790	- 735	2.054	22.164	9.441	31.605	15,38	1,000	0,71	17.479
Kolovoz	4.637	406	5.043	19.129	9.441	28.570	5,67	0,995	0,71	13.835
Rujan	19.702	8.089	27.791	15.219	9.136	24.355	0,88	0,694	0,71	148
Listopad	33.801	15.420	49.221	11.321	9.441	20.762	0,42	0,401	0,81	0
Studeni	46.958	22.181	69.140	6.021	9.136	15.158	0,22	0,217	0,90	0
Prosinac	63.783	30.642	94.426	3.931	9.441	13.372	0,14	0,141	0,94	0
UKUPNO										48060

c) Potrebna energija za zagrijavanje vode

Nije napravljen proračun potrebne energije za potrošnju tople vode.

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	$A = 3488,80$ [m ²]
Obujam grijanog dijela zgrade	$V_e = 8941,17$ [m ³]
Faktor oblika zgrade	$f_o = 0,39$ [m ⁻¹]
Ploština korisne površine	$A_k = 2114,92$ [m ²]
Godišnja potrebna toplina za grijanje	$Q_{\text{H,nd}} = 180710,93$ [kWh/a]
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici ploštine korisne površine (za stambene i nestambene zgrade)	$Q''_{\text{H,nd}} = 85,45$ (max = 24,63) [kWh/m ² a]
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici obujma grijanog dijela zgrade (za nestambene zgrade prosječne visine etaže)	$Q'_{\text{H,nd}} = -$ (max = -) [kWh/m ³ a]

Godišnja potrebna energija za hlađenje	$Q_{C,nd} = 48059,82$ [kWh/a]
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade	$H'_{tr,adj} = 1,22$ (max = 0,97) [W/m ² K]
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka	$H_{tr,adj} = 4267,53$ [W/K]
Koeficijent toplinskog gubitka provjetravanjem	$H_{ve,adj} = 1918,53$ [W/K]
Ukupni godišnji gubici topline	$Q_I = 1.706.240,20$ [MJ]
Godišnji iskoristivi unutarnji dobici topline	$Q_i = 400.176,69$ [MJ]
Godišnji iskoristivi solarni dobici topline	$Q_s = 583.967,24$ [MJ]

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	225888,66	9,5000	23777,75	m ³	4,75	112944,33
Električna energija	76398,62	1,0000	76398,62	kWh	0,90	68758,76

2.A.5.6. Proračun godišnje emisije CO₂

Rezultati proračuna godišnje emisije CO₂

Energent	E_{del} [kWh]	Faktor CO ₂ [kg/kWh]	Godišnja emisija CO ₂
Prirodni plin	225888,66	0,2202	49740,68
Električna energija	76398,62	0,2348	17938,40

2.A.5.7. Godišnja primarna energija

Rezultati proračuna godišnje primarne energije E_{prim}

Energent	Svrha / Potrošač	E_{del} [kWh]	Faktor f_p	E_{prim} [kWh]
Prirodni plin	Energija za grijanje	225888,66	1,095	247348,09
Električna energija	Energija za hlađenje	48059,82	0,798	38351,73
Prirodni plin	Energija za PTV	0,00	1,095	0,00
Električna energija	Rasvjeta 1	28338,80	0,798	22614,36
Ukupno		302287,28		308314,18

DVORANA

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

Unutarnja projektna temperatura grijanja: 18,00 °C

2.B.1. Proračun građevnih dijelova zgrade

Naziv građevnog dijela	A [m ²]	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]	OK
Vanjski zid F4	427,53	0,59	0,30	--
Vanjski zid F5	399,92	0,40	0,30	--
Vanjski zid F6	408,12	0,51	0,30	--
Vanjski zid F7	106,64	2,91	0,30	--
Pod P4	1269,81	1,43	0,40	--
Pod P5	608,40	1,85	0,40	--
Krov K1	1808,20	0,32	0,25	--
Krov K2	101,05	4,22	0,25	--

2.B.1.1. Vanjski zidovi 1 - Vanjski zid F4

Opći podaci o građevnom dijelu										
	A _{gd} [m ²]	A _l	A _z	A _s	A _j	A _{si}	A _{sz}	A _{ji}	A _{jz}	
	427,53	0,00	0,00	0,00	0,00	155,20	8,52	8,52	255,29	
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,59 ≤ 0,30				NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni φ _{si} ≤ 0,8)			fR _{si} = 0,85 ≥ 0,85				NE ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a,god} = 0,00				ZADOVOLJAVA		
Dinamičke karakteristike:			291,00 ≥ 100 kg/m ² U = 0,59 ≤ 0,30				NE ZADOVOLJAVA			

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	ρ[kg/m ³]	λ[W/mK]	R[m ² K/W]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	1.11 Šuplji blokovi od gline	30,000	800,00	0,390	0,769
3	3.13 Toplinsko-izolacijska žbuka	6,000	250,00	0,080	0,750
					R _{si} = 0,130
					R _{se} = 0,040
					R _T = 1,709
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] = 0,59		U = 0,59 ≥ U _{max} = 0,30		NE ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 291,00 [kg/m ²]		291,00 ≥ 100 kg/m ² U = 0,59 ≤ 0,30		NE ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci

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:

Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada

Odabrani razred vlažnosti:

Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja

Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:

 $\theta_{int,set,H,gd} = 18,00^{\circ}\text{C}$

Mjesec	f_{Rsi}	$f_{Rsi,max}$	θ_{min}	θ_{int}	θ_{ext}	θ_{sloj}	θ_{sloj}	θ_{sloj}	θ_{sloj}	θ_{sloj}
Siječanj	0,5	0,84	532	790	1401	1751	15,4	18,0	0,85	
Veljača	2,6	0,75	552	705	1327	1659	14,6	18,0	0,78	
Ožujak	7,0	0,70	701	527	1280	1600	14,0	18,0	0,64	
Travanj	11,9	0,68	947	328	1308	1635	14,4	18,0	0,40	
Svibanj	17,1	0,68	1325	117	1454	1818	16,0	18,0	0,00	
Lipanj	20,6	0,69	1673	0	1673	2092	18,2	18,0	0,00	
Srpanj	22,1	0,69	1834	0	1834	2293	19,7	18,0	0,59	
Kolovoz	21,4	0,72	1834	0	1834	2293	19,7	18,0	0,50	
Rujan	16,0	0,78	1417	162	1596	1995	17,5	18,0	0,73	
Listopad	11,2	0,81	1077	356	1469	1836	16,2	18,0	0,73	
Studeni	6,2	0,84	796	559	1411	1764	15,5	18,0	0,79	
Prosinac	1,0	0,86	564	770	1411	1764	15,5	18,0	0,85	

Površinska vlažnost

 $f_{Rsi} = 0,85 \geq f_{Rsi,max} = 0,85$
NE ZADOVOLJAVA

Kritični mjeseci: prosinac

Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu

Naziv otvora	f_{Rsi}	$f_{Rsi,max}$	θ_{min}	OK
Prozor 170/275	0,66	0,85	-9,9	NE ZADOVOLJAVA
Prozor 390/275	0,66	0,85	-9,9	NE ZADOVOLJAVA
Prozor 170/335	0,66	0,85	-9,9	NE ZADOVOLJAVA
Prozor 390/335	0,66	0,85	-9,9	NE ZADOVOLJAVA
Vrata 597/275	0,66	0,85	-9,9	NE ZADOVOLJAVA
Prozor 597/490	0,66	0,85	-9,9	NE ZADOVOLJAVA
Prozor 170/160	0,66	0,85	-9,9	NE ZADOVOLJAVA
Prozor 390/160	0,66	0,85	-9,9	NE ZADOVOLJAVA
Vrata 217/257	0,35	0,85	-9,9	NE ZADOVOLJAVA
Prozor 100/275	0,66	0,85	-9,9	NE ZADOVOLJAVA
Prozor 170/60	0,66	0,85	-9,9	NE ZADOVOLJAVA
Prozor 172/240	0,66	0,85	-9,9	NE ZADOVOLJAVA
Vrata 220/800	0,66	0,85	-9,9	NE ZADOVOLJAVA

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage

Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Siječanj - Prosinac	0,00000	0,00000
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.B.1.2. Vanjski zidovi 2 - Vanjski zid F5
Opći podaci o građevnom dijelu

	$A_{gd} [m^2]$	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}	
	399,92	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	196,12	203,80	0,00	
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,40 \leq 0,30$			NE ZADOVOLJAVA			
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,85 \leq 0,90$			ZADOVOLJAVA			
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a,god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA			
Dinamičke karakteristike:			$414,00 \geq 100 kg/m^2$ $U = 0,40 \leq 0,30$			NE ZADOVOLJAVA				

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$	
1	1.07 Šuplja fasadna opeka od gline	12,000	1200,00	0,550	0,218	
2	7.01 Mineralna vuna (MW)	3,000	200,00	0,037	0,811	
3	1.11 Šuplji blokovi od gline	30,000	800,00	0,390	0,769	
4	3.12 Toplinsko-izolacijska žbuka	6,000	400,00	0,110	0,545	
					$R_{si} = 0,130$	
					$R_{se} = 0,040$	
					$R_T = 2,514$	
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 0,40$		$U = 0,40 \geq U_{max} = 0,30$			NE ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 414,00 [kg/m²]		$414,00 \geq 100 kg/m^2$ $U = 0,40 \leq 0,30$			NE ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci

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:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada						
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja						
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd} = 18,00^\circ C$						
Siječanj	0,5	0,84	532	790	1401	1751	15,4	18,0	0,85	
Veljača	2,6	0,75	552	705	1327	1659	14,6	18,0	0,78	
Ožujak	7,0	0,70	701	527	1280	1600	14,0	18,0	0,64	
Travanj	11,9	0,68	947	328	1308	1635	14,4	18,0	0,40	
Svibanj	17,1	0,68	1325	117	1454	1818	16,0	18,0	0,00	
Lipanj	20,6	0,69	1673	0	1673	2092	18,2	18,0	0,00	
Srpanj	22,1	0,69	1834	0	1834	2293	19,7	18,0	0,59	
Kolovoz	21,4	0,72	1834	0	1834	2293	19,7	18,0	0,50	
Rujan	16,0	0,78	1417	162	1596	1995	17,5	18,0	0,73	
Listopad	11,2	0,81	1077	356	1469	1836	16,2	18,0	0,73	
Studen	6,2	0,84	796	559	1411	1764	15,5	18,0	0,79	
Prosinac	1,0	0,86	564	770	1411	1764	15,5	18,0	0,85	
Površinska vlažnost				$fR_{si} = 0,85 \leq fR_{si,max} = 0,90$			ZADOVOLJAVA			

Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu

Naziv otvora	fR _{si}	fR _{si,max}	Θ _{min}	OK
Vrata 170/222	0,35	0,85	-9,9	NE ZADOVOLJAVA
Vrata 153/210	0,35	0,85	-9,9	NE ZADOVOLJAVA
Vrata 168/296	0,35	0,85	-9,9	NE ZADOVOLJAVA
Prozor 140/190	0,66	0,85	-9,9	NE ZADOVOLJAVA
Prozor 140/170	0,66	0,85	-9,9	NE ZADOVOLJAVA
Vrata 172/292	0,66	0,85	-9,9	NE ZADOVOLJAVA
Prozor 170/90	0,66	0,85	-9,9	NE ZADOVOLJAVA
Prozor 120/188	0,66	0,85	-9,9	NE ZADOVOLJAVA

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g _{c1}	M _{a1}
Siječanj - Prosinac	0,00000	0,00000
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.B.1.3. Vanjski zidovi 3 - Vanjski zid F6

Opći podaci o građevnom dijelu										
	A _{gd} [m ²]	A _i	A _z	A _s	A _j	A _{si}	A _{sz}	A _{ji}	A _{jz}	
		408,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	204,06	204,06	0,00
Toplinska zaštita:	U [W/m ² K] = 0,51 ≤ 0,30						NE ZADOVOLJAVA			
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni φ _{si} ≤ 0,8)	fR _{si} = 0,85 ≤ 0,87						ZADOVOLJAVA			
Unutarnja kondenzacija:	ΣM _{a, god} = 0,12699						NE ZADOVOLJAVA			
Dinamičke karakteristike:	394,68 ≥ 100 kg/m ² U = 0,51 ≤ 0,30						NE ZADOVOLJAVA			

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	ρ[kg/m ³]	λ[W/mK]	R[m ² K/W]
1	1.07 Šuplja fasadna opeka od gline	12,000	1200,00	0,550	0,218
2	7.01 Mineralna vuna (MW)	3,000	200,00	0,037	0,811
3	1.11 Šuplji blokovi od gline	30,000	800,00	0,390	0,769
4	Dobro provjetran sloj zraka	5,000	-	-	0,000
5	Čelik	0,060	7800,00	50,000	0,000
					R _{si} = 0,130
					R _{se} = 0,040
					R _T = 1,968
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] = 0,51		U = 0,51 ≥ U _{max} = 0,30			NE ZADOVOLJAVA
Plošna masa građevnog dijela 394,68 [kg/m ²]		394,68 ≥ 100 kg/m ² U = 0,51 ≤ 0,30			NE ZADOVOLJAVA

Ispravci i dodaci	
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:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int, set, H, gd} = 18,00^{\circ}C$					
Siječanj	0,5	0,84	532	790	1401	1751	15,4	18,0	0,85
Veljača	2,6	0,75	552	705	1327	1659	14,6	18,0	0,78
Ožujak	7,0	0,70	701	527	1280	1600	14,0	18,0	0,64
Travanj	11,9	0,68	947	328	1308	1635	14,4	18,0	0,40
Svibanj	17,1	0,68	1325	117	1454	1818	16,0	18,0	0,00
Lipanj	20,6	0,69	1673	0	1673	2092	18,2	18,0	0,00
Srpanj	22,1	0,69	1834	0	1834	2293	19,7	18,0	0,59
Kolovoz	21,4	0,72	1834	0	1834	2293	19,7	18,0	0,50
Rujan	16,0	0,78	1417	162	1596	1995	17,5	18,0	0,73
Listopad	11,2	0,81	1077	356	1469	1836	16,2	18,0	0,73
Studeni	6,2	0,84	796	559	1411	1764	15,5	18,0	0,79
Prosinac	1,0	0,86	564	770	1411	1764	15,5	18,0	0,85
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,85 \leq fR_{si, max} = 0,87$			ZADOVOLJAVA			

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage										
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}	g_{c2}	M_{a2}	g_{c3}	M_{a3}	g_{c4}	M_{a4}	g_{c5}	M_{a5}
Listopad	0,02508	0,02508	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Studeni	0,09165	0,11673	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Prosinac	0,11273	0,22946	0,01172	0,01172	0,01275	0,01275	0,01384	0,01384	0,04613	0,04613
Siječanj	0,11258	0,34204	0,01213	0,02385	0,01323	0,02598	0,01440	0,02824	0,05077	0,09690
Veljača	0,10055	0,44259	0,00938	0,03323	0,01010	0,03608	0,01088	0,03912	-0,02913	0,06777
Ožujak	0,10109	0,54368	0,00649	0,03972	0,00683	0,04291	0,00719	0,04631	-0,15404	0,00000
Travanj	0,06908	0,61276	0,00240	0,04212	0,00247	0,04538	-	0,00000		
Svibanj	0,00908	0,62184	0,00007	0,04219	-	0,00000				
Lipanj	-0,05543	0,56641	-	0,00000						
Srpanj	-0,18138	0,38503								
Kolovoz	-0,15716	0,22787								
Rujan	-0,05044	0,17743								
U pogledu kondenzacije građevni dio:						NE ZADOVOLJAVA				

2.B.1.4. Vanjski zidovi 4 - Vanjski zid F7

Opći podaci o građevnom dijelu										
	$A_{gd} [m^2]$	A_l	A_z	A_s	A_j	A_{sl}	A_{sz}	A_{jl}	A_{jz}	
		106,64	0,00	0,00	0,00	0,00	20,62	32,70	32,70	20,62
Toplinska zaštita:				$U [W/m^2 K] = 2,91 \leq 0,30$			NE ZADOVOLJAVA			
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)				$fR_{si} = 0,85 \geq 0,27$			NE ZADOVOLJAVA			
Unutarnja kondenzacija:				$\Sigma M_{a, god} = 0$			NE ZADOVOLJAVA			
Dinamičke karakteristike:				$1036,00 \geq 100 kg/m^2$ $U = 2,91 \leq 0,30$			NE ZADOVOLJAVA			

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	ρ [kg/m ³]	λ [W/mK]	R[m ² K/W]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	2.01 Armirani beton	40,000	2500,00	2,600	0,154
					R _{si} = 0,130
					R _{se} = 0,040
					R _T = 0,344
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] = 2,91		U = 2,91 ≥ U _{max} = 0,30		NE ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 1036,00 [kg/m²]		1036,00 ≥ 100 kg/m ² U = 2,91 ≤ 0,30		NE ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci	
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:					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja				
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:					$\theta_{int,set,H,gd} = 18,00^{\circ}\text{C}$				
Siječanj	0,5	0,84	532	790	1401	1751	15,4	18,0	0,85
Veljača	2,6	0,75	552	705	1327	1659	14,6	18,0	0,78
Ožujak	7,0	0,70	701	527	1280	1600	14,0	18,0	0,64
Travanj	11,9	0,68	947	328	1308	1635	14,4	18,0	0,40
Svibanj	17,1	0,68	1325	117	1454	1818	16,0	18,0	0,00
Lipanj	20,6	0,69	1673	0	1673	2092	18,2	18,0	0,00
Srpanj	22,1	0,69	1834	0	1834	2293	19,7	18,0	0,59
Kolovoz	21,4	0,72	1834	0	1834	2293	19,7	18,0	0,50
Rujan	16,0	0,78	1417	162	1596	1995	17,5	18,0	0,73
Listopad	11,2	0,81	1077	356	1469	1836	16,2	18,0	0,73
Studeni	6,2	0,84	796	559	1411	1764	15,5	18,0	0,79
Prosinac	1,0	0,86	564	770	1411	1764	15,5	18,0	0,85
Površinska vlažnost			fR _{si} = 0,85 ≥ fR _{si,max} = 0,27			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: , prosinac									

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g _{c1}	M _{a1}
Studeni	0,10693	0,10693
Prosinac	0,43711	0,54404
Siječanj	0,45139	0,99543
Veljača	0,20758	1,20301
Ožujak	-0,12179	1,08122
Travanj	-0,44509	0,63613
Svibanj	-0,73317	0,00000
Lipanj		
Srpanj		
Kolovoz		
Rujan		
Listopad		
U pogledu kondenzacije građevni dio:		NE ZADOVOLJAVA

2.B.1.5. Podovi na tlu 1 - Pod P4

Opći podaci o građevnom dijelu										
	A_{gd} [m ²]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}	
	1269,81	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 1,43 ≤ 0,40				NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			fR _{si} = 0,00 ≤ 0,64				ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	ρ [kg/m ³]	λ [W/mK]	R[m ² K/W]	
1	4.05 Drvo - meko - crnogorica	2,200	500,00	0,130	0,169	
2	3.19 Cementni estrih	5,000	2000,00	1,600	0,031	
3	Bitumenska ljepenka (traka)	1,000	1100,00	0,230	0,043	
4	2.01 Armirani beton	10,000	2500,00	2,600	0,038	
5	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	20,000	1700,00	0,810	0,247	
					R _{si} = 0,170	
					R _{se} = 0,000	
					R_T = 0,699	
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] = 1,43		U = 1,43 ≥ U _{max} = 0,40			NE ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci

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:		Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada							
Odabrani razred vlažnosti:		Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja							
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:		$\theta_{int,set,H,gd} = 18,00^\circ\text{C}$							
Siječanj	11,5	1,00	1356	344	1735	2169	18,8	18,0	0,00
Veljača	11,5	1,00	1356	344	1735	2169	18,8	18,0	0,00
Ožujak	11,5	1,00	1356	344	1735	2169	18,8	18,0	0,00
Travanj	11,5	1,00	1356	344	1735	2169	18,8	18,0	0,00
Svibanj	11,5	1,00	1356	344	1735	2169	18,8	18,0	0,00
Lipanj	11,5	1,00	1356	344	1735	2169	18,8	18,0	0,00
Srpanj	11,5	1,00	1356	344	1735	2169	18,8	18,0	0,00
Kolovoz	11,5	1,00	1356	344	1735	2169	18,8	18,0	0,00
Rujan	11,5	1,00	1356	344	1735	2169	18,8	18,0	0,00
Listopad	11,5	1,00	1356	344	1735	2169	18,8	18,0	0,00
Studeni	11,5	1,00	1356	344	1735	2169	18,8	18,0	0,00
Prosinac	11,5	1,00	1356	344	1735	2169	18,8	18,0	0,00
Površinska vlažnost		fR _{si} = 0,00 ≤ fR _{si,max} = 0,64				ZADOVOLJAVA			

2.B.1.6. Podovi na tlu 2 - Pod P5

Opći podaci o građevnom dijelu										
	A_{gd} [m ²]	A_l	A_z	A_s	A_j	A_{si}	A_{sz}	A_{jl}	A_{jz}	
	608,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 1,85 ≤ 0,40				NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			fR _{si} = 0,00 ≤ 0,54				ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	ρ [kg/m ³]	λ [W/mK]	R[m ² K/W]
1	4.03 Keramičke pločice	1,200	2300,00	1,300	0,009
2	3.19 Cementni estrih	5,000	2000,00	1,600	0,031
3	Bitumenska ljepenka (traka)	1,000	1100,00	0,230	0,043
4	2.01 Armirani beton	10,000	2500,00	2,600	0,038
5	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	20,000	1700,00	0,810	0,247
					R _{si} = 0,170
					R _{se} = 0,000
					R_T = 0,539
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] = 1,85		U = 1,85 ≥ U _{max} = 0,40		NE ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci

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:		Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada							
Odabrani razred vlažnosti:		Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja							
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:		$\theta_{int,set,H,gd} = 18,00^\circ\text{C}$							
Siječanj	11,5	1,00	1356	344	1735	2169	18,8	18,0	0,00
Veljača	11,5	1,00	1356	344	1735	2169	18,8	18,0	0,00
Ožujak	11,5	1,00	1356	344	1735	2169	18,8	18,0	0,00
Travanj	11,5	1,00	1356	344	1735	2169	18,8	18,0	0,00
Svibanj	11,5	1,00	1356	344	1735	2169	18,8	18,0	0,00
Lipanj	11,5	1,00	1356	344	1735	2169	18,8	18,0	0,00
Srpanj	11,5	1,00	1356	344	1735	2169	18,8	18,0	0,00
Kolovoz	11,5	1,00	1356	344	1735	2169	18,8	18,0	0,00
Rujan	11,5	1,00	1356	344	1735	2169	18,8	18,0	0,00
Listopad	11,5	1,00	1356	344	1735	2169	18,8	18,0	0,00
Studeni	11,5	1,00	1356	344	1735	2169	18,8	18,0	0,00
Prosinac	11,5	1,00	1356	344	1735	2169	18,8	18,0	0,00
Površinska vlažnost		fR _{si} = 0,00 ≤ fR _{si,max} = 0,54				ZADOVOLJAVA			

Površinska vlažnost	$fR_{si} = 0,67 \leq fR_{si, max} = 0,92$	ZADOVOLJAVA
---------------------	---	-------------

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage

Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Prosinac	0,00004	0,00004
Siječanj	0,00044	0,00048
Veljača	-0,00118	0,00000
Ožujak		
Travanj		
Svibanj		
Lipanj		
Srpanj		
Kolovoz		
Rujan		
Listopad		
Studenj		
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.B.1.8. Kosi krovovi iznad grijanog prostora 2 - Krov K2
Opći podaci o građevnom dijelu

	$A_{gd} [m^2]$	A_1	A_z	A_s	A_j	A_{si}	A_{sz}	A_{ji}	A_{jz}	
	101,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13,54	28,98	0,00	58,53
Toplinska zaštita:	$U [W/m^2 K] = 4,22 \leq 0,25$						NE ZADOVOLJAVA			
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)	$fR_{si} = 0,85 \geq -0,05$						NE ZADOVOLJAVA			
Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a, god} = 0$						NE ZADOVOLJAVA			
Dinamičke karakteristike:	$540,74 \geq 100 kg/m^2$ $U = 4,22 \leq 0,25$						NE ZADOVOLJAVA			

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho [kg/m^3]$	$\lambda [W/mK]$	$R [m^2 K/W]$	
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020	
2	2.01 Armirani beton	20,000	2500,00	2,600	0,077	
3	Neprovjetravan sloj zraka	5,000	-	-	0,000	
4	Nehrđajući čelik	0,060	7900,00	17,000	0,000	
					$R_{si} = 0,100$	
					$R_{se} = 0,040$	
					$R_T = 0,237$	
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 4,22$		$U = 4,22 \geq U_{max} = 0,25$			NE ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 540,74 [kg/m²]		$540,74 \geq 100 kg/m^2$ $U = 4,22 \leq 0,25$			NE ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci

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:					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja				
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:					$\theta_{int, set, H, gd} = 18,00^{\circ}C$				
Siječanj	0,5	0,84	532	790	1401	1751	15,4	18,0	0,85
Veljača	2,6	0,75	552	705	1327	1659	14,6	18,0	0,78
Ožujak	7,0	0,70	701	527	1280	1600	14,0	18,0	0,64
Travanj	11,9	0,68	947	328	1308	1635	14,4	18,0	0,40
Svibanj	17,1	0,68	1325	117	1454	1818	16,0	18,0	0,00
Lipanj	20,6	0,69	1673	0	1673	2092	18,2	18,0	0,00
Srpanj	22,1	0,69	1834	0	1834	2293	19,7	18,0	0,59
Kolovoz	21,4	0,72	1834	0	1834	2293	19,7	18,0	0,50
Rujan	16,0	0,78	1417	162	1596	1995	17,5	18,0	0,73
Listopad	11,2	0,81	1077	356	1469	1836	16,2	18,0	0,73
Studeni	6,2	0,84	796	559	1411	1764	15,5	18,0	0,79
Prosinac	1,0	0,86	564	770	1411	1764	15,5	18,0	0,85
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,85 \geq fR_{si, max} = -0,05$			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: , prosinac									

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage						
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}	g_{c2}	M_{a2}	g_{c3}	M_{a3}
Studeni	0,00020	0,00020	0,00195	0,00195	0,25798	0,25798
Prosinac	0,00088	0,00108	0,00236	0,00431	0,62057	0,87855
Siječanj	0,00080	0,00188	0,00237	0,00668	0,63674	1,51529
Veljača	0,00004	0,00192	0,00206	0,00874	0,36825	1,88354
Ožujak	-0,00117	0,00075	0,00195	0,01069	0,03002	1,91356
Travanj	-0,00281	0,00000	0,00126	0,01195	-0,34461	1,56895
Svibanj			-0,00512	0,00683	-0,70809	0,86086
Lipanj			-0,00791	0,00000	-0,82344	0,03742
Srpanj					-0,84758	0,00000
Kolovoz						
Rujan						
Listopad						
U pogledu kondenzacije građevni dio:				NE ZADOVOLJAVA		

2.B.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

Sjevero-istok														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F_{hor}	F_{ov}	F_{Fin}	F_{st-ct}	g_{\perp}	$F_{sh,gl}$	A_{Spol} [m ²]	A_{f2} [m ²]	A_{g2} [m ²]	A_{w2} [m ²]	n	U_w [W/m ²]
Prozor 170/275	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	2,70	0,94	3,74	4,68	2,00	2,60
Prozor 390/275	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	6,30	2,19	8,74	10,93	2,00	2,60

Prozor 170/335	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	3,28	1,14	4,56	5,70	2,00	2,60
Prozor 390/335	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	7,53	2,61	10,46	13,07	2,00	2,60
Vrata 597/275	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	9,46	3,28	13,14	16,42	1,00	2,60
Prozor 597/490	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	16,85	5,85	23,40	29,25	1,00	2,60
Prozor 170/160	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	1,57	0,54	2,18	2,72	2,00	2,60
Prozor 390/160	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	3,59	1,25	4,99	6,24	2,00	2,60

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 54; Velj = 73; Ožu = 126; Tra = 187; Svi = 285; Lip = 315; Srp = 326; Kol = 239; Ruj = 137; Lis = 95; Stu = 56; Pro = 40

Sjevero-zapad														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F _{staklo}	g _⊥	F _{sh,gl}	A _{Sol} [m ²]	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ²]
Prozor 100/275	M	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	1,58	2,75	0,00	2,75	1,00	2,60
Prozor 140/190	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	1,53	2,66	0,00	2,66	2,00	2,60
Prozor 140/170	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	1,37	0,48	1,90	2,38	2,00	2,60
Vrata 172/292	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	2,89	1,00	4,02	5,02	1,00	2,60
Vrata 220/800	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	10,14	3,52	14,08	17,60	1,00	2,60

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 54; Velj = 73; Ožu = 126; Tra = 187; Svi = 285; Lip = 315; Srp = 326; Kol = 239; Ruj = 137; Lis = 95; Stu = 56; Pro = 40

Jugo-istok														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F _{staklo}	g _⊥	F _{sh,gl}	A _{Sol} [m ²]	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ²]
Prozor 100/275	M	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	1,58	2,75	0,00	2,75	1,00	2,60
Vrata 172/292	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	2,89	1,00	4,02	5,02	1,00	2,60
Prozor 170/90	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	0,88	0,31	1,22	1,53	4,00	2,60
Prozor 120/188	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	1,30	0,45	1,81	2,26	2,00	2,60

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 161; Velj = 205; Ožu = 316; Tra = 346; Svi = 362; Lip = 350; Srp = 392; Kol = 388; Ruj = 371; Lis = 286; Stu = 149; Pro = 96

Jugo-zapad														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F _{staklo}	g _⊥	F _{sh,gl}	A _{Sol} [m ²]	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ²]
Prozor 170/60	M	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	0,59	0,20	0,82	1,02	5,00	2,60
Prozor 172/240	M	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	2,38	0,83	3,30	4,13	42,00	2,60

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 161; Velj = 205; Ožu = 316; Tra = 346; Svi = 362; Lip = 350; Srp = 392; Kol = 388; Ruj = 371; Lis = 286; Stu = 149; Pro = 96

Naziv	M.i.	M.o.	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ²]
Vrata 217/257		M	1,12	4,46	5,58	2,00	5,00
Vrata 170/222		M	0,75	3,02	3,77	4,00	5,00
Vrata 153/210		M	3,21	0,00	3,21	2,00	5,00
Vrata 168/296		M	4,97	0,00	4,97	1,00	5,00

2.B.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 $UTM = 0,10 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$.

2.B.4. Koeficijenti transmisivnih gubitaka

Ukupni koeficijenti transmisivnih gubitaka	
Koeficijent transmisivne izmjene topline prema vanjskom okolišu, H_D [W/K]	3390,371
Uprosječni koeficijent transmisivne izmjene topline prema tlu, $H_{g,avg}$ [W/K]	604,146
Koeficijent transmisivne izmjene topline kroz negrijani prostor, H_U [W/K]	0,000
Koeficijent transmisivne izmjene topline prema susjednoj zgradi, H_A [W/K]	0,000
Ukupni koeficijent transmisivne izmjene topline, H_{Tr} [W/K]	3994,517

2.B.4.1. Gubici topline kroz vanjski omotač zgrade

Popis građevnih dijelova koji ulaze u proračun H_D

Naziv građevnog dijela	$(U + 0,10) \cdot A$
Vanjski zid F4	292,883
Vanjski zid F5	199,090
Vanjski zid F6	248,145
Vanjski zid F7	320,803
Krov K1	756,643
Krov K2	436,255

2.B.4.2. Gubici topline kroz vanjske otvore

Definirani otvori na vanjskom omotaču zgrade:

Naziv otvora	n	A_w	U_w	H_D
Prozor 170/275	2,00	4,68	2,60	24,34
Prozor 390/275	2,00	10,93	2,60	56,84
Prozor 170/335	2,00	5,70	2,60	29,64
Prozor 390/335	2,00	13,07	2,60	67,96
Vrata 597/275	1,00	16,42	2,60	42,69
Prozor 597/490	1,00	29,25	2,60	76,05
Prozor 170/160	2,00	2,72	2,60	14,14
Prozor 390/160	2,00	6,24	2,60	32,45
Vrata 217/257	2,00	5,58	5,00	55,80

Prozor 100/275	2,00	2,75	2,60	14,30
Prozor 170/60	5,00	1,02	2,60	13,26
Prozor 172/240	42,00	4,13	2,60	451,00
Vrata 170/222	4,00	3,77	5,00	75,40
Vrata 153/210	2,00	3,21	5,00	32,10
Vrata 168/296	1,00	4,97	5,00	24,85
Prozor 140/190	2,00	2,66	2,60	13,83
Prozor 140/170	2,00	2,38	2,60	12,38
Vrata 172/292	2,00	5,02	2,60	26,10
Prozor 170/90	4,00	1,53	2,60	15,91
Prozor 120/188	2,00	2,26	2,60	11,75
Vrata 220/800	1,00	17,60	2,60	45,76

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

Korištene kratice:

K.p. – Koeficijent toplinske provodljivosti nesmrznutog tla

R.i. – Odabrana rubna izolacija

2.B.4.3.1. Tablični pregled definiranih gubitaka kroz tlo

Gubitak	Tip građevnog dijela u odnosu na tlo	U [W/m]	Hg [W/K]
G1	Podovi na tlu	0,20	315,57
G2	Podovi na tlu	0,36	288,58

Stacionarni koeficijenti transmisije izmjene prema tlu po mjesecima za proračun grijanja, H _{g,m,H} [W/K]												
Gubitak	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
G1	134,02	140,53	163,12	225,80	4132,69	-1318,06	-803,58	-987,80	1907,34	211,63	157,86	135,41
G2	153,89	163,04	194,47	281,98	3017,70	-931,53	-558,30	-692,12	1405,83	262,08	187,12	155,85

Stacionarni koeficijenti transmisije izmjene prema tlu po mjesecima za proračun hlađenja, H _{g,m,C} [W/K]												
Gubitak	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
G1	109,09	111,55	119,62	136,37	759,06	2447,83	-32946,45	5597,52	635,78	133,25	117,90	109,62
G2	125,26	129,42	142,61	170,30	554,27	1729,99	-22890,13	3922,00	468,61	165,01	139,74	126,16

2.B.4.3.2. Podovi na tlu

Gubitak	A	P	B	d	R _e	K.p.	ΔΨ	U ₀	U	d'	R'	R ₀	d ₀	R.i.	D	ψ ₀	H ₀
	[m ²]	[m]	[m]	[m]	[m ²]	[W/mK]	[W/mK]	[W/m ²]	[W/m ²]	[m]	[m]	[m ² K/W]	[cm]		[m]	[W/mK]	[W/mK]
G1	1229,01	102,26	24,04	1,55	0,42	2,00 ⁽¹⁾	0,00	0,20	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	(A)	0,00	0,65	315,5
G2	569,0	132,24	8,61	1,01	0,25	1,50 ⁽²⁾	0,00	0,36	0,36	0,00	0,00	0,00	0,00	(B)	0,00	0,65	288,5

⁽¹⁾ Pijesak, šljunak; ⁽²⁾ Glina, nasip

(A)Knauf Insulation TPS; (B)Knauf Insulation TPS

2.B.4.4. Gubici topline kroz negrijane prostore

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

2.B.4.5. Gubici topline kroz susjedne zgrade

U promatranj zoni nema definiranih gubitaka kroz susjedne zgrade.

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

Potrebni podaci	Oznaka	Vrijednost	Mjerna jedinica
Oplošje grijanog dijela zgrade	A	5532,07	[m ²]
Obujam grijanog dijela zgrade	V _e	21179,70	[m ³]
Obujam grijanog zraka (Propis o uštedi energije i toplinskoj zaštiti, čl.4, st.11)	V	16943,76	[m ³]
Faktor oblika zgrade	f ₀	0,26	[m ⁻¹]
Ploština korisne površine	A _K	5003,39	[m ²]
Površina kondicionirane (grijane i hlađene) zone računane s vanjskim dimenzijama	A _f	2971,99	[m ²]
Ukupna ploština pročelja	A _{uk}	3653,86	[m ²]
Ukupna ploština prozora	A _{wuk}	402,40	[m ²]

2.B.5.1. Toplinski gubici

Uključivanje grijanja

Temperatura manja od 10 °C

a) Transmisijski gubici

Koeficijent transmisijskih gubitaka HT dobiven prema HRN EN ISO 13790	
$H_{Tr} = H_D + H_{g,avg} + H_U + H_A$	
H _D - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema vanjskom okolišu H _{g,avg} - Uprosječeni koeficijent transmisijske izmjene topline prema tlu H _U - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema negrijanom prostoru H _A - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema susjednoj zgradi	
H _{Tr} - Koeficijent transmisijske izmjene topline	3994,517 [W/K]

Dodatni transmisijski gubici kroz granice sa susjednim zonama

Definirane granice sa susjednim zonama
--

Prozračivanje												
Korekcija izmjena zraka uslijed mehaničke ventilacije										$\Delta n_{win,mech} = 0,00 [h^{-1}]$		
Korekcija izmjena zraka uslijed infiltracije - u mjesecu uprosječni $[h^{-1}]$												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$\Delta n_{win,H}$	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55
$\Delta n_{win,C}$	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55

Potrebna toplinska energija za ventilaciju/klimatizaciju [kWh]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$Q_{ve,inf,H}$	856,29	763,95	563,51	338,74	100,22	-68,11	-140,78	-110,50	139,8	364,90	589,65	828,38
Q	242,19	212,58	152,2	84,11	12,39	-35,37	-56,98	-46,55	27,9	94,19	163,3	235,1
Q	905,14	776,15	532,2	253,8	21,33	0,00	0,00	0,00	0,00	307,41	596,0	884,0
$Q_{ve,H}$	62112,16	49074,88	38686,9 ₄	20301,70	4151,97	-3104,51	-6130,50	-4868,41	5034,	23761,46	40471,3 ₀	60372,3 ₀
$Q_{ve,inf,C}$	1048,32	955,97	755,5	530,7	292,24	123,91	51,24	81,53	331,	556,92	781,6	1020,4
Q	297,49	267,88	207,5	139,4	67,69	19,93	-1,67	8,76	83,2	149,49	218,6	290,4
Q	0,00	0,00	0,00	0,00	129,46	-12,74	-263,49	-133,29	556,	0,00	0,00	0,00
$Q_{ve,C}$	41720,16	34267,95	29854,1 ₅	20105,39	15171,25	3933,1	-6631,49	-1333,22	29163, ₂₁	21898,93	30010,7 ₂	40635,0 ₂

c) Ukupni gubici topline

Način grijanja	
Stalno grijanje	$\theta_{int,set,H} = 18,00 [^{\circ}C]$

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	168589,30	110049,00	10531,30	8444,26
Veljača	136541,80	87240,59	10487,08	8443,73
Ožujak	116470,30	69383,51	10430,62	8471,53
Travanj	74720,66	37375,57	10292,10	8533,24
Svibanj	39032,45	7513,92	10715,84	11273,69
Lipanj	10942,96	0,00	10542,37	10122,74
Srpanj	0,00	0,00	33856,29	10268,99
Kolovoz	11577,33	0,00	24569,96	10126,72
Rujan	48272,41	14804,92	11135,51	10175,21
Listopad	83553,39	43346,55	10386,40	8552,15
Studeni	119675,00	72251,67	10508,87	8492,20
Prosinac	164819,50	106949,10	10547,03	8453,74

Godišnji gubici topline [kWh]

	Toplinski gubici hlađenja	Toplinski gubici grijanja
Godišnje	974195,06	548914,81

2.B.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.B.2. ovoga elaborata. Građevni dijelovi su prikazani pod točkom 2.B.1. ovoga elaborata.

Solarni toplinski dobici [MJ]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$Q_{sol,k}$	6523	8420	13342	15925	19061	19487	21106	18645	15371	11565	6199	4100
$Q_{sol,u,l}$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q_{sol}	6523	8420	13342	15925	19061	19487	21106	18645	15371	11565	6199	4100

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
Ploština korisne površine zone - A_K	5003,39 m ²
Specifični unutarnji dobitak - q_{spec}	6,00 W/m ²
Ukupni unutarnji dobici - Q_{int}	262.978,09 kWh

Mjesečni unutarnji dobici topline

Mj.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Q_{int}	22.335,12	20.173,66	22.335,12	21.614,64	22.335,12	21.614,64	22.335,12	22.335,12	21.614,64	22.335,12	21.614,64	22.335,12

Dodatni unutarnji dobici topline kroz granice sa susjednim zonama

Dodatni dobici iz susjednih zona	
Siječanj	624,62 [MJ]
Veljača	564,17 [MJ]
Ožujak	624,62 [MJ]
Travanj	604,47 [MJ]
Svibanj	624,62 [MJ]
Lipanj	604,47 [MJ]
Srpanj	624,62 [MJ]
Kolovoz	624,62 [MJ]
Rujan	604,47 [MJ]
Listopad	624,62 [MJ]

Studenj	604,47 [MJ]
Prosinac	624,62 [MJ]

Dodatni unutarnji dobici topline

Nema definiranih dodatnih solarnih dobitaka topline!

c) Ukupni dobici topline

Ukupni dobici topline	
Unutarnji dobici topline	$Q_{int} = 262.978,09$ [kWh]
Solarni dobici topline	$Q_{sol} = 159.744,38$ [MJ]
Ostali dobici topline	$Q' = 2.042,89$ [MJ]

Mjesečni dobici topline

Mjesec	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Siječanj	28858,53	8016,26
Veljača	28594,15	7942,82
Ožujak	35677,54	9910,43
Travanj	37540,09	10427,80
Svibanj	41395,83	11498,84
Lipanj	41101,73	11417,15
Srpanj	43441,35	12067,04
Kolovoz	40979,82	11383,28
Rujan	36985,33	10273,70
Listopad	33899,64	9416,57
Studenj	27813,72	7726,03
Prosinac	26434,73	7342,98

Godišnji dobici topline

	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Godišnje	422722,45	117422,90

2.B.5.3. Proračun potrebne topline za grijanje i hlađenje

Izračunata plošna masa zgrade $m' = 361,12$ [kg/m²].

Srednje teška zgrada, plošna masa zidova $400 \geq m' > 250$ kg/m²; $C_m = 165000$ A_f [kJ/K]; $C_m =$

a) Potrebna energija za grijanje

Omjer SATI u tjednu sa definiranom internom temperaturom $f_{H,hr} = 0,61$

(Sportske zgrade)

Mjesec	$Q_{H,tr}$	$Q_{H,ve}$	$Q_{H,ht}$ [kWh]	$Q_{H,sol}$	$Q_{H,int}$	$Q_{H,gn}$ [kWh]	γ_H	$\eta_{H,gn}$	$\alpha_{red,H}$	$L_{H,m}$	$Q_{H,nd}$ [kWh]
MJESEČN											
Siječanj	47.763	62.112	109.876	6.523	22.509	29.032	0,26	0,923	0,61	31,0	61.324
Veljača	38.009	49.075	87.084	8.420	20.330	28.751	0,33	0,894	0,61	28,0	44.134
Ožujak	30.523	38.687	69.210	13.342	22.509	35.851	0,52	0,812	0,61	31,0	25.179
Travanj	16.906	20.302	37.208	15.925	21.783	37.708	1,01	0,627	0,61	18,0	4.175
Svibanj	6.852	- 488	6.363	19.061	22.509	41.569	6,53	0,148	0,61	0,00	0
Lipanj	- 2.269	- 16.545	- 18.814	19.487	21.783	41.270	1.000,00	0,001	0,61	0,00	0
Srpanj	- 6.393	- 25.265	- 31.657	21.106	22.509	43.615	1.000,00	0,001	0,61	0,00	0
Kolovoz	- 4.458	- 21.081	- 25.539	18.645	22.509	41.153	1.000,00	0,001	0,61	0,00	0
Rujan	9.586	5.051	14.637	15.371	21.783	37.153	2,54	0,341	0,61	0,00	0
Listopad	19.412	23.761	43.173	11.565	22.509	34.073	0,79	0,704	0,61	30,0	8.768
Studenj	31.612	40.471	72.084	6.199	21.783	27.982	0,39	0,869	0,61	30,0	33.446
Prosinac	46.403	60.372	106.776	4.100	22.509	26.608	0,25	0,929	0,61	31,0	60.858
UKUPNO											237885

b) Potrebna energija za hlađenje

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

Omjer DANA u tjednu sa definiranom internom temperaturom $f_{C,day} = 0,71$

Mjesec	$Q_{C,tr}$	$Q_{C,ve}$	$Q_{C,ht}$ [kWh]	$Q_{C,sol}$	$Q_{C,int}$	$Q_{C,gn}$ [kWh]	γ_C	$\eta_{C,ls}$	$\alpha_{red,C}$	$Q_{C,nd}$ [kWh]
MJESEČN										
Siječanj	57.852	110.56	168.41	6.523	22.509	29.032	0,17	0,165	0,79	0
Veljača	47.123	89.262	136.38	8.420	20.330	28.751	0,21	0,199	0,74	0
Ožujak	40.612	75.685	116.29	13.342	22.509	35.851	0,31	0,279	0,71	0
Travanj	26.673	47.880	74.553	15.925	21.783	37.708	0,51	0,414	0,71	0
Svibanj	16.960	21.899	38.859	19.061	22.509	41.569	1,07	0,653	0,71	4.558
Lipanj	7.688	3.087	10.775	19.487	21.783	41.270	3,83	0,924	0,71	24.205
Srpanj	4.541	- 7.759	- 3.217	21.106	22.509	43.615	1.000,00	1,000	0,71	36.689
Kolovoz	5.910	- 5.494	415	18.645	22.509	41.153	99,07	1,000	0,71	29.812
Rujan	19.317	28.788	48.105	15.371	21.783	37.153	0,77	0,548	0,71	246
Listopad	29.500	53.880	83.380	11.565	22.509	34.073	0,41	0,351	0,71	0
Studenj	41.376	78.131	119.50	6.199	21.783	27.982	0,23	0,219	0,71	0
Prosinac	56.493	108.15	164.64	4.100	22.509	26.608	0,16	0,156	0,80	0
UKUPNO										95510

c) Potrebna energija za zagrijavanje vode

Nije napravljen proračun potrebne energije za potrošnju tople vode.

2.B.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	$A = 5532,07 \text{ [m}^2\text{]}$
Obujam grijanog dijela zgrade	$V_e = 21179,70 \text{ [m}^3\text{]}$
Faktor oblika zgrade	$f_o = 0,26 \text{ [m}^{-1}\text{]}$
Ploština korisne površine	$A_k = 5003,39 \text{ [m}^2\text{]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje	$Q_{H,nd} = 237885,21 \text{ [kWh/a]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici ploštine korisne površine (za stambene i nestambene zgrade)	$Q''_{H,nd} = 47,54 \text{ (max = 123,60) [kWh/m}^2\text{ a]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici obujma grijanog dijela zgrade (za nestambene zgrade prosječne)	$Q'_{H,nd} = - \text{ (max = -) [kWh/m}^3\text{ a]}$
Godišnja potrebna energija za hlađenje	$Q_{C,nd} = 95510,18 \text{ [kWh/a]}$
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade	$H'_{tr,adj} = 0,72 \text{ (max = 0,87) [W/m}^2\text{ K]}$
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka	$H_{tr,adj} = 3994,52 \text{ [W/K]}$
Koeficijent toplinskog gubitka provjetranjem	$H_{ve,adj} = 4568,98 \text{ [W/K]}$
Ukupni godišnji gubici topline	$Q_l = 1.976.093,27 \text{ [MJ]}$
Godišnji iskoristivi unutarnji dobici topline	$Q_i = 946.721,11 \text{ [MJ]}$
Godišnji iskoristivi solarni dobici topline	$Q_s = 575.079,75 \text{ [MJ]}$

2.B.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	297356,51	9,5000	31300,69	m ³	4,75	148678,28
Električna energija	143853,58	1,0000	143853,58	kWh	0,90	129468,22

2.B.5.6. Proračun godišnje emisije CO₂

Rezultati proračuna godišnje emisije CO₂

Energent	E_{del} [kWh]	Faktor CO ₂ [kg/kWh]	Godišnja emisija CO ₂
Prirodni plin	297356,51	0,2202	65477,90
Električna energija	143853,58	0,2348	33776,82

2.B.5.7. Godišnja primarna energija

Rezultati proračuna godišnje primarne energije E_{prim}

Energent	Svrha / Potrošač	E_{del} [kWh]	Faktor f_p	E_{prim} [kWh]
Prirodni plin	Energija za grijanje	297356,51	1,095	325605,39
Električna energija	Energija za hlađenje	95510,18	0,798	76217,12
Prirodni plin	Energija za PTV	0,00	1,095	0,00
Električna energija	Rasvjeta 2	48343,40	0,798	38578,03
Ukupno		441210,09		440400,54

2.4. PRORAČUN POTREBNE ENERGIJE (Q_{Hnd}) - NOVO STANJE

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 $\Theta_{e,mi,min} \leq 3^\circ\text{C}$ i unutarnjom temperaturom $\Theta_i \geq 18^\circ\text{C}$ (Osnovna škola Po+P+1) i $\Theta_i \geq 18^\circ\text{C}$ (Dvorana).

Klimatološki podaci lokacije objekta:

Lokacija: Rovišće

Referentna postaja: Bjelovar

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
Temperature zraka ($^\circ\text{C}$)													
m	0,5	2,6	7	11,9	17,1	20,6	22,1	21,4	16	11,2	6,2	1	11,5
min	-14,3	-10,7	-7,3	0,8	5,3	9,7	13,6	10,8	7,4	-0,4	-6	-13,8	-14,3
max	12	14	18,2	21,3	26,4	30,2	30,1	31,3	25,5	21,2	20,2	14,3	31,3

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
Tlak vodene pare (Pa)													
m	530	600	730	950	1330	1660	1820	1800	1480	1090	800	600	1120

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
Relativna vlažnost zraka (%)													
m	84	75	70	68	68	69	69	72	78	81	84	86	75

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

	Broj dana grijanja												God.	
	Temperatura vanjskog zraka												$\leq 10^\circ\text{C}$	165
													$\leq 12^\circ\text{C}$	183,6
													$\leq 15^\circ\text{C}$	202,5

Orij	[$^\circ$]	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
Globalno Sunčevo zračenje (MJ/m^2)														
S	0	130	190	356	481	590	611	664	573	435	272	131	86	4519
	15	165	230	402	507	595	605	663	594	486	327	161	104	4839
	30	193	260	429	511	576	576	637	590	513	366	184	118	4953
	45	211	276	436	492	535	527	585	560	515	387	198	127	4849
	60	219	279	422	452	473	459	512	505	490	388	202	130	4530
	75	215	268	387	392	396	378	422	431	442	369	197	126	4020
	90	201	243	334	318	308	291	322	341	372	331	182	117	3360
SE, SW	0	130	190	356	481	590	611	664	573	435	272	131	86	4519
	15	154	218	389	500	594	607	664	589	472	311	152	99	4747
	30	172	237	407	504	580	585	645	587	491	337	166	107	4819
	45	182	246	409	489	548	547	606	564	491	348	173	111	4714
	60	184	243	393	456	499	492	548	521	469	342	173	111	4431
	75	176	229	361	407	435	425	475	461	428	321	164	105	3988
	90	161	205	316	346	362	350	392	388	371	286	149	96	3421
E, W	0	130	190	356	481	590	611	664	573	435	272	131	86	4519
	15	130	191	355	477	584	604	656	567	434	272	131	86	4485
	30	130	189	349	465	565	583	635	552	427	270	130	85	4380
	45	127	184	337	445	536	550	601	527	412	264	127	82	4192

	60	121	175	317	414	495	506	555	490	389	251	120	78	3911
	75	112	161	290	374	443	452	498	442	355	231	110	71	3538
	90	99	143	255	327	384	391	431	385	313	205	98	62	3094
NE, NW	0	130	190	356	481	590	611	664	573	435	272	131	86	4519
	15	105	160	315	446	568	596	642	538	387	229	109	73	4169
	30	89	136	274	402	525	557	595	488	336	193	94	64	3751
	45	73	117	241	356	472	503	534	433	293	167	79	57	3324
	60	67	92	206	317	419	447	474	385	256	130	70	52	2916
	75	61	82	154	265	367	394	416	329	192	106	63	47	2475
	90	54	73	126	187	285	315	326	239	137	95	56	40	1931
E, N	0	130	190	356	481	590	611	664	573	435	272	131	86	4519
	15	89	143	294	431	556	585	628	522	364	205	95	64	3978
	30	78	104	221	362	491	524	555	445	277	139	81	60	3337
	45	73	97	167	279	405	439	455	350	189	125	125	57	2713
	60	67	90	153	203	306	339	339	246	159	116	70	52	2141
	75	61	82	140	182	229	236	235	205	148	106	63	47	1733
	90	54	73	126	164	206	213	214	186	135	95	56	40	1562

1.2. Namjena zgrade i podjela u toplinske zone

Namjena zgrade	Nestambena zgrada
Podjela zgrade u toplinske zone	da
Zona 1	Osnovna škola Po+P+1 ($\theta_{int,set,H} = 20,00^{\circ}\text{C}$)
Zona 2	Dvorana ($\theta_{int,set,H} = 18,00^{\circ}\text{C}$)

1.3.1. Geometrijske karakteristike zgrade

Potrebni podaci	Zona 1
Oplošje grijanog dijela zgrade – A [m^2]	3488,80
Obujam grijanog dijela zgrade – V_e [m^3]	8941,17
Obujam grijanog zraka – V [m^3]	7152,94
Faktor oblika zgrade - f_0 [m^{-1}]	0,39
Ploština korisne površine – A_K [m^2]	2114,92
Ukupna ploština pročelja – A_{uk} [m^2]	1192,76
Ukupna ploština prozora – A_{wuk} [m^2]	383,24

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 F1

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m^3]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	5,000	1,000	20,00	1,00	1800,00
2	1.15 Prirodni kamen	50,000	1,400	50,00	25,00	2000,00
3	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena	8,000	0,033	80,00	6,40	25,00

4	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
5	3.17 Žbuka na bazi akrilata	0,200	0,900	130,00	0,26	1700,00
Definirane ploštine [m ²]:				Jugoistok	7,74	
				Sjeverozapad	3,94	

1.3.2.2 Vanjski zidovi 2 - Vanjski zid F2

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	3,000	1,000	20,00	0,60	1800,00
2	1.01 Puna opeka od gline	38,000	0,810	10,00	3,80	1800,00
3	7.01 Mineralna vuna (MW)	14,000	0,035	1,10	0,15	105,00
4	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
5	3.16 Silikatna žbuka	0,200	0,900	60,00	0,12	1800,00
Definirane ploštine [m ²]:				Sjeveroistok	108,43	
				Jugoistok	160,29	
				Sjeverozapad	155,46	

1.3.2.3 Vanjski zidovi 3 - Vanjski zid F3

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	1.11 Šuplji blokovi od gline	30,000	0,390	5,00	1,50	800,00
3	3.13 Toplinsko-izolacijska žbuka	6,000	0,080	5,00	0,30	250,00
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	14,000	0,035	1,10	0,15	105,00
5	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
6	3.16 Silikatna žbuka	0,200	0,900	60,00	0,12	1800,00
Definirane ploštine [m ²]:				Jugoistok	136,69	
				Sjeverozapad	136,69	

1.3.2.4 Zidovi prema garaži, provjetranom tavanu 1 - Zid Z3

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	4.01 Gipskartonske ploče	2,500	0,250	8,00	0,20	900,00
2	Polietilenska folija 0,15 mm	0,015	0,500	334000,00	15,00	980,00
3	7.01 Mineralna vuna (MW)	14,000	0,035	1,10	0,15	105,00
4	Polietilenska folija 0,15 mm	0,015	0,500	334000,00	15,00	980,00
5	4.01 Gipskartonske ploče	2,500	0,250	8,00	0,20	900,00
Definirana ploština [m ²]:					142,46	

1.3.2.5 Zidovi između grijanih dijelova različitih korisnika 1 - Zid Z1

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00

2	1.11 Šuplji blokovi od gline	30,000	0,390	5,00	1,50	800,00
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
Definirana ploština [m ²]:						124,57

1.3.2.6 Zidovi prema tlu 1 - Zid Z2

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	5,000	1,000	20,00	1,00	1800,00
2	1.15 Prirodni kamen	50,000	1,400	50,00	25,00	2000,00
Definirana ploština [m ²]:						165,87

1.3.2.7 Stropovi između grijanih dijelova različitih korisnika 1 - Strop SK3

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	4.05 Drvo - meko - crnogorica	2,000	0,130	50,00	1,00	500,00
2	3.19 Cementni estrih	5,000	1,600	50,00	2,50	2000,00
3	7.02 Ekspandirani polistiren	14,000	0,037	60,00	8,40	21,00
4	Polietilenska folija 0,15 mm	0,015	0,500	334000,00	15,00	980,00
5	2.01 Armirani beton	12,000	2,600	110,00	13,20	2500,00
6	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
Definirana ploština [m ²]:						182,46

1.3.2.8 Podovi na tlu 1 - Pod P1

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	4.03 Keramičke pločice	1,000	1,300	200,00	2,00	2300,00
2	3.19 Cementni estrih	5,000	1,600	50,00	2,50	2000,00
3	Polietilenska folija 0,15 mm	0,015	0,500	334000,00	15,00	980,00
4	7.02 Ekspandirani polistiren	14,000	0,037	60,00	8,40	21,00
5	Geotekstil 150-200 g/m ²	0,100	0,200	1000,00	1,00	900,00
6	Bitumenska ljepenka (traka)	1,000	0,230	50000,00	500,00	1100,00
7	2.01 Armirani beton	10,000	2,600	110,00	11,00	2500,00
8	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	20,000	0,810	3,00	0,60	1700,00
Definirana ploština [m ²]:						182,46

1.3.2.9 Podovi na tlu 2 - Pod P2

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	4.05 Drvo - meko - crnogorica	2,000	0,130	50,00	1,00	500,00
2	3.19 Cementni estrih	5,000	1,600	50,00	2,50	2000,00
3	Polietilenska folija 0,15 mm	0,015	0,500	334000,00	15,00	980,00
4	7.02 Ekspandirani polistiren	14,000	0,037	60,00	8,40	21,00

5	Geotekstil 150-200 g/m ²	0,100	0,200	1000,00	1,00	900,00
6	Bitumenska ljepenka (traka)	1,000	0,230	50000,00	500,00	1100,00
7	2.01 Armirani beton	10,000	2,600	110,00	11,00	2500,00
8	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	20,000	0,810	3,00	0,60	1700,00
Definirana ploština [m ²]:					319,92	

1.3.2.10 Podovi na tlu 3 - Pod P3

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	4.05 Drvo - meko - crnogorica	2,000	0,130	50,00	1,00	500,00
2	3.19 Cementni estrih	5,000	1,600	50,00	2,50	2000,00
3	Polietilenska folija 0,15 mm	0,015	0,500	334000,00	15,00	980,00
4	7.02 Ekspandirani polistiren	14,000	0,037	60,00	8,40	21,00
5	Geotekstil 150-200 g/m ²	0,100	0,200	1000,00	1,00	900,00
6	Bitumenska ljepenka (traka)	1,000	0,230	50000,00	500,00	1100,00
7	2.01 Armirani beton	10,000	2,600	110,00	11,00	2500,00
8	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	20,000	0,810	3,00	0,60	1700,00
Definirana ploština [m ²]:					549,90	

1.3.2.11 Stropovi prema provjetranom tavanu 1 - Strop SK1

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	4.05 Drvo - meko - crnogorica	2,000	0,130	50,00	1,00	500,00
3	Neprovjetran sloj zraka	24,000	-	1,00	0,24	-
4	2.01 Armirani beton	8,000	2,600	110,00	8,80	2500,00
5	Polietilenska folija 0,15 mm	0,015	0,500	334000,00	15,00	980,00
6	7.02 Ekspandirani polistiren	20,000	0,037	60,00	12,00	21,00
7	Polietilenska folija 0,15 mm	0,015	0,500	334000,00	15,00	980,00
8	3.19 Cementni estrih	5,000	1,600	50,00	2,50	2000,00
Definirana ploština [m ²]:					473,48	

1.3.2.12 Stropovi prema provjetranom tavanu 2 - Strop SK2

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	2.01 Armirani beton	20,000	2,600	110,00	22,00	2500,00
3	3.13 Toplinsko-izolacijska žbuka	6,000	0,080	5,00	0,30	250,00
4	7.02 Ekspandirani polistiren	20,000	0,037	60,00	12,00	21,00
5	Polietilenska folija 0,15 mm	0,015	0,500	334000,00	15,00	980,00
6	3.19 Cementni estrih	5,000	1,600	50,00	2,50	2000,00

Definirana ploština [m ²]:	388,92
--	--------

1.3.2.13 Stropovi prema provjetravanom tavanu 3 - Strop SK4

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	4.01 Gipskartonske ploče	1,250	0,250	8,00	0,10	900,00
2	Polietilenska folija 0,15 mm	0,015	0,500	334000,00	15,00	980,00
3	7.01 Mineralna vuna (MW)	20,000	0,035	1,10	0,22	105,00
Definirana ploština [m ²]:						73,03

1.3.2.14 Kosi krovovi iznad grijanog prostora 1 - Krov K3

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	4.01 Gipskartonske ploče	1,250	0,250	8,00	0,10	900,00
2	Polietilenska folija 0,15 mm	0,015	0,500	334000,00	15,00	980,00
3	7.01 Mineralna vuna (MW)	6,000	0,035	1,10	0,07	105,00
4	Heterogeni sloj	14,000	0,000	0,00	0,00	0,00
5	4.05 Drvo - meko - crnogorica	2,400	0,130	50,00	1,20	500,00
6	Paropropusna pričuvna	0,010	0,200	1000,00	0,10	900,00
7	Dobro provjetran sloj zraka	5,000	-	1,00	0,05	-
8	Čelik	0,060	50,000	1000000,00	60,00	7800,00
Definirane ploštine [m ²]:				Jugoistok	50,14	
				Sjeverozapad	50,14	

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

1.3.3. Otvori (prozirni i neprozirni elementi) zgrade

Naziv otvora	Uw [W/m ² K]	Orijentacija	Aw [m ²]	n
Prozor 260/305	1,00	Sjevero-istok	7,93	2,00
Prozor 215/115	1,00	Sjevero-istok	2,47	4,00
Prozor 180/240	1,00	Sjevero-zapad	4,32	26,00
	1,00	Jugo-istok	4,32	32,00
Ulazna vrata 430/250	1,00	Sjevero-zapad	10,75	1,00
Prozor 400/500	1,00	Sjevero-zapad	20,00	1,00
Prozor 160/230	1,00	Sjevero-zapad	3,68	8,00

	1,00	Jugo-istok	3,68	8,00
Prozor 230/230	1,00	Sjevero-zapad	5,29	1,00
	1,00	Jugo-istok	5,29	1,00
Prozor 190/70	1,00	Sjevero-zapad	1,33	1,00
Prozor 180/75	1,00	Jugo-istok	1,35	4,00

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
Grijanje s prekidima ili podešenom nižom temperaturom:	Stalno grijanje
Udio vremena s definiranom unutarnjom temperaturom – $f_{H,hr}$ (režim rada termotehničkog sustava za grijanje):	0,42
Omjer dana u tjednu s definiranom unutarnjom temperaturom (za hlađenje) – $f_{C,day}$:	0,71
Vrsta energenta za grijanje:	Prirodni plin
Vrsta i način korištenja obnovljivih izvora energije:	
Udio obnovljive energije u isporučenoj energiji [%]:	0,00

1.4.1. Geometrijske karakteristike zgrade

Potrebni podaci	Zona 2
Oplošje grijanog dijela zgrade – $A [m^2]$	5532,07
Obujam grijanog dijela zgrade – $V_e [m^3]$	21179,70
Obujam grijanog zraka – $V [m^3]$	16943,76
Faktor oblika zgrade – $f_0 [m^{-1}]$	0,26
Ploština korisne površine – $A_K [m^2]$	5003,39
Ukupna ploština pročelja – $A_{uk} [m^2]$	3653,86
Ukupna ploština prozora – $A_{wuk} [m^2]$	402,40

1.4.2. 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.

1.4.2.1 Vanjski zidovi 1 - Vanjski zid F4

R.b.	Materijal	d [cm]	$\lambda [W/mK]$	$\mu [-]$	sd [m]	$\rho [kg/m^3]$
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	1.11 Šuplji blokovi od gline	30,000	0,390	5,00	1,50	800,00

3	3.12 Toplinsko-izolacijska žbuka	6,000	0,110	20,00	1,20	400,00
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	14,000	0,035	1,10	0,15	105,00
5	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
6	3.16 Silikatna žbuka	0,200	0,900	60,00	0,12	1800,00
Definirane ploštine [m ²]:				Sjeveroistok	155,20	
				Jugoistok	8,52	
				Jugozapad	255,29	
				Sjeverozapad	8,52	

1.4.2.2 Vanjski zidovi 2 - Vanjski zid F5

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	1.07 Šuplja fasadna opeka od	12,000	0,550	8,00	0,96	1200,00
2	7.01 Mineralna vuna (MW)	3,000	0,037	1,20	0,04	200,00
3	1.11 Šuplji blokovi od gline	30,000	0,390	5,00	1,50	800,00
4	3.12 Toplinsko-izolacijska žbuka	6,000	0,110	20,00	1,20	400,00
5	7.01 Mineralna vuna (MW)	14,000	0,035	1,10	0,15	105,00
6	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
7	3.16 Silikatna žbuka	0,200	0,900	60,00	0,12	1800,00
Definirane ploštine [m ²]:				Jugoistok	203,80	
				Sjeverozapad	196,12	

1.4.2.3 Vanjski zidovi 3 - Vanjski zid F6

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	1.07 Šuplja fasadna opeka od	12,000	0,550	8,00	0,96	1200,00
2	7.01 Mineralna vuna (MW)	3,000	0,037	1,20	0,04	200,00
3	1.11 Šuplji blokovi od gline	30,000	0,390	5,00	1,50	800,00
4	3.13 Toplinsko-izolacijska žbuka	6,000	0,080	5,00	0,30	250,00
5	7.01 Mineralna vuna (MW)	14,000	0,035	1,10	0,15	105,00
6	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
7	3.16 Silikatna žbuka	0,200	0,900	60,00	0,12	1800,00
Definirane ploštine [m ²]:				Jugoistok	204,06	
				Sjeverozapad	204,06	

1.4.2.4 Vanjski zidovi 4 - Vanjski zid F7

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	2.01 Armirani beton	40,000	2,600	110,00	44,00	2500,00
3	7.01 Mineralna vuna (MW)	14,000	0,035	1,10	0,15	105,00
4	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
5	3.16 Silikatna žbuka	0,200	0,900	60,00	0,12	1800,00

Definirane ploštine [m ²]:			Sjeveroistok	20,62		
			Jugoistok	32,70		
			Jugozapad	20,62		
			Sjeverozapad	32,70		

1.4.2.5 Podovi na tlu 1 - Pod P4

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	Plastika	1,000	0,250	10000,00	100,00	1700,00
2	3.19 Cementni estrih	8,000	1,600	50,00	4,00	2000,00
3	Polietilenska folija 0,15 mm	0,015	0,500	334000,00	15,00	980,00
4	7.02 Ekspandirani polistiren	14,000	0,037	60,00	8,40	21,00
5	Geotekstil 150-200 g/m ²	0,100	0,200	1000,00	1,00	900,00
6	Bitumenska ljepenka (traka)	1,000	0,230	50000,00	500,00	1100,00
7	2.01 Armirani beton	10,000	2,600	110,00	11,00	2500,00
8	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	20,000	0,810	3,00	0,60	1700,00
Definirana ploština [m ²]:					1269,81	

1.4.2.6 Podovi na tlu 2 - Pod P5

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	4.03 Keramičke pločice	1,200	1,300	200,00	2,40	2300,00
2	3.19 Cementni estrih	5,000	1,600	50,00	2,50	2000,00
3	Polietilenska folija 0,15 mm	0,015	0,500	334000,00	15,00	980,00
4	7.02 Ekspandirani polistiren	14,000	0,037	60,00	8,40	21,00
5	Geotekstil 150-200 g/m ²	0,100	0,200	1000,00	1,00	900,00
6	Bitumenska ljepenka (traka)	1,000	0,230	50000,00	500,00	1100,00
7	2.01 Armirani beton	10,000	2,600	110,00	11,00	2500,00
8	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	20,000	0,810	3,00	0,60	1700,00
Definirana ploština [m ²]:					608,40	

1.4.2.7 Kosi krovovi iznad grijanog prostora 1 - Krov K1

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	4.01 Gipskartonske ploče	1,250	0,250	8,00	0,10	900,00
2	Polietilenska folija 0,15 mm	0,015	0,500	334000,00	15,00	980,00
3	7.01 Mineralna vuna (MW)	5,000	0,035	1,10	0,06	105,00
4	Neprovjetran sloj zraka	5,000	-	1,00	0,01	-
5	Čelik	0,060	50,000	1000000,00	60,00	7800,00
6	Polietilenska folija 0,15 mm	0,015	0,500	334000,00	15,00	980,00
7	7.01 Mineralna vuna (MW)	20,000	0,035	1,10	0,22	105,00
8	Geotekstil 150-200 g/m ²	0,100	0,200	1000,00	1,00	900,00

9	5.05 Polim. hidro. traka na bazi	1,000	0,140	100000,00	1.000,00	1200,00
Definirane ploštine [m ²]:				Sjeveroistok	904,10	
				Jugozapad	904,10	

1.4.2.8 Kosi krovovi iznad grijanog prostora 2 - Krov K2

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	2.01 Armirani beton	20,000	2,600	110,00	22,00	2500,00
3	Polietilenska folija 0,15 mm	0,015	0,500	334000,00	15,00	980,00
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	20,000	0,035	1,10	0,22	105,00
5	Geotekstil 150-200 g/m ²	0,100	0,200	1000,00	1,00	900,00
6	5.05 Polim. hidro. traka na bazi	1,000	0,140	100000,00	1.000,00	1200,00
Definirane ploštine [m ²]:				Sjeveroistok	13,54	
				Jugozapad	58,53	
				Sjeverozapad	28,98	

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

1.4.3. Otvori (prozirni i neprozirni elementi) zgrade

Naziv otvora	Uw [W/m ² K]	Orijentacija	Aw [m ²]	n
Prozor 170/275	1,00	Sjevero-istok	4,68	2,00
Prozor 390/275	1,00	Sjevero-istok	10,93	2,00
Prozor 170/335	1,00	Sjevero-istok	5,70	2,00
Prozor 390/335	1,00	Sjevero-istok	13,07	2,00
Vrata 597/275	1,00	Sjevero-istok	16,42	1,00
Prozor 597/490	1,00	Sjevero-istok	29,25	1,00
Prozor 170/160	1,00	Sjevero-istok	2,72	2,00
Prozor 390/160	1,00	Sjevero-istok	6,24	2,00
Vrata 217/257	1,00	Sjevero-zapad	5,58	1,00
	1,00	Jugo-istok	5,58	1,00
Prozor 100/275	1,00	Sjevero-zapad	2,75	1,00
	1,00	Jugo-istok	2,75	1,00
Prozor 170/60	1,20	Jugo-zapad	1,02	5,00
Prozor 172/240	1,00	Jugo-zapad	4,13	42,00
Vrata 170/222	1,00	Sjevero-zapad	3,77	2,00