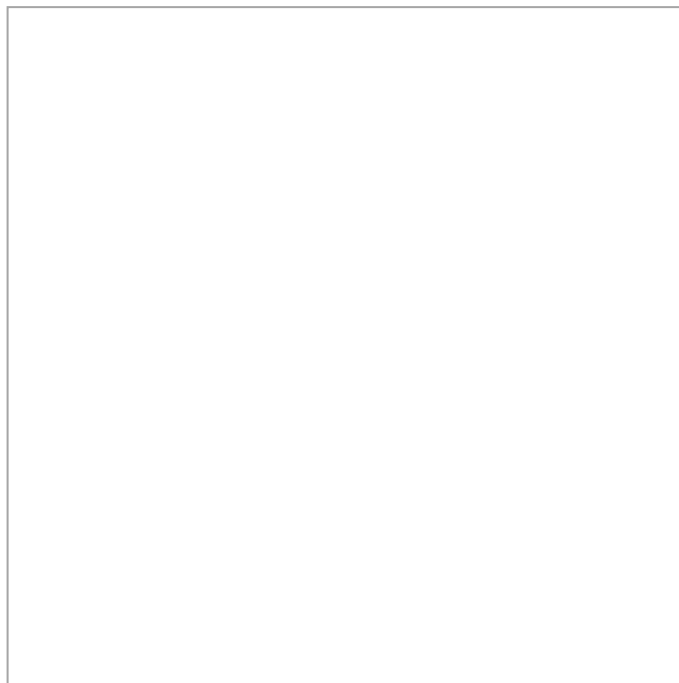


ARHINATURA

d.o.o. za arhitekturu i usluge, Zabok (49210), Trg svete Jelene 4, OIB: 56026472583, T/F: 049/658-000, info@arhinatura.hr



Bolnica Rovinj

108

GLAVNI PROJEKT

0604/18(ZOP)

REKONSTRUKCIJA – ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM.DR. MARTIN HORVAT“

Rovinj, Luigi Monti 2

*k.č.br. *3149, k.o. Rovinj*

Investitor: **Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „Prim.dr. Martin Horvat“**,

Rovinj, Luigi Monti 2, OIB: 06628576557

Glavi projektant: **Dražen Boić, d.i.a**

Projektant: **Dražen Boić, d.i.a**

Mapa:2

**PROJEKT RACIONALNE UPORABE
ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE**

0604/18 – E (BP)

Suradnici: **Samra Rahmanović, mag.ing.arch.**
Franjo Dončić, struč.spec.ing.aedif
Tena Glumpak, struč.spec.ing.aedif

Mjesto i datum: **Zabok, Travanj, 2018.**

Direktor: **Dražen Boić d.i.a.**

→ GLAVNI PROJEKT → POPIS MAPA:

MAPA 1. ARHITEKTONSKI PROJEKT

ZOP 0604/18, BP 0604/18, Travanj, 2018.

Arhinatura d.o.o., Trg svete Jelene 4, Zabok,
projektant: Dražen Boić, dipl.ing.arh.

MAPA 2. PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE

ZOP 0604/18, BP 0604/18-E, Travanj, 2018.

Arhinatura d.o.o., Trg svete Jelene 4, Zabok,
projektant: Dražen Boić, dipl.ing.arh.

MAPA 3. GRAĐEVINSKI PROJEKT: PROJEKT KONSTRUKCIJE

ZOP 0112/17, P-031/18-EA, Prosinac, 2017.

IPC-inženjering d.o.o., Đure Arnolda 6, Ivanec
projektantica: Eva Antekolović, mag.ing.aedif.

MAPA 4. STROJARSKI PROJEKT: VODOVOD I KANALIZACIJA

ZOP 0604/18, TD 08/18-VK, Travanj, 2018.

TT INŽENJERING d.o.o., K.Š. Gjalskog 4, Zabok
projektant: Goran Tomek, dipl.ing.stroj.

MAPA 5. ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

ZOP 0604/18, TD 030/2018, Travanj, 2018.

HAL-PROJEKT d.o.o., Zagrebačka 3, Bedekovčina
projektant: Tihomir Halambek, ing.el.

MAPA 6. STROJARSKI PROJEKT – PROJEKT PLINSKE INSTALACIJE, GRIJANJA, HLAĐENJA I VENTILACIJE

ZOP 0604/18, TD 08/18-S, Travanj, 2018.

TT INŽENJERING d.o.o., K.Š. Gjalskog 4, Zabok
projektant: Goran Tomek, dipl.ing.stroj.

Glavni projektant:

Dražen Boić, d.i.a



DRAŽEN BOIĆ
dipl.ing.arh.

OVLASŦENI ARHITEKT
A 2988

2

REKONSTRUKCIJA – ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM.DR. MARTIN HORVAT“ · Rovinj, Luigi Monti 2 · k.č.br. *3149, k.o. Rovinj

Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2 · Investitor

Glavni projektant i projektant · Dražen Boić, d.i.a

0604/18 (ZOP) · GLAVNI PROJEKT

Travanj, 2018.

PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE · 0604/18-E (BP)

→ SADRŽAJ:

1. OPĆI DIO	4
1.1. POPIS SURADNIKA	4
1.2. REGISTRACIJA PODUZEĆA – opis u glavnu knjigu sudskog registra	5
1.3. RJEŠENJE O UPISU u „Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva“	9
1. PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE	15
1.1. TEHNIČKI OPIS.....	20
1.1.1. Podaci o lokaciji objekta	20
1.1.2. Namjena zgrade i podjela u toplinske zone	21
1.1.3. Zona 1.....	21
1.1.3.2. Građevni dijelovi zgrade, slojevi i obrada.....	22
1.1.3.3. Otvori (prozirni i neprozirni elementi) zgrade	29
1.1.3.4. Zaštita od prekomjernog Sunčevog zračenja (ljetni period)	31
1.1.3.5. Sustav grijanja i energent za grijanje zgrade	31
1.2.1.1. Vanjski otvori (HRN EN ISO 10077-1:2000)	65
1.2.1.2. Proračun toplinskih mostova (HRN EN ISO 14683)	67
1.2.1.3. Ukupni koeficijent transmisivskih gubitaka	67
1.2.1.3.1. Gubici topline kroz vanjski omotač zgrade.....	68
1.2.1.3.2. Gubici topline kroz vanjske otvore	68
1.2.1.3.3. Proračun građevnih dijelova u kontaktu s tlom (HRN EN ISO 13370)	69
1.2.1.3.4. Gubici topline kroz negrijane prostore.....	70
1.2.1.3.5. Gubici topline kroz susjedne zgrade	70
1.2.1.4. Proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje (prema HRN EN 13790:2008).....	70
1.2.1.4.1. Toplinski gubici.....	71
1.2.1.4.2. Toplinski dobici.....	73
1.2.1.4.3. Proračun potrebne topline za grijanje i hlađenje	75
1.2.1.4.4. Rezultati proračuna.....	76
1.2.1.4.5. Proračun potrošnje i cijene agregata.....	77
1.2.1.4.6. Proračun godišnje emisije CO ₂	77
1.2.1.4.7. Godišnja primarna energija	77
2. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE	79
3. PRIMIJENJENI PROPISI I NORME	82

REKONSTRUKCIJA – ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM.DR. MARTIN HORVAT“ · Rovinj, Luigi Monti 2 · k.č.br. *3149, k.o. Rovinj	
Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2 · Investitor	Glavni projektant i projektant · Dražen Boić, d.i.a
0604/18 (ZOP) · GLAVNI PROJEKT	Travanj, 2018.
	PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE · 0604/18-E (BP)

1. OPĆI DIO

1.1. POPIS SURADNIKA

- Samra Rahmanović, mag.ing.arch.
- Franjo Dončić, struč.spec.ing.aedif
- Tena Glumpak, struč.spec.ing.aedif

REKONSTRUKCIJA – ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM.DR. MARTIN HORVAT“ · Rovinj, Luigi Monti 2 · k.č.br. *3149, k.o. Rovinj	
Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2 · Investitor	Glavni projektant i projektant · Dražen Boić, d.i.a
0604/18 (ZOP) · GLAVNI PROJEKT	Travanj, 2018. PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE · 0604/18-E (BP)

1.2. REGISTRACIJA PODUZEĆA – upis u glavnu knjigu sudskog registra

REKONSTRUKCIJA – ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM.DR. MARTIN HORVAT“ · Rovinj, Luigi Monti 2 · k.č.br. *3149, k.o. Rovinj	
Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2 · Investitor	Glavni projektant i projektant · Dražen Boić, d.i.a
0604/18 (ZOP) · GLAVNI PROJEKT	Travanj, 2018. PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE · 0604/18-E (BP)

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Podgajski Vlasto
Zabok, Matije Gupca 70

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

080631358

OIB:

56026472583

TVRTKA:

1 ARHINATURA d.o.o. za arhitekturu i usluge

1 ARHINATURA d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

2 Zabok (Grad Zabok)
Trg svete Jelene 4

PRAVNI OBLIK:

1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 * - projektiranje, građenje, uporaba i uklanjanje građevina
- 1 * - nadzor nad građenjem
- 1 * - savjetovanje u svezi projektiranja i građenja
- 1 * - stručni poslovi prostornog planiranja
- 1 * - poslovi unutarnjeg uređenja i opremanja, modno oblikovanje
- 1 * - krajobrazno projektiranje (planiranje i projektiranje vrtova, parkova, sportskih terena i drugih zelenih površina)
- 1 * - izrada geodetskih elaborata i podloga i geodetsko premjeravanje
- 1 * - grafičko oblikovanje
- 1 * - računalne i srodne djelatnosti
- 1 * - izdavačka djelatnost
- 1 * - tiskanje časopisa i dr. periodičnih publikacija, knjiga i brošura, glazbenih djela i glazbenih rukopisa, djelovnika, albuma, dnevnika, kalendara, poslovnih obrazaca i dr. tiskanih stvari, papirne robe za osobne potrebe i drugih tiskanih stvari
- 1 * - poslovanje nekretninama
- 1 * - kupnja i prodaja robe
- 1 * - obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
- 1 * - djelatnost za njegu i održavanje tijela
- 1 * - frizerski saloni i saloni za uljepšavanje
- 1 * - proizvodnja parfema i toaletno-kozmetičkih preparata
- 1 * - pripremanje hrane i pružanje usluga prehrane, pripremanje i usluživanje pića i napitaka, pripremanje hrane za potrošnju na drugom mjestu u prijevoznim sredstvima i slično i opskrba tom hranom (catering) i pružanje usluge smještaja
- 1 * - iznajmljivanje strojeva i opreme, bez rukovatelja i predmeta za osobnu uporabu i kućanstvo
- 1 * - promidžba (reklama i propaganda)
- 1 * - usluge fotokopiranja

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Podgajski Vlasto
Zabok, Matije Gupca 70

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 * - zastupanje stranih tvrtki

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 1 Dražen Boić, OIB: 26891534969
Zabok, Naselje Borovčaki 29
1 - jedini osnivač d.o.o.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 1 Dražen Boić, OIB: 26891534969
Zabok, Naselje Borovčaki 29
1 - direktor
1 - zastupa društvo pojedinačno i samostalno

TEMELJNI KAPITAL:

- 2 548.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- 1 Izjava o osnivanju ARHINATURA d.o.o. od 31.10.2007.g.
2 Na osnovu Odluke o povećanju temeljnog kapitala, Odluke o spajanju poslovnih udjela i Odluke o izmjeni Izjave o osnivanju od 11.06.2014. godine izmijenjena je od prvog do posljednjeg članka Izjava o osnivanju društva s ograničenom odgovornošću, te je donesen potpuni tekst Izjave od 11.06.2014. godine s potvrdom javnog bilježnika.

Promjene temeljnog kapitala:

- 2 Član društva od 11.06.2014. godine povećava se temeljni kapital društva sa iznosa od 20.000,00 kuna za iznos od 528.000,00 kuna na iznos od 548.000,00 kuna iz sredstava društva.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

	Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu	26.06.14	2013	01.01.13 - 31.12.13	GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-07/12894-2	14.11.2007	Trgovački sud u Zagrebu
0002 Tt-14/15031-2	01.07.2014	Trgovački sud u Zagrebu
eu /	29.06.2009	elektronički upis
eu /	23.06.2010	elektronički upis
eu /	30.06.2011	elektronički upis
eu /	29.06.2012	elektronički upis
eu /	27.06.2013	elektronički upis
eu /	26.06.2014	elektronički upis

Otisnuto: 2014-08-01 09:00:04
Podaci od: 2014-08-01 02:16:08

D004
Stranica: 2 od 3

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Podgajski Vlasto
Zabok, Matije Gupca 70

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

Pristojba: 10,00
Nagrada: 30,00
+ 22,50

JAVNI BILJEŽNIK
Podgajski Vlasto
Zabok, Matije Gupca 70



02-3077/14

1.3. RJEŠENJE O UPISU u „Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva“

REKONSTRUKCIJA – ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM.DR. MARTIN HORVAT“ · Rovinj, Luigi Monti 2 · k.č.br. *3149, k.o. Rovinj	
Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2 · Investitor	Glavni projektant i projektant · Dražen Boić, d.i.a
0604/18 (ZOP) · GLAVNI PROJEKT	Travanj, 2018. PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE · 0604/18-E (BP)



REPUBLIKA HRVATSKA

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA

10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 271

KLASA: UP/I-360-01/17-01/267
URBROJ: 500-03-17-2
Zagreb, 15. studenog 2017. godine

Hrvatska komora inženjera građevinarstva na temelju članka 26. stavka 5. i članka 27. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju ("Narodne novine", broj 78/15.) odlučujući o zahtjevu koji je podnio **Franjo Dončić, Kumrovec, Kumrovečka 3**, donosi sljedeće

RJEŠENJE

1. U Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva upisuje se **Franjo Dončić, struč.spec.ing.aedif., Kumrovec, Kumrovečka 3, OIB 14117531291**, pod rednim brojem **5908**, s danom upisa **15.11.2017.** godine.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva **Franjo Dončić, struč.spec.ing.aedif.**, stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "**ovlašteni inženjer građevinarstva**" i pravo na obavljanje stručnih poslova temeljem članka 48., 50., 53. stavak 1. i 2., 55. Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje ("Narodne novine", broj 78/15.), te ostala prava i dužnosti sukladno ovom Zakonu, posebnim zakonima i propisima donesenim temeljem tih zakona, te općim aktima Komore.
3. Ovlaštenom inženjeru građevinarstva Hrvatska komora inženjera građevinarstva izdaje "**pečat i iskaznicu ovlaštenog inženjera građevinarstva**", koje su vlasništvo Komore.

Obrazloženje

Dana 13.11.2017. godine Franjo Dončić, struč.spec.ing.aedif., podnio je zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva.

U prilogu zahtjeva, podnositelj zahtjeva je podnio sljedeću dokumentaciju:

- presliku važećeg osobnog dokumenta,
- presliku diplome,
- presliku suplementa diplome,
- presliku Uvjerenja o položenom stručnom ispitu za obavljanje poslova prostornog uređenja i graditeljstva,
- dokaz o radnom stažu (Elektronički zapis o podacima evidentiranim u matičnoj evidenciji Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje),
- popis poslova osobno potpisan,
- ugovore o poslovno tehničkoj suradnji,

- preslike gotovih naslovnica projekata potpisane i ovjerene od odgovornog projektanta na kojima se navode suradnici u projektiranju ili preslike rješenja o imenovanju za suradnika nadzornoj inženjerki,
- dokaz o uplati upisnine u iznosu od 1.000,00 kn,
- 70,00 kn Upravne pristojbe (biljezi RH),
- jednu fotografiju veličine 35x45 mm.

Prema odredbi članka 27. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju pravo na upis u imenik ovlaštenih arhitekata, ovlaštenih arhitekata urbanista, odnosno ovlaštenih inženjera Komore ima fizička osoba koja kumulativno ispunjava sljedeće uvjete:

1. da je završila odgovarajući preddiplomski i diplomski sveučilišni studij ili integrirani preddiplomski i diplomski sveučilišni studij i stekla akademski naziv magistar inženjer, ili da je završila
2. odgovarajući specijalistički diplomski stručni studij i stekla stručni naziv stručni specijalist inženjer ako je tijekom cijelog svog studija stekla najmanje 300 ECTS bodova, odnosno da je na drugi način propisan posebnim propisom stekla odgovarajući stupanj obrazovanja odgovarajuće struke,
3. da je po završetku odgovarajućeg diplomskog sveučilišnog studija ili po završetku odgovarajućeg specijalističkog diplomskog stručnog studija provela na odgovarajućim poslovima u struci najmanje dvije godine, da je po završetku odgovarajućeg diplomskog sveučilišnog studija ili odgovarajućeg specijalističkog diplomskog stručnog studija provela na odgovarajućim poslovima u struci najmanje jednu godinu, ako je uz navedeno iskustvo po završetku odgovarajućeg preddiplomskog sveučilišnog ili po završetku odgovarajućeg preddiplomskog stručnog studija stekla odgovarajuće iskustvo u struci u trajanju od najmanje tri godine, odnosno bila zaposlena na stručnim poslovima graditeljstva i/ili prostornoga uređenja u tijelima državne uprave ili jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave, te zavodima za prostorno uređenje županije, odnosno Grada Zagreba najmanje deset godina,
4. da je ispunila uvjete sukladno posebnim propisima kojima se propisuje polaganje stručnog ispita.

U postupku koji je prethodio donošenju ovog rješenja izvršen je uvid u priloženu dokumentaciju i utvrđeno je da je zahtjev podnositelja osnovan, te da podnositelj udovoljava kumulativno svim uvjetima za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva koji su propisani člankom 27. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju.

podnositelj zahtjeva stekao je pravo na uporabu strukovnog naziva „ovlašteni inženjer građevinarstva“ i pravo na obavljanje stručnih poslova temeljem članka 48., 50., 53 stavak 1. i 2., 55. Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje, te ostala prava i dužnosti sukladno ovom Zakonu, posebnim zakonima i propisima donesenim temeljem tih zakona, te općim aktima Komore.

Ovlašteni inženjer građevinarstva dužan je izvršavati navedene stručne poslove sukladno zakonu te temeljnim načelima i pravilima struke koje treba poštovati ovlašteni inženjer građevinarstva.

Pravo na obavljanje navedenih stručnih poslova prestaje s prestankom članstva u Komori, u skladu s člankom 34. i 35. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju.

Ovlaštenom Inženjeru građevinarstva Hrvatska komora inženjera građevinarstva izdaje "pečat i iskaznicu ovlaštenog inženjera građevinarstva", sukladno članku 26. stavku 5. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju.

Ovlašteni inženjer građevinarstva dužan je plaćati Hrvatskoj komori inženjera građevinarstva članarinu i ostala davanja koja utvrde tijela Komore, osim u slučaju mirovanja članstva i privremenog prekida obavljanja djelatnosti, a pri prestanku članstva u Komori dužan je podmiriti sve dospjele financijske

obveze prema Komori, sve sukladno članku 13. stavku 1. točki 5. Statuta Hrvatske komore inženjera građevinarstva.

Ovlašteni inženjer građevinarstva dobiva putem Hrvatske komore inženjera građevinarstva Potvrdu o polici osiguranja od profesionalne odgovornosti kod odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje na razdoblje od godine dana i obnavlja svake godine. Premija osiguranja plaća se sa članarinom, odnosno uračunava se u iznos članarine, sve u skladu s člankom 55. Stavcima 1. i 2. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju.

Ovlašteni inženjer građevinarstva uplatio je za upis Hrvatskoj komori inženjera građevinarstva upisninu u iznosu od 1.000,00 kn sukladno članku 13. stavku 1. točki 4. Statuta Hrvatske komore inženjera građevinarstva.

Upravna pristojba plaćena je upravnim biljgom emisije Republike Hrvatske koji je zalijepljen na podnesak i poništen, u vrijednosti 20,00 kn (slovima: dvadeset kuna) prema Tar.br. 1 i u vrijednosti od 50,00 kn (slovima: pedeset kuna), prema Tar.br. 2. stavak 1. Uredbe o tarifi upravnih pristojbi („Narodne novine“, broj 8/2017).

Slijedom navedenog, na temelju članaka 26. i 27. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju, odlučeno je kao u izreci.

Uputa o pravnom lijeku:

Protiv ovog rješenja dopuštena je žalba koja se podnosi Ministarstvu graditeljstva i prostornoga uređenja u roku 15 dana od dana dostave rješenja. Žalba se predaje neposredno ili šalje poštom u pisanom obliku, u tri primjerka, putem tijela koje je izdalo rješenje.

Na žalbu se plaća pristojba u iznosu od 35,00 kuna prema Tar.br. 3. stavak 1. Tarife upravnih pristojbi Uredbe o tarifi upravnih pristojbi.

Predsjednik
Hrvatske komore inženjera građevinarstva
Zvonimir Sever, dipl.ing.građ.



Dostaviti:

1. **Franjo Dončić,**
49295 Kumrovec, Kumrovečka 3
2. U Zbirku isprava Komore

**REKONSTRUKCIJA – ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU
„PRIM.DR. MARTIN HORVAT“**

Investitor:

Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2

OIB: 06628576557

naručio je projekt za predmetni zahvat:

**REKONSTRUKCIJA – ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU
„PRIM.DR. MARTIN HORVAT“**

na lokaciji:

Rovinj, Luigi Monti 2, na k.č.br. *3149, k.o. Rovinj.**POSTOJEĆE STANJE:**

Zona obuhvata ovog projekta je parcela k.č.br. *3149, k.o. Rovinj. Na predmetnoj parceli smještena je zgrada Odjela B bolnice. Kompleks bolnice dr. Martin Horvat u Rovinju upisan je u Registar kulturnih dobara RH pod brojem P-5266, rješenjem br. UP/I-612-08/11-05/0287 od 13.11.2015. godine.

Građevina je sagrađena 1908. godine pod projektom savjetnika za graditeljstvo Josefa Pürzla, arhitekta Juliusa Fröhlicha i Viktora Fuchsa, pomoćnika inženjera.

Smjernice za projektiranje preuzete su iz Konzervatorske podloge „Bolnica dr. Martin Horvat, uvala Valdibora i kompleks Mirne u Rovinju“ izrađene od tvrtke ABCD d.o.o. iz Poreča 2015. godine, za izrađivača Jugo jakovčić, arheolog i povijesničar umjetnosti.

PLANIRANI ZAHVAT:

Ovim glavnim projektom planira se arhitektonska reorganizacija dijela podruma bez funkcije kako bi se osigurali prostori za smještaj nove strojarnice te arhitektonska reorganizacija prvog i drugog kata sa ciljem osiguranja adekvatnog smještaja novih soba sa pripadajućim sanitarnim čvorovima prilagođenih osobama smanjene pokretljivosti. Nadalje, planirano je poboljšanje ukupnih energetskih svojstava zgrade izvedbom suvremenih termotehničkih sustava grijanja i hlađenje, izvedbom novog sustava elektroinstalacija sa pratećom visokoučinkovitom rasvjetom te rekonstrukcijom sustava hidrotehničkih instalacija.

Radovi predviđeni ovim arhitektonskim projektom su slijedeći:

- DIO PODRUMA: u dijelu podruma van uporabe planirano je uklanjanje nenosivih zidova, dotrajale opreme, produbljenje kote poda podruma i završni radovi na uređenju prostora nove strojarnice. Planirana je sanacija kapilarne vlage u predmetnom dijelu građevine.
- PRIZEMLJE: izvedba spuštenih gipskartonskih stropova u hodnicima i sobama sa ciljem oblaganja novoizvedenih instalacijskih razvoda. U centralnom stubišnom prostoru spuštenu strop se ne izvodi.

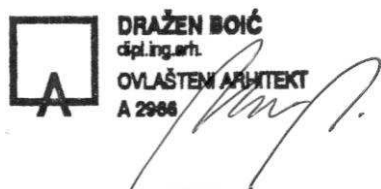
13

REKONSTRUKCIJA – ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM.DR. MARTIN HORVAT“ · Rovinj, Luigi Monti 2 · k.č.br. *3149, k.o. Rovinj	
Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2 · Investitor	<i>Glavni projektant i projektant · Dražen Boić, d.i.a</i>
0604/18 (ZOP) · GLAVNI PROJEKT	Travanj, 2018. PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE · 0604/18-E (BP)

- I. KAT: Uklanjanje dijela nenosivih pregradnih zidova te izvedba novih pregradnih gipskartonskih zidova s ciljem formiranja novog tlocrtnog rastera, izvedba spuštenih gipskartonskih stropova u hodnicima i sobama sa ciljem oblaganja novoizvedenih instalacijskih razvoda (u centralnom stubišnom prostoru spuštenu strop se ne izvodi), izvedba novih podnih obloga od epoksidnog poda sa pratećim radovima izvedbe estriha, izvedba novih sanitarnih čvorova i kupaona sa svim pratećim podnim i zidnim oblogama (osim u sobama 5,6,7,8), izvedba novih dvokrilnih vrata soba prema uzoru na postojeća, izvedba automatskih kliznih vrata prema centralnom stubišnom prostoru.
- II. KAT: Uklanjanje dijela nenosivih pregradnih zidova te izvedba novih pregradnih gipskartonskih zidova s ciljem formiranja novog tlocrtnog rastera, izvedba spuštenih gipskartonskih stropova u hodnicima i sobama sa ciljem oblaganja novoizvedenih instalacijskih razvoda (u centralnom stubišnom prostoru spuštenu strop se ne izvodi), izvedba novih podnih obloga od epoksidnog poda sa pratećim radovima izvedbe estriha, izvedba novih sanitarnih čvorova i kupaona sa svim pratećim podnim i zidnim oblogama, izvedba novih dvokrilnih vrata soba prema uzoru na postojeća, izvedba automatskih kliznih vrata prema centralnom stubišnom prostoru.
- TAVAN: izvedba toplinske izolacije prema negrijanom tavanu polaganjem parne brane i sloja mineralne vune preko postojeće podne obloge od opečnih pločica.
- KOSI KROV GRAĐEVINE K1: zamjena postojećeg dotrajalog pokriva od eternita novim pokrovom od aluminijskog lima u obliku romba sa izvedbom pratećih opšava od aluminijskog lima.
- KOSI KROV K2 (iznad aneksa sa bivšom operacijskom salom): izvedba novog krovnog pokriva od pertlanog aluminijskog lima sa pratećim radovima sanacije konstrukcije
- RAVNI KROV K3: izvedba novog ravnog krova na bazi sintetičkih membrana sa pripadnom termoizolacijom i završnim oblaganjem šljunkom.

Svi navedeni radovi mogu se izvoditi bez akta kojim se odobrava građenje, a u skladu s glavnim projektom, prema odredbama *Pravilnika o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 112/17)*.

Glavni projektant:
Dražen Boić, d.i.a.



REKONSTRUKCIJA – ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM.DR. MARTIN HORVAT“ · Rovinj, Luigi Monti 2 · k.č.br. *3149, k.o. Rovinj	
Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2 · Investitor	<i>Glavni projektant i projektant · Dražen Boić, d.i.a</i>
0604/18 (ZOP) · GLAVNI PROJEKT	PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE · 0604/18-E (BP)
Travanj, 2018.	

1. PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE

REKONSTRUKCIJA – ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM.DR. MARTIN HORVAT“ · Rovinj, Luigi Monti 2 · k.č.br. *3149, k.o. Rovinj	
Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2 · Investitor	Glavni projektant i projektant · Dražen Boić, d.i.a
0604/18 (ZOP) · GLAVNI PROJEKT	PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE · 0604/18-E (BP)
<i>Travanj, 2018.</i>	

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	Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2
2. OZNAKA PROJEKTA	0604/18 (ZOP)
3. OPIS ZGRADE	
Naziv zgrade ili dijela zgrade	Zona 1
Lokacija zgrade (katastarska čestica, katastarska općina, naselje s poštanskim brojem, ulica, kućni broj, nadmorska visina)	Javnograđevina: bolnica
Mjesec i godina izrade projekta	Svibanj 2018. godine
Oplošje grijanog dijela zgrade A (m ²)	15923,06
Obujam grijanog dijela zgrade V_e (m ³)	19069,00
Faktor oblika zgrade f_o (m ⁻¹)	0,84
Ploština korisne površine zgrade A_k (m ²)	3294,42
Način grijanja (lokalno, etažno, centralno, toplansko)	Centralno
Prosječna unutarnja projektna temperatura grijanja °C	20,00
Prosječna unutarnja projektna temperatura hlađenja °C	24,00
Meteorološka postaja s nadmorskom visinom	Poreč (15,00 m n.v.)
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\theta_{e,mj,min}$ (°C)	5,20
Srednje mjesečna temperatura vanjskog zraka najtoplijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\theta_{e,mj,max}$ (°C)	23,60

16

REKONSTRUKCIJA – ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM.DR. MARTIN HORVAT“ · Rovinj, Luigi Monti 2 · k.č.br. *3149, k.o. Rovinj	
Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2 · Investitor	Glavni projektant i projektant · Dražen Boić, d.i.a
0604/18 (ZOP) · GLAVNI PROJEKT	Travanj, 2018. PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE · 0604/18-E (BP)

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]	1203033,67	
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>
	330,00	365,17
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za stvarne klimatske podatke $Q_{H,nd}$ [kWh/a]	673673,48	
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>
	67,66	204,49
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)	42046,14	
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	12,76

17

REKONSTRUKCIJA – ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM.DR. MARTIN HORVAT“ · Rovinj, Luigi Monti 2 · k.č.br. *3149, k.o. Rovinj	
Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2 · Investitor	Glavni projektant i projektant · Dražen Boić, d.i.a
0604/18 (ZOP) · GLAVNI PROJEKT	Travanj, 2018. PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE · 0604/18-E (BP)




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 izvora energije	44,03	DA
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	
	Najmanje 30% iz plinovite biomase	
	Najmanje 50% iz čvrste biomase	
	Najmanje 70% iz geotermalne energije	
	Najmanje 50% iz topline okoline	
	Najmanje 50% iz kogeneracijskog postrojenja s visokom učinkovitošću	
Najmanje 50% opskrbljena iz sustava energetski učinkovitog daljinskog grijanja prema članku 42. stavku 2.		
Najmanje 20% niža od dozvoljene godišnje potrebne topline za grijanje po jedinici ploštine korisne površine zgrade $Q''_{H,nd}$		
Najmanje 4m ² ugrađenih sunčanih kolektora (vrijedi iznimno za obiteljske kuće)		
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>
	0,63	0,56
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka $H_{tr,adj}$ (W/K)	8848,347	
Koeficijent toplinskog gubitka provjetravanjem $H_{ve,adj}$ (W/K)	4829,15	
Ukupni godišnji gubici topline Q_i (kWh)	997431,13	
Godišnji iskoristivi unutarnji dobici topline Q_i (kWh)	173154,70	
Godišnji iskoristivi solarni dobici topline Q_s (kWh)	176964,16	
Ukupni godišnji iskoristivi dobici topline Q_g (kWh)	350118,86	

18

REKONSTRUKCIJA – ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM.DR. MARTIN HORVAT“ · Rovinj, Luigi Monti 2 · k.č.br. *3149, k.o. Rovinj	
Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2 · Investitor	Glavni projektant i projektant · Dražen Boić, d.i.a
0604/18 (ZOP) · GLAVNI PROJEKT	PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE · 0604/18-E (BP)
Travanj, 2018.	

Obrazac 1, list 4/4

7. ODGOVORNOST ZA PODATKE	
Projektant (ime i prezime / naziv i adresa)	ARHINATURA d.o.o.
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (potpis i pečat)	Dražen Boić, d.i.a. 
Glavni projektant zgrade (potpis i pečat)	Dražen Boić, d.i.a. 
Datum i pečat projektantske tvrtke	13.05.2018. 

REKONSTRUKCIJA – ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM.DR. MARTIN HORVAT“ · Rovinj, Luigi Monti 2 · k.č.br. *3149, k.o. Rovinj	
Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2 · Investitor	Glavni projektant i projektant · Dražen Boić, d.i.a
0604/18 (ZOP) · GLAVNI PROJEKT	PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE · 0604/18-E (BP)
Travanj, 2018.	

1.1. TEHNIČKI OPIS

1.1.1. Podaci o lokaciji objekta

Predmetna građevina se nalazi u 4. zoni globalnog Sunčevog zračenja sa srednjom mjesečnom temperaturom vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\Theta_{e,mj,min} > 3^{\circ}\text{C}$ i unutarnjom temperaturom $\Theta_i \geq 18^{\circ}\text{C}$.

Klimatološki podaci lokacije objekta:

Lokacija:

Referentna postaja: Poreč

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
	Temperature zraka ($^{\circ}\text{C}$)												
m	5,2	5,3	8,2	12,2	17,5	21,3	23,6	23,2	18,3	14,4	10,3	6,5	13,9
min	-3,9	-2,5	-4	3,2	10,7	12,6	15,8	12,8	11,4	3,1	-0,1	-6,5	-6,5
max	14,6	13,4	17,7	19,1	26,4	29,4	29,6	29,6	27	22,6	19,9	15,8	29,6

	Tlak vodene pare (Pa)												
m	700	710	810	1030	1390	1750	1940	1930	1680	1310	980	760	1250

	Relativna vlažnost zraka (%)												
m	79	75	73	73	72	70	67	69	74	80	80	78	74

	Brzina vjetra (m/s)												
m	2,1	2,4	2,5	2,7	2,4	2,4	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2	2,3

	Broj dana grijanja												
	Temperatura vanjskog zraka											$\leq 10^{\circ}\text{C}$	130
												$\leq 12^{\circ}\text{C}$	163
												$\leq 15^{\circ}\text{C}$	195,1

Orij	[$^{\circ}$]	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
		Globalno Sunčevo zračenje (MJ/m^2)												
S	0	142	245	402	539	681	707	737	626	467	317	158	122	5141
	15	182	312	460	572	687	699	735	652	523	389	201	160	5572
	30	214	362	495	579	666	665	705	648	554	441	235	191	5754
	45	235	394	506	559	616	604	646	614	555	470	257	212	5668
	60	244	403	490	512	542	521	561	553	529	474	265	223	5317
	75	240	391	451	443	448	422	457	469	476	452	260	221	4728
SE, SW	0	142	245	402	539	681	707	737	626	467	317	158	122	5141
	15	170	292	443	564	686	702	737	646	508	368	188	148	5450
	30	190	326	467	570	672	677	716	645	530	403	210	168	5574
	45	202	344	472	555	636	632	673	621	530	419	222	180	5483
	60	204	344	455	518	578	567	607	574	507	415	223	184	5176

20

REKONSTRUKCIJA – ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM.DR. MARTIN HORVAT“ · Rovinj, Luigi Monti 2 · k.č.br. *3149, k.o. Rovinj

Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2 · Investitor Glavni projektant i projektant · Dražen Boić, d.i.a

0604/18 (ZOP) · GLAVNI PROJEKT Travanj, 2018. PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE · 0604/18-E (BP)

	75	196	328	419	462	503	487	524	507	462	391	214	178	4671
	90	179	295	366	392	416	398	431	426	400	348	194	163	4009
E, W	0	142	245	402	539	681	707	737	626	467	317	158	122	5141
	15	142	246	401	535	673	699	728	621	465	317	158	122	5107
	30	142	246	395	522	653	675	705	605	458	316	158	122	4997
	45	139	242	383	500	619	638	668	577	443	310	155	120	4794
	60	133	232	361	467	574	588	618	537	417	296	148	115	4487
	75	123	216	331	423	515	527	554	485	382	273	137	107	4073
	90	109	193	292	371	447	456	481	424	336	243	122	95	3569
NE, NW	0	142	245	402	539	681	707	737	626	467	317	158	122	5141
	15	114	196	351	497	653	689	711	586	413	261	127	96	4693
	30	95	158	301	444	599	641	657	529	356	215	106	80	4180
	45	78	131	262	391	534	575	586	467	309	184	86	67	3668
	60	71	95	223	346	473	509	518	413	269	138	76	62	3192
	75	64	84	161	288	414	448	455	353	201	109	69	55	2699
	90	57	77	129	196	316	355	352	251	139	99	61	49	2081
E, N	0	142	245	402	539	681	707	737	626	467	317	158	122	5141
	15	95	167	325	479	637	674	694	568	387	230	108	78	4442
	30	81	102	235	395	555	597	608	479	291	143	86	71	3644
	45	77	97	168	296	447	490	490	369	192	125	125	67	2897
	60	71	91	153	203	322	364	354	249	158	117	76	62	2220
	75	64	84	142	181	225	233	228	202	148	109	69	55	1740
	90	57	77	129	166	207	213	212	186	137	99	61	49	1593

1.1.2. Namjena zgrade i podjela u toplinske zone

Namjena zgrade	Nestambena zgrada
Podjela zgrade u toplinske zone	ne

1.1.3. Zona 1

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

REKONSTRUKCIJA – ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM.DR. MARTIN HORVAT“ · Rovinj, Luigi Monti 2 · k.č.br. *3149, k.o. Rovinj	
Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2 · Investitor	<i>Glavni projektant i projektant · Dražen Boić, d.i.a</i>
0604/18 (ZOP) · GLAVNI PROJEKT	Travanj, 2018.
	PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE · 0604/18-E (BP)

1.1.3.1. Geometrijske karakteristike zgrade

Potrebni podaci	Zona 1
Oplošje grijanog dijela zgrade – $A [m^2]$	15923,06
Obujam grijanog dijela zgrade – $V_e [m^3]$	19069,00
Obujam grijanog zraka – $V [m^3]$	15255,20
Faktor oblika zgrade – $f_o [m^{-1}]$	0,84
Ploština korisne površine – $A_k [m^2]$	3294,42
Ukupna ploština pročelja – $A_{uk} [m^2]$	3379,66
Ukupna ploština prozora – $A_{wuk} [m^2]$	724,66

1.1.3.2. 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.

Vanjski zidovi 1 - VZ1_vanjski zid_100

R.b.	Materijal	d [cm]	$\lambda [W/mK]$	$\mu [-]$	sd [m]	$\rho [kg/m^3]$
1	Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	Prirodni kamen	100,000	1,400	50,00	50,00	2000,00
3	Cementna žbuka	3,000	1,600	30,00	0,90	2000,00
Definirane ploštine [m^2]:				Jugoistok	44,06	
				Jugozapad	5,72	
				Sjeverozapad	88,30	

Vanjski zidovi 2 - VZ1_vanjski zid podrum ulaz 25cm

R.b.	Materijal	d [cm]	$\lambda [W/mK]$	$\mu [-]$	sd [m]	$\rho [kg/m^3]$
1	Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	Prirodni kamen	25,000	1,400	50,00	12,50	2000,00
3	Cementna žbuka	3,000	1,600	30,00	0,90	2000,00
Definirane ploštine [m^2]:				Sjeveroistok	11,20	

REKONSTRUKCIJA – ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM.DR. MARTIN HORVAT“ · Rovinj, Luigi Monti 2 · k.č.br. *3149, k.o. Rovinj	
Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2 · Investitor	Glavni projektant i projektant · Dražen Boić, d.i.a
0604/18 (ZOP) · GLAVNI PROJEKT	Travanj, 2018.
PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE · 0604/18-E (BP)	

Vanjski zidovi 3 - VZ1_vanjski zid_90

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	Prirodni kamen	90,000	1,400	50,00	45,00	2000,00
3	Cementna žbuka	3,000	1,600	30,00	0,90	2000,00
Definirane ploštine [m ²]:				Sjeveroistok	20,95	
				Jugoistok	110,45	
				Jugozapad	12,23	
				Sjeverozapad	41,12	

Vanjski zidovi 4 - VZ1_vanjski zid_80

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	Prirodni kamen	80,000	1,400	50,00	40,00	2000,00
3	Cementna žbuka	3,000	1,600	30,00	0,90	2000,00
Definirane ploštine [m ²]:				Sjeveroistok	13,08	
				Jugoistok	122,50	
				Jugozapad	29,01	
				Sjeverozapad	52,19	

Vanjski zidovi 5 - VZ1_vanjski zid_70

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	Prirodni kamen	70,000	1,400	50,00	35,00	2000,00
3	Cementna žbuka	3,000	1,600	30,00	0,90	2000,00
Definirane ploštine [m ²]:				Sjeveroistok	90,16	
				Jugoistok	261,60	
				Jugozapad	134,84	
				Sjeverozapad	269,20	

Vanjski zidovi 6 - VZ1_vanjski zid_60

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	Prirodni kamen	60,000	1,400	50,00	30,00	2000,00
3	Cementna žbuka	3,000	1,600	30,00	0,90	2000,00

REKONSTRUKCIJA – ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM.DR. MARTIN HORVAT“ · Rovinj, Luigi Monti 2 · k.č.br. *3149, k.o. Rovinj	
Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2 · Investitor	Glavni projektant i projektant · Dražen Boić, d.i.a
0604/18 (ZOP) · GLAVNI PROJEKT	PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE · 0604/18-E (BP)
Travanj, 2018.	

Definirane ploštine [m ²]:	Sjeveroistok	101,27
	Jugoistok	6,22
	Jugozapad	55,50
	Sjeverozapad	6,22

Vanjski zidovi 7 - VZ1_vanjski zid_50

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	Prirodni kamen	50,000	1,400	50,00	25,00	2000,00
3	Cementna žbuka	3,000	1,600	30,00	0,90	2000,00
Definirane ploštine [m ²]:				Sjeveroistok	76,90	
				Jugoistok	4,38	
				Jugozapad	99,02	

Vanjski zidovi 8 - VZ1_vanjski zid_65

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	Prirodni kamen	65,000	1,400	50,00	32,50	2000,00
3	Cementna žbuka	3,000	1,600	30,00	0,90	2000,00
Definirane ploštine [m ²]:				Sjeveroistok	84,64	
				Jugoistok	78,66	
				Jugozapad	52,40	
				Sjeverozapad	215,63	

Vanjski zidovi 9 - VZ1_vanjski zid_45

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	Prirodni kamen	45,000	1,400	50,00	22,50	2000,00
3	Cementna žbuka	3,000	1,600	30,00	0,90	2000,00
Definirane ploštine [m ²]:				Sjeveroistok	14,40	
				Jugozapad	55,26	

REKONSTRUKCIJA – ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM.DR. MARTIN HORVAT“ · Rovinj, Luigi Monti 2 · k.č.br. *3149, k.o. Rovinj	
Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2 · Investitor	<i>Glavni projektant i projektant · Dražen Boić, d.i.a</i>
0604/18 (ZOP) · GLAVNI PROJEKT	PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE · 0604/18-E (BP)
Travanj, 2018.	

Vanjski zidovi 10 - VZ1_vanjski zid_55

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	Prirodni kamen	55,000	1,400	50,00	27,50	2000,00
3	Cementna žbuka	3,000	1,600	30,00	0,90	2000,00
Definirane ploštine [m ²]:				Sjeveroistok	112,77	
				Jugozapad	98,00	
				Sjeverozapad	68,35	

Vanjski zidovi 11 - VZ1_vanjski zid_90_negrijano

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	Prirodni kamen	90,000	1,400	50,00	45,00	2000,00
3	Cementna žbuka	3,000	1,600	30,00	0,90	2000,00
Definirane ploštine [m ²]:				Sjeveroistok	5,90	
				Jugoistok	16,10	
				Jugozapad	22,30	
				Sjeverozapad	14,10	

Zidovi prema negrijanim prostorijama 1 - UZ1_grijano/negrijano podrum

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	Gipskartonske ploče	1,250	0,250	8,00	0,10	900,00
2	Neprovjetravan sloj zraka	18,000	-	1,00	0,01	-
3	Gipskartonske ploče	1,250	0,250	8,00	0,10	900,00
Definirana ploština [m ²]:					8,17	

Zidovi prema negrijanim prostorijama 2 - UZ2_grijano/negrijano podrum

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	Cementna žbuka	2,000	1,600	30,00	0,60	2000,00
2	Prirodni kamen	60,000	1,400	50,00	30,00	2000,00
3	Cementna žbuka	2,000	1,600	30,00	0,60	2000,00
Definirana ploština [m ²]:					18,98	

REKONSTRUKCIJA – ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM.DR. MARTIN HORVAT“ · Rovinj, Luigi Monti 2 · k.č.br. *3149, k.o. Rovinj	
Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2 · Investitor	Glavni projektant i projektant · Dražen Boić, d.i.a
0604/18 (ZOP) · GLAVNI PROJEKT	Travanj, 2018.
PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE · 0604/18-E (BP)	

Zidovi prema tlu 1 - VZ2_vanjski zid tlo_100

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	Prirodni kamen	100,000	1,400	50,00	50,00	2000,00
3	Cementna žbuka	2,000	1,600	30,00	0,60	2000,00
4	Bitumenska ljepenka (traka)	1,000	0,230	50000,00	500,00	1100,00
Definirana ploština [m ²]:						118,34

Zidovi prema tlu 2 - VZ2_vanjski zid tlo_90

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	Prirodni kamen	90,000	1,400	50,00	45,00	2000,00
3	Cementna žbuka	2,000	1,600	30,00	0,60	2000,00
4	Bitumenska ljepenka (traka)	1,000	0,230	50000,00	500,00	1100,00
Definirana ploština [m ²]:						129,83

Zidovi prema tlu 3 - VZ2_vanjski zid tlo_80

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	Prirodni kamen	80,000	1,400	50,00	40,00	2000,00
3	Cementna žbuka	2,000	1,600	30,00	0,60	2000,00
4	Bitumenska ljepenka (traka)	1,000	0,230	50000,00	500,00	1100,00
Definirana ploština [m ²]:						86,99

Zidovi prema tlu 4 - VZ2_vanjski zid tlo_70

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	Prirodni kamen	70,000	1,400	50,00	35,00	2000,00
3	Cementna žbuka	2,000	1,600	30,00	0,60	2000,00
4	Bitumenska ljepenka (traka)	1,000	0,230	50000,00	500,00	1100,00
Definirana ploština [m ²]:						23,21

REKONSTRUKCIJA – ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM.DR. MARTIN HORVAT“ · Rovinj, Luigi Monti 2 · k.č.br. *3149, k.o. Rovinj	
Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2 · Investitor	Glavni projektant i projektant · Dražen Boić, d.i.a
0604/18 (ZOP) · GLAVNI PROJEKT	PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE / TOPLINSKE ZAŠTITE · 0604/18-E (BP)
Travanj, 2018.	

Zidovi prema tlu 5 - VZ2_vanjski zid tlo_60

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	Prirodni kamen	60,000	1,400	50,00	30,00	2000,00
3	Cementna žbuka	2,000	1,600	30,00	0,60	2000,00
4	Bitumenska ljepenka (traka)	1,000	0,230	50000,00	500,00	1100,00
Definirana ploština [m ²]:					21,48	

Zidovi prema tlu 6 - VZ2_vanjski zid tlo_50

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	Prirodni kamen	50,000	1,400	50,00	25,00	2000,00
3	Cementna žbuka	2,000	1,600	30,00	0,60	2000,00
4	Bitumenska ljepenka (traka)	1,000	0,230	50000,00	500,00	1100,00
Definirana ploština [m ²]:					7,57	

Podovi na tlu 1 - P1_pod na tlu

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	Keramičke pločice	1,000	1,300	200,00	2,00	2300,00
2	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
3	Cementni estrih	6,000	1,600	50,00	3,00	2000,00
4	Bitumenska ljepenka (traka)	0,800	0,230	50000,00	400,00	1100,00
5	Armirani beton	12,000	2,600	110,00	13,20	2500,00
6	Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	30,000	0,810	3,00	0,90	1700,00
Definirana ploština [m ²]:					807,20	

Stropovi prema provjetravanom tavanu 1 - MK1_strop prema negrijanom tavanu

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	Gipskartonske ploče	1,250	0,250	8,00	0,10	900,00
2	Gipskartonske ploče	1,250	0,250	8,00	0,10	900,00
3	Puna opeka od gline	12,000	0,680	7,00	0,84	1600,00
4	Lomljevina opeke od gline	15,000	0,410	3,00	0,45	800,00
5	Puna opeka od gline	5,000	0,680	7,00	0,35	1600,00

REKONSTRUKCIJA – ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM.DR. MARTIN HORVAT“ · Rovinj, Luigi Monti 2 · k.č.br. *3149, k.o. Rovinj	
Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2 · Investitor	Glavni projektant i projektant · Dražen Boić, d.i.a
0604/18 (ZOP) · GLAVNI PROJEKT	Travanj, 2018.
PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE · 0604/18-E (BP)	

6	parna brana	0,025	0,500	500000,00	25,00	964,00
7	Mineralna vuna (MW)	20,000	0,037	1,20	0,24	200,00
Definirana ploština [m ²]:					11140,41	

Stropovi prema negrijanim prostorijama 1 - MK3_strop prema negrijanom podrumu

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	Keramičke pločice	1,000	1,300	200,00	2,00	2300,00
2	Cementni estrih	6,000	1,600	50,00	3,00	2000,00
3	Lomljevina opeke od gline	15,000	0,410	3,00	0,45	800,00
4	Puna opeka od gline	12,000	0,680	7,00	0,84	1600,00
5	Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
Definirana ploština [m ²]:					253,70	

Ravni krovovi iznad grijanog prostora 1 - K3_ravni krov

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	Cementna žbuka	1,000	1,600	30,00	0,30	2000,00
2	Neprovjetravan sloj zraka	20,000	-	1,00	0,01	-
3	Drvo - meko - crnogorica	2,500	0,130	70,00	1,75	500,00
4	Mineralna vuna (MW)	20,000	0,035	1,10	0,22	105,00
5	Polim. hidro. traka na bazi ECB	0,800	0,260	90000,00	720,00	1600,00
6	Geotekstil 150-200 g/m ²	0,500	0,200	1000,00	5,00	900,00
7	Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	5,000	0,810	3,00	0,15	1700,00
Definirana ploština [m ²]:					160,37	

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

REKONSTRUKCIJA – ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM.DR. MARTIN HORVAT“ · Rovinj, Luigi Monti 2 · k.č.br. *3149, k.o. Rovinj	
Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2 · Investitor	<i>Glavni projektant i projektant · Dražen Boić, d.i.a</i>
0604/18 (ZOP) · GLAVNI PROJEKT	<i>PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE · 0604/18-E (BP)</i>
Travanj, 2018.	

1.1.3.3. Otvori (prozirni i neprozirni elementi) zgrade

Naziv otvora	Uw [W/m ² K]	Orijentacija	Aw [m ²]	n
P1-100	1,80	Sjevero-zapad	1,10	2,00
	1,80	Jugo-zapad	1,10	1,00
P2-90	1,80	Sjevero-istok	1,10	1,00
	1,80	Sjevero-zapad	1,10	4,00
	1,80	Jugo-zapad	1,10	5,00
P3-80	1,80	Sjevero-istok	1,10	4,00
	1,80	Sjevero-zapad	1,10	4,00
	1,80	Jugo-zapad	1,10	3,00
P4-70	1,80	Sjevero-istok	1,10	1,00
P5_VRATA podrum	2,40	Jugo-zapad	2,56	1,00
P6-90	1,80	Jugo-istok	1,59	8,00
P7-100	1,80	Jugo-istok	1,59	5,00
P7_VRATA podrum	3,60	Sjevero-istok	3,52	1,00
P8-90	1,80	Sjevero-zapad	3,50	3,00
	1,80	Jugo-istok	3,50	7,00
P9-70	1,80	Sjevero-istok	3,56	5,00
	1,80	Sjevero-zapad	3,56	8,00
	1,80	Jugo-istok	3,56	5,00
	1,80	Jugo-zapad	3,56	2,00
P10_VRATA prizemlje	2,40	Sjevero-istok	2,88	1,00
P11-65	1,80	Sjevero-istok	3,50	2,00
	1,80	Jugo-zapad	3,50	5,00
P12-50	1,80	Sjevero-istok	3,50	1,00
	1,80	Jugo-zapad	3,50	1,00
P13-60	1,80	Sjevero-istok	3,50	2,00
P14-45	1,80	Sjevero-istok	3,50	1,00
	1,80	Jugo-zapad	3,50	2,00
P15-55	5,20	Sjevero-zapad	22,37	1,00
P16-100	1,80	Sjevero-zapad	3,54	3,00
	1,80	Jugo-istok	3,54	2,00
	1,80	Jugo-zapad	3,54	1,00
P17_VRATA prizemlje	3,60	Jugo-zapad	9,62	1,00
P18-80	1,80	Jugo-istok	3,58	4,00
P19_VRATA prizemlje	3,60	Jugo-istok	10,56	1,00
P20_VRATA prizemlje	2,40	Sjevero-istok	7,68	1,00
P21-70	1,80	Sjevero-istok	3,77	3,00

REKONSTRUKCIJA – ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM.DR. MARTIN HORVAT“ · Rovinj, Luigi Monti 2 · k.č.br. *3149, k.o. Rovinj	
Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2 · Investitor	Glavni projektant i projektant · Dražen Boić, d.i.a
0604/18 (ZOP) · GLAVNI PROJEKT	PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE · 0604/18-E (BP)
Travanj, 2018.	

ARHINATURA d.o.o.

Zabok (49210), Trg svete Jelene 4

	1,80	Sjevero-zapad	3,77	7,00
P22-55	1,80	Jugo-zapad	3,77	2,00
P23-60	1,80	Sjevero-istok	2,42	4,00
	1,80	Jugo-zapad	2,42	2,00
P24-70	1,80	Sjevero-zapad	2,42	2,00
P25-45	1,80	Jugo-zapad	3,77	3,00
P26-65	1,80	Sjevero-zapad	3,87	4,00
P27-55	1,80	Sjevero-istok	3,77	5,00
	1,80	Jugo-zapad	3,77	2,00
P28-70	1,80	Sjevero-zapad	3,77	3,00
	1,80	Jugo-istok	3,77	13,00
P29_VRATA kat	1,80	Jugo-zapad	5,14	2,00
P29-80	1,80	Jugo-istok	3,58	6,00
P30-80	1,80	Sjevero-zapad	3,90	3,00
	1,80	Jugo-zapad	3,90	2,00
P31-65	1,80	Sjevero-zapad	3,69	4,00
P32-65	1,80	Sjevero-istok	3,90	3,00
	1,80	Jugo-istok	3,90	6,00
P33-65	1,80	Sjevero-zapad	2,48	2,00
P34-50	1,80	Jugo-zapad	2,38	1,00
P35-60	1,80	Jugo-zapad	2,38	1,00
P36-50	1,80	Sjevero-istok	3,90	3,00
	1,80	Jugo-zapad	3,90	3,00
P37-60	1,80	Jugo-zapad	3,90	2,00
P38-65	1,80	Sjevero-zapad	3,80	4,00
P39-55	1,80	Sjevero-istok	3,80	2,00
P40-70	1,80	Sjevero-zapad	3,90	3,00
	1,80	Jugo-istok	3,90	13,00
P41_negrijano	1,80	Sjevero-istok	1,10	1,00
	1,80	Sjevero-zapad	1,10	3,00
	1,80	Jugo-istok	1,10	5,00
	1,80	Jugo-zapad	1,10	2,00
P42_negrijano	2,40	Sjevero-istok	1,98	1,00
P43-70	1,80	Jugo-zapad	3,56	2,00

30

REKONSTRUKCIJA – ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM.DR. MARTIN HORVAT“ · Rovinj, Luigi Monti 2 · k.č.br. *3149, k.o. Rovinj
Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2 · Investitor *Glavni projektant i projektant · Dražen Boić, d.i.a*
0604/18 (ZOP) · GLAVNI PROJEKT *Travanj, 2018.* **PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE · 0604/18-E (BP)**

1.1.3.4. Zaštita od prekomjernog Sunčevog zračenja (ljetni period)

Podaci o definiranim prostorijama s najvećim udjelom ostakljenja u površini pročelja.

Naziv prostorije	Orijentacija	A [m ²]	A _g [m ²]	f	g _{tot} f	max	Zadovoljava
SOBE	Jugoistok	178,55	44,84	0,25	0,12	0,20	Da
SOBE	Jugozapad	82,69	21,75	0,26	0,06	0,20	Da

Podaci o otvorima koji su uzeti u obzir prilikom navedenog proračuna.

Naziv prostorije	Naziv otvora	fc	A _g [m ²]	g _⊥	n
SOBE	P6-90	1,00	1,27	0,80	8
SOBE	P7-100	1,00	1,27	0,80	5
SOBE	P8-90	0,30	2,80	0,80	3
SOBE	P9-70	0,30	2,85	0,80	5
SOBE	P16-100	1,00	2,83	0,80	2
SOBE	P23-60	0,30	1,94	0,80	2
SOBE	P25-45	0,30	3,02	0,80	3
SOBE	P27-55	0,30	3,02	0,80	2
SOBE	P11-65	0,30	2,80	0,80	1

1.1.3.5. Sustav grijanja i energent za grijanje zgrade

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):	1,00
Omjer dana u tjednu s definiranom unutarnjom temperaturom (za hlađenje) – f _{C,day} :	0,71
Vrsta energenta za grijanje:	Prirodni plin, Električna energija
Vrsta i način korištenja obnovljivih izvora energije:	
Udio obnovljive energije u isporučenoj energiji [%]:	44,03

REKONSTRUKCIJA – ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM.DR. MARTIN HORVAT“ · Rovinj, Luigi Monti 2 · k.č.br. *3149, k.o. Rovinj	
Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2 · Investitor	<i>Glavni projektant i projektant · Dražen Boić, d.i.a</i>
<i>0604/18 (ZOP) · GLAVNI PROJEKT</i>	<i>PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE · 0604/18-E (BP)</i>
<i>Travanj, 2018.</i>	

1.2. PRORAČUN I OCJENA FIZIKALNIH SVOJSTAVA ZGRADE U ODNOSU NA RACIONALNU UPORABU ENERGIJE I TOPLINSKU ZAŠTITU

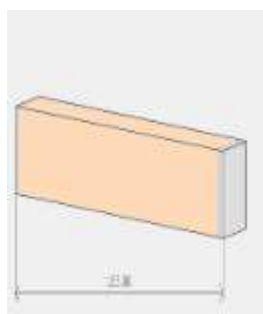
1.2.1. Proračun građevnih dijelova zgrade

Unutarnja projektna temperatura grijanja: 22,00 °C

Naziv građevnog dijela	A [m ²]	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]	OK
VZ1_vanjski zid_100	138,08	1,08	0,45	✘
VZ1_vanjski zid podrum ulaz 25cm	11,20	2,58	0,45	✘
VZ1_vanjski zid_90	184,75	1,17	0,45	✘
VZ1_vanjski zid_80	216,78	1,28	0,45	✘
VZ1_vanjski zid_70	755,80	1,41	0,45	✘
VZ1_vanjski zid_60	169,21	1,57	0,45	✘
VZ1_vanjski zid_50	180,30	1,77	0,45	✘
VZ1_vanjski zid_65	431,33	1,49	0,45	✘
VZ1_vanjski zid_45	69,66	1,89	0,45	✘
VZ1_vanjski zid_55	279,12	1,66	0,45	✘
VZ1_vanjski zid_90_negrijano	58,40	1,17	-	✔
UZ1_grijano/negrijano podrum	8,17	1,85	0,60	✘
UZ2_grijano/negrijano podrum	18,98	1,40	0,60	✘
VZ2_vanjski zid tlo_100	118,34	1,09	0,50	✘
VZ2_vanjski zid tlo_90	129,83	1,18	0,50	✘
VZ2_vanjski zid tlo_80	86,99	1,29	0,50	✘
VZ2_vanjski zid tlo_70	23,21	1,42	0,50	✘
VZ2_vanjski zid tlo_60	21,48	1,58	0,50	✘
VZ2_vanjski zid tlo_50	7,57	1,78	0,50	✘
P1_pod na tlu	807,20	1,49	0,50	✘
MK1_strop prema negrijanom tavanu	11140,41	0,16	0,30	✔
MK3_strop prema negrijanom podrumu	253,70	1,14	0,60	✘
K3_ravni krov	160,37	0,16	0,30	✔

REKONSTRUKCIJA – ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM.DR. MARTIN HORVAT“ · Rovinj, Luigi Monti 2 · k.č.br. *3149, k.o. Rovinj	
Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2 · Investitor	Glavni projektant i projektant · Dražen Boić, d.i.a
0604/18 (ZOP) · GLAVNI PROJEKT	PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE · 0604/18-E (BP)
Travanj, 2018.	

Vanjski zidovi 1 - VZ1_vanjski zid_100

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}	
	138,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	88,30	44,06	5,72	
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 1,08 \leq 0,45$			NE ZADOVOLJAVA			
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,58 \leq 0,73$			ZADOVOLJAVA			
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a,god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA			
Dinamičke karakteristike:			$2096,00 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 1,08 \leq 0,45$			NE ZADOVOLJAVA				

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[\text{kg/m}^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	Prirodni kamen	100,000	2000,00	1,400	0,714
3	Cementna žbuka	3,000	2000,00	1,600	0,019
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 0,923$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 1,08$		$U = 1,08 \geq U_{max} = 0,45$		NE ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 2096,00 [kg/m2]		$2096,00 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 1,08 \leq 0,45$		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:					$\theta_{int,set,H,gd} = 22,00^\circ C$				
Siječanj	5,2	0,79	698	599	1358	1697	14,9	22,0	0,58
Veljača	5,3	0,75	668	595	1323	1653	14,5	22,0	0,55
Ožujak	8,2	0,73	793	478	1319	1649	14,5	22,0	0,46
Travanj	12,2	0,73	1037	316	1384	1730	15,2	22,0	0,31
Svibanj	17,5	0,72	1439	101	1551	1938	17,0	22,0	0,00
Lipanj	21,3	0,70	1772	0	1772	2215	19,1	22,0	0,00
Srpanj	23,6	0,67	1951	0	1951	2438	20,7	22,0	0,00
Kolovoz	23,2	0,69	1961	0	1961	2451	20,8	22,0	0,00

REKONSTRUKCIJA – ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM.DR. MARTIN HORVAT“ · Rovinj, Luigi Monti 2 · k.č.br. *3149, k.o. Rovinj	
Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2 · Investitor	Glavni projektant i projektant · Dražen Boić, d.i.a
0604/18 (ZOP) · GLAVNI PROJEKT	Travanj, 2018.
PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE · 0604/18-E (BP)	

ARHINATURA d.o.o.

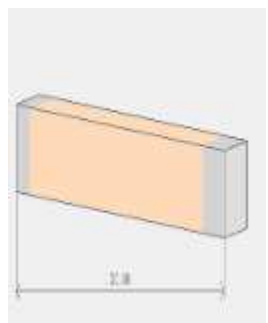
Zabok (49210), Trg svete Jelene 4

Rujan	18,3	0,74	1556	69	1631	2039	17,8	22,0	0,00
Listopad	14,4	0,80	1312	227	1561	1952	17,1	22,0	0,36
Studeni	10,3	0,80	1002	393	1434	1792	15,8	22,0	0,47
Prosinac	6,5	0,78	755	547	1356	1695	14,9	22,0	0,54
Površinska vlažnost			fR _{si} = 0,58 ≤ fR _{si, max} = 0,73			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
P1-100	0,77	0,58	-0,6	ZADOVOLJAVA
P5_VRATA podrum	0,69	0,58	-0,6	ZADOVOLJAVA
P7-100	0,77	0,58	-0,6	ZADOVOLJAVA
P16-100	0,77	0,58	-0,6	ZADOVOLJAVA

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

Vanjski zidovi 2 - VZ1_vanjski zid podrum ulaz 25cm

Opći podaci o građevnom dijelu										
	A _{gd} [m ²]	A _I	A _Z	A _S	A _J	A _{SI}	A _{SZ}	A _{JII}	A _{JZ}	
	11,20	0,00	0,00	0,00	0,00	11,20	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 2,58 ≤ 0,45			NE ZADOVOLJAVA			
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni φ _{si} ≤ 0,8)			fR _{si} = 0,58 ≥ 0,35			NE ZADOVOLJAVA			
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a, god} = 0,00			ZADOVOLJAVA			
Dinamičke karakteristike:			596,00 ≥ 100 kg/m ² U = 2,58 ≤ 0,45			NE ZADOVOLJAVA				

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	ρ[kg/m ³]	λ[W/mK]	R[m ² K/W]
1	Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	Prirodni kamen	25,000	2000,00	1,400	0,179
3	Cementna žbuka	3,000	2000,00	1,600	0,019
					R _{si} = 0,130
					R _{se} = 0,040
					R _T = 0,387
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] = 2,58		U = 2,58 ≥ U _{max} = 0,45		NE ZADOVOLJAVA	

34

REKONSTRUKCIJA – ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM.DR. MARTIN HORVAT“ · Rovinj, Luigi Monti 2 · k.č.br. *3149, k.o. Rovinj	
Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2 · Investitor	Glavni projektant i projektant · Dražen Boić, d.i.a
0604/18 (ZOP) · GLAVNI PROJEKT	PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE · 0604/18-E (BP)
Travanj, 2018.	

ARHINATURA d.o.o.

Zabok (49210), Trg svete Jelene 4

Plošna masa građevnog dijela 596,00 [kg/m²]	596,00 ≥ 100 kg/m ² U = 2,58 ≤ 0,45	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:					$\theta_{int,set,H,gd} = 22,00^{\circ}\text{C}$				
Siječanj	5,2	0,79	698	599	1358	1697	14,9	22,0	0,58
Veljača	5,3	0,75	668	595	1323	1653	14,5	22,0	0,55
Ožujak	8,2	0,73	793	478	1319	1649	14,5	22,0	0,46
Travanj	12,2	0,73	1037	316	1384	1730	15,2	22,0	0,31
Svibanj	17,5	0,72	1439	101	1551	1938	17,0	22,0	0,00
Lipanj	21,3	0,70	1772	0	1772	2215	19,1	22,0	0,00
Srpanj	23,6	0,67	1951	0	1951	2438	20,7	22,0	0,00
Kolovoz	23,2	0,69	1961	0	1961	2451	20,8	22,0	0,00
Rujan	18,3	0,74	1556	69	1631	2039	17,8	22,0	0,00
Listopad	14,4	0,80	1312	227	1561	1952	17,1	22,0	0,36
Studen	10,3	0,80	1002	393	1434	1792	15,8	22,0	0,47
Prosinac	6,5	0,78	755	547	1356	1695	14,9	22,0	0,54
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,58 \geq fR_{si,max} = 0,35$			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

35

REKONSTRUKCIJA – ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM.DR. MARTIN HORVAT“ · Rovinj, Luigi Monti 2 · k.č.br. *3149, k.o. Rovinj	
Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2 · Investitor	Glavni projektant i projektant · Dražen Boić, d.i.a
0604/18 (ZOP) · GLAVNI PROJEKT Travanj, 2018.	PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE · 0604/18-E (BP)

Vanjski zidovi 3 - VZ1_vanjski zid_90

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}	
	184,75	0,00	0,00	0,00	0,00	20,95	41,12	110,45	12,23	
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 1,17 \leq 0,45$			NE ZADOVOLJAVA			
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,58 \leq 0,71$			ZADOVOLJAVA			
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a,god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA			
Dinamičke karakteristike:			$1896,00 \geq 100 kg/m^2$ $U = 1,17 \leq 0,45$			NE ZADOVOLJAVA				

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$	
1	Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020	
2	Prirodni kamen	90,000	2000,00	1,400	0,643	
3	Cementna žbuka	3,000	2000,00	1,600	0,019	
					$R_{si} = 0,130$	
					$R_{se} = 0,040$	
					$R_T = 0,852$	
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 1,17$		$U = 1,17 \geq U_{max} = 0,45$		NE ZADOVOLJAVA		
Plošna masa građevnog dijela 1896,00 [kg/m2]		$1896,00 \geq 100 kg/m^2$ $U = 1,17 \leq 0,45$		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:					$\theta_{int,set,H,gd} = 22,00^\circ C$				
Siječanj	5,2	0,79	698	599	1358	1697	14,9	22,0	0,58
Veljača	5,3	0,75	668	595	1323	1653	14,5	22,0	0,55
Ožujak	8,2	0,73	793	478	1319	1649	14,5	22,0	0,46
Travanj	12,2	0,73	1037	316	1384	1730	15,2	22,0	0,31
Svibanj	17,5	0,72	1439	101	1551	1938	17,0	22,0	0,00
Lipanj	21,3	0,70	1772	0	1772	2215	19,1	22,0	0,00
Srpanj	23,6	0,67	1951	0	1951	2438	20,7	22,0	0,00
Kolovoz	23,2	0,69	1961	0	1961	2451	20,8	22,0	0,00

36

REKONSTRUKCIJA – ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM.DR. MARTIN HORVAT“ · Rovinj, Luigi Monti 2 · k.č.br. *3149, k.o. Rovinj	
Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2 · Investitor	Glavni projektant i projektant · Dražen Boić, d.i.a
0604/18 (ZOP) · GLAVNI PROJEKT	Travanj, 2018.
PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE · 0604/18-E (BP)	

ARHINATURA d.o.o.

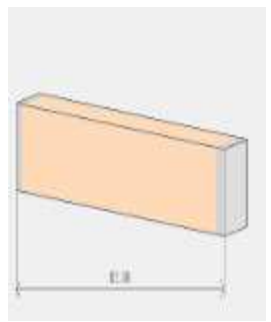
Zabok (49210), Trg svete Jelene 4

Rujan	18,3	0,74	1556	69	1631	2039	17,8	22,0	0,00
Listopad	14,4	0,80	1312	227	1561	1952	17,1	22,0	0,36
Studenj	10,3	0,80	1002	393	1434	1792	15,8	22,0	0,47
Prosinac	6,5	0,78	755	547	1356	1695	14,9	22,0	0,54
Površinska vlažnost			fR _{si} = 0,58 ≤ fR _{si, max} = 0,71			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
P2-90	0,77	0,58	-0,6	ZADOVOLJAVA
P6-90	0,77	0,58	-0,6	ZADOVOLJAVA
P8-90	0,77	0,58	-0,6	ZADOVOLJAVA
P9-70	0,77	0,58	-0,6	ZADOVOLJAVA
P19_VRATA prizemlje	0,53	0,58	-0,6	NE ZADOVOLJAVA
P20_VRATA prizemlje	0,69	0,58	-0,6	ZADOVOLJAVA
P43-70	0,77	0,58	-0,6	ZADOVOLJAVA

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

Vanjski zidovi 4 - VZ1_vanjski zid_80

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}	
	216,78	0,00	0,00	0,00	0,00	13,08	52,19	122,50	29,01	
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 1,28 ≤ 0,45				NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni φ _{si} ≤ 0,8)			fR _{si} = 0,58 ≤ 0,68				ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a, god} = 0,00				ZADOVOLJAVA		
Dinamičke karakteristike:			1696,00 ≥ 100 kg/m ² U = 1,28 ≤ 0,45				NE ZADOVOLJAVA			

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	ρ[kg/m ³]	λ[W/mK]	R[m ² K/W]
1	Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	Prirodni kamen	80,000	2000,00	1,400	0,571
3	Cementna žbuka	3,000	2000,00	1,600	0,019
					R _{si} = 0,130

37

REKONSTRUKCIJA – ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM.DR. MARTIN HORVAT“ · Rovinj, Luigi Monti 2 · k.č.br. *3149, k.o. Rovinj	
Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2 · Investitor	Glavni projektant i projektant · Dražen Boić, d.i.a
0604/18 (ZOP) · GLAVNI PROJEKT	PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE · 0604/18-E (BP)
Travanj, 2018.	

ARHINATURA d.o.o.

Zabok (49210), Trg svete Jelene 4

					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 0,780$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 1,28$			$U = 1,28 \geq U_{max} = 0,45$		NE ZADOVOLJAVA
Plošna masa građevnog dijela 1696,00 [kg/m²]			$1696,00 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 1,28 \leq 0,45$		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:					$\theta_{int,set,H,gd} = 22,00^\circ C$				
Siječanj	5,2	0,79	698	599	1358	1697	14,9	22,0	0,58
Veljača	5,3	0,75	668	595	1323	1653	14,5	22,0	0,55
Ožujak	8,2	0,73	793	478	1319	1649	14,5	22,0	0,46
Travanj	12,2	0,73	1037	316	1384	1730	15,2	22,0	0,31
Svibanj	17,5	0,72	1439	101	1551	1938	17,0	22,0	0,00
Lipanj	21,3	0,70	1772	0	1772	2215	19,1	22,0	0,00
Srpanj	23,6	0,67	1951	0	1951	2438	20,7	22,0	0,00
Kolovoz	23,2	0,69	1961	0	1961	2451	20,8	22,0	0,00
Rujan	18,3	0,74	1556	69	1631	2039	17,8	22,0	0,00
Listopad	14,4	0,80	1312	227	1561	1952	17,1	22,0	0,36
Studeni	10,3	0,80	1002	393	1434	1792	15,8	22,0	0,47
Prosinac	6,5	0,78	755	547	1356	1695	14,9	22,0	0,54
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,58 \leq fR_{si,max} = 0,68$			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
P3-80	0,77	0,58	-0,6	ZADOVOLJAVA
P18-80	0,77	0,58	-0,6	ZADOVOLJAVA
P29-80	0,77	0,58	-0,6	ZADOVOLJAVA
P30-80	0,77	0,58	-0,6	ZADOVOLJAVA

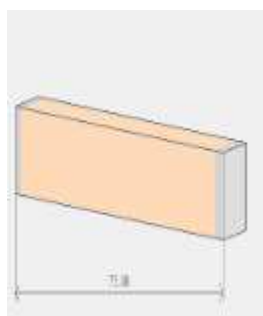
Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Siječanj - Prosinac	0,00000	0,00000

38

REKONSTRUKCIJA – ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM.DR. MARTIN HORVAT“ · Rovinj, Luigi Monti 2 · k.č.br. *3149, k.o. Rovinj	
Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2 · Investitor	Glavni projektant i projektant · Dražen Boić, d.i.a
PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE · 0604/18-E (BP)	
0604/18 (ZOP) · GLAVNI PROJEKT	Travanj, 2018.

U pogledu kondenzacije građevni dio: ZADOVOLJAVA

Vanjski zidovi 5 - VZ1_vanjski zid_70

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}	
	755,80	0,00	0,00	0,00	0,00	90,16	269,20	261,60	134,84	
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 1,41 \leq 0,45$				NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,58 \leq 0,65$				ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a,god} = 0,00$				ZADOVOLJAVA		
Dinamičke karakteristike:			$1496,00 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 1,41 \leq 0,45$				NE ZADOVOLJAVA			

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[\text{kg/m}^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	Prirodni kamen	70,000	2000,00	1,400	0,500
3	Cementna žbuka	3,000	2000,00	1,600	0,019
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 0,709$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 1,41$		$U = 1,41 \geq U_{max} = 0,45$		NE ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 1496,00 [kg/m2]		$1496,00 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 1,41 \leq 0,45$		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:					$\theta_{int,set,H,gd} = 22,00^\circ C$				
Siječanj	5,2	0,79	698	599	1358	1697	14,9	22,0	0,58
Veljača	5,3	0,75	668	595	1323	1653	14,5	22,0	0,55
Ožujak	8,2	0,73	793	478	1319	1649	14,5	22,0	0,46
Travanj	12,2	0,73	1037	316	1384	1730	15,2	22,0	0,31
Svibanj	17,5	0,72	1439	101	1551	1938	17,0	22,0	0,00

REKONSTRUKCIJA – ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM.DR. MARTIN HORVAT“ · Rovinj, Luigi Monti 2 · k.č.br. *3149, k.o. Rovinj	
Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2 · Investitor	Glavni projektant i projektant · Dražen Boić, d.i.a
0604/18 (ZOP) · GLAVNI PROJEKT	PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE · 0604/18-E (BP)
Travanj, 2018.	

ARHINATURA d.o.o.

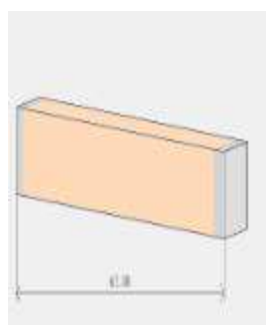
Zabok (49210), Trg svete Jelene 4

Lipanj	21,3	0,70	1772	0	1772	2215	19,1	22,0	0,00
Srpanj	23,6	0,67	1951	0	1951	2438	20,7	22,0	0,00
Kolovoz	23,2	0,69	1961	0	1961	2451	20,8	22,0	0,00
Rujan	18,3	0,74	1556	69	1631	2039	17,8	22,0	0,00
Listopad	14,4	0,80	1312	227	1561	1952	17,1	22,0	0,36
Studeni	10,3	0,80	1002	393	1434	1792	15,8	22,0	0,47
Prosinac	6,5	0,78	755	547	1356	1695	14,9	22,0	0,54
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,58 \leq fR_{si, max} = 0,65$			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
P4-70	0,77	0,58	-0,6	ZADOVOLJAVA
P10_VRATA prizemlje	0,69	0,58	-0,6	ZADOVOLJAVA
P17_VRATA prizemlje	0,53	0,58	-0,6	NE ZADOVOLJAVA
P21-70	0,77	0,58	-0,6	ZADOVOLJAVA
P22-55	0,77	0,58	-0,6	ZADOVOLJAVA
P24-70	0,77	0,58	-0,6	ZADOVOLJAVA
P28-70	0,77	0,58	-0,6	ZADOVOLJAVA
P40-70	0,77	0,58	-0,6	ZADOVOLJAVA

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

Vanjski zidovi 6 - VZ1_vanjski zid_60

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}	
	169,21	0,00	0,00	0,00	0,00	101,27	6,22	6,22	55,50	
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 1,57 ≤ 0,45				NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni φ _{si} ≤ 0,8)			fR _{si} = 0,58 ≤ 0,61				ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a,god} = 0,00				ZADOVOLJAVA		
Dinamičke karakteristike:			1296,00 ≥ 100 kg/m ² U = 1,57 ≤ 0,45				NE ZADOVOLJAVA			

40

REKONSTRUKCIJA – ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM.DR. MARTIN HORVAT“ · Rovinj, Luigi Monti 2 · k.č.br. *3149, k.o. Rovinj	
Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2 · Investitor	Glavni projektant i projektant · Dražen Boić, d.i.a
0604/18 (ZOP) · GLAVNI PROJEKT	Travanj, 2018.
PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE · 0604/18-E (BP)	

ARHINATURA d.o.o.

Zabok (49210), Trg svete Jelene 4

	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	1.15 Prirodni kamen	60,000	2000,00	1,400	0,429
3	3.01 Cementna žbuka	3,000	2000,00	1,600	0,019
					R _{si} = 0,130
					R _{se} = 0,040
					R _τ = 0,637
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] =		U = 1,57 ≥ U _{max} = 0,45		NE ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 1296,00 [kg/m ²]		1296,00 ≥ 100 kg/m ² U = 1,57 ≤ 0,45		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:		$\theta_{int,set,H,gd} = 22,00^{\circ}\text{C}$							
Siječanj	5,2	0,79	698	599	1358	1697	14,9	22,0	0,58
Veljača	5,3	0,75	668	595	1323	1653	14,5	22,0	0,55
Ožujak	8,2	0,73	793	478	1319	1649	14,5	22,0	0,46
Travanj	12,2	0,73	1037	316	1384	1730	15,2	22,0	0,31
Svibanj	17,5	0,72	1439	101	1551	1938	17,0	22,0	0,00
Lipanj	21,3	0,70	1772	0	1772	2215	19,1	22,0	0,00
Srpanj	23,6	0,67	1951	0	1951	2438	20,7	22,0	0,00
Kolovoz	23,2	0,69	1961	0	1961	2451	20,8	22,0	0,00
Rujan	18,3	0,74	1556	69	1631	2039	17,8	22,0	0,00
Listopad	14,4	0,80	1312	227	1561	1952	17,1	22,0	0,36
Studen	10,3	0,80	1002	393	1434	1792	15,8	22,0	0,47
Prosinac	6,5	0,78	755	547	1356	1695	14,9	22,0	0,54
Površinska vlažnost		$fR_{si} = 0,58 \leq fR_{si,max} = 0,61$				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
P7_VRATA podrum	0,53	0,58	-0,6	NE ZADOVOLJAVA
P13-60	0,77	0,58	-0,6	ZADOVOLJAVA
P23-60	0,77	0,58	-0,6	ZADOVOLJAVA
P35-60	0,77	0,58	-0,6	ZADOVOLJAVA

41

REKONSTRUKCIJA – ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM.DR. MARTIN HORVAT“ · Rovinj, Luigi Monti 2 · k.č.br. *3149, k.o. Rovinj

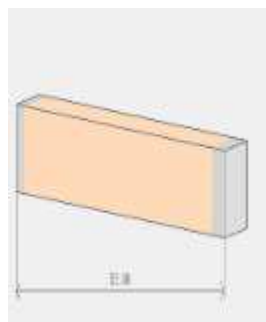
Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2 · Investitor Glavni projektant i projektant · Dražen Boić, d.i.a

0604/18 (ZOP) · GLAVNI PROJEKT Travanj, 2018. PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE · 0604/18-E (BP)

P37-60	0,77	0,58	-0,6	ZADOVOLJAVA
--------	------	------	------	-------------

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

Vanjski zidovi 7 - VZ1_vanjski zid_50

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}	
	180,30	0,00	0,00	0,00	0,00	76,90	0,00	4,38	99,02	
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 1,77 \leq 0,45$				NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,58 \geq 0,56$				NE ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a,god} = 0,00$				ZADOVOLJAVA		
Dinamičke karakteristike:			$1096,00 \geq 100 kg/m^2$ $U = 1,77 \leq 0,45$				NE ZADOVOLJAVA			

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	Prirodni kamen	50,000	2000,00	1,400	0,357
3	Cementna žbuka	3,000	2000,00	1,600	0,019
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 0,566$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 1,77$		$U = 1,77 \geq U_{max} = 0,45$			NE ZADOVOLJAVA
Plošna masa građevnog dijela 1096,00 [kg/m2]		$1096,00 \geq 100 kg/m^2$ $U = 1,77 \leq 0,45$			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:	$\theta_{int,set,H,gd} = 22,00^\circ C$

REKONSTRUKCIJA – ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM.DR. MARTIN HORVAT“ · Rovinj, Luigi Monti 2 · k.č.br. *3149, k.o. Rovinj	
Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2 · Investitor	Glavni projektant i projektant · Dražen Boić, d.i.a
0604/18 (ZOP) · GLAVNI PROJEKT	PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE · 0604/18-E (BP)
Travanj, 2018.	

ARHINATURA d.o.o.

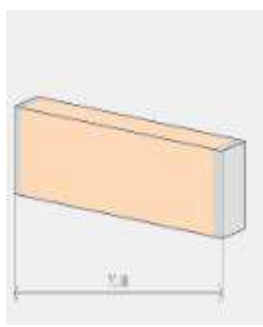
Zabok (49210), Trg svete Jelene 4

Siječanj	5,2	0,79	698	599	1358	1697	14,9	22,0	0,58
Veljača	5,3	0,75	668	595	1323	1653	14,5	22,0	0,55
Ožujak	8,2	0,73	793	478	1319	1649	14,5	22,0	0,46
Travanj	12,2	0,73	1037	316	1384	1730	15,2	22,0	0,31
Svibanj	17,5	0,72	1439	101	1551	1938	17,0	22,0	0,00
Lipanj	21,3	0,70	1772	0	1772	2215	19,1	22,0	0,00
Srpanj	23,6	0,67	1951	0	1951	2438	20,7	22,0	0,00
Kolovoz	23,2	0,69	1961	0	1961	2451	20,8	22,0	0,00
Rujan	18,3	0,74	1556	69	1631	2039	17,8	22,0	0,00
Listopad	14,4	0,80	1312	227	1561	1952	17,1	22,0	0,36
Studen	10,3	0,80	1002	393	1434	1792	15,8	22,0	0,47
Prosinac	6,5	0,78	755	547	1356	1695	14,9	22,0	0,54
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,58 \geq fR_{si, max} = 0,56$			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: siječanj									

Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	fR _{si}	fR _{si,max}	Θ _{min}	OK
P12-50	0,77	0,58	-0,6	ZADOVOLJAVA
P34-50	0,77	0,58	-0,6	ZADOVOLJAVA
P36-50	0,77	0,58	-0,6	ZADOVOLJAVA

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

Vanjski zidovi 8 - VZ1_vanjski zid_65

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}	
	431,33	0,00	0,00	0,00	0,00	84,64	215,63	78,66	52,40	
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 1,49 ≤ 0,45				NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni φ _{si} ≤ 0,8)			fR _{si} = 0,58 ≤ 0,63				ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a, god} = 0,00				ZADOVOLJAVA		
Dinamičke karakteristike:			1396,00 ≥ 100 kg/m ² U = 1,49 ≤ 0,45				NE ZADOVOLJAVA			

43

REKONSTRUKCIJA – ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM.DR. MARTIN HORVAT“ · Rovinj, Luigi Monti 2 · k.č.br. *3149, k.o. Rovinj	
Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2 · Investitor	Glavni projektant i projektant · Dražen Boić, d.i.a
0604/18 (ZOP) · GLAVNI PROJEKT	Travanj, 2018.
PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE · 0604/18-E (BP)	

ARHINATURA d.o.o.

Zabok (49210), Trg svete Jelene 4

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	ρ [kg/m ³]	λ [W/mK]	R[m ² K/W]
1	Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	Prirodni kamen	65,000	2000,00	1,400	0,464
3	Cementna žbuka	3,000	2000,00	1,600	0,019
					R _{si} = 0,130
					R _{se} = 0,040
					R _T = 0,673
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] = 1,49		U = 1,49 ≥ U _{max} = 0,45		NE ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 1396,00 [kg/m²]		1396,00 ≥ 100 kg/m ² U = 1,49 ≤ 0,45		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:					$\theta_{int,set,H,gd} = 22,00^{\circ}\text{C}$				
Siječanj	5,2	0,79	698	599	1358	1697	14,9	22,0	0,58
Veljača	5,3	0,75	668	595	1323	1653	14,5	22,0	0,55
Ožujak	8,2	0,73	793	478	1319	1649	14,5	22,0	0,46
Travanj	12,2	0,73	1037	316	1384	1730	15,2	22,0	0,31
Svibanj	17,5	0,72	1439	101	1551	1938	17,0	22,0	0,00
Lipanj	21,3	0,70	1772	0	1772	2215	19,1	22,0	0,00
Srpanj	23,6	0,67	1951	0	1951	2438	20,7	22,0	0,00
Kolovoz	23,2	0,69	1961	0	1961	2451	20,8	22,0	0,00
Rujan	18,3	0,74	1556	69	1631	2039	17,8	22,0	0,00
Listopad	14,4	0,80	1312	227	1561	1952	17,1	22,0	0,36
Studen	10,3	0,80	1002	393	1434	1792	15,8	22,0	0,47
Prosinac	6,5	0,78	755	547	1356	1695	14,9	22,0	0,54
Površinska vlažnost				fR _{si} = 0,58 ≤ fR _{si,max} = 0,63			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
P11-65	0,77	0,58	-0,6	ZADOVOLJAVA
P26-65	0,77	0,58	-0,6	ZADOVOLJAVA
P31-65	0,77	0,58	-0,6	ZADOVOLJAVA

44

REKONSTRUKCIJA – ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM.DR. MARTIN HORVAT“ · Rovinj, Luigi Monti 2 · k.č.br. *3149, k.o. Rovinj	
Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2 · Investitor	Glavni projektant i projektant · Dražen Boić, d.i.a
0604/18 (ZOP) · GLAVNI PROJEKT	PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE · 0604/18-E (BP)
Travanj, 2018.	

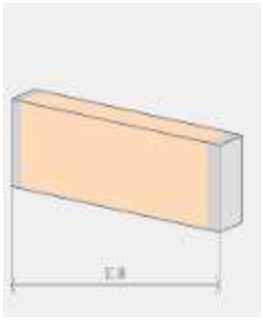
ARHINATURA d.o.o.

Zabok (49210), Trg svete Jelene 4

P32-65	0,77	0,58	-0,6	ZADOVOLJAVA
P33-65	0,77	0,58	-0,6	ZADOVOLJAVA
P38-65	0,77	0,58	-0,6	ZADOVOLJAVA

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

Vanjski zidovi 9 - VZ1_vanjski zid_45

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}	
	69,66	0,00	0,00	0,00	0,00	14,40	0,00	0,00	55,26	
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 1,89 \leq 0,45$			NE ZADOVOLJAVA			
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,58 \geq 0,53$			NE ZADOVOLJAVA			
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a, god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA			
Dinamičke karakteristike:			$996,00 \geq 100 kg/m^2$ $U = 1,89 \leq 0,45$			NE ZADOVOLJAVA				

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho [kg/m^3]$	$\lambda [W/mK]$	$R [m^2 K/W]$
1	Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	Prirodni kamen	45,000	2000,00	1,400	0,321
3	Cementna žbuka	3,000	2000,00	1,600	0,019
					$R_{sI} = 0,130$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 0,530$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 1,89$		$U = 1,89 \geq U_{max} = 0,45$			NE ZADOVOLJAVA
Plošna masa građevnog dijela 996,00 [kg/m2]		$996,00 \geq 100 kg/m^2$ $U = 1,89 \leq 0,45$			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

45

REKONSTRUKCIJA – ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM.DR. MARTIN HORVAT“ · Rovinj, Luigi Monti 2 · k.č.br. *3149, k.o. Rovinj	
Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2 · Investitor	Glavni projektant i projektant · Dražen Boić, d.i.a
0604/18 (ZOP) · GLAVNI PROJEKT	PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE · 0604/18-E (BP)
Travanj, 2018.	

ARHINATURA d.o.o.

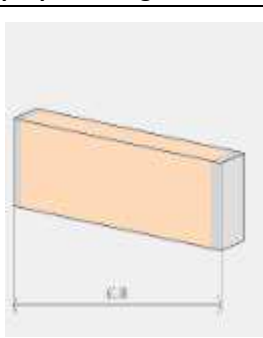
Zabok (49210), Trg svete Jelene 4

Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd} = 22,00^{\circ}C$					
Siječanj	5,2	0,79	698	599	1358	1697	14,9	22,0	0,58
Veljača	5,3	0,75	668	595	1323	1653	14,5	22,0	0,55
Ožujak	8,2	0,73	793	478	1319	1649	14,5	22,0	0,46
Travanj	12,2	0,73	1037	316	1384	1730	15,2	22,0	0,31
Svibanj	17,5	0,72	1439	101	1551	1938	17,0	22,0	0,00
Lipanj	21,3	0,70	1772	0	1772	2215	19,1	22,0	0,00
Srpanj	23,6	0,67	1951	0	1951	2438	20,7	22,0	0,00
Kolovoz	23,2	0,69	1961	0	1961	2451	20,8	22,0	0,00
Rujan	18,3	0,74	1556	69	1631	2039	17,8	22,0	0,00
Listopad	14,4	0,80	1312	227	1561	1952	17,1	22,0	0,36
Studen	10,3	0,80	1002	393	1434	1792	15,8	22,0	0,47
Prosinac	6,5	0,78	755	547	1356	1695	14,9	22,0	0,54
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,58 \geq fR_{si,max} = 0,53$			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
P14-45	0,77	0,58	-0,6	ZADOVOLJAVA
P25-45	0,77	0,58	-0,6	ZADOVOLJAVA

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

Vanjski zidovi 10 - VZ1_vanjski zid_55

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}	
	279,12	0,00	0,00	0,00	0,00	112,77	68,35	0,00	98,00	
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 1,66 \leq 0,45$			NE ZADOVOLJAVA			
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,58 \leq 0,58$			ZADOVOLJAVA			
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a,god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA			
Dinamičke karakteristike:			$1196,00 \geq 100 kg/m^2$ $U = 1,66 \leq 0,45$			NE ZADOVOLJAVA				

46

REKONSTRUKCIJA – ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM.DR. MARTIN HORVAT“ · Rovinj, Luigi Monti 2 · k.č.br. *3149, k.o. Rovinj	
Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2 · Investitor	Glavni projektant i projektant · Dražen Boić, d.i.a
0604/18 (ZOP) · GLAVNI PROJEKT	Travanj, 2018.
PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE · 0604/18-E (BP)	

ARHINATURA d.o.o.

Zabok (49210), Trg svete Jelene 4

	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	1.15 Prirodni kamen	55,000	2000,00	1,400	0,393
3	3.01 Cementna žbuka	3,000	2000,00	1,600	0,019
					R _{si} = 0,130
					R _{se} = 0,040
					R _T = 0,602
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] = 1,66		U = 1,66 ≥ U _{max} = 0,45		NE ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 1196,00 [kg/m ²]		1196,00 ≥ 100 kg/m ² U = 1,66 ≤ 0,45		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:					$\theta_{int,set,H,gd} = 22,00^{\circ}\text{C}$				
Siječanj	5,2	0,79	698	599	1358	1697	14,9	22,0	0,58
Veljača	5,3	0,75	668	595	1323	1653	14,5	22,0	0,55
Ožujak	8,2	0,73	793	478	1319	1649	14,5	22,0	0,46
Travanj	12,2	0,73	1037	316	1384	1730	15,2	22,0	0,31
Svibanj	17,5	0,72	1439	101	1551	1938	17,0	22,0	0,00
Lipanj	21,3	0,70	1772	0	1772	2215	19,1	22,0	0,00
Srpanj	23,6	0,67	1951	0	1951	2438	20,7	22,0	0,00
Kolovoz	23,2	0,69	1961	0	1961	2451	20,8	22,0	0,00
Rujan	18,3	0,74	1556	69	1631	2039	17,8	22,0	0,00
Listopad	14,4	0,80	1312	227	1561	1952	17,1	22,0	0,36
Studeni	10,3	0,80	1002	393	1434	1792	15,8	22,0	0,47
Prosinac	6,5	0,78	755	547	1356	1695	14,9	22,0	0,54
Površinska vlažnost			fR _{si} = 0,58 ≤ fR _{si,max} = 0,58			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
P15-55	0,32	0,58	-0,6	NE ZADOVOLJAVA
P27-55	0,77	0,58	-0,6	ZADOVOLJAVA

47

REKONSTRUKCIJA – ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM.DR. MARTIN HORVAT“ · Rovinj, Luigi Monti 2 · k.č.br. *3149, k.o. Rovinj	
Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2 · Investitor	Glavni projektant i projektant · Dražen Boić, d.i.a
0604/18 (ZOP) · GLAVNI PROJEKT	PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE · 0604/18-E (BP)
Travanj, 2018.	


ARHINATURA d.o.o.

Zabok (49210), Trg svete Jelene 4

P29_VRATA kat	0,77	0,58	-0,6	ZADOVOLJAVA
P39-55	0,77	0,58	-0,6	ZADOVOLJAVA

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

Vanjski zidovi 11 - VZ1_vanjski zid_90_negrijano

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}	
	58,40	0,00	0,00	0,00	0,00	5,90	14,10	16,10	22,30	
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 1,17 \leq -$			ZADOVOLJAVA			
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,58 \leq 0,71$			ZADOVOLJAVA			
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a, god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA			
Dinamičke karakteristike:			$1896,00 \geq 100 kg/m^2$ $U = 1,17 \leq -$			ZADOVOLJAVA				

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	Prirodni kamen	90,000	2000,00	1,400	0,643
3	Cementna žbuka	3,000	2000,00	1,600	0,019
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 0,852$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 1,17$		$U = 1,17 \leq U_{max} = -$			ZADOVOLJAVA
Plošna masa građevnog dijela 1896,00 [kg/m²]		$1896,00 \geq 100 kg/m^2$ $U = 1,17 \leq -$			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

48

REKONSTRUKCIJA – ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM.DR. MARTIN HORVAT“ · Rovinj, Luigi Monti 2 · k.č.br. *3149, k.o. Rovinj	
Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2 · Investitor	Glavni projektant i projektant · Dražen Boić, d.i.a
0604/18 (ZOP) · GLAVNI PROJEKT	PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE · 0604/18-E (BP)
Travanj, 2018.	

ARHINATURA d.o.o.

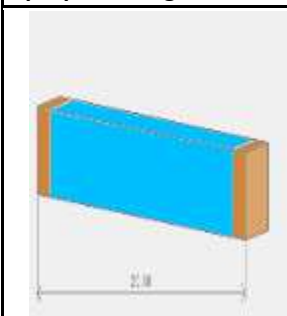
Zabok (49210), Trg svete Jelene 4

Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int, set, H, gd} = 22,00^{\circ}\text{C}$					
Siječanj	5,2	0,79	698	599	1358	1697	14,9	22,0	0,58
Veljača	5,3	0,75	668	595	1323	1653	14,5	22,0	0,55
Ožujak	8,2	0,73	793	478	1319	1649	14,5	22,0	0,46
Travanj	12,2	0,73	1037	316	1384	1730	15,2	22,0	0,31
Svibanj	17,5	0,72	1439	101	1551	1938	17,0	22,0	0,00
Lipanj	21,3	0,70	1772	0	1772	2215	19,1	22,0	0,00
Srpanj	23,6	0,67	1951	0	1951	2438	20,7	22,0	0,00
Kolovoz	23,2	0,69	1961	0	1961	2451	20,8	22,0	0,00
Rujan	18,3	0,74	1556	69	1631	2039	17,8	22,0	0,00
Listopad	14,4	0,80	1312	227	1561	1952	17,1	22,0	0,36
Studeni	10,3	0,80	1002	393	1434	1792	15,8	22,0	0,47
Prosinac	6,5	0,78	755	547	1356	1695	14,9	22,0	0,54
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,58 \leq fR_{si, max} = 0,71$			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
P41_negrijano	0,77	0,58	-0,6	ZADOVOLJAVA
P42_negrijano	0,69	0,58	-0,6	ZADOVOLJAVA

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

Zidovi prema negrijanim prostorijama 1 - UZ1_grijano/negrijano podrum

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}	
	8,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 1,85 \leq 0,60$				NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,58 \geq 0,54$				NE ZADOVOLJAVA		
Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a, god} = 0,00$				ZADOVOLJAVA			

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho [kg/m^3]$	$\lambda [W/mK]$	$R [m^2 K/W]$
1	Gipskartonske ploče	1,250	900,00	0,250	0,050

49

REKONSTRUKCIJA – ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM.DR. MARTIN HORVAT“ · Rovinj, Luigi Monti 2 · k.č.br. *3149, k.o. Rovinj	
Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2 · Investitor	Glavni projektant i projektant · Dražen Boić, d.i.a
PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE · 0604/18-E (BP)	
0604/18 (ZOP) · GLAVNI PROJEKT	Travanj, 2018.

ARHINATURA d.o.o.

Zabok (49210), Trg svete Jelene 4

2	Neprovjetravan sloj zraka	18,000	-	-	$R_g =$
3	4Gipskartonske ploče	1,250	900,00	0,250	0,050
					$R_{s1} = 0,130$
					$R_{se} = 0,130$
					$R_T = 0,540$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] =$ 1,85		$U = 1,85 \geq U_{max} = 0,60$		NE ZADOVOLJAVA	

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

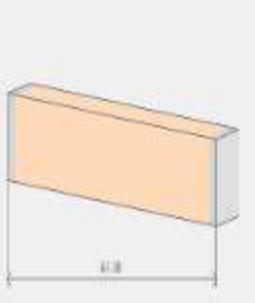
Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja				
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:					$\theta_{int,set,H,gd} = 22,00^\circ C$				
Građevni dio s plošnom masom manjom od $100kg/m^2$.									
Svi	-0,6	0,95	552	810	1443	1443	12,4	22,0	0,58
Svi	-0,6	0,95	552	810	1443	1443	12,4	22,0	0,58
Svi	-0,6	0,95	552	810	1443	1443	12,4	22,0	0,58
Svi	-0,6	0,95	552	810	1443	1443	12,4	22,0	0,58
Svi	-0,6	0,95	552	810	1443	1443	12,4	22,0	0,58
Svi	-0,6	0,95	552	810	1443	1443	12,4	22,0	0,58
Svi	-0,6	0,95	552	810	1443	1443	12,4	22,0	0,58
Svi	-0,6	0,95	552	810	1443	1443	12,4	22,0	0,58
Svi	-0,6	0,95	552	810	1443	1443	12,4	22,0	0,58
Svi	-0,6	0,95	552	810	1443	1443	12,4	22,0	0,58
Svi	-0,6	0,95	552	810	1443	1443	12,4	22,0	0,58
Svi	-0,6	0,95	552	810	1443	1443	12,4	22,0	0,58
Površinska vlažnost			$fR_{s1} = 0,58 \geq fR_{s1,max} = 0,54$			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

50

REKONSTRUKCIJA – ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM.DR. MARTIN HORVAT“ · Rovinj, Luigi Monti 2 · k.č.br. *3149, k.o. Rovinj	
Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2 · Investitor	Glavni projektant i projektant · Dražen Boić, d.i.a
PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE · 0604/18-E (BP)	
0604/18 (ZOP) · GLAVNI PROJEKT	Travanj, 2018.

Zidovi prema negrijanim prostorijama 2 - UZ2_grijano/negrijano podrum

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}	
	18,98	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 1,40 \leq 0,60$				NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,58 \leq 0,65$				ZADOVOLJAVA		
Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a,god} = 0,00$				ZADOVOLJAVA			

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$	
1	Cementna žbuka	2,000	2000,00	1,600	0,013	
2	Prirodni kamen	60,000	2000,00	1,400	0,429	
3	Cementna žbuka	2,000	2000,00	1,600	0,013	
					$R_{si} = 0,130$	
					$R_{se} = 0,130$	
					$R_T = 0,714$	
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 1,40$		$U = 1,40 \geq U_{max} = 0,60$			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

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:					$\theta_{int,set,H,gd} = 22,00^\circ C$				
Siječanj	5,2	0,79	698	599	1358	1697	14,9	22,0	0,58
Veljača	5,3	0,75	668	595	1323	1653	14,5	22,0	0,55
Ožujak	8,2	0,73	793	478	1319	1649	14,5	22,0	0,46
Travanj	12,2	0,73	1037	316	1384	1730	15,2	22,0	0,31
Svibanj	17,5	0,72	1439	101	1551	1938	17,0	22,0	0,00
Lipanj	21,3	0,70	1772	0	1772	2215	19,1	22,0	0,00
Srpanj	23,6	0,67	1951	0	1951	2438	20,7	22,0	0,00
Kolovoz	23,2	0,69	1961	0	1961	2451	20,8	22,0	0,00
Rujan	18,3	0,74	1556	69	1631	2039	17,8	22,0	0,00
Listopad	14,4	0,80	1312	227	1561	1952	17,1	22,0	0,36

REKONSTRUKCIJA – ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM.DR. MARTIN HORVAT“ · Rovinj, Luigi Monti 2 · k.č.br. *3149, k.o. Rovinj	
Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2 · Investitor	Glavni projektant i projektant · Dražen Boić, d.i.a
0604/18 (ZOP) · GLAVNI PROJEKT	PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE · 0604/18-E (BP)
Travanj, 2018.	

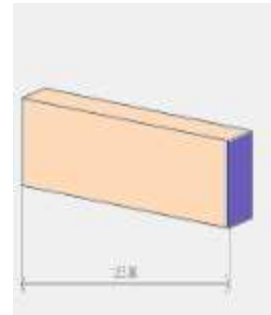
ARHINATURA d.o.o.

Zabok (49210), Trg svete Jelene 4

Studeni	10,3	0,80	1002	393	1434	1792	15,8	22,0	0,47
Prosinac	6,5	0,78	755	547	1356	1695	14,9	22,0	0,54
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,58 \leq fR_{si, max} = 0,65$			ZADOVOLJAVA			

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

Zidovi prema tlu 1 - VZ2_vanjski zid tlo_100

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}	
	118,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 1,09 \leq 0,50$			NE ZADOVOLJAVA			
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,74 \geq 0,73$			NE ZADOVOLJAVA			

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$	
1	Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020	
2	Prirodni kamen	100,000	2000,00	1,400	0,714	
3	Cementna žbuka	2,000	2000,00	1,600	0,013	
4	Bitumenska ljepjenka (traka)	1,000	1100,00	0,230	0,043	
					$R_{si} = 0,130$	
					$R_{se} = 0,000$	
					$R_T = 0,920$	
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 1,09$		$U = 1,09 \geq U_{max} = 0,50$			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:	$\theta_{int, set, H, gd} = 22,00^\circ C$

52

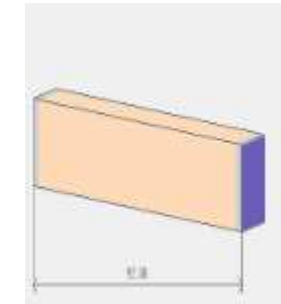
REKONSTRUKCIJA – ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM.DR. MARTIN HORVAT“ · Rovinj, Luigi Monti 2 · k.č.br. *3149, k.o. Rovinj	
Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2 · Investitor	Glavni projektant i projektant · Dražen Boić, d.i.a
<i>PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE · 0604/18-E (BP)</i>	
0604/18 (ZOP) · GLAVNI PROJEKT	Travanj, 2018.

ARHINATURA d.o.o.

Zabok (49210), Trg svete Jelene 4

Siječanj	13,9	1,00	1587	247	1859	2324	19,9	22,0	0,74
Veljača	13,9	1,00	1587	247	1859	2324	19,9	22,0	0,74
Ožujak	13,9	1,00	1587	247	1859	2324	19,9	22,0	0,74
Travanj	13,9	1,00	1587	247	1859	2324	19,9	22,0	0,74
Svibanj	13,9	1,00	1587	247	1859	2324	19,9	22,0	0,74
Lipanj	13,9	1,00	1587	247	1859	2324	19,9	22,0	0,74
Srpanj	13,9	1,00	1587	247	1859	2324	19,9	22,0	0,74
Kolovoz	13,9	1,00	1587	247	1859	2324	19,9	22,0	0,74
Rujan	13,9	1,00	1587	247	1859	2324	19,9	22,0	0,74
Listopad	13,9	1,00	1587	247	1859	2324	19,9	22,0	0,74
Studenj	13,9	1,00	1587	247	1859	2324	19,9	22,0	0,74
Prosinac	13,9	1,00	1587	247	1859	2324	19,9	22,0	0,74
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,74 \geq fR_{si, max} = 0,73$			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: , prosinac									

Zidovi prema tlu 2 - VZ2_vanjski zid tlo_90

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}	
	129,83	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 1,18 \leq 0,50$			NE ZADOVOLJAVA			
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,74 \geq 0,71$			NE ZADOVOLJAVA			

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$	
1	Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020	
2	Prirodni kamen	90,000	2000,00	1,400	0,643	
3	Cementna žbuka	2,000	2000,00	1,600	0,013	
4	Bitumenska ljepenka (traka)	1,000	1100,00	0,230	0,043	
					$R_{si} = 0,130$	
					$R_{se} = 0,000$	
					$R_T = 0,849$	
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 1,18$		$U = 1,18 \geq U_{max} = 0,50$		NE ZADOVOLJAVA		

Ispravci i dodaci

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

53

REKONSTRUKCIJA – ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM.DR. MARTIN HORVAT“ · Rovinj, Luigi Monti 2 · k.č.br. *3149, k.o. Rovinj	
Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2 · Investitor	Glavni projektant i projektant · Dražen Boić, d.i.a
PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE · 0604/18-E (BP)	
0604/18 (ZOP) · GLAVNI PROJEKT	Travanj, 2018.

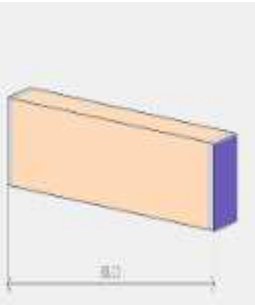
ARHINATURA d.o.o.

Zabok (49210), Trg svete Jelene 4

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:					$\theta_{int,set,H,gd} = 22,00^{\circ}\text{C}$				
Siječanj	13,9	1,00	1587	247	1859	2324	19,9	22,0	0,74
Veljača	13,9	1,00	1587	247	1859	2324	19,9	22,0	0,74
Ožujak	13,9	1,00	1587	247	1859	2324	19,9	22,0	0,74
Travanj	13,9	1,00	1587	247	1859	2324	19,9	22,0	0,74
Svibanj	13,9	1,00	1587	247	1859	2324	19,9	22,0	0,74
Lipanj	13,9	1,00	1587	247	1859	2324	19,9	22,0	0,74
Srpanj	13,9	1,00	1587	247	1859	2324	19,9	22,0	0,74
Kolovoz	13,9	1,00	1587	247	1859	2324	19,9	22,0	0,74
Rujan	13,9	1,00	1587	247	1859	2324	19,9	22,0	0,74
Listopad	13,9	1,00	1587	247	1859	2324	19,9	22,0	0,74
Studen	13,9	1,00	1587	247	1859	2324	19,9	22,0	0,74
Prosinac	13,9	1,00	1587	247	1859	2324	19,9	22,0	0,74
Površinska vlažnost				$fR_{si} = 0,74 \geq fR_{si, max} = 0,71$			NE ZADOVOLJAVA		
Kritični mjeseci: , prosinac									

Zidovi prema tlu 3 - VZ2_vanjski zid tlo_80

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}	
	86,99	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 1,29 \leq 0,50$				NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,74 \geq 0,68$				NE ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	Prirodni kamen	80,000	2000,00	1,400	0,571
3	Cementna žbuka	2,000	2000,00	1,600	0,013
4	Bitumenska ljepenka (traka)	1,000	1100,00	0,230	0,043
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,000$

54

REKONSTRUKCIJA – ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM.DR. MARTIN HORVAT“ · Rovinj, Luigi Monti 2 · k.č.br. *3149, k.o. Rovinj	
Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2 · Investitor	Glavni projektant i projektant · Dražen Boić, d.i.a
PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE · 0604/18-E (BP)	
0604/18 (ZOP) · GLAVNI PROJEKT	Travanj, 2018.

ARHINATURA d.o.o.

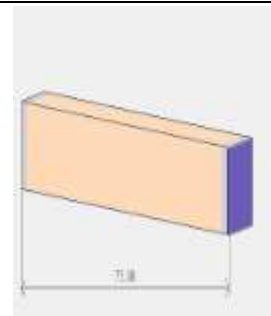
Zabok (49210), Trg svete Jelene 4

		$R_T = 0,777$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 1,29$	$U = 1,29 \geq U_{max} = 0,50$	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:					$\theta_{int,set,H,gd} = 22,00^\circ C$				
Siječanj	13,9	1,00	1587	247	1859	2324	19,9	22,0	0,74
Veljača	13,9	1,00	1587	247	1859	2324	19,9	22,0	0,74
Ožujak	13,9	1,00	1587	247	1859	2324	19,9	22,0	0,74
Travanj	13,9	1,00	1587	247	1859	2324	19,9	22,0	0,74
Svibanj	13,9	1,00	1587	247	1859	2324	19,9	22,0	0,74
Lipanj	13,9	1,00	1587	247	1859	2324	19,9	22,0	0,74
Srpanj	13,9	1,00	1587	247	1859	2324	19,9	22,0	0,74
Kolovoz	13,9	1,00	1587	247	1859	2324	19,9	22,0	0,74
Rujan	13,9	1,00	1587	247	1859	2324	19,9	22,0	0,74
Listopad	13,9	1,00	1587	247	1859	2324	19,9	22,0	0,74
Studen	13,9	1,00	1587	247	1859	2324	19,9	22,0	0,74
Prosinac	13,9	1,00	1587	247	1859	2324	19,9	22,0	0,74
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,74 \geq fR_{si,max} = 0,68$			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: , prosinac									

Zidovi prema tlu 4 - VZ2_vanjski zid tlo_70

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}	
	23,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 1,42 \leq 0,50$			NE ZADOVOLJAVA			
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,74 \geq 0,65$			NE ZADOVOLJAVA			

55

REKONSTRUKCIJA – ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM.DR. MARTIN HORVAT“ · Rovinj, Luigi Monti 2 · k.č.br. *3149, k.o. Rovinj	
Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2 · Investitor	Glavni projektant i projektant · Dražen Boić, d.i.a
0604/18 (ZOP) · GLAVNI PROJEKT	Travanj, 2018.
PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE · 0604/18-E (BP)	

ARHINATURA d.o.o.

Zabok (49210), Trg svete Jelene 4

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	ρ [kg/m ³]	λ [W/mK]	R[m ² K/W]
1	Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	Prirodni kamen	70,000	2000,00	1,400	0,500
3	Cementna žbuka	2,000	2000,00	1,600	0,013
4	Bitumenska ljepenka (traka)	1,000	1100,00	0,230	0,043
					R _{si} = 0,130
					R _{se} = 0,000
					R _T = 0,706
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] = 1,42		U = 1,42 ≥ U _{max} = 0,50		NE ZADOVOLJAVA	

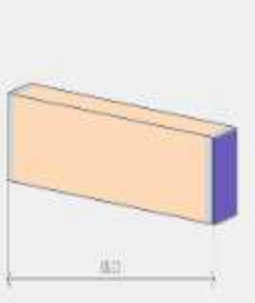
Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

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:					$\theta_{int,set,H,gd} = 22,00^{\circ}\text{C}$				
Siječanj	13,9	1,00	1587	247	1859	2324	19,9	22,0	0,74
Veljača	13,9	1,00	1587	247	1859	2324	19,9	22,0	0,74
Ožujak	13,9	1,00	1587	247	1859	2324	19,9	22,0	0,74
Travanj	13,9	1,00	1587	247	1859	2324	19,9	22,0	0,74
Svibanj	13,9	1,00	1587	247	1859	2324	19,9	22,0	0,74
Lipanj	13,9	1,00	1587	247	1859	2324	19,9	22,0	0,74
Srpanj	13,9	1,00	1587	247	1859	2324	19,9	22,0	0,74
Kolovoz	13,9	1,00	1587	247	1859	2324	19,9	22,0	0,74
Rujan	13,9	1,00	1587	247	1859	2324	19,9	22,0	0,74
Listopad	13,9	1,00	1587	247	1859	2324	19,9	22,0	0,74
Studen	13,9	1,00	1587	247	1859	2324	19,9	22,0	0,74
Prosinac	13,9	1,00	1587	247	1859	2324	19,9	22,0	0,74
Površinska vlažnost				fR _{si} = 0,74 ≥ fR _{si, max} = 0,65			NE ZADOVOLJAVA		
Kritični mjeseci: , prosinac									

56

REKONSTRUKCIJA – ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM.DR. MARTIN HORVAT“ · Rovinj, Luigi Monti 2 · k.č.br. *3149, k.o. Rovinj	
Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2 · Investitor	Glavni projektant i projektant · Dražen Boić, d.i.a
0604/18 (ZOP) · GLAVNI PROJEKT	Travanj, 2018.
PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE · 0604/18-E (BP)	

Zidovi prema tlu 5 - VZ2_vanjski zid tlo_60

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}	
	21,48	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 1,58 ≤ 0,50			NE ZADOVOLJAVA			
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			fRsi = 0,74 ≥ 0,61			NE ZADOVOLJAVA			

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	ρ [kg/m ³]	λ [W/mK]	R[m ² K/W]	
1	Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020	
2	Prirodni kamen	60,000	2000,00	1,400	0,429	
3	Cementna žbuka	2,000	2000,00	1,600	0,013	
4	Bitumenska ljepjenka (traka)	1,000	1100,00	0,230	0,043	
					R _{si} = 0,130	
					R _{se} = 0,000	
					R _T = 0,635	
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] = 1,58		U = 1,58 ≥ U _{max} = 0,50			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:					$\theta_{int,set,H,gd} = 22,00^\circ C$				
Siječanj	13,9	1,00	1587	247	1859	2324	19,9	22,0	0,74
Veljača	13,9	1,00	1587	247	1859	2324	19,9	22,0	0,74
Ožujak	13,9	1,00	1587	247	1859	2324	19,9	22,0	0,74
Travanj	13,9	1,00	1587	247	1859	2324	19,9	22,0	0,74
Svibanj	13,9	1,00	1587	247	1859	2324	19,9	22,0	0,74
Lipanj	13,9	1,00	1587	247	1859	2324	19,9	22,0	0,74
Srpanj	13,9	1,00	1587	247	1859	2324	19,9	22,0	0,74
Kolovoz	13,9	1,00	1587	247	1859	2324	19,9	22,0	0,74
Rujan	13,9	1,00	1587	247	1859	2324	19,9	22,0	0,74

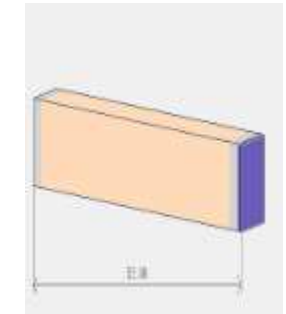
REKONSTRUKCIJA – ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM.DR. MARTIN HORVAT“ · Rovinj, Luigi Monti 2 · k.č.br. *3149, k.o. Rovinj	
Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2 · Investitor	Glavni projektant i projektant · Dražen Boić, d.i.a
0604/18 (ZOP) · GLAVNI PROJEKT	PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE · 0604/18-E (BP)
Travanj, 2018.	

ARHINATURA d.o.o.

Zabok (49210), Trg svete Jelene 4

Listopad	13,9	1,00	1587	247	1859	2324	19,9	22,0	0,74
Studeni	13,9	1,00	1587	247	1859	2324	19,9	22,0	0,74
Prosinac	13,9	1,00	1587	247	1859	2324	19,9	22,0	0,74
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,74 \geq fR_{si, max} = 0,61$			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: , prosinac									

Zidovi prema tlu 6 - VZ2_vanjski zid tlo_50

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}	
	7,57	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 1,78 \leq 0,50$			NE ZADOVOLJAVA			
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,74 \geq 0,56$			NE ZADOVOLJAVA			

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	Prirodni kamen	50,000	2000,00	1,400	0,357
3	Cementna žbuka	2,000	2000,00	1,600	0,013
4	Bitumenska ljepenka (traka)	1,000	1100,00	0,230	0,043
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,000$
					$R_T = 0,563$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 1,78$		$U = 1,78 \geq U_{max} = 0,50$		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:		$\theta_{int, set, H, gd} = 22,00^\circ C$							
Siječanj	13,9	1,00	1587	247	1859	2324	19,9	22,0	0,74
Veljača	13,9	1,00	1587	247	1859	2324	19,9	22,0	0,74
Ožujak	13,9	1,00	1587	247	1859	2324	19,9	22,0	0,74

58

REKONSTRUKCIJA – ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM.DR. MARTIN HORVAT“ · Rovinj, Luigi Monti 2 · k.č.br. *3149, k.o. Rovinj

Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2 · Investitor Glavni projektant i projektant · Dražen Boić, d.i.a

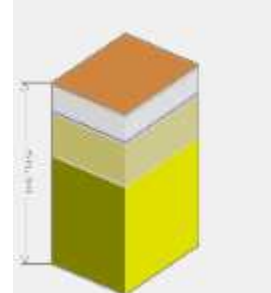
0604/18 (ZOP) · GLAVNI PROJEKT Travanj, 2018. PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE · 0604/18-E (BP)

ARHINATURA d.o.o.

Zabok (49210), Trg svete Jelene 4

Travanj	13,9	1,00	1587	247	1859	2324	19,9	22,0	0,74
Svibanj	13,9	1,00	1587	247	1859	2324	19,9	22,0	0,74
Lipanj	13,9	1,00	1587	247	1859	2324	19,9	22,0	0,74
Srpanj	13,9	1,00	1587	247	1859	2324	19,9	22,0	0,74
Kolovoz	13,9	1,00	1587	247	1859	2324	19,9	22,0	0,74
Rujan	13,9	1,00	1587	247	1859	2324	19,9	22,0	0,74
Listopad	13,9	1,00	1587	247	1859	2324	19,9	22,0	0,74
Studenj	13,9	1,00	1587	247	1859	2324	19,9	22,0	0,74
Prosinac	13,9	1,00	1587	247	1859	2324	19,9	22,0	0,74
Površinska vlažnost			fR _{si} = 0,74 ≥ fR _{si, max} = 0,56			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: , prosinac									

Podovi na tlu 1 - P1_pod na tlu

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}	
	807,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 1,49 ≤ 0,50			NE ZADOVOLJAVA			
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni φ _{si} ≤ 0,8)			fR _{si} = 0,74 ≥ 0,63			NE ZADOVOLJAVA			

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	ρ[kg/m ³]	λ[W/mK]	R[m ² K/W]
1	Keramičke pločice	1,000	2300,00	1,300	0,008
2	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,006
3	Cementni estrih	6,000	2000,00	1,600	0,038
4	Bitumenska ljepenka (traka)	0,800	1100,00	0,230	0,035
5	Armirani beton	12,000	2500,00	2,600	0,046
6	Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	30,000	1700,00	0,810	0,370
					R _{si} = 0,170
					R _{se} = 0,000
					R_T = 0,672
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] = 1,49		U = 1,49 ≥ U _{max} = 0,50		NE ZADOVOLJAVA	

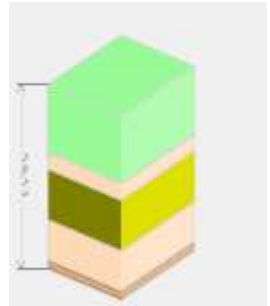
Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

59

REKONSTRUKCIJA – ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM.DR. MARTIN HORVAT“ · Rovinj, Luigi Monti 2 · k.č.br. *3149, k.o. Rovinj	
Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2 · Investitor	Glavni projektant i projektant · Dražen Boić, d.i.a
0604/18 (ZOP) · GLAVNI PROJEKT	Travanj, 2018.
PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE · 0604/18-E (BP)	

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:					$\theta_{int,set,H,gd} = 22,00^{\circ}\text{C}$				
Siječanj	13,9	1,00	1587	247	1859	2324	19,9	22,0	0,74
Veljača	13,9	1,00	1587	247	1859	2324	19,9	22,0	0,74
Ožujak	13,9	1,00	1587	247	1859	2324	19,9	22,0	0,74
Travanj	13,9	1,00	1587	247	1859	2324	19,9	22,0	0,74
Svibanj	13,9	1,00	1587	247	1859	2324	19,9	22,0	0,74
Lipanj	13,9	1,00	1587	247	1859	2324	19,9	22,0	0,74
Srpanj	13,9	1,00	1587	247	1859	2324	19,9	22,0	0,74
Kolovoz	13,9	1,00	1587	247	1859	2324	19,9	22,0	0,74
Rujan	13,9	1,00	1587	247	1859	2324	19,9	22,0	0,74
Listopad	13,9	1,00	1587	247	1859	2324	19,9	22,0	0,74
Studen	13,9	1,00	1587	247	1859	2324	19,9	22,0	0,74
Prosinac	13,9	1,00	1587	247	1859	2324	19,9	22,0	0,74
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,74 \geq fR_{si,max} = 0,63$			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: , prosinac									

Stropovi prema provjetravanom tavanu 1 - MK1_strop prema negrijanom tavanu

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}	
	11140,41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,16 \leq 0,30$				ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,58 \leq 0,96$				ZADOVOLJAVA		
Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a,god} = 0,00$				ZADOVOLJAVA			

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	Gipskartonske ploče	1,250	900,00	0,250	0,050
2	Gipskartonske ploče	1,250	900,00	0,250	0,050
3	Puna opeka od gline	12,000	1600,00	0,680	0,176
4	Lomljevina opeke od gline	15,000	800,00	0,410	0,366
5	Puna opeka od gline	5,000	1600,00	0,680	0,074
6	parna brana	0,025	964,00	0,500	0,001
7	Mineralna vuna (MW)	20,000	200,00	0,037	5,405

60

REKONSTRUKCIJA – ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM.DR. MARTIN HORVAT“ · Rovinj, Luigi Monti 2 · k.č.br. *3149, k.o. Rovinj	
Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2 · Investitor	Glavni projektant i projektant · Dražen Boić, d.i.a
0604/18 (ZOP) · GLAVNI PROJEKT	PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE · 0604/18-E (BP)
Travanj, 2018.	

ARHINATURA d.o.o.

Zabok (49210), Trg svete Jelene 4

		$R_{si} = 0,100$
		$R_{se} = 0,040$
		$R_u = 0,060$
		$R_T = 6,322$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 0,16$	$U = 0,16 \leq U_{max} = 0,30$	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:				$\theta_{int, set, H, gd} = 22,00^\circ C$					
Siječanj	5,2	0,79	698	599	1358	1697	14,9	22,0	0,58
Veljača	5,3	0,75	668	595	1323	1653	14,5	22,0	0,55
Ožujak	8,2	0,73	793	478	1319	1649	14,5	22,0	0,46
Travanj	12,2	0,73	1037	316	1384	1730	15,2	22,0	0,31
Svibanj	17,5	0,72	1439	101	1551	1938	17,0	22,0	0,00
Lipanj	21,3	0,70	1772	0	1772	2215	19,1	22,0	0,00
Srpanj	23,6	0,67	1951	0	1951	2438	20,7	22,0	0,00
Kolovoz	23,2	0,69	1961	0	1961	2451	20,8	22,0	0,00
Rujan	18,3	0,74	1556	69	1631	2039	17,8	22,0	0,00
Listopad	14,4	0,80	1312	227	1561	1952	17,1	22,0	0,36
Studeni	10,3	0,80	1002	393	1434	1792	15,8	22,0	0,47
Prosinac	6,5	0,78	755	547	1356	1695	14,9	22,0	0,54
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,58 \leq fR_{si, max} = 0,96$			ZADOVOLJAVA			

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage

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

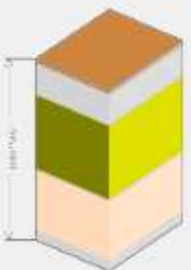
61

REKONSTRUKCIJA – ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM.DR. MARTIN HORVAT“ · Rovinj, Luigi Monti 2 · k.č.br. *3149, k.o. Rovinj

Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2 · Investitor Glavni projektant i projektant · Dražen Boić, d.i.a

0604/18 (ZOP) · GLAVNI PROJEKT PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE · 0604/18-E (BP)
Travanj, 2018.

Stropovi prema negrijanim prostorijama 1 - MK3_strop prema negrijanom podrumu

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}	
	253,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 1,14 \leq 0,60$			NE ZADOVOLJAVA			
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,58 \leq 0,72$			ZADOVOLJAVA			
Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a, god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA				

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$	
1	Keramičke pločice	1,000	2300,00	1,300	0,008	
2	Cementni estrih	6,000	2000,00	1,600	0,038	
3	Lomljevina opeke od gline	15,000	800,00	0,410	0,366	
4	Puna opeka od gline	12,000	1600,00	0,680	0,176	
5	Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020	
					$R_{si} = 0,170$	
					$R_{se} = 0,100$	
					$R_T = 0,878$	
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 1,14$		$U = 1,14 \geq U_{max} = 0,60$			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

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:					$\theta_{int, set, H, gd} = 22,00^\circ C$				
Siječanj	5,2	0,79	698	599	1358	1697	14,9	22,0	0,58
Veljača	5,3	0,75	668	595	1323	1653	14,5	22,0	0,55
Ožujak	8,2	0,73	793	478	1319	1649	14,5	22,0	0,46
Travanj	12,2	0,73	1037	316	1384	1730	15,2	22,0	0,31
Svibanj	17,5	0,72	1439	101	1551	1938	17,0	22,0	0,00
Lipanj	21,3	0,70	1772	0	1772	2215	19,1	22,0	0,00
Srpanj	23,6	0,67	1951	0	1951	2438	20,7	22,0	0,00
Kolovoz	23,2	0,69	1961	0	1961	2451	20,8	22,0	0,00

REKONSTRUKCIJA – ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM.DR. MARTIN HORVAT“ · Rovinj, Luigi Monti 2 · k.č.br. *3149, k.o. Rovinj	
Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2 · Investitor	Glavni projektant i projektant · Dražen Boić, d.i.a
0604/18 (ZOP) · GLAVNI PROJEKT	Travanj, 2018.
PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE · 0604/18-E (BP)	

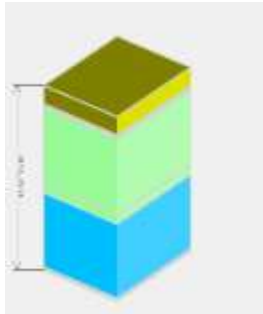
ARHINATURA d.o.o.

Zabok (49210), Trg svete Jelene 4

Rujan	18,3	0,74	1556	69	1631	2039	17,8	22,0	0,00	
Listopad	14,4	0,80	1312	227	1561	1952	17,1	22,0	0,36	
Studenj	10,3	0,80	1002	393	1434	1792	15,8	22,0	0,47	
Prosinac	6,5	0,78	755	547	1356	1695	14,9	22,0	0,54	
Površinska vlažnost			fR _{si} = 0,58 ≤ fR _{si, max} = 0,72				ZADOVOLJAVA			

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

Ravni krovovi iznad grijanog prostora 1 - K3_ravni krov

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}	
	160,37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,16 ≤ 0,30				ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni φ _{si} ≤ 0,8)			fR _{si} = 0,58 ≤ 0,96				ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a, god} = 0,00				ZADOVOLJAVA		
Dinamičke karakteristike:			155,80 ≥ 100 kg/m ² U = 0,16 ≤ 0,30				ZADOVOLJAVA			

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	ρ[kg/m ³]	λ[W/mK]	R[m ² K/W]
1	Cementna žbuka	1,000	2000,00	1,600	0,006
2	Neprovjetravan sloj zraka	20,000	-	-	R _g =
3	Drvo - meko - crnogorica	2,500	500,00	0,130	0,192
4	Mineralna vuna (MW)	20,000	105,00	0,035	5,714
5	Polim. hidro. traka na bazi ECB	0,800	1600,00	0,260	0,031
6	Geotekstil 150-200 g/m ²	0,500	900,00	0,200	0,025
7	Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	5,000	1700,00	0,810	0,062
					R _{si} = 0,100
					R _{se} = 0,040
					R _T = 6,330
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] = 0,16		U = 0,16 ≤ U _{max} = 0,30			ZADOVOLJAVA
Plošna masa građevnog dijela 155,80 [kg/m ²]		155,80 ≥ 100 kg/m ² U = 0,16 ≤ 0,30			ZADOVOLJAVA

63

REKONSTRUKCIJA – ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM.DR. MARTIN HORVAT“ · Rovinj, Luigi Monti 2 · k.č.br. *3149, k.o. Rovinj	
Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2 · Investitor	Glavni projektant i projektant · Dražen Boić, d.i.a
0604/18 (ZOP) · GLAVNI PROJEKT	PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE · 0604/18-E (BP)
Travanj, 2018.	

ARHINATURA d.o.o.

Zabok (49210), Trg svete Jelene 4

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja				
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:					$\theta_{int,set,H,gd} = 22,00^\circ\text{C}$				
Siječanj	5,2	0,79	698	599	1358	1697	14,9	22,0	0,58
Veljača	5,3	0,75	668	595	1323	1653	14,5	22,0	0,55
Ožujak	8,2	0,73	793	478	1319	1649	14,5	22,0	0,46
Travanj	12,2	0,73	1037	316	1384	1730	15,2	22,0	0,31
Svibanj	17,5	0,72	1439	101	1551	1938	17,0	22,0	0,00
Lipanj	21,3	0,70	1772	0	1772	2215	19,1	22,0	0,00
Srpanj	23,6	0,67	1951	0	1951	2438	20,7	22,0	0,00
Kolovoz	23,2	0,69	1961	0	1961	2451	20,8	22,0	0,00
Rujan	18,3	0,74	1556	69	1631	2039	17,8	22,0	0,00
Listopad	14,4	0,80	1312	227	1561	1952	17,1	22,0	0,36
Studen	10,3	0,80	1002	393	1434	1792	15,8	22,0	0,47
Prosinac	6,5	0,78	755	547	1356	1695	14,9	22,0	0,54
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,58 \leq fR_{si, max} = 0,96$			ZADOVOLJAVA			

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Studen	0,03565	0,03565
Prosinac	0,08513	0,12078
Siječanj	0,10513	0,22591
Veljača	0,08615	0,31206
Ožujak	0,04844	0,36050
Travanj	-0,01358	0,34692
Svibanj	-0,10899	0,23793
Lipanj	-0,17381	0,06412
Srpanj	-0,22479	0,00000
Kolovoz		
Rujan		
Listopad		
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

64

REKONSTRUKCIJA – ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM.DR. MARTIN HORVAT“ · Rovinj, Luigi Monti 2 · k.č.br. *3149, k.o. Rovinj	
Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2 · Investitor	Glavni projektant i projektant · Dražen Boić, d.i.a
0604/18 (ZOP) · GLAVNI PROJEKT	Travanj, 2018.
	PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE · 0604/18-E (BP)

1.2.1.1. 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-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 K]
P1-100	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	0,63	0,22	0,88	1,10	2,00	1,80
P2-90	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	0,63	0,22	0,88	1,10	4,00	1,80
P3-80	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	0,63	0,22	0,88	1,10	4,00	1,80
P8-90	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	1,37	0,70	2,80	3,50	3,00	1,80
P9-70	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	1,39	0,71	2,85	3,56	8,00	1,80
P15-55	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	12,89	4,47	17,90	22,37	1,00	5,20
P16-100	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	2,04	0,71	2,83	3,54	3,00	1,80
P21-70	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	1,53	0,75	3,02	3,77	7,00	1,80
P24-70	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	0,99	0,48	1,94	2,42	2,00	1,80
P26-65	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	1,58	0,77	3,10	3,87	4,00	1,80
P28-70	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	1,47	0,75	3,02	3,77	3,00	1,80
P30-80	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	1,53	0,78	3,12	3,90	3,00	1,80
P31-65	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	1,51	0,74	2,95	3,69	4,00	1,80
P33-65	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	1,01	0,50	1,98	2,48	2,00	1,80
P38-65	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	1,55	0,76	3,04	3,80	4,00	1,80
P40-70	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	1,53	0,78	3,12	3,90	3,00	1,80

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 57; Velj = 77; Ožu = 129; Tra = 196; Svi = 316; Lip = 355; Srp = 352; Kol = 99; Stu = 61; Pro = 49

Jugo-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 K]
P1-100	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	0,63	0,22	0,88	1,10	1,00	1,80
P2-90	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	0,63	0,22	0,88	1,10	5,00	1,80
P3-80	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	0,63	0,22	0,88	1,10	3,00	1,80
P9-70	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	1,39	0,71	2,85	3,56	2,00	1,80
P11-65	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	1,36	0,70	2,80	3,50	5,00	1,80
P12-50	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	1,36	0,70	2,80	3,50	1,00	1,80
P14-45	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	1,36	0,70	2,80	3,50	2,00	1,80

65

REKONSTRUKCIJA – ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM.DR.

MARTIN HORVAT“ · Rovinj, Luigi Monti 2 · k.č.br. *3149, k.o. Rovinj

Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2 · Investitor

Glavni projektant i projektant · Dražen Boić, d.i.a

PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE · 0604/18-E (BP)

0604/18 (ZOP) · GLAVNI PROJEKT

Travanj, 2018.

ARHINATURA d.o.o.

Zabok (49210), Trg svete Jelene 4

P16-100	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	2,04	0,71	2,83	3,54	1,00	1,80
P22-55	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	1,42	0,75	3,02	3,77	2,00	1,80
P23-60	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	0,94	0,48	1,94	2,42	2,00	1,80
P25-45	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	1,42	0,75	3,02	3,77	3,00	1,80
P27-55	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	1,47	0,75	3,02	3,77	2,00	1,80
P29_VRATA	P	90 ⁽¹⁾	1,00	0,75	1,00	0,75	0,80	1,00	2,96	5,14	0,00	5,14	2,00	1,80
P30-80	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	1,53	0,78	3,12	3,90	2,00	1,80
P34-50	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	0,89	0,48	1,90	2,38	1,00	1,80
P35-60	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	0,89	0,48	1,90	2,38	1,00	1,80
P36-50	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	1,52	0,78	3,12	3,90	3,00	1,80
P37-60	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	1,47	0,78	3,12	3,90	2,00	1,80
P43-70	P	90 ⁽¹⁾	0,54	1,00	1,00	0,54	0,80	0,30	1,34	0,71	2,85	3,56	2,00	1,80

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 179; Velj = 295; Ožu = 366; Tra = 392; Svi = 416; Lip = 398; Srp = 431; Kol = 426; Ruj = 400; Lis = 348; Stu = 194; Pro = 163

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 K]
P2-90	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	0,63	0,22	0,88	1,10	1,00	1,80
P3-80	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	0,63	0,22	0,88	1,10	4,00	1,80
P4-70	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	0,63	0,22	0,88	1,10	1,00	1,80
P9-70	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	1,39	0,71	2,85	3,56	5,00	1,80
P11-65	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	1,36	0,70	2,80	3,50	2,00	1,80
P12-50	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	1,36	0,70	2,80	3,50	1,00	1,80
P13-60	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	1,41	0,70	2,80	3,50	2,00	1,80
P14-45	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	1,36	0,70	2,80	3,50	1,00	1,80
P21-70	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	1,53	0,75	3,02	3,77	3,00	1,80
P23-60	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	0,94	0,48	1,94	2,42	4,00	1,80
P27-55	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	1,47	0,75	3,02	3,77	5,00	1,80
P32-65	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	1,52	0,78	3,12	3,90	3,00	1,80
P36-50	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	1,52	0,78	3,12	3,90	3,00	1,80
P39-55	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	1,53	0,76	3,04	3,80	2,00	1,80

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 57; Velj = 77; Ožu = 129; Tra = 196; Svi = 316; Lip = 355; Srp = 352; Kol = 251; Ruj = 139; Lis = 99; Stu = 61; Pro = 49

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 K]
P6-90	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	0,92	0,32	1,27	1,59	8,00	1,80

66

REKONSTRUKCIJA – ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM.DR. MARTIN HORVAT“ · Rovinj, Luigi Monti 2 · k.č.br. *3149, k.o. Rovinj	
Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2 · Investitor	Glavni projektant i projektant · Dražen Boić, d.i.a
0604/18 (ZOP) · GLAVNI PROJEKT	Travanj, 2018.
PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE · 0604/18-E (BP)	

ARHINATURA d.o.o.

Zabok (49210), Trg svete Jelene 4

P7-100	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	0,92	0,32	1,27	1,59	5,00	1,80
P8-90	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	1,37	0,70	2,80	3,50	7,00	1,80
P9-70	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	1,39	0,71	2,85	3,56	5,00	1,80
P16-100	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	2,04	0,71	2,83	3,54	2,00	1,80
P18-80	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	1,34	0,72	2,86	3,58	4,00	1,80
P28-70	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	1,47	0,75	3,02	3,77	13,00	1,80
P29-80	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	1,34	0,72	2,86	3,58	6,00	1,80
P32-65	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	1,52	0,78	3,12	3,90	6,00	1,80
P40-70	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	1,53	0,78	3,12	3,90	13,00	1,80

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 179; Velj = 295; Ožu = 366; Tra = 392; Svi = 416; Lip = 398; Srp = 431; Kol = 426; Ruj = 400; Lis = 348; Stu = 194; Pro = 163

Naziv	M.i.	M.o.	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ² K]
P5_VRATA podrum		P	0,51	2,05	2,56	1,00	2,40
P7_VRATA podrum		P	3,52	0,00	3,52	1,00	3,60
P10_VRATA prizemlje		P	2,88	0,00	2,88	1,00	2,40
P17_VRATA prizemlje		P	9,62	0,00	9,62	1,00	3,60
P19_VRATA prizemlje		P	10,56	0,00	10,56	1,00	3,60
P20_VRATA prizemlje		P	7,68	0,00	7,68	1,00	2,40
P41_negrijano		P	0,22	0,88	1,10	11,00	1,80
P42_negrijano		D	0,40	1,58	1,98	1,00	2,40

1.2.1.2. Proračun toplinskih mostova (HRN EN ISO 14683)

Ako rješenje toplinskog mosta nije iz kataloga hrvatske norme ili rješenje toplinskog mosta nije u skladu s rješenjem iz norme koja sadrži katalog dobrih rješenja toplinskih mostova, ili se radi o postojećoj zgradi koja nije adekvatno toplinski izolirana, ili nije izvedena u skladu s najnovijom tehničkom regulativom po pitanju toplinske zaštite i racionalne uporabe energije, tada se umjesto točnog proračuna prema hrvatskim normama, utjecaj toplinskih mostova može uzeti u obzir s povećanjem U svakog građevnog dijela oplošja grijanog dijela zgrade za U_{TM} = 0,10 W/(m² K).

1.2.1.3. Ukupni koeficijent transmisivnih gubitaka

Ukupni koeficijenti transmisivnih gubitaka	
Koeficijent transmisivne izmjene topline prema vanjskom okolišu, H _D [W/K]	8126,931
Uprosječeni koeficijent transmisivne izmjene topline prema tlu, H _{g,avg} [W/K]	551,745
Koeficijent transmisivne izmjene topline kroz negrijani prostor, H _U [W/K]	169,671

67

REKONSTRUKCIJA – ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM.DR. MARTIN HORVAT“ · Rovinj, Luigi Monti 2 · k.č.br. *3149, k.o. Rovinj	
Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2 · Investitor	Glavni projektant i projektant · Dražen Boić, d.i.a
0604/18 (ZOP) · GLAVNI PROJEKT	Travanj, 2018.
	PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE · 0604/18-E (BP)

Koeficijent transmisijske izmjene topline prema susjednoj zgradi, H_A [W/K]	0,000
Ukupni koeficijent transmisijske izmjene topline, H_{Tr} [W/K]	8848,347

1.2.1.3.1. Gubici topline kroz vanjski omotač zgrade

Popis građevnih dijelova koji ulaze u proračun H_D

Naziv građevnog dijela	$(U + 0,10) \cdot A$
VZ1_vanjski zid_100	163,401
VZ1_vanjski zid podrum ulaz 25cm	30,037
VZ1_vanjski zid_90	235,418
VZ1_vanjski zid_80	299,538
VZ1_vanjski zid_70	1141,964
VZ1_vanjski zid_60	282,423
VZ1_vanjski zid_50	336,642
VZ1_vanjski zid_65	684,005
VZ1_vanjski zid_45	138,356
VZ1_vanjski zid_55	491,869
MK1_strop prema negrijanom tavanu	2876,273
K3_ravni krov	41,371

1.2.1.3.2. Gubici topline kroz vanjske otvore

Definirani otvori na vanjskom omotaču zgrade:

Naziv otvora	n	A_w	U_w	H_D
P1-100	3,00	1,10	1,80	5,94
P2-90	10,00	1,10	1,80	19,80
P3-80	11,00	1,10	1,80	21,78
P4-70	1,00	1,10	1,80	1,98
P5_VRATA podrum	1,00	2,56	2,40	6,14
P6-90	8,00	1,59	1,80	22,90
P7-100	5,00	1,59	1,80	14,31
P7_VRATA podrum	1,00	3,52	3,60	12,67
P8-90	10,00	3,50	1,80	63,00
P9-70	20,00	3,56	1,80	128,16
P10_VRATA prizemlje	1,00	2,88	2,40	6,91
P11-65	7,00	3,50	1,80	44,10
P12-50	2,00	3,50	1,80	12,60

68

REKONSTRUKCIJA – ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM.DR. MARTIN HORVAT“ · Rovinj, Luigi Monti 2 · k.č.br. *3149, k.o. Rovinj	
Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2 · Investitor	<i>Glavni projektant i projektant · Dražen Boić, d.i.a</i>
0604/18 (ZOP) · GLAVNI PROJEKT	Travanj, 2018.
	PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE · 0604/18-E (BP)

P13-60	2,00	3,50	1,80	12,60
P14-45	3,00	3,50	1,80	18,90
P15-55	1,00	22,37	5,20	116,32
P16-100	6,00	3,54	1,80	38,23
P17_VRATA prizemlje	1,00	9,62	3,60	34,63
P18-80	4,00	3,58	1,80	25,78
P19_VRATA prizemlje	1,00	10,56	3,60	38,02
P20_VRATA prizemlje	1,00	7,68	2,40	18,43
P21-70	10,00	3,77	1,80	67,86
P22-55	2,00	3,77	1,80	13,57
P23-60	6,00	2,42	1,80	26,14
P24-70	2,00	2,42	1,80	8,71
P25-45	3,00	3,77	1,80	20,36
P26-65	4,00	3,87	1,80	27,86
P27-55	7,00	3,77	1,80	47,50
P28-70	16,00	3,77	1,80	108,58
P29_VRATA kat	2,00	5,14	1,80	18,50
P29-80	6,00	3,58	1,80	38,66
P30-80	5,00	3,90	1,80	35,10
P31-65	4,00	3,69	1,80	26,57
P32-65	9,00	3,90	1,80	63,18
P33-65	2,00	2,48	1,80	8,93
P34-50	1,00	2,38	1,80	4,28
P35-60	1,00	2,38	1,80	4,28
P36-50	6,00	3,90	1,80	42,12
P37-60	2,00	3,90	1,80	14,04
P38-65	4,00	3,80	1,80	27,36
P39-55	2,00	3,80	1,80	13,68
P40-70	16,00	3,90	1,80	112,32
P41_negrijano	11,00	1,10	1,80	21,78
P42_negrijano	1,00	1,98	2,40	4,75
P43-70	2,00	3,56	1,80	12,82

1.2.1.3.3. 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

REKONSTRUKCIJA – ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM.DR. MARTIN HORVAT“ · Rovinj, Luigi Monti 2 · k.č.br. *3149, k.o. Rovinj	
Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2 · Investitor	<i>Glavni projektant i projektant · Dražen Boić, d.i.a</i>
<i>0604/18 (ZOP) · GLAVNI PROJEKT</i>	<i>Travanj, 2018.</i>
<i>PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE · 0604/18-E (BP)</i>	

Grijani i negrijani podrumi

Gubitak	A [m ²]	P [m]	w [m]	z [m]	U _f [W/m ² K]	U _{bf} [W/m ² K]	U _{bw} [W/m ² K]	U _w [W/m ² K]	U' [W/m ² K]	h [m]	n	V [m ³]	U [W/m ² K]	ψ _g [W/mK]	H _g [W/mK]
G1	807,20	170,00	105,00	2,42	-	0,28	0,00	-	0,36	-	-	-	0,36	0,65	551,74

1.2.1.3.4. Gubici topline kroz negrijane prostore

Korištene kratice:

G.g.d. – Granični građevni dijelovi

G.o. – Granični otvori

Z. - Zrakopropusnost

R.b.	G.g.d.	G.o.	Z.	V [m ³]	n _{ue}	b	H _u
1	(1)	(a)	*	669,20	1,00	0,47	169,67

(1) UZ1_grijano/negrijano podrum, UZ2_grijano/negrijano podrum, MK3_strop prema negrijanom podrumu, VZ1_vanjski zid_90_negrijano

(a) P42_negrijano, P41_negrijano

* Svi spojevi dobro zabrtvljeni, predviđeni manji otvori za ventilaciju.

1.2.1.3.5. Gubici topline kroz susjedne zgrade

U promatranoj zoni nema definiranih gubitaka kroz susjedne zgrade.

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

Potrebni podaci	Oznaka	Vrijednost	Mjerna jedinica
Oplošje grijanog dijela zgrade	A	15923,06	[m ²]
Obujam grijanog dijela zgrade	V _e	19069,00	[m ³]
Obujam grijanog zraka (Propis o uštedi energije i toplinskoj zaštiti, čl.4, st.11)	V	15255,20	[m ³]
Faktor oblika zgrade	f ₀	0,84	[m ⁻¹]
Ploština korisne površine	A _k	3294,42	[m ²]
Površina kondicionirane (grijane i hlađene) zone računate s vanjskim dimenzijama	A _f	4603,26	[m ²]
Ukupna ploština pročelja	A _{uk}	3379,66	[m ²]

70

REKONSTRUKCIJA – ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM.DR. MARTIN HORVAT“ · Rovinj, Luigi Monti 2 · k.č.br. *3149, k.o. Rovinj	
Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2 · Investitor	Glavni projektant i projektant · Dražen Boić, d.i.a
0604/18 (ZOP) · GLAVNI PROJEKT	Travanj, 2018.
PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE · 0604/18-E (BP)	

Ukupna ploština prozora	A_{wuk}	724,66	[m ²]
-------------------------	-----------	--------	-------------------

1.2.1.4.1. Toplinski gubici

Uključivanje grijanja

Temperatura manja od 12 °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 $H_{g,avg}$ - Uprosječni 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	8848,347 [W/K]

Dodatni transmisijski gubici kroz granice sa susjednim zonama

Granice sa susjednim zonama nisu definirane.

b) Gubici provjetranjem

Proračun protoka zraka	
Referentna površina zone	$A = 3294,42$ [m ²]
Neto volumen zone	$V = 15255,20$ [m ³]
Broj izmjena zraka pri nametnutoj razlici tlaka od 50 Pa	$n_{50} = 2,00$ [h ⁻¹]
Površina kanala	$A_{duct} = 0,00$ [m ²]
Površina kanala smještenih unutar zone	$A_{indoorduct} = 0,00$ [m ²]
Faktor zaštićenosti zgrade od vjetra	$e_{wind} = 0,10$ [-]
Faktor zaštićenosti zgrade od vjetra	$f_{wind} = 15,00$ [-]
Dnevno vrijeme korištenja zone	$t_{kor} = 24,00$ [h]
Dnevni broj sati rada sustava mehaničke ventilacije	$t_{v,mech} = 24,00$ [h]
Minimalno potrebni volumni protok vanjskog zraka po jedinici površine	$V_A = 4,00$ [m ³ / (hm ²)]

71

REKONSTRUKCIJA – ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM.DR. MARTIN HORVAT“ · Rovinj, Luigi Monti 2 · k.č.br. *3149, k.o. Rovinj	
Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2 · Investitor	Glavni projektant i projektant · Dražen Boić, d.i.a
0604/18 (ZOP) · GLAVNI PROJEKT	Travanj, 2018. PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE · 0604/18-E (BP)

Minimalno potreban broj izmjena vanjskog zraka	$n_{req} = 0,86 [h^{-1}]$
--	---------------------------

Mehanička ventilacija	
Minimalno potrebni volumni protok zraka	$V_{req} = 13177,68 [m^3/h]$
Faktor propuštanja razvodnih kanala	$C_{ductleak} = 1,15 [-]$
Faktor propuštanja jedinice za obradu zraka	$C_{AHUleak} = 1,06 [-]$
Koeficijent propuštanja u zonu	$C_{indoorleak} = 0,00 [-]$
Koeficijent propuštanja izvan zone	$C_{outdoorleak} = 0,00$
Ukupni koeficijent propuštanja	$C_{leak} = 0,00 [-]$
Broj izmjena zraka dovedenog meh. ventilacijom	$n_{mech,sup} = 0,00 [-]$
Ukupni protok zraka koji propuštaju kanali	$V_{duct,leak} = 0,00 [m^3/h]$
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
$n_{inf H}$	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
$n_{inf C}$	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20

Prozračivanje												
Korekcija izmjena zraka uslijed mehaničke ventilacije	$\Delta n_{win,mech} = 0,63 [h^{-1}]$											
Korekcija izmjena zraka uslijed infiltracije - u mjesecu uprosječeni $[h^{-1}]$												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$\Delta n_{win H}$	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63
$\Delta n_{win C}$	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63

Potrebna toplinska energija za ventilaciju/klimatizaciju [kWh]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$Q_{ve,inf,H}$	417,64	414,63	342,64	245,02	113,07	18,26	-38,69	-29,25	90,87	188,28	292,43	385,17
Q	1526,58	1515,58	1252,43	895,62	413,31	66,74	-141,43	-106,93	332,16	688,21	1068,91	1407,90

REKONSTRUKCIJA – ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM.DR. MARTIN HORVAT“ · Rovinj, Luigi Monti 2 · k.č.br. *3149, k.o. Rovinj	
Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2 · Investitor	Glavni projektant i projektant · Dražen Boić, d.i.a
0604/18 (ZOP) · GLAVNI PROJEKT	PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE · 0604/18-E (BP)
Travanj, 2018.	

ARHINATURA d.o.o.

Zabok (49210), Trg svete Jelene 4

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}	60270,73	54045,95	49447,15	34219,38	16317,71	2549,79	-5583,95	-4221,65	12691,01	27171,23	40840,15	55585,00
Q_{ve,inf,C}	467,43	464,42	392,43	294,82	162,86	68,05	11,10	20,54	140,67	238,07	342,22	434,96
Q	1708,58	1697,59	1434,44	1077,63	595,31	248,74	40,57	75,08	514,17	870,22	1250,91	1589,90
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}	67456,51	60536,33	56632,93	41173,36	23503,49	9503,77	1601,83	2964,13	19645,00	34357,01	47794,13	62770,78

c) Ukupni gubici topline

Način grijanja	
Stalno grijanje	$\theta_{int,set,H} = 22,00 [^{\circ}C]$

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	187829,60	168297,80	13446,56	13484,75
Veljača	168567,20	150925,00	13447,08	13485,56
Ožujak	157992,40	138459,90	13472,19	13522,40
Travanj	115340,90	96442,25	13528,13	13610,25
Svibanj	67618,05	48097,50	13893,17	14234,24
Lipanj	28953,60	10161,30	14712,19	19244,87
Srpanj	7554,74	0,00	22775,91	10713,22
Kolovoz	11072,04	0,00	18038,54	9850,57
Rujan	56837,80	37920,24	13971,92	14429,31
Listopad	96589,36	77054,91	13576,41	13695,00
Studeni	133590,20	114691,20	13498,05	13561,69
Prosinac	174912,90	155380,90	13456,60	13499,29

Godišnji gubici topline [kWh]

	Toplinski gubici hlađenja	Toplinski gubici grijanja
Godišnje	1206859,00	997431,13

1.2.1.4.2. 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.

73

REKONSTRUKCIJA – ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM.DR. MARTIN HORVAT“ · Rovinj, Luigi Monti 2 · k.č.br. *3149, k.o. Rovinj	
Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2 · Investitor	Glavni projektant i projektant · Dražen Boić, d.i.a
0604/18 (ZOP) · GLAVNI PROJEKT	Travanj, 2018.
PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE · 0604/18-E (BP)	

Solarni toplinski dobici [kWh]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$Q_{sol,k}$	10472	12381	18308	21870	15890	16299	16975	14762	11848	15843	11427	10889
$Q_{sol,u,l}$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q_{sol}	10472	12381	18308	21870	15890	16299	16975	14762	11848	15843	11427	10889

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}	14.706,29	13.283,10	14.706,29	14.231,89	14.706,29	14.231,89	14.706,29	14.706,29	14.231,89	14.706,29	14.231,89	14.706,29

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	$Q_{int} = 173.154,70$ [kWh]
Solarni dobici topline	$Q_{sol} = 176.964,16$ [kWh]
Ostali dobici topline	$Q' = 0,00$ [MJ]

Mjesečni dobici topline

Mjesec	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Siječanj	90642,92	25178,59
Veljača	92389,66	25663,80
Ožujak	118849,64	33013,79
Travanj	129968,40	36102,33
Svibanj	110147,18	30596,44
Lipanj	109912,12	30531,14
Srpanj	114054,40	31681,78
Kolovoz	106084,09	29467,80
Rujan	93888,33	26080,09
Listopad	109976,47	30549,02

REKONSTRUKCIJA – ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM.DR. MARTIN HORVAT“ · Rovinj, Luigi Monti 2 · k.č.br. *3149, k.o. Rovinj	
Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2 · Investitor	Glavni projektant i projektant · Dražen Boić, d.i.a
<i>0604/18 (ZOP) · GLAVNI PROJEKT</i>	<i>Travanj, 2018.</i>
PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE · 0604/18-E (BP)	

Studen	92372,80	25659,11
Prosinac	92141,93	25594,98

Godišnji dobici topline

	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Godišnje	1260427,93	350118,87

1.2.1.4.3. Proračun potrebne topline za grijanje i hlađenje

Izračunata plošna masa zgrade $m' = 651,91 \text{ [kg/m}^2\text{]}$.

Masivna zgrada, plošna masa zidova $m' > 550 \text{ kg/m}^2$; $C_m = 370000 \text{ A}_f \text{ [kJ/K]}$; $C_m = 1703206000,00 \text{ [J/K]}$

a) Potrebna energija za grijanje

Omjer SATI u tjednu sa definiranom internom temperaturom $f_{H,hr} = 1,00$

(Bolnice i zgrade za rehabilitaciju)

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	108.027	60.271	168.298	10.472	14.706	25.179	0,15	0,998	1,00	31,00	134.258
Veljača	96.879	54.046	150.925	12.381	13.283	25.664	0,17	0,998	1,00	28,00	117.764
Ožujak	89.013	49.447	138.460	18.308	14.706	33.014	0,24	0,993	1,00	31,00	99.720
Travanj	62.223	34.219	96.442	21.870	14.232	36.102	0,37	0,975	1,00	30,00	57.883
Svibanj	31.780	16.318	48.098	15.890	14.706	30.596	0,64	0,905	1,00	24,00	13.794
Lipanj	7.612	2.550	10.161	16.299	14.232	30.531	3,00	0,327	1,00	0,00	0
Srpanj	- 6.804	- 5.584	- 12.388	16.975	14.706	31.682	1.000,00	0,001	1,00	0,00	0
Kolovoz	- 4.390	- 4.222	- 8.611	14.762	14.706	29.468	1.000,00	0,001	1,00	0,00	0
Rujan	25.229	12.691	37.920	11.848	14.232	26.080	0,69	0,887	1,00	15,00	0
Listopad	49.884	27.171	77.055	15.843	14.706	30.549	0,40	0,971	1,00	31,00	44.539
Studen	73.851	40.840	114.691	11.427	14.232	25.659	0,22	0,994	1,00	30,00	83.856
Prosinac	99.796	55.585	155.381	10.889	14.706	25.595	0,16	0,998	1,00	31,00	121.860
UKUPNO											673673

b) Potrebna energija za hlađenje

Temperatura unutar zgrade tijekom sezone hlađenja $\theta_{int,set,C} = 24,00 \text{ [}^\circ\text{C]}$

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

REKONSTRUKCIJA – ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM.DR. MARTIN HORVAT“ · Rovinj, Luigi Monti 2 · k.č.br. *3149, k.o. Rovinj	
Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2 · Investitor	Glavni projektant i projektant · Dražen Boić, d.i.a
PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE · 0604/18-E (BP)	
0604/18 (ZOP) · GLAVNI PROJEKT	Travanj, 2018.

ARHINATURA d.o.o.

Zabok (49210), Trg svete Jelene 4

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]
MJESEČNO										
Siječanj	120.373	67.457	187.830	10.472	14.706	25.179	0,13	0,134	0,95	0
Veljača	108.031	60.536	168.567	12.381	13.283	25.664	0,15	0,152	0,94	0
Ožujak	101.360	56.633	157.992	18.308	14.706	33.014	0,21	0,208	0,92	0
Travanj	74.168	41.173	115.341	21.870	14.232	36.102	0,31	0,308	0,88	0
Svibanj	44.115	23.503	67.618	15.890	14.706	30.596	0,45	0,434	0,83	0
Lipanj	19.450	9.504	28.954	16.299	14.232	30.531	1,05	0,788	0,71	2.980
Srpanj	5.953	1.602	7.555	16.975	14.706	31.682	4,19	0,993	0,71	22.103
Kolovoz	8.108	2.964	11.072	14.762	14.706	29.468	2,66	0,975	0,71	16.962
Rujan	37.193	19.645	56.838	11.848	14.232	26.080	0,46	0,439	0,83	0
Listopad	62.232	34.357	96.589	15.843	14.706	30.549	0,32	0,311	0,88	0
Studen	85.796	47.794	133.590	11.427	14.232	25.659	0,19	0,191	0,93	0
Prosinac	112.142	62.771	174.913	10.889	14.706	25.595	0,15	0,146	0,94	0
UKUPNO										42046

c) Potrebna energija za zagrijavanje vode

Potrebni podaci	
Broj dana sezone grijanja - d_g	251,00 dan
Broj dana izvan sezone grijanja - d_{ng}	114,00 dan
Temperatura potrošne tople vode - $\theta_{w,del}$	60,00 °C
Temperatura svježje vode - $\theta_{w,0}$	13,50 °C
Tip zgrade: Zdravstvene ustanove	
Dnevna potrošnja vode po jedinici - $V_{w,f,day}$	56,00 l/jedinica/dan
Potrebna toplinska energija za pripremu PTV (u sezoni grijanja) - $Q_{w,g}$	57704,52 kWh
Potrebna toplinska energija za pripremu PTV (izvan sezone grijanja) - $Q_{w,ng}$	26208,43 kWh
Potrebna godišnja toplinska energija za pripremu PTV - Q_w	83912,95 kWh

1.2.1.4.4. 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	$A = 15923,06 [m^2]$
Obujam grijanog dijela zgrade	$V_e = 19069,00 [m^3]$

76

REKONSTRUKCIJA – ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM.DR. MARTIN HORVAT“ · Rovinj, Luigi Monti 2 · k.č.br. *3149, k.o. Rovinj	
Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2 · Investitor	Glavni projektant i projektant · Dražen Boić, d.i.a
0604/18 (ZOP) · GLAVNI PROJEKT	PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE · 0604/18-E (BP)
Travanj, 2018.	

Faktor oblika zgrade	$f_o = 0,84 [m^{-1}]$
Ploština korisne površine	$A_k = 3294,42 [m^2]$
Godišnja potrebna toplina za grijanje	$Q_{H,nd} = 673673,48 [kWh/a]$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici ploštine korisne površine (za stambene i nestambene zgrade)	$Q''_{H,nd} = 204,49 (max = 67,66) [kWh/m^2 a]$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici obujma grijanog dijela zgrade (za nestambene zgrade prosječne visine etaže veće od 4.2m)	$Q'_{H,nd} = - (max = -) [kWh/m^3 a]$
Godišnja potrebna energija za hlađenje	$Q_{C,nd} = 42046,14 [kWh/a]$
Koeficijent transmisivskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade	$H'_{tr,adj} = 0,56 (max = 0,63) [W/m^2 K]$
Koeficijent transmisivskog toplinskog gubitka	$H_{tr,adj} = 8848,35 [W/K]$
Koeficijent toplinskog gubitka provjetrovanjem	$H_{ve,adj} = 4829,15 [W/K]$
Ukupni godišnji gubici topline	$Q_i = 3.590.751,95 [MJ]$
Godišnji iskoristivi unutarnji dobici topline	$Q_i = 623.356,91 [MJ]$
Godišnji iskoristivi solarni dobici topline	$Q_s = 637.070,95 [MJ]$

1.2.1.4.5. Proračun potrošnje i cijene agregata

Rezultati proračuna potrošnje i cijene energenata.

Energent	$E_{del} [kWh]$	Ogrijevna vrijednost	Godišnja potrošnja	Jedinica mjere	Cijena [kn]	Ukupna cijena [kn]
Prirodni plin	47731,03	9,7060	4917,68	m3	4,10	20162,50
Električna energija	712991,46	9,7060	73458,83	kWh	1,05	77131,77

1.2.1.4.6. Proračun godišnje emisije CO₂

Rezultati proračuna godišnje emisije CO₂

Energent	$E_{del} [kWh]$	Faktor CO ₂ [kg/kWh]	Godišnja emisija CO ₂ [kg]
Prirodni plin	47731,03	0,2202	10510,37
Električna energija	712991,46	0,2348	167417,52

1.2.1.4.7. Godišnja primarna energija

Rezultati proračuna godišnje primarne energije E_{prim}

REKONSTRUKCIJA – ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM.DR. MARTIN HORVAT“ · Rovinj, Luigi Monti 2 · k.č.br. *3149, k.o. Rovinj	
Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2 · Investitor	Glavni projektant i projektant · Dražen Boić, d.i.a
<i>PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE · 0604/18-E (BP)</i>	
0604/18 (ZOP) · GLAVNI PROJEKT	Travanj, 2018.

ARHINATURA d.o.o.

Zabok (49210), Trg svete Jelene 4

Energent	Svrha / Potrošač	E_{del} [kWh]	Faktor f_p	E_{prim} [kWh]
Prirodni plin	Novi kotao	48037,85	1,095	52760,70
Električna energija	Dizalica topline1	162364,56	1,614	262056,39
Električna energija	Podsustav razvoda grijanja	17779,80	1,614	28696,60
Električna energija	Podsustav razvoda PTV	444,82	1,614	717,95
Električna energija	Podsustav predaje grijanja	1730,57	1,614	2793,14
Električna energija	Električni generator 1	11176,22	1,614	18038,41
Električna energija	Podsustav razvoda hlađenja	1132,66	1,614	1828,12
Električna energija	Podsustav predaje hlađenja	199,70	1,614	322,32
Električna energija	Rasvjeta 1	517856,30	1,614	835820,05
Ukupno		760.722,49		1.203.033,67

78

REKONSTRUKCIJA – ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM.DR. MARTIN HORVAT“ · Rovinj, Luigi Monti 2 · k.č.br. *3149, k.o. Rovinj	
Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2 · Investitor	Glavni projektant i projektant · Dražen Boić, d.i.a
0604/18 (ZOP) · GLAVNI PROJEKT	PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE · 0604/18-E (BP)
Travanj, 2018.	

2. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

Program kontrole i osiguranja kvalitete izrađen je na temelju Zakona o gradnji (NN 153/13).

Građevni proizvodi smiju se staviti u promet (i koristiti za građenje) samo ako su uporabivi, tj. ako imaju takva svojstva da građevina u koju će se ugraditi ispuni bitne zahtjeve, a jedan od tih je i ušteda energije i toplinska zaštita.

Građevni proizvod je uporabiv, ako su njegova tehnička svojstva sukladna svojstvima određenim normom na koju upućuje tehnički propis, tehničko dopuštenje ili tehnički propis.

Uporabivost građevnog proizvoda dokazuje se Potvrdom o sukladnosti građevnog proizvoda ili Izjavom o sukladnosti proizvoda, koje se izdaju nakon provedbe odnosno osiguranja provedbe postupka ocjenjivanja sukladnosti tehničkih svojstava proizvoda s tehničkim svojstvima određenim za taj proizvod tehničkom specifikacijom ili tehničkim propisom.

Proizvođač, odnosno dobavljač proizvoda, dužan je prije stavljanja u promet, odnosno ugradnje građevnog proizvoda, izraditi tehničke upute koje moraju sadržavati podatke značajne za ugradnju i upotrebu građevnog proizvoda.

Tehničke upute i podaci moraju biti pisani latiničnim pismom na hrvatskom jeziku, tako da su distributeru i korisniku razumljive.

Građevni proizvod za kojeg je izdana isprava o sukladnosti označava se znakom sukladnosti.

Građevni proizvod ne smije se stavljati u promet niti distribuirati bez tehničke upute i znaka sukladnosti.

Distributer građevnog proizvoda dužan je osigurati da tehnička svojstva, odnosno uporabivost građevnog proizvoda tijekom njegove distribucije ostanu nepromijenjena.

Od strane izvoditelja radova OBAVEZNA je dostava certifikata (Potvrda o sukladnosti), odnosno Izjave o sukladnosti za sve ugrađene toplinsko-izolacijske materijale i toplinske sustave, zajedno s pratećim certifikatima i Izjavama o sukladnosti (dobivenima od proizvođača). Ukoliko dolazi do promjene toplinsko-izolacijskih materijala, zamijenjeni materijali moraju po svemu biti u skladu sa svojstvima danima u ključu za obilježavanje projektom predviđenih toplinsko-izolacijskih materijala.

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

REKONSTRUKCIJA – ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM.DR. MARTIN HORVAT“ · Rovinj, Luigi Monti 2 · k.č.br. *3149, k.o. Rovinj	
Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2 · Investitor	<i>Glavni projektant i projektant · Dražen Boić, d.i.a</i>
0604/18 (ZOP) · GLAVNI PROJEKT	<i>PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE · 0604/18-E (BP)</i>
Travanj, 2018.	

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

Vrste građevnih proizvoda su:

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

Prije ugradnje u građevinu mora se ispitati (dokazati) vrijednost koeficijenta toplinske provodljivosti toplinsko-izolacijskih materijala, kako bi se dobivenim vrijednostima provjerilo zadovoljenje zahtjeva iz tablice 4 (Projektne vrijednosti toplinske provodljivosti, λ [W/(m•K)] i približne vrijednosti faktora otpora difuziji vodene pare μ (-)) u Tehničkom propisu o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 97/14, 130/14 i dop.).

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

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

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

HRN EN 13162:2012

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od mineralne vune (MW) -- Specifikacija (EN 13162:2012)

HRN EN 13163:2012

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspaniranog polistirena (EPS) -- Specifikacija (EN 13163:2012)

HRN EN 13164:2012

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekstrudirane polistirenske pjene (XPS) -- Specifikacija (EN 13164:2012)

HRN EN 13165:2012

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od tvrde poliuretanske pjene (PUR) -- Specifikacija (EN 13165:2012)

HRN EN 13166:2012

Toplinsko izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od fenolne pjene (PF) -- Specifikacija (EN 13166:2012)

HRN EN 13167:2012

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ćelijastog (pjenastog) stakla (CG) -- Specifikacija (EN 13167:2012)

HRN EN 13168:2012

REKONSTRUKCIJA – ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM.DR. MARTIN HORVAT“ · Rovinj, Luigi Monti 2 · k.č.br. *3149, k.o. Rovinj	
Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2 · Investitor	Glavni projektant i projektant · Dražen Boić, d.i.a
0604/18 (ZOP) · GLAVNI PROJEKT	PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE · 0604/18-E (BP)
Travanj, 2018.	

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od drvene vune (WW) --
Specifikacija (EN 13168:2012)

HRN EN 13169:2012

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspaniranog perlita (EPB)
-- Specifikacija (EN 13169:2012)

HRN EN 13170:2012

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspaniranog pluta (ICB) --
Specifikacija (EN 13170:2012)

HRN EN 13171:2012

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od drvenih vlakana (WF) --
Specifikacija (EN 13171:2012)

HRN EN 13172:2012

Toplinsko-izolacijski proizvodi -- Vrednovanje sukladnosti (EN 13172:2012)

HRN EN 1745:2012

Zidovi i proizvodi za zidanje -- Metode određivanja toplinskih svojstava (EN 1745:2012)

REKONSTRUKCIJA – ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM.DR. MARTIN HORVAT“ · Rovinj, Luigi Monti 2 · k.č.br. *3149, k.o. Rovinj	
Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2 · Investitor	Glavni projektant i projektant · Dražen Boić, d.i.a
0604/18 (ZOP) · GLAVNI PROJEKT	PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE · 0604/18-E (BP)
Travanj, 2018.	

3. PRIMIJENJENI PROPISI I NORME

POPIS HRVATSKIH NORMI I DRUGIH TEHNIČKIH SPECIFIKACIJA ZA PRORAČUNE GRAĐEVNIH DIJELOVA ZGRADE I ZGRADE KAO CJELINE

NORME ZA PRORAČUN

HRN EN 410:2003

Staklo u graditeljstvu -- Određivanje svjetlosnih i sunčanih značajka ostakljenja (EN 410:1998)

HRN EN 673:2003

Staklo u graditeljstvu -- Određivanje koeficijenta prolaska topline (U vrijednost) -- Proračunska metoda (EN 673:1997+A1:2000+A2:2002)

HRN EN ISO 6946:20XX

Građevni dijelovi i građevni dijelovi zgrada -- Toplinski otpor i koeficijent prolaska topline -- Metoda proračuna (ISO 6946:2007; EN ISO 6946:2007)

HRN EN ISO 10077-1:2002

Toplinske značajke prozora, vrata i zaslona -- Proračun koeficijenta prolaska topline -- 1. dio: Pojednostavnjena metoda (ISO 10077-1:2000; EN ISO 10077-1:2000)

HRN EN ISO 10211-1:20XX

Toplinski mostovi u zgradarstvu -- Toplinski tokovi i površinske temperature - Detaljni proračuni (ISO 10211:2007; EN ISO 10211:2007)

HRN EN ISO 10456:20XX

Toplinska izolacija -- Građevni materijali i proizvodi -- Određivanje nazivnih i projektnih toplinskih vrijednosti (ISO 10456:2007; EN ISO 10456:2007)

HRN EN 12524:2002

Građevni materijali i proizvodi -- Svojstva s obzirom na toplinu i vlagu -- Tablice projektnih vrijednosti (EN 12524:2000)

HRN EN ISO 13370:20XX

Toplinske značajke zgrada -- Prijenos topline preko tla -- Metode proračuna (ISO 13370:2007; EN ISO 13370:2007)

HRN EN ISO 13788:2002

Značajke građevnih dijelova i građevnih dijelova zgrada s obzirom na toplinu i vlagu -- Temperatura unutarnje površine kojom se izbjegava kritična vlažnost površine i unutarnja kondenzacija -- Metode proračuna (ISO 13788:2001; EN ISO 13788:2001)

HRN EN ISO 13789:20XX

Toplinske značajke zgrada -- Koeficijent (transmisijskih) prijenosnih toplinskih gubitaka -- Metoda proračuna (ISO 13789:2007; EN ISO 13789:2007)

HRN EN 410:2003

Staklo u graditeljstvu -- Određivanje svjetlosnih i sunčanih značajka ostakljenja (EN 410:1998)

HRN EN 673:2003

Staklo u graditeljstvu -- Određivanje koeficijenta prolaska topline (U vrijednost) -- Proračunska metoda (EN 673:1997+A1:2000+A2:2002)

82

REKONSTRUKCIJA – ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM.DR. MARTIN HORVAT“ · Rovinj, Luigi Monti 2 · k.č.br. *3149, k.o. Rovinj	
Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2 · Investitor	Glavni projektant i projektant · Dražen Boić, d.i.a
0604/18 (ZOP) · GLAVNI PROJEKT	PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE · 0604/18-E (BP)
Travanj, 2018.	

HRN EN ISO 6946:20XX

Građevni dijelovi i građevni dijelovi zgrada -- Toplinski otpor i koeficijent prolaska topline -- Metoda proračuna (ISO 6946:2007; EN ISO 6946:2007)

HRN EN ISO 10077-1:2002

Toplinske značajke prozora, vrata i zaslona -- Proračun koeficijenta prolaska topline -- 1. dio: Pojednostavnjena metoda (ISO 10077-1:2000; EN ISO 10077-1:2000)

HRN EN ISO 10211-1:20XX

Toplinski mostovi u zgradarstvu -- Toplinski tokovi i površinske temperature - Detaljni proračuni (ISO 10211:2007; EN ISO 10211:2007)

HRN EN ISO 10456:20XX

Toplinska izolacija -- Građevni materijali i proizvodi -- Određivanje nazivnih i projektnih toplinskih vrijednosti (ISO 10456:2007; EN ISO 10456:2007)

HRN EN 12524:2002

Građevni materijali i proizvodi -- Svojstva s obzirom na toplinu i vlagu -- Tablice projektnih vrijednosti (EN 12524:2000)

HRN EN ISO 13370:20XX

Toplinske značajke zgrada -- Prijenos topline preko tla -- Metode proračuna (ISO 13370:2007; EN ISO 13370:2007)

HRN EN ISO 13788:2002

Značajke građevnih dijelova i građevnih dijelova zgrada s obzirom na toplinu i vlagu -- Temperatura unutarnje površine kojom se izbjegava kritična vlažnost površine i unutarnja kondenzacija -- Metode proračuna (ISO 13788:2001; EN ISO 13788:2001)

HRN EN ISO 13789:20XX

Toplinske značajke zgrada -- Koeficijent (transmisijskih) prijenosnih toplinskih gubitaka -- Metoda proračuna (ISO 13789:2007; EN ISO 13789:2007)

HRN EN ISO 13790:2008

Energetska svojstva zgrada -- Proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje prostora (EN ISO 13790:2008)

HRN EN ISO 14683:20XX

Toplinski mostovi u zgradarstvu -- Linearni koeficijent prolaska topline -- Pojednostavljena metoda i utvrđene vrijednosti (ISO 14683:2007; EN ISO 14683:2007)

ZAKONI, PRAVILNICI I PROPISI**Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama**

Narodne novine 97/14, 130/14

Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17)

Zakon o učinkovitom korištenju energije u neposrednoj potrošnji (NN 152/08, 55/12, 101/13, 14/14)

REKONSTRUKCIJA – ADAPTACIJA BOLNICE (ZGRADE B) ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM.DR. MARTIN HORVAT“ · Rovinj, Luigi Monti 2 · k.č.br. *3149, k.o. Rovinj	
Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju „Prim.dr. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2 · Investitor	<i>Glavni projektant i projektant · Dražen Boić, d.i.a</i>
<i>0604/18 (ZOP) · GLAVNI PROJEKT</i>	<i>Travanj, 2018. PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE · 0604/18-E (BP)</i>

Tehnički propis za prozore i vrata (NN broj 69/06)

Pravilnik o energetsom pregledu zgrade i energetsom certificiranju (NN 48/14, 150/14, 133/15, 22/16, 49/16, 17/17, 77/17)

Pravilnik o energetsom pregledu zgrade i energetsom certificiranju (NN 88/17)

Pravilnik o kontroli energetskeg certifikata zgrade i izvješća o redovitom pregledu sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi (NN 73/15)

Pravilnik o osobama ovlaštenim za energetske certificiranje, energetske pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi (NN 73/15, 133/15)

Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN 80/13, 14/14)

Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN 103/08, 147/09, 87/10, 129/11)

Pravilnik o tehničkim dopuštenjima za građevne proizvode (NN 103/08)

Pravilnik o nadzoru građevnih proizvoda (NN 113/08)

Uredba o usklađivanju područja građevnih proizvoda s Uredbom (EU) br. 305/2011 u prijelaznom razdoblju (NN 46/13)

Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 33/10, 87/10, 146/10, 81/11, 100/11- ispravak, 130/12, 81/13)

Tehnički propis za prozore i vrata (NN 69/06)

Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15)

Tehnički propis o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada (NN 3/07)

Standardi za svojstva zgrada – Definiranje i proračun površina i prostora (ISO 9836:2011) –

Performance standards in building – Definition and calculation of area and space indicators (ISO 9836:2011)

Projektant:

Dražen Boić, d.i.a.



DRAŽEN BOIĆ
dipl.ing.arch.
OVLASŦEN ARHITEKT
A 2986