



Investitor:

**Javna ustanova za upravljanje zaštićenim prirodnim vrijednostima na području općine Rakovica**  
Nova Kršlja bb,  
47245 Rakovica  
OIB: 39468440615

Građevina:

**IZLETIŠTE BARAČEVE ŠPILJE-  
SERVISNE GRAĐEVINE - SANITARIJE**

Lokacija:

k.č.br. 810, k.o. Nova Kršlja

Broj projekta:

28/19

Zajednička oznaka projekta:

BAR-5

Strukovna odrednica:

**PROJEKT RACIONALNE UPORABE  
ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE  
mapa 2 od 6**

Razina razrade:

**GLAVNI PROJEKT**

Mjesto i datum izrade:

Zagreb, 27.04.2021.

Glavni projektant / projektant:

KRISTINA RADELIĆ d.i.a.

Projektanti suradnici:

TINA TOPLAK d.i.a.

Direktor:

KRISTINA RADELIĆ d.i.a.

## SADRŽAJ

### A. OPĆI DIO

|  |    |
|--|----|
| 1. POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA   | 3  |
| 2. REGISTRACIJA PODUZEĆA   | 4  |
| 3. IMENOVANJE GLAVNOG PROJEKTANTA                                      | 8  |
| 4. RJEŠENJE O UPISU GLAVNOG PROJEKTANTA U IMENIK OVLAŠTENIH ARHITEKATA | 9  |
| 5. IZJAVA O USKLAĐENOSTI PROJEKTA S DOKUMENTIMA PROSTORNOG UREĐENJA    | 10 |

### B. TEHNIČKI DIO

- B.1. PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE ZGRADE
- B.2. ISKAZNICA ENERGETSKIH SVOJSTAVA ZGRADE
- B.3. PROJEKT ZAŠTITE OD BUKE

|                         |   |
|-------------------------|---|
| GRAĐEVINA:              | <b>IZLETIŠTE BARAČEVE ŠPILJE<br/>PRATEĆE TURISTIČKE GRAĐEVINE</b>   |
| LOKACIJA:               | k.č.br. 810, k.o. Nova Kršlja   |
| INVESTITOR:             | <b>JU ZA UPRAVLJANJE ZAŠTIĆENIM PRIRODNIM VRIJEDNOSTIMA NA<br/>PODRUČJU OPĆINE RAKOVICA</b><br>Nova Kršlja bb<br>47245 Rakovica |
| RAZINA RAZRADE:         | GLAVNI PROJEKT  |
| STRUKOVNA<br>ODREDNICA: | ARHITEKTONSKI PROJEKT   |

## A. OPĆI DIO

## POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA

### Z.O.P.: BAR-5

|             |  |
|-------------|--|
| mapa 1 od 6 | ARHITEKTONSKI PROJEKT<br>STO POSTO PRIRODNO d.o.o., Zagreb, L. Štritofa 10<br>projektantica: Kristina Radelić, d.i.a., T.D.: 28/19   |
| mapa 2 od 6 | PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE<br>ZAŠTITE<br>STO POSTO PRIRODNO d.o.o., Zagreb, L. Štritofa 10<br>projektantica: Kristina Radelić, d.i.a., T.D.: 28/19 -F |
| mapa 3 od 6 | PROJEKT KONSTRUKCIJE<br>STO POSTO PRIRODNO d.o.o., Zagreb, L. Štritofa 10<br>projektant: Igor Pukec, d.i.g., T.D.: 28/19 -S  |
| mapa 4 od 6 | PROJEKT VODOVODA I KANALIZACIJE<br>STO POSTO PRIRODNO d.o.o., Zagreb, L. Štritofa 10<br>projektantica: Kristina Radelić, d.i.a., T.D.: 28/19 -VIK                          |
| mapa 5 od 6 | ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT<br>MBT-INŽENJERING d.o.o., Trnavska 19, Macinec<br>projektant: Marijan Marciuš, d.i.e., T.D.: 328/2019   |
| Mapa 6 od 6 | STROJARSKI PROJEKT<br>INSING d.o.o., Zagreb, Vodnikova 15<br>projektant: Milan Čalić, ing.stroj. T.D.: 17-2019   |

Direktor:  
Kristina Radelić, d.i.a.

**STO POSTO PRIRODNO**  
d.o.o.  
Zagreb, Ladislava Štritofa 10

Glavni projektant:  
Kristina Radelić, d.i.a.

  
KRISTINA RADELIĆ  
dipl.ing.arh.  
OVLAŠTENA ARHITEKTICA  
A 3384

REPUBLIKA HRVATSKA  
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

MBS:080615238  
Tt-13/10335-2

R J E Š E N J E

Trgovački sud u Zagrebu po sucu pojedincu Ivanu Vladiću u registarskom predmetu upisa u sudski registar promjene poslovne adrese, člana društva i člana uprave-direktora po prijedlogu predlagatelja STO POSTO PRIRODNO društvo s ograničenom odgovornošću za trgovinu i usluge, Zagreb, Nehajska 43, 29.04.2013. godine

r i j e š i o j e

u sudski registar ovog suda upisuje se:

promjena poslovne adrese, člana društva i člana uprave-direktora, u društvu s ograničenom odgovornošću

pod tvrtkom/nazivom STO POSTO PRIRODNO društvo s ograničenom odgovornošću za trgovinu i usluge, sa sjedištem u Zagrebu, Ladislava Štritofa 10, u registarski uložak s MBS 080615238, prema podacima naznačenim u prilogu ovoga rješenja ("Podaci za upis u glavnu knjigu sudskog registra"), koji je njegov sastavni dio.

TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

U Zagrebu, 29. travnja 2013. godine



S U D A C  
Ivan Vladić

Uputa o pravnom lijeku:

Pravo na žalbu protiv ovog rješenja ima sudionik ili druga osoba koja za to ima pravni interes. Žalba se podnosi u roku od 8 (osam) dana Visokom trgovačkom sudu Republike Hrvatske u dva primjerka, putem prvostupanjskog suda. Predlagatelj nema pravo žalbe.

TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU  
Tt-13/10335-2

MBS: 080615238  
Datum: 30.04.2013

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA  
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 4 za tvrtku STO POSTO PRIRODNO društvo s ograničenom odgovornošću za trgovinu i usluge upisuje se:

SUBJEKT UPISA

SJEDIŠTE/ADRESA:

1# Zagreb (Grad Zagreb)  
Nehajska 43  
Zagreb (Grad Zagreb)  
Ladislava Štritofa 10

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

# Žarko Burić, OIB: 82603471884  
Zagreb, Nehajska 43  
# - član društva  
# - prestao biti član društva

Kristina Radelić, OIB: 30157208422  
Zagreb, Pavlenski put 7 C  
- jedini član d.o.o.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

# Žarko Burić, OIB: 82603471884  
Zagreb, Nehajska 43  
# - direktor  
# - prestao biti direktor dana 19.04.2013. godine

Kristina Radelić, OIB: 30157208422  
Zagreb, Pavlenski put 7 C  
- direktor  
- zastupa društvo pojedinačno i samostalno, postala direktor dana 19.04.2013. godine

Napomena: Podaci označeni s "#" prestali su važiti!

U Zagrebu, 30. travnja 2013.

S U D A C  
Ivan Vladić



TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU  
Tt-07/7040-4

MBS: 080615238  
Datum: 02.07.2007

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU  
SUDSKOG REGISTRA  
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku STO POSTO PRIRODNO društvo s ograničenom odgovornošću za trgovinu i usluge upisuje se:

=====

SUBJEKT UPISA

-----

TVRTKA/NAZIV:

STO POSTO PRIRODNO društvo s ograničenom odgovornošću  
za trgovinu i usluge

SKRAĆENA TVRTKA/NAZIV:

STO POSTO PRIRODNO d.o.o.

SJEDIŠTE:

Zagreb, Nehajska 43

PREDMET POSLOVANJA - DJELATNOSTI:

- \* -pripremanje hrane i pružanje usluga prehrane, pripremanje i usluživanje pića i napitaka i pružanje usluga smještaja, pripremanje hrane na drugom mjestu u prijevoznim sredstvima, na priredbama i sl.i opskrba tom hranom
- \* -pružanje usluga u nautičkom, seoskom, zdravstvenom, kongresnom, sportskom, lovnom i drugim oblicima turizma, pružanje ostalih turističkih usluga i dr.
- \* -kupnja i prodaja roba
- \* -obavljanje trgovačkog posredovanja u domaćem i inozemnom tržištu
- \* -zastupanje stranih tvrtki
- \* -proizvodnja hrane i pića
- \* -proizvodnja tekstila
- \* -proizvodnja odjeće, dorada i bojenje krzna
- \* -štavljenje i obrada kože, proizvodnja kovčega i torbi, ručnih torbica, sedlarskih i remenarskih proizvoda i obuće
- \* -proizvodnja nemještaja
- \* -proizvodnja imitacije nakita
- \* -usluge informacijskog društva
- \* -djelatnost radija i televizije
- \* -izdavačka djelatnost
- \* -tiskanje časopisa i drugih periodičkih publikacija, knjiga i brošura, karata i atlasa, plakata, igračih karata, reklamnih kataloga, prospekata i drugih tiskanih oglasa, albuma, dnevnika i kalendara



D002, 2007-07-03 11:27:55

Stranica: 1

TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU  
Tt-07/7040-4

MBS: 080615238  
Datum: 02.07.2007

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU  
SUDSKOG REGISTRA  
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku STO POSTO PRIRODNO društvo s  
ograničenom odgovornošću za trgovinu i usluge upisuje se:

=====

SUBJEKT UPISA

-----

PREDMET POSLOVANJA - DJELATNOSTI: (nastavak)

- \* -proizvodnja, promet i javno prikazivanje filmova, snimanje videomaterijala, iznajmljivanje i prodaja videokazeta
- \* -umnožavanje zvučnih zapisa
- \* -umnožavanje videozapisa
- \* -računalne i srodne djelatnosti
- \* -izrada web stranica
- \* -reciklaža
- \* -građenje, projektiranje i nadzor nad građenjem
- \* -poslovanje nekretninama
- \* -iznajmljivanje strojeva i opreme, bez rukovatelja i predmeta za osobnu uporabu i kućanstvo
- \* -djelatnost javnog cestovnog prijevoza putnika i tereta u unutrašnjem i međunarodnom prometu
- \* -pomorski i obalni prijevoz
- \* -zračni prijevoz
- \* -kurirske usluge
- \* -ispitivanje tržišta i ispitivanje javnog mnijenja
- \* -savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravljanjem
- \* -upravljačke djelatnosti holding društva
- \* -frizerski saloni i saloni za uljepšavanje
- \* -djelatnost za njegu i održavanje tijela
- \* -čišćenje svih vrsta objekata
- \* -računovodstveni i knjigovodstveni poslovi
- \* -iznajmljivanje i posredovanje u iznajmljivanju vozila (rent a car)
- \* -športska obuka
- \* -športska rekreacija
- \* -djelatnost posrednika u korist pojedinca za dobivanje angažmana u športu
- \* -organiziranje sajмова, izložbi, kongresa, sportskih i drugih javnih priredbi i javnih predavanja
- \* -promidžba (reklama i propaganda)

ČLANOVI UPRAVE / LIKVIDATORI:

Žarko Burić, JMBG: 0205968330072  
Zagreb, Nehajska 43  
direktor

zastupa društvo pojedinačno i samostalno



Na temelju ovlaštenja iz Statuta poduzeća i na osnovi članka 52. Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17), a s obzirom da u izradi projekta sudjeluje više projektanata, donosi se:

**RJEŠENJE  
O IMENOVANJU GLAVNOG PROJEKTANTA**

kojim se imenuje:

Ovlašteni arhitekt: KRISTINA RADELIĆ, d.i.a.  
Rješenje o upisu u imenik  
ovlaštenih arhitekata: Klasa: UP/I – 350 – 07/08 – 01/3364  
URBR: 314 – 01 – 07 – 1  
Redni broj 3364, Zagreb 13.03.2008.  
Projektantski ured: STO POSTO PRIRODNO d.o.o., Ladislava Štritofa 10, Zagreb  
OIB: 30404016910

Za glavnog projektanta na izradi:

Građevina: **IZLETIŠTE BARAČEVE ŠPILJE  
PRATEĆE TURISTIČKE GRAĐEVINE**

Lokacija k.č.br. 810, k.o. Nova Kršlja

Razina razrade GLAVNI PROJEKT

Strukovna odrednica: ARHITEKTONSKI PROJEKT

T.D. 28/19

Z.O.P. BAR-5

Investitor **JU ZA UPRAVLJANJE ZAŠTIĆENIM PRIRODNI  
VRIJEDNOSTIMA NA PODRUČJU OPĆINE RAKOVICA**  
Nova Kršlja bb  
47245 Rakovica

Imenovana je odgovorna osoba za cjelovitost i međusobnu usklađenost projekata.

Zagreb, 01.07.2019.

Investitor:  
**JU ZA UPRAVLJANJE ZAŠTIĆENIM PRIRODNI  
VRIJEDNOSTIMA NA PODRUČJU OPĆINE RAKOVICA**

2

**Obrazloženje**

RADELIĆ KRISTINA, dipl.ing.arh., podnijela je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih arhitekata. Odbor za upis u Imenik ovlaštenih arhitekata proveo je na sjednici održanoj 12.03.2008. godine postupak razmatranja dostavljenog potpunoeg Zahtjeva imenovane, te je temeljem članka 24. stavka 2. i članka 26. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), a u svezi s člankom 5. stavkom 2. i člankom 20. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05), donio Odluku i nacrt Rješenja o upisu imenovane u Imenik ovlaštenih arhitekata. Nacrt Rješenja dostavljen je na potpis predsjedniku Komore.

Ovlašteni arhitekt stekao je pravo na obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja prema članku 49. Zakona o gradnji ("Narodne novine", br. 175/03 i 100/04) i članku 4. stavku 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05), u svojstvu odgovorne osobe upisom u Imenik ovlaštenih arhitekata Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu i to pravo mu traje dok traje polica osiguranja od profesionalne odgovornosti, odnosno do izricanja stegovne kazne iz članka 30. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), a u svezi s člankom 4. stavkom 4. i 1.5. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05).

Ovlašteni arhitekt, osim u slučaju mirovanja članstva, dobiva posredstvom Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu policu osiguranja od profesionalne odgovornosti od odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje za razdoblje od godinu dana i obnavlja svake godine. Premija osiguranja uračunata je u članarini.

Upisom u Imenik ovlaštenih arhitekata imenovana je stekla pravo na "pečat" i "arhitektonsku iskaznicu" koje mu izdaje Hrvatska komora arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a koji su, trejno vlasništvo Komore temeljem članka 4. stavka 2. i 3. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05).

Sva prethodno navedena prava obvezuju ovlaštenog arhitekata na redovno i uredno plaćanje članarine u skladu s člankom 31. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05).

Ovlašteni arhitekt može poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja prema članku 51., 52. i 53. Zakona o gradnji ("Narodne novine", br. 175/03 i 100/04) obavljati samostalno u vlastitom uredu, zajedničkom uredu, projekantskom društvu, odnosno u pravnoj osobi registriranoj za tu djelatnost.

Ovlašteni arhitekt dužan je u obavljanju poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja poštivati odredbe Zakona o gradnji i posebnih zakona, te osigurati da obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora bude u skladu s načelima i pravilima struke, koja treba poštivati ovlašteni arhitekt.

Na temelju svega prethodno navedenog, riješeno je kao u dispozitivu ovoga Rješenja.

**Pouka o pravnom lijeku**

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



PREDsjedNIK KOMORE  
TOMISLAV TKALČIĆ, dipl.ing.stroj.

Dostaviti:

1. KRISTINA RADELIĆ, 10000 ZAGREB, LŠTRITOFA 10
2. U Zbirku Isprava Komore
3. Pismohrana Komore



**REPUBLIKA HRVATSKA**

HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA  
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UPI-350-07/08-01/3364  
Urbroj: 314-01-07-1  
Zagreb, 13. ožujka 2008. godine

Na temelju članka 24. i članka 26. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05), te na temelju Odluke i nacrta Rješenja Odbora za upis u Imenik ovlaštenih arhitekata od 12.03.2008. godine, koji je rešavao po Zahtjevu za upis RADELIĆ KRISTINA, dipl.ing.arh., ZAGREB, LŠTRITOFA 10, predsjednik Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu donosi i potpisuje

**RJEŠENJE**

1. U Imenik ovlaštenih arhitekata upisuje se RADELIĆ KRISTINA, dipl.ing.arh., ZAGREB, u stručni smjer za: **ovlaštena arhitektica** pod rednim brojem **3364**, s danom upisa **12.03.2008.** godine.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih arhitekata, RADELIĆ KRISTINA, dipl.ing.arh., stiče pravo na uporabu strukovnog naziva "**ovlaštena arhitektica**" i pravo na obavljanje stručnih poslova temeljem članka 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a u svezi s člankom 4. stavkom 1., 4. i 1.5. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlašteni arhitekt poslove iz točke 2. ovoga Rješenja dužan je obavljati stvarno i stalno, te sukladno temeljnim načelima i pravilima struke koje treba poštivati ovlašteni arhitekt.
4. Ovlaštenom arhitektu Hrvatska komora arhitekata i inženjera u graditeljstvu izdaje "**arhitektonsku iskaznicu**" i "**pečat**", koji su trajno vlasništvo Komore.
5. Ovlašteni arhitekt dobiva posredstvom Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu policu osiguranja od profesionalne odgovornosti od odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje za razdoblje od godinu dana i obnavlja svake godine. Premija osiguranja uračunata je u članarini.
6. Ovlašteni arhitekt dužan je plaćati Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu članarinu i ostala davanja koja utvrde tijela Komore i Razreda, osim u slučaju mirovanja članstva, te pri prestanku članstva u Komori podmiriti sve dospjele financijske obveze prema istima.

Na temelju članka 51. Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17) daje se:

**IZJAVA O USKLAĐENOSTI PROJEKTA  
S DOKUMENTIMA PROSTORNOG UREĐENJA**


Ova projektna dokumentacija daje tehničko rješenje građevine, kojim se ispunjavaju temeljni zahtjevi za građevinu te je usklađena s:

Zakonom o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19), Zakonom o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19), Pravilnikom o obaveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (64/14, 41/15, 105/15, 61/16, 20/17), Prostornim planom uređenja Općine Rakovica - IV. izmjene i dopune (Službeni glasnik Općine Rakovica 11/2019), i drugim propisima od utjecaja na projektiranje, gradnju i uporabu.

Ovlašteni arhitekt: KRISTINA RADELIĆ, d.i.a.  
Rješenje o upisu u imenik ovlaštenih arhitekata: Klasa : UP/I – 350 – 07/08 – 01/3364  
URBR : 314 – 01 – 07 – 1  
Redni broj 3364 , Zagreb 13.03.2008.  
Projektantski ured: STO POSTO PRIRODNO d.o.o., Ladislava Štritofa 10, Zagreb  
OIB:30404016910  
Građevina: **IZLETIŠTE BARAČEVE ŠPILJE  
PRATEĆE TURISTIČKE GRAĐEVINE**  
Lokacija: k.č.br. 810, k.o. Nova Kršlja  
  
Razina razrade: GLAVNI PROJEKT  
T.D. 28/19  
Z.O.P. BAR-5  
Investitor: JU ZA UPRAVLJANJE ZAŠTIĆENIM PRIRODNYM VRIJEDNOSTIMA NA  
PODRUČJU OPĆINE RAKOVICA  
Nova Kršlja bb  
47245 Rakovica

Zagreb, 01.07.2019.

Projektantica:  
Kristina Radelić, d.i.a.

 KRISTINA RADELIĆ  
dipl.ing. arch.  
OVLAŠTENA ARHITEKTICA  
A 3384

# **Projekt racionalne uporabe energije i toplinske zaštite zgrade**

napravljen za zgradu:  
**Izletište Baraćeve špilje**  
**Prateće turističke građevine**

prema zahtjevima iz  
Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15,  
70/18, 73/18, 86/18)

**Zgrada JE napravljena u skladu s Tehničkim propisom**

Projektant: Kristina Radelić dipl.ing.arh.

01.07.2019.

**Lokacija zgrade:**

Ulica, kućni broj:  
Poštanski broj: Rakovica [47245]  
Katastarska općina: Nova Kršlja  
Katastarska čestica: 810  
Namjena zgrade: NSZ5 - Druge nestambene zgrade koje se griju na temperaturu '+18°C' ili  
Nova zgrada:  
Godina izgradnje: 2019  
Etažnost: prizemlje  
Meteorološka postaja: SLUNJ  
Nadmorska visina: 254 mnv (meteorološka postaja); 254 mnv (lokacija zgrade)  
Referentna klima: KONTINENTALNA HRVATSKA

**Investitor:**

Naziv:  
Ulica, kućni broj:  
Poštanski broj:

**Ostali podaci iz projekta:**

Naziv zgrade: Izletište Baraćeve špilje  
Glavni projektant: Kristina Radelić dipl.ing.arh.  
Zajednička oznaka projekta: BAR-5  
  
Projektant: Kristina Radelić dipl.ing.arh.  
Tehnički dnevnik: 028/19

**Geometrijske karakteristike zgrade:**

|  |        |
|--|--------|
| Obujam grijanog dijela, $V_e$ (m <sup>3</sup> ):         | 121,20 |
| Neto obujam, $V$ (m <sup>3</sup> ):                      | 92,11  |
| Korisna površina, $A_K$ (m <sup>2</sup> ):               | 38,78  |
|  |        |
| Vanjska površina grijanog dijela, $A$ (m <sup>2</sup> ): | 159,61 |
|  |        |

# POPIS GRAĐEVNIH DIJELOVA ZGRADE

## Vanjski zidovi

### ✓ Z1 - vanjski zid, $U=0,21 \text{ W/m}^2\text{K}$ , ( $U_{dop}=0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$ )

- 1 4.01 - gipskartonske ploče,  $d=1,25(\text{cm})$ ,  $\lambda=0,25 \text{ (W/mK)}$ ,  $r=0,1 \text{ (m)}$ ,  $m'=11,25 \text{ (kg/m}^2\text{)}$
- 2 5.12 - PE folija, preklopljena,  $d=0,1(\text{cm})$ ,  $\lambda=0,19 \text{ (W/mK)}$ ,  $r=50 \text{ (m)}$ ,  $m'=0,96 \text{ (kg/m}^2\text{)}$
- 3 7.01 - mineralna vuna (MW) prema HRN EN 13162,  $d=16(\text{cm})$ ,  $\lambda=0,04 \text{ (W/mK)}$ ,  $r=0,192 \text{ (m)}$ ,  $m'=4,8 \text{ (kg/m}^2\text{)}$
- 4 4.05 - drvo - meko - crnogorica,  $d=2(\text{cm})$ ,  $\lambda=0,15 \text{ (W/mK)}$ ,  $r=1,4 \text{ (m)}$ ,  $m'=11 \text{ (kg/m}^2\text{)}$
- 5 PVC - folija 0,2 mm,  $d=0,02(\text{cm})$ ,  $\lambda=0,19 \text{ (W/mK)}$ ,  $r=30 \text{ (m)}$ ,  $m'=0,24 \text{ (kg/m}^2\text{)}$
- 6 4.05 - drvo - meko - crnogorica,  $d=3(\text{cm})$ ,  $\lambda=0,15 \text{ (W/mK)}$ ,  $r=2,1 \text{ (m)}$ ,  $m'=16,5 \text{ (kg/m}^2\text{)}$
- 7 Slabo provjetravan sloj zraka - toplinski tok uvis  $d=35\text{mm}$ ,  $d=3,5(\text{cm})$ ,  $\lambda=0,438 \text{ (W/mK)}$ ,  $r=0,035 \text{ (m)}$ ,  $m'=0,035 \text{ (kg/m}^2\text{)}$
- 8 4.05 - drvo - meko - crnogorica,  $d=2(\text{cm})$ ,  $\lambda=0,15 \text{ (W/mK)}$ ,  $r=1,4 \text{ (m)}$ ,  $m'=11 \text{ (kg/m}^2\text{)}$

## Prozori

### ✓ prozori 1, $U=1,55 \text{ W/m}^2\text{K}$ , ( $U_{dop}=1,60 \text{ W/m}^2\text{K}$ )

$U_f=2,60 \text{ W/m}^2\text{K}$ ,  $U_w=1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$ ,  $F_f=0,70$ ,  $g_{okom.}=0,50$ ,  $F_c,H=0,30$ ,  $F_c,C=0,30$

## Ravni i kosi krov iznad grijanog prostora

### ✓ K1 - kosi krov, $U=0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$ , ( $U_{dop}=0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$ )

- 1 4.09 - drvene ploče od usmjerenog iverja (OSB),  $d=1,8(\text{cm})$ ,  $\lambda=0,13 \text{ (W/mK)}$ ,  $r=0,9 \text{ (m)}$ ,  $m'=11,7 \text{ (kg/m}^2\text{)}$
- 2 5.12 - PE folija, preklopljena,  $d=0,2(\text{cm})$ ,  $\lambda=0,19 \text{ (W/mK)}$ ,  $r=100 \text{ (m)}$ ,  $m'=1,92 \text{ (kg/m}^2\text{)}$
- 3 7.01 - mineralna vuna (MW) prema HRN EN 13162,  $d=16(\text{cm})$ ,  $\lambda=0,04 \text{ (W/mK)}$ ,  $r=0,192 \text{ (m)}$ ,  $m'=4,8 \text{ (kg/m}^2\text{)}$
- 4 5.12 - PE folija, preklopljena,  $d=0,2(\text{cm})$ ,  $\lambda=0,19 \text{ (W/mK)}$ ,  $r=100 \text{ (m)}$ ,  $m'=1,92 \text{ (kg/m}^2\text{)}$
- 5 4.05 - drvo - meko - crnogorica,  $d=3(\text{cm})$ ,  $\lambda=0,15 \text{ (W/mK)}$ ,  $r=2,1 \text{ (m)}$ ,  $m'=16,5 \text{ (kg/m}^2\text{)}$
- 6 4.05 - drvo - meko - crnogorica,  $d=3(\text{cm})$ ,  $\lambda=0,15 \text{ (W/mK)}$ ,  $r=2,1 \text{ (m)}$ ,  $m'=16,5 \text{ (kg/m}^2\text{)}$
- 7 Slabo provjetravan sloj zraka - toplinski tok uvis  $d=50\text{mm}$ ,  $d=5(\text{cm})$ ,  $\lambda=0,625 \text{ (W/mK)}$ ,  $r=0,05 \text{ (m)}$ ,  $m'=0,05 \text{ (kg/m}^2\text{)}$
- 8 4.05 - drvo - meko - crnogorica,  $d=2,2(\text{cm})$ ,  $\lambda=0,15 \text{ (W/mK)}$ ,  $r=1,54 \text{ (m)}$ ,  $m'=12,1 \text{ (kg/m}^2\text{)}$

## Podovi na tlu

### ✓ Konstrukcija, $U=0,36 \text{ W/m}^2\text{K}$ , ( $U_{dop}=0,40 \text{ W/m}^2\text{K}$ )

- 1 4.03 - keramičke pločice,  $d=1(\text{cm})$ ,  $\lambda=1,3 \text{ (W/mK)}$ ,  $r=2 \text{ (m)}$ ,  $m'=23 \text{ (kg/m}^2\text{)}$
- 2 3.19 - cementni estrih (2000),  $d=4(\text{cm})$ ,  $\lambda=1,6 \text{ (W/mK)}$ ,  $r=2 \text{ (m)}$ ,  $m'=80 \text{ (kg/m}^2\text{)}$
- 3 5.12 - PE folija, preklopljena,  $d=0,1(\text{cm})$ ,  $\lambda=0,19 \text{ (W/mK)}$ ,  $r=50 \text{ (m)}$ ,  $m'=0,96 \text{ (kg/m}^2\text{)}$
- 4 7.03 - ekstrudirana polistirenska pjena (XPS) prema HRN EN 13164,  $d=4(\text{cm})$ ,  $\lambda=0,03 \text{ (W/mK)}$ ,  $r=6 \text{ (m)}$ ,  $m'=1 \text{ (kg/m}^2\text{)}$
- 5 7.03 - ekstrudirana polistirenska pjena (XPS) prema HRN EN 13164,  $d=3(\text{cm})$ ,  $\lambda=0,03 \text{ (W/mK)}$ ,  $r=4,5 \text{ (m)}$ ,  $m'=0,75 \text{ (kg/m}^2\text{)}$
- 6 5.06 - polimerna hidroizolacijska traka na bazi PIB,  $d=1(\text{cm})$ ,  $\lambda=0,26 \text{ (W/mK)}$ ,  $r=3000 \text{ (m)}$ ,  $m'=16 \text{ (kg/m}^2\text{)}$
- 7 2.01 - armirani beton (2500),  $d=15(\text{cm})$ ,  $\lambda=2,6 \text{ (W/mK)}$ ,  $r=19,5 \text{ (m)}$ ,  $m'=375 \text{ (kg/m}^2\text{)}$
- 8 6.04 - pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac),  $d=10(\text{cm})$ ,  $\lambda=0,81 \text{ (W/mK)}$ ,  $r=0,3 \text{ (m)}$ ,  $m'=170 \text{ (kg/m}^2\text{)}$

**Građevni dijelovi zadovoljavaju zahtjeve tehničkog propisa!**

## Proračun građevnog dijela zgrade

### Z1 - vanjski zid

Građevni dio: Vanjski zidovi

| sloj    | materijal   | debljina<br>d (cm) | spec. topl.<br>cp (J/kgK) | gustoća<br>$\rho$ (kg/m <sup>3</sup> ) | topl. prov.<br>$\lambda$ (W/mK) | dif. otpor.<br>Sd (m) |
|---------|---|--------------------|---------------------------|--|---------------------------------|-----------------------|
| 1       | 4.01 - gipskartonske ploče                                | 1,25               | 900                       | 900                                    | 0,250                           | 0,1                   |
| 2       | 5.12 - PE folija, preklapljena                            | 0,10               | 1250                      | 960                                    | 0,190                           | 50,0                  |
| 3       | 7.01 - mineralna vuna (MW) prema HRN EN 13162             | 16,00              | 1030                      | 30                                     | 0,040                           | 0,2                   |
| 4       | 4.05 - drvo - meko - crnogorica                           | 2,00               | 2000                      | 550                                    | 0,150                           | 1,4                   |
| 5       | PVC - folija 0,2 mm                                       | 0,02               | 960                       | 1200                                   | 0,190                           | 30,0                  |
| 6       | 4.05 - drvo - meko - crnogorica                           | 3,00               | 2000                      | 550                                    | 0,150                           | 2,1                   |
| 7       | Slabo provjetravan sloj zraka - toplinski tok uvis d=35mm | 3,50               | 1005                      | 1                                      | 0,438                           | 0,0                   |
| 8       | 4.05 - drvo - meko - crnogorica                           | 2,00               | 2000                      | 550                                    | 0,150                           | 1,4                   |
| Ukupno: |   | <b>27,87</b>       |                           |  |                                 | <b>85,0</b>           |

#### Koeficijent prolaska topline:

Plošni otpor prijelaza topline,  $R_{si} = 0,13 \text{ m}^2\text{K/W}$ ,  $R_{se} = 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$

Toplinski otpor homogenih slojeva,  $RT = R_{si} + \sum d_i/\lambda_i + R_{se} = 4,77 \text{ m}^2\text{K/W}$

Koeficijent prolaska topline,  $U = 1/(RT + R_u) + \Delta U = 0,21 + 0,00 = \mathbf{0,21 \text{ W/m}^2\text{K}}$

Dozvoljeni koeficijent prolaska topline za građevni dio,  $U_{max} = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$

**Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za koeficijent prolaska topline!**

**Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za dinamičku toplinsku karakteristiku!**

#### Kondenzacija na površini:

| mjesec       | tlak pare u prost. pi<br>(Pa) | tlak zasić. pare psat<br>(Pa) | površ. temp. $\Theta_{si, min}$<br>(°C) | faktor temp.<br>frsi |
|--------------|-------------------------------|-------------------------------|---|----------------------|
| 1 siječanj   | 1.054                         | 1.054                         | 7,7                                     | <b>0,384</b>         |
| 2 veljača    | 1.094                         | 1.094                         | 8,3                                     | <b>0,357</b>         |
| 3 ožujak     | 1.190                         | 1.190                         | 9,5                                     | <b>0,258</b>         |
| 4 travanj    | 1.330                         | 1.330                         | 11,2                                    | <b>0,053</b>         |
| 5 svibanj    | 1.689                         | 1.689                         | 14,9                                    | -                    |
| 6 lipanj     | 1.949                         | 1.949                         | 17,1                                    | -                    |
| 7 srpanj     | 2.058                         | 2.058                         | 18,0                                    | -                    |
| 8 kolovoz    | 2.058                         | 2.058                         | 18,0                                    | -                    |
| 9 rujanj     | 1.673                         | 1.673                         | 14,7                                    | -                    |
| 10 listopada | 1.356                         | 1.356                         | 11,5                                    | <b>0,042</b>         |
| 11 studeni   | 1.182                         | 1.182                         | 9,4                                     | <b>0,267</b>         |
| 12 prosinac  | 1.091                         | 1.091                         | 8,3                                     | <b>0,358</b>         |

Nepoznati unutarnji uvjeti - mali intenzitet korištenja.

Kontinentalna i tropska klima.

Unutarnja projektna temperatura,  $\theta_i = 20,0 \text{ (}^\circ\text{C)}$ , Sprječavanje plijesni ( $<0.8$ ).

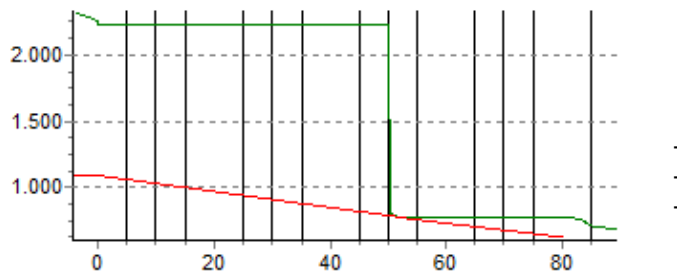
Faktor temperature na unutarnjoj površini za kritičan mjesec, **frsi,max = 0,384 (-)**

Projektni faktor temperature na unutarnjoj površini,  $frsi = (RT - R_{si})/RT = 0,973 \text{ (-)}$

**Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za kondenzaciju na površini!**

#### Unutrašnja kondenzacija:

Raspodjela tlakova vodene pare u građevnom dijelu za mjesec siječanj.



*Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za unutrašnju kondenzaciju!*



## Proračun građevnog dijela zgrade

### K1 - kosi krov

Građevni dio: Ravni i kosi krov iznad grijanog prostora

| sloj    | materijal   | debljina<br>d (cm) | spec. topl.<br>cp (J/kgK) | gustoća<br>$\rho$ (kg/m <sup>3</sup> ) | topl. prov.<br>$\lambda$ (W/mK) | dif. otpor.<br>Sd (m) |
|---------|---|--------------------|---------------------------|--|---------------------------------|-----------------------|
| 1       | 4.09 - drvene ploče od usmjerenog iverja (OSB)            | 1,80               | 1700                      | 650                                    | 0,130                           | 0,9                   |
| 2       | 5.12 - PE folija, preklapljena                            | 0,20               | 1250                      | 960                                    | 0,190                           | 100,0                 |
| 3       | 7.01 - mineralna vuna (MW) prema HRN EN 13162             | 16,00              | 1030                      | 30                                     | 0,040                           | 0,2                   |
| 4       | 5.12 - PE folija, preklapljena                            | 0,20               | 1250                      | 960                                    | 0,190                           | 100,0                 |
| 5       | 4.05 - drvo - meko - crnogorica                           | 3,00               | 2000                      | 550                                    | 0,150                           | 2,1                   |
| 6       | 4.05 - drvo - meko - crnogorica                           | 3,00               | 2000                      | 550                                    | 0,150                           | 2,1                   |
| 7       | Slabo provjetravan sloj zraka - toplinski tok uvis d=50mm | 5,00               | 1005                      | 1                                      | 0,625                           | 0,1                   |
| 8       | 4.05 - drvo - meko - crnogorica                           | 2,20               | 2000                      | 550                                    | 0,150                           | 1,5                   |
| Ukupno: |   | <b>31,40</b>       |                           |  |                                 | <b>207,0</b>          |

#### Koeficijent prolaska topline:

Plošni otpor prijelaza topline,  $R_{si} = 0,10 \text{ m}^2\text{K/W}$ ,  $R_{se} = 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$

Toplinski otpor homogenih slojeva,  $RT = R_{si} + \sum d_i/\lambda_i + R_{se} = 4,93 \text{ m}^2\text{K/W}$

Koeficijent prolaska topline,  $U = 1/(RT + R_u) + \Delta U = 0,20 + 0,00 = \mathbf{0,20 \text{ W/m}^2\text{K}}$

Dozvoljeni koeficijent prolaska topline za građevni dio,  $U_{max} = 0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$

**Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za koeficijent prolaska topline!**

**Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za dinamičku toplinsku karakteristiku!**

#### Kondenzacija na površini:

| mjesec       | tlak pare u prost. pi<br>(Pa) | tlak zasić. pare psat<br>(Pa) | površ. temp. $\theta_{si, min}$<br>(°C) | faktor temp.<br>frsi |
|--------------|-------------------------------|-------------------------------|---|----------------------|
| 1 siječanj   | 1.054                         | 1.054                         | 7,7                                     | <b>0,384</b>         |
| 2 veljača    | 1.094                         | 1.094                         | 8,3                                     | <b>0,357</b>         |
| 3 ožujak     | 1.190                         | 1.190                         | 9,5                                     | <b>0,258</b>         |
| 4 travanj    | 1.330                         | 1.330                         | 11,2                                    | <b>0,053</b>         |
| 5 svibanj    | 1.689                         | 1.689                         | 14,9                                    | -                    |
| 6 lipanj     | 1.949                         | 1.949                         | 17,1                                    | -                    |
| 7 srpanj     | 2.058                         | 2.058                         | 18,0                                    | -                    |
| 8 kolovoz    | 2.058                         | 2.058                         | 18,0                                    | -                    |
| 9 rujanj     | 1.673                         | 1.673                         | 14,7                                    | -                    |
| 10 listopada | 1.356                         | 1.356                         | 11,5                                    | <b>0,042</b>         |
| 11 studeni   | 1.182                         | 1.182                         | 9,4                                     | <b>0,267</b>         |
| 12 prosinac  | 1.091                         | 1.091                         | 8,3                                     | <b>0,358</b>         |

Nepoznati unutarnji uvjeti - mali intenzitet korištenja.

Kontinentalna i tropska klima.

Unutarnja projektna temperatura,  $\theta_i = 20,0 \text{ (}^\circ\text{C)}$ , Sprječavanje plijesni ( $<0.8$ ).

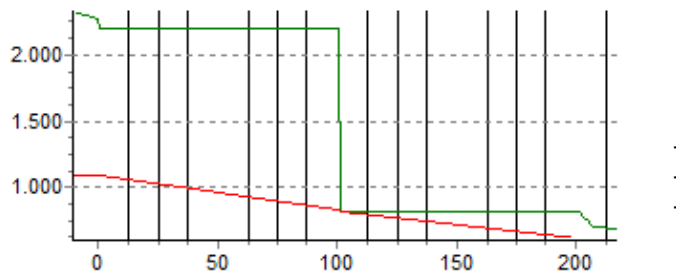
Faktor temperature na unutarnjoj površini za kritičan mjesec, **frsi,max = 0,384 (-)**

Projektni faktor temperature na unutarnjoj površini,  $frsi = (RT - R_{si})/RT = 0,980 (-)$

**Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za kondenzaciju na površini!**

#### Unutrašnja kondenzacija:

Raspodjela tlakova vodene pare u građevnom dijelu za mjesec siječanj.



*Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za unutrašnju kondenzaciju!*

## Proračun građevnog dijela zgrade

### Konstrukcija

Građevni dio: Podovi na tlu

| sloj    | materijal  | debljina<br>d (cm) | spec. topl.<br>cp (J/kgK) | gustoća<br>ρ (kg/m <sup>3</sup> ) | topl. prov.<br>λ (W/mK) | dif. otpor.<br>Sd (m) |
|---------|--|--------------------|---------------------------|-----------------------------------|-------------------------|-----------------------|
| 1       | 4.03 - keramičke pločice   | 1,00               | 840                       | 2300                              | 1,300                   | 2,0                   |
| 2       | 3.19 - cementni estrih (2000)                                    | 4,00               | 1100                      | 2000                              | 1,600                   | 2,0                   |
| 3       | 5.12 - PE folija, preklapljena                                   | 0,10               | 1250                      | 960                               | 0,190                   | 50,0                  |
| 4       | 7.03 - ekstrudirana polistirenska pjena (XPS) prema HRN EN 13164 | 4,00               | 1450                      | 25                                | 0,030                   | 6,0                   |
| 5       | 7.03 - ekstrudirana polistirenska pjena (XPS) prema HRN EN 13164 | 3,00               | 1450                      | 25                                | 0,030                   | 4,5                   |
| 6       | 5.06 - polimerna hidroizolacijska traka na bazi PIB              | 1,00               | 960                       | 1600                              | 0,260                   | 3000,0                |
| 7       | 2.01 - armirani beton (2500)                                     | 15,00              | 1000                      | 2500                              | 2,600                   | 19,5                  |
| 8       | 6.04 - pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)                    | 10,00              | 1000                      | 1700                              | 0,810                   | 0,3                   |
| Ukupno: |  | <b>38,10</b>       |                           |                                   |                         | <b>3084,0</b>         |

### Koeficijent prolaska topline:

Plošni otpor prijelaza topline,  $R_{si} = 0,17 \text{ m}^2\text{K/W}$ ,  $R_{se} = 0,00 \text{ m}^2\text{K/W}$

Toplinski otpor homogenih slojeva,  $RT = R_{si} + \sum d_i/\lambda_i + R_{se} = 2,76 \text{ m}^2\text{K/W}$

Koeficijent prolaska topline,  $U = 1/(RT + R_u) + \Delta U = 0,36 + 0,00 = \mathbf{0,36 \text{ W/m}^2\text{K}}$

Dozvoljeni koeficijent prolaska topline za građevni dio,  $U_{max} = 0,40 \text{ W/m}^2\text{K}$

*Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za koeficijent prolaska topline!*

## Proračun građevnog dijela zgrade

### prozori 1

Građevni dio: Prozori

#### Koeficijent prolaska topline:

|   |             |
|---|-------------|
| Koef. prolaska topline okvira, $U_{okv}$ (W/m <sup>2</sup> K)<br>(uključivo linijski toplinski most između okvira i stakla) | 2,60        |
| Koeficijent prolaska topline stakla, $U_{st}$ (W/m <sup>2</sup> K)  | 1,10        |
| Udio ostakljenja u ploštini otvora, (1-F <sub>f</sub> ) (-)   | 0,70        |
| Ukupni koeficijent prolaska topline, $U$ (W/m <sup>2</sup> K)   | <b>1,55</b> |
| Dozvoljeni koef. prolaska topline, $U_{max}$ (W/m <sup>2</sup> K)   | 1,60        |

*Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za koeficijent prolaska topline!*

|   |      |
|---|------|
| Stupanj prop. ukupne en. kroz ostaklj., $g = g_{okomito} * 0.9$ | 0,45 |
| Faktor zasjenjenja, $F_{sh}$ (-)                                | 1,00 |

Orijentacija prozora: S  
- od obzora:  $K_{uthor}: 0^\circ$   
- od nadstrešnice:  $K_{utov}: 0^\circ$   
- od bočnih zaslona:  $K_{utfin}: 0^\circ$

|   |      |
|---|------|
| Faktor smanjenja zbog zašt. od sunca, $F_{c,H}$ (-) - zimi  | 0,30 |
| Faktor smanjenja zbog zašt. od sunca, $F_{c,C}$ (-) - ljeti | 0,30 |

#### Kondenzacija na površini:

Nepoznati unutarnji uvjeti - mali intenzitet korištenja.

Kontinentalna i tropska klima.

Unutarnja projektna temperatura,  $\theta_i = 20,0$  (°C), Sprječavanje kondenzacije (<1.0).

Faktor temperature na unutarnjoj površini za kritičan mjesec, **frsi,max = 0,000** (-)

Projektni faktor temperature na unutarnjoj površini,  $frsi = (R_t - R_{si})/R_T = 0,832$  (-)

*Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za kondenzaciju na površini!*

## PREMA TEHNIČKOM PROPISU O IZMJENAMA I DOPUNAMA TEHNIČKOG PROPISA O RACIONALNOJ UPORABI ENERGIJE I TOPLINSKOJ ZAŠTITI U ZGRADAMA

pozivamo se na Članak 6. stavak 3. KOJI GLASI

3) Iznimno, za samostojeću stambenu zgradu i nestambenu zgradu čija ploština korisne površine grijanog dijela zgrade ( $A_k$ ) iznosi manje ili jednako 50 m<sup>2</sup> smatra se da su ispunjeni zahtjevi utvrđeni odredbama ovoga članka ako su ispunjeni uvjeti iz Tablice 1. iz Priloga B ovoga propisa.

**POPIS NAJVEĆIH DOPUŠTENIH VRIJEDNOSTI  
KOEFIČIJENATA PROLASKA TOPLINE, U,  
GRAĐEVNIH DIJELOVA ZGRADE KOJE TREBA  
ISPUNITI PRI PROJEKTIRANJU NOVIH I  
REKONSTRUKCIJI POSTOJEĆIH ZGRADA I  
UTVRĐENE VRIJEDNOSTI TEHNIČKIH SVOJSTAVA  
NEKIH GRAĐEVNIH PROIZVODA S KOJIMA  
SE MOGU PROVODITI DOKAZNI PRORAČUNI  
PROPISANI OVIM PROPISOM**

*Tablica 1.* Najveće dopuštene vrijednosti koeficijenta prolaska topline,  $U$  [ $W/(m^2 \cdot K)$ ], građevnih dijelova novih zgrada, i nakon rekonstrukcije postojećih zgrada

| Red-<br>ni<br>broj | Građevni dio   | $U$ [ $W/(m^2 \cdot K)$ ]                             |   |   |   |
|--------------------|--|---|---|---|---|
|                    |  | $\theta_{int,ext,IT} \geq 18 \text{ } ^\circ\text{C}$ |   | $12^\circ\text{C} < \theta_{int,ext,IT} < 18 \text{ } ^\circ\text{C}$ |   |
|                    |  | $\theta_{c,proj,ext} \leq 3 \text{ } ^\circ\text{C}$  | $\theta_{c,proj,ext} > 3 \text{ } ^\circ\text{C}$ | $\theta_{c,proj,ext} \leq 3 \text{ } ^\circ\text{C}$                  | $\theta_{c,proj,ext} > 3 \text{ } ^\circ\text{C}$ |
| 1.                 | Vanjski zidovi, zidovi prema garaži, zidovi prema provjetravanom tavanu                                | 0,30  | 0,45  | 0,50  | 0,60  |
| 2.                 | Prozori, balkonska vrata, krovni prozori, ostali prozirni elementi ovojnice zgrade                     | 1,60  | 1,80  | 2,50  | 2,80  |
| 3.                 | Ostakljeni dio prozora, balkonskih vrata, krovnih prozora, prozirnih elemenata ovojnice zgrade ( $U$ ) | 1,10  | 1,40  | 1,40  | 1,40  |
| 4.                 | Ravni i kosi krovovi iznad grijanog prostora, stropovi prema provjetravanom tavanu                     | 0,25  | 0,30  | 0,40  | 0,50  |

|     |   |                    |                    |                    |                    |
|-----|---|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| 5.  | Stropovi iznad vanjskog zraka, stropovi iznad garaže  | 0,25               | 0,30               | 0,40               | 0,50               |
| 6.  | Zidovi i stropovi prema negrijanim prostorijama i negrijanom stubištu temperature više od 0 °C  | 0,40               | 0,60               | 0,90               | 1,20               |
| 7.  | Zidovi prema tlu, podovi na tlu   | 0,40 <sup>1)</sup> | 0,50 <sup>1)</sup> | 0,65 <sup>1)</sup> | 0,80 <sup>1)</sup> |
| 8.  | Vanjska vrata, vrata prema negrijanom stubištu, s neprozirnim vratnim krilom i ostakljene pregrade prema negrijanom ili provjetravanom prostoru | 2,00               | 2,40               | 2,90               | 2,90               |
| 9.  | Stjenke kutija za rolete  | 0,60               | 0,80               | 0,80               | 0,80               |
| 10. | Stropovi i zidovi između stanova ili između različitih grijanih posebnih dijelova zgrade (poslovnih prostora i sl.)                             | 0,60               | 0,80               | 1,20               | 1,20               |
| 11. | Kupole i svjetlosne trake   | 2,5                | 2,5                | 2,5                | 2,5                |
| 12. | Vjetrobrani, promatrano u smjeru otvaranja vrata  | 3,0                | 3,0                | 3,0                | 3,0                |

# ARHITEKTONSKI PROJEKT FIZIKE ZGRADE

## B - ZAŠTITA OD BUKE

GRAĐEVINA : IZLETIŠTE BARAČEVE ŠPILJE – PRATEĆE TURISTIČKE GRAĐEVINE

k.č.br. 810, k.o. Nova Kršlja

INVESTITOR: Javna ustanova za upravljanje zaštićenim prirodnim vrijednostima na području općine Rakovica

Projekt zaštite od buke izrađen je u skladu sa slijedećim propisima i priznatim pravilima struke:

- Zakon o gradnji (NN 153/13)
- Zakon o normizaciji (NN br. 163/03.)
- HRN U.J6.151 (1982.) akustika u građevinarstvu. Standardne vrijednosti za ocjenu zvučne izolacije
- HRN U.J6.153 (1989.) akustika u građevinarstvu. Metode izračunavanja zvučne izolacije jednim brojem,
- HRN U.J6.201 (1989.) akustika u građevinarstvu. Tehnički uvjeti za projektiranje i građenje zgrada
- HRN U.J6.205 (1990.) akustika u građevinarstvu. Akustičko zoniranje prostora.
- Zakon o zaštiti od buke (NN br. 30/09)
- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN br. 145/04),
- DIN 4109/89. Schallschutz im Hochbau, Beiblatt 1 & 2 zu DIN 4109/89.
- Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu (NN br. 46/08)
- Pravilnik o mjerama zaštite od buke izvora na otvorenom prostoru, NN 156/08

### napomena izvođaču:

Analiza zaštite od buke izrađena je na osnovu navedenih važećih propisa i priznatih pravila struke, te ih se je izvođač dužan pridržavati pri izvedbi. U slučaju promjene vrste materijala ili sastava predviđenih građevnih dijelova zgrade, novi sastav ne smije imati nepovoljnije karakteristike od karakteristika utvrđenih ovim projektom. Izvođač je dužan pribaviti certifikate ili izjave o sukladnosti za sve upotrijebljene materijale. U slučaju potrebe zamjene bilo kojeg predviđenog materijala nekim drugim treba tražiti, uz potrebne certifikate, isprave o sukladnosti ili tehnička dopuštenja, suglasnost projektanta.

### OPĆENITO

U zgradi nije predviđena izvedba bučnih pogonskih prostora, opreme ili djelatnosti koji mogu predstavljati kritične izvore buke prema sadržajima u građevini ili okolišu, zgrada je predviđena ugostiteljske interne namjene, buka uslijed ugostiteljske djelatnosti prema okolišu može se kontrolirati mjerama internog kućnog reda i limitatorima na eventualno naknadno ugrađenim elektroakustičkim uređajima. Bučna pogonska oprema u zgradama ili u neposrednom okolišu nije predviđena. Sva strojarska oprema mora biti odabrana i izvedena u skladu s dopuštenim razinama buke u zoni gradnje kao i prema susjednim zonama buke s kojima je parcela kompleksa u kontaktu.

Sve obodne vanjske pregrade boravišnih prostora zgrade su drvena konstrukcija sa toplinskom i zvučnom izolacijom, osim prozora, vrata i staklenih stijena, kod kojih se predviđa ugradnja otvora s minimalnom razinom zvučne izolacije ugrađenog otvora od  $R_w > 35$  dB.

Grijanje i hlađenje boravišnih prostora se predviđa preko podnih ili podstropnih ventilokonvektorskih uređaja za grijanje i hlađenje, povezanih s toplinsko rashladnim uređajima pored zgrade (vanjske jedinice dizalice topline). Za sve prostore zgrade predviđen je režim prirodne ventilacije.

Buka jedinica ventilokonvektora ne smije prelaziti razinu buke od  $L_p < 25$  dB(A) na 1 m distance u normalnom režimu rada za buku na stijenkama uređaja i na istrujnim rešetkama unutar boravišnih prostorija smještajnih jedinica i  $L_p < 35$  dB(A) na 1 m kod drugih boravišnih prostora za dulji boravak. Isti kriteriji vrijede i za buku na istrujnim rešetkama sustava ventilacije prema boravišnim prostorima.

Buka na pozicijama istrujnih rešetki sustava ventilacije prema vanjskom prostoru mora biti reducirana u skladu s dopuštenim razinama i ne smije prelaziti dopuštene razine buke u 1. zoni buke od  $L_{RA,eq} < 50$  dB(A) danju i 40 dB(A) noću za sustav ventilacije ili pojedinačne ventilatore, kao i sve ostale vanjske pogonske uređaje, na 1 m distance od uređaja ili na distanci do granice parcele ili najbližeg otvora boravišnih prostora u zgradi ili na susjednim zgradama, energetski zbrojeno za sve uređaje, a što mora biti osigurano i proračunato odabirom odgovarajuće pogonske opreme u izvedbenom projektu strojarskih instalacija grijanja, hlađenja i ventilacije.

Pozicioniranje svih vanjskih pogonskih uređaja s razinom buke  $L_p < 60$  dB(A) na 1 m (toplinsko rashladni uređaji, istrujne rešetke ventilacije i dr.) mora biti takvo da budu u zvučnoj sjeni prema otvorima boravišnih prostora u zgradi ili otvora na susjednim zgradama kao i prema granicama susjednih parcela.

Odabirom opreme navedenih karakteristika, pogonski sustavi za grijanje, ventilaciju i hlađenje kao i sama građevina u predviđenim uvjetima izvedbe i po lokaciji pogonskih uređaja nema sadržaje ili djelatnosti koje bi u svom radu predstavljali kritične izvore buke prema okolini ili sadržajima u zgradama kompleksa s boravišnim prostorima kod kojih se postavljaju zahtjevi u pogledu kontrole razine buke u smještajnim jedinicama.

Vanjske izvore buke na lokaciji predstavlja minimalna razina buke s pristupne prometnice i ambijentalna razina buke u zoni, koji su zanemarivi kao utjecaji na boravišne prostore u zgradama.

### Projektne minimalne vrijednosti zvučne izolacije i maksimalne vrijednosti nivoa zvuka udara

**(prema HRN U.J6.201, tabela 1):**

|   | $R_{w,min}(dB)$ | $L_{w,max}(dB)$ |
|---|-----------------|-----------------|
| 1. zid prema zajedničkim komunikacijama i drugim prostorijama unutar poslovnih prostora jednog korisnika (pregrade bez vrata) | 42              | -               |
| 2. zidovi između prostorima komunikacija u zgradi   | 46              | -               |

**Projektne dozvoljene najviše razine buke u boravišnim prostorima (prema HRN U.J6.201, tabela 2):**

Dozvoljena razina buke u smještajnim jedinicama od stacionarnih vanjskih i unutrašnjih izvora buke, za predviđene programske zahtjeve (1. zona buke):

$L_{RAeq} = 30 \text{ dB(A)}$  danju i  $25 \text{ dB(A)}$  noću

Dozvoljena razina buke u okolišu ili prema okolišu (1. zona buke):  $L_{RAeq} = 50 \text{ dB(A)}$  danju i  $40 \text{ dB(A)}$  noću

Sastav svih obodnih i pregradnih konstrukcija interesantnih za proračune zvučne zaštite naveden je u Popisu slojeva obodnih i pregradnih konstrukcija u Projektu racionalne uporabe energije i toplinske zaštite zgrade.

### UVJETI ZA IZVEDBU

#### Napomene za ugradnju materijala:

svi radovi na izvedbi građevnih dijelova zgrade moraju biti izvedeni u skladu s pravilima struke (uzancama) za ispravnu i kvalitetnu izvedbu završnih radova i zaštitu od buke, te u skladu s preporukama za primjenu i ugradnju odgovarajućih materijala koje su definirane u tehničkim uputama proizvođača pojedinih građevnih materijala ili sustava zvučne zaštite predviđenih za ugradnju na zgradama koje su predmet ovog projekta.

#### Plivajući podovi

slojevi plivajuće podne konstrukcije trebaju se izvesti materijalima određenih mehaničko-fizikalnih svojstava, a konstrukcija u cjelini u uvjetima određene tehnološke kvalitete:

##### a) površina armirano betonske ploče:

treba izvesti izravnane grubo izvedene konstrukcije stropne ploče kako bi se izbjeglo nastajanje zvučnih mostova na mjestu neravnina ili fino zagladiti ploču u izvedbi. Naknadno izravnane izvesti cementnim namazom M-20, debljine 1.5 cm ili nivelir masom za izravnane. Izravnane cementnim namazom treba izvesti najkasnije tri dana od izvedbe ploča;

**b)** mekoelastični sloj elastificiranog ekspandiranog polistirena dimenzija 50x100 cm u dva sloja debljine po min. 1.2/1 cm ili 2.4./2 cm ili pjenaste polietilenske folije s  $\Delta L_w > 20 \text{ dB}$  debljine minimalno 0,5 cm, polagane s preklapima. Elastificirani ekspandirani polistiren mora biti gustoće 12-15 kg/m<sup>3</sup>, dinamičke krutosti  $E_{din} = 0.6 \text{ MN/m}^2$  dimenzionalno stabilan (odležan minimum 3 mjeseca);

##### c) plivajući namaz od armiranog mikrobetona:

čvrstoća namaza na tlak mora iznositi najmanje 30 N/mm<sup>2</sup>, čvrstoća na savijanje 4 N/mm<sup>2</sup>, tvrdoća (otpor protiv prodiranja) 60 N/mm<sup>2</sup>.

Sve podne obloge polažu se na plivajući namaz od armiranog mikrobetona. Ovisno o vrsti podne obloge namaz se (ne) mora izravnati nivelir masom.

Granulometrijski sastav agregata mora biti takav da se namaz može dobro zbiti. Najkrupnije zrno agregata može biti 15 mm. Dobrim sastavom i pažljivom obradom svježeg namaza treba se postići da skupljanje namaza bude što je moguće manje. Kako se namaz izvodi kao plivajući ne smije doći do kontaktne veze između namaza i zidova ili prodora kroz namaz. Zbog toga izvode se rubne reške koje trajno razdvajaju namaz od zidova i dijelova instalacija. Reške se ispunjavaju elastificiranim ekspandiranim polistirenom minimalne debljine 1 cm ili pjenastim polietilenskim folijama debljine 0,5 cm, sa dilatiranom pokrovnom kutnom letvicom ili opločenjem podnožja zida, kako na tom spoju obloga ne bi nastajali zvučni mostovi. Namaz se armira u sredini visine točkasto zavarenom mrežom  $\varnothing 5 \text{ mm}$  s oknima maksimalno 10 x 10 cm ili se mikroarmira čeličnim ili polopropilenskim vlaknima. Površina namaza obrađuje se izvedbom tzv. usječenih reški (maksimum do polovice visine namaza). Položaj usječenih reški određuje se tako da odnos stranica nepodijeljenog polja bude do cca 2.5, a najveća površina polja 4 m<sup>2</sup>. Namaz se izvodi nakon postavljenog mekoelastičnog sloja i to na razdjelnu polietilensku foliju debljine 0.2 mm.

Preklapanje folije na mjestu spojeva iznosi 10 cm.

#### Prodori kroz zidove, uređaji i oprema

Prodori instalacija kroz pregrade između prostora trebaju se izvesti s omotačem od mineralne vune s potpunim elastičnim brtvljenjem reški, s oslanjanjem na elastične nosače, kako bi se spriječio prijenos strukturalnog zvuka i vibracija na konstrukciju objekta. Uređaji i instalacijski kanali koji su u svom radu izvor vibracija trebaju se izvesti oslonjeni na podlogu preko odgovarajućih antivibracijskih elastičnih (gumenih ili opružnih) podložaka, koje treba isporučiti proizvođač dotične



opreme i koji će onemogućiti u najvećoj mogućoj mjeri prenos vibracija na nosivu konstrukciju zgrade. Instalacijske cijevi i kanali koji mogu biti izvor vibracija moraju biti elastično ovješeni na nosive potkonstrukcije, a veza na opremu koja je izvor vibracija mora biti izvedena preko dekompenzatora za cijevne instalacije ili preko jedrenih platna za ventilacijske kanale. Kod pregradnih zidova i stropnih konstrukcija između boravišnih prostora i prema prostorima druge namjene s izraženim zvučnoizolacijskim zahtjevima, nije dozvoljeno smanjenje projektirane debljine zida prorezima za vođenje instalacija. Sve potrebne instalacije treba voditi u dodatnom obzidu ili oblozi, kako ne bi došlo do opadanja zvučnoizolacijskih karakteristika pregrade.

Razvodne kutije električnih instalacija i kutije za utičnice ne smiju se ugrađivati kod pregradnih zidova sa izraženim zvučnoizolacijskim zahtjevima jedne nasuprot drugoj, minimalni razmak između kutija mora iznositi 50 cm. Predvidjeti u izvedbi tip "Baltik" zahodskih školjki, sa horizontalnim spojem na kanalizacijske vertikale, kako ne bi došlo do prodora međukatne konstrukcije, a time i nastanka zvučnih mostova, između prostora različitih korisnika.

### **Pregradni zidovi između boravišnih prostora različitih korisnika ili prema zajedničkim komunikacijama**

Zidovi sa izraženim zahtjevima u pogledu zvučne izolacije u kojima se predviđa vođenje instalacija izvode se sa dodatnim obzidom opekom ili s predstijenkom od gipskartonskih ploča s ispunom potkonstrukcije mineralnom vunom ispred nosivog dijela zida u kojem se predviđaju prorezi za vođenje instalacija.

Zidovi između boravišnih prostora istog korisnika za koje se postavljaju zvučnoizolacijski zahtjevi ili prema prostoru zajedničkih stubišta i hodnika ili druge pomoćne namjene (spremišta, sanitarije) su masivni zidovi od obostrano ožbukane blok opeke.

### **Prozori i vrata**

U odnosu na predviđenu kvalitetu zvučne izolacije vanjskih otvora boravišnih prostora, veličinu otvora na fasadi najviše izloženih vanjskoj buci u odnosu na masu punog zida, te intenzitet vanjske buke i buke prometa, vanjska buka nije kritična. Pretpostavlja se ugradnja PVC okvira prozora krila s ostakljenjem trostrukim termoizolacijskim staklom staklenih ploha ukupne debljine min. 12 mm, sa zatvorenim zračnim međuslojem min. 16 mm i dvije neprekinute brtve na spoju krila i doprozornika.

Ovakvi otvori moraju postići zvučno gušenje  $R_w > 36$  dB, pa se prema izolacijskoj sposobnosti svrstavaju u I. klasu.

Unutarnja vrata izvesti će se sa slijedećim zvučno izolacijskim vrijednostima:

$R_w > 25$  dB, za pomoćne prostorije, sanitarije i slično;

$R_w > 30$  dB, za ulazna vrata uredskih prostorija i smještajnih jedinica.

Vanjska vrata smještajnih jedinica prema zajedničkom predprostoru i stubištu su puna glatka vrata sa ispunom krila toplinskim izolatorom - mineralnom vunom. Spoj krila s dovratnikom i pragom biti će brtvljen s jednom kontinuiranom gumenom trakom.

Izolacijsku vrijednost ugrađenih vrata i prozora treba dokazati laboratorijskim ispitivanjima, kategorizaciju provesti sa stručnom službom investitora.

### **VANJSKI IZVORI BUKE**

#### **buka prometa i ambijentalna razina buke**

Kao dominantan izvor buke na lokaciji, obzirom na zanemarljivi intenzitet prometa s okoliša na parceli, prisutna je dozvoljena ambijentalna razina buke za 1. zonu buke s razinama dozvoljene buke od  $L_{eq} = 50$  dB(A) danju i  $L_{eq} = 40$  dB(A) noću te buka prometa s pristupne prometnice ocijenjena s maksimalnom razinom od  $L_{eq} = 60$  dB(A) danju i  $L_{eq} = 50$  dB(A) noću, s obzirom na karakter prometnice, na 1 m od pročelja zgrade s otvorima boravišnih prostora orijentiranih prema pristupnoj prometnici. Za predviđenu izvedbu masivnih obodnih pregrada i otvora s razinom zvučne izolacije  $R'_w > 35$  dB, prenesena razina buke u stambene boravišne prostore iznositi će, za najnepovoljniji slučaj potpuno ostakljene vanjske pregrade:

$L_i < 60 - 35 + 5 < 30$  dB(A) danju i

$L_i < 50 - 35 + 5 < 20$  dB(A) noću,

što je manje od definiranih dopuštenih razine buke u boravišnim prostorima smještajne ili uredske poslovne namjene.

#### **buka pogonskih uređaja i opreme**

U zgradi nije predviđena izvedba bučnih pogonskih prostora, opreme ili djelatnosti koji mogu predstavljati izvore buke prema sadržajima u zgradi ili okolišu s obzirom na razinu buke pogonske opreme i lociranje na zgradi ili u okoliš zgrade.

Buka ventilokonvektora unutar boravišnih prostora zgrade mora biti prilagođena dopuštenim razinama buke u prostorima, kako u pogledu širenja buke uslijed vibracija, tako i u pogledu zračnog prijenosa buke sa uređaja. Buka jedinica ventilokonvektora ne smije prelaziti razinu buke od  $L_p < 25$  dB(A) na 1 m distance u normalnom režimu rada za buku na stijenkama uređaja i na istrujnim rešetkama prema boravišnim smještajnim prostorima, a kod prostora uredske namjene, dopuštena je razina buke od  $L_p < 35$  dB(A)

na 1 m.

Buka na pozicijama istrujnih rešetki sustava ventilacije zgrade prema vanjskom prostoru mora biti reducirana u skladu s

dopušteni razinama i ne smije prelaziti dopuštene razine buke u 1. zoni buke od  $L_{R,eq} < 50 \text{ dB(A)}$  danju i  $40 \text{ dB(A)}$  noću za sustav ventilacije, kao i sve ostale vanjske pogonske uređaje, na 1 m distance od uređaja ili na distanci do granice parcele ili najbližeg otvora boravišnih prostora u zgradi ili na susjednim zgradama, energetski zbrojeno za sve uređaje, a što mora biti osigurano i proračunato odabirom odgovarajuće pogonske opreme u izvedbenom projektu strojarskih instalacija grijanja, hlađenja i ventilacije.

Eventualni bučni ventilacijski uređaji za isisavanje zraka mogu predstavljati kritičan izvor buke prema sadržajima u građevini ili prema okolišu te je potrebno predvidjeti njihovu poziciju na krovnim ploham, u akustičkoj sjeni u odnosu na otvore najbližih boravišnih prostora zgrade.

Vanjski pogonski uređaji zgrade koji mogu predstavljati izvore buke prema okolišu su uređaji dizalice topline.

U skladu sa strojarskim projektom razinom buke instaliranih uređaja dizalice topline  $L_p < 50 \text{ dB(A)}/1 \text{ m}$ . Uređaji su smješteni u zvučnoj sjeni u odnosu na otvore boravišnih prostora u zgradi na krovu bez nepoželjnih refleksija zvuka.

Za navedenu poziciju uređaja u zvučnoj sjeni, bez bitnih refleksija o bočne pregrade, prenesena razina buke prema najbližoj granici susjedne parcele iznositi će, na distanci 5 m od uređaja:

$$\Delta L = 10 \log 5/1 = 7 \text{ dB}$$

Korekcija za utjecaj zvučnog zasjenjenja (difrakcije):

$$K > 5 \text{ dB}$$

Za pogonske uređaje dizalice topline s  $L_p < 50 \text{ dB(A)}/1 \text{ m}$ , prenesena razina buke prema granici susjedne parcele odatle će iznositi:

$$L_i = L_{p, uk} - \Delta L - K, L_i = 50 - 7 - 5$$

$$L_i = 38 \text{ dB(A)} \text{ danju}$$

što je manje od dopuštene razine buke u 1. zoni buke danju, s  $L_{R,eq} = 50 \text{ dB(A)}$  umanjene za doprinos buke od nove pogonske opreme za 5 dB na lokaciji zgrade prema granici susjedne parcele:

$$L_{R,eq,dop} = 50 - 5 = 45 \text{ dB(A)}, \text{ danju}$$

te pogonska oprema dizalice topline, na predviđenoj lokaciji i u predviđenim uvjetima ugradnje, neće predstavljati kritični izvor buke prema susjednoj parceli, za uređaje zvučnog tlaka do  $L_p < 50 \text{ dB(A)}/1 \text{ m}$ .

Za noćni režim rada pogonske opreme ocijenjen s razinom buke nižom za minimalno 20 dB, prenesena razina buke na granici parcele iznositi će:

$$L_{p, uk} < 30 \text{ dB(A)}/1 \text{ m}, L_i = L_{p,e} - \Delta L - K, L_i = 30 - 7 - 5$$

$$L_i = 28 \text{ dB(A)}, \text{ noću}$$

što je manje od dopuštene razine buke u 1. zoni buke danju, s  $L_{R,eq} = 40 \text{ dB(A)}$  umanjene za doprinos buke od nove pogonske opreme za 5 dB na lokaciji zgrade prema granici susjedne parcele:

$$L_{R,eq,dop} = 40 - 5 = 35 \text{ dB(A)}, \text{ noću.}$$

Odabirom opreme navedenih karakteristika u izvedbenom projektu strojarskih instalacija zgrade, pogonski sustavi za grijanje, ventilaciju i hlađenje neće predstavljati kritičan izvor buke i vibracija prema boravišnim prostorima u zgradi ili prema okolišu.

Građevina u skladu s navedenim napomenama o odabiru opreme i uređaja i prema definiranoj namjeni nema predviđene sadržaje koji bi u svom radu predstavljali kritične izvore buke prema okolini.

Prema navedenim kriterijima za dimenzioniranje, razina buke neće prelaziti uz otvore zvučno štice sadržaja u građevini, te na granicama parcele dozvoljene razine buke u zoni noću, kao ni nepovoljniji kriterij za zatečenu ambijentalnu razinu buke.

U skladu sa svim navedenim vrijednostima u izvedbenom projektu strojarskih instalacija potrebno je odabrati uređaje, a u arhitektonskom izvedbenom projektu predvidjeti izgradnju dodatnih zaslona i apsorpcijskih obloga, ukoliko se ugradi pogonska oprema s višim razinama buke.

Sve navedene pretpostavke o postignutim razinama zvučne izolacije i utjecajima buke pogonskih uređaja i djelatnosti na okoliš i boravišne prostore u građevini potrebno je potvrditi terenskim mjerenjima nakon izvedbe zgrade pri punom pogonu uređaja, te po potrebi provesti dodatne mjere zvučne zaštite.

## ZAKLJUČAK

Predloženi sastavi pregrada zadovoljiti će propisima postavljene zahtjeve za zvučnu izolaciju od zračnog i gdje je to potrebno, udarnog zvuka. Razina buke unutar mirnijih prostora građevine biti će ispod dozvoljenih granica, kako od buke unutar građevine, tako i od vanjske buke. Predloženim rješenjima oslanjanja i vođenja instalacija strukturalni prijenos buke i vibracija svesti će se na minimum. U građevini se ne predviđaju sadržaji ili pogonska oprema koji će svojom bukom ugrožavati okoliš. Može se zaključiti da projektirane konstrukcije i prostori u pogledu akustičkih svojstava i zaštite od buke

## ZADOVOLJAVAJU.

izradila: Kristina Radelić, dipl.ing.arh.