

Sjedište: Bartolići 49, HR-10000 Zagreb  
Ured: Zagrebačka cesta 192, HR-10000 Zagreb  
Tel: +385 1 777 1473  
Fax: +385 1 777 8161  
**E-mail:** [info@speculum.hr](mailto:info@speculum.hr)  
**Web:** [www.speculum.hr](http://www.speculum.hr)

**NARUČITELJ:** Grad Gospić  
Budačka 55, 53000 Gospić  
OIB: 22538763965

**ZGRADA:** OŠ Dr. Franje Tuđmana  
Riječka 2, 53201 Lički Osik

**LOKACIJA:** k.č.br. 3953, k.o. Lički Osik

**BROJ PROJEKTA:** 14-2017-A

**ZOP:** Z-142-2017

**REVIZIJA:** 0

## GLAVNI PROJEKT

### ZA POVEĆANJE ENERGETSKE UČINKOVITOSTI ZGRADE

#### MAPA 1 – ARHITEKTONSKI PROJEKT



**SPECULUM** d.o.o.  
POSLOVNO SAVJETOVANJE I USLUGE  
ZAGREB 10000, Bartolići 49 OIB: 92648549816



**SPECULUM** d.o.o.  
POSLOVNO SAVJETOVANJE I USLUGE  
ZAGREB 10000, Bartolići 49 OIB: 92648549816

**PROJEKTANT:** Vesna Straga, mag. ing. arh.

**PROJEKTANT  
SURADNIK:** Robert Krot, bacc.ing.aedif.

**GLAVNI  
PROJEKTANT:** Vesna Straga, mag. ing. arh.

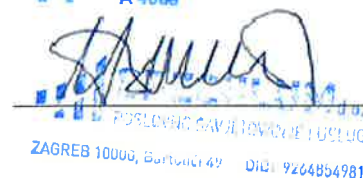
**DIREKTOR:** Mr.sc. Jozo Bevanda, dipl.oec.



**VESNA STRAGA**  
mag.ing.arh.  
POSLOVNO SAVJETOVANJE I USLUGE  
ZAGREB 10000, Bartolići 49 OIB: 92648549816



**VESNA STRAGA**  
mag.ing.arh.  
POSLOVNO SAVJETOVANJE I USLUGE  
ZAGREB 10000, Bartolići 49 OIB: 92648549816



**SPECULUM** d.o.o.  
POSLOVNO SAVJETOVANJE I USLUGE  
ZAGREB 10000, Bartolići 49 OIB: 92648549816

Z.O.P:

Z-142-2017

**NARUČITELJ:****GRAD GOSPIĆ**

Budačka 55, 53000 Gospić

**ZGRADA:****OŠ Dr. Franje Tuđmana**

LOKACIJA ZGRADE:

k.č. 3953, k.o. Lički Osik  
Riječka 2, Lički Osik**POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA za povećanje energetske učinkovitosti****MAPA 1**Vrsta projekta:  
Projektna tvrtka:  
Broj projekta:  
Projektant:**ARHITEKTONSKI PROJEKT**SPECULUM d.o.o., Bartolići 49, Zagreb  
14-2017-A  
Vesna Straga, mag.ing.arch.**MAPA 2**Vrsta projekta:  
Projektna tvrtka:  
Broj projekta:  
Projektant:**ELABORAT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE**SPECULUM d.o.o., Bartolići 49, Zagreb  
14-2017-F  
Vesna Straga, mag.ing.arch.**MAPA 3**Vrsta projekta:  
Projektna tvrtka:  
Broj projekta:  
Projektant:**ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**POLOS d.o.o., Korčulanska 1, Zagreb  
26-17E  
Milenko Musulin, dipl.ing.el.**MAPA 4**Vrsta projekta:  
Projektna tvrtka:  
Broj projekta:  
Projektant:**TROŠKOVNIK PROJEKTIRANIH RADOVA**SPECULUM d.o.o., Bartolići 49, Zagreb  
14-2017-TR  
Vesna Straga, mag.ing.arch.**GLAVNI  
PROJEKTANT:****VESNA STRAGA**, mag.ing.arch.upis u Imenik ovlaštenih arhitekata smjer ovlaštena arhitektica redni broj 4088,  
klasa UP/I-350-01/15-01/8, ur.broj 505-09-15-2, od 24.02.2015.

## SADRŽAJ

### Popis mapa glavnog projekta

#### 1. Opći dio

- 1.1. Izvod iz sudskog registra
- 1.2. Rješenje o imenovanju glavnog projektanta
- 1.3. Rješenje o upisu u Imenik ovlaštenih arhitekata
- 1.4. Rješenje o imenovanju projektanta Arhitektonske mape
- 1.5. Izjava o međusobnoj usklađenosti i cjelovitosti Glavnog projekta
- 1.6. Izjava o međusobnoj usklađenosti Glavnog projekta s odredbama posebnih zakona i propisa
- 1.7. Izjava u pogledu sigurnosti u korištenju
- 1.8. Izjava o utjecaju zahvata na temeljne zahtjeve
- 1.9. Izvod iz katastra
- 1.10. Dokaz legalnosti zgrade
  - Uvjerenje da je građevina evidentirana prije 15.02.1968.

#### 2. Tehnički opis

- 2.1. Uvod
- 2.2. Analiza postojećeg stanja

#### 3. Novo stanje

- 3.1. Projektirane mjere energetske učinkovitosti

#### 4. Program kontrole i uvjeti održavanja građevine

- 4.1. Projektirani vijek uporabe građevine

#### 5. Primjenjeni zakoni, propisi i norme

#### 6. Fotodokumentacija

#### 7. Grafički prilozi

##### Postojeće stanje:

Situacija	List 1
Tlocrt podruma – postojeće stanje	List 2
Tlocrt prizemlja – postojeće stanje	List 3
Tlocrt prvog kata – postojeće stanje	List 4
Tlocrt krova – postojeće stanje	List 5
Presjeci 1-1, 2-2, 3-3 i 4-4 – postojeće stanje	List 6
Pročelja – postojeće stanje	List 7
Popis slojeva – postojeće stanje	List 8

**Novo stanje:**

Tlocrt podruma – novo stanje	List 9
Tlocrt prizemlja – novo stanje	List 10
Tlocrt prvog kata – novo stanje	List 11
Tlocrt krova – novo stanje	List 12
Presjeci 1-1, 2-2, 3-3 i 4-4 – novo stanje	List 13
Pročelja – novo stanje	List 14
Popis slojeva – novo stanje	List 15
Detalji	List 16

## 1.1. Izvod iz sudskog registra

REPUBLIKA HRVATSKA  
 JAVNI BILJEŽNIK  
 Galović Stanislava  
 Zagreb, Miroslava Milića 4

### IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

#### SUBJEKT UPISA

MBS:

080536648

OIB:

92648549816

TVRTKA:

2 SPECULUM društvo s ograničenom odgovornošću za poslovno savjetovanje i usluge

1 SPECULUM d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

1 Zagreb (Grad Zagreb)  
 Bartolići 49

PRAVNI OBLIK:

1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- |   |   |  |
|---|---|--|
| 1 | * | - kupnja i prodaja robe  |
| 1 | * | - obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu  |
| 1 | * | - zastupanje inozemnih tvrtki  |
| 1 | * | - savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravljanjem   |
| 1 | * | - poslovanje nekretninama  |
| 1 | * | - istraživanje tržišta i ispitivanje javnog mnijenja   |
| 1 | * | - usluge prevođenja  |
| 1 | * | - promidža (reklama i propaganda)  |
| 1 | * | - računalne i srodne djelatnosti   |
| 1 | * | - pripremanje hrane i pružanje usluge prehrane; pripremanje i usluživanje pića i napitaka; pružanje usluga smještaja   |
| 1 | * | - pripremanje hrane za potrošnju na drugom mjestu (u prijevoznim sredstvima, na priredbama i sl.) i opskrba tom hranom (catering)  |
| 1 | * | - pružanje usluga u nautičkom, seljačkom, zdravstvenom, kongresnom, sportskom, lovnom turizmu i drugim oblicima turističkih usluga; pružanje ostalih turističkih usluga  |
| 1 | * | - djelatnosti informacijskog društva   |
| 1 | * | - proizvodnja namještaja   |
| 1 | * | - proizvodnja stakla i proizvoda od stakla   |
| 1 | * | - proizvodnja žarulja i električnih svjetiljki   |
| 1 | * | - proizvodnja proizvoda od plastike  |
| 1 | * | - proizvodnja suvenira   |
| 2 | * | - proizvodnja biogoriva  |
| 2 | * | - proizvodnja naftnih derivata   |
| 2 | * | - gospodarenje šumama  |
| 2 | * | - financiranje komercijalnih poslova, uključujući izvozno financiranje na osnovi otkupa s diskontom i bez regresa dugoročnih nedospjelih potraživanja osiguranih financijskim instrumentima (engl. forfeiting) |
| 2 | * | - otkup potraživanja s regresom ili bez njega (engl.   |

REPUBLIKA HRVATSKA  
 JAVNI BILJEŽNIK  
 Galović Stanislava  
 Zagreb, Miroslava Milića 4

## IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

## SUBJEKT UPISA

## PREDMET POSLOVANJA:

- |   |   |   |
|---|---|---|
|   |   | factoring)  |
| 2 | * | - usluge vezane uz poslove kreditiranja: prikupljanje podataka, izrada analiza i davanje informacija o kreditnoj sposobnosti pravnih i fizičkih osoba koje samostalno obavljaju djelatnost                    |
| 2 | * | - posredovanje pri sklapanju poslova na novčanom tržištu  |
| 2 | * | - savjetovanje pravnih osoba glede strukture kapitala, poslovne strategije i sličnih pitanja te pružanje usluga koje se odnose na poslovna spajanja i stjecanje dionica i poslovnih udjela u drugim društvima |
| 2 | * | - poljoprivredna djelatnost   |
| 2 | * | - ekološka proizvodnja  |
| 2 | * | - prerada ekološke hrane  |
| 2 | * | - prerada ekološke hrane za životinje   |
| 2 | * | - uvoz ekoloških proizvoda  |
| 2 | * | - stručna kontrola nad ekološkom proizvodnjom   |
| 2 | * | - komunalna djelatnost javne rasvjete   |
| 3 | * | - organiziranje priredaba, koncerata, sajмова, prezentacija, promocija, kongresa, izložbi, simpozija, seminara i tečajeva   |
| 4 | * | - poslovi upravljanja nekretninom i održavanje nekretnina   |
| 4 | * | - posredovanje u prometu nekretnina   |
| 4 | * | - poslovanje nekretninama   |
| 4 | * | - proizvodnja postrojenja za korištenje obnovljivih izvora energije i kogeneraciju  |
| 4 | * | - projektiranje i razvoj projekata obnovljivih izvora energije i energetske učinkovitosti   |
| 4 | * | - proizvodnja energije  |
| 4 | * | - prijenos, odnosno transport energije  |
| 4 | * | - skladištenje energije   |
| 4 | * | - distribucija energije   |
| 4 | * | - upravljanje energetskim objektima   |
| 4 | * | - opskrba energijom   |
| 4 | * | - trgovina energijom  |
| 4 | * | - organiziranje tržišta energijom   |
| 4 | * | - proizvodnja naftnih derivata  |
| 4 | * | - transport nafte naftovodima   |
| 4 | * | - transport naftnih derivata produktovodima   |
| 4 | * | - transport nafte, naftnih derivata i biogoriva cestovnim vozilom   |
| 4 | * | - transport nafte, naftnih derivata i biogoriva željeznicom   |
| 4 | * | - transport nafte, naftnih derivata i biogoriva plovnim putovima  |
| 4 | * | - trgovina na veliko naftnim derivatima   |
| 4 | * | - trgovina na malo naftnim derivatima   |
| 4 | * | - skladištenje nafte i naftnih derivata   |
| 4 | * | - proizvodnja električne energije   |
| 4 | * | - prijenos električne energije  |
| 4 | * | - distribucija električne energije  |
| 4 | * | - organiziranje tržišta električne energije   |
| 4 | * | - opskrba električnom energijom   |
| 4 | * | - trgovina električnom energijom  |
| 4 | * | - proizvodnja plina   |

REPUBLIKA HRVATSKA  
 JAVNI BILJEŽNIK  
 Galović Stanislava  
 Zagreb, Miroslava Milića 4

## IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

## SUBJEKT UPISA

## PREDMET POSLOVANJA:

- |   |   |  |
|---|---|--|
| 4 | * | - proizvodnja prirodnog plina  |
| 4 | * | - transport plina  |
| 4 | * | - skladištenje plina   |
| 4 | * | - upravljanje terminalom za UPP  |
| 4 | * | - distribucija plina   |
| 4 | * | - organiziranje tržišta plina  |
| 4 | * | - trgovina plinom  |
| 4 | * | - opskrba plinom   |
| 4 | * | - istraživanje, razvoj i projektiranje u energetici  |
| 4 | * | - proizvodnja sustava sunčanog zračenja  |
| 4 | * | - proizvodnja, popravak, montaža i održavanje elektroenergetskih objekata  |
| 4 | * | - tehničko ispitivanje i analiza   |
| 4 | * | - računovodstveni poslovi  |
| 4 | * | - stručni poslovi zaštite okoliša  |
| 4 | * | - prijevoz za vlastite potrebe   |
| 4 | * | - iznajmljivanje strojeva i opreme, bez rukovatelja i predmeta za osobnu uporabu i kućanstvo   |
| 4 | * | - projektiranje i građenje građevina, te stručni nadzor građenja   |
| 4 | * | - energetska certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi |
| 4 | * | - socijalna usluga savjetovanja i pomaganja  |
| 4 | * | - socijalna usluga pomoći u kući   |
| 4 | * | - socijalna usluge psihosocijalne podrške  |
| 4 | * | - socijalna usluga rane intervencije   |
| 4 | * | - socijalna usluga pomoći pri uključivanju u programe odgoja i redovitog obrazovanja (integracije)                                       |
| 4 | * | - socijalna usluga boravka   |
| 4 | * | - socijalna usluga smještaja   |
| 4 | * | - socijalna usluga organiziranog stanovanja  |
| 4 | * | - računovodstveni poslovi  |

## OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- |   |                                    |
|---|------------------------------------|
| 1 | Jozo Bevanda, OIB: 12234635246     |
|   | Zagreb, Bartolići 49               |
| 4 | - član društva                     |
| 4 | Robert Stojković, OIB: 88081471224 |
|   | Zagreb, Podsusedska aleja 10       |
| 4 | - član društva                     |

## OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- |   |  |
|---|--|
| 1 | Jozo Bevanda, OIB: 12234635246                           |
|   | Zagreb, Bartolići 49                                     |
| 1 | - direktor   |
| 1 | - zastupa pojedinačno i samostalno                       |
| 4 | Robert Stojković, OIB: 88081471224                       |
|   | Zagreb, Podsusedska aleja 10                             |
| 4 | - direktor   |
| 4 | - zastupa pojedinačno i samostalno od 30.01.2014. godine |

REPUBLIKA HRVATSKA  
JAVNI BILJEŽNIK  
Galović Stanislava  
Zagreb, Miroslava Milića 4

#### IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

##### SUBJEKT UPISA

##### TEMELJNI KAPITAL:

1 20.000,00 kuna

##### PRAVNI ODNOSI:

##### Osnivački akt:

- 1 Izjava o osnivanju d.o.o. od 23. rujna 2005. god.
- 2 Izjava o osnivanju d.o.o. od 23.09.2005. izmijenjena je odlukom jedinog člana društva u cijelosti, te zamijenjena potpuno novim tekstom Izjave društva od 22.12.2011. godine, dostavljena Sudu i uložena u zbirku isprava.
- 3 Odlukom jedinog člana društva od 29.08.2013. godine Izjava SPECULUM d.o.o. od 22.12.2011. godine u cijelosti je zamijenjena novim aktom pod nazivom Izjava društva SPECULUM d.o.o. od 29.08.2013. godine.  
Novi tekst Izjave društva SPECULUM d.o.o. od 29.08.2013. godine dostavljen je u zbirku isprava.
- 4 Izjava d.o.o. od 29.08.2013. godine izmijenjena je odlukom članova društva u cijelosti, te zamijenjena potpuno novim tekstom Društvenog ugovora društva od 30.01.2014. godine koji je dostavljen sudu i uložena u zbirku isprava.

##### FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu 31.03.16	2015	01.01.15 - 31.12.15	GFI-POD izvještaj

##### Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-05/8913-2	05.10.2005	Trgovački sud u Zagrebu
0002 Tt-11/23781-2	16.01.2012	Trgovački sud u Zagrebu
0003 Tt-13/20011-2	05.09.2013	Trgovački sud u Zagrebu
0004 Tt-14/3098-4	10.03.2014	Trgovački sud u Zagrebu
eu /	27.03.2009	elektronički upis
eu /	30.06.2010	elektronički upis
eu /	30.06.2011	elektronički upis
eu /	28.06.2012	elektronički upis
eu /	29.03.2013	elektronički upis
eu /	31.03.2016	elektronički upis

Pristojba: \_\_\_\_\_

Nagrada: \_\_\_\_\_

JAVNI BILJEŽNIK  
Galović Stanislava  
Zagreb, Miroslava Milića 4



**1.2. Rješenje o imenovanju glavnog projektanta**

Na temelju Zakona o gradnji ( NN br. 153/13, 20/17 ), članak 52 donosi se:

**RJEŠENJE  
o imenovanju glavnog projektanta**

kojim se **Vesna Straga**, mag.ing.arh., ovlaštenu arhitekt, imenuje glavnim projektantom za izradu Glavnog projekta energetske obnove:

PROJEKT: **GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE**

ZOP: **Z-142-2017**

ZGRADA: **OŠ Dr. Franje Tuđmana  
Riječka 2, 53201 Lički Osik**

LOKACIJA: **k.č.br. 3953, k.o. Lički Osik**

NARUČITELJ: **GRAD GOSPIĆ  
Budačka 55, 53000 Gospić  
OIB: 22538763965**

GLAVNI PROJEKTANT: **VESNA STRAGA**, mag.ing.arh.  
upis u Imenik ovlaštenih arhitekata smjer ovlaštena arhitektica  
redni broj 4088, klasa UP/I-350-01/15-01/8, ur.broj 505-09-15-2,  
od 24.02.2015.

Gospić, 13.12.2017. god.  
(mjesto i datum)

KLASA: 360-01/17-01/106  
URBROJ: 2125/01-02-17-01

INVESTITOR/NARUČITELJ:



### 1.3. Rješenje o upisu u Imenik ovlaštenih arhitekata



#### REPUBLIKA HRVATSKA

#### HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA

Klasa: UP/I-350-01/15-01/8  
 Urbroj: 505-09-15-2  
 Zagreb, 24. veljače 2015. godine

Na temelju članka 96. st. 4., članka 103. st. 2. i članka 105. st. 1. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji («Narodne novine» br. 152/08, 124/09, 49/11, 25/13) te članka 8. Statuta Hrvatske komore arhitekata ("Narodne novine", br. 131/10, 81/13), Odbor za upis Hrvatske komore arhitekata u sastavu Tomislav Čurković, ovl.arh., predsjednik Hrvatske komore arhitekata i Darko Anton Franceschi, ovl.arh., Zoran Boševski, ovl.arh., Neno Kezić, ovl.arh. i Branimir Rajčić, ovl.arh., članovi Odbora za upis, rješavajući po Zahtjevu za upis VESNA STRAGA, mag.ing.arch., ZAGREB, VRHOVINSKA 11, donosi:

### RJEŠENJE

1. U Imenik ovlaštenih arhitekata upisuje se **VESNA STRAGA**, mag.ing.arch., ZAGREB, VRHOVINSKA 11 u stručni smjer za: **ovlaštena arhitektica** pod rednim brojem **4088**, s danom upisa **19.02.2015. godine**.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih arhitekata, **VESNA STRAGA**, mag.ing.arch., stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "**ovlaštena arhitektica**" i pravo na obavljanje stručnih poslova temeljem članka 56., 58., 62., 63. i 64. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji, te članka 24. st.1. Statuta Hrvatske komore arhitekata, te ostala prava i dužnosti sukladno zakonu, aktima Komore, posebnim zakonima i propisima donesenim temeljem tih zakona.
3. Ovlašteni arhitekt poslove iz točke 2. izreke ovoga Rješenja dužan je obavljati sukladno temeljnim načelima i pravilima struke koje treba poštivati ovlaštani arhitekt.
4. Ovlaštenom arhitektu Hrvatska komora arhitekata izdaje "**arhitektonsku iskaznicu**" i "**pečat**", koji su trajno vlasništvo Komore.
5. Ovlašteni arhitekt dobiva putem Hrvatske komore arhitekata Potvrdu o polici osiguranja od profesionalne odgovornosti kod odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje za razdoblje od godinu dana i obnavlja se svake godine. Premija osiguranja plaća se sa članarinom, odnosno urečunava se u iznos članarine.
6. Ovlašteni arhitekt dužan je plaćati Hrvatskoj komori arhitekata članarinu i ostala davanja koja utvrde tijela Komore, osim u slučaju mirovanja članstva, a pri prestanku članstva podmiriti sve dospjele financijske obveze prema Komori.

## Obrazloženje

VESNA STRAGA, mag.ing.arch., podnijela je dana 27.01.2015. godine zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih arhitekata Hrvatske komore arhitekata.

Odbor za upis Hrvatske komore arhitekata proveo je na sjednici održanoj 19.02.2015. godine postupak razmatranja dostavljenog potpunog zahtjeva imenovanog, te je temeljem članka 96. st. 4., članka 103. st. 2. i članka 105. st. 1. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji, te članka 8. st. 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata donio rješenje kojim se zahtjev usvaja.

Ovlaštena arhitektica stekla je pravo na uporabu strukovnog naziva «ovlaštena arhitektica», te pravo na obavljanje stručnih poslova temeljem članaka 56., 58., 62., 63. i 64. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji, te članka 24. st. 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata, te ostala prava i dužnosti sukladno zakonu, aktima Komore, posebnim zakonima i propisima donesenim temeljem tih zakona, upisom u Imenik ovlaštenih arhitekata Hrvatske komore arhitekata, i to pravo mu traje dok traje polica osiguranja od profesionalne odgovornosti, odnosno do izricanja stegovne kazne iz članka 120. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji, u vezi sa člankom 74. Statuta Hrvatske komore arhitekata.

Ovlašteni arhitekt, osim u slučaju mirovanja članstva, dobiva putem Hrvatske komore arhitekata Potvrdu o polici osiguranja od profesionalne odgovornosti kod odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje za razdoblje od godinu dana i obnavlja se svake godine, sukladno članku 10. st. 2. Statuta Hrvatske komore arhitekata. Premija osiguranja plaća se sa članarinom, odnosno uračunava se u članarinu, sukladno članku 10. st. 3. Statuta Hrvatske komore arhitekata.

Upisom u Imenik ovlaštenih arhitekata imenovana je stekla pravo na "pečat" i "arhitektonsku iskaznicu" koje joj izdaje Hrvatska komora arhitekata, a koji su trajno vlasništvo Komore temeljem članka 9. st. 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata.

Sva prethodno navedena prava obvezuju ovlaštenog arhitekata na redovno i uredno plaćanje članarine u skladu s člankom 27. Statuta Hrvatske komore arhitekata.

Ovlašteni arhitekt može obavljati poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja samostalno u vlastitom uredu, zajedničkom uredu, projektantskom društvu ili drugoj pravnoj osobi registriranoj za tu djelatnost temeljem članka 19. st. 1. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji.

Ovlašteni arhitekt dužan je u obavljanju poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja poštivati odredbe Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji, Zakona o prostornom uređenju, 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 izreci 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 Hrvatske komore arhitekata  
TOMISLAV ČURKOVIĆ, ovl.arh.



### Dostaviti:

1. VESNA STRAGA, 10000 ZAGREB, VRHOVINSKA 1
2. U Zbirku isprava Komore

**1.4. Rješenje o imenovanju projektanta arhitektonske mape**

Na temelju Zakona gradnji ( NN br. 153/13, 20/17 ), članak 49. tvrtka SPECULUM d.o.o. donosi:

**RJEŠENJE**  
**o imenovanju projektanta Arhitektonske mape**

kojim se imenuje **Vesna Straga, dipl.ing.arh.**, ovlaštenu arhitekt, projektantom Arhitektonske mape za izradu:

PROJEKT: **GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT  
ZA POVEĆANJE ENERGETSKE UČINKOVITOSTI**

BROJ PROJEKTA **14-2017-A**

ZOP: **Z-142-2017**


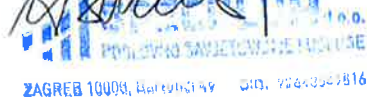
GRAĐEVINA: **OSNOVNA ŠKOLA DR. FRANJE TUĐMANA  
Riječka 2, 10 000 Zagreb**

LOKACIJA: **k.č.br. 3953, k.o. Lički Osik**

NARUČITELJ: **GRAD GOSPIĆ  
Budačka 55, 53000 Gospić  
OIB: 22538763965**

PROJEKTANT: **VESNA STRAGA, mag.ing.arh.**  
upis u Imenik ovlaštenih arhitekata smjer ovlaštena arhitektica  
redni broj 4088, klasa UP/I-350-01/15-01/8, ur.broj 505-09-15-2,  
od 24.02.2015.

DIREKTOR: **mr.sc. Jozo Bevanda, dipl.oec.**

**1.5. Izjava o međusobnoj usklađenosti i cjelovitosti Glavnog projekta**

Na temelju Zakona gradnji (NN 153/13, 20/17), Zakona o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17) i Pravilnika o sadržaju izjave projektanata (NN 98/99) donosi se:

**IZJAVA O MEĐUSOBNOJ USKLAĐENOSTI  
I CJELOVITOSTI GLAVNOG PROJEKTA**

PROJEKT: **GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT  
ZA POVEĆANJE ENERGETSKE UČINKOVITOSTI**

BROJ PROJEKTA **14-2017-A**

ZOP: **Z-142-2017**

GRADEVINA: **OSNOVNA ŠKOLA DR. FRANJE TUĐMANA  
Riječka 2, 10 000 Zagreb**

LOKACIJA: **k.č.br. 3953, k.o. Lički Osik**

NARUČITELJ: **GRAD GOSPIĆ  
Budačka 55, 53000 Gospić  
OIB: 22538763965**

GLAVNI PROJEKTANT: **VESNA STRAGA, mag.ing.arch.**



upis u Imenik ovlaštenih arhitekata smjer ovlaštena arhitektica  
redni broj 4088, klasa UP/I-350-01/15-01/8, ur.broj 505-09-15-2,  
od 24.02.2015.

Kao glavni projektant gore navedenog projekta izjavljujem da je projektna dokumentacija koja se sastoji od navedenih mapa cjelovita i međusobno usklađena.



**1.6. Izjava o usklađenosti Glavnog projekta sa posebnim zakonima i propisima**

Na temelju Zakona gradnji (NN 153/13, 20/17), Zakona o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17) i Pravilnika o sadržaju izjave projekatana (NN 98/99) donosi se:

**IZJAVA O USKLAĐENOSTI GLAVNOG PROJEKTA  
SA ODREDBAMA POSEBNIH ZAKONA I PROPISA**

PROJEKT: **GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT  
ZA POVEĆANJE ENERGETSKE UČINKOVITOSTI**

BROJ PROJEKTA **14-2017-A**

ZOP: **Z-142-2017**

GRAĐEVINA: **OSNOVNA ŠKOLA DR. FRANJE TUĐMANA  
Riječka 2, 10 000 Zagreb**

LOKACIJA: **k.č.br. 3953, k.o. Lički Osik**

NARUČITELJ: **GRAD GOSPIĆ  
Budačka 55, 53000 Gospić  
OIB: 22538763965**

Ovaj projekt, u dijelu koji obrađuje, je usklađen sa slijedećim zakonima, pravilnicima, normama i posebnim uvjetima:

- Prostorni plan uređenja grada Gospića (Službeni vijesnik Grada Gospića studeni 2005., izmjene i dopune travanj 2009. i srpanj 2012.)
- Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17)
- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17)
- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 64/14, 41/15, 105/15, 61/16, 20/17)
- Zakon o energetske učinkovitosti (NN 127/14)
- Zakon o zaštiti na radu (NN 59/96, NN 94/96, NN 114/03, NN 86/08, NN 116/08, NN 75/09, NN 143/12, NN 71/2014)
- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
- Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16)
- Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 112/17)
- Pravilnik o održavanju građevina (NN 122/14)
- Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinske zaštiti u zgradama (NN 128/15)
- Tehnički propis za prozore i vrata (NN 69/06)
- Ostala priznata tehnička pravila, zakoni i propisi iz područja energetske učinkovitosti u zgradarstvu

GLAVNI PROJEKTANT: **VESNA STRAGA, mag.ing.arch.**



upis u Imenik ovlaštenih arhitekata smjer ovlaštena arhitektica  
redni broj 4088, klasa UP/I-350-01/15-01/8, ur.broj 505-09-15-2,  
od 24.02.2015.

**1.7. Izjava o utjecaju zahvata na temeljne zahtjeve za građevinu****IZJAVA OVLAŠTENOG PROJEKTANTA O UTJECAJU PREDMETNOG  
ZAHVATA NA TEMELJNE ZAHTEJEVE ZA GRAĐEVINU**Zgrada / namjena zgrade: **OŠ Dr. Franje Tuđmana**Lokacija: k.č. 3953, k.o. Lički Osik  
Riječka 2, Lički Osik

Vrijeme građenja: 1954. godine

Temeljem usporedbe izvedenog stanja navedene zgrade sa propisima koji su važili u vrijeme kada je zgrada građena te prema utjecaju na temeljne zahtjeve za građevinu iz članka 8. Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17), ustanovljeno je da ista ispunjava slijedeće zahtjeve:

- higijena, zdravlje i okoliš – projekt obnove je projektiran tako da zgrada tijekom svog vijeka trajanja ne predstavlja prijetnju za higijenu, zdravlje, sigurnost radnika i korisnika te da tijekom cijelog svog vijeka trajanja nema iznimno velik utjecaj na kvalitetu okoliša ili klimu
- sigurnost i pristupačnost tijekom uporabe - da su ugrađene završne podne obloge protuklizne i ravne, da su izvedene zaštitne ograde i rukohvati na propisanim pozicijama i propisane visine, da su stubišta i hodnici izvedeni u propisanim dimenzijama (širina, širina kraka, dimenzije i broj stepenica)
- gospodarenje energijom i očuvanje topline – nakon obnove količina energije koju će zgrada zahtijevati bit će na niskoj razini uzimajući u obzir korisnike i klimatske uvjete smještaja građevine
- održiva uporaba prirodnih izvora – projektirani materijali omogućuju mogućnost njihove reciklaže i osiguravaju trajnost građevine

Izjava je utemeljena na energetsom pregledu zgrade i proračunu ušteda toplinske energije.

U Zagrebu, 15.01.2018.

Ovlašteni arhitekt:  
Vesna Straga, mag.ing.arh.



VESNA STRAGA  
mag.ing.arh.  
A 4058

## 1.8. Izvod iz katastarskog plana



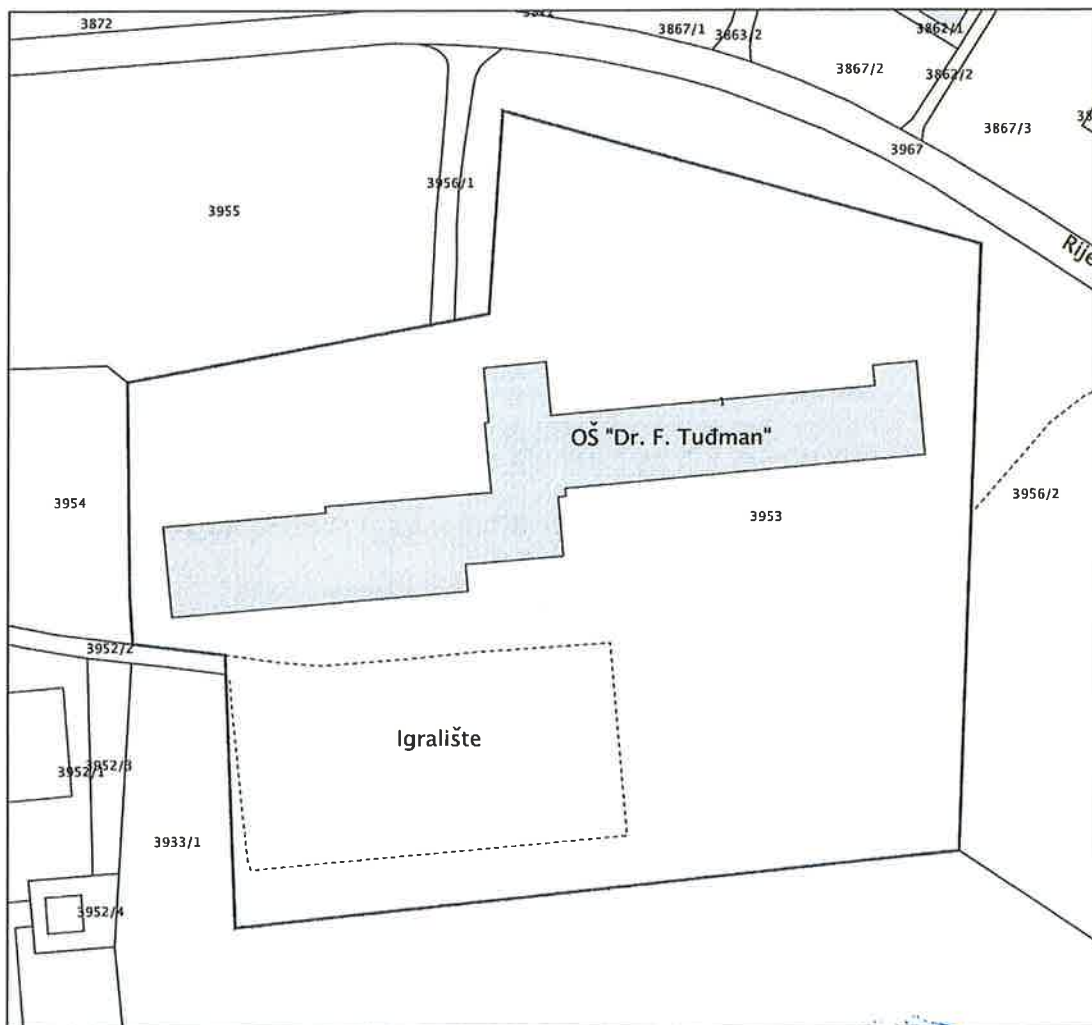
REPUBLIKA HRVATSKA  
DRŽAVNA GEODETSKA UPRAVA  
PODRUČNI URED ZA KATASTAR  
GOSPIĆ

KLASA: 935-06/17-01/548  
URBROJ: 541-18-01/4-17-2  
GOSPIĆ, 20.11.2017.

K.o. LIČKI OSIK  
k.č.br.: 3953

### IZVOD IZ KATASTRASKOG PLANA

Mjerilo 1:1000  
Izvorno mjerilo 1:1000



Oslobodeno naplate upravnih pristojbi sukladno odredbama čl. 8. st. 1. točke 2. Zakona o upravnim pristojbama (»Narodne novine«, br. 115/16).

Svjedoc na osnovu: Marica Šepur, geometar  
ovlašten geodetski referent





**1.9. Dokaz legalnosti zgrade – Uvjerenje da je građevina evidentirana prije 15.02.1968.**



**REPUBLIKA HRVATSKA  
DRŽAVNA GEODETSKA UPRAVA  
PODRUČNI URED ZA KATASTAR  
GOSPIĆ**

**KLASA: 935-08/17-02/176  
URBROJ: 541-18-01/4-17-2  
GOSPIĆ, 20.11.2017**

Područni ured za katastar Gospić na temelju čl. 144. Zakona o državnoj izmjeri i katastru nekretnina (»Narodne novine«, br. 16/07, 152/08, 124/10, 56/13, 121/16 i 9/17) , čl. 159. Zakona o općem upravnom postupku (»Narodne novine«, br. 47/09) , a na zahtjev OSNOVNA ŠKOLA DR. FRANJE TUĐMANA, ULICA RIJEČKA 2, LIČKI OSIK 53000 GOSPIĆ, HRVATSKA izdaje se:

**U V J E R E N J E**

Identifikacijom je utvrđeno da je građevina označena kao A, locirana na k. č. broj 3953 k.o. Lički Osik, prikazana na snimci iz zraka izrađenoj temeljem snimanja iz zraka obavljenog 1962. godine.

Sastavni dio ovog uvjerenja je preslika snimke iz zraka .

Ovo se uvjerenje izdaje u svrhu **dokazivanja da je građevina evidentirana prije 15.02.1968.** te se u druge svrhe ne smije uporabiti.

Oslobođeno naplate upravnih pristojbi sukladno odredbama čl. 8. st. 1. točke 2. Zakona o upravnim pri stojbama (»Narodne novine«, br. 115/16).

Izradio/la: Marica Šuper, geometar  
ovlašteni geodetski referent  
Priloga: 1

Službena osoba: Marica Šuper, geometar  
ovlašteni geodetski referent





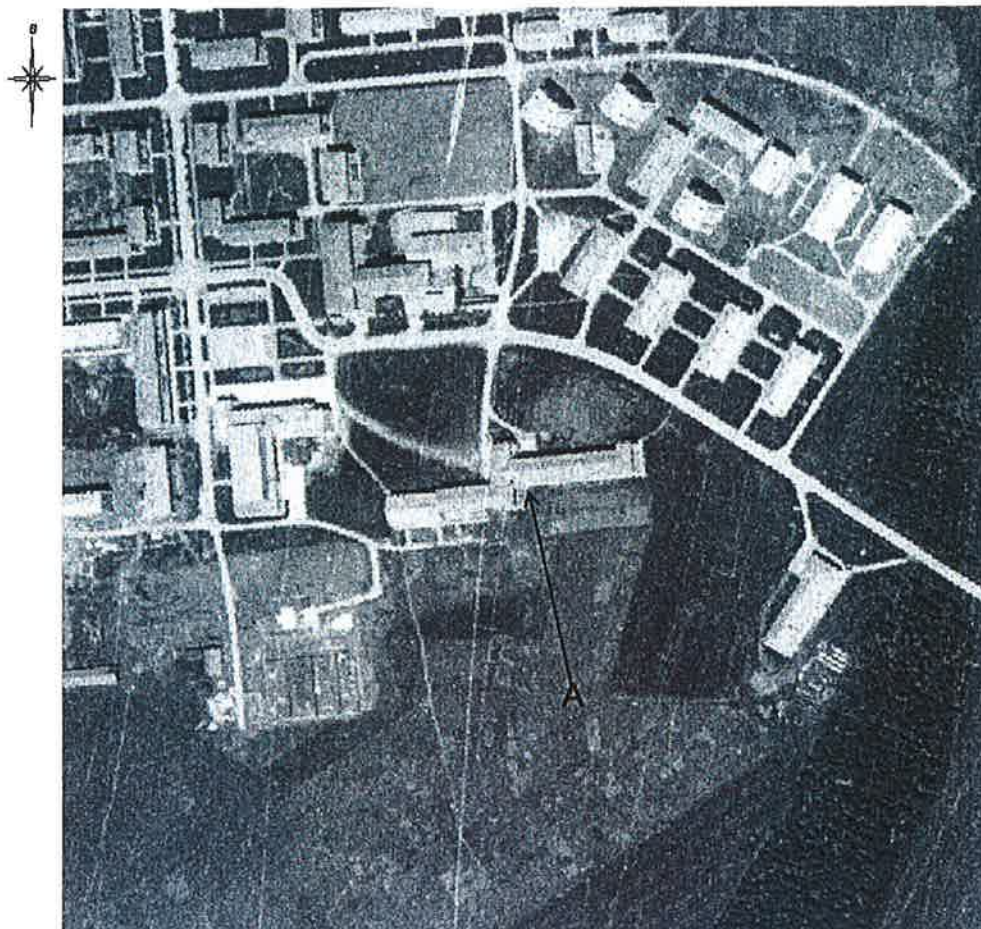
A - 3953

**REPUBLIKA HRVATSKA  
DRŽAVNA GEODETSKA UPRAVA  
PODRUČNI URED ZA KATASTAR GOSPIĆ  
ODJEL ZA KATASTAR NEKRETNINA GOSPIĆ**

Zadatak:  
BOSANSKA\_KRAJINA\_LIKA\_1962

Godina snimanja: 1962  
Niz: 40  
Broj snimka: 7566

**KOPIJA SNIMKE IZ ZRAKA**



A- Građevina za koju se izdaje uvjerenje

Izradio:

Marica Šuper



## **2. Tehnički opis**

### **2.1. Uvod**

Osnovna škola se nalazi na k.č.br. 3953, k.o. Lički Osik, na adresi Riječka 2, Lički Osik te je obuhvaćena Prostornim planom uređenja grada Gospića (Službeni vijesnik Grada Gospića studeni 2005., izmjene i dopune travanj 2009. i srpanj 2012.). Škola se nalazi u izgrađenom dijelu građevinskog područja i obuhvaćena je Urbanističkim planom uređenja naselja Lički Osik - UPU 4. Škola je izgrađena tokom 1954. godine.

Za zgradu je izdano uvjerenje da je evidentirana prije 15. Veljače 1968, klasa: 935-08/17-02/176, URBROJ: 541-18-01/4-17-2, te se stoga smatra postojećom zgradom.

Namjena građevine je društvena namjena – odgojno obrazovna ustanova, osnovna škola.

Ovim glavnim projektom se predviđaju zahvati kojima se poboljšavaju energetska svojstva zgrade radi uštede energije i povećanja kvalitete stanovanja prema važećem Tehničkom propisu o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15).

### **2.1. Postojeće stanje**

Osnovna škola smještena je u središnjem dijelu planiranog naselja Lički Osik. Sjeverno od parcele škole je Riječka Ulica iz koje se cestom dolazi do škole. Škola je slobodnostojeća zgrada izduženog I oblika sa središnjim tlocrtno kvadratnim dijelom te istočnim i zapadnim krilom. Krajnji gabariti zgrade su 125,05 x 36,30m. Kolni prilaz zgradi je iz Riječke ulice. Uz pristupnu cestu, sjeverno od glavnog ulaza škole je parkiralište. Oko škole izvedene su popločene pješačke staze koje su povezane s pješačkom stazom oko škole i s okolnim ulicama. Južno od zapadnog krila škole se nalazi igralište.

Namjena građevine je društvena namjena – osnovnoškolska namjena. Zgrada ima 3 etaže; podrum, prizemlje i kat. Glavni ulaz u školu je smješten centralno, na zapadnom pročelju. Izlaz iz zapadnog krila i dvorane prema igralištu je na južnoj strani zgrade. Izlaz iz istočnog krila zgrade je na sjevernoj strani škole. Ulaz u podrum i kotlovnice je na istočnoj strani. Svi ulazi/izlazi su natkriveni. Iz glavnog ulaza u školu, kroz ulazni vjetrobzan, ulaz se u centralni prostor - hall. Desno i lijevo od halla su ulazi u zapadno i istočno krilo. Ravno se dolazi do stubišta, koje vodi na kat. Dodatna vertikalna komunikacija je dvokrako stubište na kraju istočnog krila zgrade. Ispod drugog kraka stubišta je porta. Iz vjetrobzane se lijevo dodatno nalazi ulaz u jednu učionicu. U prizemlju istočnog krila zgrade je hodnik iz kojeg se ulazi u učionice i sanitarije, a na katu hodnik s 3 učionice, sanitarije, zbornica te sobe računovodstva, ravnatelja, tajnice i pedagoga. U prizemlju zapadnog krila su kuhinja, blagavaonica, učionica, sanitarije, svaćionice s tuševima i sanitarijama te dvorana sa spremištima rekvizita i sprava. Na katu zapadnog krila su učionice s kabinetima, soba psihologa i logopeda, knjižnica i sanitarije povezane hodnikom. Iz hodnika se također dolazi do vanjske terase, iz koje se može pristupiti do tavanaskog prostora dvorane. Zapadno od katnog halla nalazi se terasa koja natkriva glavni ulaz. Sjeverno od katnog hall-a je ulaz u spremište. Iz spremišta se penjalicama dolazi do tavana. Podrumske prostorije imaju zaseban ulaz na istočnoj strani građevine. Ulaskom na istočni ulaz dolazi se do malog predprostora te se jednokrakim stepenicama dolazi do podrumskih prostorija i kotlovnice.

Negrijani prostori u zgradi su podrum i tavan. Ostali prostori u zgradi su grijani.

Korisna površina grijanog dijela zgrade iznosi 2.806,19 m<sup>2</sup>. Korisna neto površina zgrade iznosi 3.346,91 m<sup>2</sup>.

### Geometrijske karaktekristike zgrade:

Godina izgradnje:	1954
Ukupna bruto građevinska površina (m <sup>2</sup> ):	3.790,00
Ukupna neto korisna površina (m <sup>2</sup> ):	3.346,91
Ukupna neto površina grijanog dijela (m <sup>2</sup> ):	2.806,19
Broj funkcionalnih jedinica:	1

Površine su izračunate temeljem izmjera na energetsom pregledu i snimka postojećeg stanja.

NETO KORISNA POVRŠINA I NAMJENA PROSTORIJE				
etaža	namjena prostorije	površina (m <sup>2</sup> )	koeficijent	neto ukupno (m <sup>2</sup> )
podrum	spremište	287,97	0,50	143,99
	kotlovnica	29,48	0,50	14,74
	stepenice	10,83	0,50	5,42
		<b>328,28</b>		<b>164,14</b>
prizemlje	vjetrombran	35,84	1,00	35,84
	hall	76,80	1,00	76,80
	porta	10,85	1,00	10,85
	stubište	13,92	1,00	13,92
	arhiva	11,95	1,00	11,95
	hodnik	201,37	1,00	201,37
	kabinet	18,85	1,00	18,85
	učionica	62,00	1,00	62,00
	učionica	62,00	1,00	62,00
	učionica	62,00	1,00	62,00
	učionica	62,00	1,00	62,00
	učionica	62,00	1,00	62,00
	učionica	62,00	1,00	62,00
	WC ženski	21,40	1,00	21,40
	WC muški	21,40	1,00	21,40
	pomoćno stubište	20,60	1,00	20,60
	blagovaonica	73,30	1,00	73,30
	hodnik	78,50	1,00	78,50
	kuhinja	49,00	1,00	49,00
	učionica	41,38	1,00	41,38
	garderoba muška	35,00	1,00	35,00
	garderoba ženska	35,00	1,00	35,00
	rekviziti	45,40	1,00	45,40
	dvorana	357,50	1,00	357,50
	sprave, rekviziti	50,00	1,00	50,00
	kabinet	14,80	1,00	14,80
	WC muški	7,60	1,00	7,60
	WC ženski	7,60	1,00	7,60
	domar	58,75	1,00	58,75
	ulaz u kotlovnicu	10,80	1,00	10,80
		<b>1.607,61</b>		<b>1.607,61</b>
kat	hall	114,92	1,00	114,92
	stubište	43,50	1,00	43,50
	hodnik	240,23	1,00	240,23
	pedagog	13,86	1,00	13,86
	računovodstvo	14,35	1,00	14,35
	direktor	14,11	1,00	14,11
	tajnica	14,11	1,00	14,11
	zbornica	42,82	1,00	42,82
	učionica	62,78	1,00	62,78
	učionica	62,78	1,00	62,78

	učionica	62,78	1,00	62,78
	WC ženski	20,45	1,00	20,45
	WC muški	20,45	1,00	20,45
	pomoćno stubište	17,83	1,00	17,83
	učionica	75,63	1,00	75,63
	hodnik	21,75	1,00	21,75
	hodnik	82,90	1,00	82,90
	kabinet	14,75	1,00	14,75
	učionica	52,50	1,00	52,50
	kabinet	13,70	1,00	13,70
	kabinet	13,70	1,00	13,70
	učionica	73,50	1,00	73,50
	knjižnica	93,37	1,00	93,37
	sanitarni čvor	11,80	1,00	11,80
	terasa	27,84	0,25	6,96
	terasa	101,20	0,25	25,30
		<b>1.327,61</b>		<b>1.230,83</b>
potkrovlje	tavan (h>200 cm)	344,33	1,00	344,33
		<b>344,33</b>		<b>344,33</b>
	<b>UKUPNO NETO</b>	<b>3.607,83</b>		<b>3.346,91</b>

## Konstrukcija građevine

Zgrada je masivne klasične gradnje. Konstrukcija zgrade sastoji se od nosivih zidova međusobno povezanih betonskim gredama i horizontalnim i vertikalnim serklažima. Nosivi zidovi su izvedeni od pune opeke debljine 45 cm bez dodatne toplinske izolacije. Građevina je temeljena na trakastim betonskim temeljima. Zidovi su s vanjske i unutarnje strane ožbukani vapneno-cementnom žbukom. Završna obrada izvedena je dekorativnom vanjskom žbukom. Lijevo od ulaza izveden je zid s kamenom oblogom.

Stropna konstrukcija podruma, prizemlja i kata je sitnorebričasn stop debljine 45 cm. Stubišta i podesti izvedeni su od armiranog betona.

Na većini podova je izvedena betonska podna ploča, cementna glazura i završna podna obloga, osim u dijelu podruma gdje nisu izvedene završne podne obloge

Visina etaža od poda podruma do poda prizemlje 315 cm, od prizemlja do poda kata 370 i od kata do tavana 400 cm.

Krovište je drveno, višestrešno izvedeno po sistemu stolice. Nagib krovnih ploha je cca. 30° s pokrovom od lima bez dodatne toplinske izolacije.

Stolariju čine većinom PVC prozori s dvostrukim IZO ostakljenjem. Na dijelu pročelja je izvedeno ostakljenje copilit staklom. Vrata su PVC, djelomično ostakljena.

## Opis tehničkih sustava

Predmetna zgrada priključena je na slijedeću instalaciju: niskonaponsku električnu mrežu, vodovod, kanalizaciju, gromobransku instalaciju i telekomunikacijsku mrežu. Grijanje zgrade i protočne tople vode je centralno preko kotla na ekstra lako lož ulje.

Kotlovi su smješteni u kotlovnici zgrade. Razvod je dvocjevni, prisilni pomoću cirkulacijskih crpki. Ogrjevna tijela su lijevano željezni i aluminijski člankasti radijatori. Regulacija grijanja je centralna vođena vanjskom temperaturom.



Sustav centralnog hlađenja, ventilacije i klimatizacije ne postoji. Lokalno se hlade dvije prostorije preko pojedinačnih klima uređaja split izvedbe.

Ventilacija je prirodna putem preko otvora na fasadama (prozori i vrata) s izuzetkom kuhinje koja se ventilira prisilno.

## 2.2. Analiza postojećeg stanja

Zgrada je masivne je klasične gradnje. Za vrijeme Domovinskog rata škola je devastirana, te je 1997-1998. izvedena potpuna rekonstrukcija. Pri tom se nisu ugrađivali toplinskoizolacijski materijali. Zamjena vanjske stolarije provedena je 2006.-2007., te je tada ugrađena PVC stolarija. Također su na zgradi od izgradnje izvedene manje unutarnje adaptacije.

Po karakteristikama konstrukcije, vanjska ovojnica odgovara razdoblju gradnje prije korištenja toplinske zaštite na zgradama. Nosivi sustav nadzemnih etaža čine zidovi od pune opeke debljine 45 cm bez dodatne toplinske izolacije. Zidovi su s vanjske i unutarnje strane ožbukani produžnom vapneno-cementnom žbukom te dodatno s vanjske strane obrađeni završnim slojem žbuke. Koeficijent prolaska topline za vanjske zidove kreće se od  $U=1,41 - 2,66 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

Vanjska ovojnica nema toplinske izolacije i zato ostvaruje značajne toplinske gubitke te ne zadovoljava današnje zahtjeve u pogledu racionalne uporabe energije i toplinske zaštite. Na završnom sloju žbuke vanjskih zidova i sokla vidljiva je vlaga, te je žbuka na pojedinom mjetima oštećena.

Slika 1 - Vanjski zid



U podnožju zgrade na zidovima nije izvedena hidroizolacija zbog čega zidovi navlače kapilarnu vlagu koja uzrokuje njihovo oštećenje.

Međukatne konstrukcije izvedene su bez dodatne toplinske izolacije što uzorkuje toplinske gubitke grijanog kata prema negrijanim prostorima tavana, te grijanog prizemlja prema negrijanom podrumu.

Slika 2 - Pod tavana



Stolarija je 2006. zamijenjena novom PVC s dvostrukim IZO ostakljenjem.

### 3. Novo stanje

U cilju povećanja energetske učinkovitosti predviđaju se određeni zahvati na vanjskoj ovojnici i u unutrašnjosti zgrade dodavanjem slojeva toplinske izolacije s vanjske ili unutarnje strane.

Projektom se predviđaju poboljšice u arhitektonskom dijelu, elektrodijelu i strojarskom dijelu.

Arhitektonske mjere:

Na vanjskim zidovima će se izvesti toplinska izolacija mineralnom vunom u ETICS sustavu debljine 16 cm, odnosno XPS pločama u dijelu zgrade prema tlu debljine 14 cm, na mjestima izloženim prskanju vode i jačim udarnim opterećenjima.

Predviđa se izolacija stropa prema tavanu postavom toplinske izolacije od mineralne vune debljine 20 cm i parne brane.

Strop ispod terase (ravni krov) izolira se s donje strane iznutra mineralnom vunom debljine 20 cm i spušenim stropom od gispk kartonskih ploča s obaveznom postavom parne brane.

Elektromjere:

Predviđa se zamijena postojećih rasvjetnih tijela s učinkovitijom LED rasvjetom.

Strojarske mjere:

Rekonstrukcija i dogradnja postojeće kotlovnice na ekstra lako lož ulje sa zamjenom kotla na drvenu bio masu (pelete). Ovaj dio mjera nije predmet glavnog projekta energetske obnove već je za njega izrađen zasebni Glavni projekt oznake MŽ-16/16 izrađen od strane tvrtke ARHING TRADE d.o.o. Zagreb, Gajeva 47 tijekom travnja 2016. godine te su za njega ishođene Potvrde glavnog projekta od nadležnih tijela.

U odnosu na postojeće stanje, planiranim zahvatom **NE MIJENJAJU** se sljedeći parametri:

- vanjsko oblikovanje zgrade
- broj i veličina otvora
- broj etaža i visina do sljemena krova
- građevinska bruto površina zgrade
- broj funkcionalnih jedinica i neto površina zgrade

U odnosu na postojeće stanje, planiranim zahvatom **SE MIJENJAJU** sljedeći parametri:

- dimenzije zgrade povećavaju se za 16 cm zbog debljine toplinske izolacije koja se ugrađuje na pročelje
- za debljinu toplinske izolacije smanjuje udaljenost do međe

### 3.1. Projektirane mjere povećanja energetske učinkovitosti

Predviđaju se sljedeće **arhitektonsko - građevinske mjere** za poboljšanje energetske učinkovitosti:

#### **MJERA 1) vanjska ovojnica** (fasada, krov, prozirni el. pročelja)

- izrada ETICS fasadnog sustava s vanjske strane toplinsko izolacijskim dvoslojnim pločama od mineralne vune debljine 16 cm,  $\lambda_{\max}=0,036 \text{ W/m}^2\text{K}$
- postava toplinske izolacije u visini sokla s vanjske strane od ploča XPS polistirena debljine 14 cm,  $\lambda=0,037 \text{ W/m}^2\text{K}$
- izolacija stropa ispod terase (ravni krov) s unutarnje strane mineralnom vunom debljine 20 cm,  $\lambda_{\max}=0,035 \text{ W/m}^2\text{K}$  s oblogom od gips kartonskih ploča
- zamjena postojeće prozirne stijene stubišta novom učinkovitijom ALU stijenom sa ostakljenjem od IZO stakla punjenog plinom i Low-e premazom, ukupnog koeficijenta prolaza topline  $U_{w\max}<1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$

#### **MJERA 2) strop prema negrijanom**

- izolacija stropa iznad podruma s donje strane mineralnom vunom debljine 16 cm,  $\lambda_{\max}=0,035 \text{ W/m}^2\text{K}$  s oblogom od vodootpornih gips kartonskih ploča
- ugradnja toplinske izolacije na pod tavanskog prostora od mineralne vune debljine 20 cm,  $\lambda=0,035 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Radi osiguranja prohodnosti prostora se po sredini na toplinsku izolaciju postavlja daščani pod.

Predviđene **strojarske mjere**, obrađene u Glavnom projekt oznake MŽ-16/16 izrađenom od strane tvrtke ARHING TRADE d.o.o. Zagreb, Gajeve 47 tijekom travnja 2016. godine, sastoje se rekonstrukcije i dogradnje postojeće kotlovnice na ekstra lako lož ulje uključivo i zamjenu kotla sa prelaskom na novi energent - drvenu bio masu (pelete). Radi postizanja većeg stupnja iskorištenja sustava tj. da bi se smanjila potreba za njegovim čestim paljenjem kotlovskom postrojenju je pridodan i akumulacijski spremnik topline zapremine 3000 l.

Za skladištenje drvene biomase predviđa se u podzemnom dograđenom spremištu sječke u prostoru do kotlovnice, dobava sječke do kotla je preko pužnog transporta.

U sklopu strojarskih mjera je uključena i izolacija cijevnog razvoda do dvorane u negrijanom dijelu - podrumu.

Predviđene **elektrotehničke mjere** predstavljaju sumu isplaniranih mjera čiji je cilj koristiti minimalnu količinu energije, a da razina udobnosti ostane sačuvana. U praksi to znači upotrijebiti manju količinu energije za obavljanje istog posla, primjerice u grijanju ili hlađenju prostora, rasvjeti, proizvodnji i distribuciji električne energije, i sl.

Za predmetnu zgradu predviđene elektrotehničke mjere obuhvaćaju:

- zamjenu postojeće rasvjete učinkovitijom LED rasvjetom (opća, sigurnosna i panična)
- instalaciju zaštite od munje (LPS)
- sustav vatrodojave



### Usporedba koeficijenata prolaska topline prije i nakon predviđenih mjera

ARHITEKTONSKO GRAĐEVINSKE MJERE	$U_{\text{POST.}}$	$U_{\text{PROJEKT.}}$	$U_{\text{MAX.DOP}}$ (prema TP NN 128/15)
	(Wm <sup>2</sup> /K)	(Wm <sup>2</sup> /K)	(Wm <sup>2</sup> /K)
<b>MJERA 1 - vanjska ovojnica</b>			
VZ1 - puna opeka d=45 cm	1,41	0,19	0,30
VZ2 - AB d=45 cm	2,66	0,21	0,30
VZ3 - puna opeka d=45 cm (sokl)	-	0,22	0,30
VZ4 - AB d=45 cm (sokl)	-	0,21	0,30
RK - terasa	3,40	0,16	0,25
Prozirna stijena stubišta	2,80	1,37	1,60
<b>MJERA 2 – stropovi prema negrijanom</b>			
SPT – strop prema tavanu	1,70	0,16	0,25
SIN - strop iznad podruma	1,26	0,19	0,40

### Proračun ušteda energije primjenom mjera povećanja EnU

Mjera	uštede	
	smanjenje potrebne energije za grijanje Q <sub>hnd</sub> (kWh/a)	smanjenje potrebne energije za grijanje Q <sub>hnd</sub> (%)
MJERA 1) vanjska ovojnica	176.875,00	32,09%
MJERA 2) strop iznad negrijanog, stropovi prema tavanu	138.531,00	25,14%
MJERA 3) zamjena kotla na biomasu		0,00%
MJERA 4) zamjena rasvjetnih tijela		0,00%
<b>KOMBINACIJA MJERE 1,2,3,4</b>	<b>315.406,00</b>	<b>57,23%</b>

Mjera	Uštede primarne energije			
	smanjenje primarne energije E <sub>prim</sub> (kWh/a)	smanjenje primarne energije E <sub>prim</sub> (%)	smanjenje emisije CO <sub>2</sub> kgCO <sub>2</sub>	smanjenje emisije CO <sub>2</sub> (%)
MJERA 1) vanjska ovojnica	259.052,00	29,79%	68.193,52	30,78%
MJERA 2) strop iznad negrijanog, stropovi prema tavanu	202.893,00	23,33%	53.410,04	24,10%
MJERA 3) zamjena kotla na biomasu	296.929,00	34,14%	63.644,97	28,72%
MJERA 4) zamjena rasvjetnih tijela	32.731,92	3,76%	4.761,95	2,15%
<b>KOMBINACIJA MJERE 1,2,3,4</b>	<b>791.605,92</b>	<b>91,03%</b>	<b>190.010,47</b>	<b>85,75%</b>

Primjenom navedenih mjera poboljšanja energetske učinkovitosti potrebna toplinska energija za grijanje smanjuje se na **QH,nd = 235.732,00 kWh/a** odnosno postiže se relativna vrijednost godišnje potrebne toplinske energije za grijanje za referentnu klimu od **QH,nd,ref = 65,78 [kWh/m<sup>2</sup>a]** čime zgrada ulazi u **"C" energetski razred**.

Predloženim mjerama ostvaruje se ušteda za QH,nd od **315.406,00 kWh/a**, odnosno **57,23% dok je ostvarena ušteda za primarnu energiju 791.605,92 kWh/a odnosno 91,03 %** čime zgrada ulazi u **A+ energetski razred**.

#### 4. Program kontrole i uvjeti održavanja građevine

##### Općenito

Prije početka radova izvođač treba kontrolirati na gradilištu sve mjere potrebne za njegov rad te pregledati sve podloge prema kojima će se izvoditi radovi. Eventualna odstupanja treba prethodno dogovoriti s nadzornim organom i projektantom za svaki pojedini slučaj.

Za sve radove treba primjenjivati postojeće tehničke propise i građevinske norme, a upotrijebljeni materijal koji izvođač dobavlja i ugrađuje mora odgovarati hrvatskim normama i tehničkim propisima. Izvedba radova treba biti prema nacrtima, općim uvjetima i opisu radova, detaljima i pravilima struke.

##### Program kontrole i osiguranja kvalitete

Program kontrole i osiguranja kvalitete izrađen je na temelju Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17), Zakona o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14), Zakona o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN 80/13, 14/14), Pravilniku o tehničkim dopuštenjima za građevne proizvode (NN 103/08) te Pravilniku o ocjenjivanju i sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN 103/08, 147/09, 87/10, 129/11).

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

1. mehanička otpornost i stabilnost
2. sigurnost u slučaju požara
3. očuvanje higijene, zdravlja i okoliša
4. sigurnosti i pristupačnosti tijekom uporabe
5. zaštita od buke
6. gospodarenje energijom i očuvanje topline
7. održiva uporaba prirodnih izvora

Građevni proizvod je uporabiv ako su njegova tehnička svojstva sukladna svojstvima određenim normom na koju upućuje tehnički propis, tehničko dopuštenje ili Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 33/10, 87/10, 146/10, 81/11, 100/11, 130/12, 81/13, 136/14, 119/15).

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

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

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

- Kod isporuke građevnog proizvoda u rasutom stanju, upute moraju slijediti svaku pojedinačnu isporuku.

Od strane izvođača radova **OBAVEZNA** je dostava Izjave o svojstvima za sve ugrađene toplinsko-izolacijske materijale i toplinske sustave. Ako 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.

### **Tehnička svojstva i drugi zahtjevi za građevne proizvode**

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
- samogasivi sendvič izolacijski paneli s obostranim metalnim slojem
- zidovi i proizvodi za zidanje

Prije ugradnje u građevinu mora se ispitati odnosno dokazati vrijednost koeficijenta toplinske provodljivosti toplinsko izolacijskih materijala kako bi se provjerilo da li su u skladu s projektiranim vrijednostima toplinske provodljivosti ( $W/m^2K$ ) i približne vrijednosti faktora otpora difuziji vodene pare  $\mu$  (-) navedene u Tehničkom propisu o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15).

Propustljivost zraka i vode kod prozora i balkonskih vrata ne smije biti veća od vrijednosti utvrđenih normom HRN EN 1026:2016.

Kod ugradnje toplinsko izolacijskih materijala za prohodne krovove potrebno je provjeriti da li izolacijski materijal zadovoljava minimalnu tlačnu čvrstoću za prohodne krovove.

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

HRN EN 16012:2015	Toplinska izolacija za zgrade -- Reflektirajući izolacijski proizvodi -- Određivanje deklariranoga toplinskog svojstva (EN 16012:2012+A1:2015)
HRS CEN/TS 15548-1:2014	Toplinsko -- izolacijski proizvodi za opremu zgrade i industrijskih instalacija -- Određivanje toplinskog otpora metodom zaštićene vruće ploče -- 1. dio: Mjerenja na povišenim temperaturama od 100 °C do 850 °C (CEN/TS 15548-1:2014)
HRN EN 13166:2016	Toplinsko izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od fenolne pjene (PF) -- Specifikacija (EN 13166:2012+A2:2016)
HRN EN 14317-2:2008	Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Oblikovanje toplinske izolacije na mjestu primjene od proizvoda na bazi lisnato ekspaniranog vermikulita (EV) -- 2. dio: Specifikacija za ugrađene proizvode (EN 14317-2:2007)
HRN EN 15101-1:2013	Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Na mjestu oblikovani izolacijski proizvodi od celuloznog punila (LFCI) -- 1. dio: Specifikacija za proizvode prije ugradnje (EN 15101-1:2013)
HRN EN 15101-2:2013	Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Na mjestu oblikovani izolacijski proizvodi od celuloznog punila (LFCI) -- 2. dio: Specifikacija za ugrađene proizvode (EN 15101-2:2013)
HRN EN 14064-1:2010	Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Nevezani proizvodi od mineralne vune (MW) oblikovani na mjestu primjene -- 1. dio: Specifikacija za nevezane proizvode prije ugradnje (EN 14064-1:2010)
HRN EN 14064-2:2010	Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Nevezani proizvodi od mineralne vune (MW) oblikovani na mjestu primjene -- 2. dio: Specifikacija za ugrađene proizvode (EN 14064-2:2010)
HRN EN 14316-1:2008	Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Oblikovanje toplinske izolacije na mjestu primjene od proizvoda na bazi ekspaniranog perlita (EP)-- 1. dio: Specifikacija za očvrsnule i nasipne proizvode prije ugradnje (EN 14316-1:2004)
HRN EN 14318-1:2013	Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Proizvodi od injektirane krute poliuretanske (PUR) i poliizocijanuratne (PIR) pjene oblikovani na mjestu primjene -- 1. dio: Specifikacija za sustav injektiranja krute pjene prije ugradnje (EN 14318-1:2013)
HRN EN 14318-2:2013	Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Proizvodi od injektirane krute poliuretanske (PUR) i poliizocijanuratne (PIR) pjene oblikovani na mjestu primjene -- 2. dio: Specifikacija za ugrađene izolacijske proizvode (EN 14318-2:2013)
HRN EN 14063-2:2013	Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Proizvodi od lakoagregatne ekspandirane gline oblikovani na mjestu primjene -- 2. dio: Specifikacija za ugrađene proizvode (EN 14063-2:2013)

HRN EN 14315-2:2013	Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Proizvodi od prskane krute poliuretanske (PUR) i poliizocijanuratne (PIR) pjene oblikovani na mjestu primjene -- 2. dio: Specifikacija za ugrađene izolacijske proizvode (EN 14315-2:2013)
HRN EN 14315-1:2013	Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Proizvodi od prskane krute poliuretanske (PUR) i poliizocijanuratne (PIR) pjene oblikovani na mjestu primjene -- 1. dio: Specifikacija za sustav prskane krute pjene prije ugradnje (EN 14315-1:2013)
HRN EN 13167:2015	Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ćelijastog (pjenastog) stakla (CG) -- Specifikacija (EN 13167:2012+A1:2015)
HRN EN 13168:2015	Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od drvene vune (WW) -- Specifikacija (EN 13168:2012+A1:2015)
HRN EN 13171:2015	Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od drvenih vlakana (WF) -- Specifikacija (EN 13171:2012+A1:2015)
HRN EN 13169:2015	Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspaniranog perlita (EPB) -- Specifikacija (EN 13169:2012+A1:2015)
HRN EN 13170:2015	Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspaniranog pluta (ICB) -- Specifikacija (EN 13170:2012+A1:2015)
HRN EN 13163:2015	Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspaniranog polistirena (EPS) -- Specifikacija (EN 13163:2012+A1:2015)
HRN EN 13164:2015	Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekstrudirane polistirenske pjene (XPS) -- Specifikacija (EN 13164:2012+A1:2015)
HRN EN 13162:2015	Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od mineralne vune (MW) -- Specifikacija (EN 13162:2012+A1:2015)
HRN EN 16069:2015	Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od polietilenske pjene (PEF) -- Specifikacija (EN 16069:2012+A1:2015)
HRN EN 13165:2016	Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od tvrde poliuretanske pjene (PUR) -- Specifikacija (EN 13165:2012+A2:2016)
HRN EN 13164:2015	Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekstrudirane polistirenske pjene (XPS) -- Specifikacija (EN 13164:2012+A1:2015)
HRN EN 13162:2015	Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od mineralne vune (MW) -- Specifikacija (EN 13162:2012+A1:2015)
HRN EN 16069:2015	Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od polietilenske pjene (PEF) -- Specifikacija (EN 16069:2012+A1:2015)
HRN EN 13165:2016	Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od tvrde poliuretanske pjene (PUR) -- Specifikacija (EN 13165:2012+A2:2016)
HRN EN 13172:2012	Toplinsko-izolacijski proizvodi -- Vrednovanje sukladnosti (EN 13172:2012)
HRN EN	Toplinsko-izolacijski proizvodi za primjenu u zgradarstvu -- Povezani sustavi za

13500:2004	vanjsku toplinsku izolaciju (ETICS) na osnovi mineralne vune -- Specifikacija (EN 13500:2003)
HRN EN 13499:2004	Toplinsko-izolacijski proizvodi za primjenu u zgradarstvu -- Povezani sustavi za vanjsku toplinsku izolaciju (ETICS) na osnovi ekspaniranog polistirena -- Specifikacija (EN 13499:2003)
HRN EN 1745:2012	Zidovi i proizvodi za zidanje -- Metode određivanja toplinskih svojstava (EN 1745:2012)
HRN EN 14509:2013	Samonosivi izolacijski paneli obostrano obloženi limom -- Tvornički izrađeni proizvodi -- Specifikacije (EN 14509:2013)

Napomene prilikom ugradnje materijala za pojedine konstruktivne dijelove:

#### Vanjski zidovi:

- Kao dodatna toplinska zaštita vanjskih zidova izvodi se ETICS-sustav (povezani sustav za vanjsku toplinsku izolaciju) s toplinskom izolacijom od ploča ili lamela od kamene vune koji po svemu mora zadovoljavati uvjete HRN EN 13500.
- Sve fasaderske radove na izvedbi sustava izvesti u skladu s uputama proizvođača (distributera) sustava, pravilima struke i povoljnim klimatskim uvjetima (optimalna temperatura i vlažnost vanjskog zraka, utjecaj sunčevog zračenja, kiša, magla itd.).
- Lamele se na zidove lijepe punoplošno, a ploče linijski po rubovima i točkasto po sredini (cca 40% površine ploče) polimerno-cementnim ljepilom za lijepljenje proizvoda od kamene vune debljine ne veće od 0,5 cm. U slučaju postojanja neravnina na zidovima većih od dozvoljenih normama, izravnjanja izvršiti slojem lagane ili produžne podložne žbuke. Kod podloga od betona, porobetona i postojećih starih žbuka pričvršćivanje pričvrstnicama je obavezno. Proizvođači kamene vune zahtijevaju pričvršćivanje nakon 20 m visine (novi objekti) i u vjetrovitim i trusnim područjima. Važno je poštivati obaveznu shemu za lijepljenje ploča i potom postavljanja mehaničkih spojnica po shemi „W“ (vidi smjernice proizvođača!).  
 Za manje obiteljske zgrade i zgrade do 8 m visine nije nužno mehaničko pričvršćivanje ploča, što prvenstveno ovisi o kvaliteti ljepila i preporuci njegova proizvođača. Bez obzira na oblik i visinu zgrade oko otvora prozora i vrata, na uglovima i kutovima zgrade, na završetcima, preporučuje se sustav mehanički pričvrstiti (2 - 4 kom/m<sup>2</sup>). Međutim, preporuka je da se pričvrstnice uvijek postavljaju, a osobito da se koriste u sustavu sa rondelom, kada se postiže homogena izolacija po cijeloj površini. Broj pričvrstnica određuje projektant i izvođač u skladu sa HRN EN 13499:2003.
- Preko sloja izolacije nanosi se ljepilo u debljini od približno 3,0 mm u koje se utiskuje staklena, alkalno otporna mrežica. U zonama povećanih mehaničkih opterećenja (uz javnu površinu) koristiti dvostruko armiranje po mogućnosti s „pancer“ mrežicom.
- Sistemom „mokro na suho“ nanosi se slijedeći sloj ljepila debljine 2,0 mm. Nakon minimalno 7-10 dana sušenja nanosi se sloj za izjednačavanje vodoupojnosti (impregnacijski predpremaz) preko kojeg se nanosi završni sloj na osnovi silikata ili silikona.
- Primjena proizvoda od kamene vune preporuča se radi kvalitetnih svojstava toplinske i zvučne zaštite, protupožarnosti, kvalitetnije paropropusnosti (manja opasnost od razvoja plijesni i gljivica), dugovječnosti, zanemarivog toplinskog rada, veće otpornosti na udar (napr. tuča) te mogućnosti lakšeg izlaska vlage iz AB konstrukcije čime se sprečava pojava preuranjene korozije armature i betona.
- Obavezna izvedba špaletnih elemenata uz rubove prozora te dodatnih kutnih ojačanja po uglovima kako bi se izbjeglo pucanje završnog sloja fasade.
- Kao toplinska izolacija zidova u kontaktu s tlom koristi se ekstrudirani polistiren koji se linijski i točkasto lijepi za podlogu te se još ispod razine tla dodatno mehanički zaštićuje

čepićastim trakama. Na ekstrudirani polistiren – XPS nanese se građevinsko ljepilo u dva sloja, u sredini armirana alkalno postojanom staklenom ili žičanom mrežicom. Završni zaštitni sloj može biti vodoodbojna žbuka, mozaik žbuka, posebna sokl žbuka ili kamene i keramičko opločenje. Ukupna debljina ETICS sustava treba biti najmanje 2 cm deblja od debljine izolacije i završne zaštite podnožja (sokla).

#### Podovi i međukatne konstrukcije:

- Kod plivajućih podova voditi računa o tome da se ploče toplinske izolacije spajaju bez reški kako bi se u najvećoj mogućoj mjeri umanjili utjecaji zračnih šupljina. Ukoliko se kao toplinska i zvučna izolacija međukatne konstrukcije koriste ploče od kamene vune obavezna je primjena PE folije s obje strane izolacije. U slučaju primjene ploča od tvrdog i elastificiranog (samogasivog) polistirena, PE folija je potrebna samo s gornje strane toplinsko-izolacijskog sloja. PVC folija se ne smije primjenjivati u kontaktu s polistirenima. Ukoliko su iste u kontaktu s PVC folijama ili PVC hidroizolacijskim trakama, moraju biti odijeljene uloškom od neutralnog sloja PES filc i sl. Uloga folije je sprečavanje prodora zaostale vlage iz svježeg cementnog estriha. Cementni estrih je potrebno armirati armaturnim mrežama iako se isti može i mikroarmirati polipropilenskim ili čeličnim vlaknima uz kvalitetno umješavanje i po točno određenim „recepturama“ proizvođača i/ili dobavljača vlakana.
- Kod podova terasa kao toplinsku izolaciju unutar plivajućeg poda primjeniti XPS zbog povoljnijeg djelovanja u pogledu unutarnje difuzije vodene pare. Ispod sloja XPS-a prema stambenim prostorima obavezna primjena pjenastog polietilena radi umanjivanja utjecaja udarnog zvuka prilikom hodanja i korištenja lođa i terasa.
- U slučaju izolacije podgleda stropova iznad vanjskog zraka prema stambenom dijelu, kao toplinska izolacija se s donje strane lijepe lamele kamene vune, punoplošno, uz obavezno pridržavanje daskama okomito na smjer pružanja lamela i podupiračima kako bi se osigurala što kvalitetnija prionjivost ljepila.
- Prilikom ugradnje proizvoda potrebno je pridržavati se redosljeda ugradnje pojedinim slojeva konstrukcije danih u projektnoj dokumentaciji odnosno projektu toplinske zaštite i uštede energije te tehničkoj specifikaciji i preporukama od strane proizvođača.
- Tijekom dostave proizvoda na mjesto ugradnje (uvijek na paletama), isti se NIKAKO ne smije položiti direktno na ploče toplinske izolacije već ISKLJUČIVO na prethodno pripremljenu podlogu (daske, ploče od iverice i sl.) preko sloja izolacije. Ukoliko se vrši transport materijala i opreme direktno preko sloja toplinsko-izolacijskih ploča, obavezna je postava hodnih staza od dasaka ili ploča od iverice ili sl. preko spomenutog sloja.
- Ukoliko je projektnom dokumentacijom predviđeno polaganje izolacije u dva sloja, tada ploče gornjeg sloja moraju biti izmaknute u odnosu na ploče donjeg sloja, tj. spojevi ploča gornjeg i donjeg sloja ne smiju se podudarati.
- Svi proboji kroz međukatne konstrukcije moraju biti obavijeni toplinskom izolacijom jer su to potencijalni „toplinski mostovi“ odnosno „rupe za istjecanje topline“ i uvjet za nastanak građevinskih šteta, razvoja plijesni i gljivica.
- Kod vidljivih završnih hidroizolacijskih traka primjeniti UV stabilne sintetske hidroizolacijske trake minimalne debljine 0,2 mm ili drugi sastav hidroizolacije s mehaničkom zaštitom hidroizolacijskih traka.

#### Kosi krovovi:

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

Ključevi za obilježavanje:

Ti	Tolerancija za debljinu: T2: +15 mm - -5 mm T5: +3 mm - 1 mm T6: +3 mm - 1 mm T7: +2 mm - 0 mm
DS(TH)	Proizvođač označava one svoje proizvode s ovom kraticom koji su dimenzionalno stabilni kod 70°C i 90% relativne vlažnosti zraka
CS(10)i	Oznaka za kvalitetu proizvoda u pogledu <b>tlačne čvrstoće</b> – kolika sila je potrebna da izazove smanjenje debljine proizvoda za 10%. Ako proizvođač izjavi klasu CS(10)70 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje bude barem 70 kPa.
TRi	Oznaka za kvalitetu proizvoda u pogledu <b>delaminacije</b> – kolika sila okomito na površinu proizvoda je potrebna da izazove kidanje strukture proizvoda. Ako proizvođač izjavi klasu TR10 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje bude barem 10 kPa.
PL(5)i	Oznaka za kvalitetu u pogledu <b>točkastog opterećenja</b> – kolika sila je potrebna da izazove smanjenje debljine proizvoda za 5 mm. Ako proizvođač izjavi klasu PL(5)500 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje bude barem 500 N.
WS	Oznaka za kvalitetu u pogledu <b>kratkotrajne vodoupojnosti</b> – proizvod izložen vodi u trajanju 24 sata ne smije upiti više od 1 kg/m <sup>2</sup> . Kada je taj zahtjev ispunjen proizvođač može u ključ za obilježavanje proizvoda stavljati oznaku WS.
WL(P)	Oznaka za kvalitetu u pogledu <b>dugotrajne vodoupojnosti</b> – proizvod izložen vodi u trajanju 28 dana ne smije upiti više od 3 kg/m <sup>2</sup> . Kada je taj zahtjev ispunjen proizvođač može u ključ za obilježavanje proizvoda stavljati oznaku WL(P).
SDi	Oznaka a kvalitetu u pogledu <b>dinamičke krutosti</b> – svojstvo materijala za izolacijupodova od udarnog zvuka. Ako proizvođač izjavi klasu SD20 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje bude maksimalno 20 MN/m <sup>3</sup> (poželjno je čim manja).
Cpi	Oznaka kvalitete u pogledu <b>kompresibilnosti</b> (stišljivosti) – kod proizvoda za izolaciju podova. <b>CP5</b> – kada se izjavi ova klasa znači da proizvod smije pasti na debljini do 5 mm (uzorku se izmjeri debljina pod opterećenjem 0,25 kPa (d <sub>L</sub> ), zatim se uzorak opteretiti silom od 2 kPa u trajanju 2 minute, nakon toga se postavi dodatna sila od 48 kPa (dakle ukupno 50 kPa) u trajanju 2 minute, zatim se opterećenje smanji na 2 kPa i nakon 2 minute se mjeri debljina d <sub>B</sub> . Zahtjev za CP5: d <sub>L</sub> - d <sub>B</sub> ≤ 5 mm <b>CP3</b> – kada se izjavi ova klasa znači da proizvod smije pasti na debljini najviše 3 mm <b>CP2</b> – kada se izjavi ova klasa znači da proizvod smije pasti na debljini najviše 2 mm
AWi	Oznaka kvalitete u pogledu <b>akustičkih svojstava</b> (d <sub>w</sub> vrednovani koeficijent apsorpcije zvuka). Ako proizvođač izjavi klasu AW0,90 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koji deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje bude barem na tom nivou.
Afi	Oznaka kvalitete u pogledu <b>otpora strujanju</b> . Ako proizvođač izjavi klasu AF5 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koji garantira to svojstvo kod svake proizvodnje bude barem na tom nivou.



**Primjeri:**

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

**Prozori i vrata:**

Tehnička svojstva prozora i vrata moraju biti takva da, u predviđenom roku trajanja građevine, uz propisanu odnosno projektom određenu ugradnju i održavanje, oni podnesu sve utjecaje uobičajene

uporabe i utjecaje okoline, tako da građevina u koju su ugrađeni ispunjava bitne zahtjeve.

Prozori i vrata smiju se ugraditi u građevinu ako ispunjavaju zahtjeve propisane Tehničkim propisom za prozore i vrata (NN 69/06) i ako su za prozor odnosno vrata izdane izjave o sukladnosti u skladu s odredbama posebnog propisa.

Dokumentacija s kojom se isporučuju prozori i/ili vrata mora sadržavati:

- podatke koji povezuju radnje i dokumentaciju o sukladnosti prozora odnosno vrata i izjave o sukladnosti, odnosno potvrde o sukladnosti prema Tehničkom propisu za prozore i vrata (NN 69/06)
- podatke u vezi s označavanjem prozora odnosno vrata propisane u Prilogu iz članka 7. stavka 1. Tehničkog propisa za prozore i vrata (NN 69/06)
- druge podatke značajne za rukovanje, prijevoz, pretovar, skladištenje, ugradnju, uporabu i održavanje prozora i/ili vrata te za njihov utjecaj na bitna svojstva i trajnost građevine.

U slučaju nesukladnosti prozora odnosno vrata s tehničkim specifikacijama ili projektom za taj građevni proizvod, proizvođač prozora i/ili vrata mora odmah prekinuti njihovu proizvodnju i poduzeti mjere radi utvrđivanja i otklanjanja grešaka koje su nesukladnost uzrokovale.

Ako dođe do isporuke nesukladnog prozora i/ili vrata proizvođač odnosno uvoznik mora, bez odgode, o nesukladnosti toga građevnog proizvoda obavijestiti sve kupce, distributere, ovlaštenu pravnu osobu koja je sudjelovala u potvrđivanju sukladnosti i Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva.

Proizvođač odnosno uvoznik i distributer prozora i/ili vrata, te izvođač građevine, dužni su poduzeti odgovarajuće mjere u cilju održavanja svojstava prozora odnosno vrata tijekom rukovanja, prijevoza, pretovara, skladištenja i njihove ugradnje u građevinu.

## Održavanje zgrade

Prema Tehničkom propisu o racionalnoj upotrebi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15) održavanje zgrade u odnosu na racionalnu upotrebu energije i toplinsku zaštitu mora biti takvo da se tijekom trajanja zgrade očuvaju njezina tehnička svojstva i ispunjavaju zahtjevi određeni Glavnim projektom i Tehničkim propisom, te drugi zahtjevi koje zgrada mora ispunjavati u skladu s posebnim propisima donesenim u skladu s Zakonom o gradnji (NN 153/13).

Održavanje zgrade u smislu uštede toplinske energije i toplinske zaštite podrazumijeva:

- pregled zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu u razmacima i na način određen projektom zgrade i/ili na način određen posebnim propisom donesenim u skladu sa Zakonom o gradnji MINIMALNO DVA PUTA GODIŠNJE, u proljeće i kasnu jesen kako bi se odmah i krovni oluci i odvodi očistili od lišća ili drugog otpada

Pri tome posebnu pozornost treba obratiti na slijedeće građevne dijelove:

- krovovi – obavezna provjera osnovnog i ukoliko je moguće sekundarnog pokrova. Tu provjeru izvršiti obavezno prije zime ali i tijekom čitave godine kako bi se spriječio prodor oborinskih voda kroz konstrukciju krovišta i u toplinsku izolaciju
- zidovi – obavezna provjera završnih slojeva i saniranje eventualno nastalih pukotina kako bi se spriječio prodor vlage kroz njih te spriječilo smrzavanje i razaranje strukture te prodor vode unutar toplinske izolacije
- na svim dijelovima obavezna je provjera stanja hidroizolacije i parnih brana ukoliko je to moguće te saniranje eventualno nastalih oštećenja

Ispunjavanje propisanih uvjeta održavanja zgrade dokumentira se u skladu s projektom zgrade i:

- izvješćima o pregledima i ispitivanjima zgrade i pojedinih njezinih dijelova
- zapisima o radovima održavanja
- na drugi prikladan način u skladu s važećim propisima

Za održavanje zgrade dopušteno je rabiti samo one građevne proizvode za koje je izdana isprava o sukladnosti prema posebnom propisu ili je uporabljivost dokazana u skladu s projektom zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu i Tehničkim propisom o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama.

### **VAŽNA NAPOMENA:**

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

#### **4.1. Projektirani vijek uporabe**

Prema Tehničkom propisu o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama ( NN 128/15 ) uporabni vijek zgrade u odnosu na temeljni zahtjev za gospodarenje energijom i očuvanje topline je 50 godina.

## 5. Primjenjeni zakoni, propisi i norme

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

#### A) NORME ZA PRORAČUN

HRN EN 15251:2008	Ulazni mikroklimatski parametri za projektiranje i ocjenjivanje energijskih značajka zgrada koji se odnose na kvalitetu zraka, toplinsku lagodnost, osvjetljenje i akustiku (EN 15251:2007)
HRN ISO 9836:2011	Standardi za svojstva zgrada -- Definicija i proračun pokazatelja ploštine i prostora (ISO 9836:2011)
HRN EN ISO 13788:2013	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 13788:2012; EN ISO 13788:2012)
HRN EN ISO 13790:2008	Energijska svojstva zgrada -- Proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje prostora (ISO 13790:2008; EN ISO 13790:2008)
HRN EN 12831:2004	Sustavi grijanja u građevinama -- Postupak proračuna normiranoga toplinskog opterećenja (EN 12831:2003)
HRN EN 15193:2008	Energijska svojstva zgrade -- Energijski zahtjevi za rasvjetu (EN 15193:2007)
HRN EN 15193:2008/Ispr.1:2011	Energijska svojstva zgrade -- Energijski zahtjevi za rasvjetu (EN 15193:2007/AC:2010)
HRN EN 15232:2012	Energijske značajke zgrada -- Utjecaj automatizacije zgrada, nadzor i upravljanje zgradama (EN 15232:2012)
HRN EN 12464-1:2012	Svjetlo i rasvjeta -- Rasvjeta radnih mjesta -- 1. dio: Unutrašnji radni prostori (EN 12464-1:2011)
HRN EN 673:2011	Staklo u graditeljstvu -- Određivanje koeficijenta prolaska topline (U vrijednost) -- Proračunska metoda (EN 673:2011)
HRN EN 674:2012	Staklo u graditeljstvu -- Određivanje koeficijenta prolaska topline (U-vrijednost) -- Metoda sa zaštićenom vrućom pločom (EN 674:2011)
HRN EN 410:2011	Staklo u graditeljstvu -- Određivanje svjetlosnih i sunčanih značajka ostakljenja (EN 410:2011)
HRN EN ISO 10077-1:2008	Toplinska svojstva prozora, vrata i zaslona -- Proračun koeficijenta prolaska topline -- 1. dio: Općenito (ISO 10077-1:2006; EN ISO 10077-1:2006)
HRN EN ISO 10077-1:2008/Ispr.1:2010	Toplinska svojstva prozora, vrata i zaslona -- Proračun koeficijenta prolaska topline -- 1. dio: Općenito (ISO 10077-1:2006/Cor 1:2009; EN ISO 10077-1:2006/AC:2009)

HRN EN 14351-1:2016	Prozori i vrata -- Norma za proizvod, izvedbene značajke – 1. dio: Prozori i vanjska pješačka vrata (EN 14351-1:2006+A2:2016)
HRN EN 1026:2016	Prozori i vrata -- Propusnost zraka -- Metoda ispitivanja (EN 1026:2016)
HRN EN 12207:2001	Prozori i vrata -- Propusnost zraka -- Razredba (EN 12207:1999)
HRN EN ISO 12412-2:2004	Toplinske značajke prozora, vrata i zaslona -- Određivanje koeficijenta prolaska topline metodom vruće komore -- 2. dio: Okviri (EN 12412-2:2003)
HRN EN ISO 12567-1:2011	Toplinske značajke prozora i vrata -- Određivanje prolaza topline metodom vruće komore -- 1. dio: Prozori i vrata u cjelini (ISO 12567-1:2010+Cor 1:2010; EN ISO 12567-1:2010+AC:2010)
HRN EN ISO 6946:2008	Građevni dijelovi i građevni dijelovi zgrade -- Toplinski otpor i koeficijent prolaska topline -- Metoda proračuna (ISO 6946:2007; EN ISO 6946:2007)
HRN EN ISO 9972:2015	Toplinske značajke zgrada -- Određivanje propusnosti zraka kod zgrada -- Metoda razlike tlakova (ISO 9972:2015; EN ISO 9972:2015)
HRN EN ISO 13789:2008	Toplinske značajke zgrada -- Koeficijenti prijelaza topline transmisijom i ventilacijom -- Metoda proračuna (ISO 13789:2007; EN ISO 13789:2007)
HRN EN ISO 13370:2008	Toplinske značajke zgrada -- Prijenos topline preko tla -- Metode proračuna (ISO 13370:2007; EN ISO 13370:2007)
HRN EN ISO 10211:2008	Toplinski mostovi u zgradarstvu -- Toplinski tokovi i površinske temperature -- Detaljni proračuni (ISO 10211:2007; EN ISO 10211:2007)
HRN EN ISO 14683:2008	Toplinski mostovi u zgradarstvu -- Linearni koeficijent prolaska topline -- Pojednostavnjene metode i zadane utvrđene vrijednosti (ISO 14683:2007; EN ISO 14683:2007)
HRN EN ISO 10456:2008	Građevni materijali i proizvodi -- Svojstva s obzirom na toplinu i vlagu -- Tablične projektne vrijednosti i postupci određivanja nazivnih i projektnih toplinskih vrijednosti (ISO 10456:2007; EN ISO 10456:2007)
HRN EN ISO 10456:2008/Ispr.1:2013	Građevni materijali i proizvodi -- Svojstva s obzirom na toplinu i vlagu -- Tablične projektne vrijednosti i postupci određivanja nazivnih i projektnih toplinskih vrijednosti -- Tehnički ispravak 1 (ISO 10456:2007/Cor 1:2009; EN ISO 10456:2007/AC:2009)
HRN EN 13779:2008	Ventilacija u nestambenim zgradama -- Zahtjevi za sustave ventilacije i klimatizacije (EN 13779:2007)

## B) ZAKONI, PRAVILNICI I PROPISI

### ZAKONI:

- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17)
- Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17)
- Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, NN 30/14)
- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN 80/13)
- Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15)
- Zakon o energetske učinkovitosti (NN 127/14)
- Zakon o učinkovitom korištenju energije u neposrednoj potrošnji (NN 152/08, 55/12, 101/13)
- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
- Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03; 157/03-ispravak, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15)

### PRAVILNICI:

- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 64/14, 41/15, 105/15, 61/16)
- Pravilnik o energetske pregledu zgrade i energetske certificiranju (NN 48/14, 150/14, 133/15 i 22/16, 49/16, 87/16)
- 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)
- Pravilnik o kontroli energetske certifikata zgrade i izvješća o redovitom pregledu sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi (NN 73/15)
- Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 79/14, 41/15, 75/15)
- 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 održavanju građevina (NN 122/14)
- Pravilnik o tehničkim normativima za projektiranje i izvođenje završnih radova u građevinarstvu (osim dijelova koji se ne primjenjuju temeljem odredbi Tehničkog propisa za prozore i vrata) Službeni list, br. 21/90
- Pravilnik o razvrstavanju građevina, građevinskih dijelova i prostora u kategorije ugroženosti od požara (NN 62/94, 32/97)
- Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13, 87/15)

### TEHNIČKI PROPISI:

- Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinske zaštiti u zgradama (NN 128/15)
- Tehnički propis za prozore i vrata (NN 69/06)
- Tehnički propis o građevnim proizvodima ( NN 33/10, NN 87/10, NN 146/10, NN 81/11, NN 100/11, NN 130/12, NN 81/13, NN 136/14, 119/15)

### PRIZNATA TEHNIČKA PRAVILA:

HRN.U.C7.121 - Korisna opterećenja stambenih i javnih zgrada

HRN U. C9.400 - Ispitivanje i izvođenje drvenih skela i oplata

HRN U.F2.010/78 - Završni radovi u građevinarstvu. Tehnički uvjeti za izvođenje fasaderskih radova

HRN U.F2.011/77 - Završni radovi u građevinarstvu. Tehnički uvjeti za izvođenje keramičarskih radova.

HRN U.F2.012/78 - Završni radovi u građevinarstvu. Tehnički uvjeti za izvođenje ličilačkih radova.

HRN U.F2.016/77 - Završni radovi u građevinarstvu. Tehnički uvjeti za izvođenje parketarskih radova.

HRN U.FS.017/78 - Završni radovi u građevinarstvu. Tehnički uvjeti za izvođenje radova pri polaganju podnih podloga.

HRN U.F2.019 - Završni radovi u građevinarstvu. Plivajuće podne konstrukcije

HRN U.F2.024/80 - Završni radovi u građevinarstvu. Tehnički uvjeti izvođenja izolacijskih radova na ravnim krovovima.

HRN U.F3.050/78 - Završni radovi u građevinarstvu. Tehnički uvjeti za izvođenje teracerskih radova.

Tesarski radovi

HRN D.Cl.021 - jelova-smrekova rezana grada

HRN D.B7.020 - kvalitet rezane grade cetinara

Hidroizolacija

HRN U.M3.242 - bitumen

HRN U.M3.226 - bitumenska traka

HRN U.M3.240 - hladni premaz

HRN U.M3.224, 244 - vrući premaz

HRN U.M3.232, 221, 226 - ljepenka

HRN A.3.0 26, 027 - bitumenizirana juta

Stolarski radovi:

HRN D.El. 010 ; HRN D.El.011 - drvena građa

Limarski radovi:

HRN C.B4.081 - pocinčani limovi

HRN U.M3.221 - podložne trake

Staklarski radovi

HRN B.El.011 - ravno vučeno staklo

HRN B.El.080 - ornamentno staklo

HRN H.06.050 - staklarski kit

Soboslikarsko licalacki radovi

HRN B.Cl.030 - gips za gletanje

HRN H.K2.015 - kalijev sapun

HRN H.CO.102 - uljane boje i lakovi

Termoizolacija - izolacioni materijali

HRN EN 13162 - od mineralne vune (MW) HRN EN 13163 od ekspaniranog polistirena (EPS)

HRN EN 13164 - od ekstrudiranog polistirena (XPS)

HRN EN 13165 - od tvrde poliuretanske pjene (PUR)

HRN EN 13166 - od fenolne pjene (PF)

HRN EN 13167 - od ćelijastog (pjenastog) stakla (CG)

HRN EN 13168 - od drvene vune (WW)

HRN EN 13169 - od ekspaniranog perlita (EPB)

HRN EN 13170 - od ekspaniranog pluta (ICB)

HRN EN 13171 - od drvenih vlakana (WF)

Projektant:

Vesna Straga, mag.ing.arh.



VESNA STRAGA  
mag.ing.arh.  
4088

## **6.**

## **Fotodokumentacija**



Dio sjevernog pročelja



Dio sjevernog pročelja i zapadnog pročelja s glavnim ulazom





Sjeverno pročelje s dvoranom



Zapadno pročelje dvorane





Južno pročelje dvorane i južna terasa



Južno pročelje s izlazom prema igralištu





## **7.**

### **Grafički prilozi**