

REKONSTRUKCIJA O.Š. KRUNE KRSTIĆA PŠ PLOČE

Investitor: **GRAD ZADAR**
OIB: 09933651854
Narodni trg 1
Zadar

Lokacija: ZADAR,
k.č. 1717/8 i č.zgr. 578 k.o. Crno
(nova k.č. 1717/8 k.o. Crno)

Projektiranje: "Atrij" d.o.o. Zadar

Broj teh. dnevnika: 3/18

Zajednička oznaka projekta: 3/18

Projekt: Arhitektonski – glavni, mapa I

Projektant: Mladen Nižić, d.i.a.

Glavni projektant: Mladen Nižić, d.i.a.

Mjesto i datum: Zadar, travanj 2018. godine

Direktor:
Mladen Nižić, d.i.a.

SADRŽAJ ARHITEKTONSKOG PROJEKTA:

A. OPĆI DIO

- Popis mapa
- Rješenje o registraciji tvrtke
- Rješenje o imenovanju glavnog projektanta
- Rješenje o imenovanju projektanta arhitektonskog projekta
- Rješenje o ovlaštenom arhitektu
- Imenovanje suradnika
- Izjava glavnog projektanta
- Izjava projektanta arhitektonskog projekta

B. PRAVOMOĆNA UPORABNA DOZVOLA ZA POSTOJEĆU ZGRADU

C. TEHNIČKI DIO

I. TEKSTUALNI DIO

1. Tehnički opis
2. Iskaz bruto površina i volumena zgrade
3. Program kontrole i osiguranja kvalitete
4. Vijek uporabe i način održavanja građevine
5. Zajednički tehnički opis
6. Zajednički iskaz procijenjenih troškova gradnje

II. TEMELJNI ZAHTJEVI ZA GRAĐEVINU

1. Projekt uštede energije i toplinske zaštite
2. Elaborat zaštite od buke
3. Elaborat zaštite na radu
4. Mjere zaštite od požara – sažeti opis izdvojen iz elaborata zaštite od požara

III. GRAFIČKI DIO

A) POSTOJEĆE STANJE

1. Situacija na geodetskoj podlozi 1:500
2. Tlocrt prizemlja
3. Tlocrt 1. kata
4. Tlocrt krovnih ploha
5. Jugozapadno pročelje i sjeveroistočno pročelje
6. Jugoistočno i sjeverozapadno pročelje
7. Fotografije

B) NOVO STANJE

1. Situacija na geodetskoj podlozi mj. 1:1000
 - Prilog geodetskoj situaciji građevine – koordinate lomnih točaka i popis susjeda
2. Situacija 1:200
3. Tlocrt temelja
4. Tlocrt prizemlja
5. Tlocrt 1. kata
6. Tlocrt krovnih ploha
7. Presjek A-A
8. Presjek B-B
8. Jugozapadno i jugoistočno pročelje
9. Sjeverozapadno pročelje i sjeveroistočno pročelje
10. 3D prikaz

Atrij d.o.o. za projektiranje i nadzor u graditeljstvu

Investitor: Grad Zadar
Projekt: Arhitektonski – glavni
Projektant: Mladen Nižić d.i.a.

Dragutina Parčića 3, 23000 Zadar, tel. 314-076, fax 314-766, e-mail: atrij@hi.t-com.hr

Objekt: Škola
Tehnički dnevnik TD 3/18, Zajednička oznaka projekta 3/18
Mjesto i datum: Zadar, travanj 2018.

A. OPĆI DIO

SADRŽAJ GLAVNOG PROJEKTA TD 3/18, ZOP 3/18 (POPIS MAPA):

MAPA I

Arhitektonski t.d. 3/18,
projektant: Mladen Nižić d.i.a., Atrij d.o.o Zadar

MAPA II

Građevinski t.d. 12/18
projektant: Branislav Brkić d.i.g., Struktura projekt d.o.o. Zadar

MAPA III

Elektrotehnički projekt, TD 39-2018
projektant: Toni Smolić-Ročak mag.ing.el.

MAPA IV

Projekt vodovoda i odvodnje t.d. 6/18
projektant: Mladen Nižić d.i.a., Atrij d.o.o Zadar

MAPA V

Strojarski projekt termotehničke instalacije t.d. 17/2018
projektant: Domagoj Ivon d.i.s., Ured ovlaštenog inženjera strojarstva Domagoj Ivon

MAPA VI

Geodetski projekt br. 90/2018
geodet: Nenad Curiš ing.geod., Geocad d.o.o. Zadar

MAPA VII

Strijarski projekt koso podizne platforme br. 036/188
projektant: Denis Paleka d.i.s., Ured ovlaštenog inženjera strojarstva Denis Paleka

Podloge za izradu glavnog projekta:

Elaborat zaštite od požara t.d. 26-04/18
Izradio: Damir Maruna dipl.ing., Sektor j.d.o.o.

Geotehnički elaborat t.d. 8810-G-18-12-42
projektant: Marina Čabraja d.i.g., Geotehnički studio d.o.o. Zagreb, podružnica Zadar

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZADRU

IZVADAK IZ SUBSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

060028391

TVRTKA/NAZIV:

1 ATRIJ, d.o.o. za projektiranje i nadzor u graditeljstvu

SKRAĆENA TVRTKA/NAZIV:

1 ATRIJ, d.o.o.

SJEDIŠTE:

3 Zadar, Dragutina Parčića 3

PREDMET POSLOVANJA - DJELATNOSTI:

- 1 45.12 - Pokusno bušenje, sondiranje terena za gradnju
- 1 45.21 - Podizanje zgrada (visokograd.) i niskogradnja
- 1 45.22 - Podizanje i pokrivanje krovnih konstrukcija
- 1 45.23 - Izgradnja prometnica, uzletišta, sport. obj.
- 1 45.3 - Instalacijski radovi
- 1 45.4 - Završni građevinski radovi
- 1 45.5 - Iznajm. građ. strojeva i opr. s rukovateljem
- 1 72 - Računalne i srodne aktivnosti
- 1 * - Zasnivanje i izradu nacrtu (projektiranje) zgrada, nadzor nad gradnom
- 1 * - Izrada nacrtu strojeva i industrijskih postrojenja, inženjering na području niskogradnje, prometa, sistemski inženjering i sigurnosni inženjering
- 1 * - Izrada i izvedba projekata iz područja građevinarstva, elektrike, elektronike, rudarstva, kemije, mehanike i industrije, izrada investicijske dokumentacije, izrada tehnološke dokumentacije i tehnički nadzor
- 1 * - Izrada projekata za kondicioniranje zraka, hlađenje, projekata sanitarne kontrole i kontrole zagađivanja i projekata akustičnosti,...

ČLANOVI / OSNIVAČI:

- 2 Mladen Nižić, rođen/a 07.04.1961
Zadar, Ražanačka Ulica bb
- 2 - jedini osnivač d. o. o.

ČLANOVI UPRAVE / LIKVIDATORI:

- 1 Mladen Nižić, rođen/a 07.04.1961
Zadar, Ražanačka bb
- 1 - član uprave
- 1 - direktor, zastupa Društvo samostalno i pojedinačno

TEMELJNI KAPITAL:

D004, 2009-01-07 09:24:33

Stranica: 1 od 2

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZADRU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

TEMELJNI KAPITAL:

1 21,000.00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Pravni oblik:

1 društvo s ograničenom odgovornošću

Temeljni akt:

- 1 Društveni ugovor o usklađenju akata sa ZTD od 22. studenog 1995.g.
- 2 Odlukom člana društva od 15.ožujka 2004. godine izmijenjen je i dopunjen Društveni ugovor o usklađenju akata sa ZTD-om od 22.studenog 1995. godine i to: u članku 1.- uvodna odredba, u članku 2.- predmet ugovora, u članku 4.- odredba o članovima društva, u člancima 8., 9., 10. i 11.- odredbe o temeljnom kapitalu, u člancima 16., 18. i 19.- odredbe o poslovnim udjelima; u članku 21- odredba o istupanju i isključenju člana zamijenjena je odredbom o prokuri, u člancima 24. 25. i 26.- odredbe o skupštini društva, u člancima 27. i 28.- odredbe o upravi društva, u člancima 31. 32. 33.- zaključne odredbe zamijenjene su odredbama o likvidaciji, podružnicama i primjeni ZTD-a. Društveni ugovor promijenio oblik u Izjavu o osnivanju d.o.o. te u pročišćenom tekstu od 15.ožujka 2004. godine dostavljen sudu i uložen u zbirku isprava.
- 3 Odlukom Skupštine društva od 27. studenoga 2008. godine izmijenjena je Izjava o osnivanju ATRIJ d.o.o. od 15.03. 2004. godine na način da je izmijenjen članak 6. -odredba o sjedištu, te ostale odredbe Izjave. Izjava o osnivanju u pročišćenom tekstu od 27.11.2008.g., s javnobilježničkom potvrdom dostavljena u zbirku isprava suda.

OSTALI PODACI:

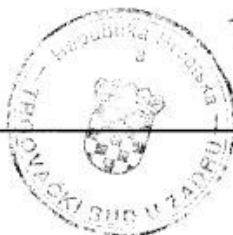
1 RUL - I - 10813

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-95/1812-4	28.11.1996	Trgovački sud u Splitu
0002 Tt-04/169-2	22.04.2004	Trgovački sud u Zadru
0003 Tt-08/1004-2	11.12.2008	Trgovački sud u Zadru

U Zadru, 07. siječnja 2009.

Ovlaštena osoba:



U skladu s člankom 52., st.4, Zakona o gradnji (NN br. 153/13, 20/17) izdaje se

RJEŠENJE

kojim se Mladen Nižić d.i.a. imenuje za **glavnog projektanta** na izradi tehničke dokumentacije za:

PROJEKT: GLAVNI PROJEKT

GRAĐEVINA: Rekonstrukcija O.Š. Krune Krstića, PŠ Ploče u Zadru, k.č. 1717/8 i č.zgr. 578
k.o. Crno

INVESTITOR: **GRAD ZADAR**

OIB: 09933651854

Narodni trg 1

Zadar

Br. T.D.: 3/18

ZOP: 3/18

Imenovani posjeduje ovlaštenje Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu.

U Zadru, travanj 2018. godine

Investitor:

Grad Zadar

U skladu s člankom 49., st. 2, Zakona o gradnji (NN br. 153/13, 20/17) izdaje se

RJEŠENJE

kojim se Mladen Nižić d.i.a. imenuje za **projektanta arhitektonskog projekta** na izradi tehničke dokumentacije za:

PROJEKT: GLAVNI PROJEKT

GRAĐEVINA: Rekonstrukcija O.Š. Krune Krstića, PŠ Ploče u Zadru, k.č. 1717/8 i č.zgr. 578
k.o. Crno

INVESTITOR: **GRAD ZADAR**

OIB: 09933651854

Narodni trg 1

Zadar

Br. T.D.: 3/18

Imenovani posjeduje ovlaštenje Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu.

U Zadru, travanj 2018. godine

Glavni projektant:

Mladen Nižić dia



REPUBLIKA HRVATSKA

HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UP/I-350-07/91-01/366
Urbroj: 314-01-99-1
Zagreb, 19. srpnja 1999.

Na temelju članaka 24. i 50. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 47/98), Odbor za upise razreda arhitekata, rješavajući po zahtjevu Mladena Nižića, dipl.ing.arh. iz Zadra, Ražanačka 10, za upis u Imenik ovlaštenih arhitekata, donio je sljedeće

RJEŠENJE

1. U Imenik ovlaštenih arhitekata upisuje se **MLADEN NIŽIĆ** (JMBG: 0704961383916) dipl.ing.arh. iz Zadra, u stručni smjer ovlaštenih arhitekata, pod rednim brojem 416, s danom upisa 02. studenoga 1998. godine.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih arhitekata, Mladen Nižić, dipl.ing.arh. iz Zadra, stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "*ovlašteni arhitekt*" i pravo na obavljanje poslova temeljem članka 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a u svezi s člankom 4. stavkom 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlaštenom arhitektu izdaje se "*arhitektonska iskaznica*" i stječe pravo na uporabu "*pečata*".

Obrazloženje

Mladen Nižić, dipl.ing.arh. iz Zadra, podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih arhitekata.

Odbor za upise razreda arhitekata proveo je postupak u povodu dostavljenog Zahtjeva, te je temeljem članka 24. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 40/99), a u svezi s člankom 5. stavkom 4. i člankom 18. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 40/99), riješeno kao u izreci.

Upisom u Imenik ovlaštenih arhitekata imenovani stječe pravo na izradu i uporabu pečata, sukladno članku 35. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu i na izdavanje "arhitektonske iskaznice".

Na temelju članka 141. stavka 1. točke 1. Zakona o općem upravnom postupku (Narodne novine, broj 53/91), predmet je riješen po skraćenom postupku.

Pouka o pravnom lijeku

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



Dostaviti:

1. Mladenu Nižiću,
23000 Zadar, Ražanačka 10
uz povrat potvrde o izvršenoj dostavi
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

U skladu s člankom 6. Pravilnika o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN br. 64/14, 41/15, 105/15, 61/16, 20/17) imenuje se Ante Vuković ing.građ. za **suradnika arhitektonskog projekta** na izradi tehničke dokumentacije za:

PROJEKT: GLAVNI PROJEKT

GRAĐEVINA: Rekonstrukcija O.Š. Krune Krstića, PŠ Ploče u Zadru, k.č. 1717/8 i č.zgr. 578
k.o. Crno

INVESTITOR: **GRAD ZADAR**
OIB: 09933651854
Narodni trg 1
Zadar

Br. T.D.: 3/18

U Zadru, travanj 2018. godine

Projektant:

Mladen Nižić d.i.a.

IZJAVA GLAVNOG PROJEKTANTA

Na temelju posebnih zakona i drugih propisa te članka 51 stavka 2 i čl. 108 Zakona o gradnji (NN br. 153/13, 20/17),

Izjavljujem

da su svi dijelovi glavnog projekta, ZOP 3/18;

MAPA I

Arhitektonski t.d. 3/18,
projektant: Mladen Nižić d.i.a., Atrij d.o.o Zadar

MAPA II

Građevinski t.d. 12/18
projektant: Branislav Brkić d.i.g., Struktura projekt d.o.o. Zadar

MAPA III

Elektrotehnički projekt, TD 39-2018
projektant: Toni Smolić-Ročak mag.ing.el.

MAPA IV

Projekt vodovoda i odvodnje t.d. 6/18
projektant: Mladen Nižić d.i.a., Atrij d.o.o Zadar

MAPA V

Strojarski projekt termotehničke instalacije t.d. 17/2018
projektant: Domagoj Ivon d.i.s., Ured ovlaštenog inženjera strojarstva Domagoj Ivon

MAPA VI

Geodetski projekt br. 90/2018
geodet: Nenad Curiš ing.geod., Geocad d.o.o. Zadar

MAPA VII

Strijarski projekt koso podizne platforme br. 036/188
projektant: Denis Paleka d.i.s., Ured ovlaštenog inženjera strojarstva Denis Paleka

Podloge za izradu glavnog projekta:

Elaborat zaštite od požara t.d. 26-04/18
Izradio: Damir Maruna dipl.ing., Sektor j.d.o.o.

Geotehnički elaborat t.d. 8810-G-18-12-42
projektant: Marina Čabraja d.i.g., Geotehnički studio d.o.o. Zagreb, podružnica Zadar

za projekt rekonstrukcije zgrade osnovne škole Krune Krstića, PŠ Ploče u Zadru, izrađeni u skladu s čl. 51 i 52 Zakona o gradnji, (NN br. 153/13, 20/17).

U Zadru, travanj 2018.godine

Projektant:
Mladen Nižić d.i.a.

IZJAVA PROJEKTANTA ARHITEKTONSKOG PROJEKTA

Na temelju posebnih zakona i drugih propisa te članka 51 stavka 2 i čl.108 Zakona o gradnji (NN br. 153/13, 20/17),

IZJAVLJUJEM

da je glavni arhitektonski projekt (TD 3/18) izrađen u skladu s člankom 51., st.2. Zakona o gradnji, (NN br. 153/13, 20/17),

U Zadru, travanj 2018.godine

Projektant:

Mladen Nižić d.i.a.

Atrij d.o.o. za projektiranje i nadzor u graditeljstvu

Investitor: Grad Zadar
Projekt: Arhitektonski – glavni
Projektant: Mladen Nižić d.i.a.

Dragutina Parčića 3, 23000 Zadar, tel. 314-076, fax 314-766, e-mail: atrij@hi.t-com.hr

Objekt: Škola
Tehnički dnevnik TD 3/18, Zajednička oznaka projekta 3/18
Mjesto i datum: Zadar, travanj 2018.

B. PRAVOMOĆNA UPORABNA DOZVOLA ZA POSTOJEĆU ZGRADU



REPUBLIKA HRVATSKA
Zadarska županija
Grad Zadar
Upravni odjel za provedbu dokumenata
prostornog uređenja i građenja

KLASA: UP/I-361-05/15-30/000535
URBROJ: 2198/01-5-16-0002
Zadar, 11. veljače, 2016.

Zadarska županija, Grad Zadar, Upravni odjel za provedbu dokumenata prostornog uređenja i građenja, rješavajući po zahtjevu koji je Osnovne škole Kruna Krstića iz Zadra, Trg Gospe Loretske 3, OIB 11741048889, zastupana po Damiru Mandra iz Zadra na temelju članka 99. stavka 1. Zakona o građnji („Narodne novine“ broj 153/13.), izdaje

UPORABNU DOZVOLU

ZA GRAĐEVINE IZGRAĐENE DO 15. VELJAČE 1968. GODINE

- I. Utvrđuje se da je osnovna područna škola -zgrada javne namjene izgrađena na č. zgr. br 578 k.o. Crno, izgrađena prije 15. veljače 1968. godine.
- II. Podaci o građevini:
- dimenzije građevine:
- zgrada javne namjene -osnovna područna škola, je maksimalnih tlocrtnih dimenzija 10,29 m x 14,69m visine do vijenca od 4,75m do 7,73 m, mjereno od niže kote uređenog terena, koja se sastoji od prizemlja i prvog kata, način smještaja na čestici:
- građevina je smještena kao slobodnostojeća.
- III. Ispitivanje ispunjavanja temeljnih zahtjeva za građevinu, lokacijskih uvjeta, te drugih uvjeta i zahtjeva nije prethodilo izdavanju ove dozvole.

OBRAZLOŽENJE

Investitor, Osnovna škola Kruna Krstića iz Zadra, Trg Gospe Loretske 3, OIB 11741048889, zastupana po Damiru Mandra iz Zadra, podneskom zaprimljenim dana 16. 12. 2015. godine, zatražila je izdavanje uporabne dozvole za građevinu izgrađenu prije 15. veljače 1968. godine za građevinu iz dispozitiva ove dozvole.

OVO RJEŠENJE/ZAKLJUČAK JE IZVRŠNO
I PRAVOMOĆNO DANA 02.03.2016. p
REPUBLIKA HRVATSKA
ZADARSKA ŽUPANIJA
GRAD ZADAR
UPRAVNI ODJEL ZA PROVEDBU DOKUMENATA
PROSTORNOG UREĐENJA I GRAĐENJA

Zadar 11.03.2016. Potpis:



U provedenom postupku, te uvidom u dostavljene dokaze:

Uvjerenje Područnog ureda za katastar kl: 935-08/15-02/2385 , UR. BR. 541-22-01/13-15-2, Zadar 27. 11. 2015. g. Iz kojeg je utvrđeno je da je građevina iz točke I. izreke ove dozvole izgrađena prije 15. veljače 1968. godine.

-Punomoć.

Slijedom iznesenoga postupalo se prema odredbi članka 184. Zakona o gradnji, te je odlučeno kao u Izreci.

Ovo rješenje oslobođeno je plaćanja upravnih pristojbi prema broju 6. Zakona o upravnim pristojbama („Narodne novine“ broj 8/96., 77/96., 95/97., 131/97., 68/98., 66/99., 145/99., 30/00., 116/00., 163/03., 17/04., 110/04., 141/04., 150/05., 153/05., 129/06., 117/07., 25/08., 60/08., 20/10., 69/10., 126/11., 112/12., 19/13., 80/13., 40/14., 69/14., 87/14. i 94/14.).

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Protiv ovog rješenja može se izjaviti žalba Ministarstvu graditeljstva i prostornoga uređenja, u roku od 15 dana od dana primitka. Žalba se predaje putem tijela koje je izdalo ovaj akt neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom.



DOSTAVITI:

1. Osnovna škola Kruna Kršćića, Zadar, Trg Gospe Loretske 3, zastupan po Damir Mandra, Ured ovlaštenog inženjera građevinarstva, Ul. kraljice E.Kotromanić 11, Zadar
2. U spis, ovdje.

Atrij d.o.o. za projektiranje i nadzor u graditeljstvu

Investitor: Grad Zadar
Projekt: Arhitektonski – glavni
Projektant: Mladen Nižić d.i.a.

Dragutina Parčića 3, 23000 Zadar, tel. 314-076, fax 314-766, e-mail: atrij@hi.t-com.hr

Objekt: Škola
Tehnički dnevnik TD 3/18, Zajednička oznaka projekta 3/18
Mjesto i datum: Zadar, travanj 2018.

C. TEHNIČKI DIO

I. TEKSTUALNI DIO

1. TEHNIČKI OPIS

1. OPĆENITO

Zadatak je izrada projektne dokumentacije za građevinsku dozvolu za rekonstrukciju postojeće zgrade školske namjene – primarno dogradnja i nadogradnja novih odjeljenja na k.č. 1717/8 i č.zgr. 578 k.o. Crno, u naravi zgrada i dvorište, za koju je izdana uporabna dozvola, klasa: UP/I-361-05/15-30/000535 od 11.02.2016, pravomoćna od 2.3.2016. godine.

Površina građevinske čestice nakon formiranja bit će 986 m².

Pristup građevinskoj čestici je sa sjeveroistočne strane, u naravi asfaltna cesta na katastarskoj čestici 4180/3 ko Crno. Građevinska čestica se nalazi unutar izgrađenog dijela grada Zadra, stambena namjena, manja gustoća-gušća izgrađenost, oznaka „Smg“, (PPUG Zadar, sl. glasnik Grada Zadra, br. 4/04,3/08,16/11,2/16,13/16), u daljnjem tekstu Plan.

2. POSTOJEĆE STANJE

Na parceli se nalazi samostojeća građevina školske namjene, katnosti P+1, visine vijenca cca 770 cm, max visine do sljemena cca 970 cm. Zgrada je max dim 14,90 x 10,30 m (ne računajući vanjske stepenice na nasipu).

Pristup na parcelu u naravi je samo pješački, dok je promet u mirovanju riješen na susjednoj čestici uz školsko igralište.

Tlocrtna površina postojeće stambene zgrade je 144,38 m².

Nosivi zidovi su izvedeni od pune opeke, obostrano ožbukani debljine od 60-70 cm, a pregradni od opeke d=10 cm. Krovna konstrukcija je drvena, iznad 1. kata izvedena kao četverostrešno prazno krovnište, tip stolica, dok je iznad dijela prizemlja izvedena kao trostrešno prazno krovnište, tip stolica.

Pokrov je glineni crijep, bez daščane oplata, na jednostrukim letvama. Krovna konstrukcija je izvedena od piljene građe.

Međukatne konstrukcije su polumontažne ploče d=20 cm. Unutarnje stubište je armiranobetonsko, izvedeno kao četverokrako. Stolarija je drvena, ostakljena jednostrukim staklom, sa drvenim griljama.

U prizemlje zgrade ulazi se sa tri strane, sa dva bočna ulaza u predprostore učionica, a sa sjevernog ulaza u stubišni prostor. U prizemlju su osim navedenih predprostora smještene još dvije učionice i sanitarni čvorovi, ured i spremište. Na katu zgrade je zbornica i dvije zasebne prostorije.

Zgrada je priključena na javni vodovod, elektroenergetsku mrežu i sabirnu jamu.

Ukupna površina obe parcele (površina preuzeta od geodeta) je površine 986 m², a postojeća izgrađenost parcele je 144,38 m², te je postojeći koeficijent izgrađenosti 0,146.

Ukupna građevinska bruto površina:

Prizemlje.....144,38 m²

1. kat.....70,22 m²

Ukupno:.....214,60 m²

Postojeći koeficijent iskoristivosti / koeficijent iskoristivosti nadzemno iznosi 0,218 (214,60/986).

2.1. Promet u mirovanju

Zatečeno rješenje prometa u mirovanju za potrebe škole je na dijelu č.z. 1891/5 k.o. Crno, između školskog igrališta i javne prometne površine (Ulica Sv. Nikole Tavelića), uz dužu stranicu igrališta.



Položaj postojeće površine za smještaj prometa u mirovanju za predmetnu građevinu:



2.2. Instalacije

Zgrada je spojena na javnu elektroenergetsku mrežu, javni vodovod i sabirnu jamu.

Zgrada ima i vlastitu cisternu.

Grijanje i hlađenje zgrade je preko split klima uređaja.

2.3. DOKAZ O PRIKLADNOSTI GRAĐEVINE ZA REKONSTRUKCIJU

Stanje građevine je zadovoljavajuće i ispunjava temeljni zahtjev za građevinu u pogledu mehaničke otpornosti i stabilnosti. Postojeći konstruktivni sustav građevine prikladan je za nadogradnju kakva će se izvesti ovim projektom, a sve prema točki. 3 tehničkog opisa.

3. ARHITEKTONSKO RJEŠENJE I PARAMETRI

Postojeća zgrada će promijeniti svoje vanjske gabarite u dijelu trostrešnog krova iznad sadašnjih učionica u prizemlju, gdje će se dograditi 4 učionice, dijelom nad postojećim prizemljem, a dijelom će volumen dogradnje izaći van gabarita postojeće zgrade te će preko stupova i stubišnog dijela biti oslonjen na teren.

Krov dograđenog dijela bit će ravni neprohodni, čija će visina nadozida biti manja od postojeće visine vijenca.

Postojeći dio zgrade škole biti će u potpunosti građevinski rekonstruiran, sa novim prostornim funkcijama.

Iznad nižeg postojećeg djela biti će srušena međukatna konstrukcija kako bi se mogla izvesti nosiva konstrukcija učionica, hodnika i stubišta na katu. Nosiva konstrukcija dograđenog djela biti će armiranobetonska okvirna sa ispunom zidova od ciglenih blokova.

Stubište i spremište ispod stubišta će također biti armiranobetonski. Vanjski zidovi će biti toplinski izolirani, kao i ravni krov. Vanjska stolarija će biti aluminijska.

Predloženom prostornom koncepcijom postojeći dio škole se rekonstruira u građevinskom i prostornom smislu. Novi glavni ulaz u školu projektiran je sa sjeverozapadne strane postojeće građevine. U prostoru ulaza u prizemlju postojećeg djela građevine projektirano je novo stubište, a u ostalom djelu su sanitarni prostori, spremišta i jedna učionica.

Na katu se trokrakim stubištem dolazi u prostor za više namjena koji ima funkciju proširene komunikacije, prostora za izlaganje (učeničkih radova) priredbe, susrete, odmor učenika i posjetitelja škole.

U postojećem djelu kata uz PVS su učeničke sanitarije te zbornica sa Wc -om za odgojno osoblje.

Iznad dijela postojećeg prizemlja su četiri učionice te hodnik iz kojeg se izlazi u dvorište škole. Učionice su projektirane za maksimalni kapacitet od 100 učenika.

- Maksimalne tlocrtne dimenzije građevine će biti 27,00m x 14,10, a maksimalna izgrađena površina građevine će iznositi 284,96 m² čime je postignut koeficijent izgrađenosti $k_{ig}=0,289$.

- Ukupna građevinska bruto površina zgrade = bruto površina nadzemnih etaža zgrade (prema Pravilniku o načinu izračuna građevinske bruto površine zgrade, NN 93/17 3) iznosi:

Prizemlje

zatvoreni dijelovi 149,91 m² x 1,00 = 146,91 m²

zatvoreni dijelovi 7,56 m² x 1,00 = 7,56 m²

1. kat

zatvoreni dijelovi 272,82 m² x 1,00 = 272,82 m²

Ukupno = 427,29m²

čime je postignut koeficijent iskoristivosti $k_{is}=k_{isn} = 0,433 (427,29/986)$.

- minimalna širina građevne čestice na mjestu građevinskog pravca je cca 24,62 m
- Projektirana građevina je katnosti P+1.
- Visina građevine iznosi dvije nadzemne etaže, a maksimalna visina krovnog vijenca je 7,70 m (kosi krov i nije se mijenjala), odnosno 7,80 m (do vrha nadozida) i 9,30 m sljeme krovne kućice
- max visina zgrade (sljeme) je 9,70 m i nije se mijenjala u odnosu na postojeće stanje.
- Minimalna udaljenost od susjednih čestica je 5 m i to od k.č. 1717/77, dok je od ostalih susjednih čestica udaljenost i veća
- Udaljenost građevinskog pravca od regulacijske linije je min 6,90 m, sve prikazano u grafičkom prilogu.

Usporedba dopuštenih i postignutih parametara prema PPUO Zadar:

	Prostorni plan	Postignuto projektom
Površina parcele, čl. 247	600	986,00
Koeficijent izgrađenosti / kig / (čl.247)	0,40	0,289
Koeficijent iskoristivosti nadzemnih etaža / kisp /	-	0,433
Koeficijent iskoristivosti / kis /, (čl.247)	1,50	0,433
Broj nadzemnih etaža, (čl.90)	4	2
Maksimalna visina građevine (čl. 90)	10 m	9,70 m - postojeća, 7,80 m -nadozid ravnog krova, 9,30 m-sljeme krovne kućice
Udaljenost od regulacijske linije (čl.246)	min. 5,00 m	6,90
Udaljenost od susjednih parcela (čl.246)	min. 5,00 m	5,00
Broj parkirališnih mjesta, (čl.264)	1PM po odjeljenju	2PM (za dva nova odjeljenja)
max GBPn (m2) (čl.90)	600	427,29
Širina parcele na mjestu G.P.-a (čl.246)	14,00 m	24,62

4. ISKAZ POVRŠINA ZGRADE

PRIZEMLJE				
REDNI BROJ	OPIS PROSTORIJE	TLOCRTNA POVRŠINA (m ²)	KOEFICIJENT	NETTO KORISNA POVRŠINA (m ²)
1.	ULAZNI PROSTOR	20,63	1,00	20,63
2.	MUŠKI WC	3,54	1,00	3,54
3.	ŽENSKI WC	3,63	1,00	3,63
4.	SPREMIŠTE	6,88	1,00	6,88
5.	SPREMIŠTE	6,41	1,00	6,41
6.	UČIONICA	59,84	1,00	59,84
7.	SPREMIŠTE UČIONICE	4,02	1,00	4,02
8.	HIDROSTANICA	6,27	1,00	6,27
UKUPNO_PRIZEMLJE		111,22		111,22

1. KAT				
REDNI BROJ	OPIS PROSTORIJE	TLOCRTNA POVRŠINA (m ²)	KOEFICIJENT	NETTO KORISNA POVRŠINA (m ²)
1.	STUBIŠTE	10,05	1,00	10,05
2.	PVS	15,63	1,00	15,63
3.	ZBORNICA	9,49	1,00	9,49
4.	Pristupačni wc	4,21	1,00	4,21
5.	ŽENSKI WC	3,63	1,00	3,63
6.	MUŠKI WC	3,54	1,00	3,54
8.	HODNIK	16,77	1,00	16,77
9.	UČIONICA	37,61	1,00	37,61
10.	UČIONICA	37,95	1,00	37,95
11.	UČIONICA	37,95	1,00	37,95
12.	UČIONICA	37,61	1,00	37,61
13.	VANJSKO STUBIŠTE	12,79	0,75	9,59
UKUPNO_1. KAT		227,23		224,03
SVEUKUPNO		338,45		335,25

4.1.1. REKAPITULACIJA RELEVANTNIH TEHNIČKIH PODATAKA:

- ukupni obujam zgrade..... 1.596,50m³
- građevinske bruto površine zgrade.....427,29 m²
- neto podne površine zgrade.....338,45 m²
- neto korisne površine zgrade:..... 335,25 m²
- iskaz korisne površine zgrade (Ak).....319,80 m²

5. KONSTRUKCIJA I ZAVRŠNA OBRADA

Osnovni konstruktivni sustav dogradnje postojeće građevine (postojeća zgrada je zidana konstrukcija), sastoji se od stupova, greda i ab ploča sa ispunskim zidovima od opeke.

Kao međukatna i stropna konstrukcija izvest će se armirano betonske ploče d=20-22 cm.

Dograđeni dio kata oslonit će se dijelom na nosive zidove postojećeg dijela, a dijelom na čelične stupove odnosno armiranobetonske zidove spremišta ispod stepenica.

Krovna konstrukcija postojećeg dijela neće se mijenjati.

Temelji su trakasti, armiranobetonski, odnosno samci povezani temeljnim gredama.

Novo unutarnje trokrako stubište izvest će se konstrukcijski od dva dijela, prvi dio se odnosi na prvi krak i bit će armiranobetonsko, dok će drugi i treći krak biti izvedeni kao čelična konstrukcija.

Nagib postojećih kosih krovnih površina je 22° sa pokrovom od glinenog crijepa, dok će na ravnom neprohodnom krovu završni sloj biti šljunak kao zaštita hidroizolaciji. Na krovnoj kućici je jednostrešan krov sa pokrovom od lima.

Pročelje zgrade novog dijela će biti obloženo toplinskim sustavom d= 10 cm, dok će se postojećem dijelu zgrade poboljšati bitan zahtjev za građevinu u pogledu toplinske izolacije ugradnjom izolacije u debljini 8 cm.

Sva vanjska stolarija će biti aluminijska, sa zaštitom od sunca griljama odnosno nadstrešnicama iznad otvora učionica. Unutarnja stolarija će biti drvena.

Zidovi i stropovi se bojaju disperzivnim bojama, dok se na zidove sanitarnih čvorova postavljaju djelomično keramičke pločice.

Završna obrada podova su keramičke pločice i parket.

Novi ugrađeni materijali bit će u skladu sa važećim propisima.

6. UVJETI ZA NESMETAN PRISTUP, KRETANJE, BORAVAK I RAD OSOBA SMANJENE POKRETLJIVOSTI

Predmetna građevina podliježe odredbama Pravilnika o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti, NN 78/13.

U zgradi su primjenjeni sljedeći elementi pristupačnosti:

- Koso podizna platforma na vanjskom stubištu,
- Rampa za svladavanje visinske razlike novog i postojećeg dijela na 1. katu,
- pristupačni wc na 1. katu

7. UVJETI ZA UREĐENJE GRAĐEVNE ČESTICE, ZELENIH I PARKIRALIŠNIH POVRŠINA

Kako postojeća javna građevina školske namjene ima dva odjeljenja smatra se da ima ispunjen uvjet smještaja prometa u mirovanju prema članku 264 Plana (1PM/odjeljenje + 10 PM = 12 PM).

U naravi, parkiralište za predmetnu školu nalazi se na dijelu č.z. 1891/5 k.o. Crno, između školskog igrališta i javne prometne površine (Ulica Sv. Nikole Tavelića), uz dužu stranicu igrališta.

Prilikom rekonstrukcije povećava se broj odjeljenja, sa dva na četiri, pa je potrebno osigurati dva dodatna parkirališta na predmetnoj parceli.

8. NAČIN I UVJETI PRIKLJUČENJA GRAĐEVNE ČESTICE, ODNOSNO ZGRADE I DRUGIH GRAĐEVINA NA PROMETNU POVRŠINU, KOMUNALNU I DRUGU INFRASTRUKTURU

Pristup građevinskoj čestici je sa sjeveroistočne strane, u naravi asfaltna cesta na katastarskoj čestici 4180/3 ko Crno.

Građevina je priključena na elektro-mrežu i ima jedno brojilo. Rekonstrukcijom se predviđa povećanje vršne snage.

Postojeća vršna snaga rekonstrukcijom se povećava na 17,25 kW.

Postojeća zgrada je priključena na javni vodovod sukladno posebnim uvjetima nadležne ustanove a ima i cisternu koja će se iskoristiti kao sigurni izvor za unutarnju hidrantsku mrežu.

Postojeća zgrada nije spojena je na javni sustav odvodnje, već ima vlastitu sabirnu jamu.

Oborinske vode sa ravnog krova upuštati će se u upojne bunare na parceli.

Grijanje i hlađenje bit će sustavom dizalica topline.

9. NAČIN SPRJEČAVANJA NEPOVOLJNOG UTJECAJA NA OKOLIŠ

Na građevnoj čestici će se urediti prostor za odlaganje smeća pogodan za jednostavno čišćenje i održavanje, koje je lako dostupno vozilima.

U Zadru, travanj 2018. godine

Projektant:

Mladen Nižić, d.i.a.

2. IZRAČUN BRUTO POVRŠINE I VOLUMENA ZGRADE**1. IZRAČUN GRAĐEVINSKO BRUTO POVRŠINE ZGRADE PREMA PRAVILNIKU O NAČINU IZRAČUNA GRAĐEVINSKE(BRUTO)POVRŠINE ZGRADE (NN br. 93/17)****Prizemlje**

zatvoreni dijelovi	149,91 m ² x 1,00 =	146,91 m ²
zatvoreni dijelovi	7,56 m ² x 1,00 =	7,56 m ²

1. kat

zatvoreni dijelovi	272,82 m ² x 1,00 =	272,82 m ²
--------------------	--------------------------------	-----------------------

Ukupno	=	427,29m ²
--------	---	----------------------

2. IZRAČUN VOLUMENA ZGRADE PREMA PRAVILNIKU O NAČINU UTVRĐIVANJA OBUJMA GRAĐEVINE ZA OBRAČUN KOMUNALNOG DOPRINOSA (NN br. 136/06, 135/10, 14/11, 55/12)**A) VOLUMEN POSTOJEĆE ZGRADE****Prizemlje:**

zatvoreni dijelovi	10,35 m ²	x	3,91 m	=	40,47 m ³
	59,15 m ²	x	3,61 m	=	213,53 m ³
	74,88 m ²	x	4,19 m	=	313,75 m ³

1.kat:

zatvoreni dijelovi	69,50 m ²	x	3,75 m	=	260,63 m ³
tavanski dio	12,13 m ²	x	2,19 m	=	26,56 m ³
	(10,3*5)/2 m ²	x	2,3/3 m	=	19,74 m ³

Tavan:

zatvoreni dijelovi	9,27 m ²	x	2,19 m	=	20,30 m ³
	6,8*(9,1-2,5) m ²	x	1,83/3 m	=	27,38 m ³

Sveukupno					922,36 m³
------------------	--	--	--	--	-----------------------------

B) VOLUMEN ZGRADE NAKON REKONSTRUKCIJE**Prizemlje:**

zatvoreni dijelovi	13,49 m ²	x	2,00 m	=	26,98 m ³
	75,40 m ²	x	3,69 m	=	278,23 m ³
	62,24 m ²	x	3,61 m	=	224,69 m ³
	9,28 m ²	x	3,91 m	=	36,28 m ³

1.kat:

zatvoreni dijelovi	202,20 m ²	x	3,55 m	=	717,81 m ³
	70,62 m ²	x	3,75 m	=	264,83 m ³

Tavan:

zatvoreni dijelovi	9,27 m ²	x	2,19 m	=	20,30 m ³
	6,8*(9,1-2,5) m ²	x	1,83/3 m	=	27,38 m ³

Sveukupno					1.596,50 m³
------------------	--	--	--	--	-------------------------------

REKAPITULACIJA

NOVO - POSTOJEĆE	1.596,50	-	922,36	=	674,14 m³
-------------------------	-----------------	----------	---------------	----------	-----------------------------

U Zadru, travanj 2018. godine

Projektant:

Mladen Nižić, d.i.a.

3. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KAKVOĆE

Prema odredbama Zakona o gradnji, NN br. 153/13, 20/17, čl.66. st. 3, i Pravilnika o obveznom sadržaju i opremanju projekta građevina daje se program kontrole i osiguranja kvalitete materijala.

Elaboratom se propisuju ispitivanja koja su bitna za kvalitetu konstrukcija, odnosno za osiguranje nosivosti konstruktivnih elemenata i stabilnosti objekta kao cjeline.

Izvođač je dužan ugrađivati materijal, repromaterijal, elemente uređaja i tehničku opremu koja isključivo odgovara hrvatskim normama i tehničkim propisima, te će u tu svrhu priložiti slijedeće dokaze :

- ispitne listove kao dokaz o kvaliteti isporučenog materijala sa specifikacijom sadržaja.
- garantne listove isporučene opreme i uređaja sa specifikacijom sadržaja
- za opremu i materijale stranog porijekla mora se priložiti potvrda da je izrađena u skladu s hrvatskim normama, odnosno priložiti ispravu stranog isporučitelja i certifikat o sukladnosti.
- nakon izgradnje građevine, a prije primopredaje, potrebno je obaviti određena ispitivanja i mjerenja te o njima izdati odgovarajuća izvješća.

OPĆENITO

Naručitelj je dužan tijekom građenja osigurati stručni nadzor nad izvedbom za građevinu u cjelini i u pojedinim segmentima. Izvođač je dužan prije početka radova proučiti projektnu dokumentaciju i o svim eventualnim primjedbama i uočenim nedostacima obavjestiti naručitelja odnosno nadzornog inženjera. Ukoliko se tijekom izgradnje ukaže opravdana potreba za manjim odstupanjima od projekta ili njegovim izmjenama izvođač je dužan prethodno pribaviti suglasnost projektanta i nadzornog inženjera.

Izvođač je obavezan putem dnevnika registrirati sve izmjene i eventualna odstupanja od projekta, a po dovršetku gradnje obavezan je predati naručitelju projekt izvedenog stanja objekta koji se sastoji od arhitektonsko-građevinskog projekta te svih projekata u kojima je došlo do izmjena.

Ako izvođač upotrijebi materijal za koji se kasnije utvrdi da nije odgovarao, na zahtjev nadzornog inženjera mora ga skinuti i zamijeniti drugim koji odgovara propisima. Isto vrijedi i za sam rad. Prije izvođenja svakog rada mora se izvršiti točno razmjeravanje i obilježavanje.

Rušenja, dubljenja i bušenja AB i čelične konstrukcije, se smije vršiti samo uz suglasnost nadzornog inženjera za konstrukciju.

Prije početka radova, izvođač mora izvršiti kompletnu organizaciju gradilišta koju mora odobriti nadzorni inženjer kako bi se izbjegle štete.

Svi uvjeti koji slijede se mijenjaju ili nadopunjuju stavkama troškovnika.

Prilikom izvedbe izvođač se mora pridržavati važećih tehničkih propisa, građevinskih normi i HRN -a:

- Zakon o gradnji – NN br. 153/13, 20/17
- Zakon o prostornom uređenju – NN br. 153/13, 65/17
- Pravilnik o tehničkim normativima za projektiranje i izvođenje završnih radova u građevinarstvu - Sl. list br. 21/90
- Pravilnik o tehničkim mjerama i uvjetima za izvođenje zidova zgrada- Sl list br. 17/70
- Pravilnik o tehničkim mjerama i uvjetima za toplinsku energiju u zgradama Sl. list br. 35/70
- Pravilnik o tehničkim mjerama i uvjetima za zvučnu zaštitu zgrada – Sl.list br. 35/70
- Pravilnik o tehničkim normativima za izgradnju objekata visokogradnje u seizmičkim područjima – Sl. list br. 31/81, 49/82 i 29/83Pravilnik o standardima za toplinsku tehniku u građevinarstvu – Sl. list br. 3/80

ZEMLJANI RADovi

Teren na kojem će biti podignut objekt treba prije početka gradnje očistiti od bilja, smeća i sl. i prikupljeni materijal odvesti na deponiju. Potom treba izvršiti nalaganje objekta, a sve iskope izvesti točno po projektu.

Predviđenu kategoriju zemljišta (iz troškovnika) izvođač mora provjeriti na licu mjesta. Ukoliko kategorija u troškovniku ne odgovara, treba ustanoviti pravu i to unijeti u građevinski dnevnik, što potpisuju nadzorni inženjer i voditelj gradilišta. Potom zajedno s projektantom (statičarom) izvršiti popravak dimenzija temelja. Za štete koje bi nastale zbog pogrešnog temeljenja odgovoran je izvođač.

Pri zatrpavanju jama uz temelje i zidove nakon postave hidro i toplinske izolacije, kanalizacije i ostalih instalacija i dijelova objekta koji ostaju u tlu, treba materijal polijevati kako bi se mogao bolje nabiti. Nabijanje treba izvoditi u slojevima do najviše 30 cm s vibronabijačima ili žabama.

Po završetku gradnje treba izvršiti planiranje terena, zatrpavanje jama (fekalne, vapnene i sl.) i uklanjanje svega nepotrebnog sa gradilišta. Vrijednost ovih radova treba biti uključena u faktor gradilišta i ne naplaćuje se posebno.

Sav iskopani materijal treba utovariti i odvesti na privremeno odlagalište (ako je potreban za nasipavanje) ili na mjesnu deponiju. Sloj batude za nasip ispod betonskih podloga treba biti sijan tako da mu je veličina zrna $\phi 10-80$ mm. Ovaj sloj treba fino isplanirati i zbiti.

U slučaju da je nasipavanje potrebno izvesti materijalom dovezenim iz pozajmišta, jediničnom cijenom treba obuhvatiti i otvaranje pozajmišta.

Kameni materijal koji se ugrađuje mora odgovarati HRN-u.

Jedinična cijena za pojedinu stavku treba sadržavati sav rad za iskop, razupore, potpornje, mostove, nalaganje temelja, nabijanje i polijevanje nasipa, zasijecanje stijena, odvodnju oborinske vode iz građevinske jame, iskop, utovar, prijevoz i istovar zemlje iz pozajmišta ili privremenog odlagališta, uklanjanje vegetacije, smeća idr. s gradilišta i odvoz na mjesnu planirku te sav potreban materijal za iskop tla viših kategorija (eksploziv i ostalo).

Materijal se obračunava u sraslom stanju po m^3 , a postoci (faktor) za rastresenost se trebaju uračunati u jediničnu cijenu jer se količinski neće obračunavati.

BETONSKI I ARMIRANOBETONSKI RADovi

Program kontrole i ispitivanja kakvoće ovih radova je sastavni dio glavnog građevinskog (konstrukterskog) projekta.

ZIDARSKI RADovi

Zidanje uključuje dobavu i pripremu materijala, alata i opreme, ugradbu i sve ostalo da bi se zidanje izvelo prema nacrtima i uvjetima.

U zidanju su obuhvaćeni slijedeći radovi:

- zidanje opekarskim proizvodima
- zidanje obložnih zidova betonskim blokovima od ekspanzirane gline.

Osim gore navedenih, zidanje također obuhvaća i neke druge radove potrebne da bi izvedba bila kvalitetna, kao npr.:

- usidrenje obložnih zidova i izrada dilatacionih reški u tijeku zidanja prema uputama proizvođača
- usidrenje pregradnih zidova

Prilikom zidanja, obvezno je kontrolirati okomitost i pravac zidova. Zidanje mora biti čisto, s pravilnim zidarskim vezovima ili kod obložnih zidova pročelja prema uputama proizvođača i u dogovoru s projektantom.

Spojnice moraju biti potpuno zatvorene mortom i izvedene vodoravno i okomito maksimalne širine 1cm.

Prije potpunog vezivanja i žbukanja, suvišni, iscureni mort treba iz spojnica odstraniti.

Pri zidanju obložnih zidova od blokova ekspandirane gline na pročelju čije lice ostaje vidljivo potrebno je naročito voditi računa o izgledu spojnica i zapunjenosti mortom te čistoći zidanja.

Elemente pri zidanju treba vlažiti vodom, naročito tijekom ljeta kod visokih temperatura. Ako temperatura prelazi 37 stupnjeva u hladu, a vlaga je manja od 50 %, konstrukciju treba zaštititi. Ako se zidanje izvodi za vrijeme zimskog perioda pri prosječnoj dnevnoj temperaturi ispod +4 stupnja, moraju se poduzeti mjere zaštite protiv djelovanja mraza ili za zaštitu nedovršenih elemenata.

U zidovima je potrebno izvesti sve predviđene otvore i prodore projektiranih dimenzija .

U konstruktivnim zidovima je za vrijeme zidanja potrebno ostaviti usjeke ili ispuste za vezu sa pregradnim zidovima. Zaboravljeni radovi neće se posebno naplaćivati. Naknadni radovi mogu se izvoditi samo ako se time ne ugrožava nosiva konstrukcija građevine, što se utvrđuje statičkim proračunom.

Prema materijalu koji se upotrebljava za zidanje određuje se vrsta mortu za opeku; produžni cementni mort omjera 1:1:5 (cement: vapno: pijesak) i cementni mort omjera 1:2 (cement:pijesak). Mort mora biti pripremljen u predviđenom omjeru, dobro izmiješan, jednolikog sastava, boje i plastičnosti te očišćen od svih štetnih primjesa ili organskih taloga.

Vapno mora biti potpuno ugašeno, podjednake "masnoće" i gustoće, a pijesak čist. Mort se spravlja samo u količini koja se može ugraditi prije početka vezivanja. Gustoća mortu pripremljenog za rad mora biti takva da omogućava lagan rad sa zidarskim alatom. Dodavanje vode mortu u bilo koje doba nakon pripremanja nije dozvoljeno.

Zidanje vanjskih zidova vrši se vapnenim i produžnim mortom, a pregradnih produžnim i cementnim.

Mort za zidanje mora odgovarati HRN –u U.M2.010/68 – Mort za zidanje.

Ispitivanje se vrši prema HRN-u U.M8.002/68 – Mortovi za zidanje i žbukanje Metode ispitivanja, i B.C8.29/79 – Cement. Skupljanje cementnog mortu uslijed sušenja.

Materijali koji se upotrebljavaju za mort moraju biti zdravi, svježi, dobre kvalitete, čvrsti i čisti bez organskih i štetnih primjesa i odgovarati normama i propisima te imati odgovarajuće ateste: B.C1.011/82 – Cement. Portland cement, B.C1.020/81 – Građevinsko vapno. Vrste, namjena i uvjeti kvalitete, B.C8.040/79 – Građevinsko vapno . Metode kemijskog ispitivanja, B.C8.042/81 – Metode fizičko-mehaničkog ispitivanja, B.B8.030/86 i 040/82 –kameni agregat za beton i mort. Ispitivanje agregata, H.ZO.003/88- Ispitivanje vode Klasifikacija

Za zidanje opekarskim proizvodima materijal koji se upotrebljava mora biti nov i odgovarati standardima i propisima te imati odgovarajuće ateste.

HRN B.D1.011/87 – pune opeke od gline

HRN U.N3.300- Kućno silikatne opeke. Puna opeka, šuplja opeka i šuplji blokovi . Tehnički uvjeti

HRN B.D1.014/87 Šuplje fasadne opeke i blokovi od gline

HRN B.D1.015/87 Šuplje opeke i blokovi od gline

Ispitivanje : HRN B.D8.011/ 87 Metode ispitivanja opeke, blokova i ploča od gline

Opeka za zidanje mora imati pravilan oblik, ujednačenu boju, biti dobro pečena, s ravnim rubovima i stranicama, standardne kvalitete i kod udarca imati zvonki zvuk.

Ne smiju se upotrebljavati polomljene opeke i komadi izuzev na mjestima gdje to zahtjeva pravilo zidanja (veza). Okomite i vodoravne spojnice moraju biti iste širine po cijeloj dužini, okomite spojnice kontroliraju se viskom, mort ne smije curiti izvan spojnica, a opeka mora biti čista.

Za zidove se ne smiju upotrebljavati elementi od pečene gline manje od M-10.

Žbukanjem su obuhvaćeni slijedeći radovi: vanjsko žbukanje (toplinska zaštita i zaštita od atmosferilja) i unutarnje žbukanje .

Podloga koja se žbuka može biti opekarski proizvod, beton, armirani beton ili kombi ploče .

Žbukanje može početi tek kad se zidovi potpuno osuše i slegnu. Ne smije se žbukati za vrijeme mraza, kao ni za vrijeme visokih ljetnih temperatura. Ukoliko se ipak žbuka, dozvoljava se žbukanje samo unutarnjih zidova i to uz zaštitu ožbukanih zidova vlažnim zastorima i njegovanje žbuke prskanjem raspršenom vodom. Prije žbukanja sve površine treba očistiti od prašine i prljavštine, a spojnice zidova od opekarskih proizvoda očistiti od iscurenog morta. Površine koje se žbukaju moraju se prethodno politi vodom. Žbuku treba dobro pripremiti prema predviđenom omjeru, dobro izmiješati, a upotrebljeni sastojci moraju biti čisti bez štetnih primjesa. Zabranjuje se ponovna upotreba materijala koji je prilikom žbukanja pao na pod. Izvoditelj se obvezuje žbukanje vanjskih i unutarnjih ploha zidova izvesti prema troškovniku i uputama proizvođača za određenu vrstu žbuke. Unutrašnje i vanjsko žbukanje se započinje od najvišeg kata pa naniže.

Sve spojeve dva različita materijala (beton – opeka , beton – kombi ploča , kombi ploča- opeka) kao i sve radne dilatacije istog materijala moraju se rabcirati, a na sve bridove zidova, greda i stupova kao i završetke žbuke mora se postaviti metalni profil prije žbukanja. Sve upotrebljene žbuke moraju imati atest proizvođača, a ako se spravljaaju na licu mjesta, moraju odgovarati HRN.

Obračun zidanja i žbukanja vršiti će se prema graditeljskim normama kao mjerodavnima.

KERAMIČARSKI RADOVI

Ovim radovima obuhvaćeno je oblaganje keramičkim pločicama svih vrsta zidova i podova u objektu kao i prateći radovi (-uzimanje mjera za izvođenje i obračun , čišćenje od otpadaka, šute i prljavštine nastale pri izvedbi i zaštita izvedenih radova od oštećenja.).

Materijal mora biti nov (neupotrebljavan) i po svojim fizičko- kemijskim i mehaničkim karakteristikama odgovarati namijenjenim površinama.

Sva svojstva materijala koji će se upotrijebiti moraju odgovarati HRN-u . Kao što su HRN U.F2.011/77- Tehnički uvjeti za keramičarske radove, B.D1.300/83, B.D1.301/ 83 – Glazirane zidne pločice, B.D1.305/83, B.D1.306/83 – Glazirane podne pločice ,B.D1.322/81-Neglazirani fazonski komadi, B.D1.334/83, B.D1.335/83 –Neglazirane fasadne vučene pločice, B.D8.460/86 –Ispitivanje glazure prema kiselinama i alkalijama, B.D.8060/81 –Ispitivanje otpornosti na habanje.

Keramičke pločice koje se ugrađuju moraju biti neupotrebljavane, neoštećene, odgovarajuće klase i po kvaliteti odgovarati HRN-u.

Rubovi moraju biti oštri, paralelni i neoštećeni, površina bez zareza i mjehurića, a boja ujednačena.

Prije početka radova izvođač je dužan provjeriti da li su površine koje se oblažu očišćene od prašine i drugih nečistoća, ravne, suhe, čvrste, prikladne za oblaganje.

Ako se provjerom utvrdi da podloga ne osigurava solidnu kvalitetu radova, ne smije se početi s izvođenjem dok se nedostaci ne uklone.

Ugradnja se može vršiti pomoću cementnog morta ili ljepila.

Oblaganje zidnih površina treba izvesti potpuno ravno i okomito, bez valova, izbočenja i udubljenja, s jednoličnim i dovoljno širokim spojnica. Vodoravne spojnice moraju teći neprekidno, po cijelom opsegu zidova, a okomite se izvode pod visak, bez obzira dali se polaže spojnica na spojnicu ili sa izmicanjem.

Oblaganje se vrši odozdo prema gore, a posebnu pozornost treba posvetiti dilatacijskim spojnica na spoju oblaganja u kutovima i na spojevima sa stropom i podom.

Popločanje podova treba izvesti vodoravno , bez valova i izbočenja, s ravnim površinama ili pod po projektiranom nagibu.

Po završenom oblaganju, ostatak morta ili ljepila treba odmah ukloniti, a spojnice zapuniti odgovarajućim brtvenim materijalom.

Radi zaštite izvedenih radova treba spriječiti svaki promet i kretanje ljudi u roku od tri dana po završetku oblaganja.

Ako je zbog načina polaganja potrebno održavati vlažnost opločenih površina određeno vrijeme, izvođač ih mora vlažiti vodom.

Obračun obloge zidova i podova se vrši po m² stvarne površine, a stube se obračunavaju po komadu ili m¹. Zidne obloge do visine dva reda pločica (sokli) se obračunavaju po m¹.

HIDROIZOLACIJE

Ovim uvjetima se propisuje način izvedbe i karakteristike materijala za hidroizolacije podova, zidova i krovova.

Radove treba izvoditi u skladu s propisima i standardima: Pravilnik o tehničkim mjerama i normativima za ugljikovodične hidroizolacije krovova i terasa – Sl. list br. 26/69, Pravilnik o tehničkim mjerama i uvjetima za nagibe krovnih ravnina – Sl. list br. 26/69 i 32/69, Pravilnik o tehničkim mjerama i uvjetima za završne radove u zgradarstvu – Sl. list br. 49/70.

Svi materijali predviđeni za ugradnju, moraju biti ispravni i novi (neupotrebljavani), moraju odgovarati standardima i propisima, te imati odgovarajuće ateste. Ukoliko za neke materijale ne postoje HRN, smiju se upotrebljavati samo ako za njih postoji atest s mišljenjem ovlaštene stručne ustanove o promjeni za predmetne i slične izolacije i u takvim kombinacijama.

Materijali i HRN koje moraju zadovoljavati:

-Krovna ljepenka (neposipana) HRN U.M3.220/87-oznakom kvalitete; 333(br150), 417(br.120), 500(br.100), 625(br.80)

-Krovna ljepenka (posipana) HRN U.M3. 221/61 –Impregnirani i obostrano obloženi papir, HRN U.M3. 226/87 –Bitumenska traka s uloškom od sirovog krovnog kartona, HRN U.M3. 232/87- Bitumenski krovni karton, HRN H.N3.200/87-Sirovi krovni karton na bazi tekstilnih vlakana, Uvjeti kvalitete

-Bitumenizirani stakleni voal, HRN U.M3.227/88

-Bitumenizirani perforirani stakleni voal HRN U.M3.248/88

-Bitumenska traka s uloškom ud staklenog voala HRN U.M3.231/88, HRN U.D3.101/90- Stakleni voal. Uvjeti kvalitete

-Bitumenizirana traka od staklene tkanine HRN U.M3.234/88

-Bitumenska traka s uloškom od aluminijske folije, HRN U.M3.229/89 –Jednostrano obložena aluminijska folija, HRN U.M3.230/89 –Obostrano obložena aluminijska folija

-Hladni premazi HRN U.M3.240/89 –Hidroizolacijski materijal na temelju organskih otapala za hladni postupak, HRN U.M3.242/65 - Hidroizolacijski materijal na temelju bitumenskih emulzija za hladni postupak

-Vrući namazi, HRN U.M3.244/90 –Hidroizolacijski materijali za topli postupak

Eventualne izmjene materijala, te načina izvedbe tijekom gradnje moraju se izvršiti isključivo pismenim dogovorom s projektantom i nadzornim inženjerom, te utvrđivanjem cijene rada s investitorom.

Sve radove treba izvoditi po izvedbenim nacrtima i detaljima, opisima predračuna, tehničkim propisima i uvjetima, uputama projektanta, nadzornog inženjera i proizvođača materijala.

Izvođač mora primijeniti najkvalitetniji proizvod za svaku vrstu materijala navedenih u predračunu i za njega imati atest. Alternativno može ponuditi i druge vrste izolacija, ali također s pripadajućim atestima.

Ako se podloga izrađuje od betona, cementne žbuke ili drugog materijala kome je cement osnovno vezivo, podlozi se mora osigurati čvrstoća i kvaliteta koja se zahtijeva normama za te materijale.

Stanje i kvalitetu podloge treba zapisnički utvrditi prije početka radova na izvođenju hidroizolacije. Zapisnik potpisuje izvođač radova i nadzorni inženjer. U slučaju da postoje

nedostaci koji bi mogli nepovoljno utjecati na kvalitetu, sigurnost i trajnost izolacije, s radovima se ne može započeti dok se nedostaci ne uklone.

Ako je temperatura podloge manja od +5 stupnjeva celzijusa, radovi na izvedbi hidroizolacije se ne smiju obavljati.

Na sve površine se prethodno nanosi hladni prvi premaz. (bit. otopina ili emulzija).

Ljepenka ne smije doticati ljepenku, a preklopi moraju biti najmanje 10 cm, a na krajevima 15 cm. Polagati se mora okomito na smjer pada krova i s preklonom u smjeru pada.

Naročitu pažnju treba posvetiti povezivanju izolacije s drugim materijalima i građevinskim elementima: limarijom, vodolovnim grlima, ventilacionim cijevima, nadozidima, ogradama i sl.

Ako na krovu ili terasi koji se pokrivaju hidroizolacijom postoje zidovi i nadozidi, uvale ili prodori i oni se obvezno pokrivaju hidroizolacijom koja mora imati vlastitu zaštitu. Visina takve okomite izolacije mora biti najmanje 20 cm. Mjereno od gornje površine hidroizolacije.

Mjesta kroz koja ventilacijske i druge cijevi, ili slična tijela prolaze kroz hidroizolaciju moraju se osigurati od prodiranja vode neposrednim povezivanjem s hidroizolacijom ili preko opšava od lima čija širina sa svake strane prolaza ne smije biti manja od 20 mm. Zaštita hidroizolacije na zidovima i nadozidima treba biti tako izvedena da se njom osigurava hidroizolacija od svakog oštećenja, svlačenja ili odvajanja od podloge.

Priključak izolacije na obodne zidove rješava se zidnim limom koji ulazi između prvog i drugog sloja ili se izolacija diže u žlijebu uz zid i zaštićuje armiranom cementnom žbukom ili drugačije.

Garantni rok za izvedene radove teče od dana tehničkog pregleda i traje najmanje 5 godina. Izvođač može ponuditi i duži garantni rok.

Izvođač daje garanciju na trajnost, nepropusnost, materijal i rad za slučaj greške, nedostatka ili propusta iz bilo kojeg razloga. Ukoliko izvođač smatra da dane specifikacije i detalji ne zadovoljavaju za traženi rok, treba pismeno obavijestiti investitora zajedno s podnošenjem ponude.

Ujedno mora dati sve detalje, cijenu i promjene koje traži u navedenoj specifikaciji da bi mogao dati garanciju za traženi rok. Ponuda mora biti utemeljena na navedenoj specifikaciji.

Kod višestrukih pokrova bit.ljepenkom i trakama, prvi se sloj, kod betonske podloge koja treba prethodno biti premazana bitumenskom emulzijom, lijepi bitumenskim namazom. Ako betonska podloga nije dovoljno suha ili monolitna, kao najdonji sloj se stavlja perforirana bitumenska ljepenka ili perforirana bitumenska alu-traka s posipom s donje strane, preko čega se lijepi prvi sloj izolacije. Perforirani sloj se ne računa u sloj izolacije.

Za izradu pokrova će se koristiti, samostalno ili u kombinaciji, slijedeće grupacije materijala: bitumenska traka na bazi staklenog voala, HRN U.M3.231/88, bitumenska traka od staklene tkanine, HRN U.M3. 234/88, bitumenom impregnirana jutena tkanina, HRN U. M3.200/89

Hidroizolacija podova obuhvaća sve površine na kojima može doći do ovlaženja ili prodora vode (podovi na tlu i "mokre" prostorije), a izvodi se od slijedećih slojeva:

hladni premaz od bitumenizirane otopine HRN U.M3.240/89, bitumenska traka na bazi staklenog voala, HRN U.M3.231/88 u dva sloja.

Vodoravna hidroizolacija zidova se izvodi na prethodno izravnoj površini temelja od slijedećih slojeva: hladni premaz od bitumenizirane otopine HRN U.M3.240/89, bitumenska traka na bazi staklenog voala, HRN U.M3.231/88 u dva sloja.

Okomita hidroizolacija zidova se izvodi na prethodno izravnoj površini od slijedećih slojeva: hladni premaz od bitumenizirane otopine HRN U.M3.240/89, bitumenska traka na bazi staklenog voala, HRN U.M3.231/88 u dva sloja.

Zaštita hidroizolacije od sunčanih zraka i fizičkih oštećenja mora biti izvedena neposredno nakon njezinog polaganja.

Okomita izolacija zidova će biti zaštićena pločama ekstrudiranog polistirena koji odmah treba biti zaštićen geotekstilom i nasipom sitnog materijala. Vodoravne izolacije treba zaštititi slojem betona preko finog pijeska ili slijedećim slojevima poda (termoizolacija).

Kontrola kvalitete će se izvesti tako da će se obaviti nadzor najmanje 3 puta u raznim vremenskim razmacima od strane nadzornog inženjera i projektanta zajedno s izvođačem. Za kontrolu će biti isječen kvadrat izvedene izolacije veličine 30x30 cm na svakih 500 m² površine prije polaganja zaštite.

Isijecanje mora biti do konstrukcije, a cijeli postupak treba biti izveden komisijski (odabiranje mjesta, isijecanje i krpanje oštećenog mjesta).

Isječke treba zapečatiti i poslati u laboratorij na ispitivanje koje mora obuhvatiti: broj slojeva, vlažnost isječka i površine ispod njega, postojanje šupljina, prisustvo stranih materija i oštećenja ljepenke.

U slučaju da test pokaže da specifikacija nije zadovoljena, izvođač će položiti dodatne slojeve i premaze u skladu sa specifikacijom. Dodatni rad i troškove ispitivanja u tom slučaju snosi izvođač.

Vodoravna izolacija krova se obračunava po m² stvarno izvedene površine što uključuje i holkere do 20 cm visine. Oni viši se uračunavaju u okomitu izolaciju zidova.

TOPLINSKE IZOLACIJE

Ovim se uvjetima propisuju karakteristike materijala, način izvedbe, ispitivanje kvalitete i obračun radova.

Pod toplinskom izolacijom se podrazumijeva sloj odgovarajućeg materijala koji se ugrađuje u građevinske konstrukcije sa svrhom sprečavanja gubitka topline, stvaranja kondenzata i sprečavanja štetnih pojava na konstrukciji uslijed velikih temperaturnih razlika i naglih promjena temperature.

Kod projektiranja, građenja i rekonstrukcija zgrada moraju se zadovoljiti minimalni tehnički uvjeti iz područja građevinske toplinske tehnike propisani Pravilnikom o toplinskoj tehnici u građevinarstvu (Sl. list br. 3/80)

Svi materijali koji se predviđaju za ugradnju moraju biti novi i po svom sastavu, fizičko-mehaničkim osobinama i obliku odgovarati uvjetima iz normi za dotične materijale i za njih moraju postojati atesti.

Toplinsko izolacijski materijali su slabi provodioci topline i imaju malu vrijednost koeficijenta toplinske provodljivosti, moraju imati odgovarajuću čvrstoću, žilavost i elastičnost, biti postojani na višim temperaturama i pri temperaturnim promjenama, vatrootporni, biti nepromjenjivog volumena i oblika, vodoodbojni (odnosno malog upijanja vlage), postojani na atmosferske utjecaje i drugu vlagu, otporni prema degradaciji i koroziji (starenju, truljenju, napadima mikroorganizama, gamadi i glodavaca), paropropusni, jednostavni za ugradnju i obradu i ekonomični.

Minimalne debljine izolacije određene vrste materijala opisane u troškovniku i u ovoj specifikaciji moraju se odrediti na temelju proračuna po metodama građevinske fizike propisanim Pravilnikom o toplinskoj tehnici u građevinarstvu (sl. list br. 3/80): HRN U.J5.510/87 Metode proračuna koeficijenata prolaza topline u zgradama, HRN U.J5.520/80 Metode proračuna difuzije vodene pare u zgradama, HRN U.J5.530/90 Metode proračuna karakteristika toplinske stabilnosti vanjskih građevinskih konstrukcija zgrade za ljetno razdoblje, HRN U.J5.600/1/89 Tehnički uvjeti za projektiranje i građenje zgrada

Prije ugrađivanja u objekt, materijal mora biti ispitan i za njega izdan odgovarajući atest vrijednosti koeficijenata toplinske provodljivosti, a za materijale koji se ugrađuju u vanjske konstrukcije zgrade, prije ugradnje treba ispitati i faktor otpora difuziji vodene pare.

Standardi kojima moraju odgovarati materijali su: HRN U.M9.0.15/62 Mineralna vuna, HRN G.07.201 Polistiren. Uvjeti kvaliteta isporuka, HRN U.J1.040/86 Ispitivanje gorivosti materijala, HRN U.J1.060/73 Određivanje brzine širenja plamena

Radove treba izvoditi prema projektu (nacrti, opisi i detalji), uputama nadzornog inženjera i proizvođača materijala.

Za pojedine namjene određena je upotreba odgovarajuće vrste toplinsko izolacijskog materijala prema ovoj specifikaciji, opisu u troškovniku i proračunu fizikalnih svojstava.

Za izolaciju kosih krovova treba koristiti teške ploče od kamene vune povezane fenoplastom čvrstoće na pritisak min. 2 kN/m² i koeficijenta toplinske provodljivosti max. 0,041 W/mK. Na ploče je kaširan stakleni voal s gornje strane. Ploče se polažu preko Pe folije tako da budu međusobno dobro zbijene.

Izvođač može upotrijebiti i drugi materijal pod uvjetom da su mu karakteristike iste i da udovoljava propisima i standardima.

Izolacija vanjskih zidova od opeke se izvodi toplinskom žbukom koja se dobiva dodavanjem vode (prema specifikaciji proizvođača) gotovoj smjesi "TERMON" ili sličnoj čiji koeficijent toplinske provodljivosti ne prelazi 0,090 W/mK. Prije nanošenja žbuke, svi se kutevi moraju ojačati pocinčanim kutnim profilima.

Vanjski zidovi i elementi od betona se izoliraju dvoslojnim "KOMBI" pločama koje se sastoje od vanjskog sloja drvolita i sloja polistirena. Ploče se na zid učvršćuju pričvršćivačima (6 kom/m²) na ravnu podlogu. Ravnina podloge se provjerava letvom duljine 4 m. Između ploča i podloge ne smije ostati šupljina veća od 5mm. Rupe za učvršćivanje se buše kroz ploče i to počev od onih u sredini u koje se odmah utiskuje pričvršćivač s klinom. Dubina rupe mora biti 5 mm veća od duljine tuljka. U betonu i punoj opeci to mora biti najmanje 50 mm, a u sačastoj opeci najmanje kroz dvije unutrašnje stjenke. Promjer rupe je 8 mm. Zidne plohe dulje od 20 m treba dilatirati posebnim za to namijenjenim profilima. Na ploče se nanosi toplinska žbuka već opisanih karakteristika koja se mora armirati odgovarajućim pletivom koje obavezno prelazi sve spojeve s drugim materijalima za najmanje 10cm..

Toplinsku žbuku se nakon sušenja mora zaštititi od atmosferilija vodoodbojnim slojem; gotovom plemenitom vodoodbojnom žbukom ili sl.

Vanjski ukopani zidovi se izoliraju oblaganjem pločama od ekstrudiranog polistirena koji se lijepi na postavljenu okomitu hidroizolaciju. Maksimalni koeficijent toplinske provodljivosti ne smije prelaziti 0,030 W/mK

Toplinska izolacija se obračunava po stvarno izvedenom m². Žbuka se obračunava po normativima za obračun žbukanja.

BRAVARSKI RADOVI

Ovi se uvjeti odnose na čelične i aluminijske proizvode koji se ugrađuju u objekte; prozori, vrata, stijene, ograde, ljestve i ostala bravarija.

Radove treba izvesti prema opisu, shemama i detaljima iz projektne dokumentacije. Ako je štogod nejasno, prije predaje ponude treba zatražiti objašnjenje od projektanta.

Uz ponudu izvođač je dužan priložiti uzorke i detalje iz kojih će se vidjeti oblici profila, načini brtvljenja, vrsta i kakvoća materijala koji se nudi.

Eventualne izmjene se moraju vršiti isključivo u dogovoru s projektantom.

Materijali koji se upotrebljavaju moraju biti novi, i u skladu s propisima i standardima.

Ako za neki materijal ne postoji HRN, on mora posjedovati atest da odgovara predviđenoj namjeni.

Kakvoća, vrsta i oblik materijala se određuje na temelju namjene konstrukcije.

Sav upotrijebljeni materijal mora odgovarati i zadovoljiti standarde: kvadratno željezo HRN C.B3.024/84, plosno željezo HRN C.B3.025/84, okruglo željezo HRN C.K6.020/87, profilno željezo HRN C.B0.500/89, čelični limovi HRN C.B4.110-112/72,56,62, rebrasti Al lim HRN C.C4.060/65, Alu profili HRN C.C3.020/70, okov HRN M.K3.010-324.

Ispitivanja treba vršiti prema: HRN U.J1.160/86 Zaštita od požara. Ispitivanje otpornosti vrata, prozora i poklopaca, HRN U.J6.201/89 Akustika u građevinarstvu

Prije izvedbe sve mjere treba kontrolirati na licu mjesta.

Vanjske dimenzije okvira za otvore moraju biti za 1 cm manje od dimenzije zidarskog otvora kako bi upasivanje i ugradnja bili mogući. Rad se sastoji od izrade u radionici i montaže na gradilištu.

Svi dijelovi prozora i vrata moraju biti dovoljno pripasani uz svoje okvire bez mogućih vitoperenja, zazora i sl., moraju biti opskrbjeni bravama, okapnicama, letvicama za ostakljenje, pragovima, te dovoljnim brojem sidara ili vijaka za ugradnju.

Bravariju treba isporučiti sa svim potrebnim okovom od bijelog metala standardne izvedbe. Otvaranje pojedinih elemenata prozora i stijena treba omogućiti s razine poda (ventus, poluge isl.)

Okov mora biti montiran solidno i bez oštećenja osnovne konstrukcije.

Tijekom izrade u radionici nadzorni inženjer mora izvršiti pregled radova, upotrijebljeni materijal, vrstu i kakvoću obrade i zaštite, te zahtijevati da izvođač otkloni i izmjeni dijelove koji eventualno ne odgovaraju namjeni, ugovorenim uvjetima ili nisu odgovarajuće kakvoće.

Nakon montaže, bravarija se mora ispitati u smislu funkcioniranja, kvalitete materijala i ugradnje.

Sve nedostatke izvođač je dužan ispraviti prije konačnog preuzimanja.

Aluminijska bravarija

Aluminijska bravarija će se izvesti od vučenih profila, odnosno limova, tvornički obojenih prema zahtjevu projekatana.

Profili moraju biti čisti i ravni, a materijal jednolične kvalitete, legiran za odgovarajuću svrhu i, ukoliko je predviđeno bojanje na licu mjesta ili u radionici, pogodan za jednolično primanje premaza. Za izradu stijena i ostakljenog pročelja, velikih dimenzija treba predvidjeti kostur od čeličnih profila s oblogom od Al lima ili profila (ili odgovarajuće Al nosive profile). U slučaju da su aluminijski profili u kontaktu s čeličnim, čelične je potrebno premazati izolacijskim premazom "anticorodal" nitrolakom radi sprečavanja elektrolitičke korozije.

Ugradnju treba izvesti u "suho" s prethodno ugrađenim slijepim čeličnim okvirima koji također trebaju biti zaštićeni od elektrolitičke korozije.

Nakon izrade i pregleda u radionici, alu-bravariju treba isporučiti na gradilište u zaštitnim omotima kako bi se izbjegla eventualna oštećenja.

Montažu obavlja isporučitelj bravarije, a ugradnju "slijepih" okvira građevinski izvođač.

Crna bravarija

Crna bravarija će se izvesti od čeličnih cijevi, vruće valjanih čeličnih profila i čeličnih limova. Međusobne veze će se izvesti prema pravilima bravarskih radova, uglavnom zavarivanjem. Spojevi moraju biti brušeni; potpuno glatki. kod demontažnih konstrukcija će se izvesti i spojevi sa vijcima. Svu crnu bravariju treba na gradilište isporučiti jednokratno vruće pocinčanu ili, ako je tako troškovnikom predviđeno, premazanu temeljnom bojom za antikorozivnu zaštitu. Drugi sloj temeljne boje se nanosi nakon ugradnje.

Pri transportu, isporuci i skladištenju ne smije doći do oštećenja i izvijanja. Ugradnja bravarije mora biti solidna i točna sa zalijevanjem cem. Mortom tako da su svi metalni dijelovi, koji služe za sidrenje, obavijeni mortom radi zaštite od rđanja.

U cijeni pojedine stavke je obuhvaćena izrada, isporuka i ugradnja.

Obračun se vrši prema stavkama troškovnika (kom, m¹, kg)

U cijene su uključeni i svi prethodni radovi; uzimanje mjera na licu mjesta, izrada uzoraka, krojenje, ispitivanje propustljivosti i sl.

Zaštita bravarije naličjem

Zaštita bravarije se izvodi u slijedećim slojevima: dva sloja osnovnog naličja, dva sloja pokrivnog naličja.

Sva boja i površina na koju će se nanositi moraju biti približno iste temperature. Gotove minimizirane površine će se solidno kitati i izbrusiti, obojati osnovnim naličjem, a potom s dva sloja uljene boje. Svi slojevi moraju biti izvedeni na propisan način tako da na gotovim površinama nema izbočina, rupa ili oštećenja, bez vidljivih tragova od podlijevanja boje. Namazi će se izvesti u podjednako tankim slojevima bez obzira na položaj ili mjesto predmeta koji se liči. Prvi sloj naličja se nanosi četkom, a ostali mogu i prskalicom.

Boje i tonove određuje projektant u dogovoru s nadzornim inženjerom.

Prilikom čišćenja i bojanja svih metalnih dijelova potrebno je obratiti naročitu pažnju zaštiti opreme i već izvedenih dijelova zgrade kako bi se izbjeglo njihovo prljanje i oštećenja. Svi popravci koji su posljedica nedostatka ove zaštite ići će na trošak izvođača radova.

Kontrola izvođenja, prijem radova i održavanje

Za izvedbu radova na zaštiti od korozije mogu se upotrebljavati samo materijali s atestom izdanim od stručne ustanove ili poduzeća registriranog za djelatnost u koju spada ispitivanje kvalitete tih materijala.

Tijekom izvedbe radova na zaštiti od korozije mora se kontrolirati svaka radna operacija i rad u cjelini.

Prije nanošenja naličja i prevlake vrućim pocinčavanjem mora se kontrolirati podobnost pripremljene čelične površine i stanje prethodnog sloja naličja.

Debljinu slojeva naličja i cinčane prevlake treba kontrolirati.

Za vrijeme izvedbe radova na zaštiti od korozije treba povremeno uzimati uzorke materijala koji se upotrebljavaju za zaštitu od korozije.

Čelična konstrukcija i njezini dijelovi se ne mogu staviti u upotrebu prije nego što se utvrdi da su zaštićeni od korozije na ovdje propisan način.

Zaštita od korozije čeličnih konstrukcija se mora održavati u ispravnog stanju. Stanje zaštite se utvrđuje povremenim pregledima.

STOLARSKI RADOVI

Ovim su radovima obuhvaćene sve vrste građevinske stolarije izrađene od drveta koja se izvodi puna ili ostakljena u cilju zatvaranja zidarskih otvora.

Svu građevinsku stolariju treba izraditi prema opisu radova, shemi stolarije i detaljima iz projektne dokumentacije.

Za sve nejasnoće ili manjkavosti opisa ili sheme, treba zatražiti objašnjenja projektanta prije predaje ponude. Eventualne izmjene tijekom izvedbe se mogu izvršiti isključivo u dogovoru s projektantom i nadzornim inženjerom.

Ako projektna dokumentacija ne sadrži razrađene detalje, izvođač mora prilikom podnošenja ponude dostaviti i sve potrebne detalje.

Za razjašnjavanje termina, mjerodavan je HRN D.E1.001/81-Građevinska stolarija. Termini i definicije.

Smjer zatvaranja vrata i prozora određen je prema HRN D.E1.025-028/60 – Unutrašnja vrata.
Opći uvjeti

Sav upotrijebljeni materijal mora odgovarati postojećim standardima i propisima: HRN D.C1.021/82 Rezana hrastova građa, HRN D.C1.040/55 Borova rezana građa, HRN D.C1.041/82 Rezana građa jele – smrče, HRN D.C5.021/82 Slojevite ploče od drveta, HRN D.A1.058-059/71 Zaštita drveta, HRN D.E1.009/88 Prerada i obrada drveta, HRN D.E1.011/82 Kvaliteta materijala za unutrašnju stolariju, HRN D.E1.012/62 Kvaliteta materijala za vanjsku stolariju, HRN m.k3.010-324/61-90 Kvaliteta okova za građevnu stolariju

Sve stolarske proizvode treba raditi od zdravog odležanog i suhog prvoklasnog stolarskog drveta, sadržaja vlage najviše 12 % i bez pukotina. Eventualne male kvrge u drvetu moraju biti uraštene, a njihov broj biti prema propisima i normama za drvo.

Kvrge ne smiju biti na mjestima gdje bi moglo nastati pucanje, kao i na bridovima. Krpanje drvenim umecima se ne dozvoljava. Kod vrata i prozora koji će biti zaštićeni lazurnim premazima, treba posebno voditi računa i o izgledu dozvoljenih grešaka i spojeva drveta.

Građevnu stolariju, bez obzira na veličinu, treba raditi od birane smrekovine, ukoliko u pojedinoj stavci nije drugačije propisano. Puna vratna krila treba raditi od panel ploča, a kao unutrašnji kostur upotrijebiti letvičarsku konstrukciju (rijetka panel ploča). Ukupna debljina vratnog krila je u pravilu 42 mm.

Vrata grupnih soba i ureda moraju pružati otpor širenju zračnog zvuka i imati $R_w=30-34$ dB. Za dijelove gdje se zahtijeva tvrdo drvo, upotrebljava se hrastovina.

Svi se spojevi trebaju izvesti kao stolarski, s kvalitetnim ljepilom i eventualno, vijcima, ali bez čavala. Čepovi i utori su u pravilu 1/3 debljine drveta. Detalji se izvode prema projektu.

Profilacija pojedinih dijelova mora biti čista, oštra i besprijekorna, glatko obrađena i brušena tako da se ne poznaju tragovi alata. Sve površine treba obraditi strojno, a pojedini dijelovi se trebaju lijepiti hladnim vodootpornim ljepilom.

Stolarija koja će biti zaštićena neprozirnim premazima mora, u pravilu, još u radionici dobiti osnovni premaz (osnovnu boju s firnisom).Furnirana vrata, ako drugačije nije propisano, treba izvesti biranim hrastovim furnirom koji može biti bojan prema zahtjevu projektanta i nakon toga lakiran mat-lakom.

Sve površine koje dolaze u dodir sa zidom treba obložiti bitumenskom ljepenkom ili premazati karbolinuemom, a spojnice brtviti trakama sintetske plastične spužve impregnirane bitumenom.

Te trake (ili odgovarajući zamjenski materijal) moraju biti neljepljive prilikom manipulacije, moraju se dati gnječiti na barem 1/8 širine, ali nakon prestanka pritiska da se u slobodnom prostoru vraćaju u prvobitan oblik, zatim da budu nepropusne za vodu, zrak, toplinu i zvuk, da se nakon ugradnje ne stvrdnjaju i ne stare, ne pucaju na niskim temperaturama i da su otporne na temperaturne razlike.

Na gradilište se prvo isporučuju okviri, a krila i opšavi se dovoze tek nakon njihove ugradnje. Okivanje vrata i prozora mora biti izvršeno još u radionici. Opšavi se isporučuju na gradilište nemontirani, a proizvođač stolarije ih postavlja, pripasuje i učvršćuje naknadno.

S prozorima i vratima, koji su predviđeni za suhu ugradnju, isporučuju se i odgovarajući slijepi doprozornici i dovratnici ("slijepi okviri"), koji se uzidavaju istovremeno s gradnjom zidova.

Prozore i vrata treba isporučiti s potrebnim kutnim i pokrovnim letvicama. Stolariju treba okivati kvalitetnim okovom po izboru projektanta. Projektantu treba donijeti okov na uvid i odobrenje. Ulazna vrata moraju imati cilindričnu bravu. Sav okov, ako drugačije nije propisano, je tzv. bijeli metal.

Izvođač isporučuje gotov stolarski predmet s pripadajućim standardnim okovom, vrši montažu na gradnji te ugradnju i završnu obradu dijela elementa s vidljivom teksturom drveta. Otvaranje

pojedinih pojedinih dijelova stijena i prozora treba omogućiti s razine poda. Ako troškovnikom nije predviđena određena vrsta okova, ponuđač je dužan u ponudi naznačiti vrstu okova koju nudi.

Nakon ugradnje, stolarija se mora ispitati u pogledu funkcioniranja, kvalitete materijala, načina ugradnje (suho ili mokro) i brtvljenja spojnice između zida i stolarije.

Svi dovratnici i doprozornici moraju biti čvrsto usidreni u bočne stijene.

Obračun se vrši po komadu, m² ili m¹, što ovisi o stavkama troškovnika. U cijene je obuhvaćen sav rad, materijal, transport, pripasivanje na gradilištu, bušenje rupa u zidovima električnom bušilicom, dobava i ugradnja plastičnih tipli s vijcima, kao i drveni ili plastični čepovi za pokrivanje vijaka. U cijenu su također uključeni i prethodni radovi kao što je uzimanje mjera na licu mjesta, izrada raznih uzoraka, krojenje, okivanje, natapanje kuhanim lanenim uljem, ispitivanje propustljivosti i slično.

LIMARSKI RADOVI

Ovim radovima obuhvaćena je izrada oluka, olučnih cijevi, opšava i pokrova od aluminijskog lima. Limarija tijekom eksploatacije mora trajno osiguravati zaštitu od oborina i atmosferskih utjecaja, zaštitu od požara i odvodnju atmosferskog taloga.

Materijali koji se ugrađuju moraju biti novi i neupotrebljavani. Za izvođenje limarskih radova se moraju upotrebljavati materijali koji po kvaliteti i dimenzijama odgovaraju normama i imaju odgovarajuće ateste.

Radove treba izvoditi u skladu s odgovarajućim propisima i normama, izvedbenim nacrtima i detaljima, opisima troškovnika i uputama proizvođača materijala, projektanta i nadzornog inženjera. Prije početka radova, izvođač je dužan provjeriti sve građevinske elemente na koje se pričvršćuje limarija i sve mjere kontrolirati na licu mjesta, a ovako uočene nedostatke je dužan otkloniti izvođač koji ih je prouzročio. Izvođač je dužan riješiti sve izvedbene detalje u suglasnosti s projektantom. Na površinama koje čine cjelinu, mora se upotrebljavati isti materijal, jednake kvalitete i iste boje. S podloge treba prije početka radova otkloniti sve nečistoće i otpatke. Spojevi i učvršćenja moraju biti tako izvedeni da elementi pri toplinskim promjenama mogu nesmetano dilatirati, a da pri tome ostanu nepropusni. Većom gustoćom vijaka od one koju propisuje proizvođač, potrebno je osigurati svu limariju od oluje (udara vjetra). Različiti materijali se ne smiju dodirivati da ne bi došlo do korozije ili nekih drugih štetnih utjecaja. Građevinski elementi iznad krova; svjetlici, zračnici isl., moraju biti besprijekorno ugrađeni vodeći računa o nepropusnosti i vremenskim prilikama.

Rebrasti aluminijski limovi moraju posjedovati garanciju nepropusnosti za projektirani nagib krova.

Svi limovi moraju biti tvornički zaštićeni bojom.

Oluci se postavljaju u ravnomjernom padu (0,5-1%), s tim da je rub uz krov viši od vanjskog za najmanje 10 mm.

Okapnice treba izvesti široke 3 cm, a 4 cm odmaknute od zida. Limove dulje od 15 m treba dilatirati.

Za kakvoću izvedenih radova jamči izvođač pet godina od dana preuzimanja radova od strane nadzornog inženjera i investitora. Pojave li se nedostaci u tom roku, izvođač ih je dužan o svom trošku otkloniti.

Obračun radova se vrši za stvarno izvedene površine po m² razvijene površine bez obzira na spojeve i žlijebове. Otvori površine manje od 0,5m² se ne odbijaju od ukupne površine. Oluci, odvodne cijevi, opšavi vijenaca, nadozida, rubova ravnog krova, uvala, dilatacija i prozorskih klupica se obračunavaju po m¹.

STAKLARSKI RADOVI

Ovim je radovima obuhvaćeno zastakljivanje prozora, vrata, pregrada i stijena u drvenim i metalnim okvirima svim vrstama stakla.

Staklo se dijeli prema vrsti i debljini na: ravno prozorsko staklo, lijevano staklo (armirano, ornament armirano, sirovo i ornament), sigurnosno staklo (jednoslojno – kaljeno), slojevito sigurnosno staklo, izolacijsko staklo, ogledala i profilit.

Materijal mora biti nov, neupotrebljavan, odgovarajuće debljine i kvalitete prema tipu stakla i uvjetima namjene, u svemu prema postojećim standardima i propisima: Ravno staklo – vučeno HRN B.E1.011/77, Ravno lijevano staklo – sirovo, brazdasto i ornament HRN B.E1.050/63, Ravno armirano staklo HRN B.E1.080/63.

Staklo za ove radove mora biti čisto, ravno i prozirno bez mjehurića ili mrlja i bezbojno ako to nije drugačije predviđeno u projektu.

Metalne prozore i stijene treba kitati trajnoelastičnim kitom ili brtvama koje su sastavni dio bravarskih stavki.

Mora se zadovoljiti HRN U.F2.025/79 – Tehnički uvjeti za izvođenje staklorezačkih radova.

Radovi moraju biti izvedeni točno i precizno, prema pravilima za staklarski obrt. Na krilima je potrebno sve užljebine očistiti i izrezati staklo tako da sa svake strane ostane po 2 mm slobodnog prostora koji omogućava širenje stakla. Pri ulaganju stakla, potrebno je pažljivo izvaditi pokrovnu letvicu, podkitati staklo i zatim zatvoriti žlijebove istim letvicama. Ostakljivanje se vrši kitom ili brtvama i letvicama. Zastakljeni elementi moraju biti hermetički; spojevi stakla i šprljaka ne smiju propuštati ni zrak ni kišu nošenu vjetrom.

Mjere se uzimaju na licu mjesta na gradilištu ili od proizvođača stolarije i bravarije. Pri zastakljivanju sigurnosnim, izolacijskim i profilit staklom kao i pri radu s bilo kojim gotovim ili polugotovim tvorničkim proizvodima, treba se pridržavati uputa proizvođača.

Ovi radovi se obračunavaju po m² zastakljene plohe ili po komadu zastakljenog elementa. Skidanje i namještanje krila prozora i vrata treba biti uračunato u jedinične cijene stavki troškovnika i neće se posebno obračunavati.

SOBOSLIKARSKO - LIČILAČKI RADOVI

Soboslikarski radovi

Ovim radovima je obuhvaćena priprema podloge i bojanje vanjskih i unutrašnjih zidova i stropova.

Podloga na koju se boja nanosi može biti fino ožbukana površina ili betonska površina.

Materijali za izvedbu moraju biti u skladu s odgovarajućim normativima; HRN U.F2.01/78 – Tehnički uvjeti za soboslikarske radove.

Radovi se izvode slijedećim materijalima: disperzivnim bojama, bojama na bazi sintetskih smola i plemenitim mortom.

Radovi sa sintetskim smolama i plemenitim mortom su obrađeni u poglavlju fasaderskih radova. Za soboslikarske radove upotrijebit će se gotovi tvornički proizvodi prema uputama proizvođača. Umjesto materijala opisanih u troškovniku pod njihovim komercijalnim nazivima, može se uz odobrenje projektanta upotrijebiti i drugi proizvod.

Materijali se mogu ugrađivati i primjenjivati samo na onim površinama za koje su prema svojim fizičko-kemijskim i mehaničkim osobinama namijenjeni.

Izvođač je dužan prije početka radova pregledati površine koje će biti obojane i ukazati nadzornom inženjeru na sve greške koje uoči kako bi se izbjegli naknadni popravci.

Za sve vrste radova podloga mora biti čista od prašine i drugih nečistoća i suha. Prije toga bojanje nije dozvoljeno. Premazi moraju čvrsto prijanjati i potpuno prekrivati podlogu bez vidljivih tragova četke ili valjka.

Boja mora biti ujednačenog intenziteta (bez mrlja). Ako se nanosi više slojeva prethodni premaz mora biti potpuno suh. Spojevi s vratima, prozorima i podom moraju biti izvedeni čisto, a svi završeci obojenih površina moraju biti pravilni i ravni.

Obojeni zidovi i stropovi se obračunavaju po m² uz odbijanje razlike kvadrature otvora većeg od 1m²

Ličilački radovi

Ovim je radovima obuhvaćeno ličenje vanjskih i unutrašnjih elemenata stolarije, bravarije, limarije, čeličnih konstrukcija i unutrašnjih ožbukanih i betonskih površina.

Zaštita od korozije čeličnih konstrukcija i bravarije je obuhvaćena u poglavlju Antikorozivna zaštita.

Materijali i izvedba moraju odgovarati normama HRN-a: HRN U.F2.012/78 Tehnički uvjeti za ličilačke radove, HRN H.C1.023/65 Olovni minij.

Radovi se mogu izvoditi slijedećim grupama materijala: osnovnim premazima (bezuljna sredstva), uljanim bojama, uljanim, sintetičkim, nitro i višekomponentnim lakovima i specijalnim disperzivnim bojama.

Za ove radove upotrijebit će se gotovi, tvornički proizvodi prema uputama proizvođača. Uz odobrenje projektanta može se upotrijebiti i drugi materijal dokazano istih karakteristika. Za sve premaze potrebno je upotrijebiti boje s pigmentima otpornim na svjetlost. Boje moraju biti otporne prema atmosferilijama (sunčeva svjetlost, toplina, padavine), promjene temperature i promjene godišnjih doba te kemijskim i mehaničkim utjecajima.

Prije početka radova izvođač je dužan pregledati površine koje se liče i na sve greške upozoriti nadzornog inženjera radi njihovog otklanjanja. Podloga mora biti čista i suha, bez prašine i drugih nečistoća. Na drvenim elementima treba, nakon osnovnog premaza zakitati preostale rupice. Poslije svakog slijedećeg premaza mora se izvršiti brušenje i, po potrebi, ponovno kitanje. Stare premaze koji nisu čvrsti ni podesni kao podloga, treba skinuti odgovarajućim postupkom.

Ličiti je dozvoljeno samo suhu i pripremljenu podlogu.

Ukoliko troškovnikom nije drugačije propisano, osnovni premaz se nanosi u dva sloja, a završni isto tako.

Radovi na otvorenom se ne smiju obavljati pod nepovoljnim vremenskim uvjetima.

Premazi moraju čvrsto prijanjati. Boja mora biti ujednačenog intenziteta (bez mrlja). Ako se nanosi više slojeva prethodni premaz mora biti potpuno suh prije nanošenja slijedećega. Pokrivni premaz mora potpuno prekrivati podlogu. Ličenje betonskih i ožbukanih površina može se izvoditi tek kada su površine dobro brušene i gletane.

Izvođač je dužan izvesti, bez posebne naplate, uzorke za svaku boju i ton. Tek na temelju tih predložaka investitor će izvršiti konačni izbor.

Građevinska stolarija i bravarija se obračunava po m² ili po komadu prema opisu radova ili nacrtima:

-površina punih vrata se množi s 2

-površina ostakljenih vrata se množi s 1,45

-puni dio površine poluostakljenih vrata se množi s 1,45, a ostakljeni dio se ne računa

-površina ostakljenih stijena se množi s 2 i s redukcijskim koeficijentom;

za površine stakla do 3 m², 0,45

za površine stakla do 5 m², 0,30

za površine stakla preko 5 m², 0,25

-površina rešetki se množi sa 3

-površina jednostavnih ograda se množi sa 1 (uračunava se samo jedna strana)

-površina poklopaca se množi s 2

Limarija se obračunava po m² (krovni pokrivači) ili po m¹ (žlijebovi, oluci i opšavi)

Ožbukane i betonske površine obračunavaju se po m² obojane površine uz odbijanje razlike kvadrature otvora veće od 1m².

PARKETARSKI RADOVI

Radovi moraju odgovarati tehničkim uvjetima za izvođenje parketarskih radova prema Pravilniku o završnim radovima u građevinarstvu, HRN-u za kvalitetu parketa, Prije početka radova, podlogu treba pregledati i dati prigovor ako podloga ne odgovara i tražiti njeno ispravljanje. Parket se ne smije polagati na nedovoljno osušenu podlogu. Pri lijepljenju, treba pravilno mazati ljepilo; jednolično i tanko, tako da ne izbija na spojevima parketa.

Vrsta parketa treba biti prema zahtjevu u opisu stavki troškovnika. Uskladištenje parketa do ugradnje osigurava izvođač građevinskih radova.

U jediničnoj cijeni je sadržan sav rad s premazom i sortiranjem, sav materijal, transportni troškovi, brušenje i lakiranje, kutne profilirane letvice, pragovi i davanje uzoraka.

FASADERSKI RADOVI

Ovim tehničkim uvjetima obuhvaćena je obrada fasadnih površina umjetnim kamenom, plemenitom i plastificiranom žbukom i fasadnim bojama s ciljem zaštite od atmosferilija, toplinskih i zvučnih utjecaja, požara, difuzije pare itd.

Materijal koji se upotrijebi mora odgovarati HRN-u i tehničkim propisima, a oni koji nisu obuhvaćeni moraju biti atestirani od strane ovlaštene institucije ili poduzeća.

Ako tehničkim opisom i troškovnikom nije izričito opisan određeni materijal, izvođač treba na vlastitu odgovornost izabrati odgovarajući materijal, ovisno o vrsti podloge. Materijali se mogu ugrađivati samo na onim površinama za koje su prema svojim fizičko – kemijskim i mehaničkim svojstvima i namijenjeni.

Prije početka radova izvođač je dužan utvrditi odstupanje površina koje će se obrađivati od okomice, vodoravne linije i pravog kuta. Ukoliko su odstupanja veća od dozvoljenih (2cm na 10m¹), svoje primjedbe dostaviti radi njihovog uklanjanja.

Površina predviđena za obradu mora biti dovoljno hrapava, zavisno od vrste obrade, čvrsta, stabilna i očišćena od raznih masnoća, boja, vapna, gipsa i drugih nečistoća. Ploha koja se obrađuje se mora prethodno pripremiti kako bi osnovni sloj dobro vezao za pročelje i time omogućio čvrsto prijanjanje gornjeg (završnog) sloja. Način pripreme ovisi o vrsti materijala od kojeg je konstrukcija izrađena.

Kod podloga od opeke, mora se izvršiti čišćenje spojnica od morta do dubine od 1 cm, vlaženje i prskanje rijetkim cementnim mortom. Na tako pripremljenu podlogu nanosi se produžni cementni mort debljine 2 cm omjera 1:2:6 kao osnovni sloj. Na glatkim betonima, kao podloga plastičnim žbukama i fasadnim bojama, koristi se kit masa za izravnjanje površina. Prije nanošenja mase površine se moraju očistiti od prašine i ostataka materijala. Kit masa se nanosi u debljini sloja od 1-2 mm.

Fasaderski radovi se ne smiju izvoditi po lošem vremenu koje bi utjecalo na kakvoću radova; padaline, jaka magla, zasićen zrak, vjetar jačine preko 30 km/h, temperatura zraka ispod 3°C i iznad +35°C.

Radovi na visini većoj od 2m od poda moraju se obavljati sa skele koja je obračunata u tesarskim radovima,

Radove treba izvoditi prema HRN U.F2.010/78 – tehnički uvjeti za izvođenje radova.

Fasaderski radovi se obračunavaju prema stvarno izvedenim površinama po m².

Otvori veličine do 3,0 m² se ne odbijaju. Za otvore preko 3,0 m² se odbijaju površine preko 2,0 m², a uložine se obračunavaju posebno. Ako su uložine šire od 20 cm, razlika se obračunava po m².

INSTALACIJE

Program kontrole i osiguranja kakvoće za instalaterske radove sastavni je dio glavnih projekata instalacija.

U Zadru, travanj 2018. godine

Projektant:

Mladen Nižić, d.i.a.

4. VIJEK UPORABE I NAČIN ODRŽAVANJA GRAĐEVINE

Vijek trajanja projektirane građevine, uz uvjet pridržavanja propisane kvalitete ugrađenih materijala i primjereno održavanje, računajući i sa općim društvenim i sociološkim razvojem, procjenjuje se na cca 100 godina /dvije generacije/. Unutar tog vremenskog perioda pojedini elementi građevine će se zamjenjivati, djelomično ili potpuno, novima.

Za konstruktivne elemente građevine može se reći da će, uz uvjet kvalitetne i pravilne izvedbe, trajati neograničeno, odnosno da će prije propadanja same konstrukcije drugi faktori /potrebe korisnika, vlasnika, razvoja grada.../ utjecati na vijek trajanja.

Način izvedbe i periodičkih pregleda konstrukcije, kao i ev. potrebne intervencije, opisani su projektom konstrukcije.

Za pojedine instalacije i na njih vezanu opremu, vijek trajanja i način održavanja opisani su u zasebnim projektima.

Hidroizolacije i toplinske izolacije, limarski elementi, završna obrada pročelja, prozorski elementi, vrata, ostakljenja, keramičke pločice i sl. imaju predvidivi rok trajanja, prema proizvođačkim deklaracijama i garancijama izvođača radova, 25-50 godina. Periodičkim vizualnim pregledima /svakih 5 godina/, utvrđuju se potrebe zamjene dotrajalih elemenata građevine, kao i potrebne intervencija u slučaju mehaničkih oštećenja navedenih elemenata građevine.

Predviđa se soboslikarska obrada zidova i stropova svakih 3-5 godina, ovisno o pažnji kojom se prostor održava. Nakon treće obrade bit će potrebno sastrugati naslage do žbuke i ponovno gletati i soboslikarski obrađivati.

Ličilačka obrada potrebna je svakih 5-10 godina a nakon cca 25 godina bit će potrebno zamijeniti najosjetljivije dijelove /okapnice, okove, kvake i sl./ novima.

Keramičke pločice i parket, uz uvjet pažljivog korištenja zbog mogućih mehaničkih oštećenja, zamijenit će se novima nakon 20-ak godina radi moguće dotrajalosti.

U Zadru, travanj 2018. godine

Projektant:

Mladen Nižić, d.i.a.

5. ZAJEDNIČKI TEHNIČKI OPIS (prema čl.20 Pravilnika o obvlad. sadrž. i opr. projekata građevina)

opis građevine	samostojeća, javna školske namjene, 4 razredna odjeljenja, P+1, h vijenac=7,80 m, max zgrada 9,70 m
Rekonstrukcija	DA
etapno građenje	NE
smještaj	G.P. od R.L.=min.6,90 od susjednih međa = min 5 m
namjena	javna-osnovna škola
priključak - promet	lokalna prometnica
priključak - infrastruktura	vodovod, struja, kanalizacija-sabirna jama, telefon - sve postojeći priključci
pokusni rad	NE
uporaba prije dovršetka	NE
obujam (m3)	1596,50 m3, (razlika rekonstrukcija - postojeće = 674,14 m3)
obujam grijanog dijela Ve (m3)	1.548,82
građevinska bruto površina (m2)	427,29
neto površina (m2)	338,45
neto korisna površina (m2)	335,25
korisna površina zgrade Ak (m2)	319,80
ELABORAT ALTERNATIVNIH IZVORA ENERGIJE	Ne izrađuje se prema čl.66, st.6 Tehničkog propisa o racionnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15).
OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE	Prema čl.42, st.2 Tehničkog propisa o racionnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15) zgrada ispunjava zahtjev od min 50% ukupne potrebne energije za grijanje i hlađenje iz topline okoline (više od 50% obnovljive energije sustav uzima iz topline zraka)

Projektant:

Mladen Nižić, d.i.a.

6. ZAJEDNIČKI ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA GRADNJE

Iskaz procijenjenih troškova građenja je izrađen na temelju pokazatelja troškova građenja-2017 (Hrvatska komora arhitekata)

Vrsta građevine: javna- osnovna škola, rekonstrukcija

Vrsta zgrada	Osnovne škole i opće srednje škole	
	u grupi	ukupno
Grupa troškova 2. razina		
300 Zgrada - građevinska konstrukcija		
310 Građevna jama	1,9	1,5
320 Temeljenje	14,7	11,3
330 Vanjski zidovi	32,3	24,8
340 Unutarnji zidovi	14,7	11,3
350 Stropovi	11,5	8,8
360 Krovovi	18,6	14,3
370 Građevinske ugradnje	0,9	0,7
390 Ostale građevinske konstrukcije	5,4	4,1
	100,0	76,7
400 Instalacije		
410 Odvodnja, vodovod, plin	14,7	3,4
420 Grijanje	20,4	4,8
430 Instalacije za obradu zraka	10,8	2,5
440 Jaka struja	31,2	7,3
450 Telekomunikacijske i informacijske instalacije	6,5	1,5
460 Transportni uređaji	3,8	0,9
470 Posebna postrojenja za korištenje	7,0	1,6
480 Automatika zgrade	3,6	0,8
490 Ostale instalacije	2,0	0,5
	100,0	23,3
Hrvatska		
Troškovi građenja kn (€)/m2 bruto površine, procjena, bez PDV-a	kn	€
	4850	647
	5.900	787
	7200	980

Dakle, iskaz procijenjenih troškova rekonstrukcije postojećeg dijela i dogradnje novog dijela za građevinsko obrtničke radove je:

$$7.200,00 \times (146,91 + 10,26 + 70,73) \times (0,767 - 0,11 - 0,248 - 0,088 - 0,14) = 300.000,00 \text{ kn}$$

$$7.200,00 \times 214,00 \times 0,767 = 1.200.000,00 \text{ kn}$$

$$1.200.000,00 + 300.000,00 = \mathbf{1.500.000,00 \text{ kn.}}$$

REKAPITULACIJA:

1. Građevinsko obrtnički radovi.....	1.500.000,00 kn
2. Vodovod i kanalizacija.....	123.000,00 kn
3. Struja.....	390.000,00 kn
4. Termotehničke instalacije.....	350.000,00 kn
5. Koso podizna platforma.....	110.000,00 kn

Ukupno.....2.473.000,00 kn

Pdv 25%..... .618.250,00 kn

Sveukupni procijenjeni troškovi građenja..... 3.091.250,00 kn

NAPOMENA:

Stvarni iznos troškova može se prikazati nakon izrade izvedbenog projekta i troškovnika.

U Zadru, travanj 2018. godine

Projektant:

Mladen Nižić, d.i.a.

Atrij d.o.o. za projektiranje i nadzor u graditeljstvu
Investitor: Grad Zadar
Projekt: Arhitektonski – glavni
Projektant: Mladen Nižić d.i.a.

Dragutina Parčića 3, 23000 Zadar, tel. 314-076, fax 314-766, e-mail: atrij@hi.t-com.hr
Objekt: Škola
Tehnički dnevnik TD 3/18, Zajednička oznaka projekta 3/18
Mjesto i datum: Zadar, travanj 2018.

II. TEMELJNI ZAHTJEVI ZA GRAĐEVINU

PROJEKT UŠTEDE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE -prilog: popis slojeva konstrukcije

POPIS GRAĐEVNIH DIJELOVA GRAĐEVINE

A *POD NA TLU*

- A1 KERAMIČKE PLOČICE
- A2 PARKET
- A3 KERAMIČKE PLOČICE
- A4 CEMENTNI ESTRIH

B *MEĐUKATNE KONSTRUKCIJE*

- B1 KERAMIČKE PLOČICE
- B2 PARKET
- B3 KERAMIČKE PLOČICE
- B4 PARKET
- B5 KERAMIČKE PLOČICE
- B5` KERAMIČKE PLOČICE
- B6 KERAMIČKE PLOČICE
- B7 KAMENA VUNA

C *KROVOVI*

- C1 KOSI KROV
- C2 RAVNI KROV
- C3 RAVNI KROV
- C4 KOSI KROV - postojeći

Z *ZIDOVI*

- Z1 VANJSKI ZID-POSTOJEĆI
- Z2 VANJSKI ZID
- Z3 UNUTARNJI ZID
- ZP3 UNUTARNJI PROTUPOŽARNI ZID
- Z3´ UNUTARNJI ZID
- Z4 VANJSKI ZID
- Z5 VANJSKI ZID
- Z6 VANJSKI ZID
- Z7 VANJSKI ZID
- Z8 VANJSKI ZID

VANJSKO OSTAKLJENJE

Aluminijska stolarija:

- prekinut toplinski most,
- dvostruko izolirajuće staklo s jednim staklom niske emisije (Low-E obloga), $U_g=1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$
- ukupno vanjski ostakljeni elementi $U=1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
- II klasa zvučne izolacije sa $R_w \geq 30 \text{ dB}$ za prozore i stijene

Zaštita od sunca: aluminijske grilje

OPIS SLOJEVA GRAĐEVNIH DIJELOVA:**A POD NA TLU****A1 KERAMIČKE PLOČICE**

-pločice	2,00	cm
-armirani estrih zaglađen	5,00	cm
-PE folija 0,15 mm,sa preklopom d≥ 30 cm		
-ploče elastif. ekspand. polistirena EPS-25 kg/m3	5,00	cm
-ploče elastif. ekspand. polistirena EPS-15 kg/m3	2,00	cm
-hidroizolacija	0,40	cm
-armirana betonska podloga - zaglađena	10,00	cm
-nabijeni sloj tucanika		cm

A2 PARKET

-parket	2,00	cm
-armirani estrih zaglađen	5,00	cm
-PE folija 0,15 mm,sa preklopom d≥ 30 cm		
-ploče elastif. ekspand. polistirena EPS-25 kg/m3	5,00	cm
-ploče elastif. ekspand. polistirena EPS-15 kg/m3	2,00	cm
-hidroizolacija	0,40	cm
-armirana betonska podloga - zaglađena	10,00	cm
-nabijeni sloj tucanika		cm

A3 KERAMIČKE PLOČICE

-pločice	2,00	cm
-armirani estrih zaglađen	5,00	cm
-PE folija 0,15 mm,sa preklopom d≥ 30 cm		
-ploče elastif. ekspand. polistirena EPS-25 kg/m3	5,00	cm
-ploče elastif. ekspand. polistirena EPS-15 kg/m3	2,00	cm
-hidroizolacija	0,40	cm
-armirana betonska podloga - zaglađena	10,00	cm
-nabijeni sloj tucanika		cm

A4 CEMENTNI ESTRIH

-armirani estrih zaglađen	5,00	cm
-hidroizolacija	0,40	cm
-armirana betonska podloga - zaglađena	10,00	cm
-nabijeni sloj tucanika		cm

B MEĐUKATNE KONSTRUKCIJE**B1 KERAMIČKE PLOČICE**

-pločice	2,00	cm
-armirani estrih zaglađen	5,00	cm
-PE folija 0,15 mm,sa preklopom $d \geq 30$ cm	-	cm
-ploče elastif. expand. polistirena EPS-15 kg/m ³ (2+1)	3,00	cm
-postojća Fert ploča	20,00	cm

B2 PARKET

-parket	2,00	cm
-armirani estrih zaglađen	5,00	cm
-PE folija 0,15 mm,sa preklopom $d \geq 30$ cm	-	cm
-ploče elastif. expand. polistirena EPS-15 kg/m ³ (2+1)	3,00	cm
-postojća Fert ploča	20,00	cm

B2` PARKET

-parket	2,00	cm
-armirani estrih zaglađen	5,00	cm
-PE folija 0,15 mm,sa preklopom $d \geq 30$ cm	-	cm
-ploče elastif. expand. polistirena EPS-15 kg/m ³ (2+1)	3,00	cm
-armiranobetonska ploča	20,00	cm

B3 KERAMIČKE PLOČICE

-pločice	2,00	cm
-armirani estrih zaglađen	5,00	cm
-PE folija 0,15 mm,sa preklopom $d \geq 30$ cm	-	cm
-ploče elastif. expand. polistirena EPS-15 kg/m ³ (2+1)	3,00	cm
-postojća Fert ploča	20,00	cm

B4 PARKET

-parket	2,00	cm
-armirani estrih zaglađen	5,00	cm
-PE folija 0,15 mm,sa preklopom $d \geq 30$ cm	-	cm
-ploče elastif. expand. polistirena EPS-15 kg/m ³ (2+1)	3,00	cm
-armiranobetonska ploča	20,00	cm

B4` PARKET

-parket	2,00	cm
-armirani estrih zaglađen	5,00	cm
-PE folija 0,15 mm,sa preklopom $d \geq 30$ cm	-	cm
-ploče elastif. expand. polistirena EPS-15 kg/m ³ (2+1)	3,00	cm
-armiranobetonska ploča	20,00	cm
-ploče elastif. expand. polistirena EPS-F, 15 kg/m ³ ($\lambda=0,037$ W/Mk)	10,00	cm
-dvostruki sloj cem.ljepila s utisnutom staklenom mrežicom		
-završna ukrasna žbuka		

B5 KERAMIČKE PLOČICE

-pločice	2,00	cm
-armirani estrih zaglađen	5,00	cm
-PE folija 0,15 mm,sa preklopom $d \geq 30$ cm	-	cm
-ploče elastif. ekspand. polistirena EPS-15 kg/m ³ (2+1)	3,00	cm
-armiranobetonska ploča	22,00	cm

B5` KERAMIČKE PLOČICE

-pločice	2,00	cm
-armirani estrih zaglađen	5,00	cm
-PE folija 0,15 mm,sa preklopom $d \geq 30$ cm	-	cm
-ploče elastif. ekspand. polistirena EPS-15 kg/m ³ (2+1)	3,00	cm
-armiranobetonska ploča	22,00	cm
-ploče elastif. ekspand. polistirena EPS-F, 15 kg/m ³ ($\lambda=0,037$ W/Mk)	10,00	cm
-dvostruki sloj cem.ljepila s utisnutom staklenom mrežicom		
-završna ukrasna žbuka		

B6 KERAMIČKE PLOČICE

-pločice	2,00	cm
-armirani estrih zaglađen	6,00	cm
-armiranobetonska ploča	20,00	cm

B7 STROP PREMA POTKROVLJU

-ploče kamene vune (100 kg/m ³ , $\lambda=0,035$ W/Mk)	10,00	cm
-PE folija 0,15 mm,sa preklopom $d \geq 30$ cm	-	cm
-postojća Fert ploča	20,00	cm

C KROVOVI**C1 KOSI KROV (krovni prozor)**

-Cinkotit lim		
-geotekstil		
-krovna ljepenka	0,30	cm
-daska	2,00	cm
- tvrde ploče od kamene vune (kao Smart Roof – 135 kg/m ³ , Knauf Insulation, 8+5)	13,00	cm
- parna brana	0,30	cm
- AB ploča	16,00	cm

C2 ŠLJUNAK

-šljunak	5,00	cm
-geotekstil	-	cm
- PVC folija – hidroizolacija	0,25	cm
- tvrde ploče od kamene vune (kao Smart Roof – 135 kg/m ³ , Knauf Insulation)	14,00	cm
- geotekstil	-	cm
- parna brana	0,30	cm
- beton za pad	5,00-10,00	cm
-AB ploča	22,00	cm

C3 RAVNI KROV (nadstrešnica)

- polimercementna hidroizolacija	0,20	cm
-sloj za pad	5,00-10,00	cm
- ab stropna konstrukcija	16,00	cm

Z ZIDOVI

(slojevi iznutra prema vani)

Z1 VANJSKI ZID (postojeći)

-produžna žbuka	2,00	cm
-puna opeka	57,00	cm
-ploče kamene vune (100 kg/m ³ , λ=0,035 W/Mk)	8,00	cm
-dvostruki sloj cem.ljepila s utisnutom staklenom mrežicom		
-završna ukrasna žbuka		

Z1' VANJSKI ZID (postojeći)

-produžna žbuka	2,00	cm
-puna opeka	67,00	cm
-ploče kamene vune (100 kg/m ³ , λ=0,035 W/Mk)	8,00	cm
-dvostruki sloj cem.ljepila s utisnutom staklenom mrežicom		
-završna ukrasna žbuka		

Z2 VANJSKI ZID - ispunja

-produžna žbuka	2,00	cm
-blok opeka, Porotherm	30,00	cm
-ploče kamene vune (100 kg/m ³ , λ=0,035 W/Mk)	8,00	cm
-dvostruki sloj cem.ljepila s utisnutom staklenom mrežicom		
-završna ukrasna žbuka		

Z3 UNUTARNJI ZID - pregrada

-produžna žbuka	2,00	cm
-blok opeka, Porotherm	10,00	cm
-produžna žbuka	2,00	cm

ZP3 UNUTARNJI PROTUPOŽARNI ZID

-produžna žbuka	2,00	cm
-blok opeka, Porotherm	25,00	cm
-produžna žbuka	2,00	cm

Z3` UNUTARNJI ZID - stubište

-produžna žbuka	2,00	cm
-blok opeka, Porotherm	20,00	cm
-produžna žbuka	2,00	cm

Z4 VANJSKI ZID – vanjsko spremište

-armirani beton	25,00	cm
-ploče kamene vune (100 kg/m ³ , λ=0,035 W/Mk)	5,00	cm
-dvostruki sloj cem.ljepila s utisnutom staklenom mrežicom		
-završna ukrasna žbuka		

Z5 VANJSKI ZID – vanjsko stubište

-armirani beton	25,00	cm
-----------------	-------	----

Z6 VANJSKI ZID

-gipskartonska obloga	1,25	cm
-zrak	33,00	cm
-blok opeka, Porotherm	25,00	cm
-ploče kamene vune (100 kg/m ³ , λ=0,035 W/Mk)	10,00	cm
-dvostruki sloj cem.ljepila s utisnutom staklenom mrežicom		
-završna ukrasna žbuka		

Z6' VANJSKI ZID

-gipskartonska obloga	1,25	cm
-zrak	33,00	cm
-armirani beton	25,00	cm
-ploče kamene vune (100 kg/m ³ , λ=0,035 W/Mk)	10,00	cm
-dvostruki sloj cem.ljepila s utisnutom staklenom mrežicom		
-završna ukrasna žbuka		

Z7 VANJSKI ZID

-žbuka	2,00	cm
-armirani beton	25,00	cm
-ploče kamene vune (100 kg/m ³ , λ=0,035 W/Mk)	10,00	cm
-dvostruki sloj cem.ljepila s utisnutom staklenom mrežicom		
-završna ukrasna žbuka		

Z8 VANJSKI ZID

-žbuka	2,00	cm
-blok opeka, Porotherm	25,00	cm
-ploče kamene vune (100 kg/m ³ , λ=0,035 W/Mk)	10,00	cm
-dvostruki sloj cem.ljepila s utisnutom staklenom mrežicom		
-završna ukrasna žbuka		

OSNOVNA ŠKOLA KRUNO KRSTIĆ, PŠ PLOČE

Projektantska tvrtka:	Atrij doo Zadar
Investitor:	Grad Zadar
Građevina:	osnovna škola
Lokacija:	Zadar
Broj projekta:	3/18
Broj mape:	

Glavni projektant:	Mladen Nižić dia
Projektant:	Mladen Nižić dia
Projektant uštede energije i toplinske zaštite:	Mladen Nižić dia
Datum izrade:	2.5.2018.

Obrazac 1, list 1/4

ISKAZNICA ENERGETSKIH SVOJSTAVA ZGRADE

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

1. INVESTITOR	Grad Zadar
2. OZNAKA PROJEKTA	3/18
3. OPIS ZGRADE	Osnovna škola
Naziv zgrade ili dijela zgrade	Zona 1
Lokacija zgrade (katastarska čestica, katastarska općina, naselje s poštanskim brojem, ulica, kućni broj, nadmorska visina)	K.č.br.: 1717/8 , K.o.: Crno Ploča N.v.: 5,00 m
Mjesec i godina izrade projekta	Svibanj 2018. godine
Oplošje grijanog dijela zgrade A (m ²)	841,41
Obujam grijanog dijela zgrade V_e (m ³)	1548,82
Faktor oblika zgrade f_o (m ⁻¹)	0,54
Ploština korisne površine zgrade A_K (m ²)	319,80
Način grijanja (lokalno, etažno, centralno, toplansko)	Centralno
Prosječna unutarnja projektna temperatura grijanja °C	20,00
Prosječna unutarnja projektna temperatura hlađenja °C	24,00
Meteorološka postaja s nadmorskom visinom	Zadar (5,00 m n.v.)
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\theta_{e,mj,min}$ (°C)	7,50
Srednje mjesečna temperatura vanjskog zraka najtoplijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\theta_{e,mj,max}$ (°C)	24,80

Obrazac 1, list 2/4

4. POTREBNA PRIMARNA ENERGIJA, TOPLINSKA ENERGIJA ZA GRIJANJE ZGRADE I IZRAČUNATA TOPLINSKA ENERGIJA ZA HLAĐENJE		
Godišnja potrebna primarna energija za stvarne klimatske podatke E_{prim} [kWh/a]	14999,45	
Godišnja potrebna primarna energija po jedinici ploštine korisne površine zgrade za stvarne klimatske podatke E_{prim} [kWh/m ² a] (za stambene ili nestambene zgrade)	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	60,00	46,90
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za stvarne klimatske podatke $Q_{H,nd}$ [kWh/a]	15488,89	
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje po jedinici ploštine korisne površine zgrade, za stvarne klimatske podatke $Q''_{H,nd}$ [kWh/(m ² a)] (za stambene ili nestambene zgrade)	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	18,50	48,43
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje po jedinici obujma grijanog dijela zgrade, za stvarne klimatske podatke $Q'_{H,nd}$ [kWh/(m ³ a)] (za nestambene zgrade prosječne visine etaže veće od 4,2 m)	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	-	-
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje $Q_{C,nd}$ [kWh/a] (za zgrade sa sustavom hlađenja)	9252,56	
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje po jedinici ploštine korisne površine zgrade $Q''_{C,nd}$ [kWh/(m ² a)] (za zgrade sa sustavom hlađenja)	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	50,00	28,93

Obrazac 1, list 3/4

5. OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE		
POTREBNO ZA OSTVARENJE UVJETA	OSTVARENO (%)	ISPUNJENO (DA/NE)
Najmanje 20% ukupne isporučene energije za rad sustava u zgradi podmireno energijom iz obnovljivih izvora	Min 50	da
Omjer energije iz obnovljivih izvora energije i ukupne isporučene toplinske energije za grijanje, hlađenje zgrade i pripremu potrošne tople vode	Najmanje 25% iz sunčeva zračenja	
	Najmanje 30% iz plinovite biomase	
	Najmanje 50% iz čvrste biomase	
	Najmanje 70% iz geotermalne energije	
	Najmanje 50% iz topline okoline	
	Najmanje 50% iz kogeneracijskog postrojenja s visokom učinkovitošću	
Najmanje 50% opskrbljena iz sustava energetski učinkovitog daljinskog grijanja prema članku 42. stavku 2.		
Najmanje 20% niža od dozvoljene godišnje potrebne topline za grijanje po jedinici ploštine korisne površine		
Najmanje 4m ² ugrađenih sunčanih kolektora (vrijedi iznimno za obiteljske kuće)		
6. DRUGA ENERGETSKA OBILJEŽJA ZGRADE		
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade $H'_{tr,adj}$ [W/(m ² K)]	<i>najveći dopušteni</i>	<i>izračunati</i>
	0,73	0,46
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka $H_{tr,adj}$ (W/K)	388,491	
Koeficijent toplinskog gubitka provjetravanjem $H_{ve,adj}$ (W/K)	524,90	
Ukupni godišnji gubici topline Q_i (kWh)	43255,36	
Godišnji iskoristivi unutarnji dobici topline Q_i (kWh)	16808,69	
Godišnji iskoristivi solarni dobici topline Q_s (kWh)	24243,70	
Ukupni godišnji iskoristivi dobici topline Q_g (kWh)	41052,38	

Obrazac 1, list 4/4

7. ODGOVORNOST ZA PODATKE	
Projektant (ime i prezime / naziv i adresa)	Atrij doo Zadar
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (potpis i žig)	Mladen Nižić dia
Glavni projektant zgrade (potpis i žig)	Mladen Nižić dia
Datum i pečat projektantske tvrtke	2.5.2018.

Sadržaj

Iskaznica potrebne toplinske energije za grijanje i toplinske energije za hlađenje	2
A. Zona 1 - Iskaznica potrebne toplinske energije za grijanje i toplinske energije za hlađenje	2
1. Tehnički opis	7
1.1. Podaci o lokaciji objekta	7
1.2. Namjena zgrade i podjela u toplinske zone	8
1.3. Zona 1 - Zona 1	8
1.3.1. Geometrijske karakteristike zgrade	8
1.3.2. Građevni dijelovi zgrade, slojevi i obrada	8
1.3.3. Otvori (prozirni i neprozirni elementi) zgrade	12
1.3.4. Zaštita od prekomjernog Sunčevog zračenja (ljetni period)	13
1.3.5. Sustav grijanja i energent za grijanje zgrade	13
ZONA 1	14
2.A. Zona 1 - Proračun i ocjena fizikalnih svojstava zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu	14
2.A.1. Proračun građevnih dijelova zgrade	14
2.A.2. Vanjski otvori (HRN EN ISO 10077-1:2000)	29
2.A.3. Proračun toplinskih mostova (HRN EN ISO 14683)	30
2.A.4. Ukupni transmisivni gubici	30
2.A.4.1. Gubici topline kroz vanjski omotač zgrade	31
2.A.4.2. Gubici topline kroz vanjske otvore	31
2.A.4.3. Proračun građevnih dijelova u kontaktu s tlom (HRN EN ISO 13370)	31
2.A.4.3.1. Tablični pregled definiranih gubitaka kroz tlo	31
2.A.4.3.2. Podovi na tlu	32
2.A.4.4. Gubici topline kroz negrijane prostore	32
2.A.4.5. Gubici topline kroz susjedne zgrade	32
2.A.5. Proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje (prema HRN EN 13790:2008)	32
2.A.5.1. Toplinski gubici	32
2.A.5.2. Toplinski dobici	35
2.A.5.3. Proračun potrebne topline za grijanje i hlađenje	36
2.A.5.4. Rezultati proračuna	37
2.A.5.5. Proračun potrošnje i cijene energenata	37
2.A.5.6. Proračun godišnje emisije CO ₂	37
2.A.5.7. Godišnja primarna energija	38
3. Program kontrole i osiguranja kvalitete	39
4. Nacrta s ucrtanom granicom grijanog dijela zgrade te detalji rješavanja toplinskih mostova	46
5. Primijenjeni propisi i norme	47

1. Tehnički opis

1.1. Podaci o lokaciji objekta

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

Klimatološki podaci lokacije objekta:

Lokacija: Zadar

Referentna postaja: Zadar

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
Temperature zraka (° C)													
m	7,5	7,5	10,1	13,5	18,4	22,3	24,8	24,5	20,1	16,4	12,2	8,6	15,5
min	-1,6	-2,3	-2,2	3,8	8,8	14,8	17,7	16,7	13,1	5,7	1,4	-4,6	-4,6
max	14,8	13,4	16,5	19,7	25,1	28,6	30,7	29,8	26,1	22,8	20	16	30,7

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
Tlak vodene pare (Pa)													
m	750	770	880	1110	1480	1810	1970	1980	1730	1360	1050	820	1310

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
Relativna vlažnost zraka (%)													
m	71	69	71	73	71	70	66	69	70	73	74	71	71

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

	Broj dana grijanja												God.
m	Temperatura vanjskog zraka											$\leq 10^{\circ}\text{C}$	100,5
												$\leq 12^{\circ}\text{C}$	137,1
												$\leq 15^{\circ}\text{C}$	183,5

Orij	[°]	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
Globalno Sunčevo zračenje (MJ/m²)														
S	0	169	249	413	535	682	741	763	655	485	348	190	133	5362
	15	222	312	470	565	687	731	761	681	542	429	249	174	5823
	30	264	359	505	569	663	692	727	676	572	488	296	206	6019
	45	292	388	514	547	612	626	663	640	573	520	327	229	5931
	60	305	395	496	500	536	537	573	574	544	524	340	239	5564
	75	301	381	454	431	441	431	463	484	488	499	335	237	4944
	90	281	346	391	344	335	318	343	376	408	447	311	222	4121
SE, SW	0	169	249	413	535	682	741	763	655	485	348	190	133	5362
	15	205	293	454	557	686	734	763	675	527	405	231	161	5691
	30	233	325	477	561	671	707	740	674	548	445	262	182	5824
	45	249	340	480	544	632	659	694	648	547	463	279	195	5730
	60	253	339	462	507	574	590	625	597	522	458	283	198	5407
	75	244	321	425	451	498	505	538	527	475	432	272	191	4878
	90	222	288	370	382	412	411	440	441	410	384	248	175	4184
E, W	0	169	249	413	535	682	741	763	655	485	348	190	133	5362
	15	169	249	411	530	674	732	755	649	483	349	191	133	5326
	30	170	249	405	517	653	707	730	632	475	347	191	133	5209
	45	167	244	392	494	619	668	691	603	458	340	189	131	4996
	60	160	233	369	460	572	615	638	561	431	325	181	125	4671

	75	148	216	337	416	513	550	573	507	394	300	168	116	4238
	90	132	192	298	363	445	476	496	442	347	268	150	103	3712
NE, NW	0	169	249	413	535	682	741	763	655	485	348	190	133	5362
	15	132	202	362	495	654	722	738	613	430	285	149	105	4886
	30	107	164	311	443	602	671	681	552	371	233	119	87	4342
	45	84	138	270	391	537	601	607	487	320	197	94	71	3797
	60	76	101	231	345	475	530	534	429	280	147	80	66	3294
	75	69	88	167	289	415	466	469	367	210	111	73	60	2784
	90	62	80	132	200	319	370	364	261	142	102	66	53	2148
E, N	0	169	249	413	535	682	741	763	655	485	348	190	133	5362
	15	108	174	336	478	640	707	721	594	404	250	122	86	4621
	30	86	108	246	398	560	625	631	500	304	149	90	75	3774
	45	82	101	173	302	453	511	508	384	199	126	126	71	2996
	60	76	95	157	209	330	377	365	255	159	119	80	66	2286
	75	69	88	144	183	226	235	227	201	149	111	73	60	1766
	90	62	80	132	167	208	212	210	186	139	102	66	53	1617

1.2. Namjena zgrade i podjela u toplinske zone

Namjena zgrade	Nestambena zgrada
Podjela zgrade u toplinske zone	ne

1.3. Zona 1 - Zona 1

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

1.3.1. Geometrijske karakteristike zgrade

Potrebni podaci	Zona 1
Oplošje grijanog dijela zgrade – A [m^2]	841,41
Obujam grijanog dijela zgrade – V_e [m^3]	1548,82
Obujam grijanog zraka – V [m^3]	1177,10
Faktor oblika zgrade - f_o [m^{-1}]	0,54
Ploština korisne površine – A_k [m^2]	319,80
Ukupna ploština pročelja – A_{uk} [m^2]	583,15
Ukupna ploština prozora – A_{wuk} [m^2]	79,71

1.3.2. Građevni dijelovi zgrade, slojevi i obrada

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

1.3.2.1 Vanjski zidovi 1 - Z1

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1,000	20,00	0,50	1800,00
2	1.01 Puna opeka od gline	57,000	0,810	10,00	5,70	1800,00
3	Knauf Insulation ploča za kontaktne fasade FKD-S Thermal	8,000	0,035	1,10	0,09	100,00
4	Polimerno-cementno ljepilo	0,200	0,900	14,00	0,03	1650,00
5	3.16 Silikatna žbuka	0,200	0,900	60,00	0,12	1800,00
Definirane ploštine [m ²]:				Sjeveroistok	40,20	
				Jugoistok	73,52	
				Jugozapad	25,31	
				Sjeverozapad	68,76	

1.3.2.2 Vanjski zidovi 2 - Z1`

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1,000	20,00	0,50	1800,00
2	1.01 Puna opeka od gline	67,000	0,810	10,00	6,70	1800,00
3	Knauf Insulation ploča za kontaktne fasade FKD-S Thermal	8,000	0,035	1,10	0,09	100,00
4	Polimerno-cementno ljepilo	0,200	0,900	14,00	0,03	1650,00
5	3.16 Silikatna žbuka	0,200	0,900	60,00	0,12	1800,00
Definirane ploštine [m ²]:				Sjeveroistok	21,13	

1.3.2.3 Vanjski zidovi 3 - Z2

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	POROTHERM 30 S PLUS	30,000	0,154	7,50	2,25	700,00
3	Knauf Insulation ploča za kontaktne fasade FKD-S Thermal	8,000	0,035	1,10	0,09	100,00
4	Polimerno-cementno ljepilo	0,200	0,900	14,00	0,03	1650,00
5	3.16 Silikatna žbuka	0,200	0,900	60,00	0,12	1800,00
Definirane ploštine [m ²]:				Jugozapad	3,36	

1.3.2.4 Vanjski zidovi 4 - Z6

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	4.01 Gipskartonske ploče	1,250	0,250	8,00	0,10	900,00
2	Neprovjetravan sloj zraka	33,000	-	1,00	0,01	-
3	2.01 Armirani beton	25,000	2,600	110,00	27,50	2500,00
4	Knauf Insulation ploča za kontaktne fasade FKD-S Thermal	10,000	0,035	1,10	0,11	100,00
5	Polimerno-cementno ljepilo	0,200	0,900	14,00	0,03	1650,00
6	3.16 Silikatna žbuka	0,200	0,900	60,00	0,12	1800,00
Definirane ploštine [m ²]:				Sjeveroistok	14,21	

1.3.2.5 Vanjski zidovi 5 - Z7

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,000	1,000	20,00	0,20	1800,00
2	2.01 Armirani beton	25,000	2,600	110,00	27,50	2500,00
3	Knauf Insulation ploča za kontaktne fasade FKD-S Thermal	10,000	0,035	1,10	0,11	100,00
4	Polimerno-cementno ljepilo	0,200	0,900	14,00	0,03	1650,00
5	3.16 Silikatna žbuka	0,200	0,900	60,00	0,12	1800,00
Definirane ploštine [m ²]:				Jugoistok	20,90	
				Jugozapad	17,25	
				Sjeverozapad	20,90	

1.3.2.6 Vanjski zidovi 6 - Z8

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	POROTHERM 25 S PLUS	25,000	0,210	7,50	1,88	630,00
3	Knauf Insulation ploča za kontaktne fasade FKD-S Thermal	10,000	0,035	1,10	0,11	100,00
4	Polimerno-cementno ljepilo	0,200	0,900	14,00	0,03	1650,00
5	3.16 Silikatna žbuka	0,200	0,900	60,00	0,12	1800,00
Definirane ploštine [m ²]:				Jugoistok	8,00	
				Sjeverozapad	8,00	

1.3.2.7 Podovi na tlu 1 - A1, A3

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	4.03 Keramičke pločice	1,000	1,300	200,00	2,00	2300,00
2	Polimerno-cementno ljepilo	1,000	0,900	14,00	0,14	1650,00
3	3.19 Cementni estrih	5,000	1,600	50,00	2,50	2000,00

4	Polietilenska folija 0,25 mm	0,025	0,500	400000,00	25,00	980,00
5	EPS 150	5,000	0,036	70,00	3,50	25,00
6	EPS-15	2,000	0,040	40,00	0,80	15,00
7	Bitumenska ljepjenka (traka)	0,400	0,230	50000,00	200,00	1100,00
8	2.03 Beton	10,000	2,000	100,00	10,00	2400,00
Definirana ploština [m ²]:					40,06	

1.3.2.8 Podovi na tlu 2 - A2

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	4.05 Drvo - meko - crnogorica	2,000	0,130	50,00	1,00	500,00
2	3.19 Cementni estrih	5,000	1,600	50,00	2,50	2000,00
3	Polietilenska folija 0,25 mm	0,025	0,500	400000,00	25,00	980,00
4	EPS 150	5,000	0,036	70,00	3,50	25,00
5	EPS-15	2,000	0,040	40,00	0,80	15,00
6	Bitumenska ljepjenka (traka)	0,400	0,230	50000,00	200,00	1100,00
7	2.03 Beton	10,000	2,000	100,00	10,00	2400,00
Definirana ploština [m ²]:					59,84	

1.3.2.9 Stropovi prema provjetravanom tavanu 1 - B7

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	1.08 Šuplji blokovi od gline	16,000	0,480	10,00	1,60	1100,00
3	1.18 Šuplji blokovi od betona	4,000	0,900	20,00	0,80	1400,00
4	Polietilenska folija 0,25 mm	0,025	0,500	400000,00	25,00	980,00
5	EPS 150	10,000	0,036	70,00	7,00	25,00
Definirana ploština [m ²]:					50,56	

1.3.2.10 Stropovi iznad vanjskog zraka, iznad garaže 1 - B4`

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	4.05 Drvo - meko - crnogorica	2,000	0,130	50,00	1,00	500,00
2	3.19 Cementni estrih	5,000	1,600	50,00	2,50	2000,00
3	Polietilenska folija 0,25 mm	0,025	0,500	400000,00	25,00	980,00
4	EPS-15	3,000	0,040	40,00	1,20	15,00
5	2.01 Armirani beton	20,000	2,600	110,00	22,00	2500,00
6	EPS -F	10,000	0,039	40,00	4,00	15,00
7	Polimerno-cementno ljepilo	0,200	0,900	14,00	0,03	1650,00
8	3.16 Silikatna žbuka	0,200	0,900	60,00	0,12	1800,00
Definirana ploština [m ²]:					101,82	

1.3.2.11 Stropovi iznad vanjskog zraka, iznad garaže 2 - B5`

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	4.03 Keramičke pločice	1,000	1,300	200,00	2,00	2300,00
2	Polimerno-cementno ljepilo	1,000	0,900	14,00	0,14	1650,00
3	3.19 Cementni estrih	5,000	1,600	50,00	2,50	2000,00
4	Polietilenska folija 0,25 mm	0,025	0,500	400000,00	25,00	980,00
5	EPS-15	3,000	0,040	40,00	1,20	15,00
6	2.01 Armirani beton	20,000	2,600	110,00	22,00	2500,00
7	EPS -F	10,000	0,039	40,00	4,00	15,00
8	Polimerno-cementno ljepilo	0,200	0,900	14,00	0,03	1650,00
9	3.16 Silikatna žbuka	0,200	0,900	60,00	0,12	1800,00
Definirana ploština [m ²]:						5,98

1.3.2.12 Kosi krovovi iznad grijanog prostora 1 - C1

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	2.01 Armirani beton	16,000	2,600	110,00	17,60	2500,00
2	Bitumenska traka s uloškom od Al	0,400	160,000	3000000,00	400,00	1600,00
3	Knauf Insulation ploča za ravne krovove SmartRoof TOP	13,000	0,038	1,10	0,14	135,00
4	4.05 Drvo - meko - crnogorica	2,000	0,130	50,00	1,00	500,00
5	Bitumenska ljepenka (traka)	0,400	0,230	50000,00	200,00	1100,00
6	Geotekstil 150-200 g/m2	0,001	0,200	1000,00	0,01	900,00
7	Nehrđajući čelik	0,007	17,000	900000,00	7,00	7900,00
Definirane ploštine [m ²]:				Sjeveroistok	8,64	

1.3.2.13 Ravni krovovi iznad grijanog prostora 1 - C2

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	2.01 Armirani beton	22,000	2,600	110,00	24,20	2500,00
2	2.03 Beton	7,000	2,000	100,00	7,00	2400,00
3	Bitumenska traka s uloškom od Al	0,400	160,000	3000000,00	400,00	1600,00
4	Geotekstil 150-200 g/m2	0,001	0,200	1000,00	0,01	900,00
5	Knauf Insulation ploča za ravne krovove SmartRoof TOP	14,000	0,038	1,10	0,15	135,00
6	5.05 Polim. hidro. traka na bazi	0,300	0,140	100000,00	300,00	1200,00
7	Geotekstil 150-200 g/m2	0,001	0,200	1000,00	0,01	900,00
8	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	5,000	0,810	3,00	0,15	1700,00
Definirana ploština [m ²]:						173,26

Napomene za pravilno tehničko rješenje prilikom primjene materijala za toplinsku, zvučnu i protupožarnu izolaciju:

-

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

1.3.3. Otvori (prozirni i neprozirni elementi) zgrade

Naziv otvora	Uw [W/m ² K]	Orijentacija	Aw [m ²]	n
116/171	1,30	Sjevero-zapad	1,98	1,00
81/182	1,30	Sjevero-istok	1,47	2,00
156/265	1,30	Jugo-zapad	4,13	3,00
81/171	1,30	Sjevero-istok	1,39	2,00
	1,30	Jugo-istok	1,39	2,00
126/185	1,30	Sjevero-zapad	2,33	1,00
	1,30	Jugo-istok	2,33	1,00
116/185	1,30	Sjevero-zapad	2,15	1,00
126/185	1,30	Sjevero-istok	2,33	1,00
vrata 126/284	2,10	Sjevero-zapad	3,58	1,00

vrata 126/224	2,10	Sjevero-istok	2,82	1,00
vrata 140/221	2,10	Jugo-zapad	3,09	1,00
170/90	1,30	Jugo-zapad	1,53	1,00
690/135	1,30	Sjevero-zapad	9,32	1,00
	1,30	Jugo-istok	9,32	1,00
575/135	1,30	Jugo-zapad	7,76	2,00
93/135	1,30	Sjevero-zapad	1,26	1,00
	1,30	Jugo-istok	1,26	1,00

1.3.4. Zaštita od prekomjernog Sunčevog zračenja (ljetni period)

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

Naziv prostorije	Orijentacija	A [m ²]	A _g [m ²]	f	g _{tot} f	max	Zadovoljava
učionica jugozapad	Jugozapad	21,76	5,82	0,27	0,19	0,20	Da

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

Naziv prostorije	Naziv otvora	f _c	A _g [m ²]	g _⊥	n
učionica jugozapad	575/135	1,00	5,82	0,80	1

1.3.5. Sustav grijanja i energent za grijanje

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

ZONA 1**2.A. Proračun i ocjena fizikalnih svojstava zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu**

Unutarnja projektna temperatura grijanja: 20,00 °C

2.A.1. Proračun građevnih dijelova zgrade

Naziv građevnog dijela	A [m ²]	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]	OK
Z1	207,79	0,31	0,45	-
Z1`	21,13	0,30	0,45	-
Z2	3,36	0,23	0,45	-
Z6	14,21	0,30	0,45	-
Z7	59,05	0,32	0,45	-
Z8	16,00	0,24	0,45	-
A1, A3	40,06	0,46	0,50	-
A2	59,84	0,43	0,50	-
B7	50,56	0,28	0,30	-
B4`	101,82	0,26	0,30	-
B5`	5,98	0,27	0,30	-
C1	8,64	0,26	0,30	-
C2	173,26	0,25	0,30	-

2.A.1.1. Vanjski zidovi 1 - Z1

Opći podaci o građevnom dijelu										
	A _{gd} [m ²]	A _I	A _Z	A _S	A _J	A _{SI}	A _{SZ}	A _{JII}	A _{JZ}	
	207,79	0,00	0,00	0,00	0,00	40,20	68,76	73,52	25,31	
Toplinska zaštita:				U [W/m ² K] = 0,31 ≤ 0,45			ZADOVOLJAVA			

Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\varphi_{si} \leq 0,8$)	$fR_{si} = 0,70 \leq 0,92$	ZADOVOLJAVA
Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a, god} = 0,00$	ZADOVOLJAVA
Dinamičke karakteristike:	$1085,90 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,31 \leq 0,45$	ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[\text{kg/m}^3]$	$\lambda[\text{W/mK}]$	$R[\text{m}^2 \text{ K/W}]$
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1800,00	1,000	0,025
2	1.01 Puna opeka od gline	57,000	1800,00	0,810	0,704
3	Knauf Insulation ploča za kontaktne fasade FKD-S	8,000	100,00	0,035	2,286
4	Polimerno-cementno ljepilo	0,200	1650,00	0,900	0,002
5	3.16 Silikatna žbuka	0,200	1800,00	0,900	0,002
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 3,189$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [\text{W/m}^2 \text{ K}] = 0,31$		$U = 0,31 \leq U_{max} = 0,45$		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 1085,90 [kg/m²]		$1085,90 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,31 \leq 0,45$		ZADOVOLJAVA	

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Stambene prostorije s velikim intenzitetom korištenja				
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:					$\theta_{int, set, H, gd} = 20,00^\circ\text{C}$				
Siječanj	7,5	0,71	736	675	1478	1848	16,3	20,0	0,70
Veljača	7,5	0,69	715	675	1458	1822	16,0	20,0	0,68
Ožujak	10,1	0,71	877	535	1465	1832	16,1	20,0	0,61
Travanj	13,5	0,73	1129	351	1515	1894	16,6	20,0	0,48
Svibanj	18,4	0,71	1502	86	1597	1996	17,5	20,0	0,00
Lipanj	22,3	0,70	1884	0	1884	2355	20,1	20,0	0,00
Srpanj	24,8	0,66	2065	0	2065	2581	21,6	20,0	0,66
Kolovoz	24,5	0,69	2120	0	2120	2650	22,0	20,0	0,54
Rujan	20,1	0,70	1646	0	1646	2058	18,0	20,0	0,00
Listopad	16,4	0,73	1361	194	1575	1968	17,3	20,0	0,24
Studeni	12,2	0,74	1051	421	1514	1893	16,6	20,0	0,57
Prosinac	8,6	0,71	793	616	1470	1838	16,2	20,0	0,66
Površinska vlažnost				$fR_{si} = 0,70 \leq fR_{si, max} = 0,92$			ZADOVOLJAVA		

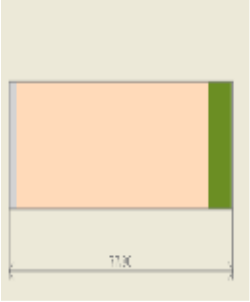
Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	fR _{si}	fR _{si, max}	Θ_{min}	OK

116/171	0,83	0,70	0,9	ZADOVOLJAVA
81/182	0,83	0,70	0,9	ZADOVOLJAVA
156/265	0,83	0,70	0,9	ZADOVOLJAVA
81/171	0,83	0,70	0,9	ZADOVOLJAVA
126/185	0,83	0,70	0,9	ZADOVOLJAVA
116/185	0,83	0,70	0,9	ZADOVOLJAVA
vrata 126/284	0,73	0,70	0,9	ZADOVOLJAVA
vrata 140/221	0,73	0,70	0,9	ZADOVOLJAVA

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage

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

2.A.1.2. Vanjski zidovi 2 - Z1`**Opći podaci o građevnom dijelu**

	$A_{gd} [m^2]$	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{si}	A_{sz}	A_{ji}	A_{jz}
	21,13	0,00	0,00	0,00	0,00	21,13	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,30 \leq 0,45$			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,70 \leq 0,92$			ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a,god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA		
Dinamičke karakteristike:			$1265,90 \geq 100 kg/m^2$ $U = 0,30 \leq 0,45$			ZADOVOLJAVA			

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1800,00	1,000	0,025
2	1.01 Puna opeka od gline	67,000	1800,00	0,810	0,827
3	Knauf Insulation ploča za kontaktne fasade FKD-S	8,000	100,00	0,035	2,286
4	Polimerno-cementno ljepilo	0,200	1650,00	0,900	0,002
5	3.16 Silikatna žbuka	0,200	1800,00	0,900	0,002
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 3,312$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 0,30$		$U = 0,30 \leq U_{max} = 0,45$		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 1265,90 [kg/m²]		$1265,90 \geq 100 kg/m^2$ $U = 0,30 \leq 0,45$		ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

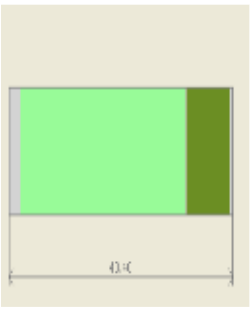
Tip zračnih šupljina: Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Stambene prostorije s velikim intenzitetom korištenja				
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:					$\theta_{\text{int,set,H,gd}} = 20,00^{\circ}\text{C}$				
Siječanj	7,5	0,71	736	675	1478	1848	16,3	20,0	0,70
Veljača	7,5	0,69	715	675	1458	1822	16,0	20,0	0,68
Ožujak	10,1	0,71	877	535	1465	1832	16,1	20,0	0,61
Travanj	13,5	0,73	1129	351	1515	1894	16,6	20,0	0,48
Svibanj	18,4	0,71	1502	86	1597	1996	17,5	20,0	0,00
Lipanj	22,3	0,70	1884	0	1884	2355	20,1	20,0	0,00
Srpanj	24,8	0,66	2065	0	2065	2581	21,6	20,0	0,66
Kolovoz	24,5	0,69	2120	0	2120	2650	22,0	20,0	0,54
Rujan	20,1	0,70	1646	0	1646	2058	18,0	20,0	0,00
Listopad	16,4	0,73	1361	194	1575	1968	17,3	20,0	0,24
Studeni	12,2	0,74	1051	421	1514	1893	16,6	20,0	0,57
Prosinac	8,6	0,71	793	616	1470	1838	16,2	20,0	0,66
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,70 \leq fR_{si, \max} = 0,92$			ZADOVOLJAVA			

Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	fR _{si}	fR _{si,max}	Θ_{\min}	OK
126/185	0,83	0,70	0,9	ZADOVOLJAVA
vrata 126/224	0,73	0,70	0,9	ZADOVOLJAVA

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

2.A.1.3. Vanjski zidovi 3 - Z2

Opći podaci o građevnom dijelu										
	$A_{gd} [m^2]$	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}	
	3,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,36	
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,23 \leq 0,45$				ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\varphi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,70 \leq 0,94$				ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a,god} = 0,00$				ZADOVOLJAVA		
Dinamičke karakteristike:			$260,90 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,23 \leq 0,45$				ZADOVOLJAVA			

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[\text{kg/m}^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	POROTHERM 30 S PLUS	30,000	700,00	0,154	1,948

3	Knauf Insulation ploča za kontaktne fasade FKD-S	8,000	100,00	0,035	2,286
4	Polimerno-cementno ljepilo	0,200	1650,00	0,900	0,002
5	3.16 Silikatna žbuka	0,200	1800,00	0,900	0,002
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 4,428$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 0,23$		$U = 0,23 \leq U_{max} = 0,45$		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 260,90 [kg/m²]		$260,90 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,23 \leq 0,45$		ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

Tip zračnih šupljina: Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

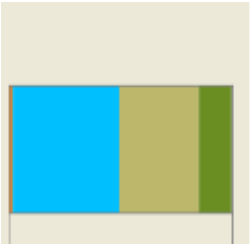
Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)

Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:		Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada							
Odabrani razred vlažnosti:		Stambene prostorije s velikim intenzitetom korištenja							
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:		$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^\circ C$							
Siječanj	7,5	0,71	736	675	1478	1848	16,3	20,0	0,70
Veljača	7,5	0,69	715	675	1458	1822	16,0	20,0	0,68
Ožujak	10,1	0,71	877	535	1465	1832	16,1	20,0	0,61
Travanj	13,5	0,73	1129	351	1515	1894	16,6	20,0	0,48
Svibanj	18,4	0,71	1502	86	1597	1996	17,5	20,0	0,00
Lipanj	22,3	0,70	1884	0	1884	2355	20,1	20,0	0,00
Srpanj	24,8	0,66	2065	0	2065	2581	21,6	20,0	0,66
Kolovoz	24,5	0,69	2120	0	2120	2650	22,0	20,0	0,54
Rujan	20,1	0,70	1646	0	1646	2058	18,0	20,0	0,00
Listopad	16,4	0,73	1361	194	1575	1968	17,3	20,0	0,24
Studen	12,2	0,74	1051	421	1514	1893	16,6	20,0	0,57
Prosinac	8,6	0,71	793	616	1470	1838	16,2	20,0	0,66
Površinska vlažnost		$fR_{si} = 0,70 \leq fR_{si,max} = 0,94$				ZADOVOLJAVA			

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage

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

2.A.1.4. Vanjski zidovi 4 - Z6**Opći podaci o građevnom dijelu**

	$A_{gd} [m^2]$	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
	14,21	0,00	0,00	0,00	0,00	14,21	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,30 \leq 0,45$			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,70 \leq 0,93$			ZADOVOLJAVA		
Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a,god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA			

Dinamičke karakteristike:	$653,15 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,30 \leq 0,45$	ZADOVOLJAVA
----------------------------------	--	-------------

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[\text{kg/m}^3]$	$\lambda[\text{W/mK}]$	$R[\text{m}^2 \text{K/W}]$
1	4.01 Gipskartonske ploče	1,250	900,00	0,250	0,050
2	Neprovjetran sloj zraka	33,000	-	-	$R_g = 0,180$
3	2.01 Armirani beton	25,000	2500,00	2,600	0,096
4	Knauf Insulation ploča za kontaktne fasade FKD-S	10,000	100,00	0,035	2,857
5	Polimerno-cementno ljepilo	0,200	1650,00	0,900	0,002
6	3.16 Silikatna žbuka	0,200	1800,00	0,900	0,002
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 3,358$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [\text{W/m}^2 \text{K}] = 0,30$		$U = 0,30 \leq U_{max} = 0,45$		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 653,15 [kg/m²]		$653,15 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,30 \leq 0,45$		ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci

Slojevi zraka (HRN EN ISO 6946, Annex B.2)

1	Neprovjetrani	$A_v [\text{mm}^2/\text{m} \text{ ili } \text{mm}^2/\text{m}^2] < 500$
---	---------------	--

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj
-----------------------	---

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)


Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:		Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada							
Odabrani razred vlažnosti:		Stambene prostorije s velikim intenzitetom korištenja							
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:		$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^\circ\text{C}$							
Siječanj	7,5	0,71	736	675	1478	1848	16,3	20,0	0,70
Veljača	7,5	0,69	715	675	1458	1822	16,0	20,0	0,68
Ožujak	10,1	0,71	877	535	1465	1832	16,1	20,0	0,61
Travanj	13,5	0,73	1129	351	1515	1894	16,6	20,0	0,48
Svibanj	18,4	0,71	1502	86	1597	1996	17,5	20,0	0,00
Lipanj	22,3	0,70	1884	0	1884	2355	20,1	20,0	0,00
Srpanj	24,8	0,66	2065	0	2065	2581	21,6	20,0	0,66
Kolovoz	24,5	0,69	2120	0	2120	2650	22,0	20,0	0,54
Rujan	20,1	0,70	1646	0	1646	2058	18,0	20,0	0,00
Listopad	16,4	0,73	1361	194	1575	1968	17,3	20,0	0,24
Studen	12,2	0,74	1051	421	1514	1893	16,6	20,0	0,57
Prosinac	8,6	0,71	793	616	1470	1838	16,2	20,0	0,66
Površinska vlažnost		$fR_{si} = 0,70 \leq fR_{si,max} = 0,93$			ZADOVOLJAVA				

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage

Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Siječanj - Prosinac	0,00000	0,00000

U pogledu kondenzacije građevni dio:	ZADOVOLJAVA
--------------------------------------	-------------

2.A.1.5. Vanjski zidovi 5 - Z7

Opći podaci o građevnom dijelu										
	A_{gd} [m ²]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}	
		59,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,90	20,90	17,25
Toplinska zaštita:	U [W/m ² K] = 0,32 ≤ 0,45						ZADOVOLJAVA			
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)	fR _{si} = 0,70 ≤ 0,92						ZADOVOLJAVA			
Unutarnja kondenzacija:	ΣM _{a, god} = 0,00						ZADOVOLJAVA			
Dinamičke karakteristike:	659,90 ≥ 100 kg/m ² U = 0,32 ≤ 0,45						ZADOVOLJAVA			

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	ρ[kg/m ³]	λ[W/mK]	R[m ² K/W]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,000	1800,00	1,000	0,010
2	2.01 Armirani beton	25,000	2500,00	2,600	0,096
3	Knauf Insulation ploča za kontaktne fasade FKD-S	10,000	100,00	0,035	2,857
4	Polimerno-cementno ljepilo	0,200	1650,00	0,900	0,002
5	3.16 Silikatna žbuka	0,200	1800,00	0,900	0,002
					R _{si} = 0,130
					R _{se} = 0,040
					R_T = 3,138
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] = 0,32		U = 0,32 ≤ U _{max} = 0,45			ZADOVOLJAVA
Plošna masa građevnog dijela 659,90 [kg/m ²]		659,90 ≥ 100 kg/m ² U = 0,32 ≤ 0,45			ZADOVOLJAVA

Ispravci i dodaci

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

Tip zračnih šupljina: Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)

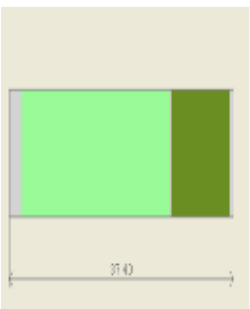
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:		Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada							
Odabrani razred vlažnosti:		Stambene prostorije s velikim intenzitetom korištenja							
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:		θ _{int, set, H, gd} = 20,00°C							
Siječanj	7,5	0,71	736	675	1478	1848	16,3	20,0	0,70
Veljača	7,5	0,69	715	675	1458	1822	16,0	20,0	0,68
Ožujak	10,1	0,71	877	535	1465	1832	16,1	20,0	0,61
Travanj	13,5	0,73	1129	351	1515	1894	16,6	20,0	0,48
Svibanj	18,4	0,71	1502	86	1597	1996	17,5	20,0	0,00
Lipanj	22,3	0,70	1884	0	1884	2355	20,1	20,0	0,00
Srpanj	24,8	0,66	2065	0	2065	2581	21,6	20,0	0,66
Kolovoz	24,5	0,69	2120	0	2120	2650	22,0	20,0	0,54
Rujan	20,1	0,70	1646	0	1646	2058	18,0	20,0	0,00

Listopad	16,4	0,73	1361	194	1575	1968	17,3	20,0	0,24
Studeni	12,2	0,74	1051	421	1514	1893	16,6	20,0	0,57
Prosinac	8,6	0,71	793	616	1470	1838	16,2	20,0	0,66
Površinska vlažnost	$fR_{si} = 0,70 \leq fR_{si, max} = 0,92$					ZADOVOLJAVA			

Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	fR _{si}	fR _{si,max}	Θ _{min}	OK
170/90	0,83	0,70	0,9	ZADOVOLJAVA
690/135	0,83	0,70	0,9	ZADOVOLJAVA
575/135	0,83	0,70	0,9	ZADOVOLJAVA

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

2.A.1.6. Vanjski zidovi 6 - Z8

Opći podaci o građevnom dijelu										
	A _{gd} [m ²]	A _I	A _Z	A _S	A _J	A _{SI}	A _{SZ}	A _{JII}	A _{JZ}	
	16,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,00	8,00	0,00
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,24 ≤ 0,45				ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni φ _{si} ≤ 0,8)			fR _{si} = 0,70 ≤ 0,94				ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a,god} = 0,00				ZADOVOLJAVA		
Dinamičke karakteristike:			210,40 ≥ 100 kg/m ² U = 0,24 ≤ 0,45				ZADOVOLJAVA			

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	ρ[kg/m ³]	λ[W/mK]	R[m ² K/W]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	POROTHERM 25 S PLUS	25,000	630,00	0,210	1,190
3	Knauf Insulation ploča za kontaktne fasade FKD-S	10,000	100,00	0,035	2,857
4	Polimerno-cementno ljepilo	0,200	1650,00	0,900	0,002
5	3.16 Silikatna žbuka	0,200	1800,00	0,900	0,002
					R _{si} = 0,130
					R _{se} = 0,040
					R_T = 4,242
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] = 0,24		U = 0,24 ≤ U _{max} = 0,45			ZADOVOLJAVA
Plošna masa građevnog dijela 210,40 [kg/m ²]		210,40 ≥ 100 kg/m ² U = 0,24 ≤ 0,45			ZADOVOLJAVA

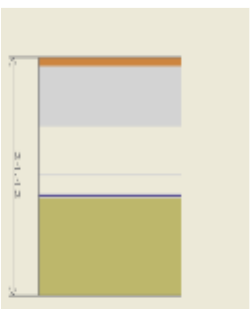
Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Stambene prostorije s velikim intenzitetom korištenja				
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:					$\theta_{\text{int,set,H,gd}} = 20,00^{\circ}\text{C}$				
Siječanj	7,5	0,71	736	675	1478	1848	16,3	20,0	0,70
Veljača	7,5	0,69	715	675	1458	1822	16,0	20,0	0,68
Ožujak	10,1	0,71	877	535	1465	1832	16,1	20,0	0,61
Travanj	13,5	0,73	1129	351	1515	1894	16,6	20,0	0,48
Svibanj	18,4	0,71	1502	86	1597	1996	17,5	20,0	0,00
Lipanj	22,3	0,70	1884	0	1884	2355	20,1	20,0	0,00
Srpanj	24,8	0,66	2065	0	2065	2581	21,6	20,0	0,66
Kolovoz	24,5	0,69	2120	0	2120	2650	22,0	20,0	0,54
Rujan	20,1	0,70	1646	0	1646	2058	18,0	20,0	0,00
Listopad	16,4	0,73	1361	194	1575	1968	17,3	20,0	0,24
Studeni	12,2	0,74	1051	421	1514	1893	16,6	20,0	0,57
Prosinac	8,6	0,71	793	616	1470	1838	16,2	20,0	0,66
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,70 \leq fR_{si, \max} = 0,94$			ZADOVOLJAVA			

Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	fR _{si}	fR _{si,max}	Θ_{\min}	OK
93/135	0,83	0,70	0,9	ZADOVOLJAVA

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

2.A.1.7. Podovi na tlu 1 - A1, A3

Opći podaci o građevnom dijelu										
	$A_{gd} [m^2]$	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{st}	A_{sz}	A_{JI}	A_{JZ}	
	40,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,46 \leq 0,50$			ZADOVOLJAVA			
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\varphi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,00 \leq 0,89$			ZADOVOLJAVA			

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	4.03 Keramičke pločice	1,000	2300,00	1,300	0,008
2	Polimerno-cementno ljepilo	1,000	1650,00	0,900	0,011

3	3.19 Cementni estrih	5,000	2000,00	1,600	0,031
4	Polietilenska folija 0,25 mm	0,025	980,00	0,500	0,001
5	EPS 150	5,000	25,00	0,036	1,389
6	EPS-15	2,000	15,00	0,040	0,500
7	Bitumenska ljepjenka (traka)	0,400	1100,00	0,230	0,017
8	2.03 Beton	10,000	2400,00	2,000	0,050
					$R_{si} = 0,170$
					$R_{se} = 0,000$
					$R_T = 2,177$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [$W/m^2 K$] = 0,46		$U = 0,46 \leq U_{max} = 0,50$		ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci

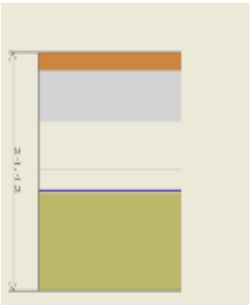
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

Tip zračnih šupljina: Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)

Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:		Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada							
Odabrani razred vlažnosti:		Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja							
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:		$\theta_{int, set, H, gd} = 20,00^\circ C$							
Siječanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Veljača	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Ožujak	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Travanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Svibanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Lipanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Srpanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Kolovoz	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Rujan	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Listopad	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Studeni	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Prosinac	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Površinska vlažnost		$fR_{si} = 0,00 \leq fR_{si, max} = 0,89$				ZADOVOLJAVA			

2.A.1.8. Podovi na tlu 2 - A2**Opći podaci o građevnom dijelu**

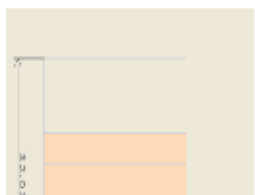
	A_{gd} [m^2]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}	
	59,84	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			U [$W/m^2 K$] = $0,43 \leq 0,50$			ZADOVOLJAVA			
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,00 \leq 0,89$			ZADOVOLJAVA			

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[\text{kg/m}^3]$	$\lambda[\text{W/mK}]$	$R[\text{m}^2 \text{K/W}]$
1	4.05 Drvo - meko - crnogorica	2,000	500,00	0,130	0,154
2	3.19 Cementni estrih	5,000	2000,00	1,600	0,031
3	Polietilenska folija 0,25 mm	0,025	980,00	0,500	0,001
4	EPS 150	5,000	25,00	0,036	1,389
5	EPS-15	2,000	15,00	0,040	0,500
6	Bitumenska ljepjenka (traka)	0,400	1100,00	0,230	0,017
7	2.03 Beton	10,000	2400,00	2,000	0,050
					$R_{si} = 0,170$
					$R_{se} = 0,000$
					$R_T = 2,312$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [\text{W/m}^2 \text{K}] = 0,43$		$U = 0,43 \leq U_{\max} = 0,50$		ZADOVOLJAVA	

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)										
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:					Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:					$\theta_{\text{int,set,H,gd}} = 20,00^\circ\text{C}$					
Siječanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00	
Veljača	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00	
Ožujak	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00	
Travanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00	
Svibanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00	
Lipanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00	
Srpanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00	
Kolovoz	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00	
Rujan	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00	
Listopad	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00	
Studeni	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00	
Prosinac	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00	
Površinska vlažnost				$fR_{si} = 0,00 \leq fR_{si, \max} = 0,89$			ZADOVOLJAVA			

2.A.1.9. Stropovi prema provjetranom tavanu 1 - B7

Opći podaci o građevnom dijelu										
	$A_{gd} [\text{m}^2]$	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}	
	50,56	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			$U [\text{W/m}^2 \text{K}] = 0,28 \leq 0,30$				ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,66 \leq 0,93$				ZADOVOLJAVA		

	Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a, \text{god}} = 0,00$	ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[\text{kg/m}^3]$	$\lambda[\text{W/mK}]$	$R[\text{m}^2 \text{K/W}]$
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	1.08 Šuplji blokovi od gline	16,000	1100,00	0,480	0,333
3	1.18 Šuplji blokovi od betona	4,000	1400,00	0,900	0,044
4	Polietilenska folija 0,25 mm	0,025	980,00	0,500	0,001
5	EPS 150	10,000	25,00	0,036	2,778
					$R_{si} = 0,100$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_u = 0,300$
					$R_T = 3,616$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [\text{W/m}^2 \text{K}] = 0,28$		$U = 0,28 \leq U_{\text{max}} = 0,30$		ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

Tip zračnih šupljina: Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Definirani pokrov (HRN EN ISO 6946)

Tip pokriva: Krov podstavljen s oplatnim pločama u kombinaciji s pp folijom, krovnom ljepenkom i sl.

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)

Odabrani način proračuna površinske vlažnosti: Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada

Odabrani razred vlažnosti: Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja

Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio: $\theta_{\text{int, set, H, gd}} = 20,00^\circ\text{C}$

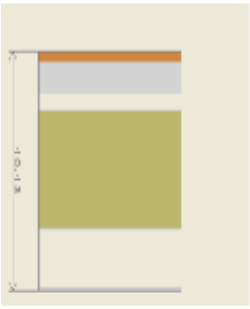
Siječanj	7,5	0,71	736	506	1293	1616	14,2	20,0	0,53
Veljača	7,5	0,69	715	506	1272	1590	13,9	20,0	0,51
Ožujak	10,1	0,71	877	401	1318	1648	14,5	20,0	0,44
Travanj	13,5	0,73	1129	263	1419	1773	15,6	20,0	0,33
Svibanj	18,4	0,71	1502	65	1573	1966	17,2	20,0	0,00
Lipanj	22,3	0,70	1884	0	1884	2355	20,1	20,0	0,00
Srpanj	24,8	0,66	2065	0	2065	2581	21,6	20,0	0,66
Kolovoz	24,5	0,69	2120	0	2120	2650	22,0	20,0	0,54
Rujan	20,1	0,70	1646	0	1646	2058	18,0	20,0	0,00
Listopad	16,4	0,73	1361	146	1521	1902	16,7	20,0	0,09
Studeni	12,2	0,74	1051	316	1399	1748	15,4	20,0	0,41
Prosinac	8,6	0,71	793	462	1301	1626	14,3	20,0	0,50
Površinska vlažnost		$fR_{si} = 0,66 \leq fR_{si, \text{max}} = 0,93$			ZADOVOLJAVA				

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage

Mjesec	g_{cl}	M_{al}
Siječanj - Prosinac	0,00000	0,00000

U pogledu kondenzacije građevni dio:	ZADOVOLJAVA
--------------------------------------	-------------

2.A.1.10. Stropovi iznad vanjskog zraka, iznad garaže 1 - B4`

Opći podaci o građevnom dijelu										
	A_{gd} [m ²]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}	
	101,82	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,26 ≤ 0,30				ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,66 \leq 0,93$				ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a, god} = 0,00$				ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	ρ [kg/m ³]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
1	4.05 Drvo - meko - crnogorica	2,000	500,00	0,130	0,154
2	3.19 Cementni estrih	5,000	2000,00	1,600	0,031
3	Polietilenska folija 0,25 mm	0,025	980,00	0,500	0,001
4	EPS-15	3,000	15,00	0,040	0,750
5	2.01 Armirani beton	20,000	2500,00	2,600	0,077
6	EPS -F	10,000	15,00	0,039	2,564
7	Polimerno-cementno ljepilo	0,200	1650,00	0,900	0,002
8	3.16 Silikatna žbuka	0,200	1800,00	0,900	0,002
					$R_{si} = 0,170$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 3,791$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] = 0,26		$U = 0,26 \leq U_{max} = 0,30$			ZADOVOLJAVA

Ispravci i dodaci

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

Tip zračnih šupljina: Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)

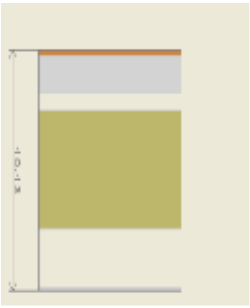
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:		Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada							
Odabrani razred vlažnosti:		Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja							
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:		$\theta_{int, set, H, gd} = 20,00^\circ\text{C}$							
Siječanj	7,5	0,71	736	506	1293	1616	14,2	20,0	0,53
Veljača	7,5	0,69	715	506	1272	1590	13,9	20,0	0,51
Ožujak	10,1	0,71	877	401	1318	1648	14,5	20,0	0,44
Travanj	13,5	0,73	1129	263	1419	1773	15,6	20,0	0,33
Svibanj	18,4	0,71	1502	65	1573	1966	17,2	20,0	0,00
Lipanj	22,3	0,70	1884	0	1884	2355	20,1	20,0	0,00
Srpanj	24,8	0,66	2065	0	2065	2581	21,6	20,0	0,66
Kolovoz	24,5	0,69	2120	0	2120	2650	22,0	20,0	0,54

Rujan	20,1	0,70	1646	0	1646	2058	18,0	20,0	0,00
Listopad	16,4	0,73	1361	146	1521	1902	16,7	20,0	0,09
Studeni	12,2	0,74	1051	316	1399	1748	15,4	20,0	0,41
Prosinac	8,6	0,71	793	462	1301	1626	14,3	20,0	0,50
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,66 \leq fR_{si, max} = 0,93$			ZADOVOLJAVA			

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage

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

2.A.1.11. Stropovi iznad vanjskog zraka, iznad garaže 2 - B5`**Opći podaci o građevnom dijelu**

	$A_{gd} [m^2]$	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}	
	5,98	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,27 \leq 0,30$				ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,66 \leq 0,93$				ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a, god} = 0,00$				ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	4.03 Keramičke pločice	1,000	2300,00	1,300	0,008
2	Polimerno-cementno ljepilo	1,000	1650,00	0,900	0,011
3	3.19 Cementni estrih	5,000	2000,00	1,600	0,031
4	Polietilenska folija 0,25 mm	0,025	980,00	0,500	0,001
5	EPS-15	3,000	15,00	0,040	0,750
6	2.01 Armirani beton	20,000	2500,00	2,600	0,077
7	EPS -F	10,000	15,00	0,039	2,564
8	Polimerno-cementno ljepilo	0,200	1650,00	0,900	0,002
9	3.16 Silikatna žbuka	0,200	1800,00	0,900	0,002
					$R_{si} = 0,170$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 3,656$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 0,27$		$U = 0,27 \leq U_{max} = 0,30$		ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci

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

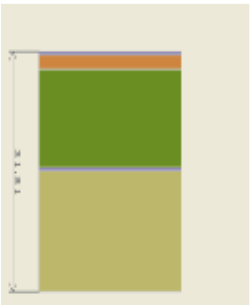
Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)

Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:	Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada
--	--

Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{\text{int,set,H,gd}} = 20,00^{\circ}\text{C}$					
Siječanj	7,5	0,71	736	506	1293	1616	14,2	20,0	0,53
Veljača	7,5	0,69	715	506	1272	1590	13,9	20,0	0,51
Ožujak	10,1	0,71	877	401	1318	1648	14,5	20,0	0,44
Travanj	13,5	0,73	1129	263	1419	1773	15,6	20,0	0,33
Svibanj	18,4	0,71	1502	65	1573	1966	17,2	20,0	0,00
Lipanj	22,3	0,70	1884	0	1884	2355	20,1	20,0	0,00
Srpanj	24,8	0,66	2065	0	2065	2581	21,6	20,0	0,66
Kolovoz	24,5	0,69	2120	0	2120	2650	22,0	20,0	0,54
Rujan	20,1	0,70	1646	0	1646	2058	18,0	20,0	0,00
Listopad	16,4	0,73	1361	146	1521	1902	16,7	20,0	0,09
Studeni	12,2	0,74	1051	316	1399	1748	15,4	20,0	0,41
Prosinac	8,6	0,71	793	462	1301	1626	14,3	20,0	0,50
Površinska vlažnost			$fR_{\text{si}} = 0,66 \leq fR_{\text{si,max}} = 0,93$			ZADOVOLJAVA			

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

2.A.1.12. Kosi krovovi iznad grijanog prostora 1 - C1

Opći podaci o građevnom dijelu										
	$A_{\text{gd}} [\text{m}^2]$	A_{I}	A_{Z}	A_{S}	A_{J}	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}	
	8,64	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,64	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [\text{W}/\text{m}^2 \text{K}] = 0,26 \leq 0,30$				ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\varphi_{\text{si}} \leq 0,8$)			$fR_{\text{si}} = 0,66 \leq 0,93$				ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{\text{a,god}} = 0,00$				ZADOVOLJAVA		
Dinamičke karakteristike:			$438,91 \geq 100 \text{ kg}/\text{m}^2$ $U = 0,26 \leq 0,30$				ZADOVOLJAVA			

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	$d[\text{cm}]$	$\rho[\text{kg}/\text{m}^3]$	$\lambda[\text{W}/\text{mK}]$	$R[\text{m}^2 \text{K}/\text{W}]$
1	2.01 Armirani beton	16,000	2500,00	2,600	0,062
2	Bitumenska traka s uloškom od Al folije	0,400	1600,00	160,000	0,000
3	Knauf Insulation ploča za ravne krovove SmartRoof TOP	13,000	135,00	0,038	3,421
4	4.05 Drvo - meko - crnogorica	2,000	500,00	0,130	0,154
5	Bitumenska ljepenka (traka)	0,400	1100,00	0,230	0,017
6	Geotekstil 150-200 g/m2	0,001	900,00	0,200	0,000
7	Nehrđajući čelik	0,007	7900,00	17,000	0,000
					$R_{\text{si}} = 0,100$
					$R_{\text{se}} = 0,040$
					$R_{\text{T}} = 3,794$

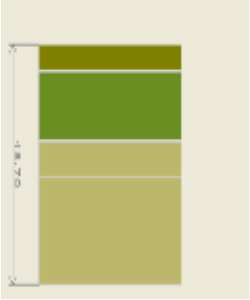
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [$W/m^2 K$] = 0,26	$U = 0,26 \leq U_{max} = 0,30$	ZADOVOLJAVA
Plošna masa građevnog dijela 438,91 [kg/m^2]	$438,91 \geq 100 kg/m^2$ $U = 0,26 \leq 0,30$	ZADOVOLJAVA

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja				
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:					$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^\circ C$				
Siječanj	7,5	0,71	736	506	1293	1616	14,2	20,0	0,53
Veljača	7,5	0,69	715	506	1272	1590	13,9	20,0	0,51
Ožujak	10,1	0,71	877	401	1318	1648	14,5	20,0	0,44
Travanj	13,5	0,73	1129	263	1419	1773	15,6	20,0	0,33
Svibanj	18,4	0,71	1502	65	1573	1966	17,2	20,0	0,00
Lipanj	22,3	0,70	1884	0	1884	2355	20,1	20,0	0,00
Srpanj	24,8	0,66	2065	0	2065	2581	21,6	20,0	0,66
Kolovoz	24,5	0,69	2120	0	2120	2650	22,0	20,0	0,54
Rujan	20,1	0,70	1646	0	1646	2058	18,0	20,0	0,00
Listopad	16,4	0,73	1361	146	1521	1902	16,7	20,0	0,09
Studeni	12,2	0,74	1051	316	1399	1748	15,4	20,0	0,41
Prosinac	8,6	0,71	793	462	1301	1626	14,3	20,0	0,50
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,66 \leq fR_{si,max} = 0,93$			ZADOVOLJAVA			

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

2.A.1.13. Ravni krovovi iznad grijanog prostora 1 - C2

Opći podaci o građevnom dijelu										
	A_{gd} [m^2]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}	
	173,26	0,00	0,00	0,00	0,00	8,64	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			U [$W/m^2 K$] = $0,25 \leq 0,30$			ZADOVOLJAVA			
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,66 \leq 0,94$			ZADOVOLJAVA			
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a,god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA			
Dinamičke karakteristike:			$831,92 \geq 100 kg/m^2$ $U = 0,25 \leq 0,30$			ZADOVOLJAVA				

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

1	2.01 Armirani beton	22,000	2500,00	2,600	0,085
2	2.03 Beton	7,000	2400,00	2,000	0,035
3	Bitumenska traka s uloškom od Al folije	0,400	1600,00	160,000	0,000
4	Geotekstil 150-200 g/m ²	0,001	900,00	0,200	0,000
5	Knauf Insulation ploča za ravne krovove SmartRoof TOP	14,000	135,00	0,038	3,684
6	5.05 Polim. hidro. traka na bazi PVC-P	0,300	1200,00	0,140	0,021
7	Geotekstil 150-200 g/m ²	0,001	900,00	0,200	0,000
8	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	5,000	1700,00	0,810	0,062
					$R_{si} = 0,100$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 4,027$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 0,25$		$U = 0,25 \leq U_{max} = 0,30$		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 831,92 [kg/m²]		$831,92 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,25 \leq 0,30$		ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

Tip zračnih šupljina: Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)

Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^\circ C$					
Siječanj	7,5	0,71	736	506	1293	1616	14,2	20,0	0,53
Veljača	7,5	0,69	715	506	1272	1590	13,9	20,0	0,51
Ožujak	10,1	0,71	877	401	1318	1648	14,5	20,0	0,44
Travanj	13,5	0,73	1129	263	1419	1773	15,6	20,0	0,33
Svibanj	18,4	0,71	1502	65	1573	1966	17,2	20,0	0,00
Lipanj	22,3	0,70	1884	0	1884	2355	20,1	20,0	0,00
Srpanj	24,8	0,66	2065	0	2065	2581	21,6	20,0	0,66
Kolovoz	24,5	0,69	2120	0	2120	2650	22,0	20,0	0,54
Rujan	20,1	0,70	1646	0	1646	2058	18,0	20,0	0,00
Listopad	16,4	0,73	1361	146	1521	1902	16,7	20,0	0,09
Studeni	12,2	0,74	1051	316	1399	1748	15,4	20,0	0,41
Prosinac	8,6	0,71	793	462	1301	1626	14,3	20,0	0,50
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,66 \leq fR_{si,max} = 0,94$			ZADOVOLJAVA			

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage

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

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

Korištene kratice:

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

N.p. – Nagib plohe

M.i. – Materijal ispune

Sjevero-zapad														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F _{sh.ob}	g _⊥	F _{sh.gl}	A _{Sol} [m ²]	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ² K]
116/171	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	0,71	0,59	1,39	1,98	1,00	1,30
126/185	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	0,92	0,92	0,80	0,30	0,79	0,70	1,63	2,33	1,00	1,30
116/185	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	0,76	0,67	1,48	2,15	1,00	1,30
690/135	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	5,03	2,33	6,99	9,32	1,00	1,30
93/135	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	0,59	0,44	0,82	1,26	1,00	1,30

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 62; Velj = 80; Ožu = 132; Tra = 200; Svi = 319; Lip = 370; Srp = 364; Kol = 261; Ruj = 142; Lis = 102; Stu = 66; Pro = 53

Sjevero-istok														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F _{sh.ob}	g _⊥	F _{sh.gl}	A _{Sol} [m ²]	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ² K]
81/182	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	0,48	0,53	0,94	1,47	2,00	1,30
81/171	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	0,42	0,53	0,86	1,39	2,00	1,30
126/185	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	0,92	0,92	0,80	0,30	0,83	0,70	1,63	2,33	1,00	1,30

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 62; Velj = 80; Ožu = 132; Tra = 200; Svi = 319; Lip = 370; Srp = 364; Kol = 261; Ruj = 142; Lis = 102; Stu = 66; Pro = 53

Jugo-zapad														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F _{sh.ob}	g _⊥	F _{sh.gl}	A _{Sol} [m ²]	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ² K]
156/265	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	0,54	1,00	0,54	0,80	0,30	1,31	1,24	2,89	4,13	3,00	1,30
170/90	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	0,77	0,46	1,07	1,53	1,00	1,30
575/135	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	0,90	1,00	0,90	0,80	1,00	4,19	1,94	5,82	7,76	2,00	1,30

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 222; Velj = 288; Ožu = 370; Tra = 382; Svi = 412; Lip = 411; Srp = 440; Kol = 441; Ruj = 410; Lis = 384; Stu = 248; Pro = 175

Jugo-istok														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F _{sh.ob}	g _⊥	F _{sh.gl}	A _{Sol} [m ²]	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ² K]
81/171	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	0,42	0,53	0,86	1,39	2,00	1,30
126/185	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	0,84	0,84	0,80	0,30	0,79	0,70	1,63	2,33	1,00	1,30
690/135	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	5,03	2,33	6,99	9,32	1,00	1,30
93/135	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	0,59	0,44	0,82	1,26	1,00	1,30

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 222; Velj = 288; Ožu = 370; Tra = 382; Svi = 412; Lip = 411; Srp = 440; Kol = 441; Ruj = 410; Lis = 384; Stu = 248; Pro = 175

Naziv	M.i.	M.o.	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ² K]
vrata 126/284	staklo	M2	1,79	1,79	3,58	1,00	2,10

vrata 126/224	uklade	M2	2,40	0,42	2,82	1,00	2,10
vrata 140/221	staklo	M2	1,55	1,55	3,09	1,00	2,10

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

Ako je potencijalni toplinski most projektiran u skladu s hrvatskom normom koja sadrži katalog dobrih rješenja toplinskih mostova i/ili se radi o izvedbi nove zgrade koja nije okarakterizirana kao "niskoenergetska ili pasivna", a svi građevni dijelovi vanjske ovojnice zgrade zadovoljavaju glede najviše dozvoljenih vrijednosti koeficijenta prolaska topline U $W/(m^2 \cdot K)$, tada se može umjesto točnog proračuna ili Tablice 4.2, utjecaj toplinskih mostova uzeti u obzir povećanjem U , svakog građevnog dijela oplošja grijanog dijela zgrade za $UTM = 0,05 W/(m^2 \cdot K)$.

2.A.4. Koeficijenti transmisijskih gubitaka

Ukupni koeficijenti transmisijskih gubitaka	
Koeficijent transmisijske izmjene topline prema vanjskom okolišu, H_D [W/K]	331,202
Uprosječeni koeficijent transmisijske izmjene topline prema tlu, $H_{g,avg}$ [W/K]	57,289
Koeficijent transmisijske izmjene topline kroz negrijani prostor, H_U [W/K]	0,000
Koeficijent transmisijske izmjene topline prema susjednoj zgradi, H_A [W/K]	0,000
Ukupni koeficijent transmisijske izmjene topline, H_{Tr} [W/K]	388,491

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

Popis građevnih dijelova koji ulaze u proračun H_D

Naziv građevnog dijela	$(U + 0,05) \cdot A$
Z1	75,551
Z1`	7,436
Z2	0,927
Z6	4,943
Z7	21,772
Z8	4,572
B7	16,510
B4`	31,949
B5`	1,935
C1	2,709
C2	51,685

2.A.4.2. Gubici topline kroz vanjske otvore

Definirani otvori na vanjskom omotaču zgrade:

Naziv otvora	n	A _w	U _w	H _D
116/171	1,00	1,98	1,30	2,57
81/182	2,00	1,47	1,30	3,82
156/265	3,00	4,13	1,30	16,11
81/171	4,00	1,39	1,30	7,23
126/185	2,00	2,33	1,30	6,06
116/185	1,00	2,15	1,30	2,80
126/185	1,00	2,33	1,30	3,03
vrata 126/284	1,00	3,58	2,10	7,52
vrata 126/224	1,00	2,82	2,10	5,92
vrata 140/221	1,00	3,09	2,10	6,49
170/90	1,00	1,53	1,30	1,99
690/135	2,00	9,32	1,30	24,23
575/135	2,00	7,76	1,30	20,18
93/135	2,00	1,26	1,30	3,28

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

Korištene kratice:

K.p. – Koeficijent toplinske provodljivosti nesmrznutog tla

R.i. – Odabrana rubna izolacija

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

Gubitak	Tip građevnog dijela u odnosu na tlo	U [W/m ²]	H _g [W/K]
G1	Podovi na tlu	0,31	26,09
G2	Podovi na tlu	0,27	31,20

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

Gubitak	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
G1	16,34	16,33	18,49	24,00	103,35	-58,17	-23,65	-25,70	-1512,98	36,71	21,27	17,12
G2	18,37	18,36	20,95	27,58	129,83	-75,99	-32,01	-34,63	-1930,49	42,87	24,30	19,30

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

Gubitak	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
G1	12,38	12,37	13,17	14,86	29,53	78,70	-141,93	-231,30	38,79	17,39	14,06	12,67
G2	13,92	13,91	14,92	17,07	37,09	102,81	-192,06	-311,69	49,50	20,31	16,06	14,29

2.A.4.3.2. Podovi na tlu

Gubitak	A	P	B	d _s	R _e	K.d.	ΔΨ	U _o	U	d'	R'	R _o	d _o	R.i.	D	ψ _o	H _o
	[m ²]	[m]	[m]	[m]	[m ² / (W/mK)]	[W/mK]	[W/mK]	[W/m ² / (W/m ²)]	[W/m ² / (W/m ²)]	[m]	[m]	[m ² / (W/mK)]	[cm]	(A)	[m]	[W/mK]	[W/mK]
G1	40,06	21,24	3,77	4,80	1,89	2,00	0,00	0,31	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00	(A)	0,00	0,65	26,09

G2	59,84	23,28	5,14	5,10	2,04	2,00	0,00	0,27	0,27	0,00	0,00	0,00	0,00	(B)	0,00	0,65	31,20
----	-------	-------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	-----	------	------	-------

⁽¹⁾ Pijesak, šljunak

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

2.A.4.4. Gubici topline kroz negrijane prostore

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

2.A.4.5. Gubici topline kroz susjedne zgrade

U promatranj zoni nema definiranih gubitaka kroz susjedne zgrade.

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

Potrebni podaci	Oznaka	Vrijednost	Mjerna jedinica
Oplošje grijanog dijela zgrade	A	841,41	[m ²]
Obujam grijanog dijela zgrade	V _e	1548,82	[m ³]
Obujam grijanog zraka (Propis o uštedi energije i toplinskoj zaštiti, čl.4, st.11)	V	1177,10	[m ³]
Faktor oblika zgrade	f _o	0,54	[m ⁻¹]
Ploština korisne površine	A _K	319,80	[m ²]
Površina kondicionirane (grijane i hlađene) zone računate s vanjskim dimenzijama	A _f	419,74	[m ²]
Ukupna ploština pročelja	A _{uk}	583,15	[m ²]
Ukupna ploština prozora	A _{wuk}	79,71	[m ²]

2.A.5.1. Toplinski gubici

Uključivanje grijanja

Temperatura manja od 15 °C

a) Transmisijski gubici

Koeficijent transmisijskih gubitaka HT dobiven prema HRN EN ISO 13790

$$H_{Tr} = H_D + H_{g,avg} + H_U + H_A$$

H_D - Koeficijent transmisivne izmjene topline prema vanjskom okolišu	
$H_{g,avg}$ - Uprosječeni koeficijent transmisivne izmjene topline prema tlu	
H_U - Koeficijent transmisivne izmjene topline prema negrijanom prostoru	
H_A - Koeficijent transmisivne izmjene topline prema susjednoj zgradi	
H_{Tr} - Koeficijent transmisivne izmjene topline	388,491 [W/K]

Dodatni transmisivni gubici kroz granice sa susjednim zonama

Granice sa susjednim zonama nisu definirane.

b) Gubici provjetranjem

Proračun protoka zraka	
Referentna površina zone	$A = 319,80 [m^2]$
Neto volumen zone	$V = 1177,10 [m^3]$
Broj izmjena zraka pri nametnutoj razlici tlaka od 50 Pa	$n_{50} = 2,00 [h^{-1}]$
Površina kanala	$A_{duct} = 0,00 [m^2]$
Površina kanala smještenih unutar zone	$A_{indoorduct} = 0,00 [m^2]$
Faktor zaštićenosti zgrade od vjetra	$e_{wind} = 0,10 [-]$
Faktor zaštićenosti zgrade od vjetra	$f_{wind} = 15,00 [-]$
Dnevno vrijeme korištenja zone	$t_{kor} = 12,00 [h]$
Dnevni broj sati rada sustava mehaničke ventilacije	$t_{v,mech} = 14,00 [h]$
Minimalno potrebni volumni protok vanjskog zraka po jedinici površine	$V_A = 10,00 [m^3 / (hm^2)]$
Minimalno potreban broj izmjena vanjskog zraka	$n_{req} = 2,72 [h^{-1}]$

Mehanička ventilacija	
Minimalno potrebni volumni protok zraka	$V_{req} = 3198,00 [m^3 / h]$
Faktor propuštanja razvodnih kanala	$C_{ductleak} = 1,15 [-]$
Faktor propuštanja jedinice za obradu zraka	$C_{AHUleak} = 1,06 [-]$
Koeficijent propuštanja u zonu	$C_{indoorleak} = 0,00 [-]$
Koeficijent propuštanja izvan zone	$C_{outdoorleak} = 0,00$
Ukupni koeficijent propuštanja	$C_{leak} = 0,00 [-]$
Broj izmjena zraka dovedenog meh. ventilacijom	$n_{mech,sup} = 0,00 [-]$
Ukupni protok zraka koji propuštaju kanali	$V_{duct,leak} = 0,00 [m^3 / h]$
Ukupni protok zraka koji propušta jedinica za obradu zraka	$V_{AHU,leak} = 0,00$
Volumni protok zraka dovedenog meh. ventilacijom u vremenu rada meh. ventilacije (za satnu metodu)	$V_{mech,sup} = 0,00 [m^3 / h]$
Volumni protok zraka odvedenog meh. ventilacijom u vremenu rada meh. ventilacije (za satnu metodu)	$V_{mech,ext} = 0,00 [m^3 / h]$

Infiltracija												
Faktor korekcije zbog mehaničke ventilacije	$f_{v,mech} = 0,00 [-]$											
Broj izmjena zraka uslijed infiltracije - u mjesecu uprosječeni [h^{-1}]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$n_{inf H}$	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20

n_{inf C}	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
--------------------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Prozračivanje												
Korekcija izmjena zraka uslijed mehaničke ventilacije										$\Delta n_{win,mech} = 2,42 [h^{-1}]$		
Korekcija izmjena zraka uslijed infiltracije - u mjesecu uprosječeni [h⁻¹]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$\Delta n_{win H}$	2,42	2,42	2,42	2,42	2,42	2,42	2,42	2,42	2,42	2,42	2,42	2,42
$\Delta n_{win C}$	2,42	2,42	2,42	2,42	2,42	2,42	2,42	2,42	2,42	2,42	2,42	2,42

Potrebna toplinska energija za ventilaciju/klimatizaciju [kWh]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Q_{Ve,inf,H}	24,06	24,04	18,98	12,52	3,13	-4,42	-9,26	-8,76	-0,23	6,81	14,88	21,87
Q	146,09	143,95	109,31	64,39	1,27	-49,12	-81,43	-77,79	-20,14	28,46	85,11	132,13
Q	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Q_{Ve,H}	5274,74	4703,69	3976,93	2307,30	136,53	-1606,18	-2811,44	-2683,04	-611,11	1093,35	2999,72	4773,96
Q_{Ve,inf,C}	31,75	31,72	26,66	20,20	10,81	3,27	-1,58	-1,07	7,45	14,50	22,56	29,55
Q	196,36	194,22	159,58	114,66	51,54	1,15	-31,16	-27,52	30,13	78,73	135,38	182,40
Q	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Q_{Ve,C}	7071,33	6326,42	5773,52	4045,94	1933,12	132,45	-1014,85	-886,45	1127,52	2889,94	4738,35	6570,55

c) Ukupni gubici topline

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

Mjesečni gubici topline [kWh]

Mjesec	Toplinski gubici hlađenja [kWh]	Toplinski gubici grijanja [kWh]	Koef. topl. gubitka za hlađenje [W/K]	Koef. topl. gubitka za grijanje [W/K]
Siječanj	11466,63	8684,55	932,66	931,96
Veljača	10293,23	7780,30	927,62	925,30
Ožujak	9483,61	6701,19	918,41	911,71
Travanj	6795,57	4103,31	897,46	874,53
Svibanj	3599,24	820,61	859,40	677,02
Lipanj	760,01	0,00	620,93	1166,96
Srpanj	0,00	0,00	1659,00	1059,39
Kolovoz	0,00	0,00	1922,18	1062,00
Rujan	2299,18	0,00	823,19	3912,05
Listopad	4960,97	2177,04	883,66	825,23
Studeni	7794,07	5100,97	921,61	914,64
Prosinac	10669,76	7887,40	932,25	931,30

Godišnji gubici topline [kWh]

	Toplinski gubici hlađenja	Toplinski gubici grijanja
Godišnje	68122,26	43255,36

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

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

Solarni toplinski dobici [kWh]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$Q_{sol,k}$	1282	1590	2138	2444	2462	2566	2679	2464	2076	2093	1364	1084
$Q_{sol,u,l}$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q_{sol}	1282	1590	2138	2444	2462	2566	2679	2464	2076	2093	1364	1084

Dodatni solarni dobici topline

Nema definiranih dodatnih solarnih dobitaka topline!

b) Unutarnji dobici topline**Mjesečni unutarnji dobici topline**

Mj.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Q_{int}	1.427,59	1.289,43	1.427,59	1.381,54	1.427,59	1.381,54	1.427,59	1.427,59	1.381,54	1.427,59	1.381,54	1.427,59

Dodatni unutarnji dobici topline kroz granice sa susjednim zonama

Granice sa susjednim zonama nisu definirane!

Dodatni unutarnji dobici topline

Nema definiranih dodatnih solarnih dobitaka topline!

c) Ukupni dobici topline

Ukupni dobici topline	
Unutarnji dobici topline	$Q_{int} = 16.808,69$ [kWh]

Solarni dobici topline	$Q_{sol} = 24.243,70$ [kWh]
Ostali dobici topline	$Q' = 0,00$ [MJ]

Mjesečni dobici topline

Mjesec	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Siječanj	9754,47	2709,58
Veljača	10367,48	2879,85
Ožujak	12836,82	3565,78
Travanj	13771,87	3825,52
Svibanj	14002,32	3889,53
Lipanj	14212,15	3947,82
Srpanj	14783,78	4106,60
Kolovoz	14009,58	3891,55
Rujan	12447,93	3457,76
Listopad	12673,81	3520,50
Studen	9885,34	2745,93
Prosinac	9043,04	2511,96

Godišnji dobici topline

	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Godišnje	147788,58	41052,38

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

Izračunata plošna masa zgrade $m' = 679,90$ [kg/m²].

Masivna zgrada, plošna masa zidova $m' > 550$ kg/m²; $C_m = 370000$ A_f [kJ/K]; $C_m = 155303800,00$ [J/K]

a) Potrebna energija za grijanje

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

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

Mjesec	$Q_{H,tr}$	$Q_{H,ve}$	$Q_{H,ht}$ [kWh]	$Q_{H,sol}$	$Q_{H,int}$	$Q_{H,gn}$ [kWh]	γ_H	$\eta_{H,gn}$	$\alpha_{red,H}$	$L_{H,m}$	$Q_{H,nd}$ [kWh]
MJESEČNO											
Siječanj	3.410	5.275	8.685	1.282	1.428	2.710	0,31	0,993	0,81	31,00	4.148
Veljača	3.077	4.704	7.780	1.590	1.289	2.880	0,37	0,987	0,78	28,00	3.428
Ožujak	2.724	3.977	6.701	2.138	1.428	3.566	0,53	0,958	0,68	31,00	2.262
Travanj	1.796	2.307	4.103	2.444	1.382	3.826	0,93	0,823	0,44	18,00	230
Svibanj	684	137	821	2.462	1.428	3.890	4,74	0,211	0,42	0,00	0
Lipanj	- 326	- 1.606	- 1.932	2.566	1.382	3.948	1.000,00	0,001	0,42	0,00	0
Srpanj	- 988	- 2.811	- 3.800	2.679	1.428	4.107	1.000,00	0,001	0,42	0,00	0
Kolovoz	- 919	- 2.683	- 3.602	2.464	1.428	3.892	1.000,00	0,001	0,42	0,00	0
Rujan	271	- 611	- 340	2.076	1.382	3.458	1.000,00	0,001	0,42	0,00	0

Listopad	1.084	1.093	2.177	2.093	1.428	3.521	1,62	0,578	0,42	5,00	0
Studeni	2.101	3.000	5.101	1.364	1.382	2.746	0,54	0,957	0,68	30,00	1.692
Prosinac	3.113	4.774	7.887	1.084	1.428	2.512	0,32	0,992	0,81	31,00	3.729
UKUPNO											15489

b) Potrebna energija za hlađenje

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

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

Mjesec	$Q_{C,tr}$	$Q_{C,ve}$	$Q_{C,ht}$ [kWh]	$Q_{C,sol}$	$Q_{C,int}$	$Q_{C,gn}$ [kWh]	γ_C	$\eta_{C,ls}$	$\alpha_{red,C}$	$Q_{C,nd}$ [kWh]
MJESEČNO										
Siječanj	4.395	7.071	11.467	1.282	1.428	2.710	0,24	0,236	0,93	0
Veljača	3.967	6.326	10.293	1.590	1.289	2.880	0,28	0,278	0,92	0
Ožujak	3.710	5.774	9.484	2.138	1.428	3.566	0,38	0,371	0,89	0
Travanj	2.750	4.046	6.796	2.444	1.382	3.826	0,56	0,535	0,83	0
Svibanj	1.666	1.933	3.599	2.462	1.428	3.890	1,08	0,826	0,71	165
Lipanj	628	132	760	2.566	1.382	3.948	5,19	0,999	0,71	2.012
Srpanj	2	- 1.015	- 1.013	2.679	1.428	4.107	1.000,00	1,000	0,71	3.318
Kolovoz	88	- 886	- 798	2.464	1.428	3.892	1.000,00	1,000	0,71	3.054
Rujan	1.172	1.128	2.299	2.076	1.382	3.458	1,50	0,921	0,71	703
Listopad	2.071	2.890	4.961	2.093	1.428	3.521	0,71	0,643	0,79	0
Studeni	3.056	4.738	7.794	1.364	1.382	2.746	0,35	0,348	0,89	0
Prosinac	4.099	6.571	10.670	1.084	1.428	2.512	0,24	0,235	0,93	0
UKUPNO										9253

c) Potrebna energija za zagrijavanje vode

Nije napravljen proračun potrebne energije za potrošnju tople vode.

2.A.5.4. Rezultati proračuna

Rezultati proračuna potrebne toplinske energije za grijanje i toplinske energije za hlađenje prema poglavlju VII. Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama, za zgradu grijanu na temperaturu 18°C ili više	
Oplošje grijanog dijela zgrade	$A = 841,41$ [m ²]
Obujam grijanog dijela zgrade	$V_e = 1548,82$ [m ³]
Faktor oblika zgrade	$f_o = 0,54$ [m ⁻¹]
Ploština korisne površine	$A_k = 319,80$ [m ²]
Godišnja potrebna toplina za grijanje	$Q_{H,nd} = 15488,89$ [kWh/a]
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici ploštine korisne površine (za stambene i nestambene zgrade)	$Q''_{H,nd} = 48,43$ (max = 18,50) [kWh/m ² a]
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici obujma grijanog dijela zgrade (za nestambene zgrade prosječne visine etaže)	$Q'_{H,nd} = -$ (max = -) [kWh/m ³ a]

Godišnja potrebna energija za hlađenje	$Q_{C,nd} = 9252,56$ [kWh/a]
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade	$H'_{tr,adj} = 0,46$ (max = 0,73) [W/m ² K]
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka	$H_{tr,adj} = 388,49$ [W/K]
Koeficijent toplinskog gubitka provjetranjem	$H_{ve,adj} = 524,90$ [W/K]
Ukupni godišnji gubici topline	$Q_I = 155.719,30$ [MJ]
Godišnji iskoristivi unutarnji dobici topline	$Q_i = 60.511,27$ [MJ]
Godišnji iskoristivi solarni dobici topline	$Q_s = 87.277,30$ [MJ]

2.A.5.5. Proračun potrošnje i cijene energenata

Rezultati proračuna potrošnje i cijene energenata.

Energent	E_{del} [kWh]	Ogrijevna vrijednost	Godišnja potrošnja	Jedinica mjere	Cijena [kn]	Ukupna cijena [kn]
Električna energija	9293,34	1,0000	9293,34	kWh	0,50	4646,67

2.A.5.6. Proračun godišnje emisije CO₂

Rezultati proračuna godišnje emisije CO₂

Energent	E_{del} [kWh]	Faktor CO ₂ [kg/kWh]	Godišnja emisija CO ₂ [kg]
Električna energija	9293,34	0,2348	2182,17

2.A.5.7. Godišnja primarna energija

Rezultati proračuna godišnje primarne energije E_{prim}

Energent	Svrha / Potrošač	E_{del} [kWh]	Faktor f_p	E_{prim} [kWh]
Električna energija	Energija za grijanje	9293,34	1,614	14999,45
Električna energija	Energija za hlađenje	0,00	1,614	0,00
Električna energija	Energija za PTV	0,00	1,614	0,00
Ukupno		9.293,34		14.999,45

3. Program kontrole i osiguranja kvalitete

Program kontrole i osiguranja kvalitete izrađen je na temelju Zakona o gradnji (NN 153/13), Zakona o građevnim proizvodima (NN br. 76/13 i dop.) i ostaloj regulativi i direktivama vezanim uz građevne

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

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

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

Uporabivost građevnog proizvoda dokazuje se Izjavom 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 isporučuju odjednom, tehničke upute moraju slijediti svako pojedinačno pakiranje.

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

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

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

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

Vrste građevnih proizvoda su:

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

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

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

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

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

HRN EN 13162:2002

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

HRN EN 13162/AC:2007

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

HRN EN 13163:2002

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

HRN EN 13163/AC:2007

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

HRN EN 13164:2002

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

HRN EN 13164/A1:2004

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

HRN EN 13164/AC:2007

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

HRN EN 13165:2002

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

HRN EN 13165/A1:2004

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

HRN EN 13165/A2:2004

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

HRN EN 13165/AC:2007

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

HRN EN 13166:2002

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

HRN EN 13166/A1:2004

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

HRN EN 13166/AC:2007

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

HRN EN 13167:2002

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

HRN EN 13167/A1:2004

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

HRN EN 13167/AC:2007

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

HRN EN 13168:2002

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

HRN EN 13168/A1:2004

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

HRN EN 13168/AC:2007

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

HRN EN 13169:2002

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

HRN EN 13169/A1:2004

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

HRN EN 13169/AC:2007

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

HRN EN 13170:2002

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

HRN EN 13170/AC:2007

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

HRN EN 13171:2002

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

HRN EN 13171/A1:2004

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

HRN EN 13171/AC:2007

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

HRN EN 13172:2002

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

HRN EN 13172/A1:2005

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

HRN EN 13499:2004

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

HRN EN 13500:2004

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

HRN EN 1745:2003

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

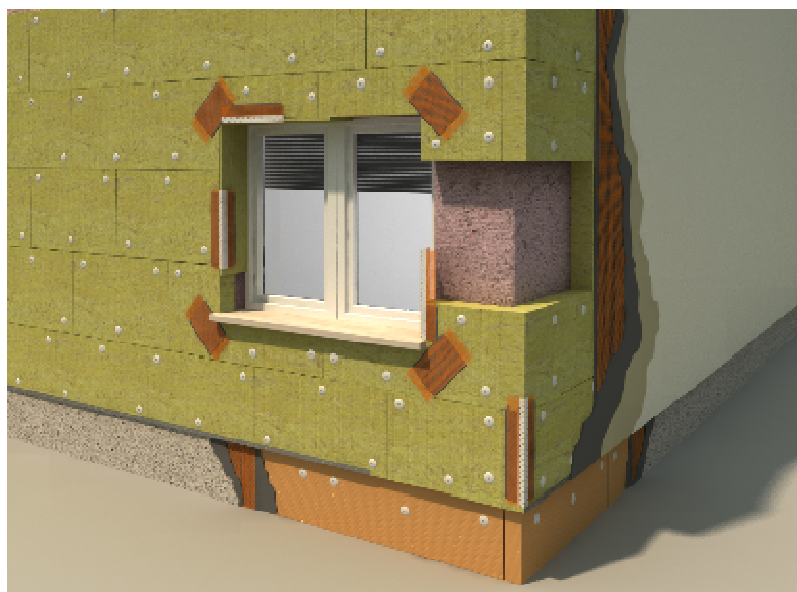
HRN EN 14509:2004

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

Napomena za ugradnju materijala za toplinsku, zvučnu i protupožarnu izolaciju:

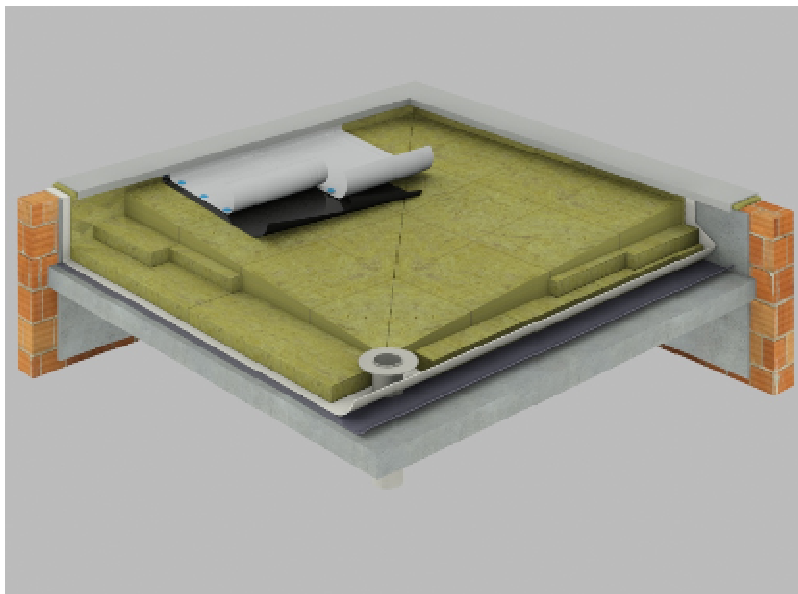
Zidovi:

- kao dodatna toplinska zaštita zidova izvodi se ETICS-sustav (povezani sustav za vanjsku toplinsku izolaciju) s toplinskom izolacijom od ploča ili lamela od kamene vune koji po svemu mora zadovoljavati uvjete ETAGA-004. Sve radove na izvedbi sustava izvesti u skladu s uputama proizvođača (distributera) sustava i pravilima struke. Lamele se na zidove lijepe punoplošno, a ploče linijski po rubovima i točkasto po sredini (ca. 40% površine ploče), polimerno- cementnim ljepilom za lijepljenje proizvoda od kamene vune (paropropusnost!), debljine ne veće od 0,5 cm. U slučaju postojanja neravnina zidova većih od normama dozvoljenih, izravnanja izvršiti slojem lagane ili produžne podložne žbuke. Lamele se ne trebaju dodatno pričvrstiti pričvrstnicama, osim u iznimnim slučajevima (iznad 22 m, izrazito vjetrovita i izrazito trusna područja). Preko sloja izolacije nanosi se ljepilo u debljini od približno 3,00 mm u koje se utiskuje staklena, alkalno-otporna mrežica. Sistemom „mokro na suho“ nanosi se sljedeći sloj ljepila debljine 2,00 mm. Nakon minimalno 7-10 dana sušenja nanosi se sloj za izjednačavanje vodoupojnosti (impregnacijski predpremaz) preko kojeg se nanosi završni sloj na osnovu silikata ili silikona. Ploče kamene vune lijepe se linijski po rubovima i točkasto po sredini, uz obaveznu primjenu mehaničkih spojnica po shemi „W“ (vidi smjernice
- primjena proizvoda od kamene vune preporuča se radi kvalitetnih svojstava toplinske i zvučne zaštite, protupožarnosti (negorivi proizvod!), kvalitetnije paropropusnosti (manja opasnost od razvoja plijesni i gljivica), dugovječnosti, zanemarivog toplinskog rada, veće otpornosti na udar (udar tuče), te mogućnosti lakšeg izlaska vlage iz AB-konstrukcije, čime se sprečava pojava preuranjene korozije armature i betona.
- sve fasaderske radove izvesti prema pravilima struke i povoljnim klimatskim uvjetima (optimalna temperatura i vlažnost vanjskog zraka, utjecaj sunčevih zračenja, kiša, magla,...).
- obavezna izvedba špaletnih elemenata uz rubove prozora, ako postoje, te dodatnih ojačanja po uglovima kako bi se izbjegla pucanja završnih slojeva uslijed djelovanja skretnih sila na uglovima.
- obavezna izvedba špaletnih elemenata uz rubove prozora, ako postoje, te dodatnih ojačanja po uglovima kako bi se izbjegla pucanja završnih slojeva uslijed djelovanja skretnih sila na uglovima.
- kao toplinska izolacija zidova u kontaktu s tlom, koristi se ekstrudirani polistiren koji se linijski i točkasto lijepi o podlogu, te još ispod razine tla dodatno mehanički zaštićuje čepićastim trakama. Iznad razine tla kao završni sloj koristiti vodoodbojne slojeve na osnovu polimera (prema uputama proizvođača). Armirano-betonske zidove prethodno izravnati slojem mase za izravnavanje ili tankim slojem cementne žbuke.



Podovi:

- kod plivajućih podova voditi računa o tome da se ploče toplinske izolacije spajaju bez reški, kako bi se u najvećoj mogućoj mjeri umanjili utjecaji zračnih šupljina. Ukoliko se kao toplinska i zvučna izolacija (međukatne konstrukcije) koriste ploče od kamene vune, obavezna primjena PE-folije s obje strane izolacije. U slučaju primjene ploča od elastificiranog polistirena, PE-folija je potrebna samo s gornje strane toplinsko-izolacijskog sloja. PVC folija se ne smije primjenjivati u kontaktu s polistirenima. Kod međukatnih konstrukcija između grijanih prostora folije idu s obje strane i uloga im je sprečavanje prodora zaostale vlage iz AB-stropova, odnosno vlage iz svježeg cementnog estriha. Preporuka je armiranje estriha armaturnim mrežama, iako se isti mogu i mikroarmirati polipropilenskim ili čeličnim vlaknima, ali uz kvalitetno umješavanje i po točno određenim „recepturama“ proizvođača i/ili dobavljača vlakana. Ukoliko se kao izolacija koriste ploče polistirena, voditi računa da se prilikom ugradnje ugrađuju isključivo ploče samogasivog elastificiranog polistirena gustoće 15 kg/m³. Ukoliko su iste u kontaktu s PVC-folijama ili PVC hidroizolacijskim trakama moraju biti odijeljene pločkom neutralnog sloja PFC fil i sl.
- podovi terasa - kao toplinsku izolaciju unutar plivajućeg poda primijeniti XPS zbog povoljnijeg djelovanja u pogledu unutarnje difuzije, a ujedno i kao dodatne hidroizolacije balkona. Ispod sloja XPS-a prema stambenim prostorima obavezna primjena pjenastog polietilena radi umanjenja utjecaja zvuka udara prilikom hodanja i korištenja lođa i terasa.
- u slučaju izolacija podgleda stropova iznad vanjskog prostora, s donje strane se lijepe lamele kamene vune punoplošno, uz obavezno pridržavanje daskama okomito na smjer pružanja lamela i podupiračima kako bi se osigurala što kvalitetnija penetracija ljepila.



Ravni krovovi (neprohodni i prohodni):

- ugrađivati se smije samo suh i neoštećen proizvod.
- proizvod se polaže na pripremljenu suhu podlogu.
- prilikom polaganja proizvoda na otvorenom potrebno je spriječiti moguće oštećenje uslijed djelovanja atmosferilija (kiša, snijeg).
- ukoliko se izvodi kombinacija proizvoda Smart Roof THERMAL i TOP, proizvod THERMAL se postavlja ISKLJUČIVO ispod proizvoda TOP, pri čemu debljina proizvoda TOP ne smije biti manja od 5,00 cm.

- proizvodi Smart Roof THERMAL I TOP namijenjeni su u prvom redu izvedbi klasičnih, ravnih neprohodnih krovova. Isti se mogu primijeniti i prilikom izvedbe prohodnih krovova uz sljedeće napomene: a) obavezna primjena drenažnih slojeva (geotekstila ili sl.) iznad sloja hidroizolacije; b) obavezna primjena armaturnih mreža nosivih u oba smjera u vlažnoj zoni armirano-betonske ploče (ili estriha), kao nosivih slojeva završne obloge; c) ne preporuča se postava predgotovljenih ploča preko podmetača (podložnih pločica) koji su oslonjeni direktno na hidroizolacijsku foliju. U tom slučaju, preporuča se postava podmetača površine ca. 50% površine završnih ploča, ili oslanjanje podmetača na armirano-betonsku ploču ili estrih preko toplinske
- prilikom ugradnje proizvoda, potrebno je pridržavati se redoslijeda ugradnje pojedinih slojeva konstrukcije danih u projektnoj dokumentaciji, odnosno projektu u odnosu na toplinsku zaštitu i uštedu energije, te prospektnoj dokumentaciji i preporukama od strane proizvođača.
- tijekom dostave proizvoda (uvijek na paletama), isti se NIKAKO ne smiju položiti direktno na ploče toplinske izolacije (i hidroizolaciju), već ISKLJUČIVO na prethodno položenu podlogu (daske, ploče od iverice i sl.) preko sloja izolacije.
- ukoliko se vrši transport materijala i opreme direktno preko sloja toplinsko-izolacijskih ploča, obavezna je postava hodnih staza od dasaka ili ploča od iverica ili sl., preko spomenutog sloja.
- kod izolacije ravnih ili kosih krovova koji se izoliraju s Knauf Insulation® Smart Roof TOP, THERMAL ili HARD, odnosno Knauf Insulation DDP-G proizvodom, potrebno je poduzeti mjere za sprječavanje oštećenja izolacijskog materijala (izrada privremenih transportnih puteva).

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

Kosi krovovi

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

Ključevi za obilježavanje

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

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 tlačne čvrstoće - 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
TRi	Oznaka za kvalitetu proizvoda u pogledu delaminacije - 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 točkastog opterećenja – 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
WS	Oznaka za kvalitetu u pogledu kratkotrajne vodoupojnosti - proizvod izložen vodi u trajanju 24 sata ne smije upiti više od 1 kg/m ² . Kada je taj zahtjev ispunjen proizvođač može u ključ za obilježavanje proizvoda stavljati oznaku WS

WL(P)	Oznaka za kvalitetu u pogledu dugotrajne vodoupojnosti – proizvod izložen vodi u trajanju 28 dana ne smije upiti više od 3 kg/m^2 . Kada je taj zahtjev ispunjen proizvođač može u kluču za obilježavanje proizvoda stavljati oznaku WL(P)
SDi	Oznaka za kvalitetu u pogledu dinamičke krutosti – svojstvo proizvoda za izolaciju podova od udarnog zvuka. Ako proizvođač izjavi klasu SD20 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje bude maksimalno 20 MN/m^3 (poželjno je čim
CPi	Oznaka kvalitete u pogledu kompresibilnosti (stišljivosti) - kod proizvoda za izolaciju podova. CP5 - kada se izjavi ova klasa znači da proizvod smije pasti na debljini do 5 mm (uzorku se izmjeri debljina pod opterećenjem $0,25 \text{ kPa}$ (d_L), zatim se uzorak optereti silom od 2 kPa u trajanju 2 minute, nakon toga se narine dodatna sila od 48 kPa (dakle ukupno 50 kPa) u trajanju 2 minute, zatim se opterećenje smanji na 2 kPa i nakon 2 minute se mjeri debljina d_B . Zahtjev za CP5: $d_L - d_B \leq 5 \text{ mm}$ CP3 - kada se izjavi ova klasa znači da proizvod smije pasti na debljini najviše 3 mm CP2 - kada se izjavi ova klasa znači da proizvod smije pasti na debljini najviše 2 mm
AWi	Oznaka kvalitete u pogledu akustičkih svojstava (α_w vrednovani koeficijent apsorpcije zvuka). Ako proizvođač izjavi klasu AW0,90 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje bude barem na tom nivou.
AFi	Oznaka kvalitete u pogledu otpora strujanju. Ako proizvođač izjavi klasu AF5 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje bude barem na tom nivou.

Primjeri :

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

Prema Tehničkom propisu o racionalnoj upotrebi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/2015) održavanje zgrade u odnosu na racionalnu upotrebu energije i toplinsku zaštitu mora biti takvo da se tijekom trajanja zgrade očuvaju njezina tehnička svojstva i ispunjavaju zahtjevi određeni projektom zgrade i Tehničkim propisom, te drugi zahtjevi koje zgrada mora ispunjavati u skladu s posebnim propisom Održavanjem zgrade, odnosno, ni na koji drugi način, ne smiju se ugroziti tehnička svojstva i ispunjavanje zahtjeva za zgradu propisanih Tehničkim propisom o uštedi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama.

Održavanje zgrade u smislu uštede toplinske energije i toplinske zaštite podrazumijeva: pregled zgrade u odnosu na uštedu energije i toplinsku zaštitu u razmacima i na način određen projektom zgrade i/ili na način određen posebnim propisom donesenim u skladu sa Zakonom o gradnji MINIMALNO DVA PUTA GODIŠNJE, u proljeće i kasnu jesen, kako bi se odmah i krovni oluci očistili od lišća, te na taj način spriječilo Pri tome osobitu pozornost obratiti na sljedeće građevne dijelove:

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

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

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

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

5. Primijenjeni propisi i norme

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

NORME ZA PRORAČUN

HRN EN 410:2011

Staklo u graditeljstvu -- Određivanje svjetlosnih i sunčanih značajka ostakljenja (EN 410:2011)

HRN EN 673:2011

Staklo u graditeljstvu -- Određivanje koeficijenta prolaska topline (U vrijednost) -- Proračunska metoda (EN 673:2011)

HRN EN ISO 6946:2008

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

HRN EN ISO 9836:2011

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

HRN EN ISO 10077-1:2008

Toplinska svojstva prozora, vrata i zaslona -- Proračun koeficijenta prolaska topline -- 1. dio: Općenito (ISO 10077-1:2006; EN ISO 10077-1:2006)

HRN EN ISO 10077-1:2008/Ispr.1:2010

Toplinska svojstva prozora, vrata i zaslona -- Proračun koeficijenta prolaska topline -- 1. dio: Općenito (ISO 10077-1:2006/Cor 1:2009; EN ISO 10077-1:2006/AC:2009)

HRN EN ISO 10211:2008

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

HRN EN ISO 10456:2008

Građevni materijali i proizvodi -- Svojstva s obzirom na toplinu i vlagu -- Tablične projektne vrijednosti i postupci određivanja nazivnih i projektnih toplinskih vrijednosti (ISO 10456:2007; EN ISO 10456:2007)

HRN EN 12464-1:2012

Svjetlo i rasvjeta -- Rasvjeta radnih mjesta -- 1. dio: Unutrašnji radni prostori (EN 12464-1:2011)

HRN EN 12524:2002

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

HRN EN 12831:2004

Sustavi grijanja u građevinama -- Postupak proračuna normiranoga toplinskog opterećenja (EN 12831:2003)

HRN EN ISO 13370:2008

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

HRN EN 13779:2008

Ventilacija u nestambenim zgradama -- Zahtjevi za sustave ventilacije i klimatizacije (EN 13779:2007)

HRN EN ISO 13788:2002

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

HRN EN ISO 13789:2008

Toplinske značajke zgrada -- Koeficijenti prijelaza topline transmisijom i ventilacijom -- Metoda proračuna (ISO 13789:2007; EN ISO 13789:2007)

HRN EN ISO 13790:2008

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

HRN EN ISO 14683:2008

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

HRN EN 15193:2008

Energijska svojstva zgrade -- Energijski zahtjevi za rasvjetu (EN 15193:2007)

HRN EN 15193:2008/Ispr.1:2011

Energijska svojstva zgrade -- Energijski zahtjevi za rasvjetu (EN 15193:2007/AC:2010)

HRN EN 15232:2012

Energijske značajke zgrada -- Utjecaj automatizacije zgrada, nadzor i upravljanje zgradama (EN 15232:2012)

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 EN 674:2012

Staklo u graditeljstvu -- Određivanje koeficijenta prolaska topline (U-vrijednost) -- Metoda sa zaštićenom vrućom pločom (EN 674:2011)

HRN EN 1026:2001

Prozori i vrata -- Propusnost zraka -- Metoda ispitivanja (EN 1026:2000)

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 13829:2002

Toplinske značajke zgrada -- Određivanje propusnosti zraka kod zgrada -- Metoda razlike tlakova (ISO 9972:1996, preinačena; EN 13829:2000)

ZAKONI, PRAVILNICI I PROPISI

Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama

("Narodne novine" broj 128/15)

Zakon o gradnji

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

Zakon o građevnim proizvodima

(„Narodne novine“ broj 76/13, 30/14)

Zakon o energetske učinkovitosti

(„Narodne novine" broj 127/14)

Tehnički propis za prozore i vrata

(„Narodne novine" broj 69/06)

Pravilnik o energetskom pregledu zgrade i energetskom certificiranju

("Narodne novine" broj 88/17)

Pravilnik o sustavnom gospodarenju energijom u javnom sektoru

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

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

("Narodne novine" broj 73/15)

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

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

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

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

Meteorološki podaci – primjenjuju se od 1. siječnja 2016

Metodologija provođenja energetskog pregleda građevina (kolovoz 2017)

Algoritam za izračun energetskih svojstava zgrade

Atrij d.o.o. za projektiranje i nadzor u graditeljstvu

Investitor: Grad Zadar
Projekt: Arhitektonski – glavni
Projektant: Mladen Nižić d.i.a.

Dragutina Parčića 3, 23000 Zadar, tel. 314-076, fax 314-766, e-mail: atrij@hi.t-com.hr

Objekt: Škola
Tehnički dnevnik TD 3/18, Zajednička oznaka projekta 3/18
Mjesto i datum: Zadar, travanj 2018.

II. TEMELJNI ZAHTJEVI ZA GRAĐEVINU

ELABORAT ZAŠTITE OD BUKE

1. Opći podaci i primjenjeni propisi

Računska analiza i ocjena akustičkih karakteristika građevinskih elemenata i konstrukcija predmetne građevine izvršena je prema zahtjevima iz:

- HRN U.J6.201 (1989) akustika u građevinarstvu. Tehnički uvjeti za projektiranje i građenje zgrada,
 - Zakon o zaštiti od buke (NN br. 30/09, 55/13, 153/13, 41/16),
 - Pravilnik o najvišim dopuštanim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN br 145/04),
 - DIN 4109 (1989) i Beiblattzu DIN 4109 (1989) zvučna zaštita u visokogradnji.
- Projektirana zvučna zaštita u skladu je s navedenim važećim hrvatskim propisima.

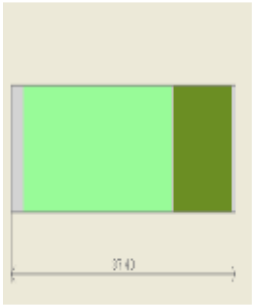
2. Proračun građevinskih konstrukcija

1. Vanjski zid

Sastav građevinske konstrukcije

Proracunat ce se zid koji ima najmanju plošnu masu.

2.A.1.6. Vanjski zidovi 6 - Z8

Opći podaci o građevnom dijelu									
	$A_{gd} [m^2]$	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
	19,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,50	9,50	0,00
Toplinska zaštita:	$U [W/m^2 K] = 0,24 \leq 0,45$						ZADOVOLJAVA		
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)	$fR_{si} = 0,70 \leq 0,94$						ZADOVOLJAVA		
Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a, god} = 0,00$						ZADOVOLJAVA		
Dinamičke karakteristike:	$210,40 \geq 100 kg/m^2$ $U = 0,24 \leq 0,45$						ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	POROTHERM 25 S PLUS	25,000	630,00	0,210	1,190
3	Knauf Insulation ploča za kontaktne fasade FKD-S	10,000	100,00	0,035	2,857
4	Polimerno-cementno ljepilo	0,200	1650,00	0,900	0,002
5	3.16 Silikatna žbuka	0,200	1800,00	0,900	0,002
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 4,242$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 0,24$		$U = 0,24 \leq U_{max} = 0,45$			ZADOVOLJAVA
Plošna masa građevnog dijela 210,40 [kg/m²]		$210,40 \geq 100 kg/m^2$ $U = 0,24 \leq 0,45$			ZADOVOLJAVA

Proračun i ocjena zvučne izolacije

Površinska masa građevinske konstrukcije iznosi: $m' = 210,40$ [kg/m²]. Približna računska vrijednost vrednovanog indeksa zvučne izolacije zida promatranog kao akustički jednostrukog iznosi: $R'_{W,R} = 47$ [dB]. ($R_w = R_{sr} + 3$ Db, $R_{sr} = 23 \log(210,40) - 9$ Db)

Dopuštena razina buke u prostoriji:

$L_{Aeq} = 35$ dB danju

$L_{Aeq} = 25$ dB noću.

Očekivana razina vanjske buke:

$L_{Aeq} = 55$ dB danju

$L_{Aeq} = 45$ dB noću.

Potrebna vrijednost zvučne izolacije vanjskog zida:

$R'_{W,pot} > 55 - 35 + 5 = 25$ dB danju

$R'_{W,pot} > 45 - 25 + 5 = 25$ dB noću

S obzirom da je vrijednost vrednovanog računskog indeksa zvučne izolacije vanjskog zida veća od potrebne vrijednosti zaključuje se da projektirana građevinska konstrukcija ZADOVOLJAVA u pogledu zvučne izolacije od zračnog zvuka.

2. Međukatna konstrukcije između dva grijana prostora (učionica-dvorana)

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	ρ [kg/m ³]	λ [W/mK]	R[m ² K/W]
1	4.05 Drvo - meko - crnogorica	2,000	500,00	0,130	0,154
2	3.19 Cementni estrih	5,000	2000,00	1,600	0,031
3	Polietilenska folija 0,25 mm	0,025	980,00	0,500	0,001
4	EPS-15	3,000	15,00	0,040	0,750
5	2.01 Armirani beton	22,000	2500,00	2,600	0,077

Plošna masa građevnog dijela 610,70 [kg/m²]

Proračun i ocjena zvučne izolacije

Površinska masa građevinske konstrukcije promatrane kao akustički jednostruke je:

$m' = 610,70$ [kg/m²].

Minimalni zahtjev zvučne izolacije od zračnog zvuka $R_w \min = 52$ dB.

Približna računska vrijednost vrednovanog indeksa zvučne izolacije promatrane kao akustički jednostruke iznosi: $R'_{W,R} = 58$ [dB].

($R_w = R_{sr} + 3$ Db, $R_{sr} = 23 \log(610,70) - 9$ Db)

Budući je $R'_{W,R} = 58$ dB $>$ $R_{w,\min} = 52$ dB slijedi da projektirana građevinska konstrukcija ZADOVOLJAVA u pogledu zvučne izolacije od zračnog zvuka za projektom predviđenu namjenu susjednih prostorija.

Proračun i ocjena zvučne izolacije za udarni zvuk

Maksimalna vrijednost razine zvuka udara $L_w \max = 68$ dB.

Provjera ostvarenja zvučne zaštite podne konstrukcije od udarne buke:

- dinamička krutost izolacijskog materijala $s' = 15$ MN/m³

- težina cementnog estriha: $M_1 = 100$ kg/m²

- težina armiranobetonske ploče: $M_2 = 250$ kg/m²

kritična frekvencija f_0

$f_0 = 160 \sqrt{s'/M_1} < 100$ Hz = $160 \sqrt{15/100} = 61,96$ Hz $<$ 100 Hz

lu plo = $35 \log M_2 - 101 = 35 \log 250 - 101 = -17,07$ dB

$$_L500 = 40 \log(500/f_0) = 36,27 \text{ dB}$$

$$l_u \text{ ukupno} = l_u \text{ plo} + _L500 - 2 \text{ Db} = -17,07 + 36,27 - 2 = 17,2 \text{ Db}$$

$$L_w = 68 - l_u \text{ ukupno} < L_w \text{ max} = 68 \text{ dB}$$

$$L_w = 68 - 17,2 = 50,8 < L_w \text{ max} = 68 \text{ dB}$$

Konstrukcija zadovoljava u smislu zaštite od udarne buke.

3. Zid učionica - učionica

Minimalni zahtjev zvučne izolacije od zračnog zvuka $R_w \text{ min} = 52 \text{ dB}$.

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[\text{kg/m}^3]$	$\lambda[\text{W/mK}]$	$R[\text{m}^2 \text{ K/W}]$
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,000	1800,00	1,000	0,010
2	2.01 Armirani beton	25,000	2500,00	2,600	0,096
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,000	1800,00	1,000	0,010
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 0,286$
Plošna masa građevnog dijela 661,00 [kg/m²]		$661,00 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 3,49 \leq 0,45$			

Proračun i ocjena zvučne izolacije

Površinska masa građevinske konstrukcije promatrane kao akustički jednostruke je:

$$m' = 661 [\text{kg/m}^2].$$

Minimalni zahtjev zvučne izolacije od zračnog zvuka $R_w \text{ min} = 52 \text{ dB}$.

Približna računaska vrijednost vrednovanog indeksa zvučne izolacije zida promatranog kao akustički jednostrukog iznosi: $R'_{w,R} = 59 \text{ [dB]}$. ($R_w = R_{sr} + 3 \text{ Db}$, $R_{sr} = 23 \log(661) - 9 \text{ Db}$)

Budući je $R'_{w,R} = 59 \text{ dB} > R_{w,\text{min}} = 52 \text{ dB}$ slijedi da projektirana građevinska konstrukcija ZADOVOLJAVA u pogledu zvučne izolacije od zračnog zvuka za projektom predviđenu namjenu susjednih prostorija.

5. Zid učionica - hodnik

Minimalni zahtjev zvučne izolacije od zračnog zvuka $R_w \text{ min} = 37 \text{ dB}$.

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[\text{kg/m}^3]$	$\lambda[\text{W/mK}]$	$R[\text{m}^2 \text{ K/W}]$
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,500	1800,00	1,000	0,015
2	1.08 Šuplji blokovi od gline	10,000	1100,00	0,480	0,208
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,500	1800,00	1,000	0,015
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 0,408$
Plošna masa građevnog dijela 164,00 [kg/m²]		$164,00 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 2,45 \leq 0,45$			

Proračun i ocjena zvučne izolacije

Površinska masa građevinske konstrukcije promatrane kao akustički jednostruke je:

$$m' = 164 [\text{kg}/\text{m}^2].$$

Minimalni zahtjev zvučne izolacije od zračnog zvuka $R_w \text{ min} = 37 \text{ dB}$.

Približna računaska vrijednost vrednovanog indeksa zvučne izolacije zida promatranog kao akustički jednostrukog iznosi: $R'_{w,R} = 45 \text{ [dB]}$. ($R_w = R_{sr} + 3 \text{ Db}$, $R_{sr} = 23 \log(164) - 9 \text{ Db}$)

Budući je $R'_{w,R} = 45 \text{ dB} > R_{w,\text{min}} = 37 \text{ dB}$ slijedi da projektirana građevinska konstrukcija ZADOVOLJAVA u pogledu zvučne izolacije od zračnog zvuka za projektom predviđenu namjenu susjednih prostorija.

6. Vrata učionica

Minimalni zahtjev zvučne izolacije od zračnog zvuka $R_w \text{ min} = 30 \text{ dB}$.

6. Zaštita od vanjske buke

Točni podaci o vanjskoj buci na lokaciji objekta nisu poznati. Procjenjuje se da će razina buke pred najizloženijom fasadom predmetne zgrade iznositi najviše do

$$L_{\text{eq}} = 55 \text{ dB danju}$$

$$L_{\text{eq}} = 45 \text{ dB noću.}$$

Najviša dopuštena ekvivalentna razina buke u boravišnom prostoru zgrade iznosi

$$L_{\text{eq,dop}} = 35 \text{ dB danju,}$$

$$L_{\text{eq,dop}} = 25 \text{ dB noću.}$$

Navedene uvijete zadovoljavaju ostakljene plohe u vanjskom omotaču zgrade koje imaju vrijednost indeksa zvučne izolacije

$$R_w > 55 - 35 + 5 = 25 \text{ dB ,}$$

$$R_w > 45 - 25 + 5 = 25 \text{ dB .}$$

Ovoliku vrijednost indeksa zvučne izolacije trebaju imati sve ostakljene plohe na vanjskom omotaču predmetne zgrade.

S obzirom na predviđene tehničke mjere zaštite od buke procjenjuje se da nema opasnosti od ometanja okoliša bukom iz građevine.

U Zadru, travanj 2018. godine

Projektant:

Mladen Nižić, d.i.a.

Atrij d.o.o. za projektiranje i nadzor u graditeljstvu

Investitor: Grad Zadar
Projekt: Arhitektonski – glavni
Projektant: Mladen Nižić d.i.a.

Dragutina Parčića 3, 23000 Zadar, tel. 314-076, fax 314-766, e-mail: atrij@hi.t-com.hr

Objekt: Škola
Tehnički dnevnik TD 3/18, Zajednička oznaka projekta 3/18
Mjesto i datum: Zadar, travanj 2018.

II. TEMELJNI ZAHTJEVI ZA GRAĐEVINU

ELABORAT ZAŠTITE NA RADU

Na temelju Zakona o zaštiti na radu (NN br. 71/14, 118/14, 154/14) kao sastavni dio tehničke dokumentacije za rekonstrukciju građevine javne namjene . osnovna škola, na kat. čest. br. 1717/8, k.o. Crno, izrađen je ovaj Prikaz tehničkih rješenja za primjenu propisa zaštite na radu kojima će projektirana građevina zadovoljiti.

POPIS PRIMJENJENIH PROPISA :

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

Zakon o zaštiti na radu (NN br. 71/14, 118/14, 154/14)

Zakon o normizaciji (NN br. 80/13)

Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi borave (NN br. 145/04)

Pravilnik o pružanju prve pomoći radnicima na radu (NN br. 56/83)

Pravilnik o zaštiti na radu u građevinarstvu (Sl. List 42/68 i 45/68)

Pravilnik o tehničkim normativima za električne instalacije niskog napona (Sl. List br. 53/88)

Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima (NN br. 51/08)

Pravilnik o tehničkim propisima o gromobranima (76/07)

Pravilnik o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće (NN 47/08)

Opći pravilnik o higijensko – tehničkim zaštitnim mjerama pri radu

Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18)

Pravilnik o prostornim standardima ,urbanističko tehničkim uvjetima i normativima za sprečavanje stvaranja arhitektonsko urbanističkih barijera

Predvidiv broj zaposlenika je 5. Objekt će raditi u jednoj smjeni.

Analiza na temelju Pravilnika o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 29/13)

Članak 1.

(1) Ovim Pravilnikom se propisuju minimalni zahtjevi zaštite na radu za mjesta rada.

Članak 3.

Mjesto rada je svako mjesto, prostor odnosno prostorija pod nadzorom poslodavca, gdje radnici obavljaju poslove odnosno do kojih imaju pristup tijekom rada.

Minimalni zahtjevi za mjesta rada

Članak 4.

(1) Mjesta rada moraju udovoljavati minimalnim zahtjevima zaštite na radu navedenim u ovom Pravilniku.

Bitni zahtjevi za građevine

Članak 9.

Građevine namijenjene za rad moraju ispunjavati sve bitne zahtjeve za građevinu (mehanička otpornost i stabilnost, zaštita od požara i eksplozije, higijena, zdravlje i zaštita okoliša, sigurnost u korištenju, zaštita od buke i vibracija, zaštita od udara munje i električne struje, ušteda energije i toplinska zaštita, osiguranje potrebne radne površine i radnog prostora, osiguranje potrebnih puteva za prolaz, prijevoz i evakuaciju radnika, osiguranje mikroklimatskih uvjeta,

osiguranje potrebne rasvjete i parametara radnog okoliša, zaštita od štetnih atmosferskih i klimatskih utjecaja, zaštitu od štetnog zračenja, osiguranje pomoćnih prostorija i prostora i dr.) sukladno ovom Pravilniku i posebnim propisima.

Vodovod i kanalizacija

Članak 11.

(1) Pri projektiranju, građenju i rekonstrukciji objekata moraju se predvidjeti i ugraditi odgovarajuće vodovodne instalacije za opskrbu vodom za piće, za sanitarne potrebe, tehnološke potrebe i za gašenje požara, priključene na gradsku vodovodnu mrežu ili na poseban izvor, kao i odgovarajuće kanalizacijske instalacije za odvod otpadnih voda u skladu s važećim propisima.

Dimenzije radnih prostorija

Članak 12.

(1) Veličina radne prostorije biti će takva da će se za svakog radnika osigurati najmanje 10 m³ zračnog prostora i 2 m² slobodne površine poda.

(4) Minimalne svjetle visine radnih prostorija:

- 2,80 m – učionice (min 2,80)

Podovi, zidovi, stropovi i krovovi

Članak 13.

(1) Pod na mjestu rada neće imati opasne izbočine, rupe ili nagib i biti će nepomičan, stabilan i protuklizan te primjereno toplinski izoliran uzimajući u obzir djelatnost poslodavca i vrstu rada.

(3) Pod s obje strane vrata biti će ravan i jednako uzdignut do udaljenosti koja je najmanje jednaka širini prolaza u vratima.

(5) Površine zidova i stropova radnih prostorija biti će obojene svjetlijim bojama.

Putovi i izlazi u nuždi

Članak 14.

(4) Maksimalna dužina evakuacijskog puta do sigurnog prostora biti će manja od 30 m.

(7) Izlazi u nuždi biti će označeni znakovima u skladu s Pravilnikom o sigurnosnim znakovima te će sigurnosni znakovi biti trajno postavljeni na odgovarajućim mjestima.

9) Izlazi u nuždi biti će opskrbljeni s nužnom rasvjetom odgovarajuće jačine za slučaj nestanka rasvjete.

(11) Vrata za nuždu otvaraju se prema van.

(14) Vrata na evakuacijskim putovima biti će označena te će biti omogućeno njihovo otvaranje iznutra u svako doba bez posebne pomoći u smjeru izlaznog puta.

Prometni putovi

Članak 16.

(3) Glavni hodnici za prolaz ljudi moraju biti široki najmanje 1,5 m, a sporedni hodnici najmanje 1,0 m.

Vrata i ograde

Članak 17.

(2) Prolaz u izlaznim vratima nije uži od 0,7 m.

(8) Izlazna vrata vode na vanjske stepenice i zatečena su postojećim stanjem

(9) U svakom trenutku postojati će mogućnost otvaranja vrata iznutra dok je radnik ili druga osoba u prostoriji.

Unutarnja i vanjska stepeništa

Članak 19.

(2) Stepeništa će biti izvedena tako da jasno ukazuju na smjer izlaza iz građevine.

(4) Stepenište s odmorištima će se nastavljati bez suženja u smjeru izlaznog puta.

(7) Korisna širina stepenišnog kraka unutarnjih stepenica nije manja od 1,1 m (od zida do zida projektirano min 1,2 m).

(8) Pod korisnom širinom stepenišnog kraka podrazumijeva se širina stepenica mjerena između rukohvata i zida.

(10) Širina odmorišta ili podesta nije manja od širine stepenišnog kraka, a dužina odmorišta između stepenišnih krakova nije manja od 1,1 m.

(11) Površina gazišta i odmorišta stepeništa neće biti klizava.

(12) Visina glavnih stepenica biti će od 13 do 19 cm (17,25 cm), a širina gazišta od 26 do 36 cm (30 cm).

Zaštitne ograde i rukohvati

(1) Stepenišni krak i stepenišno odmorište duž rubova s otvorene strane imati će zaštitnu ogradu s rukohvatom koji će biti postavljeni kontinuirano na cijeloj dužini stepeništa.

(4) Visina zaštitne ograde ne smije biti manja od 1,0 m mjereno od poda.

(6) Ispuna zaštitne ograde (prečke, međuprečke, stupovi, umeci) biti će konstruirana za jednolično opterećenje preko ukupne površine ograde.

(7) Ograda će izdržati horizontalno opterećenje od najmanje 700 N/m.

(8) Ako se ispuna zaštitne ograde izvodi od dužinskih prečki, svijetli okomiti razmak između prečke i poda odnosno vrha stepenice i prečke ne smije biti veći od 25 cm.

(9) Ako se ispuna zaštitne ograde izvodi u obliku okomitih prečki onda svijetli razmak između prečki ne smiju biti veći od 14 cm.

(11) Na mjestima gdje postoji rizik od padanja predmeta s visine, zaštitna ograda mora imati na svom donjem dijelu punu rubnu zaštitu visine najmanje 15 cm mjereno od površine poda odnosno gazišta stepenice.

Prirodna i umjetna osvjetljenje

(3) Površine za dovod prirodnog svjetla biti će raspoređene tako da osiguravaju ravnomjerno osvjetljavanje svih dijelova radne prostorije, a njihova ukupna površina mora iznositi najmanje 1/8 površine poda radne prostorije.

(4) Mjesta rada na kojima zbog tehnološkog procesa nije moguće ili nije dozvoljeno prirodno osvjetljenje, umjetno osvjetljenje mora biti u skladu s prirodom tehnološkog procesa.

(6) Ako se ne može spriječiti upad direktne svjetlosti na mjesta rada onda je potrebno primijeniti sredstva za zasjenjivanje kao što su: podesne vrste stakla, brisoleji, zastori, zavjese, premazivanje staklenih površina, nadstrešnice, itd.

(7) Umjetno osvjetljenje potrebno je osigurati kao opće, a u ovisnosti o zahtjevima pojedinih djelatnosti i kao dopunsko osvjetljenje na mjestima rada.

Provjetravanje

Članak 26

U radnim prostorijama će se predvidjeti i osigurati prirodno ili umjetno provjetravanje u ovisnosti od vrste i jakosti izvora zagađenja a sve prema strojarskom projektu.

Zagrijavanje

Članak 25.

(1) Radne prostorije će se grijati na temperaturu predviđenu strojarskim projektom.

Pomoćne prostorije (svlačionice, umivaonici, kupaonice, nužnici)

Članak 29.

(2) Veličina pomoćnih prostorija odgovarati će namjeni, a visina prostorija ovisi o namjeni i broju korisnika, i visina neće biti manja od 2,8 m.

Nužnici

Članak 32.

- (1) Nužnici su osigurani odvojeno za muškarce i za žene.
- (3) Udaljenost nužnika u građevini do najudaljenijih mjesta rada, nije veća od dopuštenih 100 m,
- (6) Svijetla površina poda kabine neće biti manja od 0,9 x 1,2 m.

U Zadru, travanj 2018. godine

Projektant:

Mladen Nižić d.i.a.

Atrij d.o.o. za projektiranje i nadzor u graditeljstvu
Investitor: Grad Zadar
Projekt: Arhitektonski – glavni
Projektant: Mladen Nižić d.i.a.

Dragutina Parčića 3, 23000 Zadar, tel. 314-076, fax 314-766, e-mail: atrij@hi.t-com.hr
Objekt: Škola
Tehnički dnevnik TD 3/18, Zajednička oznaka projekta 3/18
Mjesto i datum: Zadar, travanj 2018.

II. TEMELJNI ZAHTJEVI ZA GRAĐEVINU

PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

1. OPĆENITO

Projektna dokumentacija je izrađena prema zahtjevima iz elaborata zaštite od požara br. 26-04/18, Sektor j.d.o.o. Zadar.

U skladu sa člankom 4. Pravilnika o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevanosti mjera zaštite od požara (NN 56/12 i 61/12-ispravak) građevina se razvrstava u građevinu SKUPINE 2.

Pristup građevinskoj čestici je sa sjeveroistočne strane, u naravi asfaltna cesta na katastarskoj čestici 4180/3 ko Crno. Građevinska čestica se nalazi unutar izgrađenog dijela grada Zadra, stambena namjena, manja gustoća-gušća izgrađenost, oznaka „Smg“, (PPUG Zadar, sl. glasnik Grada Zadra, br. 4/04,3/08,16/11,2/16,13/16), u daljnjem tekstu Plan.

2. VATROGASNI PRISTUPI I OPERATIVNE POVRŠINE

Vatrogasni pristupi za građevinu osigurani su zbog smještaja građevine na parceli sa jedne kraće strane (sjeveroistok) i dvije duže strane (jugoistok i sjeverozapad), a što je sve u skladu sa odredbama Pravilnika o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 35/94, 55/94-ispravak i 142/03). Min. dimenzije operativnih površina za rad vatrogasnih vozila su 5,5 x 11 m.

Udaljenost površina za operativni rad vatrogasnih postrojbi je za paralelni pristup ≤ 12 m, a za okomiti ≤ 1 što je u skladu sa člankom 13. i 14. Pravilnika o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 35/94, 55/94-ispravak i 142/03). Nagib površina za operativni rad ne prelazi 10% u bilo kojem smjeru.

3. PUTOVI EVAKUACIJE

U skladu sa definiranim odnosima unutar prostora predviđenih projektom, u prizemlja se mogu zateći 44 osobe, te 1.katu do 100 osoba.

Predviđena projektirana svijetla širina centralnog stubišta je 122,50 cm, dok je vanjskog stubišta 140 cm čime će biti osigurani uvjeti za sigurnu evakuaciju znatno većeg broja osoba od max. predviđenih 100 osoba koje se mogu zateći po prostorima 1. kata građevine.

Hodnik između učionica u najvišem dijelu ima element (prozor) za odvođenje dima i topline iz prostora 1.kata. Površina slobodnog presjeka otvora (prozora) za prirodno odimljavanje i provjetranje biti će min 1 m².

Putovi evakuacije:

Namjena građevine	Zajednički put kretanja (m)	Ograničenje slijepih hodnika (m)	Ograničenje putne udaljenosti (m)
Škola	23	6,0	40

Evakuacija osoba iz razine prizemlja omogućena je preko glavne ulazno-izlazne jedinice i preko pomoćne ulazno-izlazne jedinice na spremištu direktno na vanjski sigurni prostor.

Sa prostora kata evakuacija osoba osigurana je centralnim stubištem prema prizemlju, te dodatno preko vanjskog otvorenog stubišta direktno na vanjski sigurni prostor (prostor jugozapadno od građevine).

- Brave na vratima, koja se nalaze na evakuacijskim putovima, moraju omogućiti otvaranje vrata s unutarnje strane bez upotrebe ključa ili alata. U tu svrhu potrebno je sva vrata na izlazima iz skladišta opremiti panik okovom prema HRN EN 1125

-Evakuacijski put mora biti širok najmanje 80 cm, uvijek slobodan i nezakrčen.

-Vrata koja se otvaraju zakretanjem u hodnik koji vodi ka izlazu zakretat će se za 180° tako da se zaustavljaju uzduž samog zida.

Svi izlazi i putovi evakuacije iz svih dijelova građevine moraju se označiti sa obavijesnim znacima u skladu sa Pravilnikom o sigurnosnim znakovima (NN 91/15 i 102/15-ispravak), te u skladu sa normom HRN EN ISO 7010 : 2013 – Grafički simboli – Boje i znakovi sigurnosti – Registrirani znakovi sigurnosti (ISO 7010:2011; EN ISO 7010:2012). Oznake koje označavaju izlaz moraju biti osvijetljene.

1. POŽARNI ODJELJCI

U svrhu sprječavanja širenja požara u predmetnoj građevini između prostorija sa različitim namjenama, građevina mora biti podijeljena na više požarnih odjeljaka, a sve kako je prikazano u slijedećoj tablici:

Požarni odjeljak	Namjena prostora	Etaža	Površina (m ²)
HS	hidrostanica	prizemlje	6,27
SP	spremište	prizemlje	13,70
NŠ	Prostori za nastavu,	Pr+1	318,89

Požarni odjeljak	Namjena prostora	Etaža	Površina (m ²)
	pomoćni prostori (sanitarni čvorovi, zbornica)		
VDC	vatrodojavna centrala	---	---
T	tavan	potkrovlje	

Napomena: Tavanski prostor je neprohodan, pa se za isti ne određuje površina. U tavanskom prostoru neće se držati gorive tvari.

- Požarno opterećenje :

Prostor	Specifično požarno opterećenje Q (MJ/m ²)		
	Stalno (q _i)	Pokretno (q _m)	Ukupno
škola	100	300	400
hidrostanica	100	200	300
spremište (odlagalište za različitu robu)	100	500	600

Iz tablica proizlazi da je suma imobilnog i mobilnog požarnog opterećenja za sve prostore manja od 1000 MJ/m² pa se svi prostori građevina svrstavaju u prostore MALOG požarnog opterećenja.

Pri sektoriranju građevine moraju se primijeniti odredbe Pravilnika o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13 i 87/15), Pravilnika o zaštiti od požara u skladištima (NN 93/08) kao npr:

- predmetni prostor građevine namijenjen održavanju nastave površine 318,89 m², činit će zasebni požarni odjeljak odvojen od ostalog dijela građevine,
- spremišta i hidrostаница će činiti zasebne požarne odjeljke;
- tavana prostor činit zasebni požarni odjeljak;
- na granicama prolaza između požarnih odjeljaka cjevovodi koji su izgrađeni od gorivih materijala, obložiti će se sa obujmicama odgovarajuće vatrootpornosti od minimalno 90 minuta;
- prodori elektroinstalacija kroz zidove na granicama požarnih odjeljaka brtviti će se materijalima odgovarajuće vatrootpornosti od minimalno 90 minuta;
- otvori između požarnih odjeljaka izvesti će se u odgovarajućoj vatrootpornosti od minimalno 60 minuta;
- horizontalna prekidna udaljenost između dva požarna odjeljka iznositi će najmanje 2,0 m što je u skladu sa člankom 11. Pravilnika o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13 i 87/15);
- vertikalna prekidna udaljenost između dva požarna odjeljka iznositi će najmanje 1,2 m što je u skladu sa člankom 14. Pravilnika o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13 i 87/15).

Vrata otporna na požar mogu se definirati kao pokretni element za zatvaranje otvora u vatrootpornim zidovima koji ugrađen u zid zajedno s okovom i bravama sprječava prijenos požara i produkata izgaranja u uvjetima normiranog požara u određenom vremenu prema kojem se određuje otpornost na požar tih vrata.

Na granici požarnih odjeljaka (sektora) moraju se postaviti protupožarna vrata koja su vatrootpornosti T60/EI260-C u skladu sa normom HRN DIN 4102 dio 5 odnosno klasificirana prema normi HRN EN 13501-2 i ispitana na otpornost na požar prema normi HRN EN 1634-1. Vatrootporna vrata moraju imati ugrađen uređaj za stalno vraćanje u zatvoreni položaj kojim će se osigurati permanentno protupožarno odvajanje. Hidraulički zatvarač za samozatvaranje protupožarnih vrata mora biti u skladu sa normom HRN EN 1154. Položaj vatrootpornih vrata prikazan je u grafičkom prilogu Elaborata.

2. APARATI ZA POČETNO GAŠENJE POŽARA

Požarni odjeljak	Štićeni prostor	Površina (m ²)	Požarna opasnost	Najmanji potrebni broj JG	Mogući broj i vrsta aparata proizvođača Pastor odabranih u skladu sa EN3-7
HS	hidrostаница	6,27	manja	6	1 x S(P)-6
SP	spremište	13,70	srednja	12	1 x S(P)-6
NŠ	Prostori za nastavu, pomoćni prostori (sanitarni čvorovi, zbornica)	318,89	srednja	36	3 x S(P)-9
VDC	vatrododjavna centrala	---	---	---	---
T	tavan	---	---	---	---

Napomena: Prostor neprohodnog tavana neće se štiti sa aparatima za početno gašenje požara. U prostor tavana ulaziti će se isključivo prilikom obavljanja servisnih radova na krovu građevine.

Ukupno je moguće u građevini postaviti 5 aparata tip S(P)-6 kg proizvođača Pastor ili sličnih svojstava drugih proizvođača.

Napomena: Moguća je bilo koja druga kombinacija vatrogasnih aparata sa zbrojem jedinica gašenja ne manjom od potrebnih JG navedenim u tablici.

Predviđeni aparati su S(P)-6 s 12 JG.

Prostori zaštićeni vatrogasnim aparatima prikazani su u grafičkom prilogu Elaborata.

3. MJERE ZAŠTITE OD POŽARA KOD GRADNJE

Provode se kontinuirano dok gradilište postoji. Kako bi se spriječilo potrebno je provoditi i planirati mjere n gradilištu, za vrijeme i izvan radnog vremena, koje uključuju:

- mjere praćenja i kontrole ulazaka i izlazaka (ograđivanje gradilišta, čuvarska služba, i dr.),
- mjere zabrane ili ograničenja kretanja vozila i osoba,
- mjere zabrane ili ograničenja unošenja opasnih stvari koje nisu namijenjene za potrebe građenja (pirotehnika i sl.) i obavljanje opasnih radnji (pušenje i sl),
- mjere označavanja, upozoravanja, obavješćivanja i informiranja o opasnostima i provođenju potrebnih mjera zaštite od požara,
- osposobljenost osoba za provedbu preventivnih mjera zaštite od požara,
- gašenje početnih požara i spašavanje ljudi i imovine ugroženih požarom,
- odabir mjesta i uvjeta smještaja osoba na gradilištu (min 5 m u svim smjerovima od ostalih objekata gradilišta), a požarna svojstva konstrukcijskih elemenata trebaju biti min razreda reakcije na požar A2) grijanje i hlađenje prostorija (zatvoreni sustav),
- odabir mjesta i uvjeta držanja (skladištenja) zapaljivih i eksplozivnih stvari (sigurnosne udaljenosti, ograđivanje, znakovi opasnosti, priručni uređaji i oprema za gašenje požara i dr.),
- mjere zaštite od požara kod obavljanja radova koji mogu izazvati požar (zavarivanje-elektrolučno ili autogeno, rezanje reznom pločom, brušenje, lemljene, rad uporabom otvorenog plamena kao što je varenje ljepenke kod hidroizolacijskih radova, skidanje boje plamenikom i sl.),
- mjere osiguranja dostatne količine i odgovarajuće vrste sredstava za gašenje početnih požara (voda, pijesak i dr.),
- mjere osiguranja dostatne količine i odgovarajuće vrste opreme za gašenje početnih požara (vatrogasni aparati, posude za vodu, hodranti i dr.),
- mjere osiguranja pristupa za potrebe vatrogasne intervencije i održavanja,
- mjere zbrinjavanja i redovitog uklanjanja prašine i otpada (osobito ambalažnog otpada, krpe natopljenje otapalima i sl.),
- odabir odgovarajuće izvedbe (Ex-izvedba) i mjere održavanja u ispravnom stanju uređaja, opreme i alata te njihova pohrana i stavljanje van pogona nakon uporabe,
- mjere zaštite od atmosferskog pražnjenja,
- mjere provjere provođenja mjera zaštite od požara,
- način postupanja i uzbunjivanja u slučaju požara (pozivanje brojeva telefona koje treba zvati: zaštita i spašavanje 112, vatrogasci 193, policija 192, hitna pomoć 194 i sl.)

Projektant:

Mladen Nižić d.i.a.

Atrij d.o.o. za projektiranje i nadzor u graditeljstvu

Investitor: Grad Zadar
Projekt: Arhitektonski – glavni
Projektant: Mladen Nižić d.i.a.

Dragutina Parčića 3, 23000 Zadar, tel. 314-076, fax 314-766, e-mail: atrij@hi.t-com.hr

Objekt: Škola
Tehnički dnevnik TD 3/18, Zajednička oznaka projekta 3/18
Mjesto i datum: Zadar, travanj 2018.

C. TEHNIČKI DIO

III. GRAFIČKI DIO

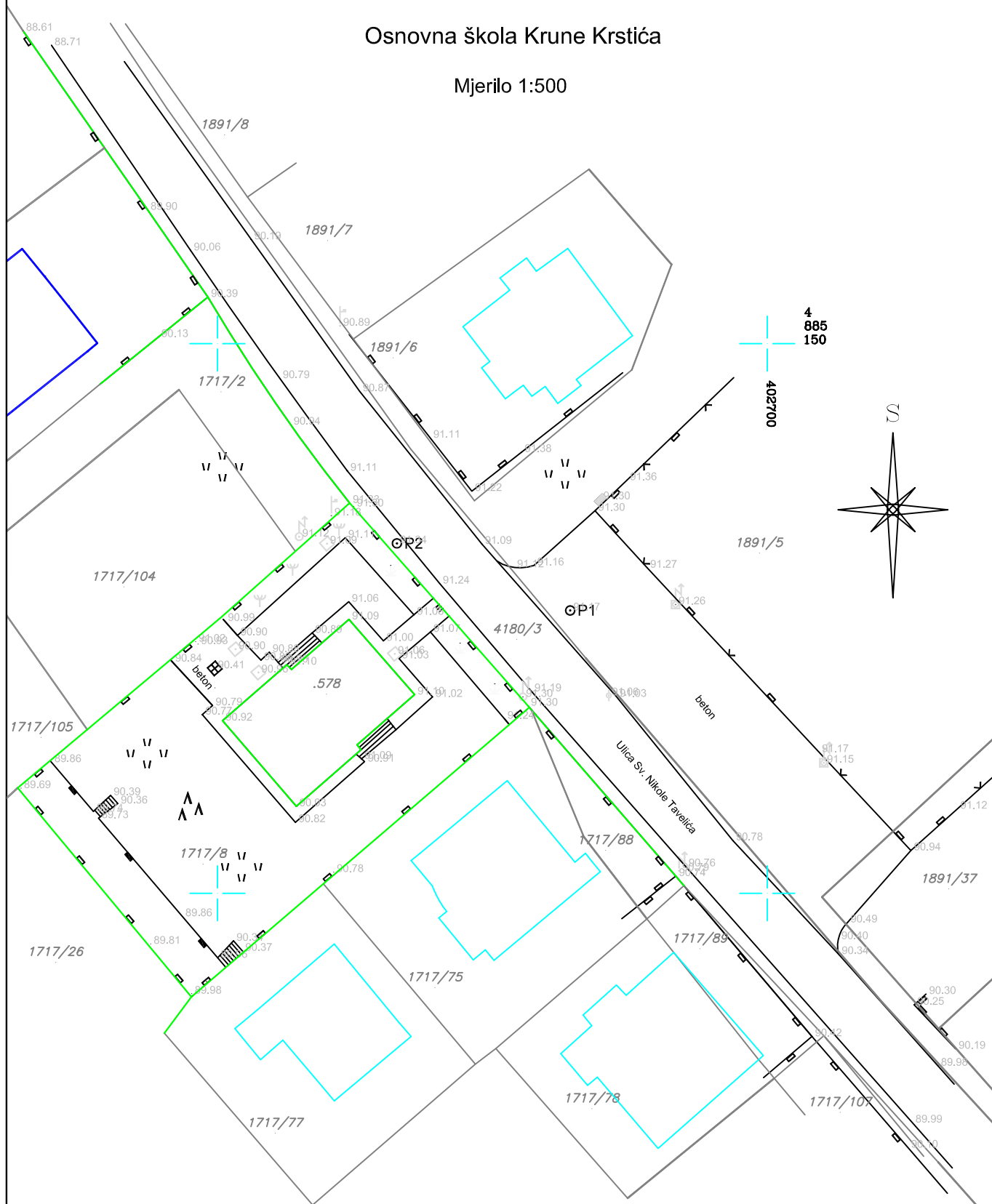
(str 124 – 141)

GEODETSKI SITUACIJSKI NACRT

KAT. OPĆINA: CRNO

Osnovna škola Krune Krstića

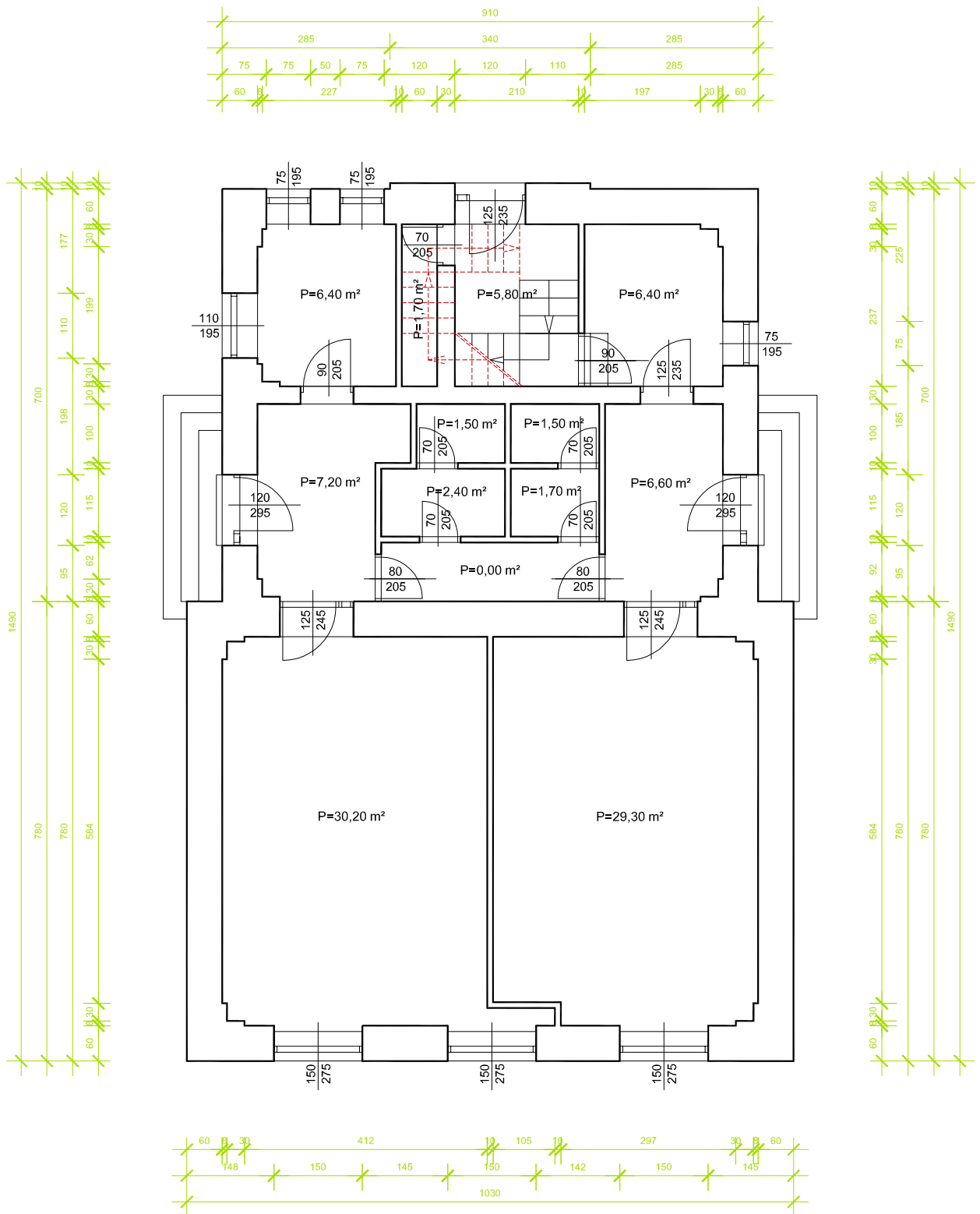
Mjerilo 1:500



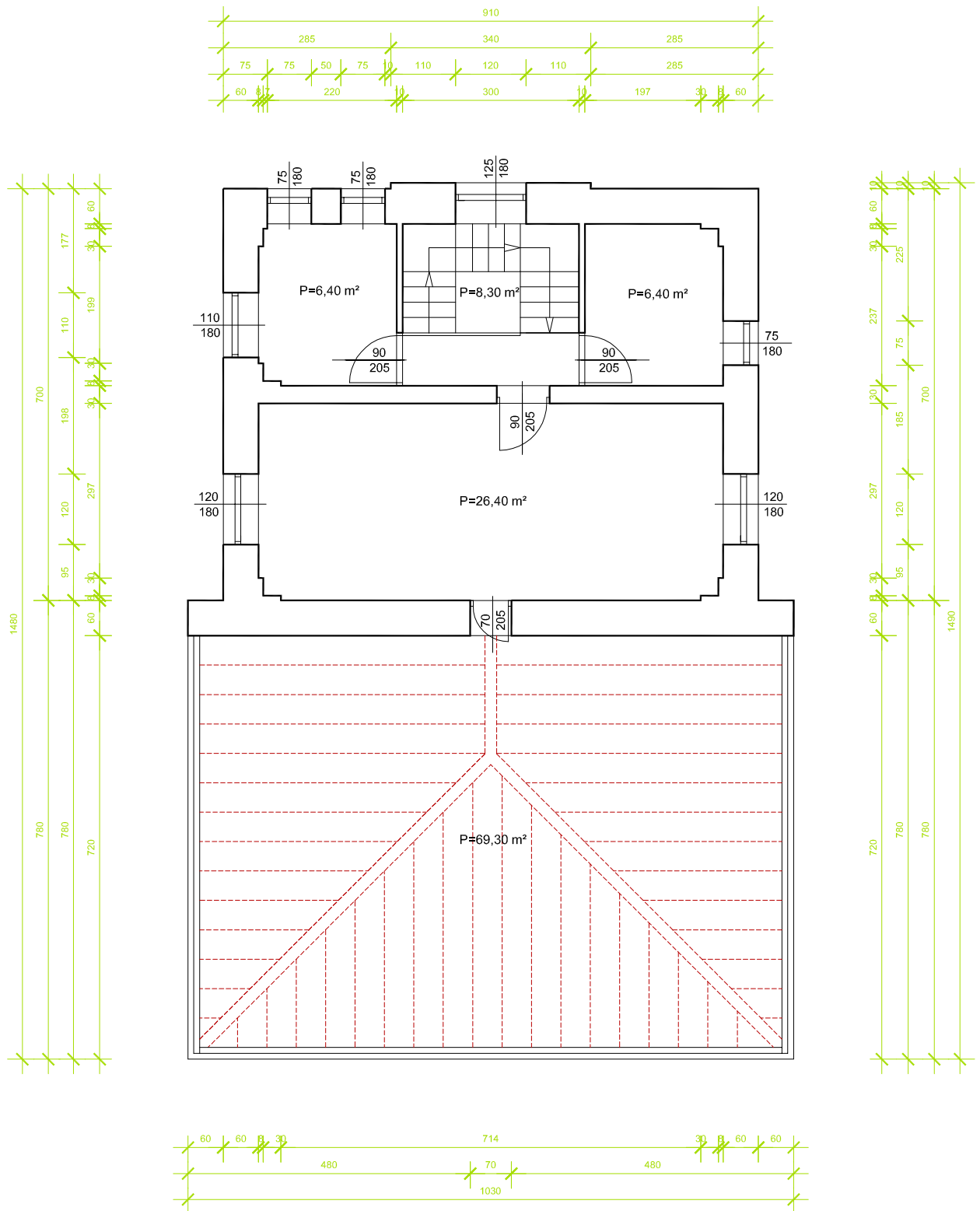
Legenda:

- Granica katastarske čestice
- Snimljena situacija

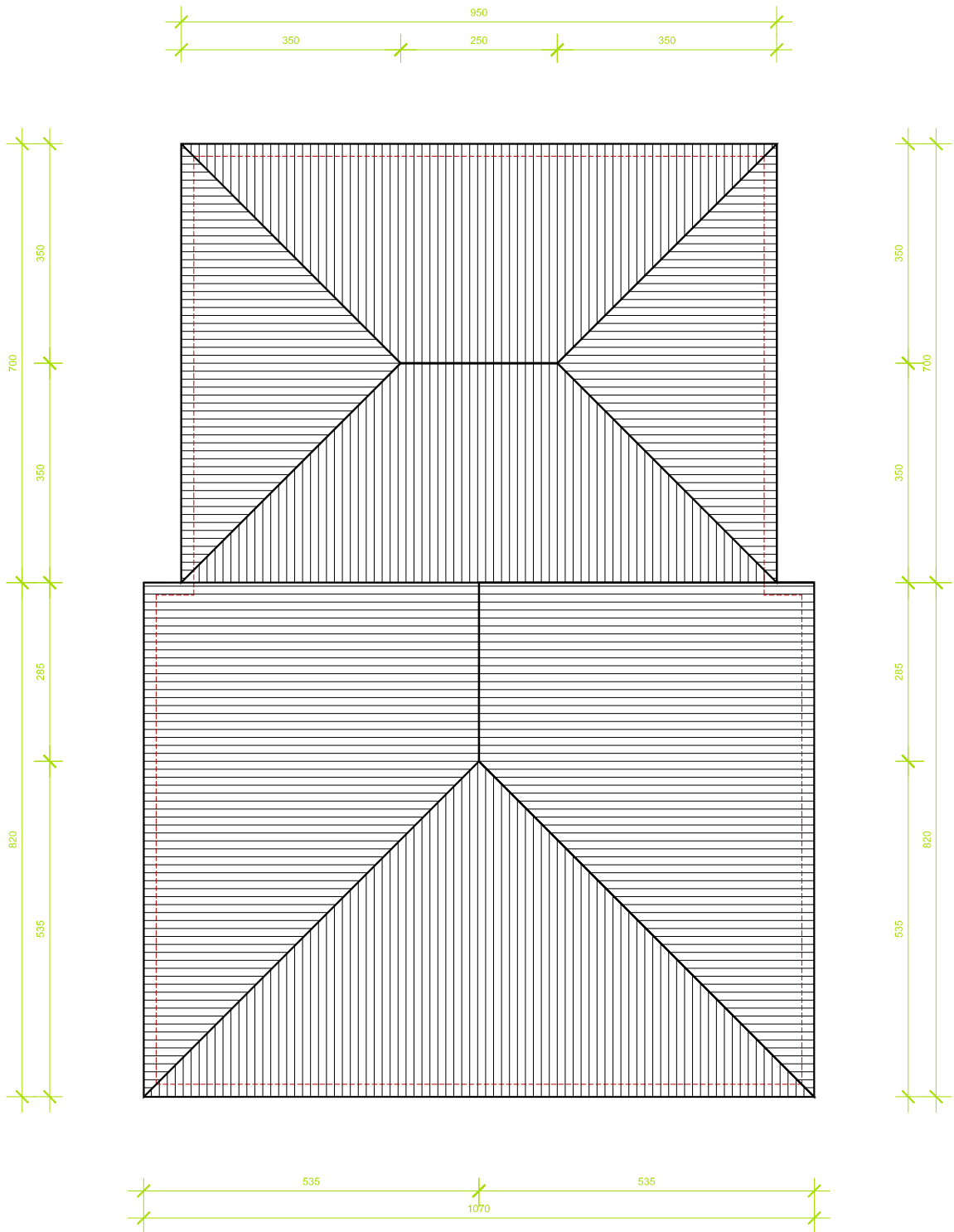
k.č.	m ²		
1717/8	8	43	(dvorište)
*578	1	43	(škola)
ukupno	9	86	



AUTOR PROJEKTA		 PROJEKTIRANJE I NADZOR U GRADITELJSTVU, 23000 ZADAR, Dragutina Parčića 3 tel/fax. +385 / 023 314-076, e-mail: atrij@hi.t-com.hr, MB 3908887, OIB 05079981890 "ZAGREBAČKA BANKA", br.m.2360000-1101874689, IBAN HR3223600001101874689						
GLAVNI PROJEKTANT MLADEN NIŽIĆ d.i.a. 								
PROJEKTANT MLADEN NIŽIĆ d.i.a.		INVESTITOR					GRAD ZADAR	
SURADNICI ANTE VUKOVIĆ i. g.		GRAĐEVINA					OSNOVNA ŠKOLA, PŠ PLOČE - rekonstrukcija	
		LOKACIJA					ZADAR, k.č. 1717/8 k.o. Crno	
		SADRŽAJ					TLOCRT PRIZEMLJA-postojeće stanje	
PROJEKT	FAZA	BROJ MAPE	MJERILO	DATUM	ZOP	TD	LIST	
ARHITEKTONSKI	GLAVNI	MAPA I	1 : 100	TRAVANJ 2018.	3/18	3/18	2	

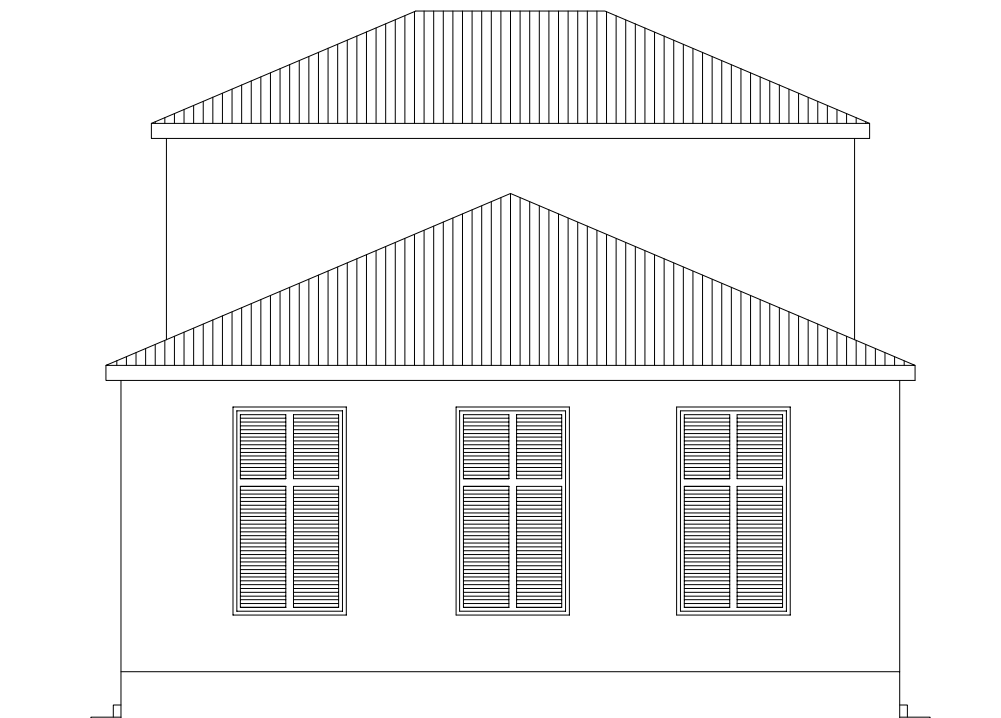


AUTOR PROJEKTA		 PROJEKTIRANJE I NADZOR U GRADITELJSTVU, 23000 ZADAR, Dragutina Parčića 3 tel/fax. +385 / 023 314-076, e-mail: atrij@hi.t-com.hr, MB 3908887, OIB 05079981890 "ZAGREBAČKA BANKA", br.m.2360000-1101874689, IBAN HR3223600001101874689						
GLAVNI PROJEKTANT MLADEN NIŽIĆ d.i.a. 								
PROJEKTANT MLADEN NIŽIĆ d.i.a.		INVESTITOR					GRAD ZADAR	
SURADNICI ANTE VUKOVIĆ i. g.		GRADEVINA					OSNOVNA ŠKOLA, PŠ PLOČE - rekonstrukcija	
		LOKACIJA					ZADAR, k.č. 1717/8 k.o. Crno	
		SDRŽAJ					TLOCRT 1. KATA-postojeće stanje	
PROJEKT	FAZA	BROJ MAPE	MJERILO	DATUM	ZOP	TD	LIST	
ARHITEKTONSKI	GLAVNI	MAPA I	1 : 100	TRAVANJ 2018.	3/18	3/18	3	

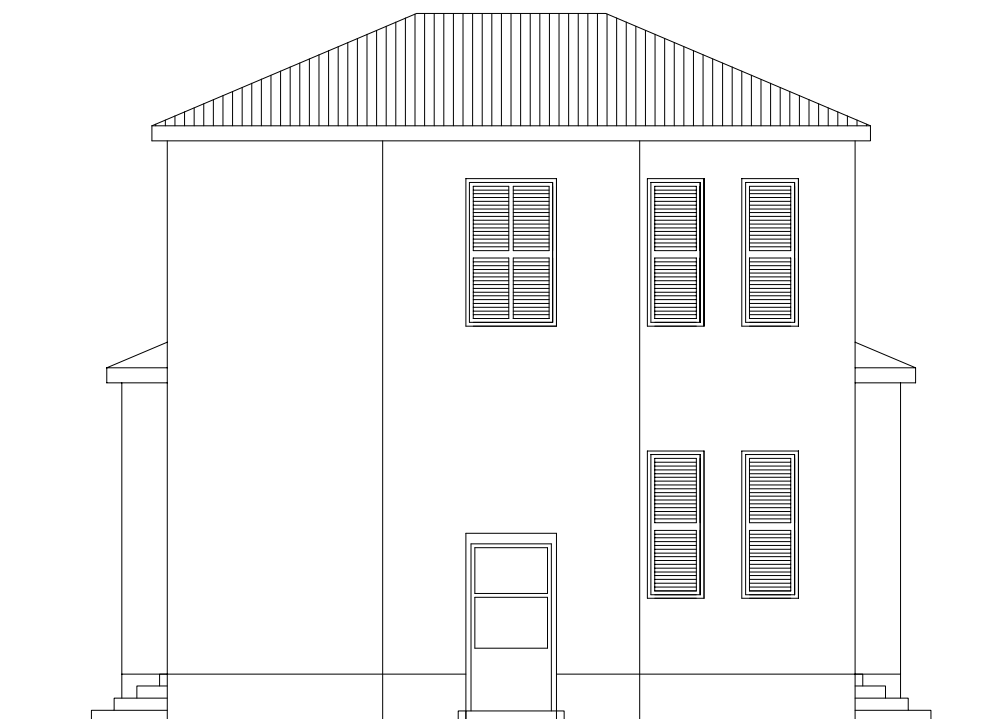


AUTOR PROJEKTA		 PROJEKTIRANJE I NADZOR U GRADITELJSTVU , 23000 ZADAR, Dragutina Parčića 3 tel/fax. +385 / 023 314-076, e-mail: atrij@hi.t-com.hr, MB 3908887, OIB 05079981890 "ZAGREBAČKA BANKA", br.m.2360000-1101874689, IBAN HR3223600001101874689						
GLAVNI PROJEKTANT MLADEN NIŽIĆ d.i.a. 								
PROJEKTANT MLADEN NIŽIĆ d.i.a.		INVESTITOR					GRAD ZADAR	
SURADNICI ANTE VUKOVIĆ i. g.		GRADEVINA					OSNOVNA ŠKOLA, PŠ PLOČE - rekonstrukcija	
		LOKACIJA					ZADAR, k.č. 1717/8 k.o. Crno	
		SADRŽAJ					TLOCRT KROVNIH PLOHA - postojeće stanje	
PROJEKT	FAZA	BROJ MAPE	MJERILO	DATUM	ZOP	TD	LIST	
ARHITEKTONSKI	GLAVNI	MAPA I	1 : 100	TRAVANJ 2018.	3/18	3/18	4	

JUGOZAPADNO PROČELJE



SJEVEROISTOČNO PROČELJE



AUTOR PROJEKTA		 PROJEKTIRANJE I NADZOR U GRADITELJSTVU, 23000 ZADAR, Dragutina Parčića 3 tel/fax. +385 / 023 314-076, e-mail: atrij@hi.t-com.hr, MB 3908887, OIB 05079981890 "ZAGREBAČKA BANKA", br.m.2360000-1101874689, IBAN HR3223600001101874689						
GLAVNI PROJEKTANT MLADEN NIŽIĆ d.i.a. 								
PROJEKTANT MLADEN NIŽIĆ d.i.a.		GRADEVINA OSNOVNA ŠKOLA, PŠ PLOČE - rekonstrukcija						
SURADNICI ANTE VUKOVIĆ i. g.		LOKACIJA ZADAR, k.č. 1717/8 k.o. Crno						
PROJEKT ARHITEKTONSKI		FAZA GLAVNI	BROJ MAPE MAPA I	MJERILO 1 : 100	DATUM TRAVANJ 2018.	ZOP 3/18	TD 3/18	LIST 5

JUGOISTOČNO PROČELJE



SJEVEROZAPADNO PROČELJE



AUTOR PROJEKTA		 PROJEKTIRANJE I NADZOR U GRADITELJSTVU, 23000 ZADAR, Dragutina Parčića 3 tel/fax. +385 / 023 314-076, e-mail: atrij@hi.t-com.hr, MB 3908887, OIB 05079981890 "ZAGREBAČKA BANKA", br.m.2360000-1101874689, IBAN HR3223600001101874689						
GLAVNI PROJEKTANT MLADEN NIŽIĆ d.i.a. 								
PROJEKTANT MLADEN NIŽIĆ d.i.a.		INVESTITOR					GRAD ZADAR	
		GRADEVINA					OSNOVNA ŠKOLA, PŠ PLOČE - rekonstrukcija	
		LOKACIJA					ZADAR, k.č. 1717/8 k.o. Crno	
SURADNICI		SADRŽAJ					JI i SZ PROČELJE - postojeće stanje	
PROJEKT	FAZA	BROJ MAPE	MJERILO	DATUM	ZOP	TD	LIST	
ARHITEKTONSKI	GLAVNI	MAPA I	1 : 100	TRAVANJ 2018.	3/18	3/18	6	

SJEVEROISTOČNO PROČELJE



JUGOISTOČNO PROČELJE



JUGOZAPADNO PROČELJE



SJEVEROZAPADNO PROČELJE



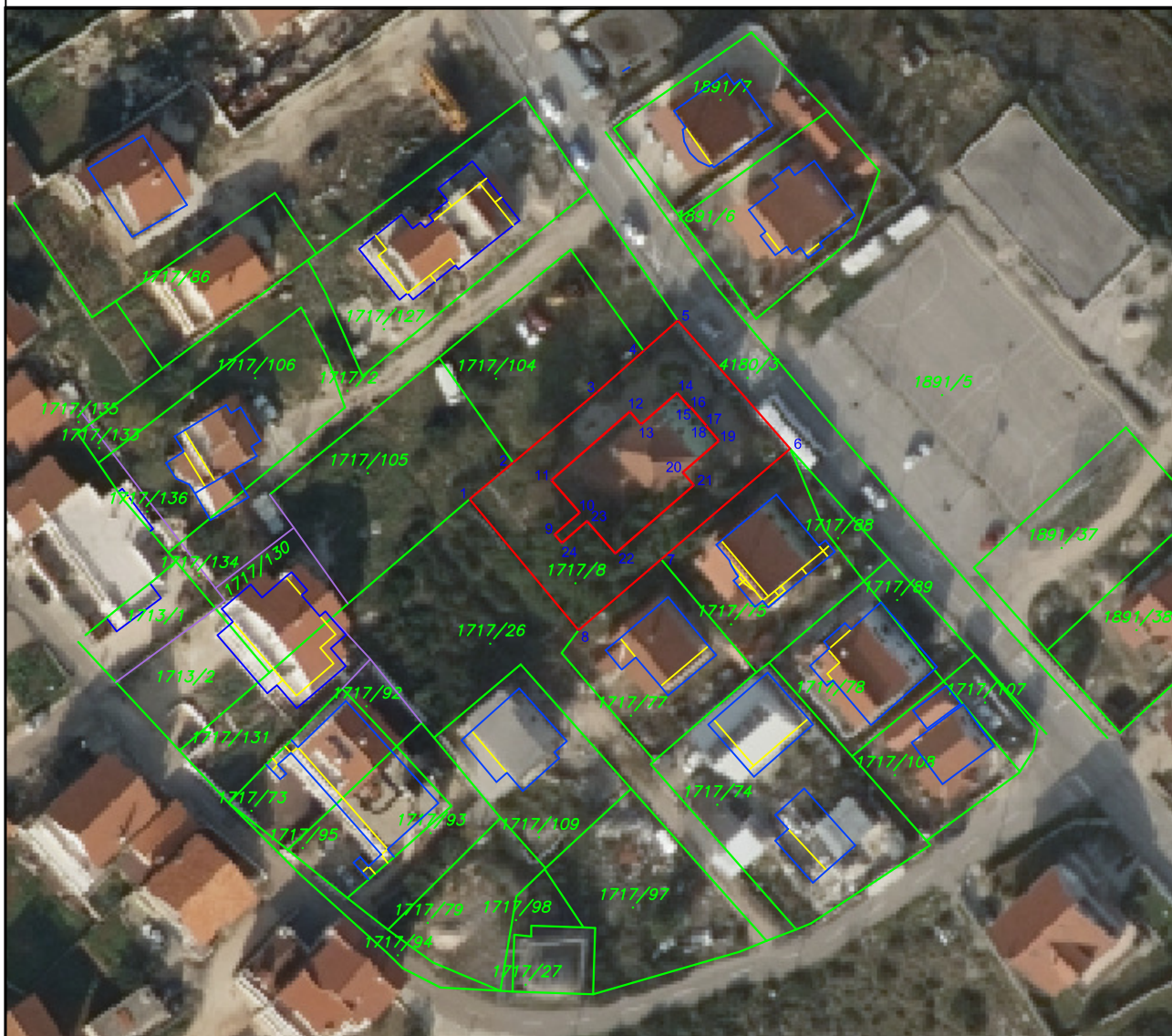
AUTOR PROJEKTA		 PROJEKTIRANJE I NADZOR U GRADITELJSTVU, 23000 ZADAR, Dragutina Parčića 3 tel/fax. +385 / 023 314-076, e-mail: atrij@hi.t-com.hr, MB 3908887, OIB 05079981890 "ZAGREBAČKA BANKA", br.m.2360000-1101874689, IBAN HR3223600001101874689						
GLAVNI PROJEKTANT MLADEN NIŽIĆ d.i.a. 								
PROJEKTANT MLADEN NIŽIĆ d.i.a.		INVESTITOR						
		GRAD ZADAR						
		GRAĐEVINA						
		OSNOVNA ŠKOLA, PŠ PLOČE - rekonstrukcija						
		LOKACIJA						
		ZADAR, k.č. 1717/8 k.o. Crno						
		SADRŽAJ						
		FOTOGRAFIJE - postojeće stanje						
PROJEKT	FAZA	BROJ MAPE	MJERILO	DATUM	ZOP	TD	LIST	
ARHITEKTONSKI	GLAVNI	MAPA I	1 : 100	TRAVANJ 2018.	3/18	3/18	7	

GEODETSKA SITUACIJA GRAĐEVINE

Mjerilo 1:1000

Kat. općina: CRNO

K.č.: 1717/8



Popis koordinata lomnih točaka građevne čestice i građevine

Građevna čestica:

1 402631.86 4885109.59
2 402638.17 4885114.89
3 402650.36 4885125.13
4 402657.09 4885131.11
5 402662.03 4885135.50
6 402678.36 4885116.91
7 402659.64 4885100.87
8 402647.63 4885090.59

Građevina:

9 402644.18 4885104.46
10 402647.83 4885107.64
11 402643.73 4885112.35
12 402655.11 4885122.27
13 402656.72 4885120.43
14 402661.96 4885124.99
15 402663.83 4885122.85
16 402663.91 4885122.91
17 402666.21 4885120.27
18 402666.13 4885120.21
19 402668.01 4885118.06
20 402662.77 4885113.49
21 402664.38 4885111.65
22 402652.99 4885101.72
23 402648.89 4885106.44
24 402645.23 4885103.25

Popis nositelja prava na nekretninama u zahvatu

1717/8 - 1/1 GRAD ZADAR

Popis nositelja prava na susjednim nekretninama:

1717/75, 1717/88 - ERSTIĆ MIRKO, POK. IVANA, ULICA
SV.NIKOLE TAVELIČA 18/A, ZADAR

1717/77 - ZRILIĆ KREŠO, BOŽO, G. BRUŠKA, BENKOVAC

1717/2 - PERKOVIĆ MILE, V. GORTANA 41/C, VINKOVCI
PERKOVIĆ NADA, V. GORTANA 41/C, VINKOVCI
MARKOVIĆ ANICA, STOJAN, R. NINČEVIĆ, KNEZA NOVAKA
KRBAVSKOG 51, NADIN
GRGUREVICH EMILIO, JOSIP, PLOČE 176, ZADAR
KOSOR ZORA, TRG PALIH BRANITELJA DOM. RATA 2H, ŠIBENIK

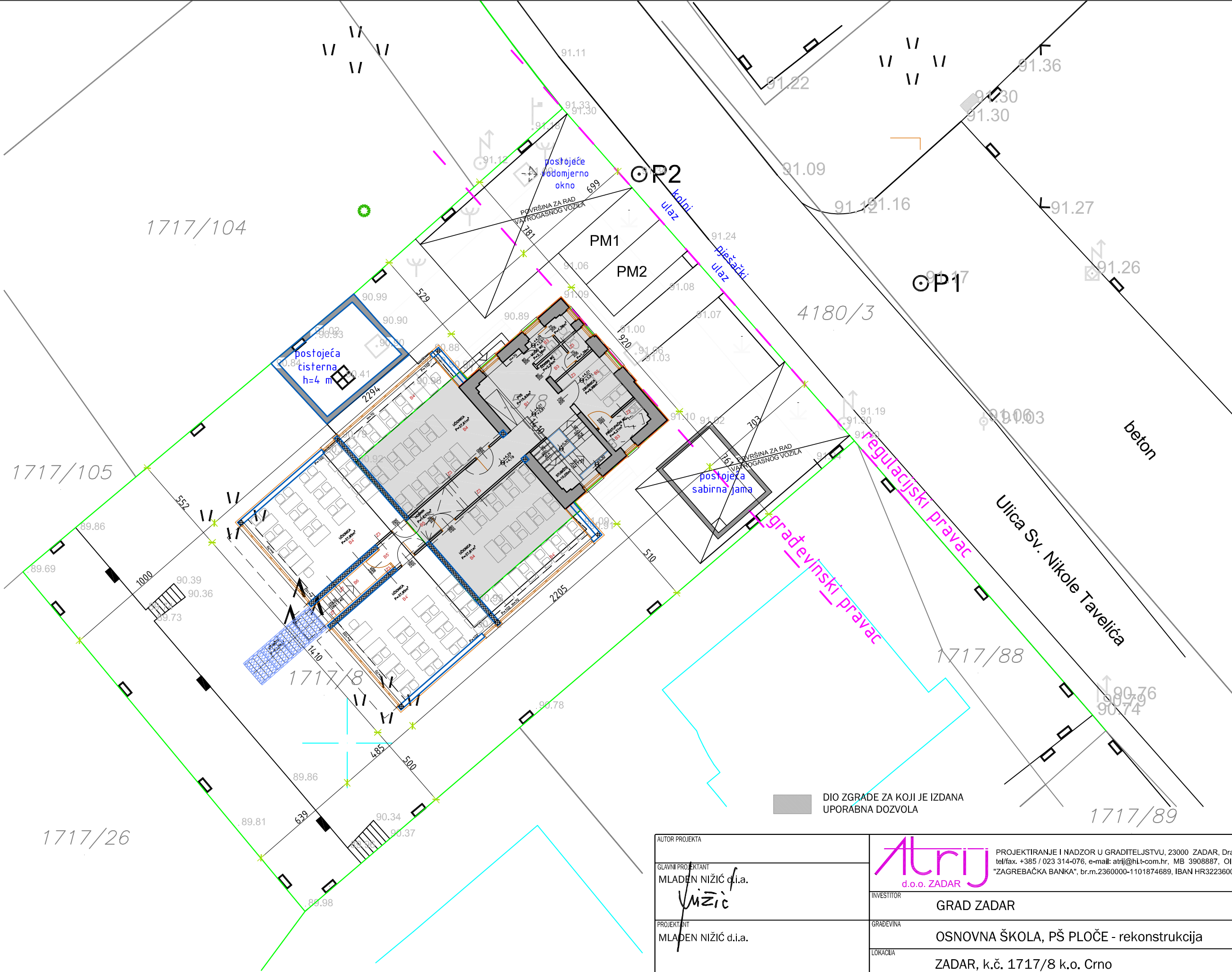
1717/104, 1717/105 - NINČEVIĆ LJILJANA, KNEZA NOVAKA 47, ZADAR

1717/26 - ZELIĆ ANA, P. JOKANA, POPOVIĆI 85, BENKOVAC
GRGUREVICH EMILIO, JOSIP, PLOČE 176, ZADAR
KOSOR ZORA, TRG PALIH BRANITELJA DOM. RATA 2H, ŠIBENIK

Ovlaštena osoba: Nenad Curiš, ing.geod.

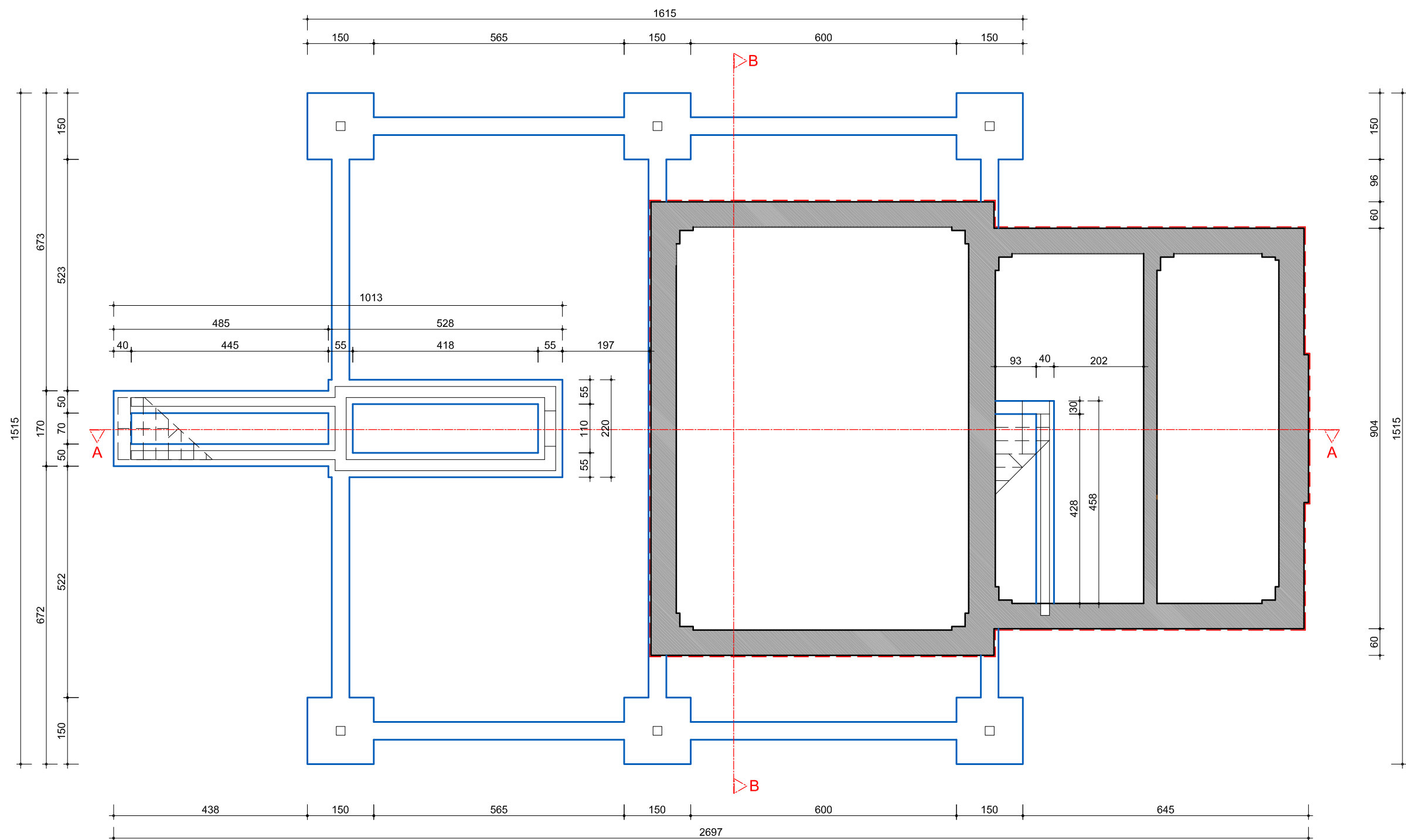
Izradio: Luka Basa, mag. ing. geod.

U Zadru, travanj 2018.



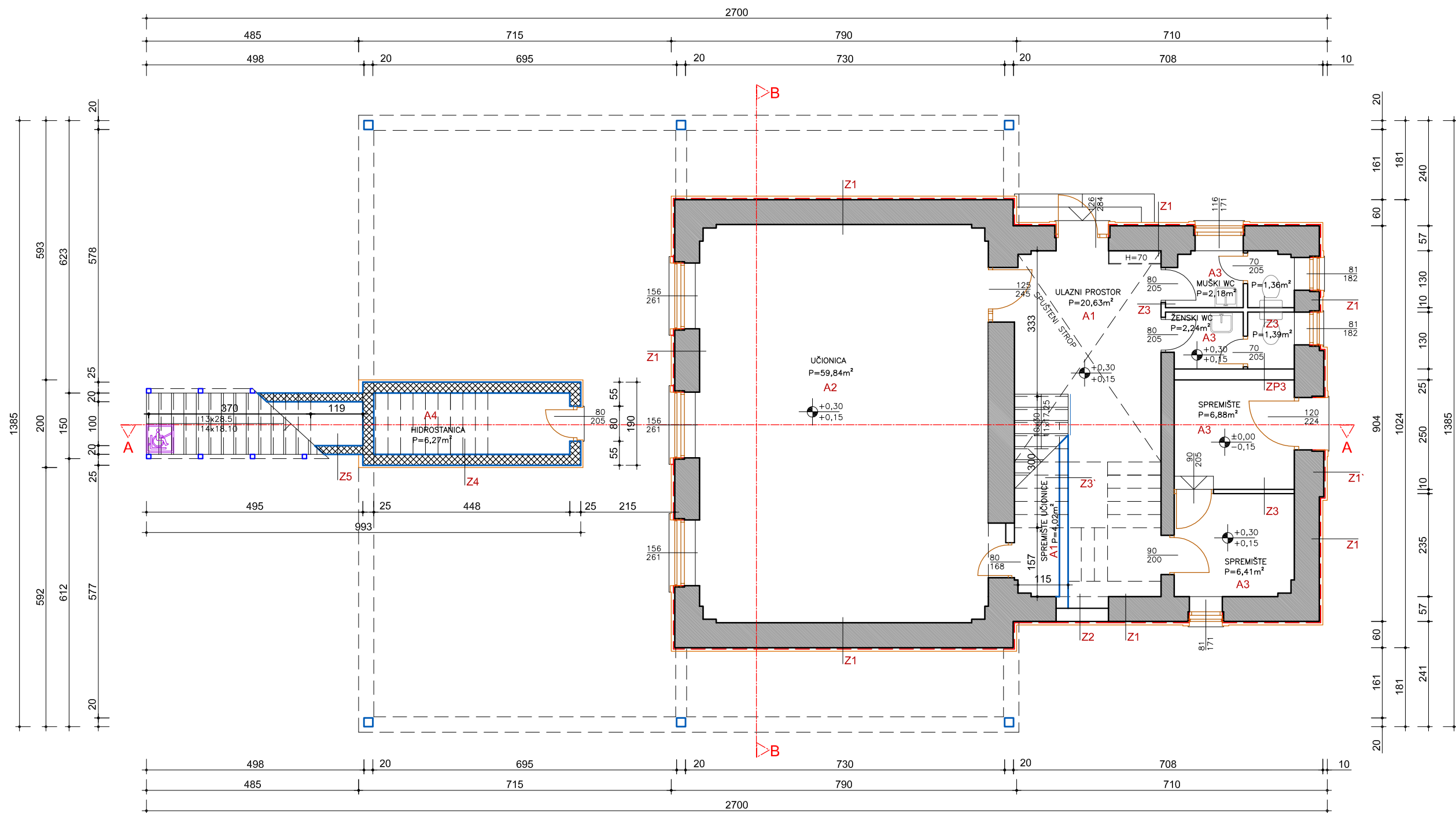
■ DIO ZGRADE ZA KOJI JE IZDANA UPORABNA DOZVOLA

AUTOR PROJEKTA		 PROJEKTIRANJE I NADZOR U GRADITELJSTVU, 23000 ZADAR, Dragutina Parčića 3 tel./fax: +385 / 023 314-076, e-mail: atrij@hi.t-com.hr, MB 3908887, OIB 05079981890 "ZAGREBAČKA BANKA", br.m.2360000-1101874689, IBAN HR323600001101874689					
GLAVNI PROJEKTANT MLADEN NIŽIĆ d.i.a. 						INVESTITOR	
PROJEKTANT MLADEN NIŽIĆ d.i.a.		GRADEVINA		OSNOVNA ŠKOLA, PŠ PLOČE - rekonstrukcija			
SURADNICI		LOKACIJA		ZADAR, k.č. 1717/8 k.o. Crno			
ANTE VUKOVIĆ i. g.		SADRŽAJ		SITUACIJA			
PROJEKT	FAZA	BROJ MAPE	MJERILO	DATUM	ZOP	TD	LIST
ARHITEKTONSKI	GLAVNI	MAPA I	1 : 200	TRAVANJ 2018.	3/18	3/18	2



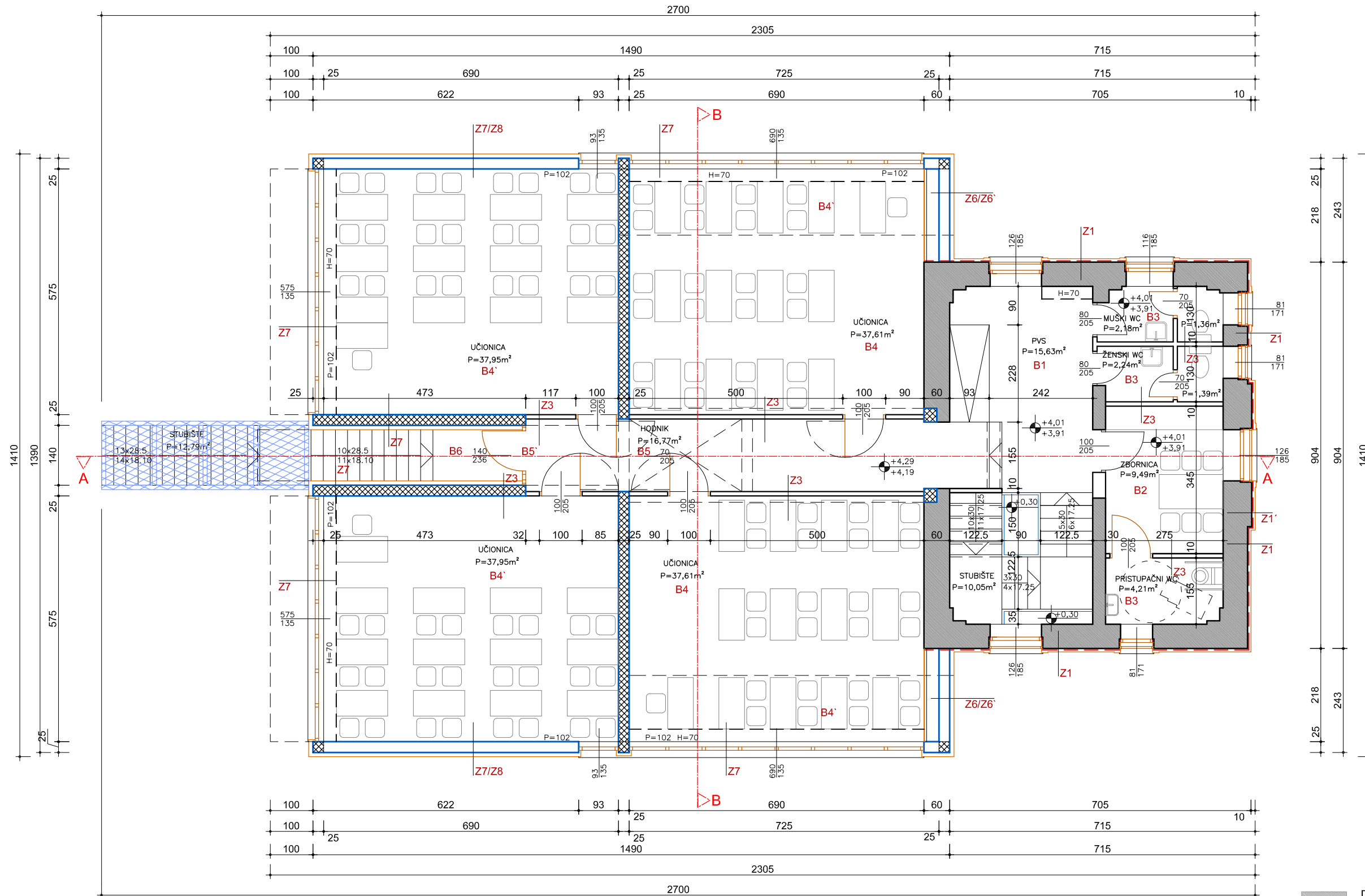
DIO ZGRADE ZA KOJI JE IZDANA UPORABNA DOZVOLA

AUTOR PROJEKTA		 PROJEKTIRANJE I NADZOR U GRADITELJSTVU, 23000 ZADAR, Dragutina Parčića 3 tel/fax: +385 / 023 314-076, e-mail: atrij@hi.t-com.hr, MB 3908887, OIB 05079981890 "ZAGREBAČKA BANKA", br.m.2360000-1101874689, IBAN HR3223600001101874689				
GLAVNI PROJEKTANT MLADEN NIŽIĆ d.i.a. 						
PROJEKTANT MLADEN NIŽIĆ d.i.a.		INVESTITOR GRAD ZADAR				
SURADNICI ANTE VUKOVIĆ i. g.		GRADEVINA OSNOVNA ŠKOLA, PŠ PLOČE - rekonstrukcija				
PROJEKT ARHITEKTONSKI		LOKACIJA ZADAR, k.č. 1717/8 k.o. Crno				
FAZA GLAVNI		SADRŽAJ TLOCRT TEMELJA				
BROJ MAPE MAPA I		MJERILO 1 : 100	DATUM TRAVANJ 2018.	ZOP 3/18	TD 3/18	LIST 3



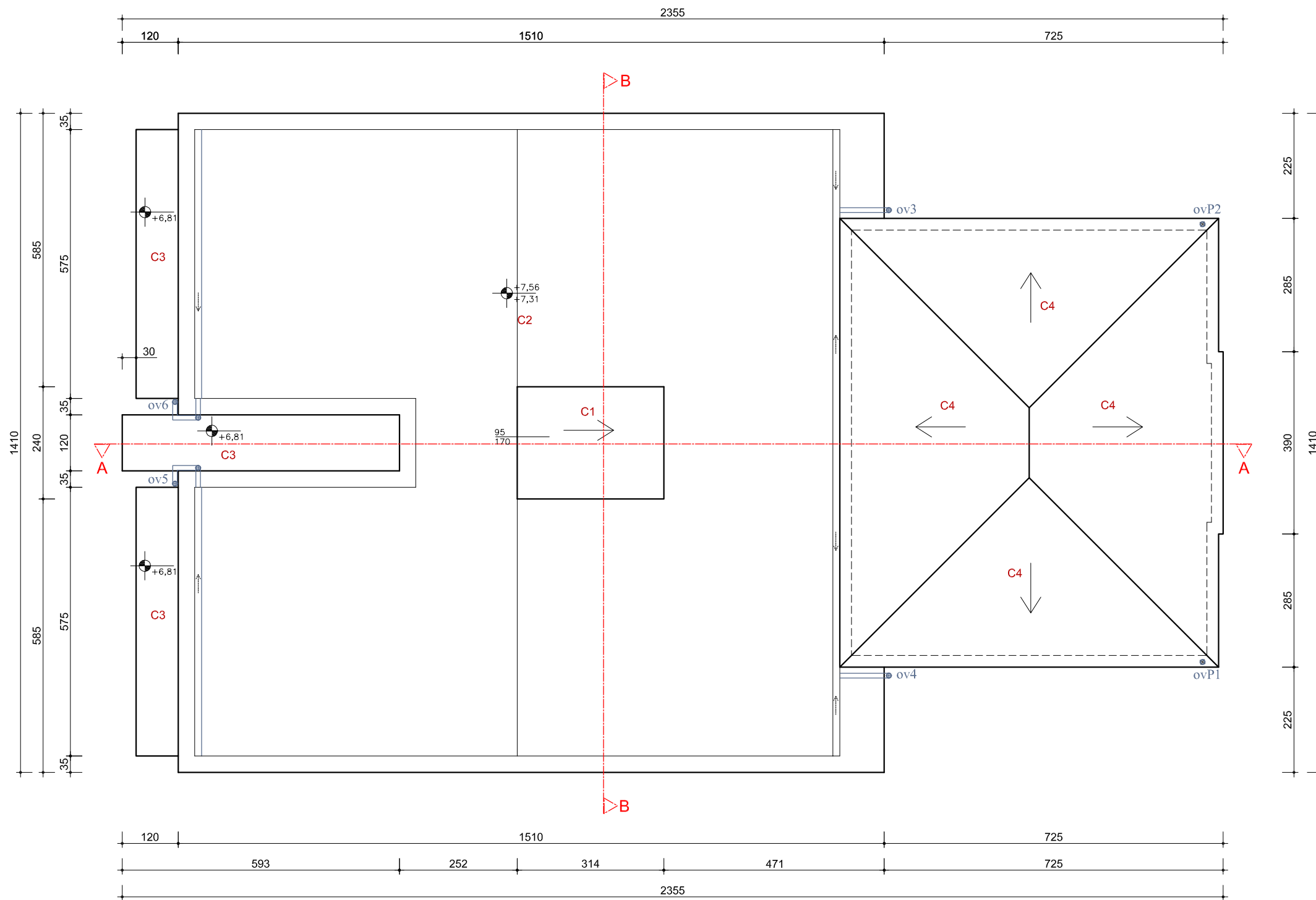
■ DIO ZGRADE ZA KOJI JE IZDANA UPORABNA DOZVOLA

AUTOR PROJEKTA		 PROJEKTIRANJE I NADZOR U GRADITELJSTVU, 23000 ZADAR, Dragutina Parčića 3 tel/fax: +385 / 023 314-076, e-mail: atrij@hi.t-com.hr, MB 3908887, OIB 05079981890 "ZAGREBAČKA BANKA", br.m.2360000-1101874689, IBAN HR3223600001101874689	
GLAVNI PROJEKTANT MLADEN NIŽIĆ d.i.a. 			
PROJEKTANT MLADEN NIŽIĆ d.i.a.		INVESTITOR	GRAD ZADAR
SURADNICI		GRADEVINA	OSNOVNA ŠKOLA, PŠ PLOČE - rekonstrukcija
ANTE VUKOVIĆ i. g.		LOKACIJA	ZADAR, k.č. 1717/8 k.o. Crno
PROJEKT		SADRŽAJ	TLOCRT PRIZEMLJA
ARHITEKTONSKI	FAZA GLAVNI	BROJ MAPE MAPA I	MJERILO 1 : 100
			DATUM TRAVANJ 2018.
			ZOP 3/18
			TD 3/18
			LIST 4

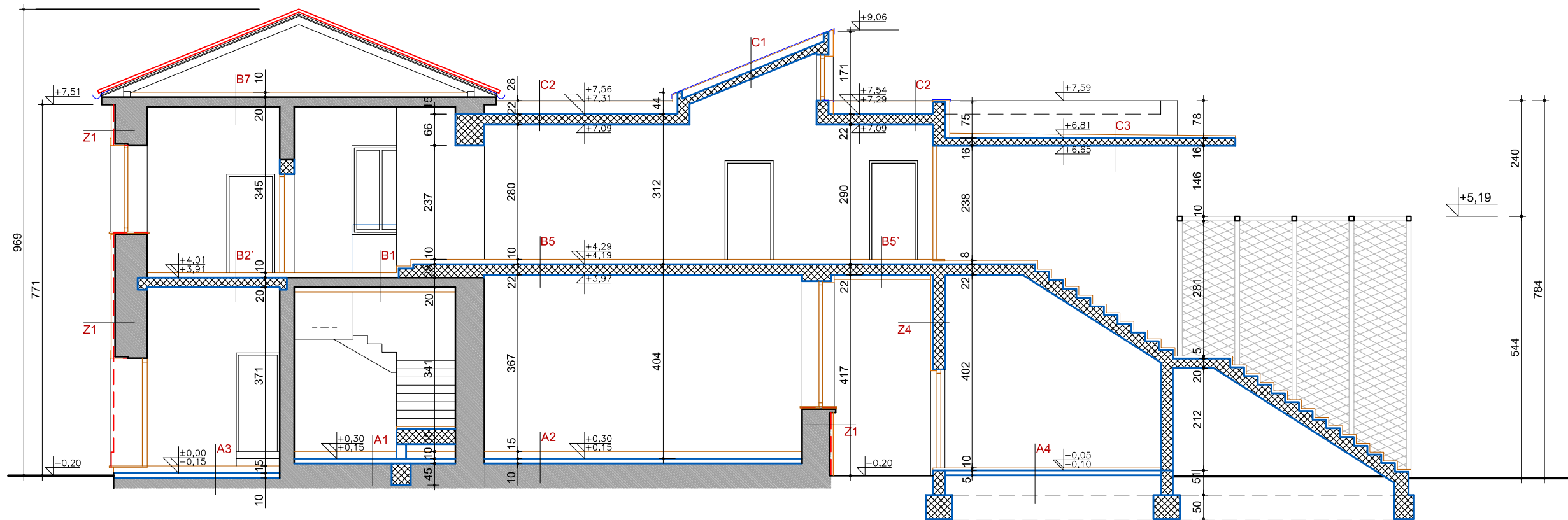


DIO ZGRADE ZA KOJI JE IZDANA UPORABNA DOZVOLA

AUTOR PROJEKTA		 PROJEKTIRANJE I NADZOR U GRADITELJSTVU, 23000 ZADAR, Dragutina Parčića 3 tel/fax: +385 / 023 314-076, e-mail: atrij@hi.t-com.hr, MB 3908887, OIB 05079981890 "ZAGREBAČKA BANKA", br.rm.2360000-1101874689, IBAN HR3223600001101874689	
GLAVNI PROJEKTANT MLADEN NIŽIĆ d.i.a. 			
PROJEKTANT MLADEN NIŽIĆ d.i.a.		INVESTITOR	GRAD ZADAR
SURADNICI		GRADEVINA	OSNOVNA ŠKOLA, PŠ PLOČE - rekonstrukcija
PROJEKT ARHITEKTONSKI		LOKACIJA	ZADAR, k.č. 1717/8 k.o. Crno
FAZA GLAVNI		SADRŽAJ	TLOCRT 1. KATA
BROJ MAPE MAPA I		MJERILO	1 : 100
DATUM TRAVANJ 2018.		ZOP	3/18
TD 3/18		LIST	5

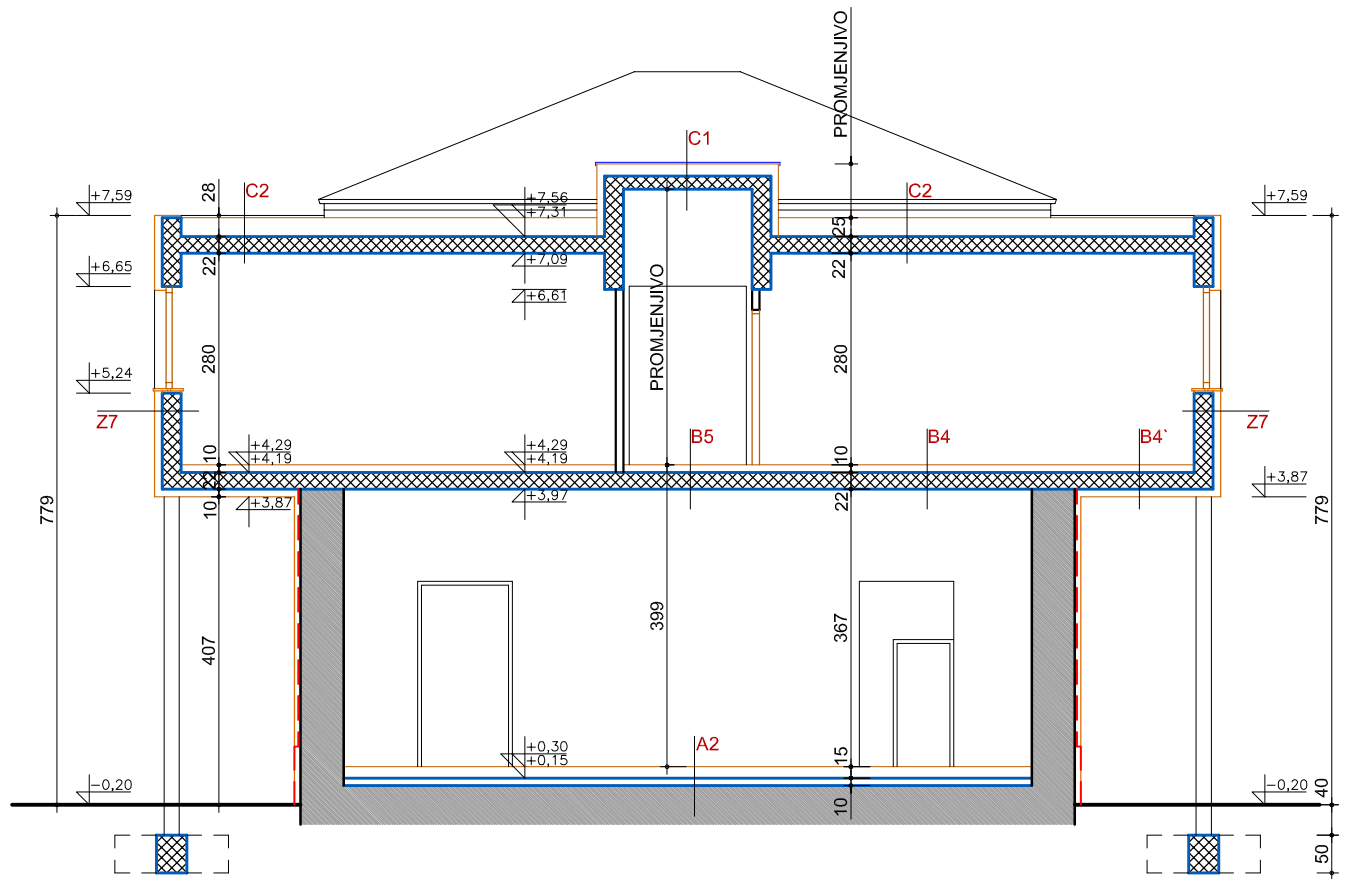


AUTOR PROJEKTA		 PROJEKTIRANJE I NADZOR U GRADITELJSTVU, 23000 ZADAR, Dragutina Parčića 3 tel/fax: +385 / 023 314-076, e-mail: atrij@hi.t-com.hr, MB 3908887, OIB 05079981890 "ZAGREBAČKA BANKA", br.m.2360000-1101874689, IBAN HR322360001101874689			
GLAVNI PROJEKTANT MLADEN NIŽIĆ d.i.a. 					
PROJEKTANT MLADEN NIŽIĆ d.i.a.		INVESTITOR GRAD ZADAR			
SURADNICI ANTE VUKOVIĆ i. g.		GRADEVINA OSNOVNA ŠKOLA, PŠ PLOČE - rekonstrukcija LOKACIJA ZADAR, k.č. 1717/8 k.o. Crno			
PROJEKT ARHITEKTONSKI		FAZA GLAVNI	BROJ MAPE MAPA I	MJERILO 1 : 100	DATUM TRAVANJ 2018.
		ZOP 3/18	TD 3/18	LIST 6	



DIO ZGRADE ZA KOJI JE IZDANA
 UPORABNA DOZVOLA

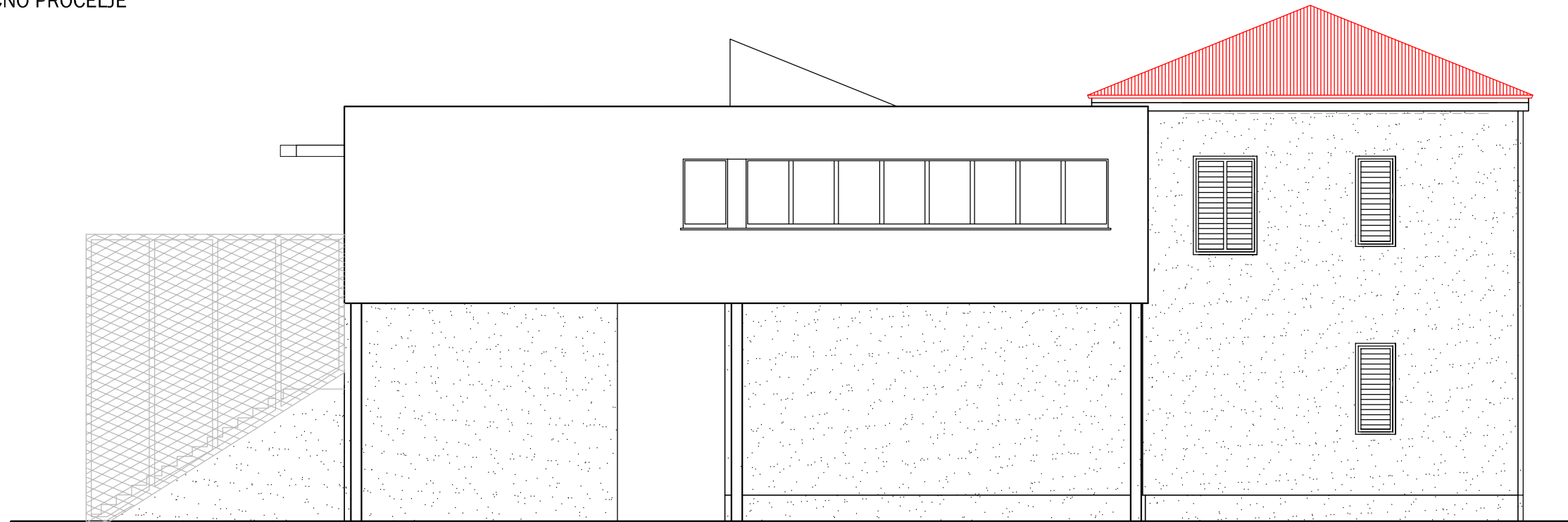
AUTOR PROJEKTA		 PROJEKTIRANJE I NADZOR U GRADITELJSTVU, 23000 ZADAR, Dragutina Parčića 3 tel/fax: +385 / 023 314-076, e-mail: atrij@hi.t-com.hr, MB 3908887, OIB 05079981890 "ZAGREBAČKA BANKA", br.m.2360000-1101874689, IBAN HR3223600001101874689															
GLAVNI PROJEKTANT MLADEN NIŽIĆ d.i.a. <i>Mladen Nižić</i>		INVESTITOR GRAD ZADAR															
PROJEKTANT MLADEN NIŽIĆ d.i.a.		GRADEVINA OSNOVNA ŠKOLA, PŠ PLOČE - rekonstrukcija															
SURADNICI ANTE VUKOVIĆ i. g.		LOKACIJA ZADAR, k.č. 1717/8 k.o. Crno															
PROJEKT ARHITEKTONSKI		FAZA GLAVNI		BROJ MAPE MAPA I		SADRŽAJ PRESJEK A-A		MJEŠTO 1 : 100		DATUM TRAVANJ 2018.		ZOP 3/18		TD 3/18		LIST 7	



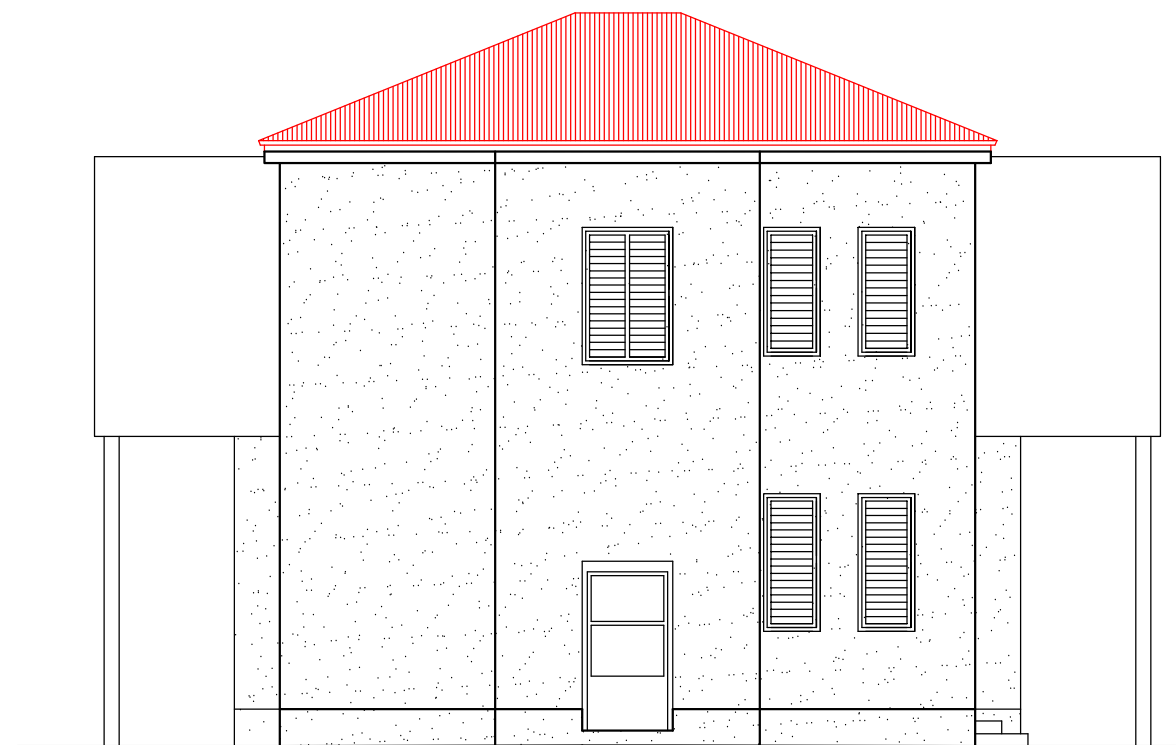
■ DIO ZGRADE ZA KOJI JE IZDANA UPORABNA DOZVOLA

AUTOR PROJEKTA		 PROJEKTIRANJE I NADZOR U GRADITELJSTVU, 23000 ZADAR, Dragutina Parčića 3 tel/fax. +385 / 023 314-076, e-mail: atrij@hi.t-com.hr, MB 3908887, OIB 05079981890 "ZAGREBAČKA BANKA", br.m.2360000-1101874689, IBAN HR3223600001101874689						
GLAVNI PROJEKTANT MLADEN NIŽIĆ d.i.a. 								
PROJEKTANT MLADEN NIŽIĆ d.i.a.		INVESTITOR GRAD ZADAR						
SURADNICI ANTE VUKOVIĆ i. g.		GRAĐEVINA OSNOVNA ŠKOLA, PŠ PLOČE - rekonstrukcija LOKACIJA ZADAR, k.č. 1717/8 k.o. Crno SADRŽAJ PRESJEK B-B						
PROJEKT ARHITEKTONSKI	FAZA GLAVNI	BROJ MAPE MAPA I	MJERILO 1 : 100	DATUM TRAVANJ 2018.	ZOP 3/18	TD 3/18	LIST 8	

JUGOISTOČNO PROČELJE

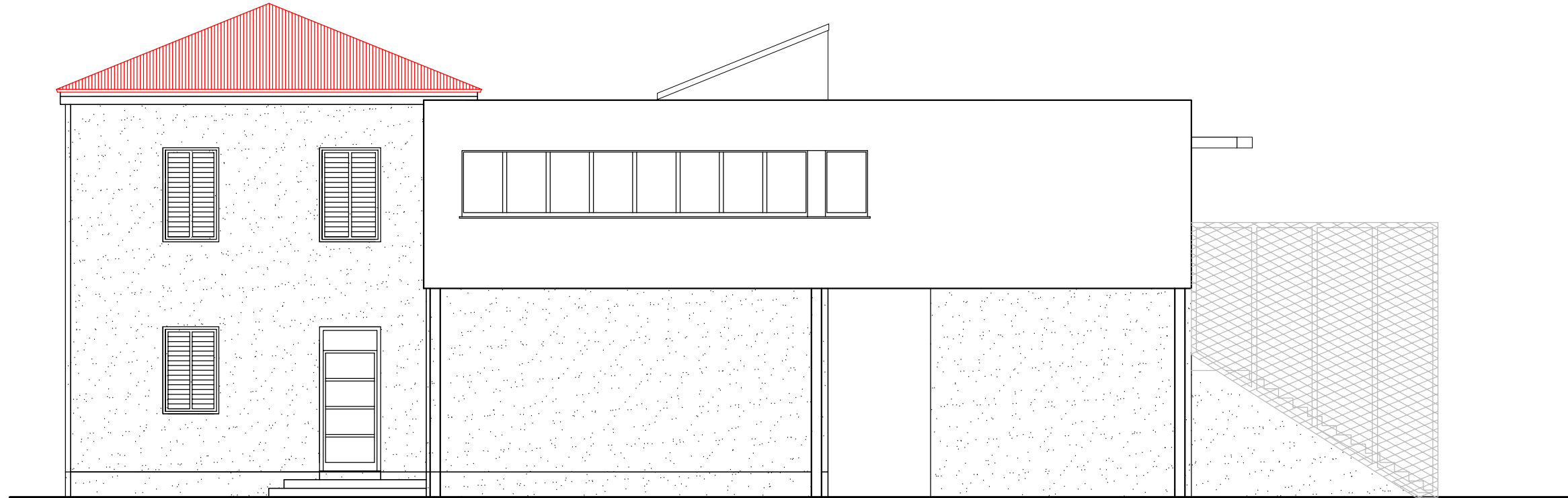


SJEVEROISTOČNO PROČELJE



AUTOR PROJEKTA		 PROJEKTIRANJE I NADZOR U GRADITELJSTVU, 23000 ZADAR, Dragutina Parčića 3 tel/fax: +385 / 023 314-076, e-mail: atrij@hi.t-com.hr, MB 3908887, OIB 05079981890 "ZAGREBAČKA BANKA", br.m.2360000-1101874689, IBAN HR3223600001101874689													
GLAVNI PROJEKTANT MLADEN NIŽIĆ d.i.a. 		INVESTITOR													
PROJEKTANT MLADEN NIŽIĆ d.i.a.		GRADEVINA					GRAD ZADAR								
SURADNICI		LOKACIJA					OSNOVNA ŠKOLA, PŠ PLOČE - rekonstrukcija								
ANTE VUKOVIĆ i. g.		SADRŽAJ					ZADAR, k.č. 1717/8 k.o. Crno								
PROJEKT		FAZA		BROJ MAPE		MJERILO		DATUM		ZOP		TD		LIST	
ARHITEKTONSKI		GLAVNI		MAPA I		1 : 100		TRAVANJ 2018.		3/18		3/18		9	

SJEVEROZAPADNO PROČELJE



JUGOZAPADNO PROČELJE



AUTOR PROJEKTA		 PROJEKTIRANJE I NADZOR U GRADITELJSTVU, 23000 ZADAR, Dragutina Parčića 3 tel/fax: +385 / 023 314-076, e-mail: atrij@hi.t-com.hr, MB 3908887, OIB 05079981890 "ZAGREBAČKA BANKA", br.m.2360000-1101874689, IBAN HR3223600001101874689					
GLAVNI PROJEKTANT MLADEN NIŽIĆ d.i.a. 		INVESTITOR					
PROJEKTANT MLADEN NIŽIĆ d.i.a.		GRAD ZADAR					
SURADNICI		GRADEVINA					
ANTE VUKOVIĆ i. g.		OSNOVNA ŠKOLA, PŠ PLOČE - rekonstrukcija					
PROJEKT		LOKACIJA					
ARHITEKTONSKI	FAZA	BROJ MAPE	MJERILO	DATUM	ZOP	TD	LIST
ARHITEKTONSKI	GLAVNI	MAPA I	1 : 100	TRAVANJ 2018.	3/18	3/18	10
SADRŽAJ		SZ i JZ PROČELJE					



AUTOR PROJEKTA		 PROJEKTIRANJE I NADZOR U GRADITELJSTVU, 23000 ZADAR, Dragutina Parčića 3 tel/fax: +385 / 023 314-076, e-mail: atrij@hi.t-com.hr, MB 3908887, OIB 05079981890 "ZAGREBAČKA BANKA", br.m.2360000-1101874689, IBAN HR3223600001101874689							
GLAVNI PROJEKTANT MLADEN NIŽIĆ d.i.a. 									
PROJEKTANT MLADEN NIŽIĆ d.i.a.		INVESTITOR GRAD ZADAR							
SURADNICI ANTE VUKOVIĆ i. g.		GRADEVINA OSNOVNA ŠKOLA, PŠ PLOČE - rekonstrukcija							
PROJEKT ARHITEKTONSKI		LOKACIJA ZADAR, k.č. 1717/8 k.o. Crno							
FAZA GLAVNI	BROJ MAPE MAPA I	SADRŽAJ 3D PRIKAZ			MJERILO 1 : 100	DATUM TRAVANJ 2018.	ZOP 3/18	TD 3/18	LIST 11

Atrij d.o.o. za projektiranje i nadzor u graditeljstvu

Investitor: Grad Zadar
Projekt: Arhitektonski – glavni
Projektant: Mladen Nižić d.i.a.

Dragutina Parčića 3, 23000 Zadar, tel. 314-076, fax 314-766, e-mail: atrij@hi.t-com.hr

Objekt: Škola
Tehnički dnevnik TD 3/18, Zajednička oznaka projekta 3/18
Mjesto i datum: Zadar, travanj 2018.

Projektant:

Mladen Nižić, d.i.a.