



DIZAIN – ING d.o.o.

Zagrebačka 18, 22320 Drniš, OIB: 44815211757

Tel: 022/887-132, Fax: 022/888-392, E-mail: dizain-ing@si.htnet.hr

GLAVNI PROJEKTANT:
KAMEL SHIHABI, dipl.ing.arh.

PROJEKTANT:
KAMEL SHIHABI, dipl.ing.arh.

SURADNIK:
ŠIME PETRIĆ, građ.tehničar

DIREKTOR:
KAMEL SHIHABI, dipl.ing.arh.



GLAVNI PROJEKT

PREMA ČL.130 ZAKONA O GRADNJI
NN 153/2013

ARHITEKTONSKI PROJEKT

MAPA 1

GRAĐEVINA:	KULTURNI CENTAR MRATOVO
INVESTITOR:	OPĆINA PROMINA, Put kroz Oklaj 144, Oklaj OIB: 79903122714
ZOP:	09/17
TD:	09/17
LOKACIJA:	č.z. *97, k.o. Mratovo

Drniš, ožujak 2017.



SADRŽAJ

1. OPĆI DIO

- 1.1 IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA O REGISTRACIJI PODUZEĆA
- 1.2 ODLUKA O IMENOVANJU GLAVNOG PROJEKTANTA
- 1.3 IMENOVANJE PROJEKTANTA ARHITEKTA
- 1.4 RJEŠENJE O UPISU U IMENIK OVLAŠTENIH ARHITEKATA
- 1.5 POTVRDA O CJELOVITOSTI GLAVNOG PROJEKTA

2. TEHNIČKI DIO

- 2.1 TEHNIČKI OPIS
- 2.2 ISKAZ BRUTO POVRŠINA GRAĐEVINE
- 2.3 ISKAZ OBUJMA GRAĐEVINE
- 2.4 OPĆI I TEHNIČKI UVJETI GRAĐEVINE
- 2.5 PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE
- 2.6 NAČIN ZBRINJAVANJA GRAĐEVINSKOG OTPADA
- 2.7 OPIS TEHNIČKIH SVOJSTAVA BITNIH ZA GRAĐEVINU
- 2.8 VIJEK UPORABE GRAĐEVINE I ODRŽAVANJE
- 2.9 NACRTI:
 - POSTOJEĆE STANJE
 - NOVO STANJE
- 2.10 TROŠKOVNIK I PROCJENA TROŠKOVA GRAĐENJA
- 2.11 ELABORAT UŠTEDE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE
- 2.12 ELABORAT ZAŠTITE OD BUKE
- 2.13 PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD POŽARA



DIZAIN – ING d.o.o.

Zagrebačka 18, 22320 Drniš, OIB: 44815211757

Tel: 022/887-132, Fax: 022/888-392, E-mail: dizain-ing@si.htnet.hr

1. OPĆI DIO

NAZIV GRAĐEVINE:	KULTURNI CENTAR MRATOVO
NAZIV PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT -ARHITEKTONSKI PROJEKT
INVESTITOR:	OPĆINA PROMINA, PUT KROZ OKLAJ 144, OKLAJ
TD-ZOP:	09/17 – 09/17



DIZAIN - ING d.o.o.

Zagrebačka 18, 22320 Drniš, OIB: 44815211757

Tel: 022/887-132, Fax: 022/888-392, E-mail: dizain-ing@si.htnet.hr

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU
STALNA SLUŽBA U ŠIBENIKU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

060022520

OIB:

44815211757

TVRTKA/NAZIV:

1 DIZAIN-ING društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje, konzalting i nadzor

1 DIZAIN-ING d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

3 Drniš
Zagrebačka 18

PREDMET POSLOVANJA/DJELATNOSTI:

- | | | |
|---|-------|---|
| 1 | 26.61 | - Proizv. betonskih proizvoda za građevinarstvo |
| 1 | 45 | - Građevinarstvo |
| 1 | * | - Savjetovanje i poslovi u arhitektonskoj djelatnosti, zasnivanje i izrada nacrtu (projektiranje) zgrada, nadzor nad gradnjom, inženjering, projektni menadžment i tehničke djelatnosti |
| 3 | * | - Kupnja i prodaja robe |
| 3 | * | - Trgovačko posredovanje na domaćem i inozemnom tržištu |

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- | | |
|---|--|
| 3 | Kamel Shihabi, OIB: 73087634439 |
| | Drniš, Zagrebačka 18 |
| 3 | - jedini osnivač d. o. o. |
| 3 | - Rođen 01. siječnja 1960.g., O.I. 101280662 PP Drniš. |

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- | | |
|---|--|
| 3 | Kamel Shihabi |
| | Drniš, Zagrebačka 18 |
| 3 | - član uprave |
| 3 | - direktor, zastupa društvo pojedinačno i samostalno. |
| 3 | - Rođen 01. siječnja 1960.g., O.I. 101280662 PP Drniš. |

TEMELJNI KAPITAL/UKUPAN IZNOS ČLANSKIH ULOGA:

3 20.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Pravni oblik:

1 društvo s ograničenom odgovornošću

0004, 2012-05-15 10:07:37

Stranica: 1 od 2

NAZIV GRAĐEVINE: KULTURNI CENTAR MRATOVO
NAZIV PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT - ARHITEKTONSKI PROJEKT
INVESTITOR: OPĆINA PROMINA, PUT KROZ OKLAJ 144, OKLAJ
TD-ZOP: 09/17 - 09/17



DIZAIN - ING d.o.o.

Zagrebačka 18, 22320 Drniš, OIB: 44815211757

Tel: 022/887-132, Fax: 022/888-392, E-mail: dizain-ing@si.htnet.hr

 REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZADRU
STALNA SLUŽBA U ŠIBENIKU
IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA
POSREDOVANJE U PROMETU

PRAVNI ODNOSI:
Temeljni akti:

- 1 Izjava o usklađenju sa ZVD od 27.12.1995.g.
- 2 Izjava o usklađenju sa Zakonom o trgovačkim društvima, od 83. rujna 1996. godine, izmijenjena u članku 5. i 5 A, odredbe o temeljnom kapitalu. Potpuni tekst Izjave od 10. prosinca 1998. godine, dostavljen u zbirku isprava.
- 3 Odlukom člana društva od 10. siječnja 2008.g. izmijenjena je Izjava o usklađenju od 10. prosinca 1998.g. i to naziv akta, odredbe o sjedištu društva, odredbe o adresi osnivača, odredbe o djelatnostima, odredbe o temeljnom kapitalu i temeljnom ulogu, te je ista Izjava dopunjena člancima 15, 16, 17, 18 i 19. Pročišćeni tekst Izjave o usklađenju od 10. siječnja 2008.g. dostavljen u zbirku isprava.

Promjene temeljnog kapitala:

- 2 Odlukom člana društva/osnivača, od 10. prosinca 1998. godine, povećan je temeljni kapital društva, sa 13.900,00 kuna na 3.000,00 kuna, na 18.900,00 kuna.
- 3 Odlukom člana društva od 10. siječnja 2008.g. povećan je temeljni kapital društva sa iznosa od 18.900,00 kn za iznos od 1.100,00 kn na iznos od 20.000,00 kn. Temeljni kapital povećan je uplatom u novcu.

OSTALI PODACI:
1 BUL: I-8839

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

Datum predaje	Godina	Obračunsko razdoblje
eu 31.03.2012	2011	01.01.2011 - 31.12.2011

Opis u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-96/1324-4	21.10.1996	Trgovački sud u Splitu
0002 Tt-98/13-5	12.02.1999	Trgovački sud u Splitu
0003 Tt-08/48-4	26.02.2008	Trgovački sud u Šibeniku
eu /	30.06.2009	elektronički upis
eu /	01.07.2010	elektronički upis
eu /	21.06.2011	elektronički upis
eu /	31.03.2012	elektronički upis

U Šibeniku, 15. siječnja 2012. godine
REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZADRU
STALNA SLUŽBA U ŠIBENIKU
Ovaj izvadak izdostavljen je podacima upisanim
glavnoj knjizi sudskog registra.
Sudski pristojba plaćena u iznosu 10,00 kn
Sudski pristojba plaćena u iznosu 10,00 kn
0004, 2012-01-15, 15:30:00
0047400, 07-01-2012

Stranica: 2 od 2

NAZIV GRAĐEVINE: KULTURNI CENTAR MRATOVO
NAZIV PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT - ARHITEKTONSKI PROJEKT
INVESTITOR: OPĆINA PROMINA, PUT KROZ OKLAJ 144, OKLAJ
TD-ZOP: 09/17 - 09/17



DIZAIN - ING d.o.o.

Zagrebačka 18, 22320 Drniš, OIB: 44815211757

Tel: 022/887-132, Fax: 022/888-392, E-mail: dizain-ing@si.htnet.hr

Temeljem čl. 52. Zakona o gradnji (NN 153/13) donosim

RJEŠENJE

Broj R - 09/17

Kojim imenujem za **glavnog projektanta: KAMELA SHIHABIJA dipl. ing. arh.**
ovlašteni arhitekt

ovlašteni arhitekt je Rješenjem Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, klasa UP/I-350-07/91-01/753, Urbroj: 314-01-99-1 upisan u imenik ovlaštenih arhitekata, pod rednim brojem 1155, s danom upisa 01. rujna 1999. godine.

Građevina: **KULTURNI CENTAR MRATOVO**

Br. projekta: **TD 09/17**

Investitor: **OPĆINA PROMINA, Put kroz Oklaj 144, Oklaj**
OIB: 79903122714

Imenovanje je u skladu s čl. 52. stavka 4. Zakona o gradnji (NN 153/13) te je glavni projektant odgovoran za cjelovitost i međusobnu usklađenost svih dijelova projektne dokumentacije.

Ovo rješenje vrijedi do završetka projektiranja ili do opoziva.

Drniš, ožujak 2017. god.

Investitor:



NAZIV GRAĐEVINE: KULTURNI CENTAR MRATOVO
NAZIV PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT - ARHITEKTONSKI PROJEKT
INVESTITOR: OPĆINA PROMINA, PUT KROZ OKLAJ 144, OKLAJ
TD-ZOP: 09/17 - 09/17



DIZAIN – ING d.o.o.

Zagrebačka 18, 22320 Drniš, OIB: 44815211757

Tel: 022/887-132, Fax: 022/888-392, E-mail: dizain-ing@si.htnet.hr

Temeljem čl. 51. Zakona o gradnji (153/13), izdajem

RJEŠENJE

broj R - 09/17

Kojim se imenuje: **KAMEL SHIHABI, dipl. ing. arh.**
za projektanta: **ARHITEKTONSKOG PROJEKTA**
Građevina: **KULTURNI CENTAR MRATOVO**
Br. projekta: **TD 09/17**
Investitor: **OPĆINA PROMINA, Put kroz Oklaj 144, Oklaj**
OIB: 79903122714

Ovo rješenje vrijedi do završetka projektiranja ili do opoziva.

Drniš, ožujak 2017. god.

Direktor:
Kamel Shihabi dipl. ing. arh.

(M.P.)



NAZIV GRAĐEVINE:	KULTURNI CENTAR MRATOVO
NAZIV PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT -ARHITEKTONSKI PROJEKT
INVESTITOR:	OPĆINA PROMINA, PUT KROZ OKLAJ 144, OKLAJ
TD-ZOP:	09/17 – 09/17



DIZAIN - ING d.o.o.

Zagrebačka 18, 22320 Drniš, OIB: 44815211757

Tel: 022/887-132, Fax: 022/888-392, E-mail: dizain-ing@si.htnet.hr



REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UP/I-350-07/91-01/ 753
Urbroj: 314-01-99-1
Zagreb, 21. rujna 1999.

Na temelju članka 24. i 50. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 47/98), Odbor za upise razreda arhitekata, rješavajući po zahtjevu koji je podnio SHIHABI KAMEL, dipl.ing.arh., Šibenik, Vidici G1/2, za upis u Imenik ovlaštenih arhitekata, donio je sljedeće

RJEŠENJE

1. U Imenik ovlaštenih arhitekata upisuje se SHIHABI KAMEL, (JMBG 0101960381328), dipl.ing.arh., Šibenik, u stručni smjer *Ovlašteni arhitekt*, pod rednim brojem 1155, s danom upisa 01.09.99.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih arhitekata, SHIHABI KAMEL, dipl.ing.arh., Šibenik, stječe pravo na uporabu stručnog naziva "*Ovlašteni arhitekt*" i pravo na obavljanje poslova temeljem članka 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a u svezi sa 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

SHIHABI KAMEL, dipl.ing.arh. podnio je Zahtjev za upisu Imenik ovlaštenih arhitekata.

NAZIV GRAĐEVINE: KULTURNI CENTAR MRATOVO
NAZIV PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT -ARHITEKTONSKI PROJEKT
INVESTITOR: OPĆINA PROMINA,PUT KROZ OKLAJ 144, OKLAJ
TD-ZOP: 09/17 – 09/17



DIZAIN - ING d.o.o.

Zagrebačka 18, 22320 Drniš, OIB: 44815211757

Tel: 022/887-132, Fax: 022/888-392, E-mail: dizain-ing@si.htnet.hr

• 2

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 građiteljstvu (Narodne novine, broj 40/99), a u svezi sa člankom 5. stavkom 4. i člankom 18. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u građiteljstvu (Narodne novine, broj 40/99), riješeno kao u izreci.

Upisom u Imenik ovlaštenih arhitekata imenovana stječe pravo na izradu i uporabu pečata, sukladno članku 35. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u građiteljstvu 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.

Poslaka 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. SHIHABI KAMEL
Šibenik, Vidici G1/2
uz povrat potvrde o izvršenoj dostavi
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore



DIZAIN – ING d.o.o.

Zagrebačka 18, 22320 Drniš, OIB: 44815211757

Tel: 022/887-132, Fax: 022/888-392, E-mail: dizain-ing@si.htnet.hr

Temeljem članka 52. Zakona o gradnji (NN 153/13) za:

Građevina: **KULTURNI CENTAR MRATOVO**

Br. projekta: **TD 09/17**

Investitor: **OPĆINA PROMINA, Put kroz Oklaj 144, Oklaj**
OIB: 79903122714

dajem

IZJAVU O CJELOVITOSTI GLAVNOG PROJEKTA broj 09/17

Kojom potvrđujem da je projektna dokumentacija koja čini glavni projekt cjelovita i da su svi njeni dijelovi međusobno usklađeni.

Glavni projektant: Kamel Shihabi d.i.a.

(M.P.)



Rješenje o upisu u Imenik ovlaštenih arhitekata Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu br. 1155 s danom upisa 01.09.1999.

Drniš, ožujak 2017. god.

Direktor:
Kamel Shihabi d.i.a.

(M.P.)

DIZAIN - ING d.o.o.
PROJEKTIRANJE KONZALTING I NADZOR
DRNIŠ 4

NAZIV GRAĐEVINE: KULTURNI CENTAR MRATOVO
NAZIV PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT -ARHITEKTONSKI PROJEKT
INVESTITOR: OPĆINA PROMINA, PUT KROZ OKLAJ 144, OKLAJ
TD-ZOP: 09/17 – 09/17



DIZAIN – ING d.o.o.

Zagrebačka 18, 22320 Drniš, OIB: 44815211757

Tel: 022/887-132, Fax: 022/888-392, E-mail: dizain-ing@si.htnet.hr

2. TEHNIČKI DIO

NAZIV GRAĐEVINE:	KULTURNI CENTAR MRATOVO
NAZIV PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT -ARHITEKTONSKI PROJEKT
INVESTITOR:	OPĆINA PROMINA,PUT KROZ OKLAJ 144, OKLAJ
TD-ZOP:	09/17 – 09/17



DIZAIN – ING d.o.o.

Zagrebačka 18, 22320 Drniš, OIB: 44815211757

Tel: 022/887-132, Fax: 022/888-392, E-mail: dizain-ing@si.htnet.hr

2.1 TEHNIČKI OPIS

NAZIV GRAĐEVINE:	KULTURNI CENTAR MRATOVO
NAZIV PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT -ARHITEKTONSKI PROJEKT
INVESTITOR:	OPĆINA PROMINA,PUT KROZ OKLAJ 144, OKLAJ
TD-ZOP:	09/17 – 09/17



Uvod

Na zahtjev investitora Općina Promina izrađen je glavni projekt za obnovu i rekonstrukciju objekta u Mratovu na č.z. *97, k.o.Mratovo koji je za vrijeme Domovinskog rata

djelomično srušen i oštećen.Objekt je godinama bio neuporabljiv i zapušten. Postojeći objekt je legalan odnosno izgrađen je prije 15.veljače 1968 god.

Novoprojektirano stanje

Prema članku 130. Zakona o gradnji NN 153/13 objekt će se obnoviti i rekonstruirati odnosno vratit će se u prvobitno stanje.Objekt je za vrijeme domovnskog rata oštećen i djelomično srušen.

Objekt će biti rekonstruiran i obnovljen u postojećim tlocrtnim i visinskim gabaritima. Katnost objekta ostaje također nepromijenjena-prizemlje+kat sa krovom. Namjena objekta je javna-Kulturni dom.

Također će se izvršiti rekonstrukcija radi poboljšanja temeljnih zahtjeva mehaničke otpornosti i stabilnosti i sigurnosti.Rekonstrukcija obuhvaća izvedbu nove AB podne,međukatne i stropne ploče,zamjenu odnosno uklanjanje nekih dotrajalih zidova,izvedba novih nosivih zidova prema projektu konstrukcije te izvedbu novog drvenog krovišta.

Također će se izvesti novi razmještaj prostorija odnosno novih pregradnih zidova prema namjeni.Vanjski otvori će ostati na postojećim mjetima.Izvest će se i nova toplinska izolacija(fasada) na dijelu objekta dok će se ostatak objekta vratiti u prvobitni izgled(kamen).

Arhitektonsko rješenje objekta-centar za posjetitelje:

-prizemlje:radna prostroija za lokalne udruge(vitrine s izlošcima,tkalački stan,ormari za instrumente,radni material itd.),polivalentna multimedijalna dvorana(katedra,projector itd),izložbeni prostor sa ilustracijama i fotografijama te sanitarni čvor za posjetitelje.

-kat:PC cabinet/zavičajna knjižnica,kancelarija,dio za smještaj gostujućih predavača i volontera(tri sobe sa dva kreveta,svaka sa svojom kupaonicom),čajna kuhinja i sanitarni čvor za osoblje.

Razvijena bruto površina građevine je 486,82 m², obujam 2237,48 m³, tlocrtna bruto površina 253,20 m². Građevina je predviđena kao slobodnostojeća katnosti prizemlje +kat.

Najniža kota zaravnatog terena je -1,74 m. Visina objekta do vijenca iznosi 9,85 m, a visina do sljemena 12,00 m izmjereno od najniže kote zaravnatog terena.

Konstruktivni zidovi su od kamenih zidova debljine 55-65 cm dok će se novi izvesti od blok opeke debljine 25 cm uokvireni horizontalnim i vertikalnim serklažima sa sklopom AB greda i nadvoja, te sa međukatnom i stropnom AB pločom debljine 20 cm. Krovna konstrukcija je višestrešna drvena konstrukcija s potrebnim izolacijama, s pokrovom od mediteran crijepa. Nagib krovne plohe je do 22°. Temelji su ab temeljne trake dubine 60, širine 60 cm.



Konstrukcija poda bit će izvedena kao ab ploča debljine 10 cm, položena na sloju kamenog šljunka 15 cm.

Na ab ploču se postavlja sloj hidroizolacije, termoizolacija, zatim estrih i podna obloga.

Sav ugrađeni beton u temelje i zidove je C 25/30. Armatura je RA, MA prema statičkom proračunu.

Svi pregradni zidovi su iz opeke debljine 10 cm zidani u cementnom mortu. Oborinske vode prikupljaju se sistemom horizontalnih i vertikalnih oluka. Horizontalni i vertikalni oluci su od pocinčanog lima.

Obrada površina

Podovi

Detaljan opis konstrukcije prikazan je u detaljima sadržanim u elaboratu fizikalnih svojstava građevine.

Podovi su od keramike, kamenih ploča i parketa, a zavisno o namjeni prostora. Završna obloga podova se postavlja na podlogu od estriha deb. 5-7 cm zavisno o vrsti poda. Ispod estriha postavlja se toplinska izolacija na tlu toplinsko izolacijske ploče ekspaniranog polistirena EPS min 5+2 cm.

Zidovi

Detaljan opis konstrukcija prikazan je u detaljima sadržanim u elaboratu fizikalnih svojstava građevine.

Unutarnje strane zidova se žbukaju produžnom žbukom, grubo pa fino, gletuju i završno premazuju disperzivnim bojama u tonu po izboru investitora.

Zidovi u sanitarnim čvorovima se oblažu keramičkim pločicama u boji i tonu po izboru investitora do visine 2,10 m, a u kuhinji do visine 1,60 m.

Vanjske zidove pročelja predviđeno je obraditi plemenitom završnom žbukom. Vanjski obodni zidovi su od blok opeke deb. 25 cm i kao takvi ne zadovoljavaju toplinski stoga je predviđen fasadni toplinski sustav koji čini ploče ekspaniranog polistirena EPS 100 deb. 10 cm te silikatna žbuka 2,0 cm.

Međukatna konstrukcija

Međukatna građevine je AB ploča debljine 20 cm sa zvučnom izolacijom s koje će se izvesti spuštene stop od gips ploča.

Stropovi

Strop građevine je AB ploča debljine 20 cm sa toplinskom izolacijom s koje će se izvesti spuštene stop od gips ploča.

Krovn konstrukcija

Krovn konstrukcija je višestrešna drvena konstrukcija s potrebnim izolacijama, pokrivena mediteran crijepom.



DIZAIN – ING d.o.o.

Zagrebačka 18, 22320 Drniš, OIB: 44815211757

Tel: 022/887-132, Fax: 022/888-392, E-mail: dizain-ing@si.htnet.hr

Stolarija

Svi vanjski otvori su od PVC profila ostakljeni izo staklom . Unutrašnji otvori su drveni furnirani.

Instalacije

Građevina će se priključiti na javnu vodovodnu i električnu mrežu. Do izgradnje javne kanalizacije, otpadne vode iz građevine će se odvoditi zatvorenim kanalom do vlastite sabirne jame. Odvodnja oborinskih voda s krovnih površina riješena je horizontalnim i vertikalnim olucima.

Grijanje prostora predviđeno je klima uređajima i električnim pećima.

Ventiliranje prostorija unutar objekta omogućeno je prirodnim putem preko otvora na fasadi objekta.

Rasvjeta objekta predviđena je preko otvora na fasadi i umjetna pomoću električnih rasvjetnih tijela.

Osiguranje objekta protiv požara izvest će se primjenom nosivih konstrukcija otpornih na požar min. 2,0 h te će se koristiti materijali koji su nezapaljivi ili teško zapaljivi.

Uređenje terena

Ulična ograda će se izgraditi iza regulacijskog pravca. Ograda prema ulici i prema susjednim česticama će biti izvedena u kombinaciji betona i metala. Teren oko građevine, terasa i slično mora se izvesti tako da ne narušava izgled naselja, a dio parcele će biti ozelenjen autohtonim vrstama biljaka i travnjakom. Okoliš objekta će se hortikulturno urediti prema želji i mogućnostima investitora.

(M.P. Ovlaštenog inženjera)

KAMEL SHIHABI
dipl.ing.arh.
OVLASTEN ARHITEK
A 1155

NAZIV GRAĐEVINE: KULTURNI CENTAR MRATOVO
NAZIV PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT -ARHITEKTONSKI PROJEKT
INVESTITOR: OPĆINA PROMINA, PUT KROZ OKLAJ 144, OKLAJ
TD-ZOP: 09/17 – 09/17



DIZAIN – ING d.o.o.

Zagrebačka 18, 22320 Drniš, OIB: 44815211757

Tel: 022/887-132, Fax: 022/888-392, E-mail: dizain-ing@si.htnet.hr

2.2 ISKAZ BRUTO POVRŠINA GRAĐEVINE

NAZIV GRAĐEVINE:	KULTURNI CENTAR MRATOVO
NAZIV PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT -ARHITEKTONSKI PROJEKT
INVESTITOR:	OPĆINA PROMINA,PUT KROZ OKLAJ 144, OKLAJ
TD-ZOP:	09/17 – 09/17



DIZAIN – ING d.o.o.

Zagrebačka 18, 22320 Drniš, OIB: 44815211757

Tel: 022/887-132, Fax: 022/888-392, E-mail: dizain-ing@si.htnet.hr

Obračun građevinske (bruto) površine zgrade prema članku 3., stavak 3. Zakona o prostornom uređenju (NN 153/13):

ISKAZ BRUTO POVRŠINE

Prizemlje

247,25 m²

Kat

239,57 m²

Ukupno : 486,82 m²



DIZAIN – ING d.o.o.

Zagrebačka 18, 22320 Drniš, OIB: 44815211757

Tel: 022/887-132, Fax: 022/888-392, E-mail: dizain-ing@si.htnet.hr

2.3 ISKAZ OBUJMA GRAĐEVINE

NAZIV GRAĐEVINE:	KULTURNI CENTAR MRATOVO
NAZIV PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT -ARHITEKTONSKI PROJEKT
INVESTITOR:	OPĆINA PROMINA,PUT KROZ OKLAJ 144, OKLAJ
TD-ZOP:	09/17 – 09/17



DIZAIN – ING d.o.o.

Zagrebačka 18, 22320 Drniš, OIB: 44815211757

Tel: 022/887-132, Fax: 022/888-392, E-mail: dizain-ing@si.htnet.hr

Obračun obujma građevine prema članku 31. stavak 11. Zakona o komunalnom gospodarstvu (NN 26/03, pročišćeni tekst, 82/04 i 178/04) i pravilnika o načinu utvrđivanja obujma građevine za obračun komunalnog doprinosa (NN 136/06, 135/10, 14/11 i 55/12):

IZRAČUN OBUJMA ZGRADE

Prizemlje

$$241,04 \times 4,10 + 6,21 \times 3,45 = 1009,68 \text{ m}^3$$

Kat

$$239,57 \times 3,95 = 946,30 \text{ m}^3$$

Krov

$$(239,57 \times 2,35) / 2 = 281,56 \text{ m}^3$$

UKUPNO : 2237,48 m³



DIZAIN – ING d.o.o.

Zagrebačka 18, 22320 Drniš, OIB: 44815211757

Tel: 022/887-132, Fax: 022/888-392, E-mail: dizain-ing@si.htnet.hr

2.4 OPĆI I TEHNIČKI UVJETI IZGRADNJE

NAZIV GRAĐEVINE:	KULTURNI CENTAR MRATOVO
NAZIV PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT -ARHITEKTONSKI PROJEKT
INVESTITOR:	OPĆINA PROMINA,PUT KROZ OKLAJ 144, OKLAJ
TD-ZOP:	09/17 – 09/17



ZEMljANI RADOVI

Prilikom uređenja terena izvođač se mora pridržavati svih uvjeta i opisa u projektnoj dokumentaciji kao i važećih propisa. Prije izvođenja radova izvođač radova dužan je izvršiti sve potrebne pripremne radove, izraditi pristupne ceste za gradilište, osigurati pogon strojeva, rasvjete i slično, te sve ostalo potrebno prema projektu organizacije građenja i vremenskom planu. Potrebne geodetske kontrole treba izvesti suglasno s nacrtima. Potrebno je očistiti teren i ustanoviti položaj postojećih instalacija. Sve iskope izvesti s pravilnim zasijecanjem stijenki i izravnatim dnom. U slučaju upotrebe eksploziva izvoditelj radova dužan je zaposliti kvalificiranu radnu snagu i postupiti shodno propisima za tu vrstu radova.

Materijal iz iskopa treba na deponiju gradilišta odlagati u vrstama prema kvaliteti. Za nasipavanje ispod podnih ploča i temelja treba upotrijebiti prirodni šljunak ili drobljeni kamen od homogene i čvrste stijene. Izvoditelj radova dužan je dati ateste o zbijenosti nasipa.

BETONSKI I ARMIRANO-BETONSKI RADOVI

Izvoditelj radova dužan je sve betonske i armirano-betonske radove izvesti prema nacrtima, tehničkim uvjetima, statičkom proračunu, te sukladno uputama nadzornog inženjera. Prethodno treba ispitati agregat, beton, betonski čelik i cement kako bi se osigurala marka betona zahtijevana statičkim proračunom.

Beton klase B.I. koji se priprema na gradilištu mora zadovoljavati minimalne količine cementa za određenu marku betona, odgovarajući vodocementni faktor i konzistenciju prema mjestu ugradnje. Beton se ugrađuje u slojevima i dobro nabija, a prekide betoniranja izvesti stepenasto. Prilikom betoniranja ploča i greda izvoditi sve prema nacrtima i uputama statičara. Beton klase B. II. proizvodi se isključivo u betonari prema recepturi za marku betona. Transport betona do gradilišta vrši se auto -miješalicom uz stalno miješanje betona. Kontrola betonskih radova vrši se putem ispitivanja probnih kocaka. Kocke će se uzimati prema PBAB - u, SL 11/87 i moraju se odnijeti na ispitivanja u za to nadležnu ustanovu. Svi rezultati ispitivanja moraju se evidentirati.

Oplatu izvoditi prema planu oplata. Oplata mora biti čvrsta i pravilna, kako bi beton zadržao pravilan oblik. Podupiranje mora biti izvedeno po propisima i sa atestiranim podupiračima.

Beton treba zaštititi od štetnih temperaturnih utjecaja. U ljetnom razdoblju beton treba polijevati vodom, a zimi štititi od kiše i smrzavanja. Ispucane, isprane i izobličene dijelove betonskih elemenata zamijeniti novim. Nadzorni inženjer ima pravo izvršiti ispitivanje betona ukoliko smatra da isti nije propisane kvalitete.

Betoniranje svih elemenata izvesti betonom MB 10, MB 20, MB 30 (prema statičkom proračunu). Podrumske, odnosno nadtemeljne zidove, betonirati MB 20 sa dodatkom



aditiva za vodonepropusnost.

U armirano - betonskim elementima, maksimalni promjer zrna agregata ne smije biti veći od 30 mm. Kontrolu kvalitete betona treba vršiti u skladu s općim tehničkim uvjetima. Voda za pripremu betona ne smije sadržavati organske primjese.

Održavanje vlažnosti i zaštitu betona treba provoditi maksimalno 14 dana nakon završetka betoniranja za masivne konstrukcije, a 7 dana za obične konstrukcije.

ARMATURA

Za sve armirano-betonske konstrukcije projektom je predviđena upotreba čelične armature od zavarenih mreža MA 500/560 te rebrastih čeličnih šipki RA 400/500. Cjelokupna armatura mora biti složena prema projektu, prethodno očišćena i međusobno povezana paljenom žicom. Prije betoniranja obvezatno je pismeno odobrenje nadzornog inženjera koji će pregledati i odobriti armaturu i oplatu. Dokazivanje kakvoće čelika vrši se izdavanjem atesta od strane dobavljača. Prije betoniranja potrebno je u oplatu ugraditi otvore za instalacije.

TESARSKI RADOVI

Oplata, kao i razna razupiranje, moraju imati takvu sigurnost i krutost da bez slijeganja i štetnih deformacija mogu primiti opterećenja i utjecaje koji nastaju za vrijeme izvedbe radova. Te konstrukcije moraju biti tako izvedene da osiguraju punu sigurnost radnika i sredstava rada, kao i sigurnost prolaznika, prometa, susjednih objekata i okoline. Fasadne skele trebaju se izvesti prema HTZ propisima i biti statički proračunate.

Oplata mora biti stabilna, otporna i dovoljno poduprta da se ne bi izvila ili popustila u bilo kojem pravcu. Oplate moraju biti izrađene točno po mjerama označenim u crtežima za pojedine dijelove koji će se betonirati i to sa svim podupiračima. Unutrašnje površine oplate moraju biti ravne, bilo da su horizontalne, vertikalne ili nagnute, prema tome kako je to crtežima predviđeno. Nastavci pojedinih dasaka ne smiju izlaziti iz ravnine, tako da nakon njihovog skidanja vidljive površine betona budu ravne i s oštrim rubovima, da se osigura dobro brtvljenje i sprječavanje deformacija. Za oplatu se ne smiju upotrijebiti takvi premazi koji bi se mogli oprati s gotovog betona ili da nakon pranja ostanu mrlje na betonskim površinama. Oplatu za površine betonskih konstrukcija koje će ostati vidljive, potrebno je izvesti u glatkoj blanjanoj ili profiliranoj oplati, a prema nacrtu. Ako se u projektu traži blanjana oplata, onda treba koristiti daske istih širina, osim ako nije predviđeno drugačije, s vidljivom strukturom drveta. Kada su u betonskim konstrukcijama predviđeni otvori, treba još prije betoniranja izvesti i postaviti oplatu u tu svrhu.

Neposredno prije početka ugrađivanja betona oplata se mora očistiti, a nadzorni inženjer treba je pregledati i odobriti daljnje radove.



ZIDARSKI RADOVI

Izvoditelj radova mora za sve materijale koji će se upotrebljavati za zidanje pribaviti od proizvođača propisane ateste. Za materijale koji će se spravljati (mort za zidanje ili žbukanje), izvoditelj radova mora pribaviti ateste ovlaštene organizacije za pojedine materijale (cement, vapno, gips, pijesak, ...).

Cjelokupni upotrijebljeni materijal za zidarske radove kao i konačni proizvod mora odgovarati postojećim tehničkim propisima, te biti u skladu s "Pravilnikom o tehničkim mjerama i uvjetima za izvođenje zidova zgrada". Zidovi moraju biti ravni s jednoličnim horizontalnim i vertikalnim reškama. Nakon zidanja nadzorni inženjer treba pregledati zidove, te odobriti žbukanje. Žbukanje izvoditi na suhom zidu u dva sloja; prvi (grubi) sloj oštrim prosijanim pijeskom, a drugi (fini) sloj, finim sitnim pijeskom. Gotova žbuka mora biti bez pukotina i tragova zidarske dašice.

IZOLATERSKI RADOVI

Izvoditelj radova dužan je za sve materijale koje će upotrijebiti za izradu izolacija (hidro, termo, zvuk) pribaviti ateste ovlaštene osobe stručne organizacije (atest ne smije biti stariji od 6 mjeseci) i dati na uvid nadzornom inženjeru. Hidroizolacije, toplinske i zvučne izolacije treba izvesti točno prema specifikaciji radova, uputama i preporukama proizvođača i tehničkim uvjetima. Podloge moraju biti čiste, suhe i ravne, bez prašine i nevezanih čestica. Termoizolacijske obloge izvesti kontinuirano bez reški da se ne pojave hladni mostovi. Hidroizolacijskim radovima na pokrivanju ravnih krovova pristupiti kada su završeni potrebni limarski i ostali radovi koji prethode istim. Spojeve pokrova ili obloga od različitih materijala, kao i priključke na druge konstrukcije treba izvesti stručno i pažljivo. Izolacijske trake moraju se za podlogu lijepiti po cijeloj površini s propisanim preklapom (horizontalno =10 cm, vertikalno =15 cm).

KERAMIČARSKI RADOVI

Prije početka radova na oblaganju zidova i podova, izvoditelj radova treba pregledati podloge koje moraju biti ravne i pogodne za oblaganje. Pločice treba ugrađivati prema vrsti, klasi, dimenzijama i boji, a u skladu sa specifikacijom materijala u troškovniku. Pločice moraju imati ateste ovlaštene organizacije za klasu i boju (atest ne smije biti stariji od 12 mjeseci). Za cement, pijesak i aditive koji se koriste na gradilištu također treba imati atest o kakvoći.

Sve obložne površine moraju se izvesti potpuno ravno bez ispupčenja i udubljenja. Reške moraju biti jednolične, s propisanim razmakom (ostvarenim pomoću križića) u vezu po želji projektanta. Pločice moraju dobro prijanjati uz podlogu (ne smiju "zvoniti").

**KROVOPOKRIVAČKI RADOVI**

Izvoditelj radova mora prije početka pokrivanja pregledati podlogu koja mora biti propisno izrađena tako da pokrivač nalegne cijelom površinom bez ugibanja i bez stvaranja neravnina. Nadzornom inženjeru potrebno je predložiti ateste o kakvoći pokrova, koji mora biti u skladu s projektom, tehničkim propisima i specifikacijom materijala. Prekrivanje izvršiti stručno prema projektu, uputstvu i preporukama proizvođača pokrova.

LIMARSKI RADOVI

Sav rad i materijal, te finalni proizvod mora odgovarati postojećim tehničkim propisima. Limarski radovi moraju otpočeti tek kad završe svi prethodni radovi. Podloga mora biti ravna. Nadzorni inženjer treba utvrditi da li limovi zadovoljavaju uvjete izvedbenog projekta i specifikaciju radova, te odobriti iste. Željezni dijelovi koji dolaze u dodir s pocinčanim dijelovima moraju biti odgovarajuće izolirani. Čavli i zakovice moraju biti od istog materijala kao i lim. Vodovodna grla moraju biti propisno spojena na vertikalnu odvodnu instalaciju, te dobro ugrađena da istak od olovnog lima bude dovoljno podvučen pod hidroizolaciju krova.

SOBOSLIKARSKI I LIČILAČKI RADOVI

Svi materijali koji se koriste za ličilačke radove, te za obradu unutarnjih površina zidova moraju odgovarati "Tehničkim uvjetima za izvođenje soboslikarskih radova". Investitor ima pravo na provjeru kakvoće materijala kojim se radovi izvode. Ustanovi li se da taj materijal ne odgovara propisanog kakvoći, izvoditelj radova dužan je odstraniti lošu izvedbu i na vlastiti trošak izvesti radove s kvalitetnijim materijalom.

Kakvoću radova izvoditelj jamči dvije godine od uspješno obavljenog tehničkog pregleda.

Pojave li se u garancijskom roku bilo kakve promjene na izvedenim radovima uslijed nekvalitetnog materijala ili izvedbe, izvoditelj radova dužan je o svom trošku takve neispravnosti ukloniti. Ukoliko izvoditelj radova ne ukloni zapažene nedostatke ugovornom roku, investitor ima pravo otkloniti nedostatke o trošku izvoditelja radova.

FASADERSKI RADOVI

Prije početka radova izvoditelj radova treba pregledati podlogu i utvrditi da li je pripremljena za predviđenu obradu. Sve izrađene površine moraju biti potpuno ravne - vertikalne, a gdje je potrebno kose. Profili i kutovi trebaju biti s oštrim rubovima izrađeni točno prema predviđenom obliku.

Osnovni sloj mora dobro vezati za zidove, a gornji površinski mora dobro vezati za osnovni sloj. Svi materijali koji se nanose, moraju imati atest ovlaštene organizacije o kakvoći. Radove treba izvoditi prema uputama proizvođača.



DIZAIN – ING d.o.o.

Zagrebačka 18, 22320 Drniš, OIB: 44815211757

Tel: 022/887-132, Fax: 022/888-392, E-mail: dizain-ing@si.htnet.hr

STOLARSKI RADOVI

Svu stolariju potrebno je izvoditi od suhe građe, bez čvorova i prslina. Sav upotrijebljeni furnir mora imati ravne godove. Svu stolariju izvesti prema shemama projektanta i tehničkim propisima. Stolarija se može krojiti tek nakon pregleda radioničkih crteža od strane nadzornog inženjera. Sve mjere izvoditelj mora kontrolirati na gradilištu.

Upotrijebljena borovina mora prije sklapanja biti bez smole, a u hrastovini treba neutralizirati tanin.

(M.P. Ovlaštenog inženjera)

KAMEL SHIHABI
dipl.ing.arh.
OVLASTEN ARHITEK
A 11655



DIZAIN – ING d.o.o.

Zagrebačka 18, 22320 Drniš, OIB: 44815211757

Tel: 022/887-132, Fax: 022/888-392, E-mail: dizain-ing@si.htnet.hr

2.5 PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

NAZIV GRAĐEVINE:	KULTURNI CENTAR MRATOVO
NAZIV PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT -ARHITEKTONSKI PROJEKT
INVESTITOR:	OPĆINA PROMINA,PUT KROZ OKLAJ 144, OKLAJ
TD-ZOP:	09/17 – 09/17



Program kontrole i osiguranja kvalitete predviđa opće uvjete i postupke za izradu predmetne građevine, kako bi se osigurala trajnost, funkcionalnost i pouzdanost tijekom eksploatacije.

OPĆI UVJETI

Za sve radove treba primjenjivati postojeće tehničke propise, građevinske norme, a upotrijebljeni materijal koji izvoditelj dobavlja i ugrađuje mora odgovarati traženoj kvaliteti u projektnoj dokumentaciji. Izvedba radova treba biti prema nacrtima, općim uvjetima i opisu radova, detaljima i pravilu struke. Eventualna odstupanja treba prethodno dogovoriti sa nadzornim inženjerom i projektantom za svaki pojedini slučaj.

Prije početka radova izvoditelj treba kontrolirati sve mjere potrebne za njegov rad te pregledati sve podloge prema kojima će izvoditi radove. Naročitu pažnju kod toga treba posvetiti usuglašavanju građevinskih i instalaterskih nacrti. Ako izvoditelj ustanovi neke razlike u mjerama, nedostatke ili pogreške u podlogama, dužan je pravovremeno obavijestiti nadzornog inženjera i ovlaštenog projektanta, te zatražiti rješenje.

Tolerancija mjera izvedenih radova određene su uzancama zanata, odnosno prema odluci projektanta i nadzornog inženjera. Sva odstupanja od dogovorenih tolerantnih mjera dužan je izvoditelj otkloniti o svom trošku. To vrijedi za sve vrste radova kao što su građevinski, obrtnički, montažerski, opremanja i ostali radovi.

Uskladištenje materijala treba provesti tako da materijal bude osiguran od vlaženja i lomova jer se samo neoštećen i kvalitetan materijal može ugrađivati. Ovo se odnosi na sve tvorničke proizvode, obrtničke proizvode i materijale za obrtničke radove. Isto vrijedi i za sva vezna sredstva.

Rad obuhvaća, osim upisanog u troškovniku, još i prijenose, prijevoze, dizanja, utovare i istovare materijala unutar gradilišta, pripremanje morta i betona, zaštićivanje konstrukcije od štetnih atmosferskih utjecaja i sve pomoćne radove kao što su: skupljanje rasutog materijala, održavanje čistoće gradilišta i dr.

Skele, podupore i razupore treba također predvidjeti u cjelini. Skele trebaju biti u skladu sa propisima HTZ. Iskopane rovove treba u načelu podupirati ako su dubine preko 1,00 m. Osim toga treba ukalkulirati sve potrebne zaštitne ograde, rampe i mostove za prijevoz materijala po gradilištu, pripomoć obrtnicima i instalaterima kojima treba osigurati prostoriju za smještaj alata i pohranu materijala, ustupanje radne snage za dubljenje, probijanje i bušenje ukoliko proboji u konstrukciji nisu izvedeni prema projektu.



DIZAIN – ING d.o.o.

Zagrebačka 18, 22320 Drniš, OIB: 44815211757

Tel: 022/887-132, Fax: 022/888-392, E-mail: dizain-ing@si.htnet.hr

Izvoditelj građevinskih radova dužan je obrtnicima, instalaterima dati posebne skele za radove na visini većoj od 2 m. Kad za vrijeme ljetnih vrućina, zime i kišnih dana treba osigurati konstrukciju od štetnih atmosferskih utjecaja, a u slučaju da dođe do oštećenja u slučaju prokišnjavanja i smrzavanja, izvoditelj će izvršiti popravke o svom trošku.

Izvoditelj treba provoditi čišćenje gradilišta od blata i osigurati odvodnju oborinske vode, a nakon završetka radova ukloniti sve ograde i barake te izvršiti poravnanja i čišćenje terena.

Svi građevinski radovi trebaju biti izvedeni solidno prema opisu, izvedbenim i armaturnim nacrtima i statičkom proračunu. Sve se ovo odnosi i na radove obrtnika.

U skladu sa postojećim zakonskom propisima investitor može na osnovu izvedbenog projekta, kad je isti revidiran i odobren od nadležnog organa, zaključiti ugovor o isporuci i montaži opreme i materijala po uobičajenim uvjetima za pojedinu vrstu radova.

Jedinične cijene obuhvaćaju sav rad, materijal i organizaciju u cilju izvršenja radova u potpunosti i u skladu sa projektom. Način obračuna – naplate, te nepredviđene i naknadne radove investitor i izvoditelj regulirat će ponudbenim uvjetima.

Prije početka radova izvoditelj je dužan proučiti projektну dokumentaciju, kontrolirati kompletnost dokumentacije, te predložiti eventualno potrebne izmjene i dopune. Također je dužan sve mjere u nacrtima provjeriti u naravi. Eventualne izmjene materijala i način izvođenja tijekom izgradnje mogu se izvršiti isključivo pismenim dogovorom izvoditelja sa projektantom i investitorom. Svako samovoljno odstupanje od projekta, izvoditelj preuzima na svoj rizik.

Ostala prava i obaveze investitora i izvođača regulirana su Zakonom o gradnji.

(M.P. Ovlaštenog inženjera)

KAMEL SHIHABI
dipl.ing.arh.
OVLASTEN ARHITEK
A 1155

NAZIV GRAĐEVINE: KULTURNI CENTAR MRATOVO
NAZIV PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT -ARHITEKTONSKI PROJEKT
INVESTITOR: OPĆINA PROMINA, PUT KROZ OKLAJ 144, OKLAJ
TD-ZOP: 09/17 – 09/17



DIZAIN – ING d.o.o.

Zagrebačka 18, 22320 Drniš, OIB: 44815211757

Tel: 022/887-132, Fax: 022/888-392, E-mail: dizain-ing@si.htnet.hr

2.6 NAČIN ZBRINJAVANJA GRAĐEVINSKOG OTPADA



DIZAIN – ING d.o.o.

Zagrebačka 18, 22320 Drniš, OIB: 44815211757

Tel: 022/887-132, Fax: 022/888-392, E-mail: dizain-ing@si.htnet.hr

Temeljem Zakona o gradnji (NN 153/13) utvrđuju se uvjeti sanacije gradilišta tokom gradnje i nakon završetka svih građevinskih aktivnosti na prostoru gradnje i oko njega.

Pošto se radi o slobodnoj parceli – neizgrađenoj, organizacijom gradilišta odredit će se prostor za smještaj materijala. Višak iskopanog materijala nakon planiranja i nasipanja odvozi se na gradsku deponiju.

Odvoz otpadnog materijala vrši se na gradsku deponiju. Prilaz gradilištu je preko postojećih prometnica koje se moraju održavati tijekom izvedbe.

Nakon završetka svih radova i aktivnosti predmetne građevine treba cijeli prostor očistiti od suvišnog materijala, otpadaka, odstraniti sve nepotrebno i dovesti cijeli prostor u prvobitno stanje. Sve prilazne staze, putove dovesti u prijašnje stanje. Hortikulturu obnoviti te cijeli okoliš oko građevine urediti prema projektu okoliša.

(M.P. Ovlaštenog inženjera)

 KAMEL SHIHABI
dipl.ing.arh.
OVLASTEN ARHITEK
A 1165



DIZAIN – ING d.o.o.

Zagrebačka 18, 22320 Drniš, OIB: 44815211757

Tel: 022/887-132, Fax: 022/888-392, E-mail: dizain-ing@si.htnet.hr

2.7 OPIS TEHNIČKIH SVOJSTAVA BITNIH ZA GRAĐEVINU

NAZIV GRAĐEVINE:	KULTURNI CENTAR MRATOVO
NAZIV PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT -ARHITEKTONSKI PROJEKT
INVESTITOR:	OPĆINA PROMINA,PUT KROZ OKLAJ 144, OKLAJ
TD-ZOP:	09/17 – 09/17



DIZAIN – ING d.o.o.

Zagrebačka 18, 22320 Drniš, OIB: 44815211757

Tel: 022/887-132, Fax: 022/888-392, E-mail: dizain-ing@si.htnet.hr

Predmetna građevina projektirana je na način da je osigurana njena mehanička otpornost i stabilnost, što je dokazano građevnim projektom.

Zaštita zdravlja i ljudi od povreda osiguranja je primjenom pravila zaštite na radu u skladu s Zakonom o zaštiti na radu (NN 59/96, 94/96, 114/03, 86/08, 75/09, 143/12) te važećih propisa za zaštitu zdravlja i okoliša. U građevini ne postoje otvori otrovnih plinova niti opasnih zračenja i drugih zagađivača zraka. Građevina je opskrbljena dovoljnim količinama higijenski ispravne vode. Prije početka korištenja vodovodnih instalacija treba izvršiti kloriranje cjevovoda i bakteriološko ispitivanje kvalitete vode.

Zagađivanje tla i vode onemogućeno je načinom sakupljanja otpadnih voda, što je prikazano posebnim nacrtima u sklopu ovog projekta.

Tehnička dokumentacija sadrži sva zakonom propisana rješenja za primjenu pravila zaštite od požara u skladu sa Zakonom o zaštiti od požara (NN 92/10) i Zakonom i gradnji (NN 153/13).

Tehnička dokumentacija izrađena je u skladu s elaboratom ZOP-a koji je sastavni dio projekta.

Sastav svih slojeva konstrukcije odabran je na način da se smanji gubitak topline zimi, odnosno da se smanji zagrijavanje ljeti. Odabrani elementi konstrukcije (vidi pregled slojeva konstrukcije) u svemu odgovaraju zahtjevima HRN - a U.J.5.600 i U.J. 5.510, dok ukupni toplinski gubici (linijski i transmisijski), zbog tehničke strukture građevine, ne prelaze dozvoljene vrijednosti.

Difuzija vodene pare kroz konstrukciju omogućena je ispravnim rasporedom slojeva i materijala u konstrukciji, tako da nema kondezata prema uvjetima HRN - a U.J. 5.510. Toplinska stabilnost vanjskih konstrukcija za ljetno razdoblje prema HRN U.J.5.5230. zadovoljava korištenjem odgovarajućih materijala.

Zaštita od podzemnih voda, kao i oborinskih voda, riješena je odgovarajućom hidroizolacijom te odgovarajućim krovnim pokrovom, a u skladu s Pravilnikom o tehničkim mjerama za završne radove u zgradarstvu. (Sl. list 49/70).

(M.P. Ovlaštenog inženjera)


KAMEL SHIHABI
dipl.ing.arh.
OVLASTEN ARHITEK
A 1165

NAZIV GRAĐEVINE: KULTURNI CENTAR MRATOVO
NAZIV PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT -ARHITEKTONSKI PROJEKT
INVESTITOR: OPĆINA PROMINA, PUT KROZ OKLAJ 144, OKLAJ
TD-ZOP: 09/17 – 09/17



DIZAIN – ING d.o.o.

Zagrebačka 18, 22320 Drniš, OIB: 44815211757

Tel: 022/887-132, Fax: 022/888-392, E-mail: dizain-ing@si.htnet.hr

2.8 VIJEK UPORABE GRAĐEVINE I ODRŽAVANJE



Građevina se smije koristiti samo na način sukladno njenoj namjeni. Vlasnik građevine dužan je osigurati održavanje građevine tako da se tijekom njezinog trajanja očuvaju bitni zahtjevi za građevinu, unaprjeđivati ispunjavanje bitnih zahtjeva za građevinu te je održavati tako da se ne naruše svojstva građevine.

U slučaju oštećenja građevine zbog kojeg postoji opasnost za život i zdravlje ljudi, okoliš, prirodu, druge građevine i stvari ili stabilnost tla na okolnom zemljištu, vlasnik objekta dužan je poduzeti hitne mjere za otklanjanje opasnosti, označiti objekt opasnim do otklanjanja oštećenja.

Ugradnjom materijala i građevne opreme koja posjeduje izjave sukladnosti prema programu kvalitete izgradit će se objekti čiji je vijek trajanja nosive konstrukcije sukladan vijeku trajanja materijala koji su ugrađeni.

PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE GRAĐEVINE

Prilikom izračuna vremena uporabnog vijeka građevine primijenjena je metoda s korekcijskim koeficijentima (faktorska metoda), a na način kako je definirana normom HRN ISO 15686.

Korekcijski koeficijenti:

- koeficijent A: kvaliteta elemenata koja obuhvaća kvalitetu samog projekta elementa
- koeficijent B: razine projekta koji obuhvaća montažu elementa u zgradi obzirom na postojanje nadprosječne zaštite
- koeficijent C: razina izvedbe koja se odnosi na umješnost pri izvedbi i vjerojatnu razinu kontrole na gradilištu
- koeficijent D: unutrašnji okoliš označava ocjenu okoliša, izlaganje uzročnicima degradacije i opasnost takvog izlaganja
- koeficijent E: vanjski okoliš
- koeficijent F: uvjeti uporabe
- koeficijent G: razina održavanja
- ESCL: procijenjeni uporabni vijek
- RSCL: referentni uporabni vijek elementa (građevine).



DIZAIN – ING d.o.o.

Zagrebačka 18, 22320 Drniš, OIB: 44815211757

Tel: 022/887-132, Fax: 022/888-392, E-mail: dizain-ing@si.htnet.hr

Procjena uporabnog vijeka prema metodi korekcijskih koeficijenata određuje se prema jednadžbi:

$$ESCL = RSCL \times A \times B \times C \times D \times E \times F \times G$$

Za predmetnu građevinu primjenom gornje jednadžbe moguće je procijeniti uporabni vijek građevine:

$$ESCL = 50 \text{ godina}$$

Norme za planiranje uporabnog vijeka građevine:

HRN ISO 15686-1:2002 Zgrade i druge građevine – Planiranje vijeka građevine 1. dio:

Opća načela

HRN ISO 15686-2:2002 Zgrade i druge građevine – Planiranje vijeka građevine 2. dio:

Postupci predviđanja vijeka uporabe

HRN ISO 15686-3:2002 Zgrade i druge građevine – Planiranje vijeka građevine 3. dio:

Neovisne ocjene (auditi) i pregledi svojstava

UVJETI ZA ODRŽAVANJE GRAĐEVINE

Programom kontrole i osiguranje kakvoće predviđaju se opći uvjeti i postupci za izradu predmetne građevine, kako bi se osigurala trajnost, funkcionalnost i pouzdanost tijekom eksploatacije.

1. INSTALACIJE

Najvažniji elementi koje je potrebno periodično redovito održavati je ispravno stanje svih instalacija i instalacijskih postrojenja. Potrebno je vršiti godišnju kontrolu instalacijskih sustava te prema potrebi otkloniti eventualnu mogućnost kvara:

- 1.1. Gromobransko uzemljenje – redovita kontrola spojeva i uzemljenja
- 1.2. Kanalizacija – redovita kontrola i čišćenje
- 1.3. Vodovodna instalacija – kontrola dotrajalosti sistema
- 1.4. Zaštita od požara – redovito održavanje svih elemenata protupožarne zaštite

2. OSNOVNI GRAĐEVINSKI ELEMENTI

Projektom se predviđa kontrola kroz trogodišnji period:

- 2.1. Krovovi, hidroizolacijski sistemi, odvodnja oborinskih voda
- 2.2. Načelna kontrola konstruktivnog sistema
- 2.3. Svi komunikacijski elementi: stepeništa, rampe i sl. iz razloga sigurnosti kretanja

NAZIV GRAĐEVINE:	KULTURNI CENTAR MRATOVO
NAZIV PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT -ARHITEKTONSKI PROJEKT
INVESTITOR:	OPĆINA PROMINA,PUT KROZ OKLAJ 144, OKLAJ
TD-ZOP:	09/17 – 09/17



DIZAIN – ING d.o.o.

Zagrebačka 18, 22320 Drniš, OIB: 44815211757

Tel: 022/887-132, Fax: 022/888-392, E-mail: dizain-ing@si.htnet.hr

3. OTVORI I PROČELJA

Projektom se predviđa po potrebi:

- 3.1. Redovito održavanje vanjskih elemenata: prozori i vrata i sl. iz razloga toplinske i zvučne zaštite građevine
- 3.2. Redovito održavanje pročelja građevine iz razloga mogućeg oštećenja i urušavanja dijelova fasadne obloge

(M.P. Ovlaštenog inženjera)

KAMEL SHIHABI
dipl.ing.arh.
OVLASTENI ARHITEKT
A 1155

NAZIV GRAĐEVINE: KULTURNI CENTAR MRATOVO
NAZIV PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT -ARHITEKTONSKI PROJEKT
INVESTITOR: OPĆINA PROMINA, PUT KROZ OKLAJ 144, OKLAJ
TD-ZOP: 09/17 – 09/17



DIZAIN – ING d.o.o.

Zagrebačka 18, 22320 Drniš, OIB: 44815211757

Tel: 022/887-132, Fax: 022/888-392, E-mail: dizain-ing@si.htnet.hr

2.9 NACRTI



DIZAIN – ING d.o.o.

Zagrebačka 18, 22320 Drniš, OIB: 44815211757

Tel: 022/887-132, Fax: 022/888-392, E-mail: dizain-ing@si.htnet.hr

2.10 TROŠKOVNIK I PROCJENA TROŠKOVA GRAĐENJA

NAZIV GRAĐEVINE:	KULTURNI CENTAR MRATOVO
NAZIV PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT -ARHITEKTONSKI PROJEKT
INVESTITOR:	OPĆINA PROMINA,PUT KROZ OKLAJ 144, OKLAJ
TD-ZOP:	09/17 – 09/17



DIZAIN – ING d.o.o.

Zagrebačka 18, 22320 Drniš, OIB: 44815211757

Tel: 022/887-132, Fax: 022/888-392, E-mail: dizain-ing@si.htnet.hr

2.11 ELABORAT UŠTEDE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE

KULTURNI CENTAR MRATOVO

Projektantska tvrtka:	Dizain-ing d.o.o.Drniš
Investitor:	Općina Promina
Građevina:	Kulturni centar Mratovo
Lokacija:	Mratovo
Broj projekta:	09/17
Broj mape:	

Glavni projektant:	Kamel Shihabi d.i.a.
Projektant:	Kamel Shihabi d.i.a
Projektant uštede energije i toplinske zaštite:	Kamel Shihabi d.i.a
Datum izrade:	9.3.2017.





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	Općina Promina
2. OZNAKA PROJEKTA	09/17
3. OPIS ZGRADE	
Naziv zgrade ili dijela zgrade	Zona 1
Lokacija zgrade (katastarska čestica, katastarska općina, naselje s poštanskim brojem, ulica, kućni broj, nadmorska visina)	K.č.br.: č.z.*97, K.o.: Mratovo N.v.: 77,00 m
Mjesec i godina izrade projekta	Ožujak 2017. godine
Oplošje grijanog dijela zgrade A (m ²)	1153,46
Obujam grijanog dijela zgrade V_e (m ³)	1934,56
Faktor oblika zgrade f_o (m ⁻¹)	0,60
Ploština korisne površine zgrade A_K (m ²)	409,25
Način grijanja (lokalno, etažno, centralno, toplansko)	Lokalno
Prosječna unutarnja projektna temperatura grijanja °C	20,00
Prosječna unutarnja projektna temperatura hlađenja °C	24,00
Meteorološka postaja s nadmorskom visinom	Šibenik (77,00 m n.v.)
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\theta_{e,mj,min}$ (°C)	7,10
Srednje mjesečna temperatura vanjskog zraka najtoplijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\theta_{e,mj,max}$ (°C)	25,70

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]	16709,41	
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>
	100,00	40,83
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za stvarne klimatske podatke $Q_{H,nd}$ [kWh/a]	12626,12	
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje po jedinici ploštine korisne površine zgrade, za stvarne klimatske podatke $Q''_{H,nd}$ [kWh/(m ² a)] (za stambene ili nestambene zgrade)	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	34,70	30,85
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)	8312,99	
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	20,31

5. OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE			
POTREBNO ZA OSTVARENJE UVJETA		OSTVARENO (%)	ISPUNJENO (DA/NE)
Najmanje 20% ukupne isporučene energije za rad sustava u zgradi podmireno energijom iz obnovljivih izvora energije		0,00	NE
	Najmanje 25% iz sunčeva zračenja		
	visokom učinkovitosti 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		
Najmanje 50% opskrbljena iz sustava energetske učinkovitog daljinskog grijanja prema članku 42. stavku 2.			
Najmanje 20% niža od dozvoljene godišnje potrebne topline za grijanje po jedinici ploštine korisne površine zgrade $Q''_{H,nd}$			
Najmanje 4m ² ugrađenih sunčanih kolektora (vrijedi iznimno za obiteljske kuće)			
6. DRUGA ENERGETSKA OBILJEŽJA ZGRADE			
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade $H'_{tr,adj}$ [W/(m ² K)]		<i>najveći dopušteni</i>	<i>izračunati</i>
		0,70	0,49
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka $H_{tr,adj}$ (W/K)		568,397	
Koeficijent toplinskog gubitka provjetravanjem $H_{ve,adj}$ (W/K)		92,76	
Ukupni godišnji gubici topline Q_i (kWh)		30648,46	
Godišnji iskoristivi unutarnji dobici topline Q_i (kWh)		21510,18	
Godišnji iskoristivi solarni dobici topline Q_s (kWh)		14583,94	
Ukupni godišnji iskoristivi dobici topline Q_g (kWh)		36094,12	

7. ODGOVORNOST ZA PODATKE	
Projektant (ime i prezime / naziv i adresa)	Dizain-ing d.o.o.Drniš  KAMEL SHIHABI <small>dipl.ing.arch.</small> OVLASTENI ARHITEK <small>A 11155</small>
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (potpis i žig)	Kamel Shihabi d.i.a  KAMEL SHIHABI <small>dipl.ing.arch.</small> OVLASTENI ARHITEK <small>A 11155</small>
Glavni projektant zgrade (potpis i žig)	Kamel Shihabi d.i.a.  KAMEL SHIHABI <small>dipl.ing.arch.</small> OVLASTENI ARHITEK <small>A 11155</small> DIZAIN - ING d.o.o.
Datum i pečat projektantske tvrtke	9.3.2017  PROJEKTIRANJE, KONZALTING I NADZOR DRNIŠ

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	10
1.3.4. Zaštita od prekomjernog Sunčevog zračenja (ljetni period)	10
1.3.5. Sustav grijanja i energent za grijanje zgrade	10
ZONA 1	11
2.A. Zona 1 - Proračun i ocjena fizikalnih svojstava zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu	11
2.A.1. Proračun građevnih dijelova zgrade	11
2.A.2. Vanjski otvori (HRN EN ISO 10077-1:2000)	16
2.A.3. Proračun toplinskih mostova (HRN EN ISO 14683)	17
2.A.4. Ukupni transmisijski gubici	17
2.A.4.1. Gubici topline kroz vanjski omotač zgrade	17
2.A.4.2. Gubici topline kroz vanjske otvore	17
2.A.4.3. Proračun građevnih dijelova u kontaktu s tlom (HRN EN ISO 13370)	18
2.A.4.3.1. Tablični pregled definiranih gubitaka kroz tlo	18
2.A.4.3.2. Podovi na tlu	18
2.A.4.4. Gubici topline kroz negrijane prostore	18
2.A.4.5. Gubici topline kroz susjedne zgrade	18
2.A.5. Proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje (prema HRN EN 13790:2008)	18
2.A.5.1. Toplinski gubici	19
2.A.5.2. Toplinski dobici	20
2.A.5.3. Proračun potrebne topline za grijanje i hlađenje	21
2.A.5.4. Rezultati proračuna	22
2.A.5.5. Proračun potrošnje i cijene energenata	23
2.A.5.6. Proračun godišnje emisije CO ₂	23
2.A.5.7. Godišnja primarna energija	23
3. Program kontrole i osiguranja kvalitete	24
4. Nacrti s ucrtanom granicom grijanog dijela zgrade te detalji rješavanja toplinskih mostova	31
5. Primijenjeni propisi i norme	32

1. Tehnički opis

1.1. Podaci o lokaciji objekta

Predmetna građevina se nalazi u 5. zoni globalnog Sunčevog zračenja sa srednjom mjesečnom temperaturom vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\Theta_{e,mj,min} > 3^{\circ}\text{C}$ i unutarnjom temperaturom $\Theta_i \geq 18^{\circ}\text{C}$.

Klimatološki podaci lokacije objekta:

Lokacija: Mratovo
Referentna postaja: Šibenik

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
	Temperature zraka ($^{\circ}\text{C}$)												
m	7,1	7,5	10,4	13,8	19	23	25,7	25,3	20,4	16,4	11,9	8,1	15,8
min	-3,3	-3,6	-2,4	2,4	8,7	14,2	18	15,6	11,9	5,9	-0,2	-5,7	-5,7
max	15,4	14,8	20,3	22,2	29,4	31,3	31,6	32,2	30,4	24,4	22,6	16,5	32,2

	Tlak vodene pare (Pa)												
m	630	650	740	910	1200	1470	1530	1560	1420	1170	910	700	1070

	Relativna vlažnost zraka (%)												
m	63	60	60	61	58	56	50	53	60	65	67	64	60

	Brzina vjetrova (m/s)												
m	4,4	4,4	3,9	3,4	2,6	2,1	2,5	2,3	2,4	3,1	3,8	4,2	3,2

	Broj dana grijanja												
	Temperatura vanjskog zraka										$\leq 10^{\circ}\text{C}$		97,3
											$\leq 12^{\circ}\text{C}$		131,5
											$\leq 15^{\circ}\text{C}$		176,5

Orij	[$^{\circ}$]	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
		Globalno Sunčevo zračenje (MJ/m^2)												
S	0	181	263	437	563	694	745	770	661	506	372	204	156	5552
	15	240	332	501	596	699	734	767	687	567	462	271	213	6067
	30	288	384	539	601	674	659	732	681	599	527	323	259	6303
	45	320	415	550	578	622	628	667	643	600	564	359	291	6237
	60	335	423	533	527	543	538	575	576	569	569	374	308	5870
	75	331	408	488	453	446	431	463	485	510	542	368	307	5232
	90	309	371	419	361	337	317	342	376	425	486	342	289	4373
SE, SW	0	181	263	437	563	694	745	770	661	506	372	204	156	5552
	15	222	311	483	587	698	738	769	680	550	435	251	196	5920
	30	253	346	509	593	682	711	746	678	573	479	285	226	6081
	45	272	363	514	575	643	661	698	652	572	500	305	245	6001
	60	277	363	495	536	583	591	628	601	547	496	310	251	5677
	75	267	344	455	477	505	506	540	529	497	467	299	244	5131
	90	244	309	396	403	417	411	441	443	429	416	272	224	4406
E, W	0	181	263	437	563	694	745	770	661	506	372	204	156	5552
	15	182	264	436	558	686	736	761	655	503	372	205	157	5515
	30	182	263	430	545	665	711	736	637	495	371	206	158	5399
	45	180	258	416	521	630	671	697	607	478	364	203	157	5182
	60	173	247	392	485	582	618	643	565	450	348	196	151	4850
	75	160	229	359	439	522	552	577	510	411	322	182	140	4403
	90	144	204	317	384	453	478	500	445	362	287	163	126	3861
NE, NW	0	181	263	437	563	694	745	770	661	506	372	204	156	5552
	15	140	211	381	520	667	727	744	619	447	302	158	118	5032

	30	112	171	325	464	613	676	687	557	384	244	125	94	4451
	45	86	143	281	407	546	605	612	491	331	205	96	73	3877
E, N	60	78	103	240	359	482	533	539	432	288	151	81	68	3353
	75	71	88	171	300	422	468	473	370	215	111	74	62	2825
	90	64	81	133	205	323	372	367	263	143	103	68	56	2176
	0	181	263	437	563	694	745	770	661	506	372	204	156	5552
	15	113	182	353	501	651	712	728	600	419	264	128	93	4743
	30	87	108	254	415	569	630	637	506	313	151	90	77	3838
	45	83	101	173	311	460	515	514	388	201	123	123	73	3029
	60	78	95	155	209	334	380	369	258	158	117	81	68	2301
	75	71	88	144	182	225	237	227	201	149	110	74	62	1770
	90	64	81	133	168	208	212	210	186	139	103	68	56	1625

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

Koeficijenti prolaska topline

Difuzija

Dinamičke toplinske karakteristike

Korisna energija

Isporučena energija

Primarna energija

Status

ZADOVOLJAVA

ZADOVOLJAVA

ZADOVOLJAVA

ZADOVOLJAVA

ZADOVOLJAVA

ZADOVOLJAVA

1.3.1. Geometrijske karakteristike zgrade

Potrebni podaci	Zona 1
Oplošje grijanog dijela zgrade – $A [m^2]$	1153,46
Obujam grijanog dijela zgrade – $V_e [m^3]$	1934,56
Obujam grijanog zraka – $V [m^3]$	1470,27
Faktor oblika zgrade - $f_0 [m^{-1}]$	0,60
Ploština korisne površine – $A_K [m^2]$	409,25
Ukupna ploština pročelja – $A_{uk} [m^2]$	672,85
Ukupna ploština prozora – $A_{wuk} [m^2]$	53,00

1.3.2. Građevni dijelovi zgrade, slojevi i obrada

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

1.3.2.1 Vanjski zidovi 1 - Vanjski zid

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	1.10 Šuplji blokovi od gline	25,000	0,420	6,00	1,50	900,00
3	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
4	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	10,000	0,037	60,00	6,00	21,00
5	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
6	3.16 Silikatna žbuka	0,200	0,900	60,00	0,12	1800,00
Definirane ploštine [m ²]:				Sjeveroistok	39,50	
				Jugoistok	40,45	
				Jugozapad	39,50	

1.3.2.2 Vanjski zidovi 2 - Vanjski zid-kamen

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	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	6,000	0,037	60,00	3,60	21,00
3	1.15 Prirodni kamen	65,000	1,400	50,00	32,50	2000,00
Definirane ploštine [m ²]:				Sjeveroistok	158,70	
				Jugoistok	79,60	
				Jugozapad	140,30	
				Sjeverozapad	121,80	

1.3.2.3 Podovi na tlu 1 - Pod na tlu

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	4.04 Kamene ploče	2,000	2,800	170,00	3,40	2500,00
2	3.19 Cementni estrih	5,000	1,600	50,00	2,50	2000,00
3	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	8,000	0,037	60,00	4,80	21,00
4	PE - folija (pričvršćena metalnim spojnica)	0,050	0,600	54000,00	27,00	980,00
5	5.01 Bitum. traka s uloškom stakl. voala	1,000	0,230	50000,00	500,00	1100,00
6	2.01 Armirani beton	10,000	2,600	110,00	11,00	2500,00
7	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	15,000	0,810	3,00	0,45	1700,00
Definirana ploština [m ²]:				241,04		

1.3.2.4 Stropovi prema provjetravanom tavanu 1 - Strop prema tavanu

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	4.01 Gipskartonske ploče	1,000	0,250	8,00	0,08	900,00
2	Neprovjetravan sloj zraka	35,000	-	1,00	0,01	-
3	2.01 Armirani beton	20,000	2,600	110,00	22,00	2500,00
4	Polietilenska folija 0,15 mm	0,015	0,500	334000,00	15,00	980,00
5	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena (XPS)	10,000	0,033	80,00	8,00	25,00

6	Polietilenska folija 0,15 mm	0,015	0,500	334000,00	15,00	980,00
7	3.19 Cementni estrih	5,000	1,600	50,00	2,50	2000,00
Definirana ploština [m ²]:					239,57	

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

1.3.3. Otvori (prozirni i neprozirni elementi) zgrade

Naziv otvora	Uw [W/m ² K]	Orijentacija	Aw [m ²]	n
Prozor 1,15x2,05	1,73	Jugo-istok	2,35	1,00
	1,73	Jugo-zapad	2,35	14,00
Ulazna vrata 1,35x2,60	2,40	Sjevero-zapad	3,51	1,00
Prozor 1,15x1,25	1,66	Sjevero-istok	1,43	1,00
Prozor 1,10x1,40	1,66	Sjevero-istok	1,54	1,00
	1,66	Jugo-istok	1,54	1,00
Prozor 0,60x1,00	1,66	Sjevero-istok	0,60	3,00
Prozor 0,90x1,00	1,66	Sjevero-istok	0,90	2,00
Prozor 0,60x1,90	1,66	Sjevero-istok	1,14	2,00
Prozor 1,10x1,90	1,66	Sjevero-zapad	2,09	1,00
Kopija Prozor 1,10x1,60	1,66	Sjevero-zapad	1,76	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
Izložbeni prostor	Jugozapad	68,70	7,52	0,11	0,02	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
Izložbeni prostor	Prozor 1,15x2,05	0,30	1,88	0,60	4

1.3.5. Sustav grijanja i energent za grijanje

Sustav grijanja:	Lokalno
Grijanje s prekidima ili podešenom nižom temperaturom:	Stalno grijanje
Udio vremena s definiranom unutarnjom temperaturom – f _{H,hr} (režim rada termotehničkog sustava za grijanje):	1,00
Omjer dana u tjednu s definiranom unutarnjom temperaturom (za hlađenje) – f _{C,day} :	0,71
Vrsta energenta za grijanje:	Električna energija, Sunčeva
Vrsta i način korištenja obnovljivih izvora energije:	
Udio obnovljive energije u isporučenoj energiji [%]:	0,00

ZONA 1

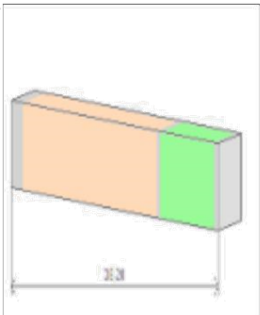
2.A. Proračun i ocjena fizikalnih svojstava zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu

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
Vanjski zid	119,45	0,28	0,45	.
Vanjski zid-kamen	500,40	0,44	0,45	.
Pod na tlu	241,04	0,41	0,50	.
Strop prema tavanu	239,57	0,27	0,30	.

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

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}
	119,45	0,00	0,00	0,00	0,00	39,50	0,00	40,45	39,50
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,28 ≤ 0,45			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni φ _{SI} ≤ 0,8)			fR _{SI} = 0,47 ≤ 0,93			ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a,god} = 0,00			ZADOVOLJAVA		
Dinamičke karakteristike:			283,20 ≥ 100 kg/m ² U = 0,28 ≤ 0,45			ZADOVOLJAVA			

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	ρ[kg/m ³]	λ[W/mK]	R[m ² K/W]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	1.10 Šuplji blokovi od gline	25,000	900,00	0,420	0,595
3	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,010
4	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	10,000	21,00	0,037	2,703
5	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,010

6	3.16 Silikatna žbuka	0,200	1800,00	0,900	0,010
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 3,518$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 0,28$		$U = 0,28 \leq U_{max} = 0,45$		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 283,20 [kg/m²]		$283,20 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,28 \leq 0,45$		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 malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00 \text{ }^{\circ}C$					
Siječanj	7,1	0,63	635	522	1210	1512	13,2	20,0	0,47
Veljača	7,5	0,60	622	506	1179	1473	12,8	20,0	0,42
Ožujak	10,4	0,60	756	389	1184	1480	12,8	20,0	0,25
Travanj	13,8	0,61	962	251	1238	1548	13,5	20,0	0,00
Svibanj	19,0	0,58	1274	41	1318	1648	14,5	20,0	0,00
Lipanj	23,0	0,56	1572	0	1572	1965	17,2	20,0	0,00
Srpanj	25,7	0,50	1650	0	1650	2063	18,0	20,0	0,00
Kolovoz	25,3	0,53	1708	0	1708	2135	18,5	20,0	0,00
Rujan	20,4	0,60	1437	0	1437	1797	15,8	20,0	0,00
Listopad	16,4	0,65	1212	146	1372	1715	15,1	20,0	0,00
Studen	11,9	0,67	933	328	1294	1617	14,2	20,0	0,28
Prosinac	8,1	0,64	691	482	1221	1526	13,3	20,0	0,44
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,47 \leq fR_{si,max} = 0,93$				ZADOVOLJAVA		

Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	fR _{si}	fR _{si,max}	θ_{min}	OK
Prozor 0,60x1,00	0,78	0,47	-0,3	ZADOVOLJAVA
Prozor 0,90x1,00	0,78	0,47	-0,3	ZADOVOLJAVA
Prozor 0,60x1,90	0,78	0,47	-0,3	ZADOVOLJAVA
Prozor 1,10x1,90	0,78	0,47	-0,3	ZADOVOLJAVA
Kopija Prozor 1,10x1,60	0,78	0,47	-0,3	ZADOVOLJAVA

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

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

Opći podaci o građevnom dijelu									
	$A_{gd} [m^2]$	A_l	A_z	A_s	A_j	A_{si}	A_{sz}	A_{ji}	A_{jz}
	500,40	0,00	0,00	0,00	0,00	158,70	121,80	79,60	140,30

Toplinska zaštita:	$U \text{ [W/m}^2 \text{ K]} = 0,44 \leq 0,45$	ZADOVOLJAVA
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)	$fR_{si} = 0,47 \leq 0,89$	ZADOVOLJAVA
Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a, \text{god}} = 0,00$	ZADOVOLJAVA
Dinamičke karakteristike:	$1337,26 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,44 \leq 0,45$	ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	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	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	6,000	21,00	0,037	1,622
3	1.15 Prirodni kamen	65,000	2000,00	1,400	0,464
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 2,276$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [\text{W/m}^2 \text{ K}] = 0,44$		$U = 0,44 \leq U_{\max} = 0,45$ $1337,26 \geq 100 \text{ kg/m}^2$		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 1337,26 [kg/m2] ZADOVOLJAVA $U = 0,44 \leq 0,45$					

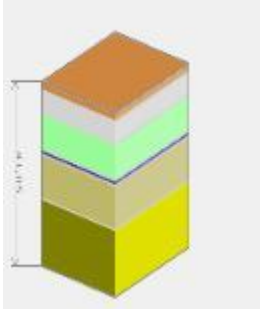
Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

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:				$\theta_{\text{int, set, H, gd}} = 20,00 \text{ }^{\circ}\text{C}$					
Siječanj	7,1	0,63	635	522	1210	1512	13,2	20,0	0,47
Veljača	7,5	0,60	622	506	1179	1473	12,8	20,0	0,42
Ožujak	10,4	0,60	756	389	1184	1480	12,8	20,0	0,25
Travanj	13,8	0,61	962	251	1238	1548	13,5	20,0	0,00
Svibanj	19,0	0,58	1274	41	1318	1648	14,5	20,0	0,00
Lipanj	23,0	0,56	1572	0	1572	1965	17,2	20,0	0,00
Srpanj	25,7	0,50	1650	0	1650	2063	18,0	20,0	0,00
Kolovoz	25,3	0,53	1708	0	1708	2135	18,5	20,0	0,00
Rujan	20,4	0,60	1437	0	1437	1797	15,8	20,0	0,00
Listopad	16,4	0,65	1212	146	1372	1715	15,1	20,0	0,00
Studen	11,9	0,67	933	328	1294	1617	14,2	20,0	0,28
Prosinac	8,1	0,64	691	482	1221	1526	13,3	20,0	0,44
Površinska vlažnost				$fR_{si} = 0,47 \leq fR_{si, \text{max}} = 0,89$		ZADOVOLJAVA			

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

2.A.1.3. Podovi na tlu 1 - Pod na tlu

Opći podaci o građevnom dijelu

	$A_{gd} [m^2]$	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
	241,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,41 \leq 0,50$			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,00 \leq 0,90$			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	4.04 Kamene ploče	2,000	2500,00	2,800	0,010
2	3.19 Cementni estrih	5,000	2000,00	1,600	0,031
3	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	8,000	21,00	0,037	2,162
4	PE - folija (pričvršćena metalnim spojnica)	0,050	980,00	0,600	0,010
5	5.01 Bitum. traka s uloškom stakl. voala	1,000	1100,00	0,230	0,043
6	2.01 Armirani beton	10,000	2500,00	2,600	-
7	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	15,000	1700,00	0,810	-
					$R_{si} = 0,170$
					$R_{se} = 0,000$
					$R_T = 2,427$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 0,41$		$U = 0,41 \leq U_{max} = 0,50$		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)

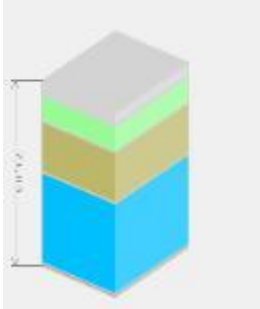
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti: Stalna relativna vlažnost u prostoriji - pretežno klimatizirana zgrada

Odabrani razred vlažnosti: Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja

Mjesec			θ_e	θ_i	ϕ_i	$\theta_{si, min}$	p_i	$p_{sat}(\theta_{si})$	fR_{si}
Siječanj			15,8	20,0	1794,19	0,5	14	1285	1606,65
Veljača			15,8	20,0	1794,19	0,5	14	1285	1606,65
Ožujak			15,8	20,0	1794,19	0,5	14	1285	1606,65
Travanj			15,8	20,0	1794,19	0,5	14	1285	1606,65
Svibanj			15,8	20,0	1794,19	0,5	14	1285	1606,65
Lipanj			15,8	20,0	1794,19	0,5	14	1285	1606,65
Srpanj			15,8	20,0	1794,19	0,5	14	1285	1606,65
Kolovoz			15,8	20,0	1794,19	0,5	14	1285	1606,65
Rujan			15,8	20,0	1794,19	0,5	14	1285	1606,65
Listopad			15,8	20,0	1794,19	0,5	14	1285	1606,65
Studen			15,8	20,0	1794,19	0,5	14	1285	1606,65
Prosinac			15,8	20,0	1794,19	0,5	14	1285	1606,65
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,00 \leq fR_{si, max} = 0,90$			ZADOVOLJAVA			

2.A.1.4. Stropovi prema provjetravanom tavanu 1 - Strop prema tavanu

Opći podaci o građevnom dijelu

	$A_{gd} [m^2]$	A_l	A_z	A_s	A_j	A_{si}	A_{sz}	A_{ji}	A_{jz}
	239,57	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,27 \leq 0,30$			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$f_{Rsi} = 0,00 \leq 0,93$			ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a,god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	$d[cm]$	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	4.01 Gipskartonske ploče	1,000	900,00	0,250	0,040
2	Neprovjetravan sloj zraka	35,000	-	-	$R_g = 0,160$
3	2.01 Armirani beton	20,000	2500,00	2,600	0,077
4	Polietilenska folija 0,15 mm	0,015	980,00	0,500	0,010
5	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena (XPS)	10,000	25,00	0,033	3,030
6	Polietilenska folija 0,15 mm	0,015	980,00	0,500	0,010
7	3.19 Cementni estrih	5,000	2000,00	1,600	0,031
					$R_{si} = 0,100$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_u = 0,200$
					$R_T = 3,698$
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				
Slojevi zraka (HRN EN ISO 6946, Annex B.2)				
1	Neprovjetravani	$A_v [\text{mm}^2/\text{m} \text{ ili } \text{mm}^2/\text{m}^2] < 500$		
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)				
Tip zračnih šupljina:		Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj		
Definirani pokrov (HRN EN ISO 6946)				
Tip pokrova:		Pokrov pločama, ili pokrov crijepom sa sekundarnim pokrovom od paropropusne-vodonepropusne folije ili		

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)										
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:					Poznat dovod vlage i promjenjiv broj izmjena zraka					
Odabrani razred vlažnosti:					Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Produkcija vlage u unutarnjem prostoru:					$G [kg/h] = 0,40$					
Mjesec	θ_e	ϕ_e	p_e	n	Δp	p_i	$p_{sat}(\theta_i)$	$\theta_{si, min}$	θ_i	τ_{Rsi}
Siječanj	7,1	0,63	635	0,50	56	691	864	4,9	20,0	0,00
Veljača	7,5	0,60	622	0,50	56	678	847	4,6	20,0	0,00
Ožujak	10,4	0,60	756	0,50	56	812	1015	7,2	20,0	0,00
Travanj	13,8	0,61	962	0,50	56	1018	1273	10,5	20,0	0,00
Svibanj	19,0	0,58	1274	0,50	56	1330	1662	14,6	20,0	0,00
Lipanj	23,0	0,56	1572	0,50	56	1628	2035	17,8	20,0	0,00
Srpanj	25,7	0,50	1650	0,50	56	1706	2133	18,5	20,0	0,00
Kolovoz	25,3	0,53	1708	0,50	56	1764	2205	19,1	20,0	0,00
Rujan	20,4	0,60	1437	0,50	56	1493	1867	16,4	20,0	0,00
Listopad	16,4	0,65	1212	0,50	56	1268	1585	13,9	20,0	0,00
Studen	11,9	0,67	933	0,50	56	989	1236	10,1	20,0	0,00
Prosinac	8,1	0,64	691	0,50	56	747	934	6,0	20,0	0,00

Površinska vlažnost	$fR_{si} = 0,00 \leq fR_{si, max} = 0,93$	ZADOVOLJAVA
---------------------	---	-------------

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	W_{a1}
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

Jugo-istok														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F _{sh,ob}	ϵ_{\perp}	F _{sh,gl}	A _{Sol} [m ²]	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ²]
Prozor 1,15x2,05	-	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	0,30	0,30	0,47	1,88	2,35	1,00	1,73
Prozor 1,10x1,40	-	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	0,30	0,20	0,31	1,23	1,54	1,00	1,66

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 244; Velj = 309; Ožu = 396; Tra = 403; Svi = 417; Lip = 411; Srp = 441; Kol = 443; RuJ = 429; Lis = 416; Stu = 272; Pro = 224

Jugo-zapad														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F _{sh,ob}	ϵ_{\perp}	F _{sh,gl}	A _{Sol} [m ²]	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ²]
Prozor 1,15x2,05	-	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	0,30	0,30	0,47	1,88	2,35	14,00	1,73

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 244; Velj = 309; Ožu = 396; Tra = 403; Svi = 417; Lip = 411; Srp = 441; Kol = 443; RuJ = 429; Lis = 416; Stu = 272; Pro = 224

Sjevero-istok														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F _{sh,ob}	ϵ_{\perp}	F _{sh,gl}	A _{Sol} [m ²]	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ²]
Prozor 1,15x1,25	-	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	0,30	0,19	0,29	1,14	1,43	1,00	1,66
Prozor 1,10x1,40	-	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	0,30	0,20	0,31	1,23	1,54	1,00	1,66
Prozor 0,60x1,00	-	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	0,30	0,08	0,12	0,48	0,60	3,00	1,66
Prozor 0,90x1,00	-	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	0,30	0,12	0,18	0,72	0,90	2,00	1,66
Prozor 0,60x1,90	-	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	0,30	0,15	0,23	0,91	1,14	2,00	1,66

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 64; Velj = 81; Ožu = 133; Tra = 205; Svi = 323; Lip = 372; Srp = 367; Kol = 263; RuJ = 143; Lis = 103; Stu = 68; Pro = 56

Sjevero-zapad														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F _{sh,ob}	ϵ_{\perp}	F _{sh,gl}	A _{Sol} [m ²]	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ²]
Prozor 1,10x1,90	-	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	0,30	0,27	0,42	1,67	2,09	1,00	1,66
Kopija Prozor 1,10x1,60	-	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	0,30	0,23	0,35	1,41	1,76	1,00	1,66

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 64; Velj = 81; Ožu = 133; Tra = 205; Svi = 323; Lip = 372; Srp = 367; Kol = 263; RuJ = 143; Lis = 103; Stu = 68; Pro = 56

Naziv	M.i.	M.o.	$A_f [m^2]$	$A_g [m^2]$	$A_w [m^2]$	n	$U_w [W/m^2 K]$
Ulazna vrata 1,35x2,60		P	3,51	0,00	3,51	1,00	2,40

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 $U [W/(m^2 K)]$, 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 $UTM = 0,05 W/(m^2 K)$.

2.A.4. Koeficijenti transmisijских gubitaka

Ukupni koeficijenti transmisijских gubitaka	
Koeficijent transmisijске izmjene topline prema vanjskom okolišu, $H_D [W/K]$	454,661
Uprosječni koeficijent transmisijске izmjene topline prema tlu, $H_{g,avg} [W/K]$	113,736
Koeficijent transmisijске izmjene topline kroz negrijani prostor, $H_U [W/K]$	0,000
Koeficijent transmisijске izmjene topline prema susjednoj zgradi, $H_A [W/K]$	0,000
Ukupni koeficijent transmisijске izmjene topline, $H_{Tr} [W/K]$	568,397

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

Popis građevnih dijelova koji ulaze u proračun H_D

Naziv građevnog dijela	$(U + 0,05) \cdot A$
Vanjski zid	39,927
Vanjski zid-kamen	244,888
Strop prema tavanu	76,754

2.A.4.2. Gubici topline kroz vanjske otvore

Definirani otvori na vanjskom omotaču zgrade:

Naziv otvora	n	A_w	U_w	H_D
Prozor 1,15x2,05	15,00	2,35	1,73	61,09
Ulazna vrata 1,35x2,60	1,00	3,51	2,40	8,42
Prozor 1,15x1,25	1,00	1,43	1,66	2,37
Prozor 1,10x1,40	2,00	1,54	1,66	5,10
Prozor 0,60x1,00	3,00	0,60	1,66	2,98
Prozor 0,90x1,00	2,00	0,90	1,66	2,98
Prozor 0,60x1,90	2,00	1,14	1,66	3,77
Prozor 1,10x1,90	1,00	2,09	1,66	3,46

Kopija Prozor 1,10x1,60	1,00	1,76	1,66	2,91
-------------------------	------	------	------	------

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	0,29	113,74

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	65,12	66,22	75,83	98,96	737,38	-200,14	-89,52	-98,34	-1727,07	145,43	83,61	67,74

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	49,71	50,17	53,53	60,15	147,48	600,41	-300,17	-400,94	191,90	68,89	55,97	50,70

2.A.4.3.2. Podovi na tlu

Gubitak	A [m ²]	P [m]	B [m]	d _t [m]	R _f [m ²]	K.p. [W/mK]	ΔΨ [W/mK]	U _o [W/m ²]	U [W/m ²]	d' [m]	R' [m]	R _n [m ²]	d _n [cm]	R.i.	D [m]	ψ _g [W/mK]	H _g [W/mK]
G1	241,04	68,00	7,09	8,89	2,16	3,50 ⁽¹⁾	0,00	0,29	0,29	0,00	0,00	0,00	0,00	(A)	0,00	0,65	113,74

⁽¹⁾ Homogene stijene

(A)Knauf Insulation TPS

2.A.4.4. Gubici topline kroz negrijane prostore

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

2.A.4.5. Gubici topline kroz susjedne zgrade

U promatranoj zoni nema definiranih gubitaka kroz susjedne zgrade.

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

Potrebni podaci	Oznaka	Vrijednost	Mjerna jedinica
Oplošje grijanog dijela zgrade	A	1153,46	[m ²]
Obujam grijanog dijela zgrade	V _e	1934,56	[m ³]

Obujam grijanog zraka (Propis o uštedi energije i toplinskoj zaštiti, čl.4, st.11)	V	1470,27	[m ³]
Faktor oblika zgrade	f _o	0,60	[m ⁻¹]
Ploština korisne površine	A _κ	409,25	[m ²]
Površina kondicionirane (grijane i hlađene) zone računate s vanjskim dimenzijama	A _f	480,61	[m ²]
Ukupna ploština pročelja	A _{uk}	672,85	[m ²]
Ukupna ploština prozora	A _{wuk}	53,00	[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 transmisijske izmjene topline prema vanjskom okolišu H _{g,avg} - Uprosječeni koeficijent transmisijske izmjene topline prema tlu H _U - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema negrijanom prostoru H _A - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema susjednoj zgradi	
H _{Tr} - Koeficijent transmisijske izmjene topline	568,397 [W/K]

Dodatni transmisijski gubici kroz granice sa susjednim zonama

Granice sa susjednim zonama nisu definirane.

b) Gubici provjetravanjem

Prirodno provjetravanje	V = 562,21 [m ³] n _{min} = 0,50 V _d = 1,00 [m ³] Zaklonjenost - Zaklonjeno Broj izloženih fasada - Više izloženih fasada Razina zrakonepropusnosti - Srednja razina
Koef. gubitka topline provjetravanjem	H _V = 92,76 [W/K]

c) Ukupni gubici topline

Način grijanja	
Stalno grijanje	θ _{int,set.H} = 20,00 [°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	7508,07	5878,95	597,13	612,54
Veljača	6626,04	5154,57	597,59	613,64
Ožujak	6080,62	4451,50	600,95	623,25
Travanj	4462,02	2885,44	607,57	646,38
Svibanj	2585,02	955,89	694,90	1284,80
Lipanj	826,44	0,00	1147,84	347,28
Srpanj	0,00	0,00	247,25	457,90
Kolovoz	0,00	0,00	146,49	449,08
Rujan	1916,31	339,74	739,32	-1179,65
Listopad	3484,87	1855,74	616,31	692,86
Studen	5256,77	3680,20	603,39	631,04
Prosinac	7075,55	5446,43	598,12	615,17

Godišnji gubici topline [kWh]

	Toplinski gubici hlađenja	Toplinski gubici grijanja
Godišnje	45821,72	30648,46

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

Solarni dobici topline se računaju za definirane otvore u projektu. Otvori su prikazani pod točkom 2.A.2. ovoga elaborata.

Napomena! U proračunu solarnih dobitaka, utjecaj definiranih zaslona se uzima u obzir za mjesece: **svibanj, lipanj, srpanj, kolovoz, rujan**.

Dodatni solarni dobici topline

Nema definiranih dodatnih solarnih dobitaka topline!

b) Unutarnji dobici topline

Rezultati proračuna unutarnjih dobitaka topline	
Tip proračuna unutarnjih dobitaka	Proračun unutarnjih dobitaka prema tehničkom propisu
Ploština korisne površine zone - A_K	409,25 m ²
Specifični unutarnji dobitak - q_{spec}	6,00 W/m ²
Ukupni unutarnji dobici - Q_{int}	21.510,18 kWh

Mjesečni unutarnji dobici topline

Mj.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Q_{int}	1.826,89	1.650,10	1.826,89	1.767,96	1.826,89	1.767,96	1.826,89	1.826,89	1.767,96	1.826,89	1.767,96	1.826,89

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	$Q_{\text{int}} = 21.510,18 \text{ [kWh]}$
Solarni dobici topline	$Q_{\text{sol}} = 12.587,42 \text{ [MJ]}$
Ostali dobici topline	$Q' = 0,00 \text{ [MJ]}$

Mjesečni dobici topline

Mjesec	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Siječanj	2465,69	684,91
Veljača	2502,45	695,13
Ožujak	3044,25	845,62
Travanj	3312,75	920,21
Svibanj	3096,44	860,12
Lipanj	3116,36	865,66
Srpanj	3234,05	898,35
Kolovoz	3066,20	851,72
Rujan	2765,88	768,30
Listopad	2922,27	811,74
Studen	1846,52	512,92
Prosinac	2724,73	756,87

Godišnji dobici topline

	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Godišnje	34097,60	9471,56

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

Teška zgrada, plošna masa zidova $550 \geq m' > 400 \text{ kg/m}^2$; $C_m = 260000 \text{ A}_f \text{ [kJ/K]}$; $C_m = 124958600,00 \text{ [J/K]}$

a) Potrebna energija za grijanje

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

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	4.989	890	5.879	639	1.827	2.466	0,42	0,988	1,00	31,00	3.442
Veljača	4.375	779	5.155	852	1.650	2.502	0,49	0,980	1,00	28,00	2.703
Ožujak	3.789	663	4.451	1.217	1.827	3.044	0,68	0,935	1,00	31,00	1.606
Travanj	2.471	414	2.885	1.545	1.768	3.313	1,15	0,758	1,00	16,00	200
Svibanj	887	69	956	1.270	1.827	3.096	3,24	0,308	1,00	0,00	0
Lipanj	- 550	- 200	- 750	1.348	1.768	3.116	1.000,00	0,001	1,00	0,00	0
Srpanj	- 1.548	- 393	- 1.942	1.407	1.827	3.234	1.000,00	0,001	1,00	0,00	0
Kolovoz	- 1.405	- 366	- 1.771	1.239	1.827	3.066	1.000,00	0,001	1,00	0,00	0
Rujan	366	- 27	340	998	1.768	2.766	8,14	0,123	1,00	0,00	0
Listopad	1.607	248	1.856	1.095	1.827	2.922	1,57	0,602	1,00	5,00	15
Studen	3.139	541	3.680	79	1.768	1.847	0,50	0,977	1,00	30,00	1.876
Prosinac	4.625	821	5.446	898	1.827	2.725	0,50	0,977	1,00	31,00	2.783
UKUPNO											12626

b) Potrebna energija za hlađenje

Napomena : Proračun potrebne energije za hlađenje je proveden metodom proračuna po mjesecima, dok se točniji rezultati dobivaju pomoću satnih podataka koji trenutno nisu dostupni.

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

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	6.342	1.166	7.508	639	1.827	2.466	0,33	0,327	0,92	10
Veljača	5.598	1.029	6.626	852	1.650	2.502	0,38	0,375	0,91	18
Ožujak	5.142	939	6.081	1.217	1.827	3.044	0,50	0,489	0,88	61
Travanj	3.781	681	4.462	1.545	1.768	3.313	0,74	0,680	0,82	226
Svibanj	2.240	345	2.585	1.270	1.827	3.096	1,20	0,884	0,71	577
Lipanj	760	67	826	1.348	1.768	3.116	3,77	0,998	0,71	1.627
Srpanj	- 195	- 117	- 313	1.407	1.827	3.234	1.000,00	1,000	0,71	2.518
Kolovoz	- 52	- 90	- 142	1.239	1.827	3.066	1.000,00	1,000	0,71	2.278
Rujan	1.676	240	1.916	998	1.768	2.766	1,44	0,932	0,71	696
Listopad	2.960	525	3.485	1.095	1.827	2.922	0,84	0,740	0,79	273
Studen	4.449	808	5.257	79	1.768	1.847	0,35	0,349	0,91	10
Prosinac	5.978	1.097	7.076	898	1.827	2.725	0,39	0,382	0,90	21
UKUPNO										8313

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 $18^{\circ}C$ ili više

Oplošje grijanog dijela zgrade	$A = 1153,46 \text{ [m}^2\text{]}$
Obujam grijanog dijela zgrade	$V_e = 1934,56 \text{ [m}^3\text{]}$
Faktor oblika zgrade	$f_o = 0,60 \text{ [m}^{-1}\text{]}$
Ploština korisne površine	$A_k = 409,25 \text{ [m}^2\text{]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje	$Q_{H,nd} = 12626,12 \text{ [kWh/a]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici ploštine korisne površine (za stambene i nestambene zgrade)	$Q''_{H,nd} = 30,85 \text{ (max = } 34,70) \text{ [kWh/m}^2\text{ a]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici obujma grijanog dijela zgrade (za nestambene zgrade prosječne visine etaže veće od 4.2m)	$Q'_{H,nd} = - \text{ (max = -) [kWh/m}^3\text{ a]}$
Godišnja potrebna energija za hlađenje	$Q_{C,nd} = 8312,99 \text{ [kWh/a]}$
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade	$H'_{tr,adj} = 0,49 \text{ (max = } 0,70) \text{ [W/m}^2\text{ K]}$
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka	$H_{tr,adj} = 568,40 \text{ [W/K]}$
Koeficijent toplinskog gubitka provjetravanjem	$H_{ve,adj} = 92,76 \text{ [W/K]}$
Ukupni godišnji gubici topline	$Q_l = 110.334,46 \text{ [MJ]}$
Godišnji iskoristivi unutarnji dobici topline	$Q_i = 77.436,64 \text{ [MJ]}$
Godišnji iskoristivi solarni dobici topline	$Q_s = 52.502,20 \text{ [MJ]}$

2.A.5.5. Proračun potrošnje i cijene energenata

Rezultati proračuna potrošnje i cijene energenata.

Energent	$E_{del} \text{ [kWh]}$	Ogrijevna vrijednost	Godišnja potrošnja	Jedinica mjere	Cijena [kn]	Ukupna cijena [kn]
Električna energija	20939,11	1,0000	20939,11	kWh	0,50	10469,56
Sunčeva Energija	0,00	0,0000	0,00		0,00	0,00

2.A.5.6. Proračun godišnje emisije CO₂

Rezultati proračuna godišnje emisije CO₂

Energent	$E_{del} \text{ [kWh]}$	Faktor CO ₂ [kg/kWh]	Godišnja emisija CO ₂ [kg]
Električna energija	20939,11	0,2348	4916,71
Sunčeva Energija	0,00	0,0000	0,00

2.A.5.7. Godišnja primarna energija

Rezultati proračuna godišnje primarne energije E_{prim}

Energent	Svrha / Potrošač	$E_{del} \text{ [kWh]}$	Faktor f_p	$E_{prim} \text{ [kWh]}$
Električna energija	Energija za grijanje	12626,12	0,798	10075,64
Električna energija	Energija za hlađenje	8312,99	0,798	6633,77
Sunčeva Energija	Energija za PTV	0,00	0,000	0,00
Ukupno		20.939,11		16.709,41

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 proizvode.

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 danim u ključu za obilježavanje projektom predviđenih toplinsko-izolacijskih materijala.

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

Tehnička svojstva 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 128/2015).

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 ekspandiranog polistirena (ESP) -
- Specifikacija (EN 13163:2001)

HRN EN 13163/AC:2007

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

HRN EN 13169/A1:2004

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

HRN EN 13169/AC:2007

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

HRN EN 13170:2002

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

HRN EN 13170/AC:2007

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspandiranog 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 ekspandiranog 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. Lamelle 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, izravnjanja izvršiti slojem lagane ili produžne podložne žbuke. Lamelle 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 proizvođača!).

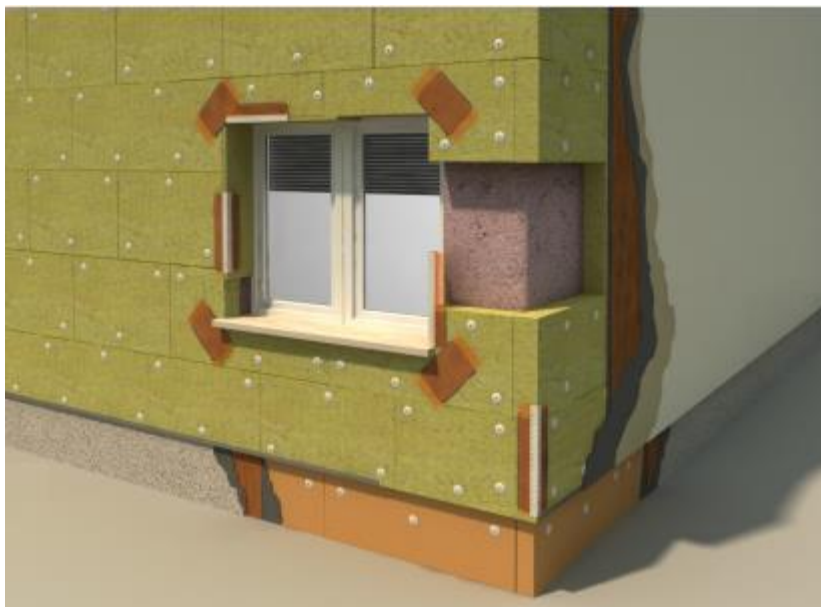
- primjena proizvoda od kamene vune preporuča se radi kvalitetnih svojstava toplinske i zvučne zaštite, protupožarnosti (negorivi proizvod!), kvalitetnije paropropusnosti (manja opasnost od razvoja plijesni i gljivica), dugovječnosti, zanemarivog toplinskog rada, veće otpornosti na udar (udar tuče), 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.

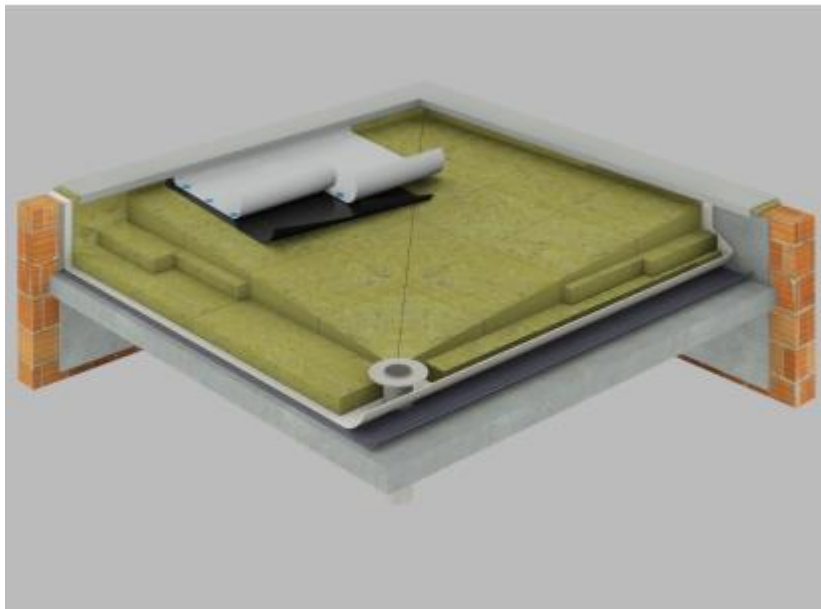


Podovi:

- 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 uloškom neutralnog sloja PES-filc 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 vlačnoj 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 izolacije.

- 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 bočnih zidova.

Ključevi za obilježavanje

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

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 barem 70 kPa.
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 barem 500 N.
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 ključ 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 manja)
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 donesenim u skladu sa Zakonom o gradnji.

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 procurivanje, odnosno začepeljivanje oluka.

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 konstrukcije zida.

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.

4. Nacrti s ucrtanom granicom grijanog dijela zgrade te detalji rješavanja toplinskih mostova

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 -- Rasvijeta 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)

Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama
("Narodne novine" broj 128/15)

Zakon o gradnji
("Narodne novine" broj 153/13)

Zakon o građevnim proizvodima
("Narodne novine" broj 76/13, 30/14)

Zakon o energetskej učinkovitosti
("Narodne novine" broj 127/14)

Tehnički propis za prozore i vrata
("Narodne novine" broj 69/06)

Pravilnik o energetskim pregledima građevina i energetskom certificiranju zgrada
("Narodne novine" broj 81/12, 29/13, 78/13)
Propis je prestao važiti, ali se primjenjuju odredbe u dijelu koji se odnosi na provođenje energetskih pregleda građevina i javne rasvjete do donošenja posebnog propisa kojim će se urediti to područje.

Pravilnik o energetskom pregledu zgrade i energetskom certificiranju
("Narodne novine" broj 48/14, 150/14, 133/15, 22/16, 49/16, 87/16)

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, energetski 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 (lipanj 2014)

Algoritam za izračun energetskih svojstava zgrade

NAZIV GRAĐEVINE: KULTURNI CENTAR MRATOVO
NAZIV PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT -ARHITEKTONSKI PROJEKT
INVESTITOR: OPĆINA PROMINA,PUT KROZ OKLAJ 144, OKLAJ
TD-ZOP: 09/17 – 09/17



DIZAIN – ING d.o.o.

Zagrebačka 18, 22320 Drniš, OIB: 44815211757

Tel: 022/887-132, Fax: 022/888-392, E-mail: dizain-ing@si.htnet.hr

2.12 ELABORAT ZAŠTITE OD BUKE



PRIMJENJENI PROPISI

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

Zakon o gradnji (NN 153/13)

Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13)

Zakon o zaštiti od buke (NN 20/03, 30/09)

Zakon o normizaciji (NN 163/03)

Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 154/04)

Pravilnik o uvjetima koje moraju ispunjavati organizacije za mjerenje i predviđanje buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 37/90)

Pravilnik o uvjetima glede prostora, opreme i zaposlenika pravnih osoba koje obavljaju stručne poslove zaštite od buke (NN 91/07)

Pravilnik o mjerama zaštite od buke izvora na otvorenom prostoru (NN156/08)

Pravilnik o načinu izrade i sadržaju karata buke i akcijskih planova te o načinu izračuna dopuštenih indikatora buke (NN 75/90)

Pravilnik o standardima za akustiku u građevinarstvu(HRN U.J6.201/1989)

Pravilnik o tehničkim normativima za projektiranje i izvođenje završnih radova u građevinarstvu (Sl. 21/90)

Pravilnik o općim mjerama i normativima zaštite na radu od buke u radnim prostorijama (Sl. 29/71)

HRN U.J. 6.151./82. akustika u građevinarstvu. Standardne vrijednosti za ocjenu zvučne izolacije

HRN U.J. 6.153./89. akustika u građevinarstvu. Metode proračuna zvučne izolacije jednim brojem

HRN U.J. 6.201./89. akustika u građevinarstvu. Tehnički uvjeti za projektiranje i građenje zgrada

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

Elaboratom zvučne zaštite daju se uvjeti izgradnje i aproksimativni proračuni kojima se dokazuje da je zadovoljeno zahtjevima iz oblasti akustike u građevinarstvu. Zaštita od buke i vibracije su niz mjera primijenjenih u projektu kojima se osigurava zaštita građevine od zvučne i udarne buke za pojedine elemente konstrukcije, kao i za građevinu u cjelini.

Te mjere obuhvaćaju uvjete izgradnje elemenata konstrukcije, kao i aproksimativne proračune kojima se dokazuje da je zadovoljeno zahtjevima primijenjenih tehničkih propisa.



DIZAIN – ING d.o.o.

Zagrebačka 18, 22320 Drniš, OIB: 44815211757

Tel: 022/887-132, Fax: 022/888-392, E-mail: dizain-ing@si.htnet.hr

Tehnički uvjeti navedeni u ovom elaboratu odnose se samo na osiguranje minimalne zvučne zaštite pa se uz ostale tehničke uvjete obavezno primjenjuju. Ostali uvjeti kvalitete izvedbe bit će sadržani u odgovarajućim dijelovima arhitektonsko-građevinskog projekta ili u projektu instalacija.

Napomena:

Analiza zaštite od buke rađena je na osnovu navedenim važećih zakona, pravilnika i hrvatskih normi pa ih se izvođač radova dužan pridržavati kod izvedbe.

U slučaju promjene vrste materijala ili konstrukcije novi sastav ne smije imati lošije karakteristike od ovih utvrđenih u ovom elaboratu. Izvođač je dužan pribaviti sve ateste za korištene, odnosno ugrađene materijale.



DIZAIN – ING d.o.o.

Zagrebačka 18, 22320 Drniš, OIB: 44815211757

Tel: 022/887-132, Fax: 022/888-392, E-mail: dizain-ing@si.htnet.hr

TEHNIČKI OPIS

Glavnim arhitektonskim projektom rekonstrukcije javnog objekta kao i ovim elaboratom zaštite od buke i vibracije prikazana su tehnička rješenja, aproksimativni proračun kao i uvjeti izvedbe, kako bi se ostvarila propisana zaštita od zvučne i udarne buke i vibracije.

Predmet projekta je javni objekt-centar za posjetitelje katnosti prizemlje+kat. Objekt je predviđeno izvesti unutar pretežno stambene zone. Pristup građevini je direktno sa okolnog terena. Objekt je projektiran kao suvremena konstrukcija (grede, stupovi, nadvoji) u kombinaciji s opekarskim šupljim blokovima i kamenim zidovima, obrađena u skladu sa normativima i zahtjevima građevinske struke. Kao osnovni konstruktivni materijal predviđen je armirani beton od kojeg je predviđeno izvesti temelje, nadtemeljne zidove, stubište, međukatne konstrukcije, sve horizontalne i vertikalne konstrukcijske elemente kao što su grede, nadvoji, stupovi, a kosa krovna konstrukcija predviđena je kao višestrešna drvena konstrukcija prekrivena crijepom. Vanjski nosivi zidovi građevine su izvedeni većinom od kamenih zidova debljine 55 cm te dijelom od opeke debljine 25 cm.

**ANALIZA GRAĐEVINE GLEDE NAJVEĆIH IZVORA BUKE I MJERE ZAŠTITE OD ISTE**

Projektirana građevina je locirana unutar granica građevinskog područja naselja, k.o. Mratovo te se prema tablici 1 (Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave, NN 154/04) nalazi u 3. zoni:

Zona buke	Namjena prostora	Najviše dopuštene ocjenske razine buke imisije L_{RAeq} u dB(A)	
		za dan (L_{day})	noć (L_{night})
1.	Zona namijenjena odmoru, oporavku i liječenju	50	40
2.	Zona namijenjena samo stanovanju i boravku	55	40
3.	Zona mješovite, pretežito stambene namjene	55	45
4.	Zona mješovite, pretežito poslovne namjene sa stanovanjem	65	50
5.	Zona gospodarske namjene (proizvodnja, industrija, skladišta, servisi)	– Na granici građevne čestice unutar zone – buka ne smije prelaziti 80 dB(A)	
		– Na granici ove zone buka ne smije prelaziti dopuštene razine zone s kojom graniči	

Vanjske nestacionirane izvore buke predstavlja kolni promet s ulice. Vanjskih stacioniranih izvora buke nema. Prikaz mjera primijenjenih u projektu kojim se osigurava nesmetan boravak i rad ljudi u objektu, odnosno zaštita od buke, dane su kroz same sljedeće elemente konstrukcije.

Te mjere obuhvaćaju sljedeće:

- podovi na tlu imaju toplinsko-zvučnu izolaciju. Nakon hidroizolacije koja se postavlja na cementni namaz, polaže se toplinska izolacija (termoizolacija: EPS 5+2 cm), a nakon sloja izolacije i Pe folije izvodi se cementni estrih 4-5 cm. Za odvajanje plivajućeg poda od osnovne konstrukcije objekta upotrebljavaju se rubne trake. Uz zidove ili druge vertikalne elemente do kojih dolazi estrih potrebno je staviti stiropor, sloj vune ili u novije vrijeme sloj polietilenske trake (etafon), a sve u cilju kako estrih ne bi dodirivao element do kojeg dolazi. Time smo spriječili prenošenje zvuka na susjedne prostorije. Završnu obradu definira projektant, ovisno o namjeni prostorije.



DIZAIN – ING d.o.o.

Zagrebačka 18, 22320 Drniš, OIB: 44815211757

Tel: 022/887-132, Fax: 022/888-392, E-mail: dizain-ing@si.htnet.hr

- stropna konstrukcija je AB ploča koja ima površinsku masu cca 290 kg/m², d = 18 cm.
- konstrukcija kosog krova izvest će se kao višestrešno krovšte, drvena konstrukcija. Pokrov je od glinenog crijepa na drvenim letvama i kontraletvama s potrebnim hidro i termo izolacijama.
- vanjski zidovi su od kamena debljine 55 cm i od blok opeke debljine 25 cm i svi su toplinski izolirani fasadnim pločama d = 10 cm na kojima se preko tekstilno staklene mrežice izvodi završna plemenita fasadna žbuka, a sve prema uputstvima proizvođača za kontaktne fasade. Oko otvora predviđena je ugradba špaletnih elemenata kako bi se izbjegli toplinski mostovi.

Napomena:

Pri izradi ovog sustava potrebno se u potpunosti pridržavati uputa proizvođača te primijeniti jedan od verificiranih kompaktnih toplinskih sustava – ETICS.

Sve instalacije sanitarnih čvorova kao izvore buke uz propisanu zvučnu izolaciju treba voditi kroz plivajuće estrihe i vertikalne šahtove, tako da je potpuno otklonjena mogućnost prijenosa buke od instalacija.

Primjenom odgovarajućih elemenata konstrukcije i odvajanjem prostora prema namjeni te izvedbom sa materijalima određenih fizikalnih svojstava, nastoji se postići optimalna zvučna zaštita.



APROKSIMATIVNI PRORAČUN VANJSKIH IZVORA BUKE

Provjera razine buke u stambenim zatvorenim boravišnim prostorima

Prema „Pravilniku o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave“ (NN 145/04) tablica 1, objekt se nalazi u zoni namijenjenoj samo stanovanju i boravku – zona buke 2, sa najvišim dopuštenim ocjenskim razinama emisije buke u otvorenom prostoru:

$L_{RAeq} = 55 \text{ dB(A)}$ danju,

$L_{RAeq} = 40 \text{ dB(A)}$ noću,

Sukladno čl. 6. navedenog Pravilnika za proračun će se navedene razine buke umanjiti za 5 dB(A) pa proizlazi da je **$L_{RAeq} = 50 \text{ dB(A)}$ danju i $L_{RAeq} = 35 \text{ dB(A)}$ noću.**

Najviše dopuštene ocjenske ekvivalentne razine buke L_{RAeq} u zatvorenim boravišnim prostorijama kod zatvorenih prozora i vrata, prema tablici 2 (zona buke 2) „Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave“ (NN 145/04) iznosi:

Zona prema Tablici 1. ovog Pravilnika	1	2	3	4	5
Najviše dopuštene ekvivalentne razine buke L_{Req} u dB(A)					
– za dan	30	35	35	40	40
– za noć	25	25	25	30	30

U neposrednoj okolini građevine ne postoje nikakvi izraziti izvori buke, a niti će sama građevina bukom ugrožavati okolinu. Najjači vanjski izvor buke predstavlja kolni promet sa ulice koja prolazi južno od predmetne parcele.

Sve proračunske vrijednosti dat će se za klasu minimalne zaštite od buke. Procjenjuje se približna razina vanjske buke na 1m od pročelja:

$L_{RAeq} = 60 \text{ dB(A)}$ danju,

$L_{RAeq} = 50 \text{ dB(A)}$ noću.

Minimalna potrebna vrijednost zvučne izolacije pročelja određuje se prema izrazu:

$$R'_w = L_{Aeq} - L_{Aei} + 10 \log (S/A) + 5 \text{ (dB)}$$

prema VDI – Richtlinie 2719 – zvučna izolacija prozora

L_{Aeq} – izmjerena ili očekivana razina buke u dB(A) ispred pročelja

zgrade L_{Aei} – dopuštena razina buke u dB(A) u prostoriji uz pročelje

S – površina prozora izražena u m²



DIZAIN – ING d.o.o.

Zagrebačka 18, 22320 Drniš, OIB: 44815211757

Tel: 022/887-132, Fax: 022/888-392, E-mail: dizain-ing@si.htnet.hr

A – ekvivalentna apsorpcijska površina prostorije iza pročelja izražena u m²

Za proračun minimalne potrebne vrijednosti zvučne izolacije prozora pročelja odabire se pročelje orijentirano prema prometnici (jugozapadno pročelje).

L_{Aeq} – 50 dB(A) – mjerodavan je kriterij noću

L_{Aei} – 25 dB(A)

S – 1,00 x 1,00 x 4 + 1,20 x 2,20 x 2 = 9,28

m² A – 64,65 m²

$$R'_w = L_{Aeq} - L_{Aei} + 10 \log (S/A) + 5 \text{ (dB)}$$

$$R'_w = 50 - 25 + 10 \log (9,28/64,65) + 5 = 21,57 \text{ dB}$$

Minimalna potrebna vrijednost zvučne izolacije prozora uslijed djelovanja vanjskih nestacionarnih izvora buke od prometa sa prometnice iznosi 21,57 dB.

Navedene uvjete zadovoljavaju vanjske ostakljene plohe sa indeksom zvučne izolacije:

$$R_w = 30 - 34 \text{ dB}$$

S projektom predviđenom izvedbom ostakljenih ploha može se sa sigurnošću očekivati da će zahtjev u pogledu potrebne vrijednosti indeksa zvučne izolacije biti **zadovoljen**.

**APROKSIMATIVNI PRORAČUN ZVUČNE IZOLACIJE KONSTRUKCIJE****1. ZIDOVI**

Vanjski zid od kamena s ostakljenjem d – 55 cm

Sastav građevinske konstrukcije: opis slojeva iznutra prema vani

	Materijal	d(cm)	$\rho(\text{kg/m}^3)$	$\text{m}'(\text{kg/m}^2)$
1	Vapneno-cementa žbuka	2,00	1800	36,00
2	Kameni zid	55,00	1000	300,00
3	Polimerno cementno ljepilo	0,50	1150	5,75
4	Stiropor EPS F	8,00	115	9,20
5	Građevinsko ljepilo	1,00	1150	11,50
6	Plemenita fasadna žbuka	0,20	1500	3,00
				590,45 kg/m²

Proračun i ocjena zvučne izolacije

Površinska masa konstrukcije $m = 590,45 \text{ kg/m}^2$

Minimalni zahtjev zvučne izolacije prema HRN.U.J6.201. T.A1. $R_w = 52$

dB Proračun srednje vrijednosti zvučne izolacije po važećem obrascu:

$$R_w = 25 \log (m) - 11 = 25 \log 590,45 - 11 = 53,07 \text{ dB}$$

Zaključuje se da projektirana građevinska konstrukcija **ZADOVOLJAVA** u pogledu zvučne izolacije od zračnog zvuka.

Vanjsko staklo ima zvučnu izolaciju $R_w = 30\text{-}34 \text{ dB}$ pa unutrašnja buka nema utjecaja na okoliš.



2. PODOVI

- Strop iznad vanjskog prostora

Sastav građevinske konstrukcije: opis slojeva iznutra prema vani

Sloj	Materijal	d(cm)	$\rho(\text{kg/m}^3)$	$m'(\text{kg/m}^2)$
1	Cementni estrih	5,00	2000	100,00
2	PVC folija	0,02	1200	0,24
3	STIROPOR EPS 100	2,00	15	0,30
4	Polietilenska folija	0,025	980	0,25
5	AB ploča	21,00	1500	315,00
6	Žbuka	2,00	150	3,00
				418,79 kg/m ²

Proračun i ocjena zvučne izolacije

Površinska masa konstrukcije $m = 418,79 \text{ kg/m}^2$

Minimalni zahtjev zvučne izolacije prema HRN.U.J6.201. T.A1. $R_w = 52$

dB Proračun srednje vrijednosti zvučne izolacije po važećem obrascu:

$$R_w = 25 \log(m) - 11 = 25 \log 418,79 - 11 = 54,55 \text{ dB}$$

Zaključuje se da projektirana građevinska konstrukcija **ZADOVOLJAVA** u pogledu zvučne izolacije od zračnog zvuka.

PRORAČUN I OCJENA ZVUČNE IZOLACIJE ZA ZRAČNI ZVUK

Površinska masa nosive međukatne konstrukcije iznosi: $m' = 418,79 \text{ kg/m}^2$.

Srednja površinska masa bočnih građevinskih elemenata iznosi: $m'L = 365,45 \text{ kg/m}^2$. Vrijednost korekcijskog člana KL, 1 je 0 dB

Broj bočnih elemenata s predstijenkom: 0 kom.

Vrijednost korekcijskog člana KL, 2 je 0 dB

Približna računaska vrijednost vrednovanog indeksa zvučne izolacije međukatne konstrukcije uključivo s utjecajem bočnih građevinskih elemenata, iznosi prema DIN 4109 dodatni list:

$$R'_w = 54 \text{ (dB)}$$

Budući da je $R'_{w,R} = 54 \text{ dB} > R_{w,\min} = 53,07 \text{ dB}$ slijedi da projektirane građevinske konstrukcije **ZADOVOLJAVAJU** u pogledu zvučne izolacije od zračnog zvuka za projektom predviđenu namjenu građevine.



PRORAČUN I OCJENA RAZINE ZVUKA UDARA (L_w)

Površinska masa nosive međukatne konstrukcije iznosi $m' = 418,79 \text{ kg/m}^2$.

Računska vrijednost ekvivalentne vrednovane normalizirane razine udarnog zvuka nosive međukatne konstrukcije iznosi $L_{n,W,eq,R} = 49 \text{ (dB)}$.

Računska vrijednost vrednovanog smanjenja udarnog zvuka za plivajući pod iznosi $\Delta L_{W,R} = 29 \text{ (dB)}$.

Korekcijski član za međusobni položaj izvora i prijema zvuka iznosi $K_T = 0 \text{ (dB)}$.

Računska vrijednost vrednovane normalizirane razine udarnog zvuka iznosi:

$$L_{n,W,eq,R} = 49 \text{ (dB)} < L_{W,max} = 68 \text{ (dB)}$$

Zaključuje se da projektirana međukatna konstrukcija **ZADOVOLJAVA** u pogledu zvučne izolacije od zvuka udara.

ZAŠTITA OD VIBRACIJA

U objektu se ne nalaze strojevi koji svojim radom mogu izazvati vibracije.



TEHNIČKI UVJETI IZVOĐENJA I UGRADNJE

1. IZVEDBA PLIVAJUĆEG PODA

Površinu armiranobetonske ploče treba izravnati kako bi se izbjeglo nastajanje zvučnih mostova na mjestu neravnina. Izravnavanje izvesti s cementnim namazom M-20, debljine 1,5 cm ili nivelir masom za izravnavanje. Izravnavanje cementnim namazom treba izvesti najkasnije tri dana od izvedbe ploča.

Mekoelastični sloj elastificiranog ekspandiranog polistirena izvesti križno u dva sloja (min 2 x 1 cm). Elastificirani ekspandirani polistiren mora biti gustoće 15 kg/m^2 , dinamičkog modula elastičnosti $E_{\text{din}} = 0,6 \text{ MN/m}^2$, dimenzionalno stabilan (odležan minimum tri mjeseca).

Plivajući namaz od armiranog mikrobetona mora biti najmanje čvrstoće na tlak 30 N/mm^2 , čvrstoće na savijanje 4 N/mm^2 , i tvrdoće (otpor protiv prodiranja) 60 N/mm^2 . Sve podne obloge polažu se na plivajući namaz od armiranog mikrobetona. Ovisno o vrsti podne obloge namaz se (ne) mora izravnati nivelir masom. Granulometrijski sastav agregata je 0 - 7 mm s tim da frakcija od 0 – 4 mm ne iznosi više od 70% težine. Količina cementa ne smije biti viša od 400 kg/m^3 .

Kako se namaz izvodi kao plivajući, ne smije doći do kontaktne veze između namaza i ploče, namaza i zidova ili prodora kroz namaz. Zbog toga se izvode rubne reške koje trajno razdvajaju namaz od zidova i dijelova instalacije. Reške se ispunjavaju elastificiranim ekspandiranim polistirenom minimalne debljine 1 cm, s dilatiranom pokrovnom kutnom letvicom ili opločenjem podnožja zida, kako na tom spoju obloga ne bi nastajali zvučni mostovi.

Namaz se armira u sredini visine pocinčanom mrežom ili vlaknima za armiranje namaza. Površina namaza obrađuje se izvedbom tzv. usječenih reški (maksimalno do polovice visine namaza). položaj usječenih reški određuje se tako da odnos stranica nepodijeljenog polja bude cca 2,5, a maksimalne površine 20 m^2 . Namaz se izvodi nakon postavljenog mekoelastičnog sloja i to na razdjelnu polietilensku foliju debljine 0,1 – 0,2 mm. preklapanje folije na mjestu spojeva iznosi 10 cm.

2. INSTALACIJE I INSTALACIJSKI UREĐAJI

Za sprječavanje širenja buke i vibracija zbog uređaja i instalacija provest će se sljedeća zaštita:

- sve instalacijske cijevi postavljaju se u instalacijska okna,
- sve kanalizacijske, ventilacijske i vodovodne cijevi treba obaviti trakama mineralne ili kamene vune, odnosno filca. Pričvršćivanje instalacija na zidove i međusobne



- stropne konstrukcije treba izvesti pomoću ovojnica, odnosno podmetača sa filcom,
- vibracije uređaja treba prigušiti odgovarajućim vibroizolatorima prema proračunu i na osnovu podataka proizvođača uređaja, tako da se spriječi nekontrolirano širenje buke po objektu.

3. PROZORI I VRATA

U odnosu na veličinu otvora na punom vanjskom zidu i relativno niskom nivou vanjske buke, vanjska buka nije kritična te se ne postavljaju posebni zahtjevi za izvedbu prozora. Predviđa se ugradnja staklenih otvora u vanjskom zidu od drvenih profila s ostakljenjem dvostrukim termoizolacijskim staklom 4+16+4 mm i gumenim brtvama između krila i doprozornika/dovratnika.

Svi sudari doprozornika/dovratnika i zida (suha ugradba) moraju se ispuniti pjenom, a spoj s vanjske strane obraditi silikonskim kitom.

- stakleni otvori u vanjskom zidu $R_W = 25-29$ dB (III klasa)
- unutrašnja vrata $R_W = 25-29$ dB (III klasa)
- ulazna vrata u stanove $R_W = 46$ dB (specijalna klasa)

Prozori i vrata smiju se ugraditi u građevinu ako ispunjavaju zahtjeve propisane Tehničkim propisom za prozore i vrata (NN 69/06) i ako su za prozor, odnosno vrata izdane izjave o sukladnosti u skladu s odredbama posebnog propisa. Izolacijsku vrijednost ugrađenih prozora treba dokazati odgovarajućom atestnom dokumentacijom. Dokumentacija s kojom se isporučuju prozori i/ili vrata mora sadržavati:

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

U slučaju nesukladnosti prozora, odnosno vrata s tehničkim specifikacijama ili projektom za taj građevni proizvod, proizvođač prozora i/ili vrata mora odmah prekinuti njihovu proizvodnju i poduzeti mjere radi utvrđivanja i otklanjanja grešaka koje su nesukladnost uzrokovale. Ako dođe do isporuke nesukladnog prozora i/ili vrata proizvođač, odnosno uvoznik mora, bez odgode, o nesukladnosti tog građevnog proizvoda obavijestiti sve kupce, distributere, ovlaštenu pravnu osobu koja je sudjelovala u potvrđivanju sukladnosti i Ministarstvo okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva.

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



PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

Prema Zakonu o gradnji (NN 153/13), građevinski proizvodi mogu se rabiti za gradnju i održavanje građevine samo ako je dokazana njihova uporabljivost. Građevinski proizvodi su uporabljivi ako njihova svojstva udovoljavaju bitnim zahtjevima za građevinu, a što se dokazuje: potvrdom (certifikatom) sukladnosti ili dobavljačevom izjavom o sukladnosti.

Prije ugradnje prozora iv rata potrebno je dokazati da je njihova vrijednost zvučne izolacije (R_W) u skladu s zahtjevima iz projekta preko HRN U.J6.201/89. Vrata i prozore te ostakljenje konstrukcije potrebno je ugraditi prema uputama proizvođača. Potreban je upis nadzornog inženjera u građevinski dnevnik glede dokumenta kojim se dokazuje uporabljivost i tehnička svojstva vrata i prozora.

Bez obzira što je aproksimativnim proračunima dokazano da vrijednosti zvučno izolacijske moći određenih konstruktivnih elemenata zadovoljavaju odredbe hrvatskih normi, istu treba dokazati terenskim mjerenjem po odredbama hrvatskih normi (zvučna izolacija od zračnog zvuka – HRN U.J.6.043, zvučna izolacija međukatnih konstrukcija od zvuka udara – HRN U.J6.049). Rezultate mjerenja treba usporediti sa standardnim vrijednostima za ocjenu zvučne izolacije prema odredbama norme HRN U.J6.151. Mjerenje razine buke vodovodnih instalacija provesti prema zahtjevima norme HRN U.J6.232.

ZAKLJUČAK

Prema rezultatima aproksimativnih proračuna proizlazi da stropne konstrukcije i zidovi zadovoljavaju zahtjeve zvučne izolacije od zračnog i udarnog zvuka, pa zgrada u cjelini zadovoljava propisane zahtjeve od buke i vibracije.

Napomena:

Ukoliko pri izvedbi objekta dođe do promjene materijala ili konstrukcije, obavezno voditi računa da nove konstrukcije imaju iste ili bolje karakteristike od ovih utvrđenih elaboratom zaštite od buke.

Drniš, ožujak 2017.

(M.P. Ovlaštenog inženjera)



DIZAIN – ING d.o.o.

Zagrebačka 18, 22320 Drniš, OIB: 44815211757

Tel: 022/887-132, Fax: 022/888-392, E-mail: dizain-ing@si.htnet.hr

2.9 NACRTI –POSTOJEĆE STANJE



DIZAIN – ING d.o.o.

Zagrebačka 18, 22320 Drniš, OIB: 44815211757

Tel: 022/887-132, Fax: 022/888-392, E-mail: dizain-ing@si.htnet.hr

2.9 NACRTI –NOVO STANJE



DIZAIN – ING d.o.o.

Zagrebačka 18, 22320 Drniš, OIB: 44815211757

Tel: 022/887-132, Fax: 022/888-392, E-mail: dizain-ing@si.htnet.hr

2.13 PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD POŽARA



DIZAIN – ING d.o.o.

Zagrebačka 18, 22320 Drniš, OIB: 44815211757

Tel: 022/887-132, Fax: 022/888-392, E-mail: dizain-ing@si.htnet.hr

Na temelju člana 14. Zakona o zaštiti od požara("NarodneNovine" 92/10) izdaje se:

ISPRAVA O PRIMJENI PROPISA ZAŠTITE OD POŽARA

kojom se potvrđuje da tehnička dokumentacija:

GLAVNI PROJEKT

Investitor: Općina Promina, Put kroz Oklaj 144, Oklaj

Građevina: Kulturni dom Mratovo

Lokacija: k.č.br. *97 , k.o. Mratovo

Faza: GLAVNI PROJEKT

T.D.: 09/17

Z.O.P.: 09/17

sadrži tehnička rješenja za primjenu pravila zaštite od požara.

Glavni projektant:
 **KAMEL SHIHABI**
dipl.ing.arh.
OVLAŠTEN ARHITEK
A 1165

Kamel Shihabi, d.i.a..

NAZIV GRAĐEVINE: KULTURNI CENTAR MRATOVO
NAZIV PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT -ARHITEKTONSKI PROJEKT
INVESTITOR: OPĆINA PROMINA, PUT KROZ OKLAJ 144, OKLAJ
TD-ZOP: 09/17 – 09/17



POPIS PROPISA I NORMI

- A) Pravilnik o vatrogasnim aparatima
(«Narodne novine» br. 101/11 i 74/13)
 - B) Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe
(«Narodne novine» br. 35/94, 55/94, 142/03)
 - C) Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja (NN 141/11)
 - D) Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
 - E) Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13, 87/15)
 - F) Pravilnik o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevnosti mjera zaštite od požara (56/12, 61/12)
-
- 1. **HRN EN 1363-1:** Ispitivanja otpornosti na požar -- 1. dio: Opći zahtjevi (EN 1363-1:1999)
 - 2. **HRN EN 1363-2:** Ispitivanja otpornosti na požar -- 2. dio: Alternativni i dodatni postupci (EN 1363-2:1999)
 - 3. **HRN EN 1364-1:** Ispitivanja otpornosti na požar nenosivih elemenata -- 1. dio: Zidovi (EN 1364-1:1999)
 - 4. **HRN EN 1365-1:** Ispitivanja otpornosti na požar nosivih elemenata -- 1. dio: Zidovi (EN 1365-1:1999)
 - 5. **HRN EN 1365-2:** Ispitivanja otpornosti na požar nosivih elemenata -- 2. dio: Međukatne i krovne konstrukcije (EN 1365-2:1999)
 - 6. **HRN EN 1365-3:** Ispitivanja otpornosti na požar nosivih elemenata -- 3. dio: Grede (EN 1365-3:1999)
 - 7. **HRN EN 1365-4:** Ispitivanja otpornosti na požar nosivih elemenata -- 4. dio: Stupovi (EN 1365-4:1999)
 - 8. **HRN EN 1365-6:** Ispitivanje otpornosti nosivih elemenata na požar -- 6. dio: Stubišta (EN 1365-6:2004)
 - 9. **HRN EN 1634-1:** Ispitivanje otpornosti na požar i kontrolu dima vrata, roleta i prozora koji se mogu otvarati i elemenata zgrade -- 1. dio: Ispitivanje otpornosti na požar vrata, elemenata za zatvaranje i prozora koji se mogu otvarati (EN 1634-1:2008)



DIZAIN – ING d.o.o.

Zagrebačka 18, 22320 Drniš, OIB: 44815211757

Tel: 022/887-132, Fax: 022/888-392, E-mail: dizain-ing@si.htnet.hr

10. **HRN EN 1634-2:** Ispitivanje otpornosti na požar i kontrolu dima vrata, roleta i prozora koji se mogu otvarati i elemenata zgrade -- 2. dio: Karakterizacijsko ispitivanje otpornosti na požar elemenata zgrade (EN 1634-2:2008)
11. **HRN EN 1838:** Primjena rasvjete -- Nužna rasvjeta (EN 1838:1999)
12. **HRN EN 1991-1-2:** Eurokod 1 – Djelovanja na konstrukcije – Dio 1-2: Opća djelovanja – Djelovanja na konstrukcije izložene požaru (EN 1991-1-2:2002/AC:2009)
13. **HRN EN 1995-1-2:** Eurokod 5 – Projektiranje drvenih konstrukcija – Dio 1-2: Općenito – Projektiranje konstrukcija na djelovanje požara (EN 1995-1-2:2004/AC:2009)
14. **HRN EN 1996-1-2:** Eurokod 6 – Projektiranje zidanih konstrukcija – Dio 1-2: Opća pravila – Projektiranje konstrukcija na djelovanje požara (EN 1996-1-2:2005/AC:2010)
15. **HRS ENV 13381-3:** Ispitne metode za određivanje doprinosa otpornosti na požar konstrukcijskih elemenata -- 3. dio: Zaštita primijenjena na betonskim elementima (ENV 13381-2:2002)
16. **HRS ENV 13381-7:** Ispitne metode za određivanje doprinosa otpornosti na požar konstrukcijskih elemenata -- 7. dio: Zaštita primijenjena na drvenim elementima (ENV 13381-7:2002)
17. **HRN EN ISO 13943:** Zaštita od požara -- Terminološki rječnik (ISO 13943:2008; EN ISO 13943:2010)
18. **HRN EN 14135:** Obloge -- Određivanje sposobnosti zaštite od požara (EN 14135:2004)
19. **HRN EN 15080-8:** Proširena primjena rezultata ispitivanja otpornosti na požar -- 8. dio: Grede (EN 15080-8:2009)
20. **HRN EN 15254-2:** Proširena primjena rezultata ispitivanja otpornosti na požar -- Nenosivi zidovi -- 2. dio: Zidni i gipsani elementi (EN 15254-2:2009)



PRIKAZ MJERA I TEHNIČKIHRJEŠENJA ZAŠTITE OD POŽARA

A) OPĆI PODACI O GRAĐEVINI

1. LOKACIJA I TLOCRTNA DISPOZICIJA

Planira se obnova i rekonstrukcija objekta-centar za posjetitelje (prostor javnog okupljanja) s izložbenim prostorom te dijelom za noćenje(spavaće sobe)

Do njih je moguć pristup vatrogasnim vozilom. Visina objekta je prizemlje+kat.

2. PODACI O PODRUČNIM VATROGASNIM SLUŽBAMA

Vatrogasna jedinica sa stalnim dežurstvom nalazi se na udaljenosti manjoj od 3 km od građevine.

3. IZVORI OPASNOSTI

Opasnosti izbijanja požara su male. Požar može biti izazvan općim uvjetima kao što su: neispravne ili preopterećene elektroinstalacije, ljudski faktor nepažnje, nenamjensko korištenje prostora ili namjerna paljevina.

4. POŽARNO OPTEREĆENJE

Požarno opterećenje (q) je nisko (<1000MJ/m²).Predmetna građevina pripada u skupinu 2 sukladno članku 3. Pravilnika o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevnosti mjera zaštite od požara te u zgrade podskupine 2(ZPS1) sukladno članku 4. Pravilnika o otpornosti požara i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljavati u slučaju požara.

5. MJERE ZAŠTITE OD POŽARA KOD GRAĐENJA

Mjere zaštite od požara na gradilištu provode se kontinuirano dok gradilište postoji. Opasnosti od požara na gradilištu nastaju zbog različitih svojstava otpornosti i reakcije na požar materijala koji se koristi kao i pojedinih radnji koje se obavljaju kod građenja. Najčešća mjesta i radnje potencijalno opasni za nastanak i širenje požara na gradilištima su:

- mjesta držanja odnosno skladištenja zapaljivih i/ili eksplozivnih tvari,
- skladišta plinskih boca,
- prostor za uporabu sredstava za čišćenje i raznih otapala,
- deponij građevnog otpada,
- ambalažni materijali,
- uređaji, oprema i instalacije koje mogu prouzročiti nastajanje i širenje požara (peći za grijanje, plinski i električni uređaji, privremena instalacija rasvjete i dr.)
- uporaba ljepila i obrada,
- uporaba otvorenog plamena ili žara pri radu (vrenje ljepenke, skidanje uljnog naliča, pušenje i slično),



DIZAIN – ING d.o.o.

Zagrebačka 18, 22320 Drniš, OIB: 44815211757

Tel: 022/887-132, Fax: 022/888-392, E-mail: dizain-ing@si.htnet.hr

- uporaba uređaja i alata koji iskre,
- spaljivanje raznog materijala,
- rušenja i demontaže,
- puštanje u rad pojedinih instalacija (plina, struje).

Kako bi se spriječilo nastajanje i širenje požara na gradilištu i osiguralo njegovo učinkovito gašenje potrebno je planirati i provoditi odgovarajuće organizacijske i tehničke mjere na gradilištu, za vrijeme i izvan radnog vremena u skladu s navedenim Pravilnikom.

Odgovorna osoba za provođenje mjera zaštite od požara na gradilištu je izvođač radova. Ukoliko kod građenja sudjeluje više izvođača, odgovorna osoba za provođenje mjera zaštite od požara je glavni izvođač radova.

Na gradilištima kod kojih se tijekom gradnje koriste tehnologije visokog požarnog rizika ili su otežani uvjeti gašenja i spašavanja, provode se dodatne mjere zaštite od požara sukladno izrađenoj prosudbi privremeno povećanog požarnog rizika.

Na zaštitu od požara gradilišta na odgovarajući način se primjenjuju propisi koji uređuju pojedina područja ovisno o vrsti radova koji se u pojedinim fazama građenja izvode na gradilištu.

6.ZAPOSJEDNUTOST GRAĐEVINE

U predmetnom objektu pretpostavlja se boravak maksimalno do 50 ljudi u sektoru.

7.UTJECAJ SUSJEDNIH GRAĐEVINA

Objekt je smješten na parceli na dovoljnoj udaljenosti od granica parcele te ne postoje susjedne građevine koje bi utjecale na tehničko rješenje određivanja načina sprječavanja širenja vatre na susjedne građevine.

8.TEHNIČKO RJEŠENJE OČUVANJA NOSIVOSTI KONSTRUKCIJE U ODREĐENOM ROKU

Otpornost na požar objekta određena je prema priznatim pravilima tehničke prakse. Predviđena vatrootpornost nosive konstrukcije je 90 minuta, REI90.

Stakleni paneli na vratima trebaju biti od sigurnosnog stakla ili osigurani od loma na neki drugi način. Moguće obloge zidova i stropova, tkanine, zavjese i dekoracije moraju biti izrađene najmanje od teško zapaljivih materijala.

Vrata na granicama požarnih sektora trebaju biti otporna na požar 60 minuta, EI60, a sva ostala EI30. Zidovi požarnih sektora su otporna na požar 90 minuta, REI90, odnosno EI90. Kad nisu vidljive, zapornice trebaju biti označene prema ÖNORM F 2030. Izolacijski materijali koji je korišten u sustavu ventilacije treba biti izveden od nezapaljivih materijala. Za nenosive zidove unutar pojedinih požarnih sektora dovoljno je da budu izrađeni od nezapaljivih materijala.

NAZIV GRAĐEVINE:	KULTURNI CENTAR MRATOVO
NAZIV PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT -ARHITEKTONSKI PROJEKT
INVESTITOR:	OPĆINA PROMINA,PUT KROZ OKLAJ 144, OKLAJ
TD-ZOP:	09/17 – 09/17



B) ODREĐIVANJE MJERA ZAŠTITE ZA SPREČAVANJE NASTAJANJA I ŠIRENJA POŽARA

1. GRAĐEVINSKI MATERIJALI I VATROOTPORNOST KONSTRUKCIJE

Temelji objekta su armiranobetonski dok su zidovi prizemlja i kqata dijelom kameni dijelom od blok opeke debljine 25 cm. Stupovi, nadvoji i grede su armiranobetonski, izvedeni betonom C-25/30, armirani bet. željezom B-500-B. Međukatna ploča između prizemlja i kata te kata i tavana je od armiranog betona. Kosi krov je drveni.

Zidovi se iznutra žbukaju (grubo i fino) produžnom žbukom i boju disperzivnim bojama. Izvana se na zidove postavlja termoizolacija te završno obrađuje silikatnim premazom.

Podovi su hidro i termo izolirani, obloženi keramičkim pločicama i parketom.

Sva stolarija je od PVC profila ostakljena dvostrukim izo staklom. Kosi krov je izoliran hidro i termo izolacijom.

Svi elementi nosive konstrukcije su vatrootporni više od 90 minuta.

2. PRIRODNO I UMJETNO OSVJETLJENJE

Sve prostorije osvijetljene su dnevnim svjetlom. Sve prostorije imaju umjetnu rasvjetu projektiranu u skladu s propisima.

3. PROVJETRAVANJE

Provjetravanje svih prostorija je putem vrata i prozora.

4. GRIJANJE

Za zagrijavanje se koristi separadni klima uređaji te električne grijalice ovisno o potrebi.

5. INSTALACIJE

Građevina će biti priključena na instalaciju električne struje ,vodovoda en a vlastitu septičku jamu.

6. NAPUŠTANJE PROSTORA

Napuštanje prostora svake je kroz vrata na pročelju građevine dok su i širine otvora prozora takve da omoguće evakuaciju(min 1,20x1,00m sa parapetnim zidom do 0,90m). Prolaz u izlaznim vratima iznosi 100 cm. Najveća udaljenost do vrata iznosi približno 3 m.

7. ODVOD DIMA I TOPLINE

Dim i toplina nastali u požaru odvođe se kroz prozore i vrata na pročeljima građevine.

**MOBILNA OPREMA ZA GAŠENJE POŽARA**

Tablica 3: BROJ POTREBNIH JG PREMA POVRŠINI POŽARNOG SEKTORA I POŽARNOJ OPASNOSTI

Površina požarnog sektora do (m ²)	Požarna opasnost		
	manja	srednja	velika
50	6	12	18
100	9	18	27
200	12	24	36
300	15	30	45
400	18	36	54
500	21	42	63
600	24	48	72
700	27	54	81
800	30	60	90
900	33	66	99
1000	36	72	108
na svakih daljnjih 250	6	12	18

→
P=486,82 JG = 42

Prizemlje: Jedan aparat od 15 JG (9 kg)

Kat: Jedan aparat od 15 JG (9 kg), jedan od 6 JG (3 kg) te dva od 4 JG (2 kg) Ukupno: JG=44



DIZAIN – ING d.o.o.

Zagrebačka 18, 22320 Drniš, OIB: 44815211757

Tel: 022/887-132, Fax: 022/888-392, E-mail: dizain-ing@si.htnet.hr

C) REAKCIJA NA POŽAR

Prema važećem Pravilniku o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13, 87/15), Tablica 4, 5, 6, 7, 8 i 9 određeni su zahtjevi koje u pogledu reakcije na požar moraju zadovoljiti odabrani građevni proizvodi i za navedene građevne proizvode iznosi (građevina podskupine ZPS 2):

Tablica 4. Pročelja

Toplinski kontaktni sustav pročelja									
Klasificirani sustav	E	D	D-d1	C-d1	B-d1	A2-d1			
ili									
Sastav slojeva sa sljedećim klasificiranim komponentama									
– pokrovni sloj	E	D	D	C	B-d1	A2-d1			
– izolacijski sloj	E	D	C	B	A2	A2			

Tablica 5. Unutarnje zidne obloge i završni slojevi

Građevni dijelovi	Zgrada podskupine (ZPS)									
	ZPS1	ZPS2	ZPS3	ZPS4	ZPS5	Visoke zgrade				
Unutarnje zidne obloge, izuzimajući evakuacijske putove										
Klasificirani sustav	D	D	D	D	D	B				
ili										
Izvedba sa sljedećim klasificiranim komponentama										
– obloga	D ili B	D ili B	D ili B	B ili C	B ili C	B ili A2				
– izolacija	C	E	C	D ili B	D ili B	C ili A2				
Unutarnje zidne obloge, u evakuacijskim putovima										
Klasificirani sustav	NIJE PRIMIJENJIVO	D	C	B	A2	A2				
ili										
Izvedba sa sljedećim klasificiranim komponentama										
– obloga	NIJE PRIMIJENJIVO	D	C	A2 ili B	A2 ili B	A2 ili A2				
– podkonstrukcija	NIJE PRIMIJENJIVO	D	A2 ili	A2 ili	A2 ili	A2 ili				
– izolacija	NIJE PRIMIJENJIVO	C	B	D ili A2	C ili A2	B ili A2				



DIZAIN – ING d.o.o.

Zagrebačka 18, 22320 Drniš, OIB: 44815211757

Tel: 022/887-132, Fax: 022/888-392, E-mail: dizain-ing@si.htnet.hr

Unutarnji završni slojevi zida unutar evakuacijskih putova											
– hodnici	NIJE PRIMIJENJIVO	D		C-s1, d0		C-s1, d0		B-s1, d0		A2-d0	
– stubište	NIJE PRIMIJENJIVO	D		C-s1, d0		A2-s1, d0		A2-s1, d0		A2-s1, d0	

Tablica 6. Građevni proizvodi za podove i stropove

Građevni dijelovi	Zgrada podskupine (ZPS)															
	ZPS1	ZPS2	ZPS3	ZPS4	ZPS5	Visoke zgrade										
Podne obloge na evakuacijskim putovima																
– hodnici	Dfl	Cfl-s1	Cfl-s1	Cfl-s1	A2fl	A2fl										
– stubište	Dfl	Cfl-s1	Cfl-s1	A2fl	A2fl	A2fl										
Podne obloge u neizgrađenim dijelovima potkrovlja	Dfl	Dfl	Dfl	A2fl	A2fl	A2fl										
Podne konstrukcije																
Klasificirani sustav	D	D	D	D	B	B										
ili Izvedba sa sljedećim klasificiranim komponentama																
Nosivi dio	D	C	II.I	C	C	II.I	C	C	II.I	B	B	II.I	B	B	II.I	A2
Izolacijski sloj	E	C		D	C	II.I	D	B	II.I	C	B	II.I	C	A2	II.I	C
Konstrukcije ispod neobrađene stropne ploče uključujući i pričvršćenja izuzev stropne obloge																
Klasificirani sustav	D-d0	D-d0	D-d0	D-d0	D-d0	B-d0										
ili Izvedba sa sljedećim klasificiranim komponentama																
Podkonstrukcija	D		D	D	D	A2		A2	A2		A2	A2		A2	A2	
Izolacijski sloj	C-d0	II.I	D	C-d0	II.I	D	C-d0	II.I	D	B-d0	II.I	D-d0	B-d0	II.I	D-d0	B-d0
Obloga ili spuštenu strop	D-d0		B-d0	D-d0		B-d0	D-d0		B-d0	C-d0		B-d0	C-d0		B-d0	B-d0
Stropne obloge na evakuacijskim putovima																
– hodnici	NIJE PRIMIJENJIVO		D	C-s1, d0		C-s1, d0		B-s1, d0		A-s1, d0						
– stubište	NIJE PRIMIJENJIVO		D	C-s1, d0		A-s1, d0		A-s1, d0		A-s1, d0						

NAZIV GRAĐEVINE: KULTURNI CENTAR MRATOVO
 NAZIV PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT -ARHITEKTONSKI PROJEKT
 INVESTITOR: OPĆINA PROMINA, PUT KROZ OKLAJ 144, OKLAJ
 TD-ZOP: 09/17 – 09/17



DIZAIN – ING d.o.o.

Zagrebačka 18, 22320 Drniš, OIB: 44815211757

Tel: 022/887-132, Fax: 022/888-392, E-mail: dizain-ing@si.htnet.hr

Tablica 7.

Kosi krovovi ($20^\circ \leq \text{nagib} \leq 60^\circ$)						
– Pokrov	BKROV (t1)	BKROV (t1)	BKROV (t1)	BKROV (t1)	A2	A2
– Krovna ljepjenka i folije	E	E	E	E	E	A2
– Krovna konstrukcija	E	E	E	A2	A2	A2
– Toplinska izolacija	E	D	C	A2	A2	A2

E)ELEKTRIČNE INSTALACIJE U FUNKCIJI ZAŠTITE OD POŽARA

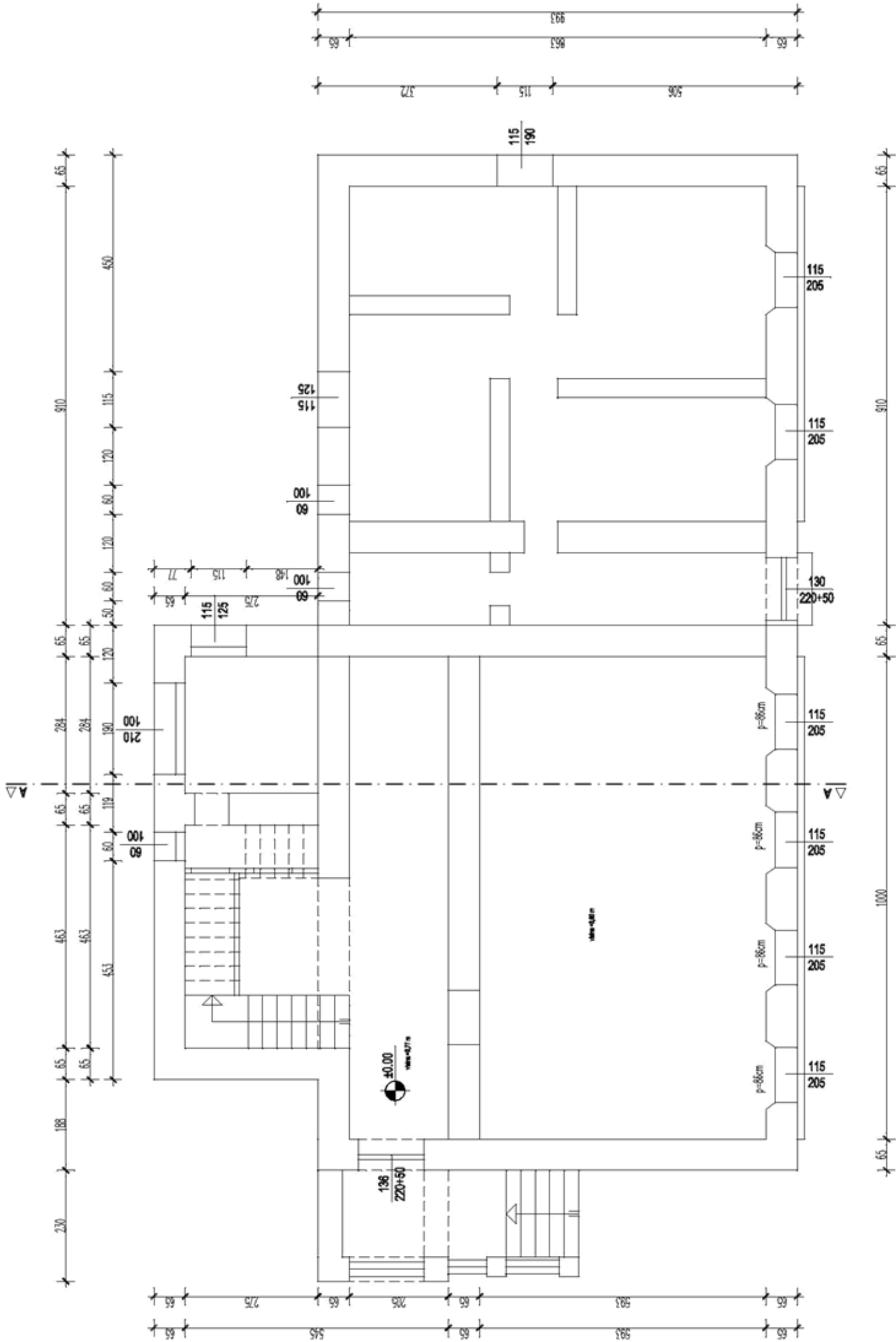
Na građevini će se izvesti propisno uzemljena gromobranska instalacija.

Grijanje stambene zgrade biti će na električnu energiju sa klima uređajima i grijalicama. Sve ostale mjere, propisi i pravila zaštite od požara u pogledu elektroinstalacija su detaljno opisani u Glavnom projektu elektroinstalacija izrađenog od ovlaštenog projektanta elektroinstalacija

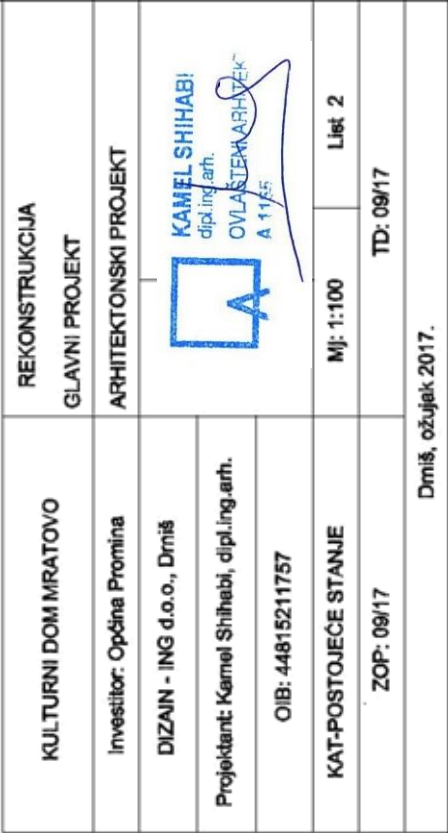
Glavni projektant:

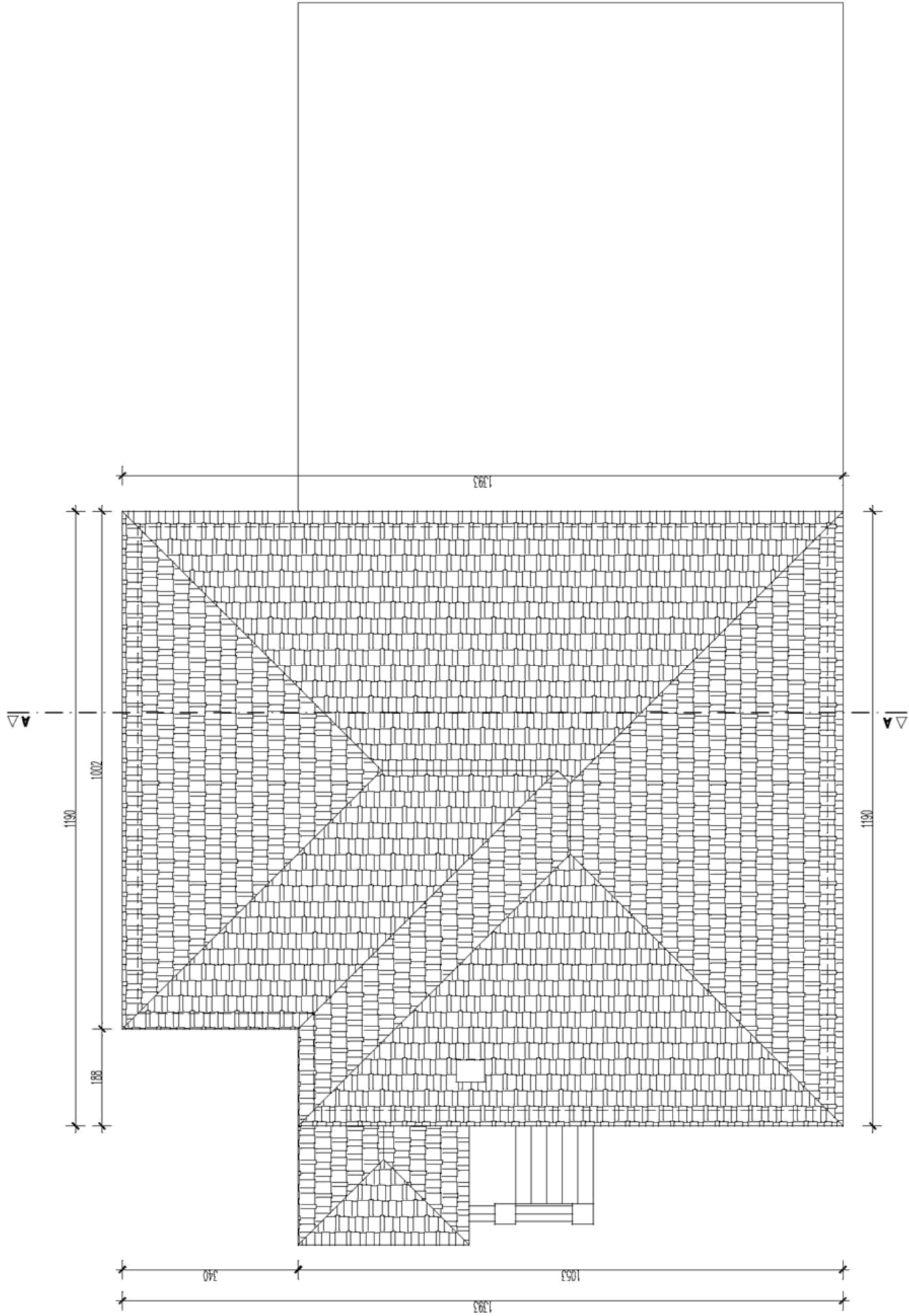
 **KAMEL SHIHABI**
dipl.ing.arh.
OVLAŠTEN ARHITEK
A 11/15
Kamel Shihabi d.i.a.



NAZIV GRAĐEVINE: KULTURNI CENTAR MRATOVO
NAZIV PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT -ARHITEKTONSKI PROJEKT
INVESTITOR: OPĆINA PROMINA, PUT KROZ OKLAJ 144, OKLAJ
TD-ZOP: 09/17 – 09/17

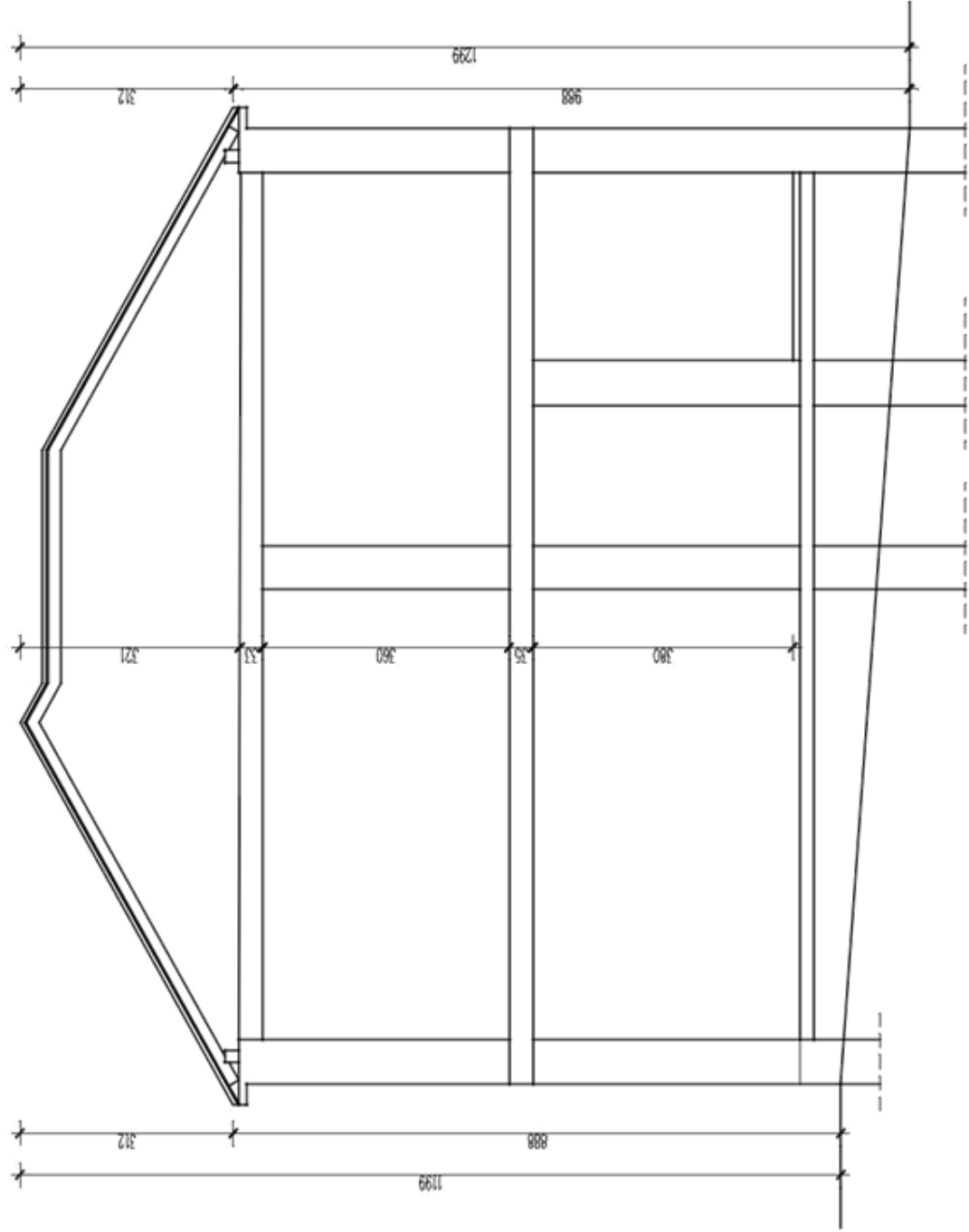




KULTURNI DOM MRATOVO	REKONSTRUKCIJA
Investitor: Općina Promina	GLAVNI PROJEKT
DIZAIN - ING d.o.o., Dmiš	ARHITEKTONSKI PROJEKT
Projektant: Kamel Shihabi, dipl.ing.arh.	<div>KAMEL SHIHABI dipl.ing.arh. OVLASTENA ARHITEKTA A 11/15</div>
OIB: 44815211757	
PRIZEMLJE-POSTOJEĆE STANJE	Mj: 1:100
ZOP: 09/17	List 1
Dmiš, ožujak 2017.	

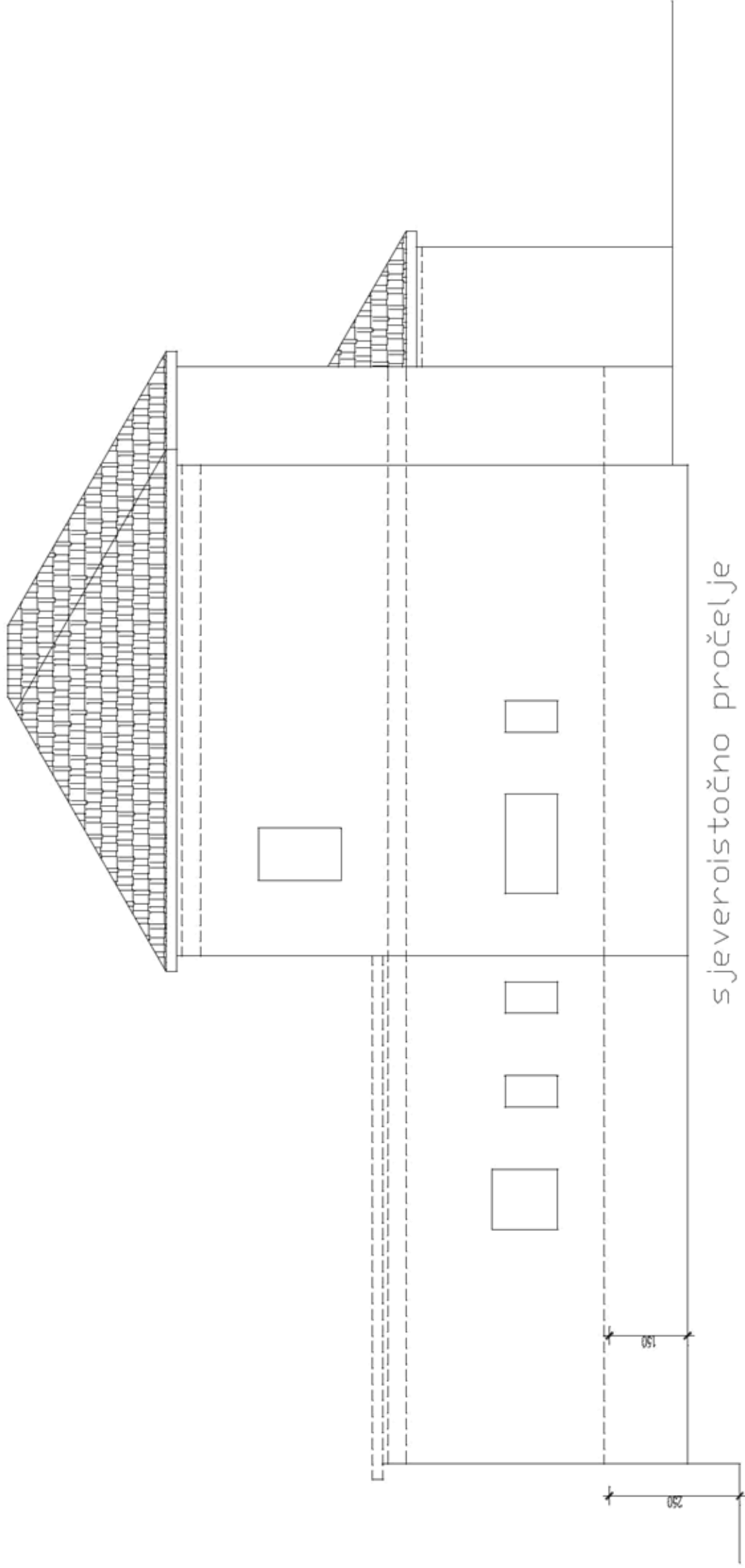






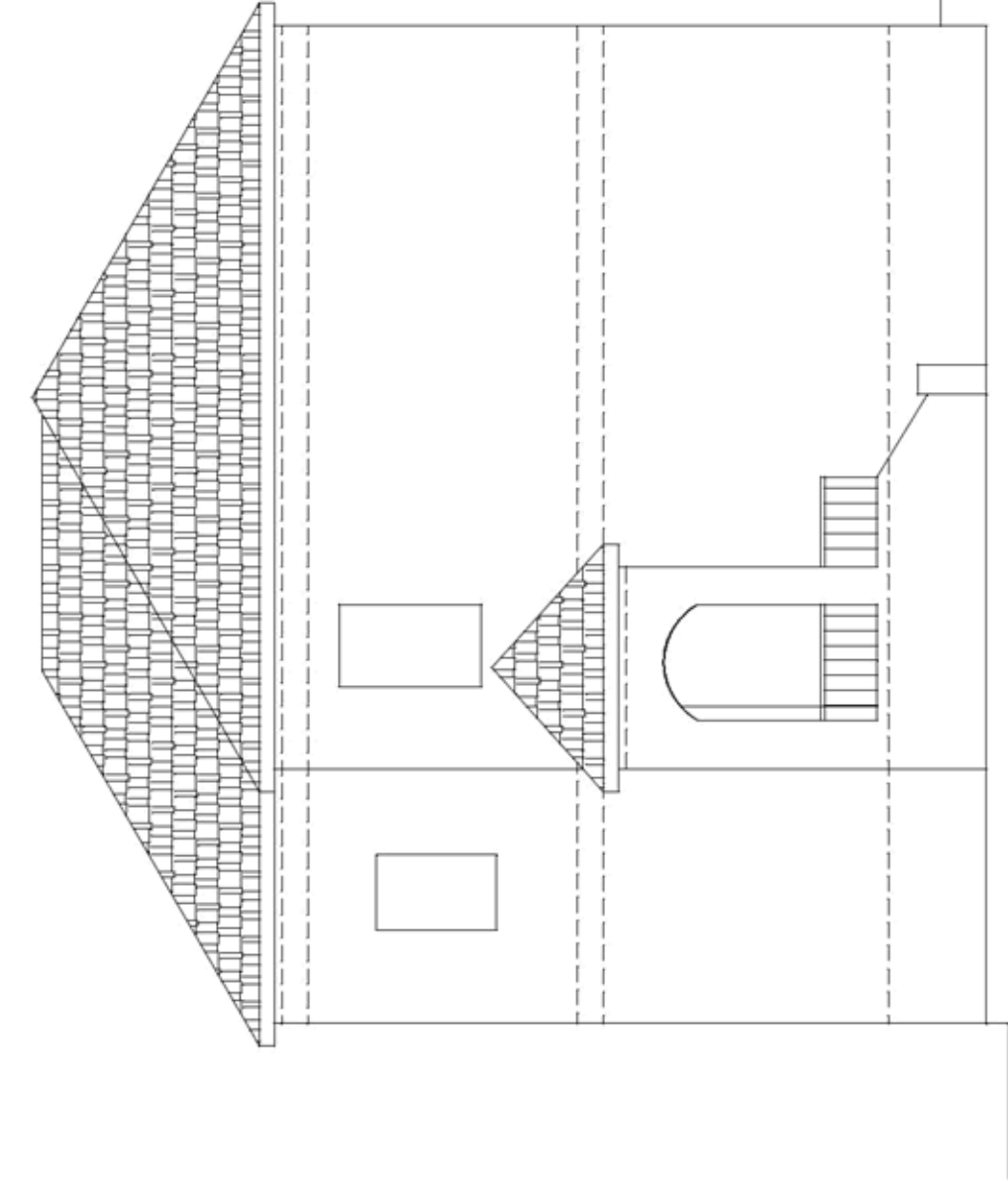
KULTURNI DOM MRATOVO	REKONSTRUKCIJA		
	GLAVNI PROJEKT		
Investitor: Općina Promina	ARHITEKTONSKI PROJEKT		
DIZAIN - ING d.o.o., Dmiš			
Projektant: Kamel Shihabi, dipl.ing.arh.			
OIB: 44815211757			
KROVNE PLOHE-POSTOJEĆE STANJE	Mj: 1:100	List 3	
ZOP: 09/17	TD: 09/17		
Dmiš, ožujak 2017.			



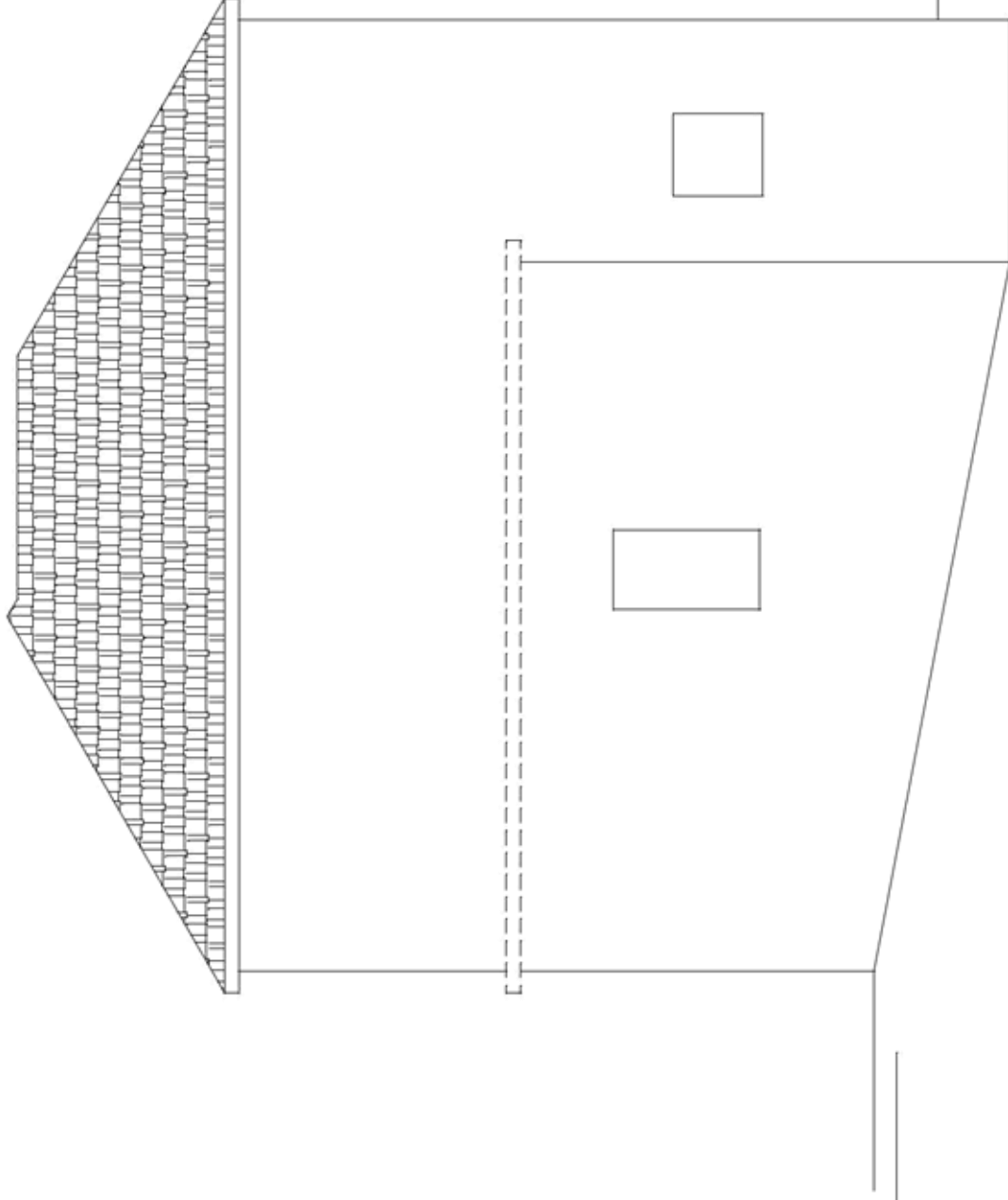
KULTURNI DOM MRATOVO	REKONSTRUKCIJA GLAVNI PROJEKT		
Investitor: Općina Promina	ARHITEKTONSKI PROJEKT		
DIZAIN - ING d.o.o., Dmiš	<div><div></div><div>KAMEL SHIHABI! dipl.ing.arh. OVLASTENA OSOBA A 11/55</div></div> <div></div>		
Projektant: Kamel Shihabi, dipl.ing.arh.			
OIB: 44815211757			
PRESJEK A-A-POSTOJEĆE STANJE	Mj: 1:100	List 4	
ZOP: 09/17	TD: 09/17		
Dmiš, ožujak 2017.			





KULTURNI DOM MIRATOVO	REKONSTRUKCIJA		
Investitor: Općina Promina	GLAVNI PROJEKT		
DIZAIN - ING d.o.o., Dmiš	ARHITEKTONSKI PROJEKT		
Projektant: Kamel Shihabi, dipl.ing.arh.			
OIB: 44815211757			
PROČELJE-POSTOJEĆE STANJE	Mj: 1:100	List 6	TD: 09/17
ZOP: 09/17			
Dmiš, ožujak 2017.			

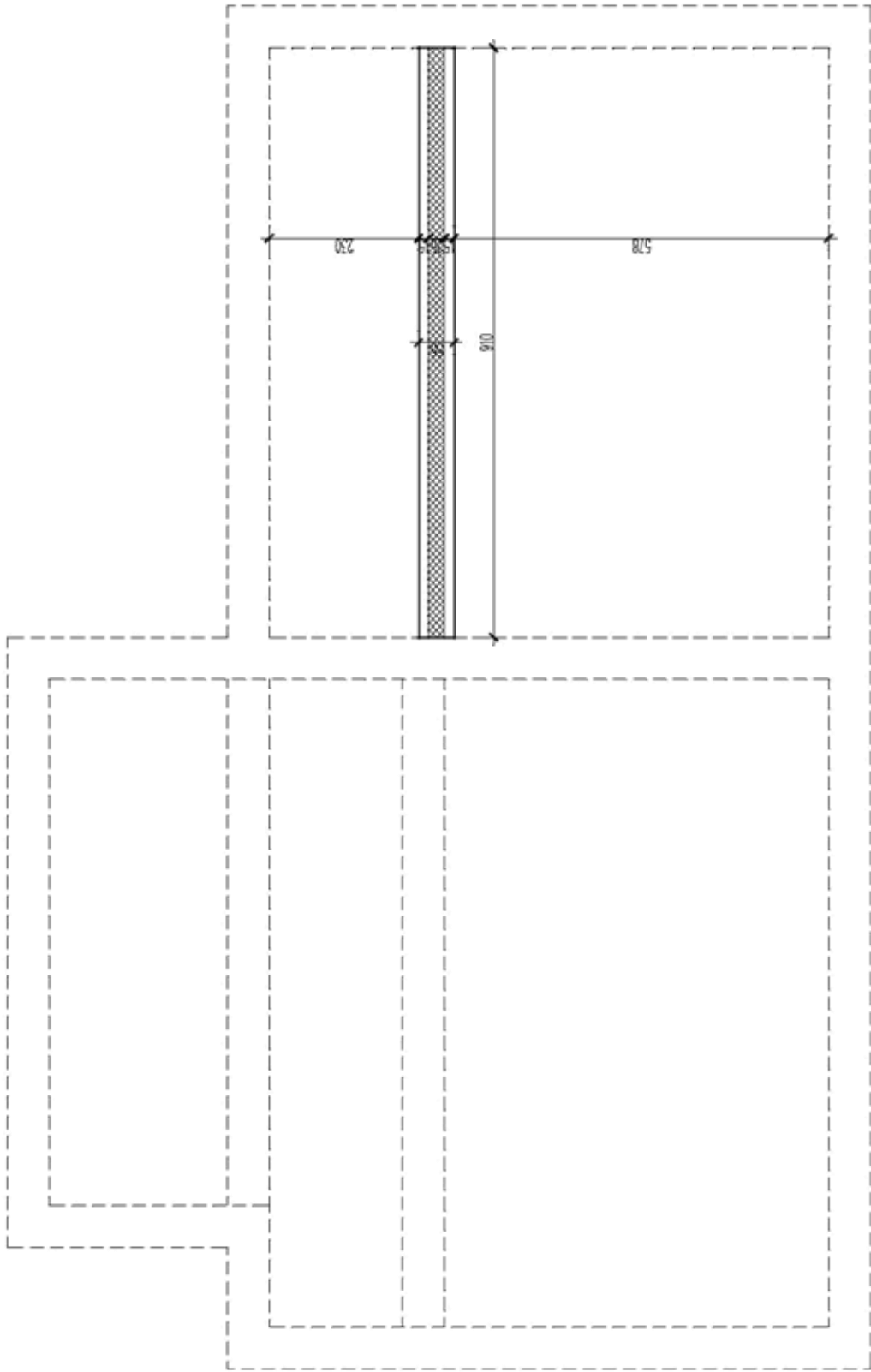



sjeverozapadno pročelje

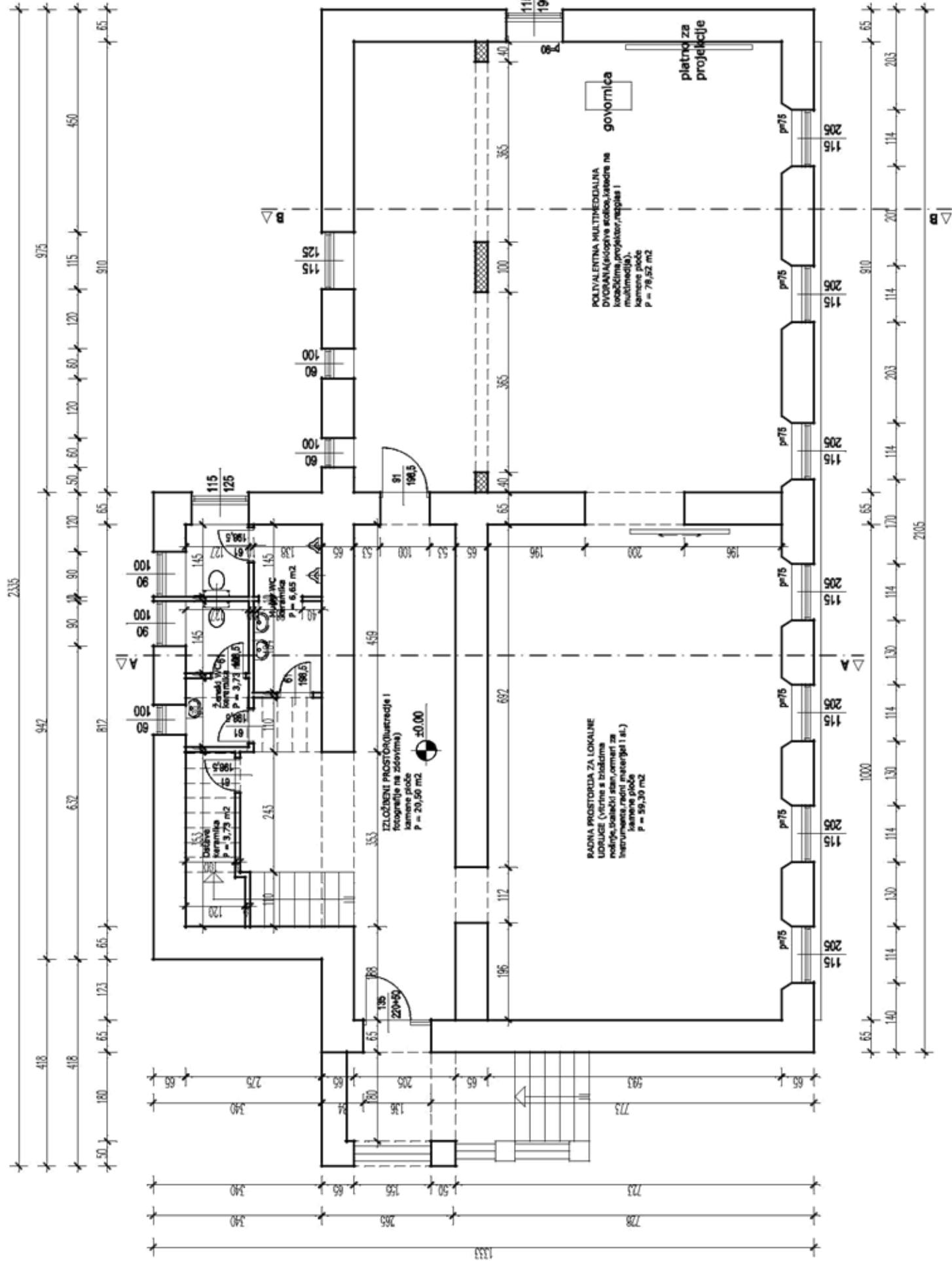


jugoistočno pročelje

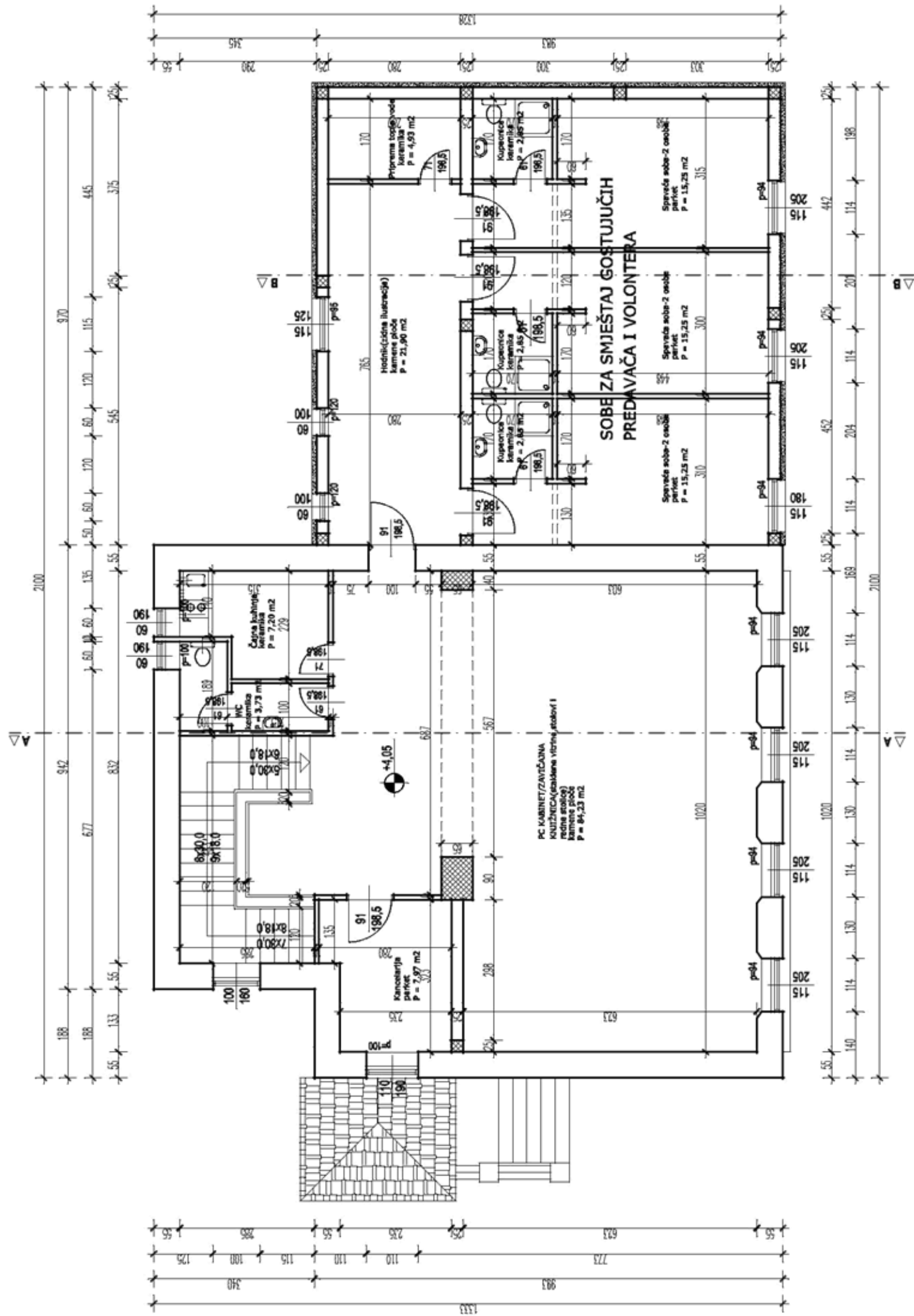
KULTURNI DOM MRATOVO	REKONSTRUKCIJA		
	GLAVNI PROJEKT		
Investitor: Općina Promina	ARHITEKTONSKI PROJEKT		
DIZAIN - ING d.o.o., Dmiš			List 7
Projektant: Kamel Shihabi, dipl.ing.arh.			
OIB: 44815211757			
PROČELJE-POSTOJEĆE STANJE	Mj: 1:100	TD: 09/17	
ZOP: 09/17	Dmiš, ožujak 2017.		




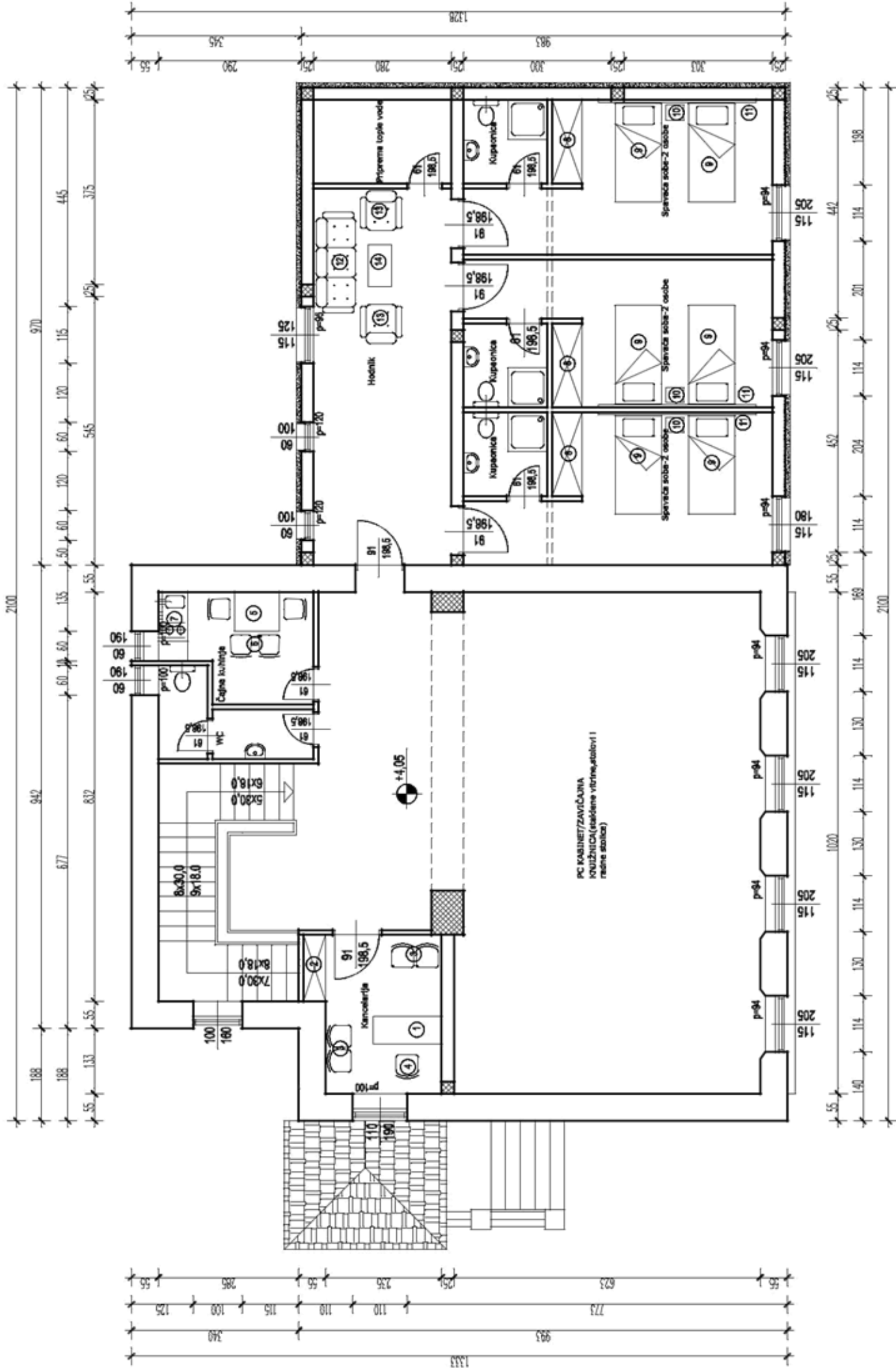
KULTURNI DOM MRATOVO	REKONSTRUKCIJA		
	GLAVNI PROJEKT		
Investitor: Općina Promina	ARHITEKTONSKI PROJEKT		
DIZAIN - ING d.o.o., Dmiš	<div><div></div><div>KAMEL SHIHABI! dipl.ing.arh. OVLASTENA ARHITEK A 11/5</div></div>		
Projektant: Kamel Shihabi, dipl.ing.arh.			
OIB: 44815211757			
TEMELJ-NOVO STANJE	Mj: 1:100	List 1	
ZOP: 09/17	TD: 09/17		
Dmiš, ožujak 2017.			



KULTURNI DOM MRATOVO	REKONSTRUKCIJA
Investitor: Općina Promina	GLAVNI PROJEKT
DIZAIN - ING d.o.o., Driš	ARHITEKTONSKI PROJEKT
Projekatant: Kamel Shihabi, dipl.ing.arh.	<div>KAMEL SHIHABI dipl.ing.arh. OVLASTEN ARHITEKT A 11/55</div>
OIB: 44815211757	
TLOCRT PRIZEMLJA-NOVO STANJE	Mj: 1:100
ZOP: 09/17	Lst 2
Driš, ožujak 2017.	



KULTURNI DOM MIRATOVO	REKONSTRUKCIJA GLAVNI PROJEKT		
Investitor: Općina Promina	ARHITEKTONSKI PROJEKT		
DIZAIN - ING d.o.o., Driš	 KAMEL SHIHABI! d.p.l.ing.arh. OVLASTEN ARHITEK A 1155		
Projektant: Kamel Shihabi, dipl.ing.arh.			
OIB: 44815211757			
TLOCRT KATA-NOVO STANJE	Mj: 1:100	List 3	
ZOP: 09/17	TD: 09/17		
Driš, ožujak 2017.			



KULTURNI DOM MRATOVO	REKONSTRUKCIJA
Investitor: Općina Promina	GLAVNI PROJEKT
DIZAIN - ING d.o.o., Dmiš	ARHITEKTONSKI PROJEKT
Projektant: Kamel Shihabi, dipl.ing.arh.	<div><div><div>KAMEL SHIHABI!</div><div>dipl.ing.arh.</div><div>OVLASTENAR PROJEKTA</div><div>A 11/55</div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div>
OIB: 4481521757	
TLOCRT KATA-OPREMA	Mj: 1:100
ZOP: 09/17	Lst 4
Dmiš, ožujak 2017.	

- 1

uređali stol
- 2

uređali omari
- 3

stolica
- 4

uređali stolica
- 5

kuhinjski stol
- 6

stolica
- 7

kuhinjski bok
- 8

omari
- 9

krakat
- 10

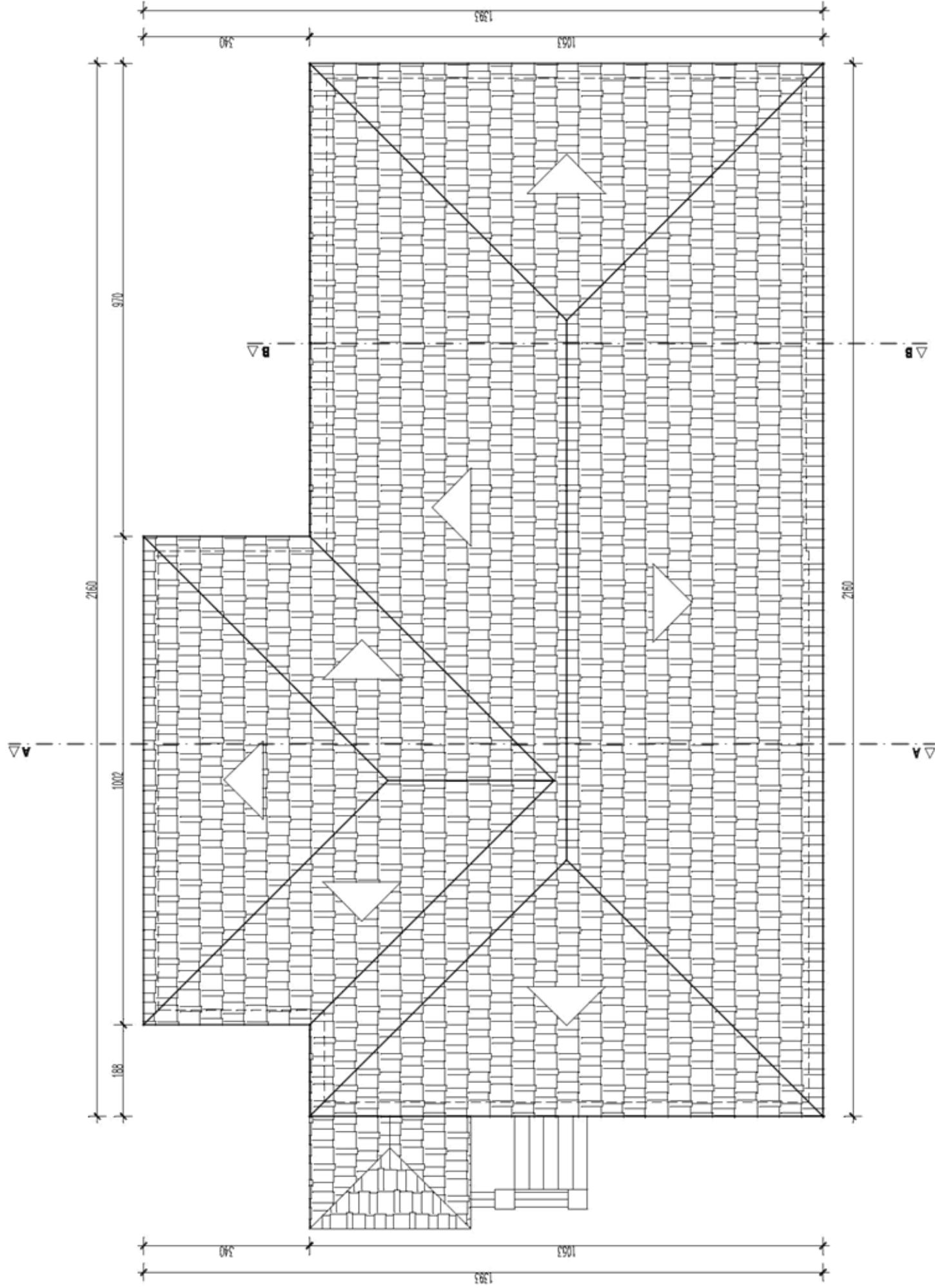
noćni ormarić
- 11



pluća iz kreveta
- 12

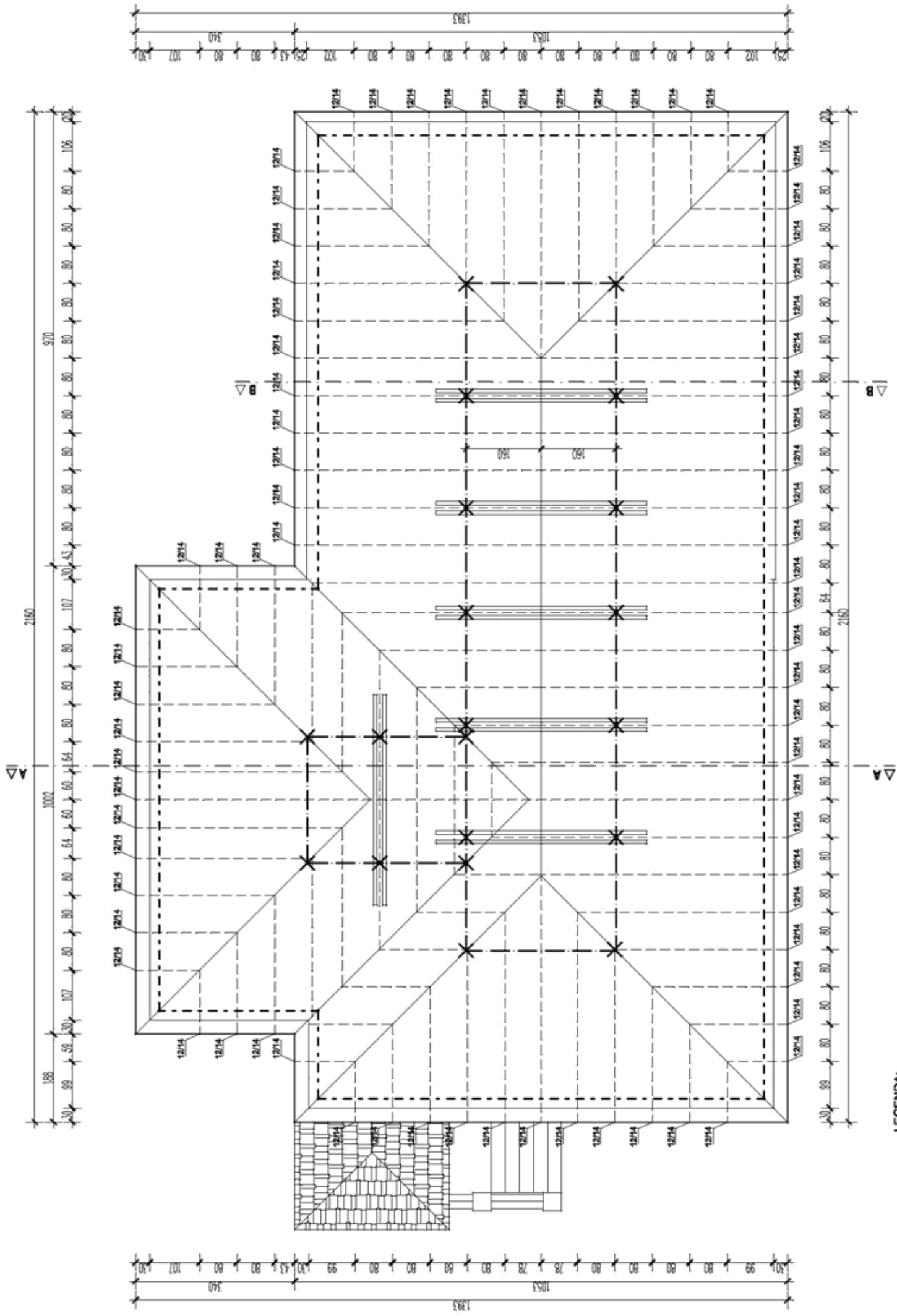
trajekat
- 13

fozefje
- 14

stolč

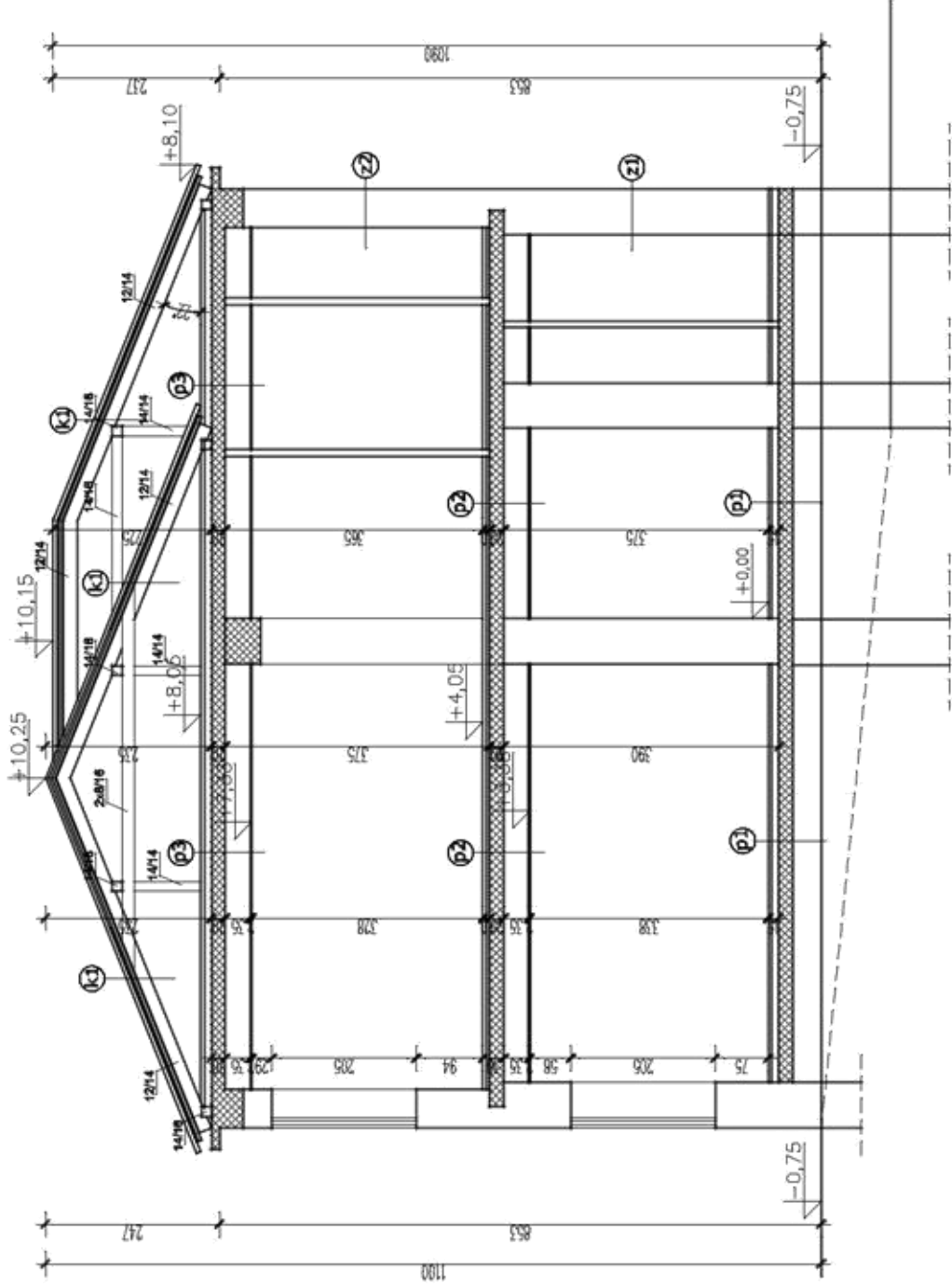


KULTURNI DOM MRATOVO	REKONSTRUKCIJA		
Investitor: Općina Promina	GLAVNI PROJEKT		
DIZAIN - ING d.o.o., Dmiš	ARHITEKTONSKI PROJEKT		
Projektant: Kamel Shihabi, dipl.ing.arh.			
OIB: 44815211757			
KROVNE PLOHE	Mj: 1:100	List 5	TD: 09/17
ZOP: 09/17			
Dmiš, ožujak 2017.			





LEGENDA:

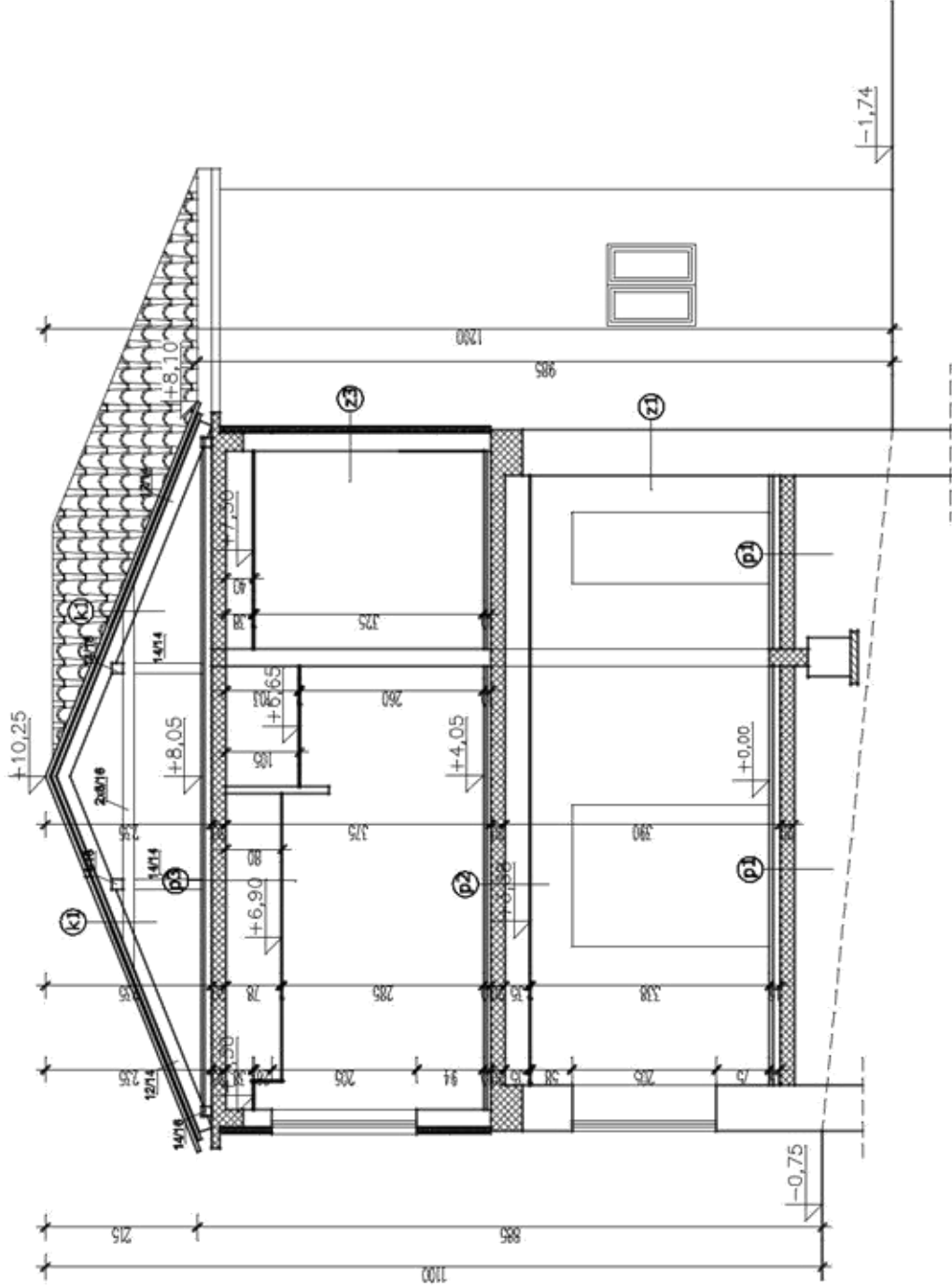
KULTURNI DOM MRATOVO	REKONSTRUKCIJA
Investitor: Općina Promina	GLAVNI PROJEKT
DIZAIN - ING d.o.o., Dmiš	ARHITEKTONSKI PROJEKT
Projektant: Kamel Shihabi, dipl.ing.arh.	<div><div>KAMEL SHIHABI dipl.ing.arh.</div><div>OVLASTENAR A 11/55</div></div>
OIB: 44815211757	
KROVNA KONSTRUKCIJA	Mj: 1:100
ZOP: 09/17	Lst 6
Dmiš, ožujak 2017.	



SADRŽAJ PRESJEKA A-A


01) POD PREMA TLU	02) MEDUKATNA KONSTRUKCIJA	03) STROP PREMA TAVANU	04) KOSI KROV	05) VANJSKI ZID	06) VANJSKI ZID
-kam.ploče 3 cm -AB estrih 5 cm -PE folija -toplinska izolacija 8 cm -PE folija -hidroizolacija 1 cm -AB ploča 10 cm -kameni šljunak 15 cm -nabijeno tlo	-ker.ploče 2 cm -AB estrih 5 cm -PE folija -zvučna izo. 2cm -AB ploča 20 cm -spušteni strop	-AB estrih 5 cm -PE folija -XPS 10 cm -PE folija -AB ploča 20 cm -spušteni strop	-crijep 5 cm -letve 5/3 -kontraletve 5/3 -parna brana(hidroizolacija) -daska 24 mm -rogovi 12/14 cm	-kameni zid 65 cm -žbuka	-kameni zid 55 cm -žbuka

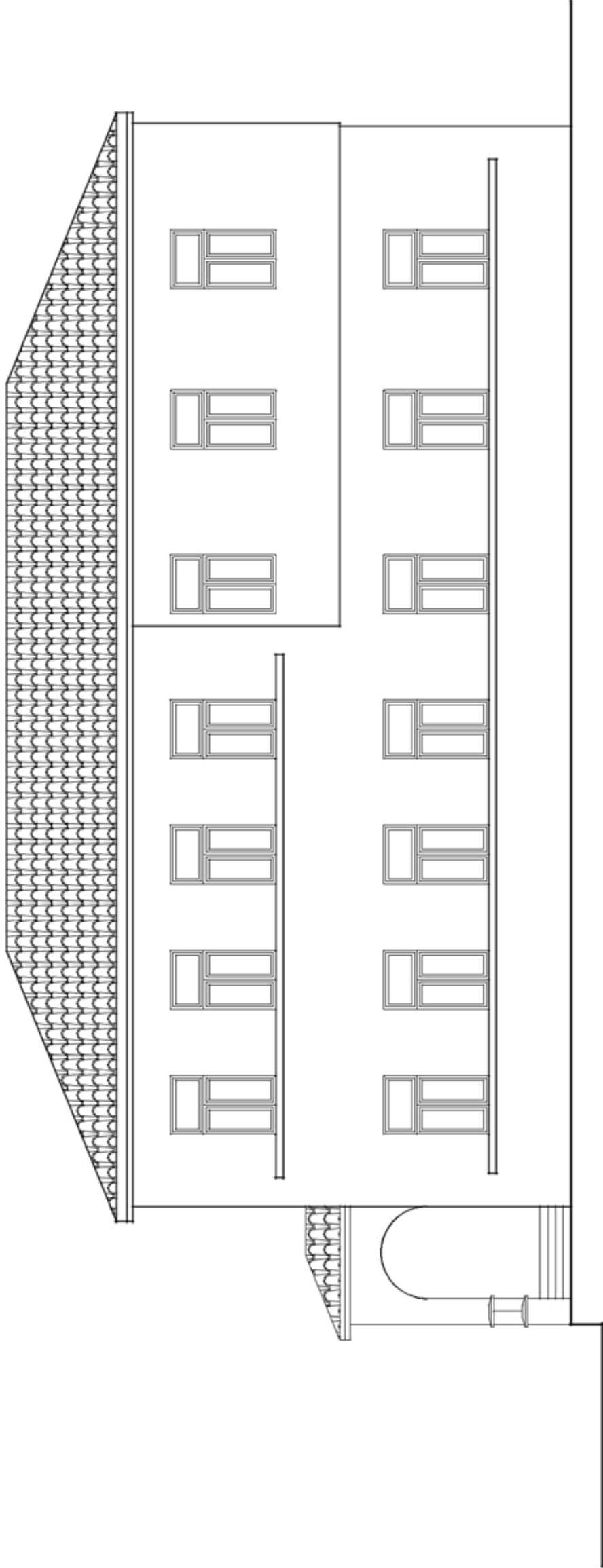
KULTURNI DOM MRATOVO	REKONSTRUKCIJA		
Investitor: Općina Promina	GLAVNI PROJEKT		
DIZAIN - ING d.o.o., Drmiš	ARHITEKTONSKI PROJEKT		
Projektant: Kamel Shihabi, dipl.ing.arh.	<div><div><div><div></div><div><div>KAMEL SHIHABI!</div><div>dipl.ing.arh.</div><div>OVLASTEN ARHITEKT</div><div>A 11/55</div></div></div></div><div></div></div>		
OIB: 44815211757			
PRESJEK A-A	Mj: 1:100	List 7	TD: 09/17
ZOP: 09/17			
Drmiš, ožujak 2017.			




SADRŽAJ PRESJEKA A-A

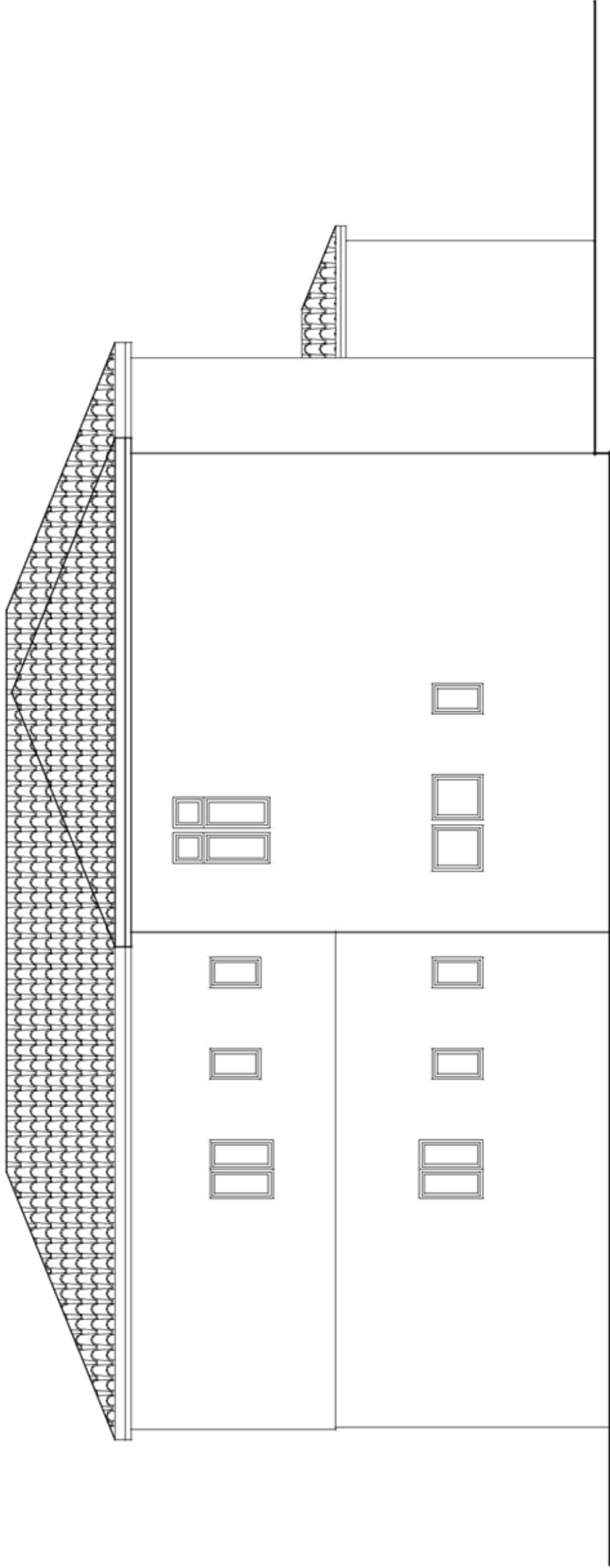
(P1) POD PREMA TLU <ul style="list-style-type: none">-kam.ploča 3 cm-AB estrih 5 cm-PE folija-toplinska izolacija 8 cm-PE folija-hidroizolacija 1 cm-AB ploča 10 cm-kameni šljunak 15 cm-nabijeno tlo	(P2) MEDUKATNA KONSTRUKCIJA <ul style="list-style-type: none">-parket 2 cm-AB estrih 5 cm-PE folija-zvučna izo. 2cm-AB ploča 20 cm-spušteni strop	(P3) STROP PREMA TAVANU <ul style="list-style-type: none">-AB estrih 5 cm-PE folija-XPS 10 cm-PE folija-AB ploča 20 cm-spušteni strop	(K1) KOSI KROV <ul style="list-style-type: none">-crijep 5 cm-letve 5/3-kontrolne 5/3-parna brana(hidroizolacija)-daska 24 mm-rogovi 12/16 cm	(Z1) VANJSKI ZID <ul style="list-style-type: none">-kameni zid 65 cm-žbuka	(Z2) VANJSKI ZID <ul style="list-style-type: none">-fasadna armirana žbuka-EPS 10 cm-blok opeka 25 cm-žbuka
--	---	---	---	--	---

KULTURNI DOM MRATOVO	REKONSTRUKCIJA		
Investitor: Općina Promina	GLAVNI PROJEKT		
DIZAIN - ING d.o.o., Dmiš	ARHITEKTONSKI PROJEKT		
Projektant: Kamel Shihabi, dipl.ing.arh.	<div><div><div><div><div></div></div><div>KAMEL SHIHABI!</div><div>dipl.ing.arh.</div><div>OVLASTENOST ARHITEKTA</div><div>A 11/15</div></div><div></div></div></div>		
OIB: 44815211757			
PRESJEK B-B	Mj: 1:100	List 8	TD: 09/17
ZOP: 09/17			
Dmiš, ožujak 2017.			




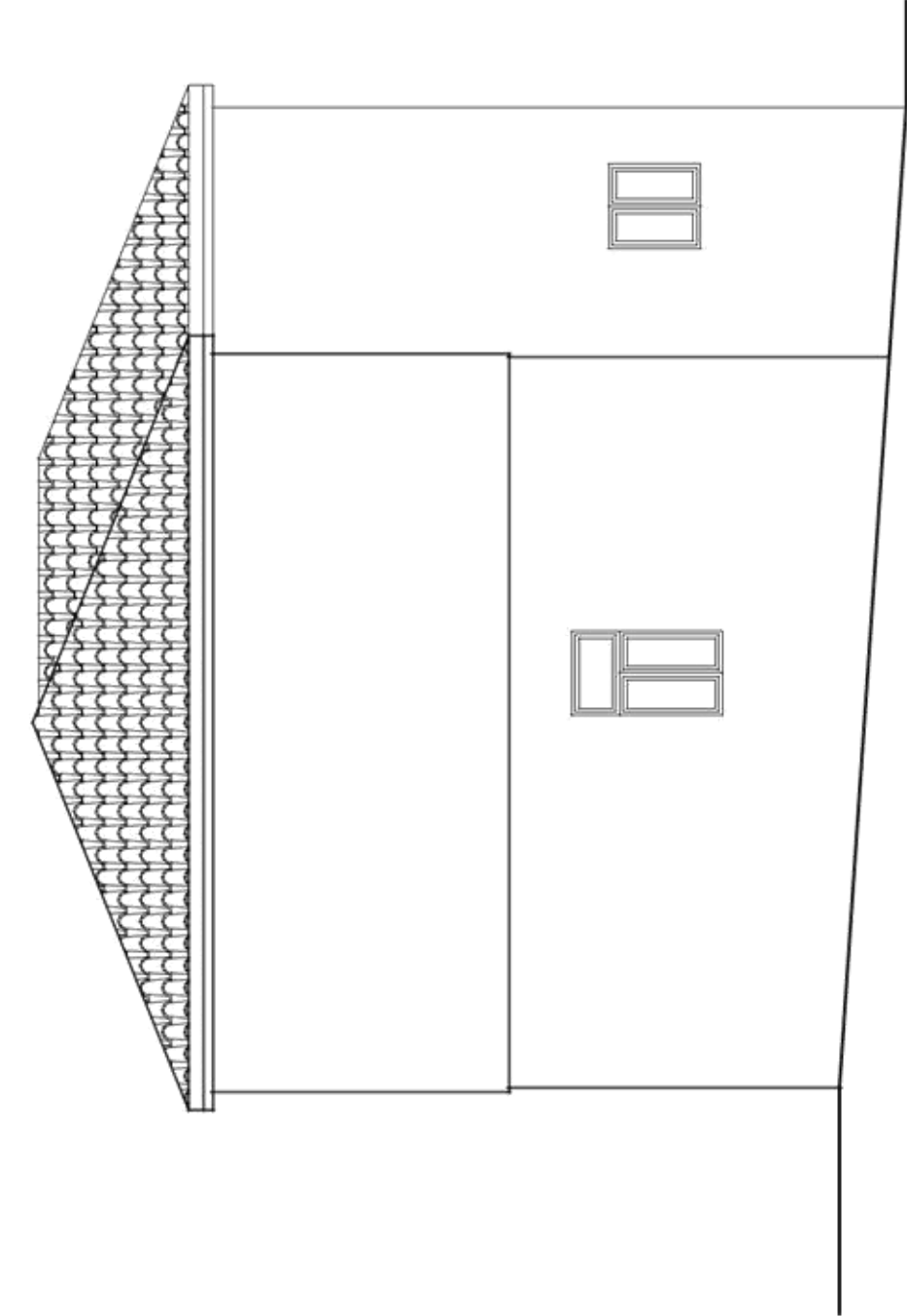
jugozapadno pročelje M 1:100

KULTURNI DOM MIRATOVO	REKONSTRUKCIJA GLAVNI PROJEKT		
Investitor: Općina Promina	ARHITEKTONSKI PROJEKT		
DIZAIN - ING d.o.o., Dmiš	<div><div></div><div>KAMEL SHIHABI! dipl.ing.arh. OVLASTIENARLOVEK A 11/55</div></div>		
Projektant: Kamel Shihabi, dipl.ing.arh.			
OIB: 44815211757			
PROČELJA	Mj: 1:100	List 9	
ZOP: 09/17	TD: 09/17		
Dmiš, ožujak 2017.			

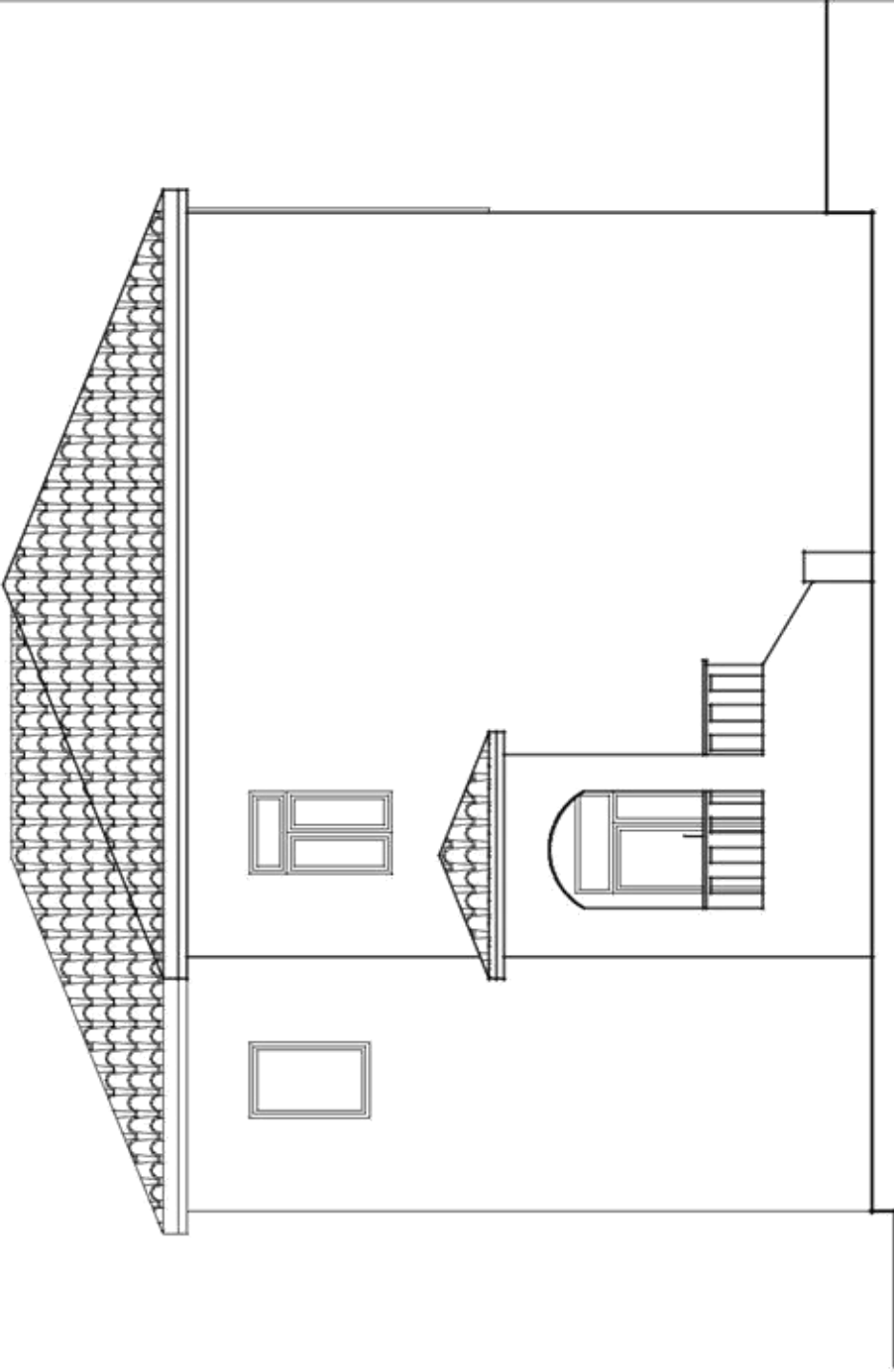


sjeveroistočno pročelje M 1:100


KULTURNI DOM MIRATOVO	REKONSTRUKCIJA GLAVNI PROJEKT		
Investitor: Općina Promina	ARHITEKTONSKI PROJEKT		
DIZAIN - ING d.o.o., Dmiš	<div><div></div><div>KAMEL SHIHABI! dipl.ing.arh. OVLASTENA ARHITEKT A 11/55</div></div>		
Projektant: Kamel Shihabi, dipl.ing.arh.			
OIB: 44815211757			
PROČELJA	Mj: 1:100	List 10	TD: 09/17
ZOP: 09/17			
Dmiš, ožujak 2017.			

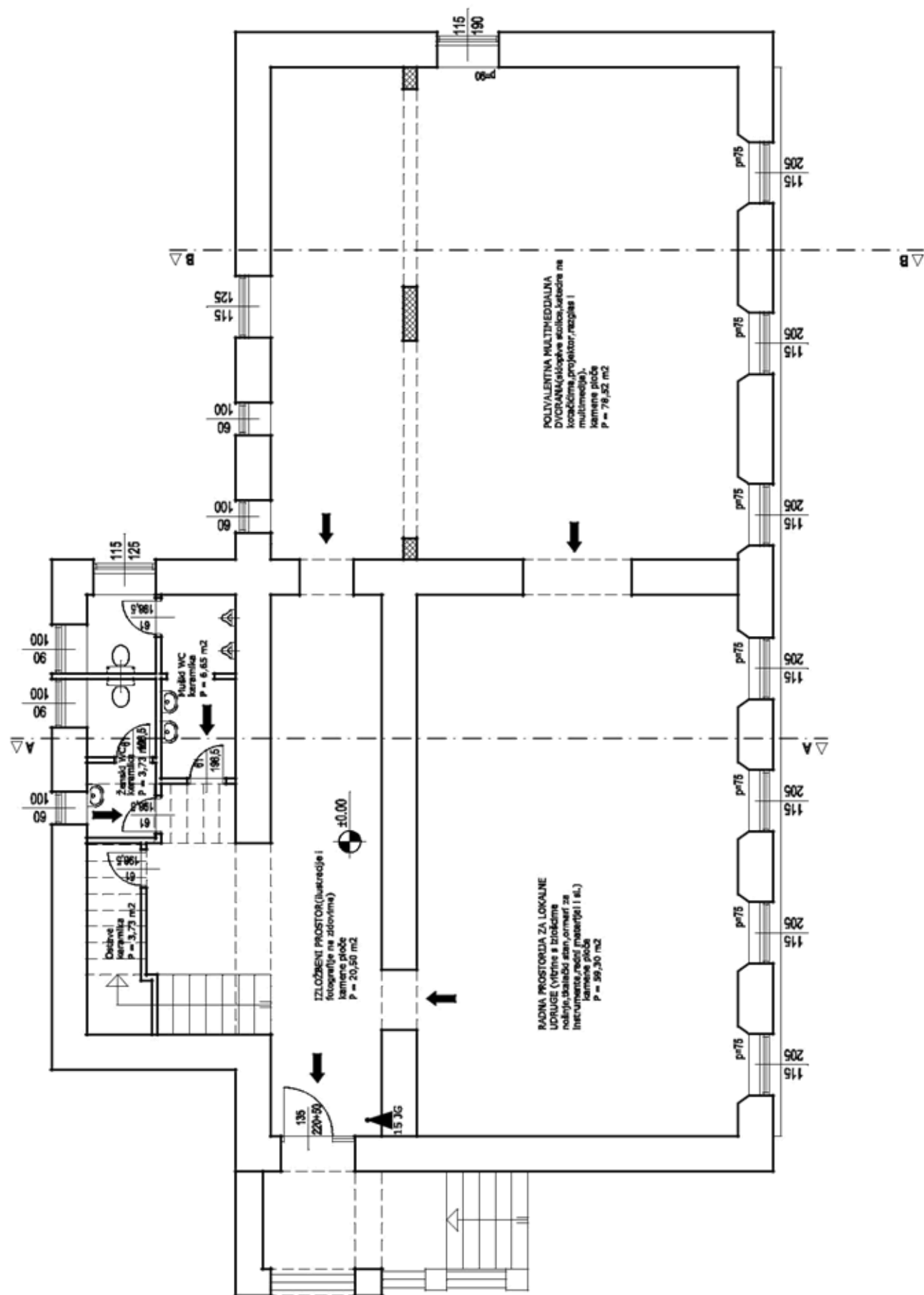



jugoistočno pročelje M 1:100

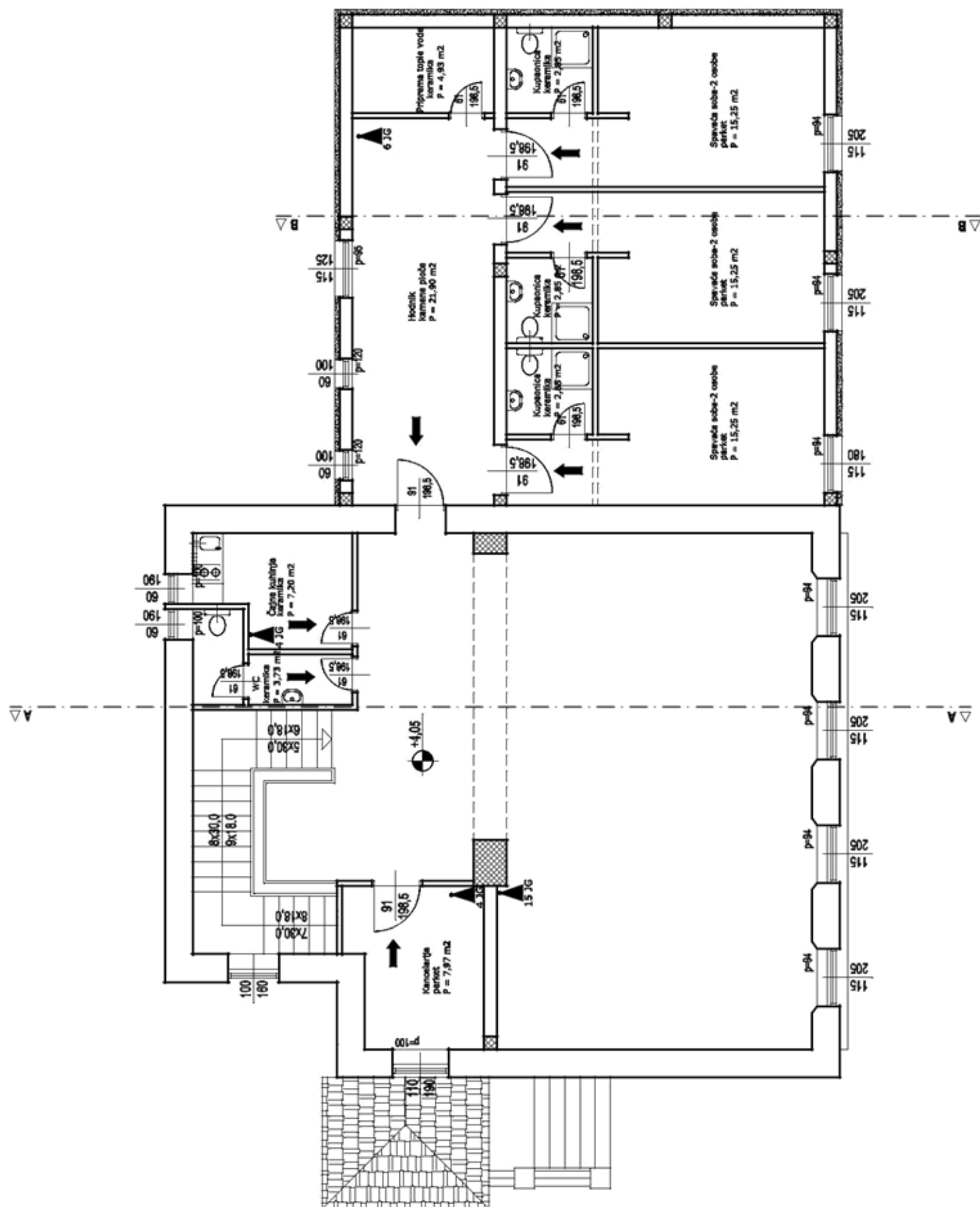



sjeverozapadno pročelje M 1:100

KULTURNI DOM MIRATOVO	REKONSTRUKCIJA		
Investitor: Općina Promina	GLAVNI PROJEKT		
DIZAIN - ING d.o.o., Drniš	ARHITEKTONSKI PROJEKT		
Projektant: Kamel Shihabi, dipl.ing.arh.	<div><div></div><div><div>KAMEL SHIHABI</div><div>dipl.ing.arh.</div><div>OVLASTENJE ARHITEKTA</div><div>A 11/55</div></div></div>		
OIB: 44815211757			
PROČELJA	Mj: 1:100	List 11	TD: 09/17
ZOP: 09/17			
Drniš, ožujak 2017.			



	REKONSTRUKCIJA		GLAVNI PROJEKT		ARHITEKTONSKI PROJEKT	
	DIZAIN - ING d.o.o., Drniš	Projektant: Kamel Shihabi, dipl.ing.arh.		<div><p>KAMEL SHIHABI dipl.ing.arh. OVLASTENAR/ARHITEK A 11/25</p></div>		
	OIB: 44815211757	TLOCRT PRIZEMLJA-NOVO STANJE		Mj: 1:100	List 1	
	ZOP: 09/17		TD: 09/17			
Drniš, ožujak 2017.						



REKONSTRUKCIJA			Mj: 1:100	Liet 2	TD: 09/17
GLAVNI PROJEKT					
ARHITEKTONSKI PROJEKT					
DIZAIN - ING d.o.o., Driiš	Projektant: Kamel Shihabi, dipl.ing.arh.	OIB: 44815211757	TLOCRT KATA-NOVO STANJE		
			ZOP: 09/17		
			Driiš, ožujek 2017.		