N.E.K. d.o.o. Građenje i projektiranje
RIJEKA, Šetalište XIII Divizije 45, OIB:39110849564
Žiro račun: HR9425030071100078137, SBERBANK d.d
tel. 051/ 684 564 fax.: 051/ 684 565
email: nek.rijeka@gmail.com

ZAHVAT NA ZGRADI: **POVEĆANJE ENERGETSKE UČINKOVITOSTI U ZGRADI JAVNE NAMJENE – PSIHIJATRIJSKA BOLNICA UGLJAN – CENTAR SOCIJALNE PSIHIJATRIJE I REHABILITACIJE**

LOKACIJA: **k.o. Ugljan,**
k.č. 2609/2
Otočkih dragovoljaca 42,
23 275 Ugljan

INVESTITOR: **Psihijatrijska bolnica Ugljan,**
Otočkih dragovoljaca 42,
23 275 Ugljan
OIB: 43171567819

BR. GLAVNOG PROJEKTA: **13 – GP – 18**

PROSTOR ZA OVJERU SLUŽBENOG TIJELA

GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE

- arhitektonski projekt –

Mapa 1/3

GLAVNI PROJEKTANT:

MIROSLAV POPOVIĆ
dipl.ing.arh.
OVLAŠTENI ARHITEKT
A 406

MIROSLAV POPOVIĆ, dipl.ing.arh.

SURADNICA:

IRA MURETA, mag.ing.aedif..

DIREKTOR:

N.E.K. d.o.o.
RIJEKA

MILOŠ RADULOVIĆ

RIJEKA, 05. 2018.

GRAĐEVINA: Psihijatrijska bolnica Ugljan – Centar socijalne psihijatrije i rehabilitacije

LOKACIJA: k.o. Ugljan,
k.č. 2609/2

INVESTITOR: Psihijatrijska bolnica Ugljan,
Otočkih dragovoljaca 42,
23 275 Ugljan

BR. GLAVNOG PROJEKTA: 13 – GP – 18

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:
13 – GP – 18 – ZO

SADRŽAJ GLAVNOG PROJEKTA

Mapa 1/3

- arhitektonski projekt

PROJEKT BROJ: 13 – GP – 18
GLAVNI PROJEKTANT I PROJEKTANT ARHITEKTONSKOG DIJELA

PROJEKTANT: Miroslav Popović, dipl.ing.arh.
SURADNICA: Ira Mureta, mag.ing.aedif.

MIROSLAV POPOVIĆ
dipl.ing.arh.
OVLAŠTENI ARHITEKT
A 406

Mapa 2/3

- strojarski projekt

PROJEKT BROJ: 18 - 15/4
PROJEKTANT: Duško Franković, dipl. ing. stroj.

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Duško Franković
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 59

Mapa 3/3

- elektrotehnički projekt

PROJEKT BROJ: 18037- GL
PROJEKTANT: Tomislav Jakominić, mag.ing.el.

TOMISLAV JAKOMINIĆ
mag.ing.el.
E 2692 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE

SADRŽAJ:

0.1. IZJAVA PROJEKTANTA

1. OPĆA DOKUMENTACIJA

1.1. RJEŠENJE O UPISU TVRTKE U SUDSKI REGISTAR TRGOVAČKOG SUDA U RIJECI
1.2. RJEŠENJE PROJEKTANTA O UPISU U IMENIK OVLAŠTENIH ARHITEKATA
1.3. RJEŠENJE O IMENOVANJU GLAVNOG PROJEKTANTA
1.4. KOPIJA KATASTARSKOG PLANA
1.5. RJEŠENJE O DOZVOLI UPOTREBE INVESTICIONOG OBJEKTA

2. TEHNIČKA DOKUMENTACIJA

2.1. PROJEKTNI ZADATAK
2.2. TEHNIČKI OPIS
2.3. PRORAČUN PRIČVRSNICA
2.4. PREMISA
2.5. ELABORAT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE – POSTOJEĆE STANJE
2.6. ELABORAT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE – PROJEKTIRANO STANJE
2.7. OPIS USVOJENOG PROJEKTA
2.8. TROŠKOVNIK GRAĐEVINSKO-OBRTNIČKIH RADOVA TE INSTALACIJA DOVODA I ODVODA VODE
2.9. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE
2.10. POPIS PRIMJENJENIH ZAKONA I PROPISA
2.11. PROGRAM ZBRINJAVANJA GRAĐEVINSKOG OTPADA
2.12. PRIKAZ RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE NA RADU

3. NACRTNA DOKUMENTACIJA

3.1. SITUACIJA

3.2. ZGRADA JAVNE NAMJENE – CENTAR SOCIJALNE PSIHIJATRIJE I REHABILITACIJE

3.2.1. SNIMAK IZVEDENOG STANJA

3.2.1.1.	SITUACIJA	MJ	1 :200	nacrt broj:	1.
3.2.1.2.	TLOCRT PRIZEMLJA	MJ	1 :100	nacrt broj:	2.
3.2.1.3.	TLOCRT KATA	MJ	1 :100	nacrt broj:	3.
3.2.1.4.	TLOCRT KROVIŠTA	MJ	1 :100	nacrt broj:	4.
3.2.1.5.	TLOCRT KROVA	MJ	1 :100	nacrt broj:	5.
3.2.1.6.	PRESJEK A-A I PRESJEK B-B	MJ	1 :100	nacrt broj:	6.
3.2.1.7.	ISTOČNO PROČELJE	MJ	1 :100	nacrt broj:	7.
3.2.1.8.	ZAPADNO PROČELJE	MJ	1 :100	nacrt broj:	8.
3.2.1.9.	SJEVERNO I JUŽNO PROČELJE	MJ	1 :100	nacrt broj:	9.

3.2.2. GLAVNI PROJEKT:

3.2.2.1.	**SITUACIJA**	**MJ**	1 :200	nacrt broj:	**1.**
3.2.2.2.	**TLOCRT PRIZEMLJA**	**MJ**	1 :100	nacrt broj:	**2.**
3.2.2.3.	**TLOCRT KATA**	**MJ**	1 :100	nacrt broj:	**3.**
3.2.2.4.	**TLOCRT KROVIŠTA**	**MJ**	1 :100	nacrt broj:	**4.**
3.2.2.5.	**TLOCRT KROVA**	**MJ**	1 :100	nacrt broj:	**5.**
3.2.2.6.	**PRESJEK A-A I PRESJEK B-B**	**MJ**	1 :100	nacrt broj:	**6.**
3.2.2.7.	**ISTOČNO PROČELJE**	**MJ**	1 :100	nacrt broj:	**7.**
3.2.2.8.	**ZAPADNO PROČELJE**	**MJ**	1 :100	nacrt broj:	**8.**
3.2.2.9.	**SJEVERNO I JUŽNO PROČELJE**	**MJ**	1 :100	nacrt broj:	**9.**
3.2.2.10.	**DETALJ ZATVARANJA STREHE**	**MJ**	1 :100	nacrt broj:	**10.**

3.3. VODOVOD I KANALIZACIJA

3.3.1.	**SITUACIJA**	**MJ**	1 : 200	nacrt broj:	**1.**
3.3.2.	**TLOCRT PRIZEMLJA**	**MJ**	1 : 100	nacrt broj:	**2.**
3.3.3.	**TLOCRT 1. KATA**	**MJ**	1 : 100	nacrt broj:	**3.**
3.3.4.	**TLOCRT KROVA**	**MJ**	1 : 100	nacrt broj:	**4.**
3.3.5.	**VODOMJERNO OKNO**	**MJ**	1 : 20	nacrt broj:	**5.**
3.3.6.	**KONTROLNO OKNO**	**MJ**	1 : 20	nacrt broj:	**6.**
3.3.7.	**UPOJNI BUNAR**	**MJ**	1 : 20	nacrt broj:	**7.**

4. FOTODOKUMENTACIJA

0.1. IZJAVA PROJEKTANTA

Na osnovu Zakona o gradnji (NN 153/2013, 20/17) čl.128 i čl.153, Zakona o prostornom uređenju (NN 153/2013, 65/17) te Pravilniku o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 79/2014, 41/15, 75/15, 112/17, 34/2018), prilaže se sljedeća:

IZJAVA PROJEKTANTA

Bez akta o građenju, a u skladu sa glavnim projektom, odobrava se energetska obnova na zgradi javne namjene - Psihijatrijske bolnice Ugljan – Centar socijalne psihijatrije i rehabilitacije:

- sagrađenoj na **k.č. 2609/2**
  k.o. Ugljan
- na adresi **Otočkih dragovoljaca 42, 23 275 Ugljan**

MIROSLAV POPOVIĆ, dipl.ing.arh. ovlašteni arhitekt, upisan u Imenik ovlaštenih arhitekata pod brojem 406, OIB: 51844783602, zaposlen u:

N.E.K. d.o.o.,
Šetalište XIII divizije 45, Rijeka,
MBS: 4007638
OIB: 39110849564

Ovlašteni arhitekt:

Miroslav Popović, dipl.ing.arh.

U Rijeci, 05. 2018.

MIROSLAV POPOVIĆ
dipl.ing.arh.
OVLAŠTENI ARHITEKT
A 406

1. OPĆA DOKUMENTACIJA

1.1. RJEŠENJE O UPISU TVRTKE U SUDSKI REGISTAR TRGOVAČKOG SUDA U RIJECI
1.2. RJEŠENJE PROJEKTANTA O UPISU U IMENIK OVLAŠTENIH ARHITEKATA
1.3. RJEŠENJE O IMENOVANJU GLAVNOG PROJEKTANTA
1.4. KOPIJA KATASTARSKOG PLANA
1.5. RJEŠENJE O DOZVOLI UPOTREBE INVESTICIONOG OBJEKTA

1. OPĆA DOKUMENTACIJA

1.1. RJEŠENJE O UPISU TVRTKE U SUDSKI REGISTAR TRGOVAČKOG SUDA U RIJECI

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U RIJECI

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:
040301031

OIB:
39110849564

TVRTKA:
4 N. E. K. društvo s ograničenom odgovornošću za građenje i projektiranje

4 N. E. K. d. o. o.

SJEDIŠTE/ADRESA:
1 Rijeka (Grad Rijeka)
Šetalište XIII divizije 45

PRAVNI OBLIK:
4 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:
1 * - projektiranje, građenje, uporaba i uklanjanje građevina,
1 * - nadzor nad gradnjom,
1 * - stručni poslovi prostornog uređenja,
1 * - fasadni i štukaterski radovi, ugradnja stolarije, postavljanje podnih i zidnih obloga, soboslikarski, staklarski radovi, i ostali završni radovi u građenju,
1 * - elektroinstalacijski radovi, izolacijski radovi, postavljanje instalacija za vodu, plin, grijanje, ventilaciju i hlađenje,
1 * - kupnja i prodaja robe i/ili pružanje usluga u trgovini u svrhu ostvarivanja dobiti ili drugog gospodarskog učinka, na domaćem ili inozemnom tržištu,
1 * - obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu,
1 * - zastupanje stranih pravnih osoba u plasiranju njihovih proizvoda i usluga na domaćem i inozemnom tržištu,
1 * - djelatnosti javnoga cestovnog prijevoza putnika i tereta u domaćem i međunarodnom prometu,
1 * - čišćenje i održavanje svih vrsta objekata,
1 * - djelatnost čišćenja, uređenja i održavanja krajolika,
1 * - skupljanje i odvoz građevinskog otpada i šute, kao i ostalih materijala prikupljenih na gradilištu (željezo, bakar, aluminji, staklo, papir, drvo, plastika i sl.),
1 * - ukrcaj, iskrcaj, prekrcaj, prijenos i skladištenje roba i drugih materijala,

D004, 2015-11-16 09:14:58 Stranica: 1 od 3

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U RIJECI

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

1 * - poslovi upravljanja nekretninom i održavanje nekretnina,
1 * - posredovanje u prometu nekretnina,
1 * - poslovanje nekretninama.
3 * - poslovanje vlastitim nekretninama
3 * - iznajmljivanje vlastitih nekretnina
3 * - arhitektonske djelatnosti
3 * - inženjerstvo i s njim povezano tehničko savjetovanje
3 * - tehničko ispitivanje i analiza
3 * - informacijske uslužne djelatnosti
3 * - računovodstvene i knjigovodstvene djelatnosti
3 * - obavljanje djelatnosti upravljanja projektom gradnje
3 * - savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravljanjem
3 * - prijevoz za vlastite potrebe
3 * - energetsko certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
3 * - podizanje i pokrivanje krovnih konstrukcija

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

1 Aleksa Radulović, OIB: 78958898293
Rijeka, Šetalište 13.Divizije 45
4 - jedini osnivač d.o.o.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

1 Miloš Radulović, OIB: 47983748000
Rijeka, Šetalište 13.Divizije 45
1 - direktor
4 - zastupa pojedinačno i samostalno, temeljem odluke od 21. listopada 2015.

TEMELJNI KAPITAL:
2 450.100,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:
Osnivački akt:
1 Izjava o osnivanju sastavljena je 29. ožujka 2013. godine.
2 Odlukom člana Društva od 26. lipnja 2014. godine izmijenjene su odredbe Izjave u čl. 3. (temeljni kapital i poslovni udjeli). Pročišćen tekst Izjave dostavljen je u zbirku isprava.
3 Odlukom člana Društva od 24. listopada 2014. godine izmijenjene su odredbe Izjave u čl. 2. (predmet poslovanja). Pročišćen tekst Izjave dostavljen je u zbirku isprava.
4 Odlukom člana društva od 21. listopada 2015. izmijenjene su odredbe Izjave o osnivanju koja je u potpunom tekstu

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U RIJECI

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PRAVNI ODNOSI:
Osnivački akt:
dostavljena u zbirku isprava.

Promjene temeljnog kapitala:
2 Odlukom člana Društva od 26. lipnja 2014. godine povećan je temeljni kapital sa 10,00 kn za 450.090,00 kn na 450.100,00 kn.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

	Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu	27.04.15	2014	01.01.14 - 31.12.14	GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU	Tt	Datum	Naziv suda
0001	Tt-13/2456-4	02.04.2013	Trgovački sud u Rijeci
0002	Tt-14/5090-6	28.07.2014	Trgovački sud u Rijeci
0003	Tt-14/8141-6	12.12.2014	Trgovački sud u Rijeci
0004	Tt-15/6346-5	10.11.2015	Trgovački sud u Rijeci
eu	/	28.03.2014	elektronički upis
eu	/	13.06.2014	elektronički upis
eu	/	27.04.2015	elektronički upis

U Rijeci, 16. studenoga 2015.

Ovlaštena osoba

D004, 2015-11-16 09:14:58 Stranica: 3 od 3

1. OPĆA DOKUMENTACIJA

1.2. RJEŠENJE PROJEKTANTA O UPISU U IMENIK OVLAŠTENIH ARHITEKATA

REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
I INŽENJERA U GRAĐEVINARSTVU

Klasa: UP/I-350-07/99-01/431
Ur.broj: 314-01-99-1
Zagreb, 31 srpnja 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 Miroslava Popovića, dipl.ing.arh. iz Rijeke, Brace Stipčić 34/IV, za upis u Imenik ovlaštenih arhitekata, donio je sljedeće

R J E Š E N J E

1. U Imenik ovlaštenih arhitekata upisuje se MIROSLAV POPOVIĆ, (JMBG 2701951360002),dipl.ing.arh. iz Rijeke, u stručni smjer ovlaštenih arhitekata, pod rednim brojem 406,s danom upisa 2. studenog 1998.godine.

2. Upisom u Imenik ovlaštenih arhitekata, Miroslav Popović, dip.ing.arh. iz Rijeke, stječe pravo na uporabu strukovnog naziva " *ovlašteni arhitekt* " i pravo na obavljanje poslova temeljem članka 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a u svezi s člankom 4. stavkom 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.

3. Ovlaštenom arhitektu izdaje se "*arhitektonska iskaznica*" i stječe pravo na uporabu " *pečata* ".

O b r a z l o ž e nj e

Miroslav Popović, dipl.ing.arh. iz Rijeke, podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih arhitekata

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 graditeljstvu (Narodne novine, broj 40/99), a u svezi s člankom 5. stavkom 4. i člankom 13. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 40/99), riješeno kao u izreci.

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

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

Pouka o pravnom lijeku

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

Dostaviti:

1.Miroslavu Popoviću,
Brace Stipčić 34/IV
51000 Rijeka
uz povrat potvrde o izvršenoj dostavi
2.U Zbirku isprava Komore
3.Pismohrana Komore

1. OPĆA DOKUMENTACIJA

1.3. RJEŠENJE O IMENOVANJU GLAVNOG PROJEKTANTA

GRAĐEVINA: **Zgrada javne namjene - Psihijatrijska bolnica Ugljan – Centar socijalne psihijatrije i rehabilitacije**

LOKACIJA: **k.o. Ugljan**
k.č. 2609/2

Na temelju Zakona o gradnji (NN HR br. 153/13, 20/17) izdaje se sljedeća:

I S P R A V A

kojom se za **glavnog projektanta** cjelokupne dokumentacije glavnog projekta za zgradu javne namjene – Psihijatrijsku bolnicu Ugljan – Centar socijalne psihijatrije i rehabilitacije imenuje:

Miroslav Popović, dipl.ing.arh.

Ovim rješenjem se potvrđuje da MIROSLAV POPOVIĆ dipl.ing.arh. ispunjava sljedeće uvjete:

- nosi strukovni naziv "OVLAŠTENI ARHITEKT" pod rednim brojem A 406, po RJEŠENJU HRVATSKE KOMORE ARHITEKATA
- ima zasnovan radni odnos u N.E.K. d.o.o. Šetalište XIII divizije 45, Rijeka.
- obavlja poslove projektiranja i stručnog nadzora, stvarno i stalno.

INVESTITOR:

Psihijatrijska bolnica Ugljan

DIREKTOR:

Radulović Miloš

N.E.K. d.o.o.
RIJEKA

Rijeka, 05. 2018. godine

2. OPĆA DOKUMENTACIJA

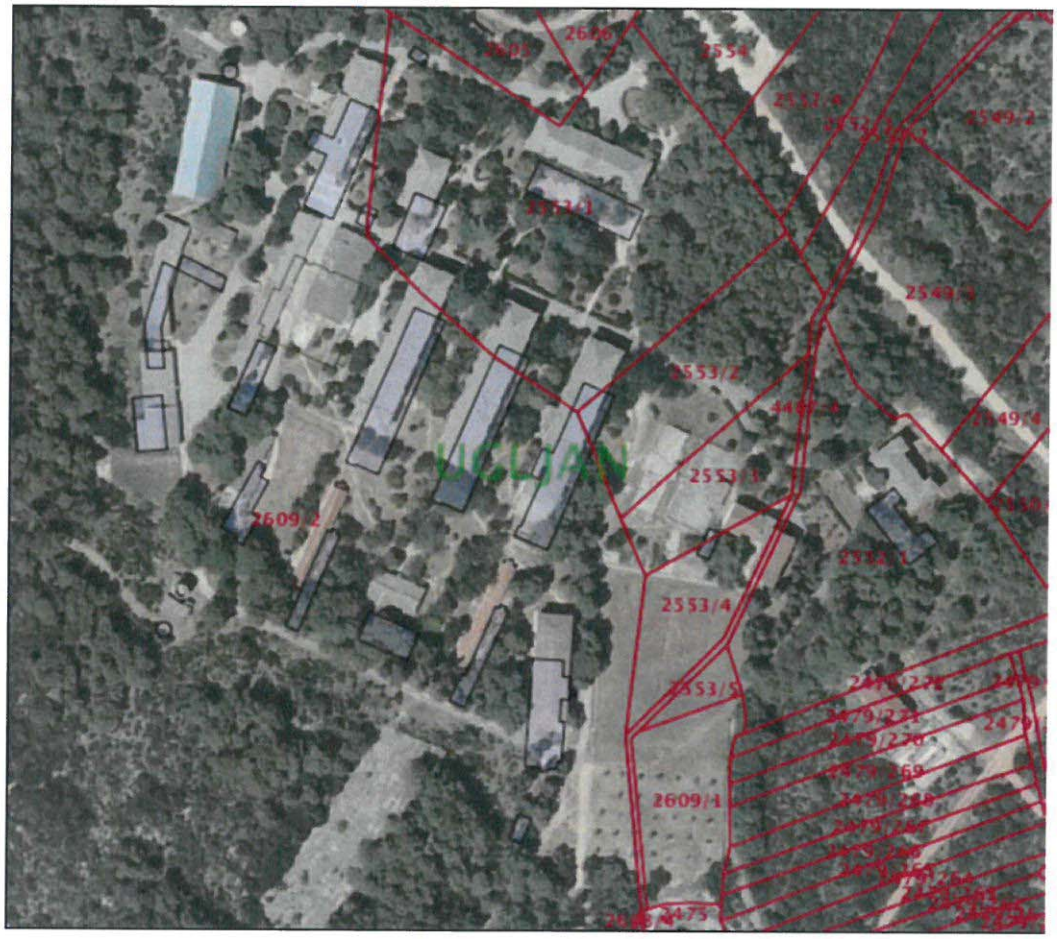
1.4. KOPIJA KATASTARSKOG PLANA

REPUBLIKA HRVATSKA
DRŽAVNA GEODETSKA UPRAVA

NESLUŽBENA VERZIJA

IZVOD IZ KATASTARSKOG PLANA

Približno mjerilo ispisa 1: 2000



Datum ispisa: 23.03.2018

1. OPĆA DOKUMENTACIJA

1.5. RJEŠENJE O DOZVOLI UPOTREBE INVESTICIONOG OBJEKTA

Općinski sekretarijat za upravno pravne poslove općine Zadar, na temelju člana 35. Osnovnog zakona o izgradnji investicionih objekata ("Službeni list SFRJ" broj 20/67. člana 26. Zakona o izgradnji investicionih objekata i objekata gradjana i gradjanskih pravnih osoba "Narodne novine SRH" broj 9/1969. i Zakona o preuzimanju saveznih zakona kojima se uredjuju odnosi o kojima po Ustavnim amandmanima XX - XLI Ustava SFRJ odlučuju republike "Narodne novine SRH" broj 52/71.), rješavajući po zahtjevu Psihijatrijske bolnice Ugljan za izdavanje odobrenja za upotrebu Odjela za rehabilitaciju bolesnika, d o n o s i

R J E Š E N J E
O DOZVOLI UPOTREBE INVESTICIONOG OBJEKTA

1. Odobrava se Psihijatrijskoj bolnici Ugljan upotreba Odjela za rehabilitaciju bolesnika, sagradjen u krugu bolnice u Ugljanu, na č.z. 2609/2 k.o. Ugljan, a sastoji se od radnog prostora s pomoćnim i društvenim prostorijama, ukupna površina 761 m², vrijednost investicije 2.670.- dinara, osim opreme grijanja.
2. Otkloniti nedostatke utvrdjene u zapisniku Komisije za tehnički pregled.
3. Zapisnik Komisije o izvršenom tehničkom pregledu od 14. VIII 1973. godine, čini sastavni dio ovog rješenja.

O b r a z l o ž e n j e

Psihijatrijska bolnica Ugljan, podnijela je dana 18. VII 1973. godine zehtjev za izdavanje odobrenja za upotrebu investicionog objekta, odjela za rehabilitaciju bolesnika.

Zaključkom ovog Sekretarijata broj UPI°01/2-2087/73. od 30. VII 1973. godine osnovana je Komisija za izvršenje tehničkog pregleda objekta. Tehnički pregled je izvršen 14. VIII 1973. godine. Komisija je utvrdila da su radovi izvedeni na temelju odobrenja za gradjenje i odobrene tehničke dokumentacije. Komisija je predložila da se izda odobrenje za upotrebu osim za instalacije grijanja jer iste nemaju izvor napajanja. Komisija je zadužila investitora i izvadjača da najkasnije do 1. IX 1973. godine otklone utvrdjene nedostatke i o tome obavjeste pismeno gradjevinsku inspekciju SO Zadar. Komisija je predležila da se izda odobrenje za upotrebu uz uvjet da se otklone utvrdjeni nedostaci.

Usvajajući u cjelosti nalaz i prijedlog Komisije za izvršenje tehničkog pregleda objekta, radi čega je odlučeno kao u dispositivu ovog rješenja.

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Protiv ovog rješenja može se uložiti žalba Republičkom sekretarijatu za urbanizam, gradjevinarstvo, stambene i komunalne poslove SRH u roku od 15 dana od dana primitka, a predaje se ovom Sekretarijatu pismeno ili izjavljuje na zapisnik, a može se dostaviti i izravno.

Oslobodjeno od takse po čl. 18. stav 2. ZOAT-a.

O P Ć I N A Z A D A R
Općinski sekretarijat
za upravno pravne poslove

BROJ: UPI°01/2 - 2087/73.
Zadar, 14. IX 1973. godine

OVLAŠTENI SKT
Nikola Uzelac

DOSTAVLJENO:

1. Psihijatrijska bolnica Ugljan
2. Gradjevinska inspekcija - ovdje
3. Arhiva - s. 38,11 - ovdje

2. TEHNIČKA DOKUMENTACIJA

2.1. PROJEKTNI ZADATAK
2.2. TEHNIČKI OPIS
2.3. PRORAČUN PRIČVRSNICA
2.4. PREMISA
2.5. ELABORAT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE – POSTOJEĆE STANJE
2.6. ELABORAT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE – PROJEKTIRANO STANJE
2.7. OPIS USVOJENOG PROJEKTA
2.8. TROŠKOVNIK GRAĐEVINSKO-OBRTNIČKIH RADOVA TE INSTALACIJA DOVODA I ODVODA VODE
2.9. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE
2.10. POPIS PRIMJENJENIH ZAKONA I PROPISA
2.11. PROGRAM ZBRINJAVANJA GRAĐEVINSKOG OTPADA
2.12. PRIKAZ RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE NA RADU

2. TEHNIČKA DOKUMENTACIJA

2.1. PROJEKTNI ZADATAK

Predmet projektnog zadatka je izrada projektne dokumentacije energetske obnove za zgradu Psihijatrijske bolnice Ugljan – Centar socijalne psihijatrije i rehabilitacije.

Energetska obnova obuhvatiti će termičku sanaciju vanjske ovojnice zgrade - povećanje toplinske zaštite poda prema tlu, stropa prema negrijanom tavanu te zamjenu vanjske stolarije zgrade.

Osim termičke sanacije, arhitektonskom mapom će se obuhvatiti i sanacija postojećih instalacija vodovoda i kanalizacije kako bi se zamijenile dotrajale cijevi. Troškovnikom će se obuhvatiti još zamijena završnih slojeva podova, sanacija zidova (popravljanje, žbukanje, ličenje), spuštanje stropova te zamijena salonit azbesnih ploča sa limenim pokrovom.

Glavni projekt obuhvatiti će također i strojarske instalacije na način da se instalacije grijanja i hlađenja riješe ugradnjom visokoučinkovitih dizalica topline zrak-voda (energetski certifikat A), ventilatorskih konvektora, odgovarajućih pumpi i cjevovoda te uređaja automatske regulacije.

Predviđena je lokalna priprema tople sanitarne vode u prostorijama sanitarnih čvorova putem električnih bojlera.

Mapom elektrotehničkog projekta obuhvaćena je modernizacija opće i sigurnosne rasvjete, rekonstrukcija sustava zaštite od munje, uzemljenja i izjednačavanje potencijala te elektroinstalacija uz termotehniku. Zbog zahtjeva novog termotehničkog sustava obuhvaćena je i rekonstrukcija glavnog razvoda i razdjelnika. Projektom je obuhvaćena i elektroinstalacija snage i utičnice, LAN mreže i telefonije te antenskog sustava.

S projektiranim mjerama zgrada će postići minimalno sljedeće uvjete:

Energetski razred A, $Q_{H,nd,ref}$ = 20,74 kWh/(m²a), u odnosu na specifičnu godišnju potrebnu toplinsku energiju za grijanje $Q''_{H,nd}$, odnosno energetski razred A+, E_{prim} = 137,89 [kWh/(m²a)] u odnosu na specifičnu godišnju primarnu energiju, a sve prema Pravilniku o energetskom pregledu zgrade i energetskom certificiranju (NN 88/17).

2. TEHNIČKA DOKUMENTACIJA

2.2. TEHNIČKI OPIS

Predmetna zgrada javne namjene sagrađena na k.č. 2609/2, k.o. Ugljan u sklopu Psihijatrijske bolnice Ugljan na adresi Otočkih dobrovoljaca 42, Ugljan, pravokutnog je oblika na uređenom javnom zemljištu. Prilaz parceli je organiziran sa sjeverne strane, sa asfaltirane prometnice.

Tijekom izrade projekta energetske obnove - termičke sanacije vanjske ovojnice zgrade, povećanja toplinske zaštite poda prema tlu i stropa prema negrijanom tavanu te zamjene vanjske stolarije ulazni podaci korišteni u ovom projektu dobiveni su temeljem dobivenog tehničkog opisa i arhitektonske snimke postojećeg stanja kao i vizualnog pregleda zgrade te klasifikaciji zgrade u odnosu na vrijeme izgradnje (zgrada je izvedena 1973. godine).

Zgrada javne namjene se sastoji od dvije etaže: P + 1 odnosno ukupne visine 8,81 m (mjereno od najniže kote terena do vijenca – vidjeti presjek A-A), odnosno 11,01 m (mjereno od najniže kote terena do sljemena – vidjeti presjek A-A). Maksimalni tlocrtni gabariti iznose 36,37 m X 10,64 m. Građevinska bruto površina (GBP) iznosi 774,16 m^2. Ukupna korisna površina zgrade iznosi 667,50 m^2.

U prizemnom dijelu zgrade nalaze se centralna jedinica za naručivanje pacijenata, prostorije za prijem, društvena dvorana, interna ambulanta, kirurška ambulanta, ured doktora te spremište i wc-i ukupne građevinske (bruto) površine 387,08 m^2, odnosno 348,43 m^2 neto korisne površine.
Na etaži 1. kata nalazi se devet ordinacija, sobe dežurnog doktora i medicinske sestre, psihološka ambulanta, uredi te prostorije za dnevni odmor osoblja, ostave i wc-i ukupne građevinske (bruto) površine također 387,08 m^2, odnosno 319,07 m^2 neto korisne površine.

Komunikacija između etaža izvedena je dvokrakim, unutrašnjim, armirano - betonskim stepeništem završno obloženim kamenim pločicama.

Kako se čitava zgrada grije zimi odnosno hladi ljeti, površina kondicionirane zone odgovara ukupnoj bruto površini zgrade.

Krov iznad zadnje etaže je četverostrešni izveden kao trostruka visulja od drvene tesane građe. Pokrov su valovite azbest-cementne ploče koje će se zamijeniti novim pokrovom – valovitim limom. Također se predviđa zamjena onog dijela krovne konstrukcije (nosivih greda) koja je u neadekvatnom stanju - oštećena ili dotrajala. Stvarno stanje nosive konstrukcije krovišta, tj. nosivih greda koju je potrebno zamijeniti izvođač je dužan prije početka izvođenja utvrditi uz prisutnost nadzornog inženjera.

Nosiva konstrukcija zgrade izvedena je skeletnim sistemom gradnje te se sastoji od stupova i greda od armiranog betona. Vanjski zidovi izvedeni su od betonskih šupljih blokova te su omeđeni vertikalnim i horizontalnim serklažima. Završna unutarnja i vanjska obrada zidova je vapneno-cementna žbuka. Sa unutarnje strane zgrade će se svi zidovi (i vanjski i pregradni) popraviti na mjestima gdje je žbuka oštećena. Na zidovima sanitarnih čvorova će se postaviti nove keramičke pločice sa epoksi fugama do stropa. Sve zidove je potrebno po završetku gletati, impregnirati te oličiti bojom prema željama investitora.

Stropna međukatna konstrukcija izrađena je od montažnih "fert" gredica (betonska tlačna ploča 4 cm i ispuna od šuplje opeke 16 cm) te ožbukana vapnenom žbukom.

U svim prostorijama osim u sanitarnim čvorovima, na obje etaže, spustiti će se strop 40 cm na način da će se postaviti mineralne ploče dimenzije 600x600 mm (radi dostupnosti instalacijama iznad stropa) u hodnicima građevine te gipskartonske ploče debljine 1,25 cm na metalnu podkonstrukciju koja se fiksira na postojeći strop u svim ostalim prostorijama. Strop se spušta zbog smještaja ventilatorskih konvektora i cjevovoda i električnih instalacija. Potrebno je predvidjeti

reviziona okna kod uređaja za grijanje/hlađenje sa dvije strane (hidraulika i električna energija). Iznimka ovom rješenju je prostorija dvorane u prizemlju gdje će se strop spustiti do razine stropnih greda zbog prolaza isključivo elektroinstalacija.

Podne obloge prizemlja i kata izvedene su od keramičkih i kamenih pločica, parketa ili laminata i tapisona položene vjerojatno na cementni estrih. Zidovi sanitarnih čvorova obloženi su keramičkim pločicama.

Na cijeloj etaži prizemlja skinuti će se postojeći završni slojevi do cementnog estriha i postaviti novi slojevi u vidu hidroizolacije koju je potrebno podignuti prema vanjskim zidovima 40 cm, toplinske izolacije od ekstrudiranog polistirena (XPS) debljine 10 cm, PVC folije i cementnog estriha na koji se postavlja završna obloga – epoksi pod, a sve kao prema detalju iz nacrtne dokumentacije. Na etaži 1. kata se skida samo završna podloga i postavlja nova – epoksi pod. Iznimka ovom rješenju je društvena dvorana u prizemlju u kojoj će se vratiti parket.

Unutarnja stolarija je drvena. Kompletna unutarnja stolarija na etaži prizemlja će se zamijeniti novom PVC stolarijom zbog podizanja kote poda na tlu uzrokovane postavljanjem nove termoizolacije od 10 cm i cementnog estriha od 4 cm. Unutarnja stolarija na etaži kata koja će se zamijeniti novom je naznačena bojom u nacrtnoj dokumentaciji – projektirano stanje (nacrt broj 3) zbog spuštanja stropa koji bi prekrio nadsvjetla.

Vanjska stolarija je djelomično drvena sa dva jednostruka obična stakla i PVC roletama te je u lošem stanju, a djelomično je zamjenjena novom PVC stolarijom sa uključenom zaštitom od sunčeva zračenja. U dogovoru sa investitorom zamjeniti će se drvena vanjska stolarija sa novom PVC stolarijom (prolaska topline $U_w \leq 1{,}40$ W/m²K). Također će se, zbog spuštanja stropa na obje etaže te podizanja kote poda u prizemlju, zamijeniti određena nova PVC stolarija sa onom istih karakteristika zbog promjene dimenzija. U prizemlju je zbog spuštanja stropova potrebno smanjiti visinu fasadne stolarije te izvesti dio vanjskih zidova iznad stolarije prema detalju iz nacrtne dokumentacije.

Prozorske klupčice su limene te će se zamijeniti novima u istoj klasi.

Iz provedenog proračuna i ocjene fizikalnih svojstava zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu građevnih neprozirnih i prozirnih dijelova zgrade, proizlazi da zgrada Psihijatrijske bolnice Ugljan – Centar socijalne psihijatrije i rehabilitacije, na adresi Otočkih dragovoljaca 42 u cjelini ima lošu toplinsku zaštitu.

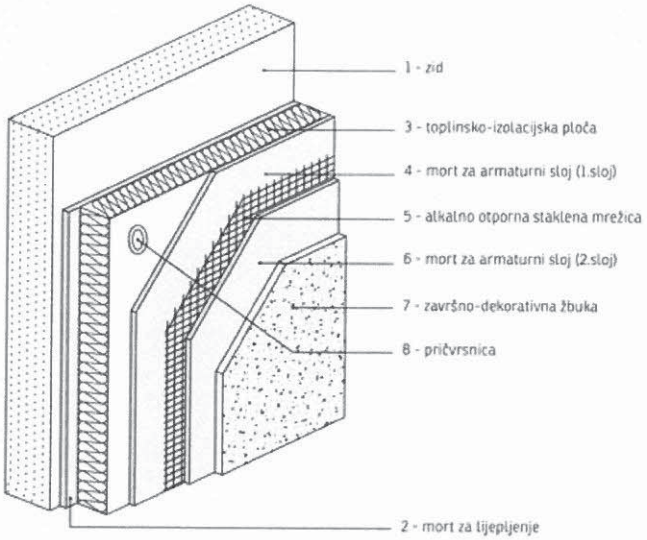
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za referentne klimatske podatke iznosi 48.785,82 kWh/a, odnosno zgrada spada u energetski razred C, $Q_{H,nd,ref}$ = 72,51 kWh/(m²a), u odnosu na specifičnu godišnju potrebnu toplinsku energiju za grijanje $Q''_{H,nd}$, odnosno energetski razred A, E_{prim} = 251,68 [kWh/(m²a)] u odnosu na specifičnu godišnju primarnu energiju, a sve prema Pravilniku o energetskom pregledu zgrade i energetskom certificiranju (NN 88/17).

Većina neprozirne obodne konstrukcije ima veće koeficijente prolaska topline "U" od propisanih važećim tehničkim propisom i ne zadovoljavaju u pogledu toplinske zaštite i ostalih fizikalnih svojstava. Kako se radi o građevini sa kosim krovom, postavljanje nove termičke izolacije izvesti će se na otprašenoj i očišćenoj površini tavana. Na tako očišćenoj i pripremljenoj podlozi postaviti će se parna brana i nove toplinske izolacije iz ploča kamene vune tip DDP debljine 20 cm.

Vertikalni dio konstrukcije (pročelja), u cilju poboljšanja termičkih svojstava građevine, obložit će se novom termičkom izolacijom od mineralne vune d = 8 cm. Za tu izvedbu odabran je izolacijski fasadni sistem ETIC čija kvaliteta i komponente zadovoljavaju tražene zahtjeve proračuna građevinske fizike te se u cjelosti moraju primjeniti koristeći se samo originalnim komponentama originalnog sistema uz primjenu tehničkih uvjeta koje propisuje proizvođač.

Izrada fasade sistemom ETIC izvodi se sa sljedećim slojevima:

- ljepljenje termoizolacijskih ploča od mineralne vune 8 cm debljine;
- dodatno učvršćivanje sa pvc pričvrsnicama (6 – 8 kom/m^2);
- postavljanje sokl profila iz Al perforiranog lima š = 10 cm;
- postavljanje pvc kutnika sa mrežicom;
- izrada armirajućeg i izravnavajućeg sloja cca 4 mm debljine (polimerno-cementno ljepilo u dva sloja i tekstilno-staklena mrežica sa preklopima min.10 cm);
- međupremaz putz-grund,
- završni sloj akrilne žbuke, granulacije 2 mm u tonu po izboru naručitelja.



HIDROINSTALACIJE VODOVODA I KANALIZACIJE

U ovom elaboratu predviđeno je rješenje hidroinstalacija vodovoda i kanalizacije za potrebe adaptacije Psihijatrijske bolnice Ugljan - CENTAR SOCIJALNE PSIHIJATRIJE I REHABILITACIJE; na k.č. 2609/2, k.o. Ugljan.

1.1. DOVOD VODE

Zgrada je javne namjene.
Zgrada se sastoji od 2 etaže: prizemlje i kat.

Dovod vode je iz javne vodovodne mreže.
Javna vodovodna mreža udaljena je cca 7-8 m od objekta. Vodomjerno okno (sa 1 vodomjerom) biti će izvedeno na javnoj površini (zelena površina u okolišu).
Točno mjesto priključka izvesti će se prema odluci Nadzornog inženjera i Investitora.

Kompletnu unutarnju instalaciju izvesti sa polipropilenskim (PP-R) cijevima.
Na mjestima gdje su predviđeni ventili za zatvaranje ogranaka treba ugraditi kromirana vratašca vel. 20x20 cm.
Ispred svakog izljevnog mjesta treba ugraditi kutne ili ravne propusne ventile, tako da se u slučaju kvara svakog pojedinog izljeva ostali mogu koristiti.
Spoj kutnog ventila sa vodokotlićem izvesti sa fleksibilnim cijevima profila 3/8", a spoj vodokotlića na zahodsku školjku sa PVC cijevima Ø 1 1/4".
Po završenoj montaži cjevovoda, a prije postavljanja izolacije, instalaciju ispitati na nepropusnost odnosno na tlak.
Nakon što se utvrdi da je instalacija ispravna treba sastaviti zapisnik koji služi kao dokument o ispravnosti instalacije. Prije puštanja u pogon ili rad izvršiti ispiranje cjevovoda kao bakteriološku analizu vode.

1.2. TOPLA VODA

Priprema tople vode vršiti će se sa el. grijačima vode (bojlerima).
Za sanitarne čvorove zapremine 100l, 80l, 30l i 5 l.
Radi udaljenosti nekih sanitarnih uređaja od el. bojlera, ugraditi će se cirkulacijske pumpe (P+K) sa cirkulacijskim vodom. Sve ostalo vrijedi kao za hladnu vodu.

1.3. ODVOD VODE

Odvod sanitarne vode je u u javnu kanalizacijsku mrežu.
Kotu priključenja i mjesto priključenja fekalnih voda potrebno je definirati u suradnji s Nadzornim inženjerom i Investitorom.

Temeljna kanalizacija, na mjestu priključaka, je PVC cijev profila 110 i 160 mm.

Odvod vode iz pojedinih sanitarnih uređaja izvesti sa PVC cijevima odgovarajućih profila.
Vertikalne odvode također izvesti sa PVC cijevima odgovarajućih profila.
Radi specifičnosti namjene objekta na svakoj vertikali fekalne kanalizacije, na etaži kata i u prizemlju, treba ugraditi fazonski element revizije.
Na mjestu gdje je predviđen revizioni element potrebno je ugraditi kromirana vratašca vel. 30x30 cm.Vertikalne odvode voda spojiti na vodonepropusni kanalizacijski sustav sa revizionim oknima 60x60 cm i unutarnjom obradom cementnom glazurom.

1.4. OBORINSKE VODE

Oborinske krovne vode zahvaćaju se i upuštaju preko upojnog bunara u teren, a sve na način da građevina niti susjedni objekti nisu ugroženi.

1.5. SANITARNI UREĐAJI

Sanitarni uređaji moraju biti od prvoklasnog materijala i odgovarati standardima.
Armatura mora također biti prvoklasna, teška mjedena čiji su vidljivi dijelovi fino kromirani.

2. HIDRAULIČKI PRORAČUN

2.1. PRORAČUN CJEVOVODA POTROŠNE VODE

Proračun cjevovoda potrošne vode izvršen je prema njemačkim propisima DV GW Richtlimen W 308 (marz 1962.)
Proračun gubitaka po najnepovoljnijoj trasi razvodne mreže.
Protoci vode su izračunati prema jedinicama opterećenja na slijedeći način:

UZVODNICA U

SANITARNI UREĐAJI	BROJ SAN. UREĐAJA	JO	∑ JO
tuš kada	4	1	4
WC	10	0,25	2,50
umivaonik	16	1	16
pisoar	3	1	3
			25,50 JO

Slijedom gore navedenih podataka odabran je profil dovodne cijevi: **40 mm** (6/4").
Sve dionice su dimenzionirane na bazi navedenih protoka, a prema izračunatim jedinicama opterećenja.

2.2. PRORAČUN FEKALNE ODVODNJE

Metoda po SAMING-u :

$$Q_{sec} = N \times P \times g^n / 100$$

Q = količina vode u proticanju (l/sec)
N = broj objekata iste vrste
P = postotak istovremenog izliva istih objekata
g^n = količina izliva pojedinih objekata u l/sec

VRSTE SANITARNOG PRIBORA	BROJ PRIBORA PO VERTIKALI 7	N	P	q^n	Q = N x P x q^n / 100	Q
ZAHODSKA ŠKOLJKA		2	19,8	2	2 x 19.8 x 2/100	0.79
UMIVAONIK		2	19,8	0,17	2 x 19.8 x 0.17/100	0.07
PISOAR		1	19,8	0,67	1 x 19.8 x 0.67/100	0.13

UKUPNO: Q = 0.99 l/sec

Horizontalni odvod izvan građevine do priključka na gradsku kanalizaciju - biti će izveden iz PVC cijevi ø 110 mm.

VRSTE SANITARNOG PRIBORA	**BROJ PRIBORA PO VERTIKALI 8**	**N**	**P**	**q^n**	**Q = N x P x q^n / 100**	**Q**
ZAHODSKA ŠKOLJKA		2	19,8	2	2 x 19.8 x 2/100	0.79
UMIVAONIK		6	19,8	0,17	6 x 19.8 x 0.17/100	0.19
PISOAR		2	19,8	0,67	2 x 19.8 x 0.67/100	0.26

UKUPNO: Q = 1.24 l/sec

Horizontalni odvod izvan građevine do priključka na gradsku kanalizaciju - biti ćeizveden iz PVC cijevi ø 160 mm.

Glavni projektant:

U Rijeci, 05. 2018.

Miroslav Popović, dipl.ing.arh.

MIROSLAV POPOVIĆ
dipl.ing.arh.
OVLAŠTENI ARHITEKT
A 406

2. TEHNIČKA DOKUMENTACIJA

2.3. PRORAČUN PRIČVRSNICA

Kako bi se osigurala trajna veza između toplinske izolacije i podloge, sama podloga mora biti izvedena tehnički korektno. U slučajevima kada se izvodi toplinska sanacija postojećih fasada ili na starogradnji uz lijepljenje lamela, sustav je obavezno uvijek dodatno mehanički učvrstiti pričvrsnicama. Isto je također neophodno pri velikim opterećenjima vjetrom u područjima gdje su osnovne brzine vjetra $v_{ref,0} \geq 30$ m/s kao što je to u ovom slučaju.

Prilikom odabira tipa i broja pričvrsnica potrebno je udovoljiti zahtjevima smjernice ETAG 014. Obzirom da podloga (betonski šuplji blokovi) ne odgovara niti jednoj kategoriji prema ETAG-u 014, potrebno je izvesti ispitivanje nosivosti pričvrsnice na gradilištu (pull-off test).

Najmanji broj pričvrsnica je 6 kom/m^2, a najveći 12 kom/m^2.

Glavni projektant:

U Rijeci, 05. 2018.

Miroslav Popović, dipl.ing.arh.

MIROSLAV POPOVIĆ
dipl.ing.arh.
OVLAŠTENI ARHITEKT
A 408

2. TEHNIČKA DOKUMENTACIJA

2.4. PREMISA

Slijedom navedenog, ovim tehničkim rješenjem u dogovoru s investitorom predlaže se izvedba dodatne toplinske zaštite na sljedećim građevinskim dijelovima zgrade:

A/ VANJSKA OVOJNICA ZGRADE

Pročelja zgrade oblažu se toplinskim sustavom od mineralne vune klase negorivosti A slojem debljine 8 cm.

B/ STROP PREMA NEGRIJANOM TAVANU

Toplinska izolacija stropa prema negrijanom tavanu izolirati će se toplinskim sustavom od mineralne vune d = 20 cm.

C/ POD PREMA TLU

Pod prema tlu grijanog prostora potrebno je izolirati sa ekstrudiranim polistirenom (XPS) debljine d = 10 cm.

D/ ZAMJENA VANJSKE STOLARIJE

Zamjeniti će se sva drvena vanjska stolarija sa novom PVC sa dvostrukim staklom u skladu sa zahtjevima Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama. Izvođač je prije izvedbe i ugradnje nove stolarije dužan provjeriti dimenzije na terenu te ju zamjeniti sa novom, prolaska topline U ≤ 1,40 W/m²K. Osim navedene stare stolarije, morati će se promijeniti i dio nove PVC stolarije zbog novih dimenzija otvora uslijed spuštanja stropa na obje etaže i podizanja poda u prizemlju.

Planiranim zahvatom godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za referentne klimatske podatke u zgradi smanjiti će se za 71,40 %, čime će zgrada zadovoljiti minimalne uvjete te postići:
Energetski razred A, $Q_{H,nd,ref}$ = 20,74 kWh/(m²a), u odnosu na specifičnu godišnju potrebnu toplinsku energiju za grijanje $Q''_{H,nd}$, odnosno energetski razred A+, E_{prim} = 137,89 [kWh/(m²a)] u odnosu na specifičnu godišnju primarnu energiju, a sve prema Pravilniku o energetskom pregledu zgrade i energetskom certificiranju (NN 88/17). Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za referentne klimatske podatke u zgradi iznositi će 13.951,70 kWh/a.

Ukupni iznos smanjenja emisije CO_2 iznosi 21,20 t/god u odnosu na emisije prije energetske obnove odnosno 61,10 %. Naime, zgrada trenutno emitira 34,70 t/a, dok će nakon energetske obnove emitirati 13,50 t/a.

Glavni projektant:

MIROSLAV POPOVIĆ
dipl.ing.arh.
OVLAŠTENI ARHITEKT
A 406

U Rijeci, 05. 2018.

Miroslav Popović, dipl.ing.arh.

2. TEHNIČKA DOKUMENTACIJA

2.5. ELABORAT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE – POSTOJEĆE STANJE -

CENTAR SOCIJALNE PSIHIJATRIJE I REHABILITACIJE

- POSTOJEĆE STANJE -

Projektantska tvrtka:	
Investitor:	Psihijatrijska bolnica Ugljan
Građevina:	Cenatr socijalne psihijatrije i rehabilitacije
Lokacija:	Ugljan
Broj projekta:	13 - GP - 18 - ZO
Broj mape:	

Glavni projektant:	
Projektant:	
Projektant uštede energije i toplinske zaštite:	Miroslav Popović, d.i.a.
Datum izrade:	5.2018.

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 višu

1. INVESTITOR	Psihijatrijska bolnica Ugljan
2. OZNAKA PROJEKTA	13 - GP - 18 - ZO
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.: 2609/2, K.o.: Ugljan Varoš 25, Ugljan, Zadar N.v.: 122,00 m
Mjesec i godina izrade projekta	Svibanj 2018. godine
Oplošje grijanog dijela zgrade A (m^2)	1472,39
Obujam grijanog dijela zgrade V_e (m^3)	2980,51
Faktor oblika zgrade f_0 (m^{-1})	0,49
Ploština korisne površine zgrade A_K (m^2)	672,79
Način grijanja (lokalno, etažno, centralno, toplansko)	Centralno
Prosječna unutarnja projektna temperatura grijanja °C	20,00
Prosječna unutarnja projektna temperatura hlađenja °C	22,00
Meteorološka postaja s nadmorskom visinom	Split Marjan (122,00 m n.v.)
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\Theta_{e,mj,min}$ (°C)	8,50
Srednje mjesečna temperatura vanjskog zraka najtoplijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\Theta_{e,mj,max}$ (°C)	25,00

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]	169324,78	
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)	*najveća dopuštena*	*izračunata*
	300,00	251,68
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za stvarne klimatske podatke $Q_{H,nd}$ [kWh/a]	48785,82	
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)	*najveća dopuštena*	*izračunata*
	53,76	72,51
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)	*najveća dopuštena*	*izračunata*
	-	-
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje $Q_{C,nd}$ [kWh/a] (za zgrade sa sustavom hlađenja)	23787,21	
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje po jedinici ploštine korisne površine zgrade $Q''_{C,nd}$ [kWh/(m ^{2} a)] (za zgrade sa sustavom hlađenja)	*najveća dopuštena*	*izračunata*
	50,00	35,36

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
Omjer energije iz obnovljivih izvora energije i ukupne isporučene toplinske energije za grijanje, hlađenje zgrade i pripremu potrošne tople vode	Najmanje 25% iz sunčeva zračenja		
	Najmanje 30% iz plinovite biomase		
	Najmanje 50% iz čvrste biomase		
	Najmanje 70% iz geotermalne energije		
	Najmanje 50% iz topline okoline		
	Najmanje 50% iz kogeneracijskog postrojenja s visokom učinkovitošću		
Najmanje 50% opskrbljena iz sustava energetski učinkovitog daljinskog grijanja prema članku 42. stavku 2.			
Najmanje 20% niža od dozvoljene godišnje potrebne topline za grijanje po jedinici ploštine korisne površine zgrade $Q''_{H,nd}$			
Najmanje 4m ^{2} ugrađenih sunčanih kolektora (vrijedi iznimno za obiteljske kuće)			
6. DRUGA ENERGETSKA OBILJEŽJA ZGRADE			
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade $H'_{tr,adj}$ [W/(m ^{2} K]		*najveći dopušteni*	*izračunati*
		0,75	1,87
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka $H_{tr,adj}$ (W/K)		2751,418	
Koeficijent toplinskog gubitka provjetravanjem $H_{Ve,adj}$ (W/K)		561,63	
Ukupni godišnji gubici topline Q_l (kWh)		176225,27	
Godišnji iskoristivi unutarnji dobici topline Q_i (kWh)		35361,61	
Godišnji iskoristivi solarni dobici topline Q_s (kWh)		45746,66	
Ukupni godišnji iskoristivi dobici topline Q_g (kWh)		81108,27	

7. ODGOVORNOST ZA PODATKE	
Projektant (ime i prezime / naziv i adresa)	
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (potpis i žig)	Miroslav Popović, d.i.a.
Glavni projektant zgrade (potpis i žig)	MIROSLAV POPOVIĆ dipl.ing.arh. OVLAŠTENI ARHITEKT A 406
Datum i pečat projektantske tvrtke	05.2018. N.E.K. d.o.o. RIJEKA

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 9

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) 15

2.A.3. Proračun toplinskih mostova (HRN EN ISO 14683) 16

2.A.4. Ukupni transmisijski gubici 16

2.A.4.1. Gubici topline kroz vanjski omotač zgrade 16

2.A.4.2. Gubici topline kroz vanjske otvore 16

2.A.4.3. Proračun građevnih dijelova u kontaktu s tlom (HRN EN ISO 13370) 17

2.A.4.3.1. Tablični pregled definiranih gubitaka kroz tlo 17

2.A.4.3.2. Podovi na tlu 17

2.A.4.4. Gubici topline kroz negrijane prostore 17

2.A.4.5. Gubici topline kroz susjedne zgrade 17

2.A.5. Proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje (prema HRN EN 13790:2008) 17

2.A.5.1. Toplinski gubici 18

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 23

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 25

4. Primijenjeni propisi i norme 33

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 $\Theta_{e,mj,min} > 3\,^{\circ}C$ i unutarnjom temperaturom $\Theta_i \geq 18°C$.

Klimatološki podaci lokacije objekta:

Lokacija: Ugljan

Referentna postaja: Split Marjan

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
	Temperature zraka (° C)												
m	8,5	7,7	10,4	15,3	20,4	25,4	25	27,6	22,9	15,8	11,9	10,7	16,9
min	-3	-2,9	-1,5	2,6	8,8	14,1	18,6	16,4	12,5	6,1	1,8	-2,8	-3
max	15	15,4	18,7	23,8	28,1	32,2	32,2	32,9	29,4	23,7	23,4	16,5	32,9

	Tlak vodene pare (Pa)												
m	680	690	790	960	1280	1550	1620	1640	1510	1220	970	750	1140

	Relativna vlažnost zraka (%)												
m	61	58	60	60	56	54	49	52	59	63	65	61	58

	Brzina vjetra (m/s)												
m	3,5	5	4,7	4,2	3,5	3	3,1	3	3,3	3,9	4,7	4,7	4

	Broj dana grijanja		
	Temperatura vanjskog zraka	≤ 10 ° C	83,1
		≤ 12 ° C	121,6
		≤ 15 ° C	168,4

Orij	[°]	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
		Globalno Sunčevo zračenje (MJ/m ^{2})												
S	0	191	267	424	533	677	749	777	665	501	370	207	161	5522
	15	256	337	483	561	681	738	773	691	560	457	275	219	6032
	30	309	389	517	564	657	698	738	685	591	520	328	268	6265
	45	345	421	526	541	605	631	672	647	591	555	364	301	6199
	60	361	430	507	493	529	539	578	579	561	559	379	318	3834
	75	358	414	464	424	435	431	465	486	502	533	373	317	5202
	90	335	376	398	339	330	316	342	376	418	476	347	298	4351
SE, SW	0	191	267	424	533	677	749	777	665	501	370	207	161	5522
	15	237	316	466	554	681	742	775	685	544	431	254	202	5886
	30	271	351	489	557	664	714	752	683	566	474	289	233	6043
	45	292	369	492	539	626	664	704	655	565	494	310	253	5961
	60	298	368	473	501	567	594	633	604	539	489	314	259	3639
	75	288	349	434	445	492	507	544	532	490	460	303	252	5094
	90	263	313	378	377	406	413	444	445	422	409	276	232	4376
E, W	0	191	267	424	533	677	749	777	665	501	370	207	161	5522
	15	192	268	422	528	670	740	768	659	499	370	209	162	5485
	30	193	267	416	514	648	715	742	641	490	368	209	163	5367
	45	191	262	402	491	614	675	703	611	473	361	206	161	5150
	60	183	251	378	457	567	621	649	568	445	345	198	155	4817
	75	171	232	346	413	508	555	581	513	407	319	185	144	4372
	90	153	207	304	360	440	480	504	447	358	284	165	130	3831
NE, NW	0	191	267	424	533	677	749	777	665	501	370	207	161	5522
	15	146	215	372	494	651	731	751	623	444	301	160	121	5009
	30	115	173	319	443	600	680	693	561	383	244	127	95	4434
	45	87	144	276	391	635	609	618	494	330	205	98	74	3862

	60	78	104	237	345	472	536	543	435	287	153	81	69	3340
	75	72	88	171	290	414	470	476	373	216	113	75	63	2821
	90	64	81	133	202	319	374	370	265	143	104	68	57	2181
E, N	0	191	267	424	533	677	749	777	665	501	370	207	161	5522
	15	117	185	346	478	637	716	734	604	417	264	131	95	4721
	30	87	109	253	400	559	634	643	509	314	153	91	78	3830
	45	83	101	175	306	454	519	518	391	203	125	125	74	3036
	60	78	95	158	212	333	382	371	259	159	119	81	69	2317
	75	72	88	146	185	227	238	227	200	150	112	75	63	1782
	90	64	81	133	168	208	211	210	186	140	104	68	57	1631

1.2. Namjena zgrade i podjela u toplinske zone

Namjena zgrade	Nestambena zgrada
Podjela zgrade u toplinske zone	ne

1.3. Zona 1 - Zona 1

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

1.3.1. Geometrijske karakteristike zgrade

Potrebni podaci	Zona 1
Oplošje grijanog dijela zgrade – A [m^2]	1472,39
Obujam grijanog dijela zgrade – V_e [m^3]	2980,51
Obujam grijanog zraka – V [m^3]	2265,19
Faktor oblika zgrade - f_0 [m^{-1}]	0,49
Ploština korisne površine – A_K [m^2]	672,79
Ukupna ploština pročelja – A_{uk} [m^2]	698,23
Ukupna ploština prozora – A_{wuk} [m^2]	165,66

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 - VZ

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m^3]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,000	1,000	20,00	0,20	1800,00
2	1.21 Šuplji blokovi od betona	25,000	1,400	30,00	7,50	2000,00
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	7,000	1,000	20,00	1,40	1800,00
Definirane ploštine [m^2]:				Istok	181,45	
				Sjever	75,24	
				Zapad	199,42	
				Jug	76,46	

1.3.2.2 Podovi na tlu 1 - POD

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ^{3}]
1	4.03 Keramičke pločice	3,000	1,300	200,00	6,00	2300,00
2	3.19 Cementni estrih	6,000	1,600	50,00	3,00	2000,00
3	5.01 Bitum. traka s uloškom stakl. voala	1,000	0,230	50000,00	500,00	1100,00
4	2.03 Beton	15,000	2,000	100,00	15,00	2400,00
Definirana ploština [m ^{2}]:						387,08

1.3.2.3 Stropovi prema provjetravanom tavanu 1 - STROP

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ^{3}]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,000	1,000	20,00	0,20	1800,00
2	1.11 Šuplji blokovi od gline	16,000	0,390	5,00	0,80	800,00
3	2.03 Beton	4,000	2,000	100,00	4,00	2400,00
Definirana ploština [m ^{2}]:						387,08

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
p_1,51x(2,25+0,40)_drvo	3,20	Istok	4,00	6,00
	3,20	Zapad	4,00	7,00
p_1,51x(1,75x0,25)_drvo	3,20	Istok	3,02	4,00
	3,20	Zapad	3,02	7,00
v+p_1,00x3,58+0,51x0,93_drvo	3,20	Zapad	4,05	1,00
p_0,71x(0,93)+0,40)_drvo	3,20	Zapad	0,26	6,00
p_1,10x(1,20+0,25)_PVC	1,40	Sjever	1,60	1,00
v_1,51x3,50_drvo	3,20	Istok	5,29	3,00
p_1,51x3,00_drvo	3,20	Istok	4,53	1,00
p_0,71x(0,93+0,25)_drvo	3,20	Zapad	0,84	3,00
p_0,70x(0,70+0,25)_PVC	1,40	Sjever	0,67	1,00
p_0,99(1,75+0,25)_PVC	1,40	Sjever	1,98	1,00
p_1,51x(2,25+0,40)_PVC	1,40	Istok	4,00	2,00
	1,40	Zapad	4,00	1,00
v_1,51x3,50_PVC	1,40	Istok	5,29	1,00
p_1,51x(1,75x0,25)_PVC	1,40	Istok	3,02	5,00
	1,40	Zapad	3,02	2,00
	1,40	Jug	3,02	1,00
p_1,51x3,00_PVC	1,40	Istok	4,53	1,00
p_0,71x(0,93+0,25)_PVC	1,40	Istok	0,84	1,00
	1,40	Zapad	0,84	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
P_br.6_prizemlje	Zapad	223,42	19,20	0,09	0,02	0,20	Da

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

Naziv prostorije	Naziv otvora	fc	A_g [m^2]	$g_\perp$	n
P_br.6_prizemlje	p_1,51x(2,25+0,40)_drvo	0,30	3,20	0,80	6

1.3.5. Sustav grijanja i energent za grijanje

Sustav grijanja:	Centralno
Grijanje s prekidima ili podešenom nižom temperaturom:	Stalno grijanje
Udio vremena s definiranom unutarnjom temperaturom – $f_{H,hr}$ (režim rada termotehničkog sustava za grijanje):	0,30
Omjer dana u tjednu s definiranom unutarnjom temperaturom (za hlađenje) – $f_{C,day}$:	0,71
Vrsta energenta za grijanje:	Ekstralako loživo ulje, Električna
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

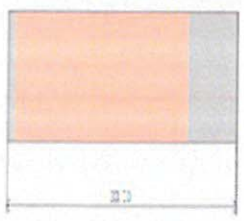
Unutarnja projektna temperatura grijanja: 22,00 °C

2.A.1. Proračun građevnih dijelova zgrade

Naziv građevnog dijela	A [m²]	U [W/m²K]	U_{max} [W/m²K]	OK
VZ	532,57	2,33	0,45	--
POD	387,08	2,86	0,50	--
STROP	387,08	1,56	0,30	--

2.A.1.1. Vanjski zidovi 1 - VZ

Opći podaci o građevnom dijelu



A_{gd} [m²]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
532,57	181,45	199,42	75,24	76,46	0,00	0,00	0,00	0,00

Toplinska zaštita:	U [W/m² K] = 2,33 ≤ 0,45	NE ZADOVOLJAVA
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{si} ≤ 0,8)	fRsi = 0,33 ≤ 0,42	ZADOVOLJAVA
Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god}$ = 0,00	ZADOVOLJAVA
Dinamičke karakteristike:	644,00 ≥ 100 kg/m² U = 2,33 ≤ 0,45	NE ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	ρ[kg/m³]	λ[W/mK]	R[m²K/W]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,000	1800,00	1,000	0,010
2	1.21 Šuplji blokovi od betona	25,000	2000,00	1,400	0,179
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	7,000	1800,00	1,000	0,070
					R_{si} = 0,130
					R_{se} = 0,040
					R_T = 0,429

U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m² K] = 2,33**	U = 2,33 ≥ U_{max} = 0,45	NE ZADOVOLJAVA
Plošna masa građevnog dijela **644,00 [kg/m2]**	644,00 ≥ 100 kg/m² U = 2,33 ≤ 0,45	NE ZADOVOLJAVA

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd}$ = 22,00°C					
Siječanj	8,5	0,61	677	466	1189	1486	12,9	22,0	0,33
Veljača	7,7	0,58	609	498	1157	1447	12,5	22,0	0,33
Ožujak	10,4	0,60	756	389	1184	1480	12,8	22,0	0,21
Travanj	15,3	0,60	1043	190	1252	1565	13,7	22,0	0,00
Svibanj	20,4	0,56	1341	0	1341	1677	14,7	22,0	0,00
Lipanj	25,4	0,54	1751	0	1751	2188	18,9	22,0	0,00
Srpanj	25,0	0,49	1551	0	1551	1939	17,0	22,0	0,00
Kolovoz	27,6	0,52	1919	0	1919	2399	20,4	22,0	0,00
Rujan	22,9	0,59	1647	0	1647	2058	18,0	22,0	0,00
Listopad	15,8	0,63	1130	170	1317	1647	14,5	22,0	0,00
Studeni	11,9	0,65	905	328	1266	1583	13,9	22,0	0,19
Prosinac	10,7	0,61	785	377	1199	1499	13,0	22,0	0,20
Površinska vlažnost			fR_{si} = 0,33 ≤ $fR_{si,max}$ = 0,42			ZADOVOLJAVA			

Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	**fRsi**	**fRsi,max**	**Θ_{min}**	**OK**
p_1,51x(2,25+0,40)_drvo	0,58	0,33	1,0	ZADOVOLJAVA
p_1,51x(1,75x0,25)_drvo	0,58	0,33	1,0	ZADOVOLJAVA
v+p_1,00x3,58+0,51x0,93_drvo	0,58	0,33	1,0	ZADOVOLJAVA
p_0,71x(0,93)+0,40)_drvo	0,58	0,33	1,0	ZADOVOLJAVA
p_1,10x(1,20+0,25)_PVC	0,82	0,33	1,0	ZADOVOLJAVA
v_1,51x3,50_drvo	0,58	0,33	1,0	ZADOVOLJAVA
_1,51x3,00_drvo	0,58	0,33	1,0	ZADOVOLJAVA
p_0,71x(0,93+0,25)_drvo	0,58	0,33	1,0	ZADOVOLJAVA
p_0,70x(0,70+0,25)_PVC	0,82	0,33	1,0	ZADOVOLJAVA
p_0,99(1,75+0,25)_PVC	0,82	0,33	1,0	ZADOVOLJAVA
p_1,51x(2,25+0,40)_PVC	0,82	0,33	1,0	ZADOVOLJAVA
v_1,51x3,50_PVC	0,82	0,33	1,0	ZADOVOLJAVA
p_1,51x(1,75x0,25)_PVC	0,82	0,33	1,0	ZADOVOLJAVA
p_1,51x3,00_PVC	0,82	0,33	1,0	ZADOVOLJAVA
p_0,71x(0,93+0,25)_PVC	0,82	0,33	1,0	ZADOVOLJAVA

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

2.A.1.2. Podovi na tlu 1 - POD

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}
387,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Toplinska zaštita:	U [W/m^2 K] = 2,86 ≤ 0,50	NE ZADOVOLJAVA
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{si} ≤ 0,8)	fRsi = 0,92 ≥ 0,28	NE ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	ρ[kg/m^3]	λ[W/mK]	R[m^2 K/W]
1	4.03 Keramičke pločice	3,000	2300,00	1,300	0,023
2	3.19 Cementni estrih	6,000	2000,00	1,600	0,038
3	5.01 Bitum. traka s uloškom stakl. voala	1,000	1100,00	0,230	0,043
4	2.03 Beton	15,000	2400,00	2,000	0,075
					R_{si} = 0,170
					R_{se} = 0,000
					R_T = 0,349
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m^2 K] = 2,86**		U = 2,86 ≥ U_{max} = 0,50		NE ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)

Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:	Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada
Odabrani razred vlažnosti:	Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:	$\theta_{int,set,H,gd}$ = 22,00°C

Siječanj	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	22,0	0,92
Veljača	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	22,0	0,92
Ožujak	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	22,0	0,92
Travanj	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	22,0	0,92
Svibanj	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	22,0	0,92
Lipanj	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	22,0	0,00
Srpanj	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	22,0	0,00
Kolovoz	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	22,0	0,00
Rujan	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	22,0	0,92
Listopad	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	22,0	0,92
Studeni	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	22,0	0,92
Prosinac	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	22,0	0,92

Površinska vlažnost	fR_{si} = 0,92 ≥ $fR_{si,max}$ = 0,28	NE ZADOVOLJAVA

Kritični mjeseci: , prosinac

2.A.1.3. Stropovi prema provjetravanom tavanu 1 - STROP

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}
387,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Toplinska zaštita:	U [W/m^2 K] = 1,56 ≤ 0,30	**NE ZADOVOLJAVA**
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{si} ≤ 0,8)	fRsi = 0,33 ≤ 0,61	ZADOVOLJAVA
Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god}$ = 0,00	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	1,000	1800,00	1,000	0,010
2	1.11 Šuplji blokovi od gline	16,000	800,00	0,390	0,410
3	2.03 Beton	4,000	2400,00	2,000	0,020
					R_{si} = 0,100
					R_{se} = 0,040
					R_u = 0,060
					R_T = 0,640
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m^2 K] = 1,56**		U = 1,56 ≥ U_{max} = 0,30		**NE ZADOVOLJAVA**	

Ispravci i dodaci

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

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

Definirani pokrov (HRN EN ISO 6946)

Tip pokrova:	Pokrov crijepom, bez krovne ljepenke, oplatnih ploča, ili sl.

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)

Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:	Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada
Odabrani razred vlažnosti:	Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:	$\theta_{int,set,H,gd}$ = 22,00°C

Siječanj	8,5	0,61	677	466	1189	1486	12,9	22,0	0,33
Veljača	7,7	0,58	609	498	1157	1447	12,5	22,0	0,33
Ožujak	10,4	0,60	756	389	1184	1480	12,8	22,0	0,21
Travanj	15,3	0,60	1043	190	1252	1565	13,7	22,0	0,00
Svibanj	20,4	0,56	1341	0	1341	1677	14,7	22,0	0,00
Lipanj	25,4	0,54	1751	0	1751	2188	18,9	22,0	0,00
Srpanj	25,0	0,49	1551	0	1551	1939	17,0	22,0	0,00
Kolovoz	27,6	0,52	1919	0	1919	2399	20,4	22,0	0,00
Rujan	22,9	0,59	1647	0	1647	2058	18,0	22,0	0,00
Listopad	15,8	0,63	1130	170	1317	1647	14,5	22,0	0,00
Studeni	11,9	0,65	905	328	1266	1583	13,9	22,0	0,19
Prosinac	10,7	0,61	785	377	1199	1499	13,0	22,0	0,20
Površinska vlažnost			fR_{si} = 0,33 ≤ $fR_{si,max}$ = 0,61			ZADOVOLJAVA			

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage

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

2.A.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

Istok														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F_{hor}	F_{ov}	F_{Fin}	$F_{sh,ob}$	$g_{\perp}$	$F_{sh,gl}$	A_{Sol} [m^2]	A_f [m^2]	A_g [m^2]	A_w [m^2]	n	U_w [W/m^2]
p_1,51x(2,25+0,40)_drvo	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	1,52	0,80	3,20	4,00	6,00	3,20
p_1,51x(1,75x0,25)_drvo	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	1,15	0,60	2,42	3,02	4,00	3,20
v_1,51x3,50_drvo	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	2,02	1,06	4,23	5,29	3,00	3,20
p_1,51x3,00_drvo	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	2,61	0,91	3,62	4,53	1,00	3,20
p_1,51x(2,25+0,40)_PVC	P	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	1,52	0,80	3,20	4,00	2,00	1,40
v_1,51x3,50_PVC	P	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	2,02	1,06	4,23	5,29	1,00	1,40
p_1,51x(1,75x0,25)_PVC	P	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	1,11	0,60	2,42	3,02	5,00	1,40
_1,51x3,00_PVC	P	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	2,61	0,91	3,62	4,53	1,00	1,40
p_0,71x(0,93+0,25)_PVC	P	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	0,32	0,17	0,67	0,84	1,00	1,40

(1) Količina sunčevog zračenja [MJ/m^2]: Sij = 153; Velj = 207; Ožu = 304; Tra = 360; Svi = 440; Lip = 480; Srp = 504; Kol = 447; Ruj = 358; Lis = 284; Stu = 165; Pro = 130

Zapad														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F_{hor}	F_{ov}	F_{Fin}	$F_{sh,ob}$	$g_{\perp}$	$F_{sh,gl}$	A_{Sol} [m^2]	A_f [m^2]	A_g [m^2]	A_w [m^2]	n	U_w [W/m^2]
p_1,51x(2,25+0,40)_drvo	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	1,52	0,80	3,20	4,00	7,00	3,20
p_1,51x(1,75x0,25)_drvo	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	1,15	0,60	2,42	3,02	7,00	3,20
v+p_1,00x3,58+0,51x0,93_drvo	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	1,53	0,81	3,24	4,05	1,00	3,20
p_0,71x(0,93)+0,40)_drvo	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	0,10	0,05	0,21	0,26	6,00	3,20
p_0,71x(0,93+0,25)_drvo	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	0,32	0,17	0,67	0,84	3,00	3,20
p_1,51x(2,25+0,40)_PVC	P	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	1,52	0,80	3,20	4,00	1,00	1,40
p_1,51x(1,75x0,25)_PVC	P	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	1,11	0,60	2,42	3,02	2,00	1,40
p_0,71x(0,93+0,25)_PVC	P	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	0,32	0,17	0,67	0,84	1,00	1,40

Količina sunčevog zračenja [MJ/m^2]: Sij = 153; Velj = 207; Ožu = 304; Tra = 360; Svi = 440; Lip = 480; Srp = 504; Kol = 447; Ruj = 358; Lis = 284; Stu = 165; Pro = 130

Sjever														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F_{hor}	F_{ov}	F_{Fin}	$F_{sh,ob}$	$g_{\perp}$	$F_{sh,gl}$	A_{Sol} [m^2]	A_f [m^2]	A_g [m^2]	A_w [m^2]	n	U_w [W/m^2]
p_1,10x(1,20+0,25)_PVC	P	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	0,65	0,32	1,28	1,60	1,00	1,40
p_0,70x(0,70+0,25)_PVC	P	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	0,27	0,13	0,54	0,67	1,00	1,40
p_0,99(1,75+0,25)_PVC	P	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	0,81	0,40	1,58	1,98	1,00	1,40

(1) Količina sunčevog zračenja [MJ/m^2]: Sij = 64; Velj = 81; Ožu = 133; Tra = 168; Svi = 208; Lip = 211; Srp = 210; Kol = 186; Ruj = 140; Lis = 104; Stu = 68; Pro = 57

Jug														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F_{hor}	F_{ov}	F_{Fin}	$F_{sh,ob}$	$g_{\perp}$	$F_{sh,gl}$	A_{Sol} [m^2]	A_f [m^2]	A_g [m^2]	A_w [m^2]	n	U_w [W/m^2]
p_1,51x(1,75x0,25)_PVC	P	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	1,11	0,60	2,42	3,02	1,00	1,40

(1) Količina sunčevog zračenja [MJ/m^2]: Sij = 335; Velj = 376; Ožu = 398; Tra = 339; Svi = 330; Lip = 316; Srp = 342; Kol = 376; Ruj = 418; Lis = 476; Stu = 347; Pro = 298

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

Ako rješenje toplinskog mosta nije iz kataloga hrvatske norme ili rješenje toplinskog mosta nije u skladu s rješenjem iz norme koja sadrži katalog dobrih rješenja toplinskih mostova, ili se radi o postojećoj zgradi koja nije adekvatno toplinski izolirana, ili nije izvedena u skladu s najnovijom tehničkom regulativom po pitanju toplinske zaštite i racionalne uporabe energije, tada se umjesto točnog proračuna prema hrvatskim normama, utjecaj toplinskih mostova može uzeti u obzir s povećanjem U svakog građevnog dijela oplošja grijanog dijela zgrade za UTM = 0,10 W/(m ^{2} K).

2.A.4. Koeficijenti transmisijskih gubitaka

Ukupni koeficijenti transmisijskih gubitaka	
Koeficijent transmisijske izmjene topline prema vanjskom okolišu, H_D [W/K]	2375,873
Uprosječeni koeficijent transmisijske izmjene topline prema tlu, $H_{g,avg}$ [W/K]	375,545
Koeficijent transmisijske izmjene topline kroz negrijani prostor, H_U [W/K]	0,000
Koeficijent transmisijske izmjene topline prema susjednoj zgradi, H_A [W/K]	0,000
Ukupni koeficijent transmisijske izmjene topline, H_{Tr} [W/K]	2751,418

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

Popis građevnih dijelova koji ulaze u proračun H_D

Naziv građevnog dijela	**(U + 0,10) · A**
VZ	1295,920
STROP	643,278

2.A.4.2. Gubici topline kroz vanjske otvore

Definirani otvori na vanjskom omotaču zgrade:

Naziv otvora	**n**	**A_w**	**U_w**	**H_D**
p_1,51x(2,25+0,40)_drvo	13,00	4,00	3,20	166,40
p_1,51x(1,75x0,25)_drvo	11,00	3,02	3,20	106,30
/+p_1,00x3,58+0,51x0,93_drvo	1,00	4,05	3,20	12,96
p_0,71x(0,93)+0,40)_drvo	6,00	0,26	3,20	4,99
p_1,10x(1,20+0,25)_PVC	1,00	1,60	1,40	2,24
v_1,51x3,50_drvo	3,00	5,29	3,20	50,78
p_1,51x3,00_drvo	1,00	4,53	3,20	14,50
p_0,71x(0,93+0,25)_drvo	3,00	0,84	3,20	8,06
p_0,70x(0,70+0,25)_PVC	1,00	0,67	1,40	0,94
p_0,99(1,75+0,25)_PVC	1,00	1,98	1,40	2,77
p_1,51x(2,25+0,40)_PVC	3,00	4,00	1,40	16,80
v_1,51x3,50_PVC	1,00	5,29	1,40	7,41
p_1,51x(1,75x0,25)_PVC	8,00	3,02	1,40	33,82
p_1,51x3,00_PVC	1,00	4,53	1,40	6,34
p_0,71x(0,93+0,25)_PVC	2,00	0,84	1,40	2,35

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/m²K]	Hg [W/K]
G1	Podovi na tlu	0,81	374,19

Stacionarni koeficijenti transmisijske 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	253,70	250,72	265,62	324,54	779,30	-92,80	-7,23	0,00	-864,59	338,09	277,80	267,65

Stacionarni koeficijenti transmisijske 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	253,70	250,72	265,62	324,54	779,30	-92,80	-7,23	0,00	-864,59	338,09	277,80	267,65

2.A.4.3.2. Podovi na tlu

Gubitak	A [m²]	P [m]	B [m]	d_t [m]	R_f [m²K/W]	K.p. [W/mK]	ΔΨ [W/mK]	U_0 [W/m²K]	U [W/m²K]	d' [m]	R' [m]	R_n [m²K/W]	d_n [cm]	R.i.	D [m]	ψ_g [W/mK]	H_g [W/mK]
G1	387,08	94,02	8,23	1,19	0,08	3,50 (1)	0,00	0,81	0,81	0,00	0,00	0,00	0,00	(A)	0,00	0,65	374,19

(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	1472,39	[m²]
Obujam grijanog dijela zgrade	V_e	2980,51	[m³]
Obujam grijanog zraka (Propis o uštedi energije i toplinskoj zaštiti, čl.4, st.11)	V	2265,19	[m³]
Faktor oblika zgrade	f_0	0,49	[m⁻¹]
Ploština korisne površine	A_K	672,79	[m²]
Površina kondicionirane (grijane i hlađene) zone računate s vanjskim dimenzijama	A_f	774,16	[m²]
Ukupna ploština pročelja	A_{uk}	698,23	[m²]
Ukupna ploština prozora	A_{wuk}	165,66	[m²]

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	2751,418 [W/K]

Dodatni transmisijski gubici kroz granice sa susjednim zonama

Granice sa susjednim zonama nisu definirane.

b) Gubici provjetravanjem

Proračun protoka zraka	
Referentna površina zone	$A = 672,79$ [m^2]
Neto volumen zone	$V = 2265,19$ [m^3]
Broj izmjena zraka pri nametnutoj razlici tlaka od 50 Pa	$n_{50} = 6,00$ [h^{-1}]
Površina kanala	$A_{duct} = 0,00$ [m^2]
Površina kanala smještenih unutar zone	$A_{indoorduct} = 0,00$ [m^2]
Faktor zaštićenosti zgrade od vjetra	$e_{wind} = 0,10$ [-]
Faktor zaštićenosti zgrade od vjetra	$f_{wind} = 15,00$ [-]
Dnevno vrijeme korištenja zone	$t_{Kor} = 8,00$ [h]
Dnevni broj sati rada sustava mehaničke ventilacije	$t_{v,mech} = 10,00$ [h]
Minimalno potrebni volumni protok vanjskog zraka po jedinici površine	$V_A = 0,80$ [m^3/(hm^2)]
Minimalno potreban broj izmjena vanjskog zraka	$n_{req} = 0,24$ [h^{-1}]

Mehanička ventilacija	
Minimalno potrebni volumni protok zraka	$V_{req} = 538,23$ [m^3/h]
Faktor propuštanja razvodnih kanala	$C_{ductleak} = 1,15$ [-]
Faktor propuštanja jedinice za obradu zraka	$C_{AHUleak} = 1,06$ [-]
Koeficijent propuštanja u zonu	$C_{indoorleak} = 0,00$ [-]
Koeficijent propuštanja izvan zone	$C_{outdoorleak} = 0,00$
Ukupni koeficijent propuštanja	$C_{leak} = 0,00$ [-]
Broj izmjena zraka dovedenog meh. ventilacijom	$n_{mech,sup} = 0,00$ [-]
Ukupni protok zraka koji propuštaju kanali	$V_{duct,leak} = 0,00$ [m^3/h]
Ukupni protok zraka koji propušta jedinica za obradu zraka	$V_{AHU,leak} = 0,00$
Volumni protok zraka dovedenog meh. ventilacijom u vremenu rada meh. ventilacije (za satnu metodu)	$V_{mech,sup} = 0,00$ [m^3/h]
Volumni protok zraka odvedenog meh. ventilacijom u vremenu rada meh. ventilacije (za satnu metodu)	$V_{mech,ext} = 0,00$ [m^3/h]

Infiltracija												
Faktor korekcije zbog mehaničke ventilacije									$f_{v,mech}$ = 0,00 [-]			
Broj izmjena zraka uslijed infiltracije - u mjesecu uprosječeni [h^{-1}]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
n_{inf} H	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
n_{inf} C	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60

Prozračivanje												
Korekcija izmjena zraka uslijed mehaničke ventilacije									$\Delta n_{win,mech}$ = 0,12 [h^{-1}]			
Korekcija izmjena zraka uslijed infiltracije - u mjesecu uprosječeni [h^{-1}]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Δn_{win} H	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
Δn_{win} C	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12

Potrebna toplinska energija za ventilaciju/klimatizaciju [kWh]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$Q_{Ve,inf,H}$	149,30	158,96	128,60	73,98	18,11	-37,98	-55,68	-61,78	-10,12	69,27	112,01	125,18
$Q_{Ve,win,H}$	34,13	36,14	28,79	15,97	2,73	-10,31	-14,42	-15,86	-3,43	15,37	25,38	28,59
Q	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$Q_{Ve,H}$	5686,30	5462,92	4879,08	2698,61	646,07	-1448,80	-2173,17	-2406,96	-406,56	2623,87	4121,92	4766,94
$Q_{Ve,inf,C}$	149,30	158,96	128,60	73,98	18,11	-37,98	-55,68	-61,78	-10,12	69,27	112,01	125,18
$Q_{Ve,win,C}$	34,13	36,14	28,79	15,97	2,73	-10,31	-14,42	-15,86	-3,43	15,37	25,38	28,59
Q	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$Q_{Ve,C}$	5686,30	5462,92	4879,08	2698,61	646,07	-1448,80	-2173,17	-2406,96	-406,56	2623,87	4121,92	4766,94

c) Ukupni gubici topline

Način grijanja	
Stalno grijanje	$\theta_{int,set,H}$ = 22,00 [°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	32024,32	32024,32	3197,29	3197,29
Veljača	30762,22	30762,22	3193,75	3193,75
Ožujak	27668,03	27668,03	3207,03	3207,03
Travanj	15668,68	15668,68	3262,27	3262,27
Svibanj	4480,23	4480,23	3686,82	3686,82
Lipanj	0,00	0,00	2870,59	2870,59
Srpanj	0,00	0,00	2950,41	2950,41
Kolovoz	0,00	0,00	2956,60	2956,60
Rujan	0,00	0,00	2130,10	2130,10
Listopad	15235,37	15235,37	3278,61	3278,61
Studeni	23419,43	23419,43	3220,49	3220,49
Prosinac	26966,97	26966,97	3211,16	3211,16

Godišnji gubici topline [kWh]

	Toplinski gubici hlađenja	Toplinski gubici grijanja
Godišnje	176225,27	176225,27

2.A.5.2. Toplinski dobici

a) Solarni dobici

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

Solarni toplinski dobici [kWh]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$Q_{sol,k}$	3080	3106	4618	5078	3882	4225	4436	3945	3174	4192	2875	3136
$Q_{sol,u,l}$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q_{sol}	3080	3106	4618	5078	3882	4225	4436	3945	3174	4192	2875	3136

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	672,79 m^2
Specifični unutarnji dobitak - q_{spec}	6,00 W/m^2
Ukupni unutarnji dobici - Q_{int}	35.361,61 kWh

Mjesečni unutarnji dobici topline

Mj.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Q_{int}	3.003,31	2.712,67	3.003,31	2.906,43	3.003,31	2.906,43	3.003,31	3.003,31	2.906,43	3.003,31	2.906,43	3.003,31

Dodatni unutarnji dobici topline kroz granice sa susjednim zonama

Granice sa susjednim zonama nisu definirane!

Dodatni unutarnji dobici topline

Nema definiranih dodatnih solarnih dobitaka topline!

c) Ukupni dobici topline

Ukupni dobici topline	
Unutarnji dobici topline	Q_{int} = 35.361,61 [kWh]
Solarni dobici topline	Q_{sol} = 45.746,66 [kWh]
Ostali dobici topline	Q' = 0,00 [MJ]

Mjesečni dobici topline

Mjesec	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Siječanj	21901,28	6083,69
Veljača	20946,07	5818,35
Ožujak	27435,88	7621,08
Travanj	28745,26	7984,79

Svibanj	24786,95	6885,26
Lipanj	25674,02	7131,67
Srpanj	26779,87	7438,85
Kolovoz	25012,13	6947,81
Rujan	21890,31	6080,64
Listopad	25903,26	7195,35
Studeni	20811,98	5781,11
Prosinac	22102,74	6139,65

Godišnji dobici topline

	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Godišnje	291989,75	81108,26

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

Srednje teška zgrada, plošna masa zidova 400 >= m' > 250 kg/m2; C_m = 165000 A_f [kJ/K]; C_m = 127736400,00 [J/K]

a) Potrebna energija za grijanje

Omjer SATI u tjednu sa definiranom internom temperaturom $f_{H,hr}$ = 0,30
(Ostalo (ručni unos))

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	26.338	5.686	32.024	3.080	3.003	6.084	0,19	0,952	0,44	31,00	10.310
Veljača	25.299	5.463	30.762	3.106	2.713	5.818	0,19	0,953	0,44	28,00	9.927
Ožujak	22.789	4.879	27.668	4.618	3.003	7.621	0,28	0,918	0,30	31,00	8.117
Travanj	12.970	2.699	15.669	5.078	2.906	7.985	0,51	0,816	0,30	30,00	3.250
Svibanj	3.834	646	4.480	3.882	3.003	6.885	1,54	0,492	0,30	16,00	165
Lipanj	- 5.630	- 1.449	- 7.079	4.225	2.906	7.132	1.000,00	0,001	0,30	0,00	0
Srpanj	- 8.848	- 2.173	- 11.021	4.436	3.003	7.439	1.000,00	0,001	0,30	0,00	0
Kolovoz	- 9.847	- 2.407	- 12.254	3.944	3.003	6.948	1.000,00	0,001	0,30	0,00	0
Rujan	- 993	- 407	- 1.399	3.174	2.906	6.081	1.000,00	0,001	0,30	0,00	0
Listopad	12.612	2.624	15.235	4.192	3.003	7.195	0,47	0,832	0,30	16,00	1.754
Studeni	19.298	4.122	23.419	2.875	2.906	5.781	0,25	0,930	0,30	30,00	6.959
Prosinac	22.200	4.767	26.967	3.136	3.003	6.140	0,23	0,938	0,33	31,00	8.303
UKUPNO											48786

b) Potrebna energija za hlađenje

Temperatura unutar zgrade tijekom sezone hlađenja $\theta_{int,set,C}$ = 22,00 [°C]
Omjer DANA u tjednu sa definiranom internom temperaturom $f_{C,day}$ = 0,71

Mjesec	$Q_{C,tr}$	$Q_{C,ve}$	$Q_{C,ht}$ [kWh]	$Q_{C,sol}$	$Q_{C,int}$	$Q_{C,gn}$ [kWh]	γ_C	$\eta_{C,ls}$	$\alpha_{red,C}$	$Q_{C,nd}$ [kWh]
MJESEČNO										
Siječanj	26.338	5.686	32.024	3.080	3.003	6.084	0,19	0,181	0,77	0
Veljača	25.299	5.463	30.762	3.106	2.713	5.818	0,19	0,180	0,77	0
Ožujak	22.789	4.879	27.668	4.618	3.003	7.621	0,28	0,253	0,71	0
Travanj	12.970	2.699	15.669	5.078	2.906	7.985	0,51	0,416	0,71	0

Svibanj	3.834	646	4.480	3.882	3.003	6.885	1,54	0,757	0,71	1.135
Lipanj	- 5.630	- 1.449	- 7.079	4.225	2.906	7.132	1.000,00	1,000	0,71	5.410
Srpanj	- 8.848	- 2.173	- 11.021	4.436	3.003	7.439	1.000,00	1,000	0,71	7.064
Kolovoz	- 9.847	- 2.407	- 12.254	3.944	3.003	6.948	1.000,00	1,000	0,71	7.373
Rujan	- 993	- 407	- 1.399	3.174	2.906	6.081	1.000,00	1,000	0,71	2.806
Listopad	12.612	2.624	15.235	4.192	3.003	7.195	0,47	0,393	0,71	0
Studeni	19.298	4.122	23.419	2.875	2.906	5.781	0,25	0,230	0,71	0
Prosinac	22.200	4.767	26.967	3.136	3.003	6.140	0,23	0,213	0,72	0
UKUPNO										23787

c) Potrebna energija za zagrijavanje vode

Potrebni podaci	
Broj dana sezone grijanja - d_g	213,00 dan
Broj dana izvan sezone grijanja - d_{ng}	152,00 dan
Temperatura potrošne tople vode - $\theta_{W,del}$	60,00 °C
Temperatura svježe vode - $\theta_{W,0}$	13,50 °C
Tip zgrade: Zdravstvene ustanove	
Dnevna potrošnja vode po jedinici - $V_{w,f,day}$	10,00 l/jedinica/dan
Potrebna toplinska energija za pripremu PTV (u sezoni grijanja) - $Q_{W,g}$	0,00 kWh
Potrebna toplinska energija za pripremu PTV (izvan sezone grijanja) - $Q_{W,ng}$	0,00 kWh
Potrebna godišnja toplinska energija za pripremu PTV - Q_W	0,00 kWh

2.A.5.4. Rezultati proračuna

Rezultati proračuna potrebne potrebne toplinske energije za grijanje i toplinske energije za hlađenje prema poglavlju VII. Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama, za zgradu grijanu na temperaturu 18°C ili višu	
Oplošje grijanog dijela zgrade	$A = 1472,39$ [m^2]
Obujam grijanog dijela zgrade	$V_e = 2980,51$ [m^3]
Faktor oblika zgrade	$f_o = 0,49$ [m^{-1}]
Ploština korisne površine	$A_k = 672,79$ [m^2]
Godišnja potrebna toplina za grijanje	$Q_{H,nd} = 48785,82$ [kWh/a]
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici ploštine korisne površine (za stambene i nestambene zgrade)	$Q''_{H,nd} = 72,51$ (max = 53,76) [kWh/m^2 a]
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici obujma grijanog dijela zgrade (za nestambene zgrade prosječne visine etaže veće od 4.2m)	$Q'_{H,nd}$ = - (max = -) [kWh/m^3 a]
Godišnja potrebna energija za hlađenje	$Q_{C,nd} = 23787,21$ [kWh/a]
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade	$H'_{tr,adj} = 1,87$ (max = 0,75) [W/m^2 K]
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka	$H_{tr,adj} = 2751,42$ [W/K]
Koeficijent toplinskog gubitka provjetravanjem	$H_{ve,adj} = 561,63$ [W/K]
Ukupni godišnji gubici topline	$Q_l = 634.410,94$ [MJ]
Godišnji iskoristivi unutarnji dobici topline	$Q_i = 127.301,79$ [MJ]
Godišnji iskoristivi solarni dobici topline	$Q_s = 164.687,96$ [MJ]

2.A.5.5. Proračun potrošnje i cijene energenata

Rezultati proračuna potrošnje i cijene energenata.

Energent	E_{del} [kWh]	Ogrijevna vrijednost	Godišnja potrošnja	Jedinica mjere	Cijena [kn]	Ukupna cijena [kn]
Električna energija	51947,84	1,0000	51947,84	kWh	0,50	25973,92
Ekstralako loživo ulje	75115,09	11,8640	6331,35	kg	0,00	0,00

2.A.5.6. Proračun godišnje emisije CO_2

Rezultati proračuna godišnje emisije CO_2

Energent	E_{del} [kWh]	Faktor CO_2 [kg/kWh]	Godišnja emisija CO_2 [kg]
Električna energija	51947,84	0,2348	12197,87
Ekstralako loživo ulje	75115,09	0,2996	22502,23

2.A.5.7. Godišnja primarna energija

Rezultati proračuna godišnje primarne energije E_{prim}

Energent	Svrha / Potrošač	E_{del} [kWh]	Faktor f_p	E_{prim} [kWh]
Ekstralako loživo ulje	Novi kotao	75139,20	1,138	85519,88
Električna energija	Direktno grijani električni	94,09	1,614	151,86
Električna energija	Podsustav razvoda grijanja	558,04	1,614	900,67
Električna energija	Podsustav razvoda PTV	0,00	1,614	0,00
Električna energija	Podsustav predaje grijanja	0,00	1,614	0,00
Električna energija	Električni generator 1	6311,66	1,614	10187,01
Električna energija	Podsustav razvoda hlađenja	0,00	1,614	0,00
Električna energija	Podsustav predaje hlađenja	191,35	1,614	308,84
Električna energija	Rasvjeta 1	44768,60	1,614	72256,52
Ukupno		**127.062,93**		**169.324,78**

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 nacrte i ilustracije.

- Tehničke upute moraju slijediti svaki građevni proizvod koji se isporučuje. Kada se dva ili više istih građevnih proizvoda isporučuju odjednom, tehničke upute moraju slijediti svako pojedinačno pakiranje.

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

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

Kontrolni postupak ispitivanja obuhvaća i vizualni pregled dopremljenih građevinskih materijala i izvedenih radova koji bi u svemu trebali biti izvedeni prema pravilima struke, odnosno prema zahtijevanim hrvatskim 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. Lamele se na zidove lijepe punoplošno, a ploče linijski po rubovima i točkasto po sredini (ca. 40% površine ploče), polimerno-cementnim ljepilom za lijepljenje proizvoda od kamene vune (paropropusnost!), debljine ne veće od 0,5 cm. U slučaju postojanja neravnina zidova većih od normama dozvoljenih, izravnanja izvršiti slojem lagane ili produžne podložne žbuke. Lamele se ne trebaju dodatno pričvrstiti pričvrsnicama, 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!).

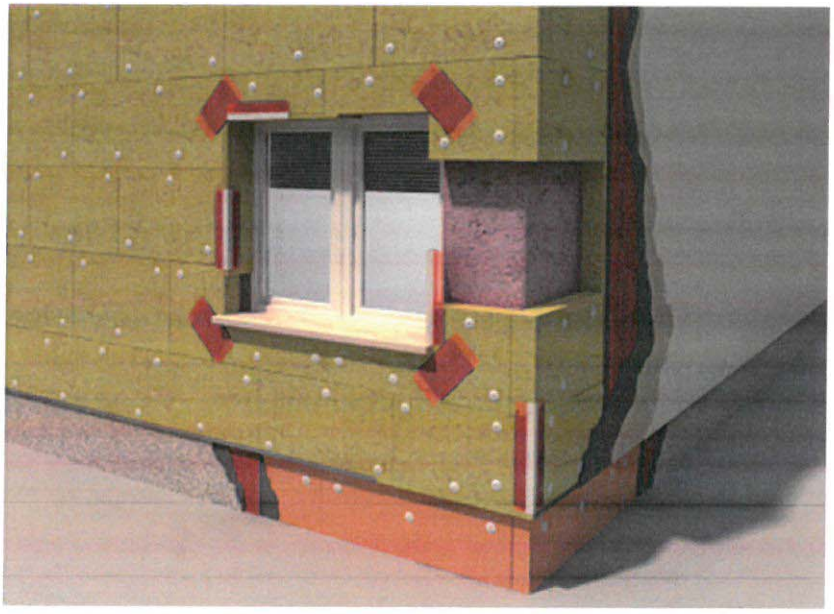
- primjena proizvoda od kamene vune preporuča se radi kvalitetnih svojstava toplinske i zvučne zaštite, protupožarnosti (negorivi proizvod!), kvalitetnije paropropusnosti (manja opasnost od razvoja plijesni i gljivica), dugovječnosti, zanemarivog toplinskog rada, veće otpornosti na udar (udar tuče),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

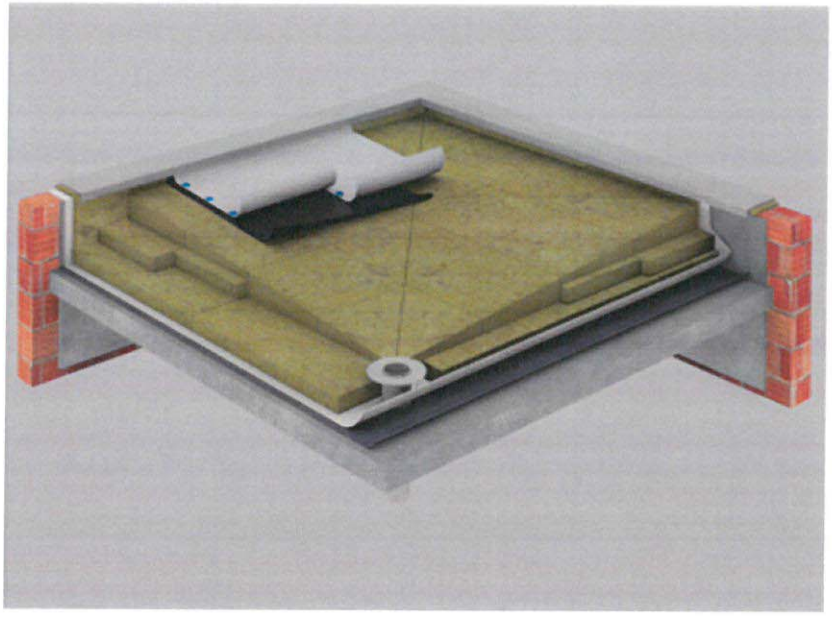


Podovi:

- 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 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: $d_L - d_B \leq 5$ 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 zaštititi 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 začepljivanje 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. Primijenjeni propisi i norme

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

NORME ZA PRORAČUN

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

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

HRN EN ISO 6946:2008
Građevni dijelovi i građevni dijelovi zgrade -- Toplinski otpor i koeficijent prolaska topline -- Metoda proračuna (ISO 6946:2007; EN ISO 6946:2007)

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

HRN EN ISO 10077-1:2008
Toplinska svojstva prozora, vrata i zaslona -- Proračun koeficijenta prolaska topline -- 1. dio: Općenito (ISO 10077-1:2006; EN ISO 10077-1:2006)

HRN EN ISO 10077-1:2008/Ispr.1:2010
Toplinska svojstva prozora, vrata i zaslona -- Proračun koeficijenta prolaska topline -- 1. dio: Općenito (ISO 10077-1:2006/Cor 1:2009; EN ISO 10077-1:2006/AC:2009)

HRN EN ISO 10211:2008
Toplinski mostovi u zgradarstvu -- Toplinski tokovi i površinske temperature -- Detaljni proračuni (ISO 10211:2007; EN ISO 10211:2007)

HRN EN ISO 10456:2008
Građevni materijali i proizvodi -- Svojstva s obzirom na toplinu i vlagu -- Tablične projektne vrijednosti i postupci određivanja nazivnih i projektnih toplinskih vrijednosti (ISO 10456:2007; EN ISO 10456:2007)

HRN EN 12464-1:2012
Svjetlo i rasvjeta -- Rasvjeta radnih mjesta -- 1. dio: Unutrašnji radni prostori (EN 12464-1:2011)

HRN EN 12524:2002
Građevni materijali i proizvodi -- Svojstva s obzirom na toplinu i vlagu -- Tablice projektnih vrijednosti (EN 12524:2000)

HRN EN 12831:2004
Sustavi grijanja u građevinama -- Postupak proračuna normiranoga toplinskog opterećenja (EN 12831:2003)

HRN EN ISO 13370:2008
Toplinske značajke zgrada -- Prijenos topline preko tla -- Metode proračuna (ISO 13370:2007; EN ISO 13370:2007)

HRN EN 13779:2008
Ventilacija u nestambenim zgradama -- Zahtjevi za sustave ventilacije i klimatizacije (EN 13779:2007)

HRN EN ISO 13788:2002
Značajke građevnih dijelova i građevnih dijelova zgrada s obzirom na toplinu i vlagu -- Temperatura unutarnje površine kojom se izbjegava kritična vlažnost površine i unutarnja kondenzacija -- Metode proračuna (ISO 13788:2001; EN ISO 13788:2001)

HRN EN ISO 13789:2008
Toplinske značajke zgrada -- Koeficijenti prijelaza topline transmisijom i ventilacijom -- Metoda proračuna (ISO 13789:2007; EN ISO 13789:2007)

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

HRN EN ISO 14683:2008
Toplinski mostovi u zgradarstvu -- Linearni koeficijent prolaska topline -- Pojednostavljena metoda i utvrđene vrijednosti (ISO 14683:2007; EN ISO 14683:2007)

HRN EN 15193:2008
Energijska svojstva zgrade -- Energijski zahtjevi za rasvjetu (EN 15193:2007)

HRN EN 15193:2008/Ispr.1:2011
Energijska svojstva zgrade -- Energijski zahtjevi za rasvjetu (EN 15193:2007/AC:2010)

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

HRN EN 15251:2008
Ulazni mikroklimatski parametri za projektiranje i ocjenjivanje energijskih značajka zgrada koji se odnose na kvalitetu zraka, toplinsku lagodnost, osvjetljenje i akustiku (EN 15251:2007)

HRN EN 674:2012
Staklo u graditeljstvu -- Određivanje koeficijenta prolaska topline (U-vrijednost) -- Metoda sa zaštićenom vrućom pločom (EN 674:2011)

HRN EN 1026:2001
Prozori i vrata -- Propusnost zraka -- Metoda ispitivanja (EN 1026:2000)

HRN EN 12207:2001
Prozori i vrata -- Propusnost zraka -- Razredba (EN 12207:1999)

HRN EN ISO 12412-2:2004
Toplinske značajke prozora, vrata i zaslona -- Određivanje koeficijenta prolaska topline metodom vruće komore -- 2. dio: Okviri (EN 12412-2:2003)

HRN EN ISO 12567-1:2011
Toplinske značajke prozora i vrata -- Određivanje prolaza topline metodom vruće komore -- 1. dio: Prozori i vrata u cjelini (ISO 12567-1:2010+Cor 1:2010; EN ISO 12567-1:2010+AC:2010)

HRN EN 13829:2002
Toplinske značajke zgrada -- Određivanje propusnosti zraka kod zgrada -- Metoda razlike tlakova (ISO 9972:1996, preinačena; EN 13829:2000)

ZAKONI, PRAVILNICI I PROPISI

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

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

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

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

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

Pravilnik o energetskom pregledu zgrade i energetskom certificiranju
("Narodne novine" broj 88/17)

Pravilnik o sustavnom gospodarenju energijom u javnom sektoru
("Narodne novine" broj 18/15, 06/16)

Pravilnik o kontroli energetskog certifikata zgrade i izvješća o redovitom pregledu sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
("Narodne novine" broj 73/15)

Pravilnik o osobama ovlaštenim za energetsko 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 (kolovoz 2017)

Algoritam za izračun energetskih svojstava zgrade

2. TEHNIČKA DOKUMENTACIJA

2.6. ELABORAT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE - PROJEKTIRANO STANJE -

CENTAR SOCIJALNE PSIHIJATRIJE I REHABILITACIJE

- PROJEKTIRANO STANJE -

Projektantska tvrtka:	
Investitor:	Psihijatrijska bolnica Ugljan
Građevina:	Centar socijalne psihijatrije i rehabilitacije
Lokacija:	Ugljan
Broj projekta:	13 - GP - 18 - ZO
Broj mape:	

Glavni projektant:	
Projektant:	
Projektant uštede energije i toplinske zaštite:	Miroslav Popović, d.i.a.
Datum izrade:	5.2018.

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 višu

1. INVESTITOR	Psihijatrijska bolnica Ugljan
2. OZNAKA PROJEKTA	13 - GP - 18 - ZO
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.: 2609/2, K.o.: Ugljan Otočkih dragovoljaca 42, Ugljan, Zadar N.v.: 122,00 m
Mjesec i godina izrade projekta	Svibanj 2018. godine
Oplošje grijanog dijela zgrade A (m^2)	1472,39
Obujam grijanog dijela zgrade V_e (m^3)	2980,51
Faktor oblika zgrade f_0 (m^{-1})	0,49
Ploština korisne površine zgrade A_K (m^2)	672,79
Način grijanja (lokalno, etažno, centralno, toplansko)	Centralno
Prosječna unutarnja projektna temperatura grijanja °C	20,00
Prosječna unutarnja projektna temperatura hlađenja °C	22,00
Meteorološka postaja s nadmorskom visinom	Split Marjan (122,00 m n.v.)
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\Theta_{e,mj,min}$ (°C)	8,50
Srednje mjesečna temperatura vanjskog zraka najtoplijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\Theta_{e,mj,max}$ (°C)	25,00

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]	92769,51	
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)	*najveća dopuštena*	*izračunata*
	300,00	137,89
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za stvarne klimatske podatke $Q_{H,nd}$ [kWh/a]	13951,70	
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)	*najveća dopuštena*	*izračunata*
	53,76	20,74
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)	*najveća dopuštena*	*izračunata*
	-	-
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje $Q_{C,nd}$ [kWh/a] (za zgrade sa sustavom hlađenja)	24561,66	
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje po jedinici ploštine korisne površine zgrade $Q''_{C,nd}$ [kWh/(m ^{2} a)] (za zgrade sa sustavom hlađenja)	*najveća dopuštena*	*izračunata*
	50,00	36,51

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
Omjer energije iz obnovljivih izvora energije i ukupne isporučene toplinske energije za grijanje, hlađenje zgrade i pripremu potrošne tople vode	Najmanje 25% iz sunčeva zračenja		
	Najmanje 30% iz plinovite biomase		
	Najmanje 50% iz čvrste biomase		
	Najmanje 70% iz geotermalne energije		
	Najmanje 50% iz topline okoline		
	Najmanje 50% iz kogeneracijskog postrojenja s visokom učinkovitošću		
Najmanje 50% opskrbljena iz sustava energetski učinkovitog daljinskog grijanja prema članku 42. stavku 2.			
Najmanje 20% niža od dozvoljene godišnje potrebne topline za grijanje po jedinici ploštine korisne površine zgrade $Q''_{H,nd}$			
Najmanje 4m ^{2} ugrađenih sunčanih kolektora (vrijedi iznimno za obiteljske kuće)			
6. DRUGA ENERGETSKA OBILJEŽJA ZGRADE			
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade $H'_{tr,adj}$ [W/(m ^{2} K]		*najveći dopušteni*	*izračunati*
		0,75	0,46
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka $H_{tr,adj}$ (W/K)		674,841	
Koeficijent toplinskog gubitka provjetravanjem $H_{Ve,adj}$ (W/K)		565,91	
Ukupni godišnji gubici topline Q_l (kWh)		64786,16	
Godišnji iskoristivi unutarnji dobici topline Q_i (kWh)		35361,61	
Godišnji iskoristivi solarni dobici topline Q_s (kWh)		39109,11	
Ukupni godišnji iskoristivi dobici topline Q_g (kWh)		74470,72	

7. ODGOVORNOST ZA PODATKE	
Projektant (ime i prezime / naziv i adresa)	
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (potpis i žig)	Miroslav Popović, d.i.a. MIROSLAV POPOVIĆ dipl.ing.arh. OVLAŠTENI ARHITEKT A 406
Glavni projektant zgrade (potpis i žig)	
Datum i pečat projektantske tvrtke	27.6.2018. N.E.K. d.o.o. RIJEKA

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) 15

2.A.3. Proračun toplinskih mostova (HRN EN ISO 14683) 16

2.A.4. Ukupni transmisijski gubici 16

2.A.4.1. Gubici topline kroz vanjski omotač zgrade 16

2.A.4.2. Gubici topline kroz vanjske otvore 16

2.A.4.3. Proračun građevnih dijelova u kontaktu s tlom (HRN EN ISO 13370) 17

2.A.4.3.1. Tablični pregled definiranih gubitaka kroz tlo 17

2.A.4.3.2. Podovi na tlu 17

2.A.4.4. Gubici topline kroz negrijane prostore 17

2.A.4.5. Gubici topline kroz susjedne zgrade 17

2.A.5. Proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje (prema HRN EN 13790:2008) 17

2.A.5.1. Toplinski gubici 18

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. 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 $\Theta_{e,mj,min} > 3\,^{\circ}C$ i unutarnjom temperaturom $\Theta_i \geq 18°C$.

Klimatološki podaci lokacije objekta:

Lokacija: Ugljan

Referentna postaja: Split Marjan

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
	Temperature zraka (° C)												
m	8,5	7,7	10,4	15,3	20,4	25,4	25	27,6	22,9	15,8	11,9	10,7	16,9
min	-3	-2,9	-1,5	2,6	8,8	14,1	18,6	16,4	12,5	6,1	1,8	-2,8	-3
max	15	15,4	18,7	23,8	28,1	32,2	32,2	32,9	29,4	23,7	23,4	16,5	32,9

	Tlak vodene pare (Pa)												
m	680	690	790	960	1280	1550	1620	1640	1510	1220	970	750	1140

	Relativna vlažnost zraka (%)												
m	61	58	60	60	56	54	49	52	59	63	65	61	58

	Brzina vjetra (m/s)												
m	3,5	5	4,7	4,2	3,5	3	3,1	3	3,3	3,9	4,7	4,7	4

	Broj dana grijanja		
	Temperatura vanjskog zraka	≤ 10 ° C	83,1
		≤ 12 ° C	121,6
		≤ 15 ° C	168,4

Orij	[°]	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
		Globalno Sunčevo zračenje (MJ/m ²)												
S	0	191	267	424	533	677	749	777	665	501	370	207	161	5522
	15	256	337	483	561	681	738	773	691	560	457	275	219	6032
	30	309	389	517	564	657	698	738	685	591	520	328	268	6265
	45	345	421	526	541	605	631	672	647	591	555	364	301	6199
	60	361	430	507	493	529	539	578	579	561	559	379	318	3834
	75	358	414	464	424	435	431	465	486	502	533	373	317	5202
	90	335	376	398	339	330	316	342	376	418	476	347	298	4351
SE, SW	0	191	267	424	533	677	749	777	665	501	370	207	161	5522
	15	237	316	466	554	681	742	775	685	544	431	254	202	5886
	30	271	351	489	557	664	714	752	683	566	474	289	233	6043
	45	292	369	492	539	626	664	704	655	565	494	310	253	5961
	60	298	368	473	501	567	594	633	604	539	489	314	259	3639
	75	288	349	434	445	492	507	544	532	490	460	303	252	5094
	90	263	313	378	377	406	413	444	445	422	409	276	232	4376
E, W	0	191	267	424	533	677	749	777	665	501	370	207	161	5522
	15	192	268	422	528	670	740	768	659	499	370	209	162	5485
	30	193	267	416	514	648	715	742	641	490	368	209	163	5367
	45	191	262	402	491	614	675	703	611	473	361	206	161	5150
	60	183	251	378	457	567	621	649	568	445	345	198	155	4817
	75	171	232	346	413	508	555	581	513	407	319	185	144	4372
	90	153	207	304	360	440	480	504	447	358	284	165	130	3831
NE, NW	0	191	267	424	533	677	749	777	665	501	370	207	161	5522
	15	146	215	372	494	651	731	751	623	444	301	160	121	5009
	30	115	173	319	443	600	680	693	561	383	244	127	95	4434
	45	87	144	276	391	635	609	618	494	330	205	98	74	3862

	60	78	104	237	345	472	536	543	435	287	153	81	69	3340
	75	72	88	171	290	414	470	476	373	216	113	75	63	2821
	90	64	81	133	202	319	374	370	265	143	104	68	57	2181
E, N	0	191	267	424	533	677	749	777	665	501	370	207	161	5522
	15	117	185	346	478	637	716	734	604	417	264	131	95	4721
	30	87	109	253	400	559	634	643	509	314	153	91	78	3830
	45	83	101	175	306	454	519	518	391	203	125	125	74	3036
	60	78	95	158	212	333	382	371	259	159	119	81	69	2317
	75	72	88	146	185	227	238	227	200	150	112	75	63	1782
	90	64	81	133	168	208	211	210	186	140	104	68	57	1631

1.2. Namjena zgrade i podjela u toplinske zone

Namjena zgrade	Nestambena zgrada
Podjela zgrade u toplinske zone	ne

1.3. Zona 1 - Zona 1

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

1.3.1. Geometrijske karakteristike zgrade

Potrebni podaci	Zona 1
Oplošje grijanog dijela zgrade – A [m^2]	1472,39
Obujam grijanog dijela zgrade – V_e [m^3]	2980,51
Obujam grijanog zraka – V [m^3]	2265,19
Faktor oblika zgrade - f_0 [m^{-1}]	0,49
Ploština korisne površine – A_K [m^2]	672,79
Ukupna ploština pročelja – A_{uk} [m^2]	698,23
Ukupna ploština prozora – A_{wuk} [m^2]	137,60

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 - VZ

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ^{3}]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,000	1,000	20,00	0,20	1800,00
2	1.21 Šuplji blokovi od betona	25,000	1,400	30,00	7,50	2000,00
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	7,000	1,000	20,00	1,40	1800,00
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	8,000	0,037	1,20	0,10	200,00
5	3.17 Žbuka na bazi akrilata	1,000	0,900	130,00	1,30	1700,00
Definirane ploštine [m ^{2}]:				Istok		194,11
				Sjever		75,94
				Zapad		213,52
				Jug		77,06

1.3.2.2 Podovi na tlu 1 - POD

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ^{3}]
1	Epoksi - smola	1,500	0,200	10000,00	150,00	1200,00
2	3.19 Cementni estrih	4,000	1,600	50,00	2,00	2000,00
3	PVC folija	0,100	0,200	42000,00	42,00	1200,00
4	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena (XPS)	10,000	0,040	200,00	20,00	50,00
5	5.01 Bitum. traka s uloškom stakl. voala	1,000	0,230	50000,00	500,00	1100,00
6	3.19 Cementni estrih	6,000	1,600	50,00	3,00	2000,00
7	5.01 Bitum. traka s uloškom stakl. voala	1,000	0,230	50000,00	500,00	1100,00
8	2.03 Beton	15,000	2,000	100,00	15,00	2400,00
Definirana ploština [m ^{2}]:						387,08

1.3.2.3 Stropovi prema provjetravanom tavanu 1 - STROP

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ^{3}]
1	4.01 Gipskartonske ploče	1,250	0,250	8,00	0,10	900,00
2	Neprovjetravan sloj zraka	38,750	-	1,00	0,01	-
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,000	1,000	20,00	0,20	1800,00
4	1.11 Šuplji blokovi od gline	16,000	0,390	5,00	0,80	800,00
5	2.03 Beton	4,000	2,000	100,00	4,00	2400,00
6	Knauf Insulation LDS 5 Silk - Parna kočnica	0,250	0,500	15625,00	39,06	375,00
7	7.01 Mineralna vuna (MW)	20,000	0,037	1,20	0,24	200,00
8	PVC folija	0,010	0,200	42000,00	4,20	1200,00
Definirana ploština [m ^{2}]:						387,08

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
p_1,51x(1,85+0,40)	1,40	Istok	3,40	8,00
	1,40	Zapad	3,40	8,00
p_1,51x(1,35x0,25)	1,40	Istok	2,42	9,00
	1,40	Zapad	2,42	9,00
	1,40	Jug	2,42	1,00
v+p_(1,00x3,37)+(0,51x0,93)	1,40	Zapad	3,84	1,00
p_0,71x(0,53+0,40)	1,40	Zapad	0,66	6,00
p_1,10x(1,20+0,25)	1,40	Sjever	1,60	1,00
v_1,51x3,37	1,40	Istok	5,09	3,00
p_1,51x2,60	1,40	Istok	3,93	2,00
p_0,71x0,78	1,40	Istok	0,55	1,00
	1,40	Zapad	0,55	4,00
p_0,70x0,51	1,40	Sjever	0,36	1,00
p_0,99(1,35+0,25)	1,40	Sjever	1,58	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
P_br.6_prizemlje	Zapad	219,82	16,32	0,07	0,02	0,20	Da

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

Naziv prostorije	Naziv otvora	fc	A $_g$ [m ^{2}]	g $_\perp$	n
P_br.6_prizemlje	p_1,51x(1,85+0,40)	0,30	2,72	0,80	6

1.3.5. Sustav grijanja i energent za grijanje

Sustav grijanja:	Centralno
Grijanje s prekidima ili podešenom nižom temperaturom:	Stalno grijanje
Udio vremena s definiranom unutarnjom temperaturom – f $_{H,hr}$ (režim rada termotehničkog sustava za grijanje):	0,30
Omjer dana u tjednu s definiranom unutarnjom temperaturom (za hlađenje) – f $_{C,day}$:	0,71
Vrsta energenta za grijanje:	Električna energija
Vrsta i način korištenja obnovljivih izvora energije:	
Udio obnovljive energije u isporučenoj energiji [%]:	0,00

ZONA 1

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

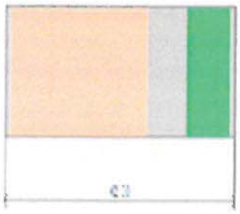
Unutarnja projektna temperatura grijanja: 22,00 °C

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
VZ	560,63	0,38	0,45	
POD	387,08	0,34	0,50	
STROP	387,08	0,16	0,30	

2.A.1.1. Vanjski zidovi 1 - VZ

Opći podaci o građevnom dijelu



A $_{gd}$ [m ^{2}]	A $_I$	A $_Z$	A $_S$	A $_J$	A $_{SI}$	A $_{SZ}$	A $_{JI}$	A $_{JZ}$
560,63	194,11	213,52	75,94	77,06	0,00	0,00	0,00	0,00

Toplinska zaštita:	U [W/m ^{2} K] = 0,38 ≤ 0,45	ZADOVOLJAVA
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{si} ≤ 0,8)	fRsi = 0,33 ≤ 0,90	ZADOVOLJAVA
Unutarnja kondenzacija:	ΣM $_{a,god}$ = 0,00	ZADOVOLJAVA
Dinamičke karakteristike:	677,00 ≥ 100 kg/m ^{2} U = 0,38 ≤ 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	1,000	1800,00	1,000	0,010
2	1.21 Šuplji blokovi od betona	25,000	2000,00	1,400	0,179
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	7,000	1800,00	1,000	0,070
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	8,000	200,00	0,037	2,162
5	3.17 Žbuka na bazi akrilata	1,000	1700,00	0,900	0,011
					R $_{si}$ = 0,130
					R $_{se}$ = 0,040
					R $_T$ = 2,602
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m ^{2} K] = 0,38**		U = 0,38 ≤ U $_{max}$ = 0,45		ZADOVOLJAVA	

Plošna masa građevnog dijela **677,00 [kg/m2]**	677,00 ≥ 100 kg/m ^{2} U = 0,38 ≤ 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

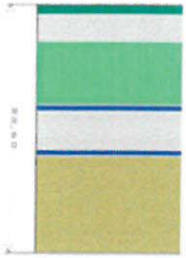
Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd}$ = 22,00°C					
Siječanj	8,5	0,61	677	466	1189	1486	12,9	22,0	0,33
Veljača	7,7	0,58	609	498	1157	1447	12,5	22,0	0,33
Ožujak	10,4	0,60	756	389	1184	1480	12,8	22,0	0,21
Travanj	15,3	0,60	1043	190	1252	1565	13,7	22,0	0,00
Svibanj	20,4	0,56	1341	0	1341	1677	14,7	22,0	0,00
Lipanj	25,4	0,54	1751	0	1751	2188	18,9	22,0	0,00
Srpanj	25,0	0,49	1551	0	1551	1939	17,0	22,0	0,00
Kolovoz	27,6	0,52	1919	0	1919	2399	20,4	22,0	0,00
Rujan	22,9	0,59	1647	0	1647	2058	18,0	22,0	0,00
Listopad	15,8	0,63	1130	170	1317	1647	14,5	22,0	0,00
Studeni	11,9	0,65	905	328	1266	1583	13,9	22,0	0,19
Prosinac	10,7	0,61	785	377	1199	1499	13,0	22,0	0,20
Površinska vlažnost			fR_{si} = 0,33 ≤ $fR_{si,max}$ = 0,90			ZADOVOLJAVA			

Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	**fRsi**	**fRsi,max**	**Θ_{min}**	**OK**
p_1,51x(1,85+0,40)	0,82	0,33	1,0	ZADOVOLJAVA
p_1,51x(1,35x0,25)	0,82	0,33	1,0	ZADOVOLJAVA
v+p_(1,00x3,37)+(0,51x0,93)	0,82	0,33	1,0	ZADOVOLJAVA
p_0,71x(0,53+0,40)	0,82	0,33	1,0	ZADOVOLJAVA
p_1,10x(1,20+0,25)	0,82	0,33	1,0	ZADOVOLJAVA
v_1,51x3,37	0,82	0,33	1,0	ZADOVOLJAVA
p_1,51x2,60	0,82	0,33	1,0	ZADOVOLJAVA
p_0,71x0,78	0,82	0,33	1,0	ZADOVOLJAVA
p_0,70x0,51	0,82	0,33	1,0	ZADOVOLJAVA
p_0,99(1,35+0,25)	0,82	0,33	1,0	ZADOVOLJAVA

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

2.A.1.2. Podovi na tlu 1 - POD

Opći podaci o građevnom dijelu



A_{gd} [m²]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
387,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Toplinska zaštita:	U [W/m² K] = 0,34 ≤ 0,50	ZADOVOLJAVA
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{si} ≤ 0,8)	fRsi = 0,00 ≤ 0,92	ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	ρ[kg/m³]	λ[W/mK]	R[m² K/W]
1	Epoksi - smola	1,500	1200,00	0,200	0,075
2	3.19 Cementni estrih	4,000	2000,00	1,600	0,025
3	PVC folija	0,100	1200,00	0,200	0,005
4	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena (XPS)	10,000	50,00	0,040	2,500
5	5.01 Bitum. traka s uloškom stakl. voala	1,000	1100,00	0,230	0,043
6	3.19 Cementni estrih	6,000	2000,00	1,600	0,038
7	5.01 Bitum. traka s uloškom stakl. voala	1,000	1100,00	0,230	0,043
8	2.03 Beton	15,000	2400,00	2,000	0,075
					R_{si} = 0,170
					R_{se} = 0,000
					R_T = 2,974
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m² K] = 0,34**		U = 0,34 ≤ 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			16,9	22,0	1924,41	0,5	16	1453	1816,66
Veljača			16,9	22,0	1924,41	0,5	16	1453	1816,66
Ožujak			16,9	22,0	1924,41	0,5	16	1453	1816,66
Travanj			16,9	22,0	1924,41	0,5	16	1453	1816,66
Svibanj			16,9	22,0	1924,41	0,5	16	1453	1816,66
Lipanj			16,9	22,0	1924,41	0,5	16	1453	1816,66
Srpanj			16,9	22,0	1924,41	0,5	16	1453	1816,66
Kolovoz			16,9	22,0	1924,41	0,5	16	1453	1816,66
Rujan			16,9	22,0	1924,41	0,5	16	1453	1816,66
Listopad			16,9	22,0	1924,41	0,5	16	1453	1816,66
Studeni			16,9	22,0	1924,41	0,5	16	1453	1816,66
Prosinac			16,9	22,0	1924,41	0,5	16	1453	1816,66
Površinska vlažnost			fR_{si} = 0,00 ≤ $fR_{si,max}$ = 0,92			ZADOVOLJAVA			

2.A.1.3. Stropovi prema provjetravanom tavanu 1 - STROP

Opći podaci o građevnom dijelu

A_{gd} [m²]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
387,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Toplinska zaštita:	U [W/m² K] = 0,16 ≤ 0,30	ZADOVOLJAVA
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{si} ≤ 0,8)	fRsi = 0,33 ≤ 0,96	ZADOVOLJAVA
Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god}$ = 0,00	ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	ρ[kg/m³]	λ[W/mK]	R[m² K/W]
1	4.01 Gipskartonske ploče	1,250	900,00	0,250	0,050
2	Neprovjetravan sloj zraka	38,750	-	-	R_g = 0,160
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,000	1800,00	1,000	0,010
4	1.11 Šuplji blokovi od gline	16,000	800,00	0,390	0,410
5	2.03 Beton	4,000	2400,00	2,000	0,020
6	Knauf Insulation LDS 5 Silk - Parna kočnica	0,250	375,00	0,500	0,005
7	7.01 Mineralna vuna (MW)	20,000	200,00	0,037	5,405
8	PVC folija	0,010	1200,00	0,200	0,001
					R_{si} = 0,100
					R_{se} = 0,040
					R_u = 0,060
					R_T = 6,261
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m² K] = 0,16**		U = 0,16 ≤ U_{max} = 0,30		ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci

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

1	Neprovjetravani	A_v [mm²/m ili mm²/m²] < 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 crijepom, bez krovne ljepenke, oplatnih ploča, ili sl.

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)

Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:	Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada
Odabrani razred vlažnosti:	Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:	$\theta_{int,set,H,gd}$ = 22,00°C

Siječanj	8,5	0,61	677	466	1189	1486	12,9	22,0	0,33
Veljača	7,7	0,58	609	498	1157	1447	12,5	22,0	0,33
Ožujak	10,4	0,60	756	389	1184	1480	12,8	22,0	0,21
Travanj	15,3	0,60	1043	190	1252	1565	13,7	22,0	0,00
Svibanj	20,4	0,56	1341	0	1341	1677	14,7	22,0	0,00
Lipanj	25,4	0,54	1751	0	1751	2188	18,9	22,0	0,00
Srpanj	25,0	0,49	1551	0	1551	1939	17,0	22,0	0,00
Kolovoz	27,6	0,52	1919	0	1919	2399	20,4	22,0	0,00
Rujan	22,9	0,59	1647	0	1647	2058	18,0	22,0	0,00
Listopad	15,8	0,63	1130	170	1317	1647	14,5	22,0	0,00

Studeni	11,9	0,65	905	328	1266	1583	13,9	22,0	0,19
Prosinac	10,7	0,61	785	377	1199	1499	13,0	22,0	0,20
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,33 \leq fR_{si,max} = 0,96$			ZADOVOLJAVA			

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

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

Istok

Naziv	M.o.	N.p. [°]	F_{hor}	F_{ov}	F_{Fin}	$F_{sh,ob}$	$g_{\perp}$	$F_{sh,gl}$	A_{Sol} [m²]	A_f [m²]	A_g [m²]	A_w [m²]	n	U_w [W/m²
p_1,51x(1,85+0,40)	P	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	1,29	0,68	2,72	3,40	8,00	1,40
p_1,51x(1,35x0,25)	P	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	0,89	0,48	1,94	2,42	9,00	1,40
v_1,51x3,37	P	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	1,94	1,02	4,07	5,09	3,00	1,40
p_1,51x2,60	P	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	2,26	0,79	3,14	3,93	2,00	1,40
p_0,71x0,78	P	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	0,32	0,11	0,44	0,55	1,00	1,40

(1) Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 153; Velj = 207; Ožu = 304; Tra = 360; Svi = 440; Lip = 480; Srp = 504; Kol = 447; Ruj = 358; Lis = 284; Stu = 165; Pro = 130

Zapad

Naziv	M.o.	N.p. [°]	F_{hor}	F_{ov}	F_{Fin}	$F_{sh,ob}$	$g_{\perp}$	$F_{sh,gl}$	A_{Sol} [m²]	A_f [m²]	A_g [m²]	A_w [m²]	n	U_w [W/m²
p_1,51x(1,85+0,40)	P	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	1,29	0,68	2,72	3,40	8,00	1,40
p_1,51x(1,35x0,25)	P	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	0,89	0,48	1,94	2,42	9,00	1,40
v+p_(1,00x3,37)+(0,51x0,93)	P	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	1,45	0,77	3,07	3,84	1,00	1,40
p_0,71x(0,53+0,40)	P	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	0,25	0,13	0,53	0,66	6,00	1,40
p_0,71x0,78	P	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	0,32	0,11	0,44	0,55	4,00	1,40

(1) Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 153; Velj = 207; Ožu = 304; Tra = 360; Svi = 440; Lip = 480; Srp = 504; Kol = 447; Ruj = 358; Lis = 284; Stu = 165; Pro = 130

Jug

Naziv	M.o.	N.p. [°]	F_{hor}	F_{ov}	F_{Fin}	$F_{sh,ob}$	$g_{\perp}$	$F_{sh,gl}$	A_{Sol} [m²]	A_f [m²]	A_g [m²]	A_w [m²]	n	U_w [W/m²
p_1,51x(1,35x0,25)	P	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	0,89	0,48	1,94	2,42	1,00	1,40

(1) Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 335; Velj = 376; Ožu = 398; Tra = 339; Svi = 330; Lip = 316; Srp = 342; Kol = 376; Ruj = 418; Lis = 476; Stu = 347; Pro = 298

Sjever

Naziv	M.o.	N.p. [°]	F_{hor}	F_{ov}	F_{Fin}	$F_{sh,ob}$	$g_{\perp}$	$F_{sh,gl}$	A_{Sol} [m²]	A_f [m²]	A_g [m²]	A_w [m²]	n	U_w [W/m²
p_1,10x(1,20+0,25)	P	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	0,65	0,32	1,28	1,60	1,00	1,40
p_0,70x0,51	P	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	0,21	0,07	0,29	0,36	1,00	1,40
p_0,99(1,35+0,25)	P	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	0,64	0,32	1,26	1,58	1,00	1,40

(1) Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 64; Velj = 81; Ožu = 133; Tra = 168; Svi = 208; Lip = 211; Srp = 210; Kol = 186; Ruj = 140; Lis = 104; Stu = 68; Pro = 57

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 transmisijskih gubitaka

Ukupni koeficijenti transmisijskih gubitaka	
Koeficijent transmisijske izmjene topline prema vanjskom okolišu, H_D [W/K]	517,322
Uprosječeni koeficijent transmisijske izmjene topline prema tlu, $H_{g,avg}$ [W/K]	157,519
Koeficijent transmisijske izmjene topline kroz negrijani prostor, H_U [W/K]	0,000
Koeficijent transmisijske izmjene topline prema susjednoj zgradi, H_A [W/K]	0,000
Ukupni koeficijent transmisijske izmjene topline, H_{Tr} [W/K]	674,841

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) · A**
VZ	243,506
STROP	81,176

2.A.4.2. Gubici topline kroz vanjske otvore

Definirani otvori na vanjskom omotaču zgrade:

Naziv otvora	**n**	**A_w**	**U_w**	**H_D**
p_1,51x(1,85+0,40)	16,00	3,40	1,40	76,16
p_1,51x(1,35x0,25)	19,00	2,42	1,40	64,37
v+p_(1,00x3,37)+(0,51x0,93)	1,00	3,84	1,40	5,38
p_0,71x(0,53+0,40)	6,00	0,66	1,40	5,54
p_1,10x(1,20+0,25)	1,00	1,60	1,40	2,24
v_1,51x3,37	3,00	5,09	1,40	21,38
p_1,51x2,60	2,00	3,93	1,40	11,00
p_0,71x0,78	5,00	0,55	1,40	3,85
p_0,70x0,51	1,00	0,36	1,40	0,50
p_0,99(1,35+0,25)	1,00	1,58	1,40	2,21

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]	Hg [W/K]
G1	Podovi na tlu	0,25	157,52

Stacionarni koeficijenti transmisijske 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	84,28	82,10	91,37	127,56	402,96	-127,63	-122,47	-61,52	-598,49	134,99	98,77	92,66

Stacionarni koeficijenti transmisijske 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	84,28	82,10	91,37	127,56	402,96	-127,63	-122,47	-61,52	-598,49	134,99	98,77	92,66

2.A.4.3.2. Podovi na tlu

Gubitak	A [m ²]	P [m]	B [m]	d [m]	R [m² K/W]	K.p. [W/mK]	ΔΨ [W/mK]	U [W/m² K]	U [W/m² K]	d' [m]	R' [m]	R [m² K/W]	d [cm]	R.i.	D [m]	Ψ [W/mK]	H [W/mK]
G1	387,08	94,02	8,23	10,29	2,65	3,50 (1)	0,00	0,25	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	(A)	0,00	0,65	157,52

(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	1472,39	[m ²]
Obujam grijanog dijela zgrade	V_e	2980,51	[m ³]
Obujam grijanog zraka (Propis o uštedi energije i toplinskoj zaštiti, čl.4, st.11)	V	2265,19	[m ³]
Faktor oblika zgrade	f_0	0,49	[m ⁻¹]
Ploština korisne površine	A_K	672,79	[m ²]
Površina kondicionirane (grijane i hlađene) zone računate s vanjskim dimenzijama	A_f	774,16	[m ²]
Ukupna ploština pročelja	A_{uk}	698,23	[m ²]
Ukupna ploština prozora	A_{wuk}	137,60	[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	674,841 [W/K]

Dodatni transmisijski gubici kroz granice sa susjednim zonama

Granice sa susjednim zonama nisu definirane.

b) Gubici provjetravanjem

Proračun protoka zraka	
Referentna površina zone	$A = 672,79$ [m ^{2}]
Neto volumen zone	$V = 2265,19$ [m ^{3}]
Broj izmjena zraka pri nametnutoj razlici tlaka od 50 Pa	$n_{50} = 6,00$ [h $^{-1}$]
Površina kanala	$A_{duct} = 0,00$ [m ^{2}]
Površina kanala smještenih unutar zone	$A_{indoorduct} = 0,00$ [m ^{2}]
Faktor zaštićenosti zgrade od vjetra	$e_{wind} = 0,10$ [-]
Faktor zaštićenosti zgrade od vjetra	$f_{wind} = 15,00$ [-]
Dnevno vrijeme korištenja zone	$t_{Kor} = 8,00$ [h]
Dnevni broj sati rada sustava mehaničke ventilacije	$t_{v,mech} = 10,00$ [h]
Minimalno potrebni volumni protok vanjskog zraka po jedinici površine	$V_A = 0,80$ [m ^{3}/(hm ^{2})]
Minimalno potreban broj izmjena vanjskog zraka	$n_{req} = 0,24$ [h $^{-1}$]

Mehanička ventilacija	
Minimalno potrebni volumni protok zraka	$V_{req} = 538,23$ [m ^{3}/h]
Faktor propuštanja razvodnih kanala	$C_{ductleak} = 1,15$ [-]
Faktor propuštanja jedinice za obradu zraka	$C_{AHUleak} = 1,06$ [-]
Koeficijent propuštanja u zonu	$C_{indoorleak} = 0,00$ [-]
Koeficijent propuštanja izvan zone	$C_{outdoorleak} = 0,00$
Ukupni koeficijent propuštanja	$C_{leak} = 0,00$ [-]
Broj izmjena zraka dovedenog meh. ventilacijom	$n_{mech,sup} = 0,00$ [-]
Ukupni protok zraka koji propuštaju kanali	$V_{duct,leak} = 0,00$ [m ^{3}/h]
Ukupni protok zraka koji propušta jedinica za obradu zraka	$V_{AHU,leak} = 0,00$
Volumni protok zraka dovedenog meh. ventilacijom u vremenu rada meh. ventilacije (za satnu metodu)	$V_{mech,sup} = 0,00$ [m ^{3}/h]
Volumni protok zraka odvedenog meh. ventilacijom u vremenu rada meh. ventilacije (za satnu metodu)	$V_{mech,ext} = 0,00$ [m ^{3}/h]

Infiltracija												
Faktor korekcije zbog mehaničke ventilacije									$f_{v,mech}$ = 0,00 [-]			
Broj izmjena zraka uslijed infiltracije - u mjesecu uprosječeni [h^{-1}]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
n_{inf} H	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
n_{inf} C	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60

Prozračivanje												
Korekcija izmjena zraka uslijed mehaničke ventilacije									$\Delta n_{win,mech}$ = 0,12 [h^{-1}]			
Korekcija izmjena zraka uslijed infiltracije - u mjesecu uprosječeni [h^{-1}]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Δn_{win} H	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
Δn_{win} C	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12

Potrebna toplinska energija za ventilaciju/klimatizaciju [kWh]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$Q_{Ve,inf,H}$	149,30	158,96	128,60	73,98	18,11	-37,98	-55,68	-61,78	-10,12	69,27	112,01	125,18
Q	34,13	36,14	28,79	15,97	2,73	-10,31	-14,42	-15,86	-3,43	15,37	25,38	28,59
Q	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$Q_{Ve,H}$	5686,30	5462,92	4879,08	2698,61	646,07	-1448,80	-2173,17	-2406,96	-406,56	2623,87	4121,92	4766,94
$Q_{Ve,inf,C}$	149,30	158,96	128,60	73,98	18,11	-37,98	-55,68	-61,78	-10,12	69,27	112,01	125,18
Q	34,13	36,14	28,79	15,97	2,73	-10,31	-14,42	-15,86	-3,43	15,37	25,38	28,59
Q	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$Q_{Ve,C}$	5686,30	5462,92	4879,08	2698,61	646,07	-1448,80	-2173,17	-2406,96	-406,56	2623,87	4121,92	4766,94

c) Ukupni gubici topline

Način grijanja	
Stalno grijanje	$\theta_{int,set,H}$ = 22,00 [°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	11711,97	11711,97	1169,31	1169,31
Veljača	11236,54	11236,54	1166,58	1166,58
Ožujak	10130,47	10130,47	1174,23	1174,23
Travanj	5796,00	5796,00	1206,75	1206,75
Svibanj	1764,40	1764,40	1451,94	1451,94
Lipanj	0,00	0,00	977,21	977,21
Srpanj	0,00	0,00	976,61	976,61
Kolovoz	0,00	0,00	1036,54	1036,54
Rujan	0,00	0,00	537,65	537,65
Listopad	5655,12	5655,12	1216,97	1216,97
Studeni	8602,15	8602,15	1182,91	1182,91
Prosinac	9889,52	9889,52	1177,62	1177,62

Godišnji gubici topline [kWh]

	Toplinski gubici hlađenja	Toplinski gubici grijanja
Godišnje	64786,16	64786,16

2.A.5.2. Toplinski dobici

a) Solarni dobici

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

Solarni toplinski dobici [kWh]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$Q_{sol,k}$	2571	2620	3903	4306	3385	3684	3867	3438	2766	3554	2410	2604
$Q_{sol,u,l}$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q_{sol}	2571	2620	3903	4306	3385	3684	3867	3438	2766	3554	2410	2604

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	672,79 m^2
Specifični unutarnji dobitak - q_{spec}	6,00 W/m^2
Ukupni unutarnji dobici - Q_{int}	35.361,61 kWh

Mjesečni unutarnji dobici topline

Mj.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Q_{int}	3.003,31	2.712,67	3.003,31	2.906,43	3.003,31	2.906,43	3.003,31	3.003,31	2.906,43	3.003,31	2.906,43	3.003,31

Dodatni unutarnji dobici topline kroz granice sa susjednim zonama

Granice sa susjednim zonama nisu definirane!

Dodatni unutarnji dobici topline

Nema definiranih dodatnih solarnih dobitaka topline!

c) Ukupni dobici topline

Ukupni dobici topline	
Unutarnji dobici topline	Q_{int} = 35.361,61 [kWh]
Solarni dobici topline	Q_{sol} = 39.109,11 [kWh]
Ostali dobici topline	Q' = 0,00 [MJ]

Mjesečni dobici topline

Mjesec	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Siječanj	20066,35	5573,99
Veljača	19199,19	5333,11
Ožujak	24861,85	6906,07
Travanj	25966,02	7212,78

Svibanj	22998,53	6388,48
Lipanj	23727,21	6590,89
Srpanj	24734,44	6870,68
Kolovoz	23190,45	6441,79
Rujan	20419,01	5671,95
Listopad	23606,78	6557,44
Studeni	19137,96	5316,10
Prosinac	20186,79	5607,44

Godišnji dobici topline

	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Godišnje	268094,58	74470,72

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

Srednje teška zgrada, plošna masa zidova 400 >= m' > 250 kg/m2; C_m = 165000 A_f [kJ/K]; C_m = 127736400,00

a) Potrebna energija za grijanje

Omjer SATI u tjednu sa definiranom internom temperaturom $f_{H,hr}$ = 0,30
(Ostalo (ručni unos))

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	6.026	5.686	11.712	2.571	3.003	5.574	0,48	0,936	0,47	31,00	3.636
Veljača	5.774	5.463	11.237	2.620	2.713	5.333	0,47	0,936	0,47	28,00	3.501
Ožujak	5.251	4.879	10.130	3.903	3.003	6.906	0,68	0,865	0,30	31,00	2.036
Travanj	3.097	2.699	5.796	4.306	2.906	7.213	1,24	0,658	0,30	16,00	101
Svibanj	1.118	646	1.764	3.385	3.003	6.388	3,62	0,271	0,30	0,00	0
Lipanj	- 961	- 1.449	- 2.410	3.684	2.906	6.591	1.000,00	0,001	0,30	0,00	0
Srpanj	- 1.475	- 2.173	- 3.648	3.867	3.003	6.871	1.000,00	0,001	0,30	0,00	0
Kolovoz	- 1.889	- 2.407	- 4.296	3.438	3.003	6.442	1.000,00	0,001	0,30	0,00	0
Rujan	53	- 407	- 353	2.766	2.906	5.672	1.000,00	0,001	0,30	0,00	0
Listopad	3.031	2.624	5.655	3.554	3.003	6.557	1,16	0,686	0,30	16,00	142
Studeni	4.480	4.122	8.602	2.410	2.906	5.316	0,62	0,888	0,32	30,00	1.962
Prosinac	5.123	4.767	9.890	2.604	3.003	5.607	0,57	0,906	0,37	31,00	2.574
UKUPNO											13952

b) Potrebna energija za hlađenje

Temperatura unutar zgrade tijekom sezone hlađenja $\theta_{int,set,C}$ = 22,00 [°C]
Omjer DANA u tjednu sa definiranom internom temperaturom $f_{C,day}$ = 0,71

Mjesec	$Q_{C,tr}$	$Q_{C,ve}$	$Q_{C,ht}$ [kWh]	$Q_{C,sol}$	$Q_{C,int}$	$Q_{C,gn}$ [kWh]	γ_C	$\eta_{C,ls}$	$\alpha_{red,C}$	$Q_{C,nd}$ [kWh]
MJESEČNO										
Siječanj	6.026	5.686	11.712	2.571	3.003	5.574	0,48	0,445	0,78	0
Veljača	5.774	5.463	11.237	2.620	2.713	5.333	0,47	0,444	0,78	0
Ožujak	5.251	4.879	10.130	3.903	3.003	6.906	0,68	0,590	0,71	6
Travanj	3.097	2.699	5.796	4.306	2.906	7.213	1,24	0,819	0,71	845

Svibanj	1.118	646	1.764	3.385	3.003	6.388	3,62	0,983	0,71	2.565
Lipanj	- 961	- 1.449	- 2.410	3.684	2.906	6.591	1.000,00	1,000	0,71	5.060
Srpanj	- 1.475	- 2.173	- 3.648	3.867	3.003	6.871	1.000,00	1,000	0,71	6.031
Kolovoz	- 1.889	- 2.407	- 4.296	3.438	3.003	6.442	1.000,00	1,000	0,71	6.053
Rujan	53	- 407	- 353	2.766	2.906	5.672	1.000,00	1,000	0,71	3.364
Listopad	3.031	2.624	5.655	3.554	3.003	6.557	1,16	0,796	0,71	639
Studeni	4.480	4.122	8.602	2.410	2.906	5.316	0,62	0,549	0,72	0
Prosinac	5.123	4.767	9.890	2.604	3.003	5.607	0,57	0,514	0,74	0
UKUPNO										24562

c) Potrebna energija za zagrijavanje vode

Potrebni podaci	
Broj dana sezone grijanja - d_g	183,00 dan
Broj dana izvan sezone grijanja - d_{ng}	182,00 dan
Temperatura potrošne tople vode - $\theta_{W,del}$	60,00 °C
Temperatura svježe vode - $\theta_{W,0}$	13,50 °C
Tip zgrade: Zdravstvene ustanove	
Dnevna potrošnja vode po jedinici - $V_{w,f,day}$	10,00 l/jedinica/dan
Potrebna toplinska energija za pripremu PTV (u sezoni grijanja) - $Q_{W,g}$	0,00 kWh
Potrebna toplinska energija za pripremu PTV (izvan sezone grijanja) - $Q_{W,ng}$	0,00 kWh
Potrebna godišnja toplinska energija za pripremu PTV - Q_W	0,00 kWh

2.A.5.4. Rezultati proračuna

Rezultati proračuna potrebne potrebne toplinske energije za grijanje i toplinske energije za hlađenje prema poglavlju VII. Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama, za zgradu grijanu na temperaturu 18°C ili višu	
Oplošje grijanog dijela zgrade	$A = 1472,39$ [m ^{2}]
Obujam grijanog dijela zgrade	$V_e = 2980,51$ [m ^{3}]
Faktor oblika zgrade	$f_o = 0,49$ [m $^{-1}$]
Ploština korisne površine	$A_k = 672,79$ [m ^{2}]
Godišnja potrebna toplina za grijanje	$Q_{H,nd} = 13951,70$ [kWh/a]
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici ploštine korisne površine (za stambene i nestambene zgrade)	$Q''_{H,nd} = 20,74$ (max = 53,76) [kWh/m ^{2} a]
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici obujma grijanog dijela zgrade (za nestambene zgrade prosječne visine etaže veće od 4.2m)	$Q'_{H,nd}$ = - (max = -) [kWh/m ^{3} a]
Godišnja potrebna energija za hlađenje	$Q_{C,nd} = 24561,66$ [kWh/a]
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade	$H'_{tr,adj} = 0,46$ (max = 0,75) [W/m ^{2} K]
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka	$H_{tr,adj} = 674,84$ [W/K]
Koeficijent toplinskog gubitka provjetravanjem	$H_{ve,adj} = 565,91$ [W/K]
Ukupni godišnji gubici topline	$Q_l = 233.230,18$ [MJ]
Godišnji iskoristivi unutarnji dobici topline	$Q_i = 127.301,79$ [MJ]
Godišnji iskoristivi solarni dobici topline	$Q_s = 140.792,79$ [MJ]

2.A.5.5. Proračun potrošnje i cijene energenata

Rezultati proračuna potrošnje i cijene energenata.

Energent	E_{del} [kWh]	Ogrijevna vrijednost	Godišnja potrošnja	Jedinica mjere	Cijena [kn]	Ukupna cijena [kn]
Električna energija	57478,01	1,0000	57478,01	kWh	0,50	28739,01

2.A.5.6. Proračun godišnje emisije CO_2

Rezultati proračuna godišnje emisije CO_2

Energent	E_{del} [kWh]	Faktor CO_2 [kg/kWh]	Godišnja emisija CO_2 [kg]
Električna energija	57478,01	0,2348	13496,41

2.A.5.7. Godišnja primarna energija

Rezultati proračuna godišnje primarne energije E_{prim}

Energent	Svrha / Potrošač	E_{del} [kWh]	Faktor f_p	E_{prim} [kWh]
Električna energija	Energija za grijanje	4604,06	1,614	7430,96
Električna energija	Energija za hlađenje	8105,35	1,614	13082,03
Električna energija	Energija za PTV	0,00	1,614	0,00
Električna energija	Rasvjeta 1	44768,60	1,614	72256,52
Ukupno		**57.478,01**		**92.769,51**

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 nacrte i ilustracije.

- Tehničke upute moraju slijediti svaki građevni proizvod koji se isporučuje. Kada se dva ili više istih građevnih proizvoda isporučuju odjednom, tehničke upute moraju slijediti svako pojedinačno pakiranje.

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

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

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

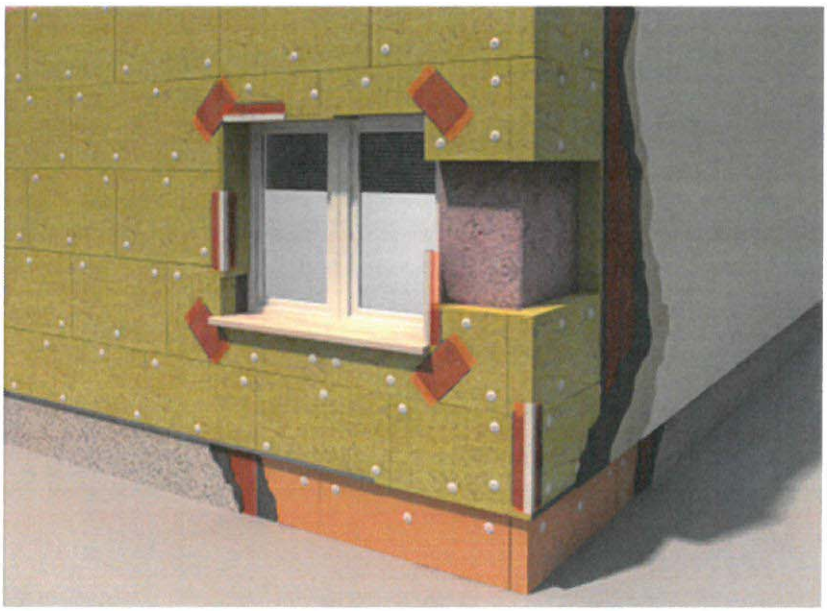
HRN EN 14509:2004
Samonosivi sendvič-izolacijski paneli s obostranim metalnim slojem – Tvornički izrađeni proizvodi

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. Lamele se na zidove lijepe punoplošno, a ploče linijski po rubovima i točkasto po sredini (ca. 40% površine ploče), polimerno-cementnim ljepilom za lijepljenje proizvoda od kamene vune (paropropusnost!), debljine ne veće od 0,5 cm. U slučaju postojanja neravnina zidova većih od normama dozvoljenih, izravnanja izvršiti slojem lagane ili produžne podložne žbuke. Lamele se ne trebaju dodatno pričvrstiti pričvrsnicama, 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.

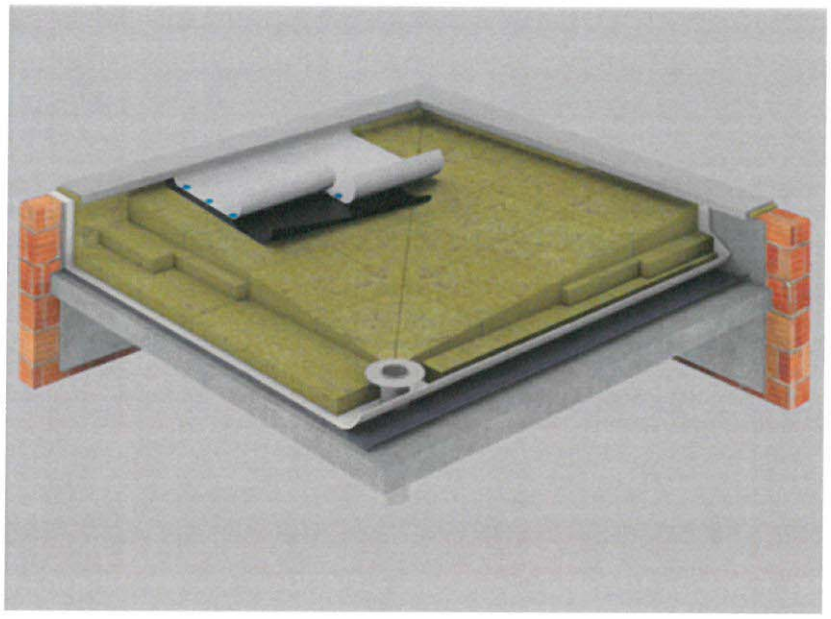


Podovi:

- 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 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: $d_L - d_B \leq 5$ 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 zaštititi 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 začepljivanje 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. Primijenjeni propisi i norme

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

NORME ZA PRORAČUN

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

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

HRN EN ISO 6946:2008
Građevni dijelovi i građevni dijelovi zgrade -- Toplinski otpor i koeficijent prolaska topline -- Metoda proračuna (ISO 6946:2007; EN ISO 6946:2007)

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

HRN EN ISO 10077-1:2008
Toplinska svojstva prozora, vrata i zaslona -- Proračun koeficijenta prolaska topline -- 1. dio: Općenito (ISO 10077-1:2006; EN ISO 10077-1:2006)

HRN EN ISO 10077-1:2008/Ispr.1:2010
Toplinska svojstva prozora, vrata i zaslona -- Proračun koeficijenta prolaska topline -- 1. dio: Općenito (ISO 10077-1:2006/Cor 1:2009; EN ISO 10077-1:2006/AC:2009)

HRN EN ISO 10211:2008
Toplinski mostovi u zgradarstvu -- Toplinski tokovi i površinske temperature -- Detaljni proračuni (ISO 10211:2007; EN ISO 10211:2007)

HRN EN ISO 10456:2008
Građevni materijali i proizvodi -- Svojstva s obzirom na toplinu i vlagu -- Tablične projektne vrijednosti i postupci određivanja nazivnih i projektnih toplinskih vrijednosti (ISO 10456:2007; EN ISO 10456:2007)

HRN EN 12464-1:2012
Svjetlo i rasvjeta -- Rasvjeta radnih mjesta -- 1. dio: Unutrašnji radni prostori (EN 12464-1:2011)

HRN EN 12524:2002
Građevni materijali i proizvodi -- Svojstva s obzirom na toplinu i vlagu -- Tablice projektnih vrijednosti (EN 12524:2000)

HRN EN 12831:2004
Sustavi grijanja u građevinama -- Postupak proračuna normiranoga toplinskog opterećenja (EN 12831:2003)

HRN EN ISO 13370:2008
Toplinske značajke zgrada -- Prijenos topline preko tla -- Metode proračuna (ISO 13370:2007; EN ISO 13370:2007)

HRN EN 13779:2008
Ventilacija u nestambenim zgradama -- Zahtjevi za sustave ventilacije i klimatizacije (EN 13779:2007)

HRN EN ISO 13788:2002
Značajke građevnih dijelova i građevnih dijelova zgrada s obzirom na toplinu i vlagu -- Temperatura unutarnje površine kojom se izbjegava kritična vlažnost površine i unutarnja kondenzacija -- Metode proračuna (ISO 13788:2001; EN ISO 13788:2001)

HRN EN ISO 13789:2008
Toplinske značajke zgrada -- Koeficijenti prijelaza topline transmisijom i ventilacijom -- Metoda proračuna (ISO 13789:2007; EN ISO 13789:2007)

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

HRN EN ISO 14683:2008
Toplinski mostovi u zgradarstvu -- Linearni koeficijent prolaska topline -- Pojednostavljena metoda i utvrđene vrijednosti (ISO 14683:2007; EN ISO 14683:2007)

HRN EN 15193:2008
Energijska svojstva zgrade -- Energijski zahtjevi za rasvjetu (EN 15193:2007)

HRN EN 15193:2008/Ispr.1:2011
Energijska svojstva zgrade -- Energijski zahtjevi za rasvjetu (EN 15193:2007/AC:2010)

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

HRN EN 15251:2008
Ulazni mikroklimatski parametri za projektiranje i ocjenjivanje energijskih značajka zgrada koji se odnose na kvalitetu zraka, toplinsku lagodnost, osvjetljenje i akustiku (EN 15251:2007)

HRN EN 674:2012
Staklo u graditeljstvu -- Određivanje koeficijenta prolaska topline (U-vrijednost) -- Metoda sa zaštićenom vrućom pločom (EN 674:2011)

HRN EN 1026:2001
Prozori i vrata -- Propusnost zraka -- Metoda ispitivanja (EN 1026:2000)

HRN EN 12207:2001
Prozori i vrata -- Propusnost zraka -- Razredba (EN 12207:1999)

HRN EN ISO 12412-2:2004
Toplinske značajke prozora, vrata i zaslona -- Određivanje koeficijenta prolaska topline metodom vruće komore -- 2. dio: Okviri (EN 12412-2:2003)

HRN EN ISO 12567-1:2011
Toplinske značajke prozora i vrata -- Određivanje prolaza topline metodom vruće komore -- 1. dio: Prozori i vrata u cjelini (ISO 12567-1:2010+Cor 1:2010; EN ISO 12567-1:2010+AC:2010)

HRN EN 13829:2002
Toplinske značajke zgrada -- Određivanje propusnosti zraka kod zgrada -- Metoda razlike tlakova (ISO 9972:1996, preinačena; EN 13829:2000)

ZAKONI, PRAVILNICI I PROPISI

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

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

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

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

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

Pravilnik o energetskom pregledu zgrade i energetskom certificiranju
("Narodne novine" broj 88/17)

Pravilnik o sustavnom gospodarenju energijom u javnom sektoru
("Narodne novine" broj 18/15, 06/16)

Pravilnik o kontroli energetskog certifikata zgrade i izvješća o redovitom pregledu sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
("Narodne novine" broj 73/15)

Pravilnik o osobama ovlaštenim za energetsko 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 (kolovoz 2017)

Algoritam za izračun energetskih svojstava zgrade

2. TEHNIČKA DOKUMENTACIJA

2.7. OPIS USVOJENOG PROJEKTA

Temeljem energetskog pregleda zgrade ustanovljeno je da je moguće implementirati mjere za energetsku uštedu čime će se postići značajna ušteda energije. Proračunom u za to specijaliziranom softveru KI Expert Plus te pregledom postojećeg energetskog certifikata izdanog 23. svibnja 2018. godine, zgrada je smještena u energetski razred C, $Q_{H,nd,ref}$ = 72,51 kWh/(m²a), u odnosu na specifičnu godišnju potrebnu toplinsku energiju za grijanje $Q''_{H,nd}$, odnosno energetski razred A, E_{prim} = 251,68 [kWh/(m²a)] u odnosu na specifičnu godišnju primarnu energiju.

Glavnim projektom termičke sanacije predmetne zgrade obuhvaćene su uštede energije preko povećanja toplinske zaštite vanjske ovojnice, poda prema tlu i stropa prema negrijanom tavanu, kao i zamjena većine postojeće vanjske stolarije.

Vanjski nosivi zidovi zgrade **VZ** izrađeni su od šupljih betonskih blokova debljine 25 cm završno obostrano ožbukane vapneno-cementnom žbukom. Prolaz topline kroz postojeći zid je U = 2,33 W/m²K. Ugradnjom toplinske izolacije od mineralne vune debljine 8 cm sa vanjske strane zida doprinosi se prolasku topline od U = 0,38 W/m²K što zadovoljava propisani uvjet fonda U <= 0,40 W/m²K.

Pod prema tlu **POD** izveden je od betonske ploče debljine 15 cm na koju je postavljen cementni estrih i završna obloga. Prolaz topline kroz postojeći pod je U = 2,86 W/m²K. Ugradnjom toplinske izolacije - ekstrudiranog polistirena debljine 10 cm ispod završne obloge doprinosi se prolasku topline od U = 0,34 W/m²K što zadovoljava propisani uvjet fonda U <= 0,45 W/m²K.

Strop prema negrijanom tavanu iznad grijanog prostora **STROP** sastoji se od fert montažnih gredica odnosno betonske tlačne ploče i ispune od šuplje opeke te je ožbukan s donje strane vapneno-cementnom žbukom. Prolaz topline kroz postojeći strop je U = 1,56 W/m²K. Ugradnjom toplinske izolacije klase negorivosti A, odnosno ploča kamene vune tip DDP debljine 20 cm, na pod tavana doprinosi se prolasku topline od U = 0,16 W/m²K što zadovoljava propisani uvjet fonda U <= 0,25 W/m²K. Obavezna je postava parne brane na toplijoj strani toplinske izolacije.

Postojeći pokrov od valovitih azbest-cementnih ploča će se zamijeniti novim pokrovom – valovitim limom. Također se predviđa zamjena onog dijela krovne konstrukcije (nosivih greda) koja je u neadekvatnom stanju - oštećena ili dotrajala. Stvarno stanje nosive konstrukcije krovišta, tj. nosivih greda koju je potrebno zamijeniti izvođač je dužan prije početka izvođenja utvrditi uz prisutnost nadzornog inženjera. Svi dimnjaci se ruše do ispod krovne konstrukcije.

Na zidovima sanitarnih čvorova će se postaviti nove keramičke pločice sa epoksi fugama do stropa. Sve zidove je potrebno popraviti na mjestima gdje je oštećena vapneno-cementna žbuka te po završetku sve gletati, impregnirati te oličiti bojom prema željama investitora.

U svim prostorijama osim u sanitarnim čvorovima, na obje etaže, spustiti će se strop 40 cm na način da će se postaviti mineralne ploče dimenzije 600x600 mm (radi dostupnosti instalacijama iznad stropa) u hodnicima građevine te gipskartonske ploče debljine 1,25 cm na metalnu podkonstrukciju koja se fiksira na postojeći strop u svim ostalim prostorijama. Strop se spušta zbog smještaja ventilatorskih konvektora i cjevovoda i električnih instalacija. Potrebno je predvidjeti reviziona okna kod uređaja za grijanje/hlađenje sa dvije strane (hidraulika i električna energija). Iznimka ovom rješenju je prostorija dvorane u prizemlju gdje će se strop spustiti do razine stropnih greda zbog prolaza isključivo elektroinstalacija.

Na cijeloj etaži prizemlja skinuti će se postojeći završni slojevi do cementnog estriha i postaviti novi slojevi u vidu hidroizolacije koju je potrebno podignuti prema vanjskim zidovima 40 cm,

toplinske izolacije od ekstrudiranog polistirena (XPS) debljine 10 cm, PVC folije i cementnog estriha na koji se postavlja završna obloga – epoksi pod, a sve kao prema detalju iz nacrtne dokumentacije. Na etaži 1. kata se skida samo završna podloga i postavlja nova – epoksi pod. Iznimka ovom rješenju je društvena dvorana u prizemlju u kojoj će se vratiti parket.

Unutarnja stolarija je drvena. Kompletna unutarnja stolarija na etaži prizemlja će se zamijeniti novom PVC stolarijom zbog podizanja kote poda na tlu uzrokovane postavljanjem nove termoizolacije od 10 cm i cementnog estriha od 4 cm. Unutarnja stolarija na etaži kata koja će se zamijeniti novom je naznačena bojom u nacrtnoj dokumentaciji – projektirano stanje (nacrt broj 3) zbog spuštanja stropa koji bi prekrio nadsvjetla.

Vanjska stolarija je djelomično drvena sa dva jednostruka obična stakla i PVC roletama te je u lošem stanju prolaza topline U = 3,20 W/m²K, a djelomično je zamjenjena novom PVC stolarijom sa uključenom zaštitom od sunčeva zračenja prolaza topline U = 1,40 W/m²K. U dogovoru sa investitorom zamjeniti će se drvena vanjska stolarija sa novom PVC stolarijom (prolaska topline $U_w \leq 1{,}40$ W/m²K). Također će se, zbog spuštanja stropa na obje etaže te podizanja kote poda u prizemlju, zamijeniti određena nova PVC stolarija sa onom istih karakteristika zbog promjene dimenzija. U prizemlju je zbog spuštanja stropova potrebno smanjiti visinu fasadne stolarije te izvesti dio vanjskih zidova iznad stolarije prema detalju iz nacrtne dokumentacije.

Zamjenom navedene stolarije sa novom PVC, prolaska topline U ≤ 1,40 W/m²K zadovoljio bi se propisani uvjet fonda te osigurala ušteda energije. Stolariju je potrebno zamjeniti u skladu sa uputamo u troškovniku. Sa vanjske strane, na fasadnim otvorima postaviti će se vanjska zaštita od sunčeva zračenja (PVC rolete).

Glavni projektant:

U Rijeci, 05. 2018.

Miroslav Popović, dipl.ing.arh.

MIROSLAV POPOVIĆ
dipl.ing.arh.
OVLAŠTENI ARHITEKT
A 406

2. TEHNIČKA DOKUMENTACIJA

2.8. TROŠKOVNIK GRAĐEVINSKO-OBRTNIČKIH RADOVA TE INSTALACIJA DOVODA I ODVODA VODE

2. TEHNIČKA DOKUMENTACIJA

2.9. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

Funkcija morta za lijepljenje je osigurati dobru čvrstoću prionjivosti na različitim podlogama i stvoriti čvrstu vezu između podloge i toplinsko-izolacijskog materijala. Ovisno o vrsti toplinsko-izolacijskog materijala, čvrstoća prionjivosti između mineralne vune i podloge ne smije biti niža od 60 kPa (prema HRN EN 13500).

Funkcija armaturnog sloja je sprječavanje pojave pukotina zbog mehaničkih i higro-termičkih naprezanja nastalih uslijed izloženosti ETICS sustava atmosferilijama, mehaničkim udarima, površinskim naprezanjima. Svojstva armaturnog sloja moraju zadovoljavati zahtjeve visoke fleksibilnosti kako bi se premostila sva gore navedena naprezanja, što podrazumijeva visoku vodoodbojnost i paropropusnost radi sprječavanja nastanka kondenzata unutar konstrukcije tijekom cijele godine. Zahtjevi kvalitete staklene mrežice koja se može ugraditi u ETICS sustav dani su u Tehničkom propisu o izmjeni i dopuni tehničkog propisa o građevnim proizvodima (NN, 81/11, Prilog L).

Prije postavljanja nove fasade izvođač je dužan primjeniti opće važeće metode ispitivanja pogodnosti podloge za ugradnju ETICS-a i to:

- provjera ravnosti zida; ako odstupanje ravnosti podloge nije u dopuštenim granicama tolerancije prema HRN DIN 18202, moraju se poduzeti odgovarajuće mjere ravnanja (žbukanje i dr.)
- provjeriti prionjivost na obojenim podlogama: staklenu mrežicu dimenzija minimalno 30 x 30 cm položiti u mort za armaturni sloj debljine 3 do 5 mm predviđenog sustava tako da dio mrežice ostane slobodan; nakon najmanje tri dana sušenja prilikom povlačenja mrežice ne smije doći do odvajanja morta od podloge

U slučajevima kad podloga ne odgovara niti jednoj kategoriji prema ETAG 014 potrebno je izvesti ispitivanje nosivosti pričvrsnice na gradilištu tzv. test izvlačenja (tzv. pull off). Kod odabira duljine pričvrsnice radi osiguranja otpornosti na čupanje iz podloge u obzir se moraju uzeti debljina postojeće žbuke, sloja za izravnavanje te neravnost podloge.

Ova ispitivanja provode se na svakoj strani pročelja na nekoliko nasumično odabranih mjesta. Podloge od šuplje blok opeke ili porastog betona ne bušiti s vibracijom, jer se time značajno smanjuje nosivost pričvrsnice na takvu podlogu.

Sve vidljive površine toplinsko-izolacijskih materijala, uključujući špalete te donje i gornje završetke ETICS-a na kojima nisu ugrađeni prikladni profili, potrebno je obraditi armaturnim slojem i završnom žbukom i na taj način zaštititi od izravnog prodora vlage, oštećenja koja mogu uzrokovati insekti, glodavci i sl., kao i od izravnog plamena u slučaju požara.
Naknadno izravnavanje izvedenog ETICS sustava nije dozvoljeno.

Sve spojeve (spoj s prozorima i vratima, spoj s krovom, spoj s kutijom za rolete), kao i sve prodore kroz ETICS (gromobranske instalacije, žljebovi, elektroinstalacije i dr.) potrebno je izvesti odgovarajućim priključnim profilima ili brtvenim trakama kako bi sustav bio zaštićen od prodora vlage.

Pravilno izvedeni detalji spojeva bitno utječu na trajnost i funkcionalnost ETICS-a.

Pomaci uslijed termičkih naprezanja (temperaturno uvjetovane promjene duljine) prozora i ostakljenja zahtijevaju odgovarajuće spojne elemente. Postavljanje toplinsko-izolacijskih ploča i lamela potrebno je provoditi sa pravilima i smjernicama struke.

Glavni projektant:

MIROSLAV POPOVIĆ
dipl.ing.arh.
OVLAŠTENI ARHITEKT
A 406

U Rijeci, 05. 2018.

Miroslav Popović, dipl.ing.arh.

2. TEHNIČKA DOKUMENTACIJA

2.10. POPIS PRIMJENJENIH ZAKONA I PROPISA

- **Zakon o gradnji (153/13, 20/17)**
- **Zakon o prostornom uređenju (153/13, 65/17)**
- **Zakon o građevinskoj inspekciji (NN 153/13)**
- **Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17)**
- **Zakon o energetskoj učinkovitosti (NN 127/14)**
- **Pravilnik o energetskim pregledima građevina i energetskom certificiranju zgrada (NN 81/12, 29/13, 79/13)**
  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 (NN 88/17)**
- **Pravilniku o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 79/2014, 41/15, 75/15, 112/17, 34/2018)**
- **Pravilnik o kontroli energetskog certifikata zgrade i izvješća o redovitom pregledu sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi (NN 73/15)**
- **Pravilnik o osobama ovlaštenim za energetsko certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi (NN 73/15, 133/15)**
- **Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15)**
- **Tehnički propis za prozore i vrata (NN 69/06)**
- **Tehnički propis o sustavima grijanja i hlađenja zgrada (NN 110/08)**
- **Metodologija za provođenje energetskih pregleda građevina (lipanj 2014.)**
- **Odluka o načinu dostave izvješća o provedenim energetskim pregledima građevina odnosno izdanim energetskim certifikatima zgrade**
- **DIREKTIVA 2010/31/EU EUROPSKOG PARLAMENTA I VIJEĆA od 19. svibnja 2010. o energetskoj učinkovitosti zgrada (preinaka)**
- **Ispravak Direktive 2010/31/EU Europskog parlamenta i Vijeća od 19. svibnja 2010. o energetskoj učinkovitosti zgrada**
- **DELEGIRANA UREDBA KOMISIJE (EU) br. 244/2012 od 16. siječnja 2012. o dopuni Direktive 2010/31/EU Europskog parlamenta i Vijeća o energetskim svojstvima zgrada utvrđivanjem usporednog metodološkog okvira za izračunavanje troškovno optimalnih razina za minimalne zahtjeve energetskih svojstava zgrada i dijelova zgrada (Tekst značajan za EGP)**
- **Posebno izdanje Službenog lista Europske unije na hrvatskom jeziku (2013) - poglavlje Energetika, koje sadržava tekstove obvezujućih općih akata. Izdanje obuhvaća akte usvojene u razdoblju od 1952. godine do dana pristupanja.**
- **Guidelines accompanying Commission Delegated Regulation (EU) No 244/2012**
- **Direktiva 2012/27/EU Europskog parlamenta i Vijeća od 25. listopada 2012. o energetskoj učinkovitosti, izmjeni direktiva 2009/125/EZ i 2010/30/EU i stavljanju izvan snage direktiva 2004/8/EZ i 2006/32/EZ (Tekst značajan za EGP)**
- **PREPORUKA KOMISIJE (EU) 2016/1318 od 29. srpnja 2016. o smjernicama za promicanje zgrada približno nulte energije i najboljoj praksi kojom će se osigurati da do 2020. sve nove zgrade budu zgrade približno nulte energije**
- **Algoritam za izračun energetskih svojstava zgrade**
- **Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 64/14)**
- **Pravilnik o načinu obračuna površine i obujma u projektima zgrada (NN 90/10, 111/10)**
- **Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15)**
- **Zakon o postupanju i uvjetima gradnje radi poticanja ulaganja (NN 69/09)**

Normizacija

- **Zakon o normizaciji** - NN, br. 163/03

Upravno postupanje i uredsko poslovanje

- **Zakon o općem upravnom postupku** - NN, br. 53/91, 103/96
- **Uputstvo za izvršenje uredbe o uredskom poslovanju** - NN, br. 49/87, 38/88,
- **Zakon o upravnim pristojbama** - NN, br. 8/96, 77/96, 131/97, 68/98, 66/99, 145/99, 116/00, 163/03,17/04, 110/04, 141/04, 150/05, 153/05, 129/06, 117/07 i 60/08

Zaštita od požara

- **Zakon o zaštiti od požara** - NN, br. NN 92/10
- **Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima** - NN, br. 108/95
- **Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe** - NN, br. 35/94, 55/94 – ispravak i 142/03
- **Pravilnik o zapaljivim tekućinama** - NN, br. 54/99
- **Pravilnik o smještaju i držanju ulja za loženje** - Sl. list 45/67 - NN 53/91
- **Pravilnik o uvjetima za postupanje s otpadom** - NN, br 123/97, 112/01
- **Pravilnik o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja** - NN, br. 146/05
- **Pravilnik o zaštiti od požara ugostiteljskih objekata** - NN, br. 100/99

Priznata tehnička pravila

- **Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu visokih objekata od požara** - Sl. list, br. 7/84
- **Vrata ili zaklopki otpornih prema požaru** - Sl. list, br. 35/80
- **Pravilnik o tehničkim normativima za projektiranje, gradnju, pogon i održavanje plinskih kotlovnica** - Sl. list, br. 10/90 NN br. 53/91 poglavlje I. – III.
- **HRN U.J1.240/81** - Zaštita od požara. Tipovi konstrukcija zgrada prema njihovoj unutrašnjoj otpornosti protiv požara.
- **HRN U.J1.030/76** – Zaštita od požara. Požarno opterećenje

Priznata tehnička pravila

- **Pravilnik o zaštiti na radu u građevinarstvu** - Sl. list, br. 42/68 i 45/68

Bitni zahtjevi, nesmetan pristup i kretanje u građevinama i ostali uvjeti

- **Tehnički propis za betonske konstrukcije** - NN, br. 101/05, 85/06 i 64/07
- **Tehnički propis za cement za betonske konstrukcije** - NN, br. 64/05 i 74/06
- **Tehnički propis o uštedi toplinske energije i toplinskoj zaštiti u zgradama** -NN, br. 79/05, 155/05 i 74/06
- **Tehnički propis za zidane konstrukcije** - NN, br. 01/07
- **Tehnički propis za drvene konstrukcije** - NN, br. 121/07
- **Tehnički propis o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada** – NN, br. 03/07
- **Tehnički propis za dimnjake u građevinama** - NN, br. 03/07
- **Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevinama osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti** - NN, br. 151/05 i 61/07
- **Zakon o državnoj izmjeri i katastru nekretnina** - NN, broj 16/07

Priznata tehnička pravila

- **Pravilnik o tehničkim normativima za djelovanja nosivih građevinskih konstrukcija** - Sl. list, br. 26/88
- **Pravilnik o tehničkim normativima za nosive čelične konstrukcije** - Sl. list, br. 61/86
- **Pravilnik o tehničkim mjerama i uvjetima za zaštitu čeličnih konstrukcija od korozije** - Sl. list, br. 32/70

Betonske i zidane konstrukcije

- **niz HRN ENV 1991 Eurokod 1**
- **niz HRN ENV 1992 Eurokod 2**
- **niz HRN ENV 1993 Eurokod 5**
- **niz HRN ENV 1997 Eurokod 7**
- **niz HRN ENV 1998 Eurokod 8**

Zgrade

- **HRN ENV 1992 Eurokod 2**
- **niz HRN ENV 1993 Eurokod 5**
- **niz HRN EN 832 Toplinske značajke zgrada**

Priznata tehnička pravila

- **Pravilnik o tehničkim normativima za projektiranje i izvođenje završnih radova u građevinarstvu** (osim dijelova koji se ne primjenjuju temeljem odredbi Tehničkog propisa za prozore i vrata) - Sl. list, br. 21/90
- **HRN U.J6.001/82 -** Akustika u građevinarstvu. Termini i definicije.
- **HRN U.J6.151/82** - Akustika u građevinarstvu. Standardne vrijednosti za ocjenu zvučne izolacije.
- **HRN U.J6.201/89** - Akustika u građevinarstvu. Tehnički uvjeti za projektiranje igrađenje zgrada.
- **HRN U.A9.001/82** - Modularna koordinacija. Osnovni modul.
- **HRN U.A9.004/87-** Modularna koordinacija. Katne visine, komponente i mjere.
- **HRN U.A9.033/85**-Visokogradnja. Stepenište. Veličina stepeništa u zgradama.
- **HRN U.F2.019/88 -** Plivajuće podne konstrukcije.
- **HRN U.M3.226/87** - Bitumenska traka s uloškom od sirovog krovnog kartona. Uvjeti kvalitete.
- **HRN U.M3.230/74** - Bitumenska traka s uloškom od aluminijske folije. Uvjeti kvalitete.
- **HRN U.M3.231/88** - Bitumenska traka s uloškom od staklenog voala.
- **HRN U.M3.232/87** - Bitumenizirani krovni karton. Uvjeti kvalitete.
- **HRN U.M3.234/88** - Bitumenizirana traka od staklene tkanine. Uvjeti kvalitete.
- **HRN U.M3.248/88** - Bitumenizirani perforirani stakleni voal. Uvjeti kvalitete.
- **HRN U.F2.010/78** - Završni radovi u građevinarstvu. Tehnički uvjeti za izvođenje fasaderskih radova
- **HRN U.F2.011/77** - Završni radovi u građevinarstvu. Tehnički uvjeti za izvođenje keramičarskih radova.
- **HRN U.F2.012/78 -** Završni radovi u građevinarstvu. Tehnički uvjeti za izvođenje ličilačkih radova.
- **HRN U.F2.016/77** - Završni radovi u građevinarstvu. Tehnički uvjeti za izvođenje parketarskih radova.
- **HRN U.FS.017/78** - Završni radovi u građevinarstvu. Tehnički uvjeti za izvođenje radova pri polaganju podnih podloga.
- **HRN U.F2.024/80** - Završni radovi u građevinarstvu. Tehnički uvjeti izvođenja izolacijskih radova na ravnim krovovima.
- **HRN U.F3.050/78** - Završni radovi u građevinarstvu. Tehnički uvjeti za izvođenje teracerskih radova.
- **HRN U.F7.010/68 -** Prirodni kamen. Tehnički uvjeti za oblaganje kamenim pločama.

Glavni projektant:

MIROSLAV POPOVIĆ
dipl.ing.arh.
OVLAŠTENI ARHITEKT
A 406

U Rijeci, 05. 2018.

Miroslav Popović, dipl.ing.arh.

2. TEHNIČKA DOKUMENTACIJA

2.11. PROGRAM ZBRINJAVANJA GRAĐEVINSKOG OTPADA

MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA
Prema Uredbi o procjeni utjecaja zahvata na okoliš, predmetni zahvat se ne nalazi na popisu zahvata za koje je obavezna procjena utjecaja zahvata na okoliš (Prilog 1) niti ocjena o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš (Prilog 2 i 3).

ZBRINJAVANJE GRAĐEVNOG OTPADA
Zahvati koje Izvođač radova mora obavljati za vrijeme izvođenja radova, a u cilju konačnog uređenja okoliša gradilišta po izvedenim radovima:

- Za potrebe izvođenja radova i skladištenja materijala i opreme Izvođač radova mora formirati odgovarajuće deponije i zatvorena skladišta na pogodnim lokacijama na samoj parceli.
- Prilikom izvođenja radova voditi računa o postojećim podzemnim instalacijama HEP-a, HT-a, Vodovoda i kanalizacije i dr. na trasi kanala.
- Sve postojeće građevine, nadzemne i podzemne instalacije Izvođač radova mora na odgovarajući način zaštititi od oštećenja. Po završetku radova privremena zaštita se mora trajno ukloniti.
- Nakon završetka izgradnje potrebno je izvršiti sanaciju okoliša gradilišta u skladu sa projektom, i prema slijedećem :
    - Ukloniti sve privremeno izgrađene objekte koji su služili za skladištenje materijala, alata i opreme, kao i sve objekte koji su izgrađeni i korišteni za smještaj i boravak ljudi, za potrebe vođenja gradilišta, ishrane radnika, garderobe i sl.
    - Ukloniti sve privremene priključke gradilišta na komunalne instalacije, kao i privremene elektroenergetske priključke, te mjesto radova urediti, očistiti i dovesti u stanje ispravnosti kakvo je bilo prije početka izvođenja radova.
    - Sve površine koje su se koristile kao privremeni deponiji materijala, alata, opreme i strojeva, kao i površine koje su oštećene radi privremenog deponiranja materijala iz iskopa, potrebno je u potpunosti očistiti i sanirati sva oštećenja nastala na tim površinama.

NAČIN ZBRINJAVANJA GRAĐEVNOG OTPADA
Način zbrinjavanja građevnog otpada mora biti u skladu s propisima o otpadu.
Osnovni propisi iz tog područja su:

- Zakon o otpadu (NN 178/04, 111/06, 60/08, 87/09)
- Pravilnik o vrstama otpada (NN 27/96)
- Pravilnik o uvjetima za postupanje s otpadom (NN 123/97, 112/01).

Prema Zakonu o otpadu građevni otpad spada u inertni otpad jer uopće ne sadrži ili sadrži malo tvari koje podliježu fizikalnoj, kemijskoj i biološkoj razgradnji pa ne ugrožavaju okoliš. Pravilnikom o vrstama otpada određeno je da je proizvođač otpada čija se vrijedna sredstva mogu iskoristiti dužan otpad razvrstati na mjestu nastanka, odvojeno skupljati po vrstama i osigurati uvjete skladištenja za očuvanje kakvoće u svrhu ponovne obrade.

Pravilnik predviđa sljedeće moguće postupke s otpadom:
- kemijsko-fizikalna obrada,
- biološka obrada,
- termička obrada,
- kondicioniranje otpada i
- odlaganje otpada.

Kemijsko-fizikalna obrada otpada je obrada kemijsko-fizikalnim metodama s ciljem mijenjanja njegovih kemijsko-fizikalnih, odnosno bioloških svojstava, a može biti: neutralizacija, taloženje, ekstrakcija, redukcija, oksidacija, dezinfekcija, centrifugiranje, filtracija, sedimentacija, rezervna osmoza. Biološka obrada je obrada biološkim metodama s ciljem mijenjanja kemijskih, fizikalnih, odnosno bioloških svojstava, a može biti: aerobna i anaerobna razgradnja. Termička obrada je obrada termičkim postupkom. Provodi se s ciljem mijenjanja kemijskih, fizikalnih, odnosno bioloških svojstava, a može biti: spaljivanje, piroliza, isparavanje, destilacija, sinteriranje, žarenje, taljenje, zataljivanje u staklo. Kondicioniranje otpada je priprema za određeni način obrade ili odlaganja, a može biti: usitnjavanje, ovlaživanje, pakiranje, odvodnjavanje, otprašivanje, očvršćivanje te postupci kojima se smanjuje utjecaj štetnih tvari koje sadrži otpad.
S građevnim otpadom treba postupiti u skladu s Pravilnikom o uvjetima za postupanje s otpadom.
Pravilnik predviđa moguću termičku obradu za sljedeći otpad:

- drvo
- plastiku,
- asfalt koji sadrži katran i
- katran i proizvodi koji sadrže katran.

Kondicioniranjem se može obraditi sljedeći otpad:

- građevinski materijali na bazi azbesta,
- asfalt koji sadrži katran,
- asfalt (bez katrana),
- katran i proizvodi koji sadrže katran,
- izolacijski materijal koji sadrži azbest i
- miješani građevni otpad i otpad od rušenja.
- Najveći dio građevnog otpada (prethodno obrađen ili neobrađen) može se odvesti u najbliže javno odlagalište otpada:
- beton,
- cigle,
- pločice i keramika,
- građevinski materijali na bazi gipsa,
- drvo,
- staklo,
- plastika,
- bakar, bronca, mjed,
- aluminij,
- olovo,
- cink,
- željezo i čelik,
- kositar,
- miješani metali,
- kablovi,
- zemlja i kamenje i
- ostali izolacijski materijali.

Ostaci poliesterskih materijala prilikom obrade cijevi moguće je mehanički reciklirati. Paljenje nije dozvoljeno.

Nakon završetku radova gradilište treba očistiti od otpadaka i suvišnog materijala, postupiti prema iznesenom, a okolni dio terena dovesti u prvobitno stanje najkasnije u roku od mjesec dana od završetka gradnje.
Sve privremene zgrade, postrojenja i slično koje je izvoditelj radova postavio – izgradio u cilju izgradnje predmetnog objekta dužan je ukloniti.

Sve zemljane i druge površine terena koje su na bilo koji način degradirane otpadnim materijalom kao posljedica izvođenja radova, izvoditelj radova je dužan dovesti u stanje

urednosti. Nastala oštećenja na uređenim površinama, travnjaku, ogradama, instalacijama ili objektima, izvođač radova obavezno treba sanirati i dovesti u prvobitno stanje, a eventualnu štetu novčano namiriti.
Prije izlaska građevnih vozila i strojeva izvan gradilišta, obavezno je otklanjanje zemlje i blata, da se ne onečiste prometnice i ne naruši sigurnost prometa.
Sav otpad koji ostaje nakon gradnje treba odvesti na javnu gradsku deponiju, određenu po nadležnom područnom uredu.

ZBRINJAVANJE OTPADA NA PARCELI
Tokom korištenja objekta papirnati i drugi kruti otpad će se skupljati i privremeno odlagati za to posebno postavljene kontenjere postavljenih na čestici uz potrebnu higijensku zaštitu, koji će se redovito prazniti od ovlaštenog lokalnog poduzeća i odvoziti na uređenu deponiju. Ne očekuje se stvaranje vrste otpada štetnih za okoliš.

Glavni projektant:

U Rijeci, 05. 2018.

Miroslav Popović, dipl.ing.arh.

MIROSLAV POPOVIĆ
dipl.ing.arh.
OVLAŠTENI ARHITEKT
A 406

2. TEHNIČKA DOKUMENTACIJA

2.12. PRIKAZ RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE NA RADU

NAZIV PROJEKTA: **Glavni projekt energetske obnove na zgradi javne namjene Psihijatrijska bolnica Ugljan – Centar socijalne psihijatrije i rehabilitacije**

NAZIV GRAĐEVINE: **Zgrada javne namjene – Psihijatrijska bolnica Ugljan – Centar socijalne psihijatrije i rehabilitacije**
k.č. 2609/2,
k.o. Ugljan

INVESTITOR: **Psihijatrijska bolnica Ugljan,**
Otočkih dragovoljaca 42,
23 275 Ugljan
OIB: 43171567819

RAZINA OBRADE: **Glavni projekt**

BROJ PROJEKTA: **13 – GP – 18 – ZO**

Temeljem odredbi članka 93. Zakona o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14) te Zakona o gradnji (153/13, 20/17) i Zakona o prostornom uređenju (153/13, 65/17), daje se prikaz tehničkih mjera i rješenja za primjenu pravila zaštite na radu.

TEHNIČKE MJERE ZAŠTITE NA RADU TIJEKOM IZVEDBE OBJEKTA

Ove mjere reguliraju i obvezuju ispravno izvođenje radova i korištenje opreme te takvu izradu objekta koji udovoljavaju zdravstvenim uvjetima koji ne ugrožavaju ljude i okoliš. Korištenje opreme na gradilištu i sve zahvate treba uskladiti sa Zakonom o zaštiti na radu uz primjenu mjera koje su obavezne za ovu vrstu građevine. Posebno treba spriječiti oštećenje i iskrenje elektrovodova i neposredni kontakt radnika s istim, zagađenje zraka, voda i tla, te isključiti neodgovarajuća rješenja koja su van standarda. Organizacija i oprema gradilišta, osiguranje uređaja i strojeva u cilju zaštite radnika i okolnog pučanstva mora biti u cijelosti u skladu sa propisima iz područja zaštite na radu. Provjeru primjene mjera zaštite na radu provodi inspekcijski nadzor Inspektorata rada, koordinator zaštite na radu, nadzorni inženjer i odgovorna osoba investitora.

TEHNIČKE MJERE ZAŠTITE NA RADU TIJEKOM UPORABE OBJEKTA

Građevina je projektirana tako da se tijekom njenog korištenja izbjegnu moguće nezgode korisnika građevine, a koje mogu nastati prvenstveno od poskliznuća. Pri izvođenju radova po ovoj projektnoj dokumentaciji izvođač je dužan pridržavati se svih osnovnih i posebnih pravila zaštite na radu.

Ovlašteni arhitekt:

MIROSLAV POPOVIĆ
dipl.ing.arh.
OVLAŠTENI ARHITEKT
A 406

U Rijeci, 05. 2018.

Miroslav Popović, dipl.ing.arh.

3. NACRTNA DOKUMENTACIJA

3.1. SITUACIJA

3.2. ZGRADA JAVNE NAMJENE – CENTAR SOCIJALNE PSIHIJATRIJE I REHABILITACIJE

3.2.1. SNIMAK IZVEDENOG STANJA

3.2.1.1.	SITUACIJA	MJ	1 :200	nacrt broj:	1.
3.2.1.2.	TLOCRT PRIZEMLJA	MJ	1 :100	nacrt broj:	2.
3.2.1.3.	TLOCRT KATA	MJ	1 :100	nacrt broj:	3.
3.2.1.4.	TLOCRT KROVIŠTA	MJ	1 :100	nacrt broj:	4.
3.2.1.5.	TLOCRT KROVA	MJ	1 :100	nacrt broj:	5.
3.2.1.6.	PRESJEK A-A I PRESJEK B-B	MJ	1 :100	nacrt broj:	6.
3.2.1.7.	ISTOČNO PROČELJE	MJ	1 :100	nacrt broj:	7.
3.2.1.8.	ZAPADNO PROČELJE	MJ	1 :100	nacrt broj:	8.
3.2.1.9.	SJEVERNO I JUŽNO PROČELJE	MJ	1 :100	nacrt broj:	9.

3.2.2. GLAVNI PROJEKT:

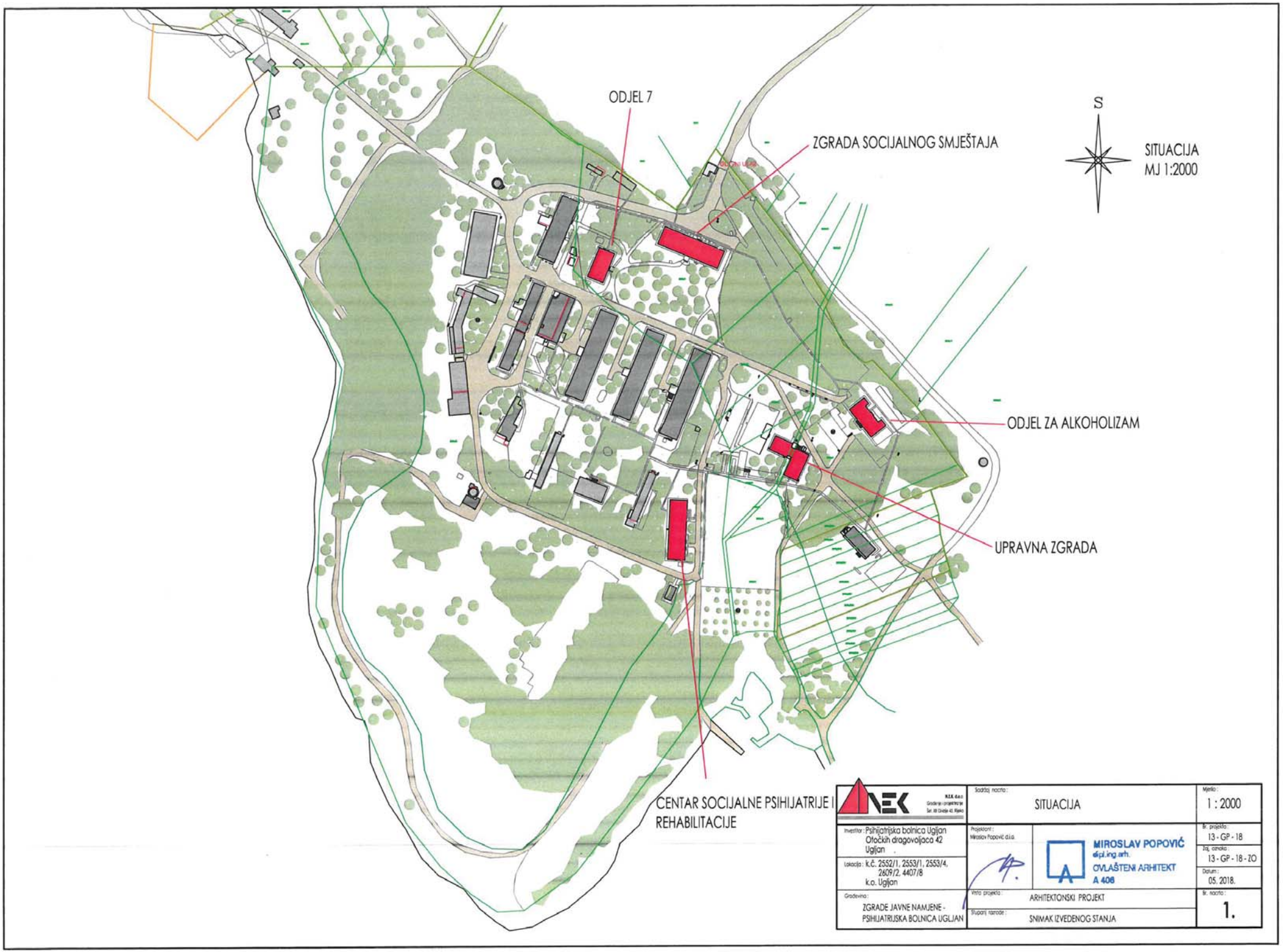
3.2.2.1.	SITUACIJA	MJ	1 :200	nacrt broj:	1.
3.2.2.2.	TLOCRT PRIZEMLJA	MJ	1 :100	nacrt broj:	2.
3.2.2.3.	TLOCRT KATA	MJ	1 :100	nacrt broj:	3.
3.2.2.4.	TLOCRT KROVIŠTA	MJ	1 :100	nacrt broj:	4.
3.2.2.5.	TLOCRT KROVA	MJ	1 :100	nacrt broj:	5.
3.2.2.6.	PRESJEK A-A I PRESJEK B-B	MJ	1 :100	nacrt broj:	6.
3.2.2.7.	ISTOČNO PROČELJE	MJ	1 :100	nacrt broj:	7.
3.2.2.8.	ZAPADNO PROČELJE	MJ	1 :100	nacrt broj:	8.
3.2.2.9.	SJEVERNO I JUŽNO PROČELJE	MJ	1 :100	nacrt broj:	9.
3.2.2.10.	DETALJ ZATVARANJA STREHE	MJ	1 :100	nacrt broj:	10.

3.3. VODOVOD I KANALIZACIJA

3.3.1.	SITUACIJA	MJ	1 : 200	nacrt broj:	1.
3.3.2.	TLOCRT PRIZEMLJA	MJ	1 : 100	nacrt broj:	2.
3.3.3.	TLOCRT 1. KATA	MJ	1 : 100	nacrt broj:	3.
3.3.4.	TLOCRT KROVA	MJ	1 : 100	nacrt broj:	4.
3.3.5.	VODOMJERNO OKNO	MJ	1 : 20	nacrt broj:	5.
3.3.6.	KONTROLNO OKNO	MJ	1 : 20	nacrt broj:	6.
3.3.7.	UPOJNI BUNAR	MJ	1 : 20	nacrt broj:	7.

3. NACRTNA DOKUMENTACIJA

3.1. SITUACIJA


ODJEL 7
ZGRADA SOCIJALNOG SMJEŠTAJA
S
SITUACIJA
MJ 1:2000
ODJEL ZA ALKOHOLIZAM
UPRAVNA ZGRADA
CENTAR SOCIJALNE PSIHIJATRIJE I REHABILITACIJE
N.E.K. d.o.o.
Sadržaj nacrta:
SITUACIJA
Mjerilo:
1 : 2000
Investitor: Psihijatrijska bolnica Ugljan
Otočkih dragovoljaca 42
Ugljan
Projektant:
Miroslav Popović d.i.a.
MIROSLAV POPOVIĆ
dipl.ing.arh.
OVLAŠTENI ARHITEKT
A 408
Br. projekta:
13 - GP - 18
Lokacija: k.č. 2552/1, 2553/1, 2553/4, 2609/2, 4407/8
k.o. Ugljan
Zaj. oznaka:
13 - GP - 18 - ZO
Datum:
05. 2018.
Gradevina:
ZGRADE JAVNE NAMJENE - PSIHIJATRIJSKA BOLNICA UGLJAN
Vrsta projekta:
ARHITEKTONSKI PROJEKT
Br. nacrta:
1.
Stupanj razrade:
SNIMAK IZVEDENOG STANJA

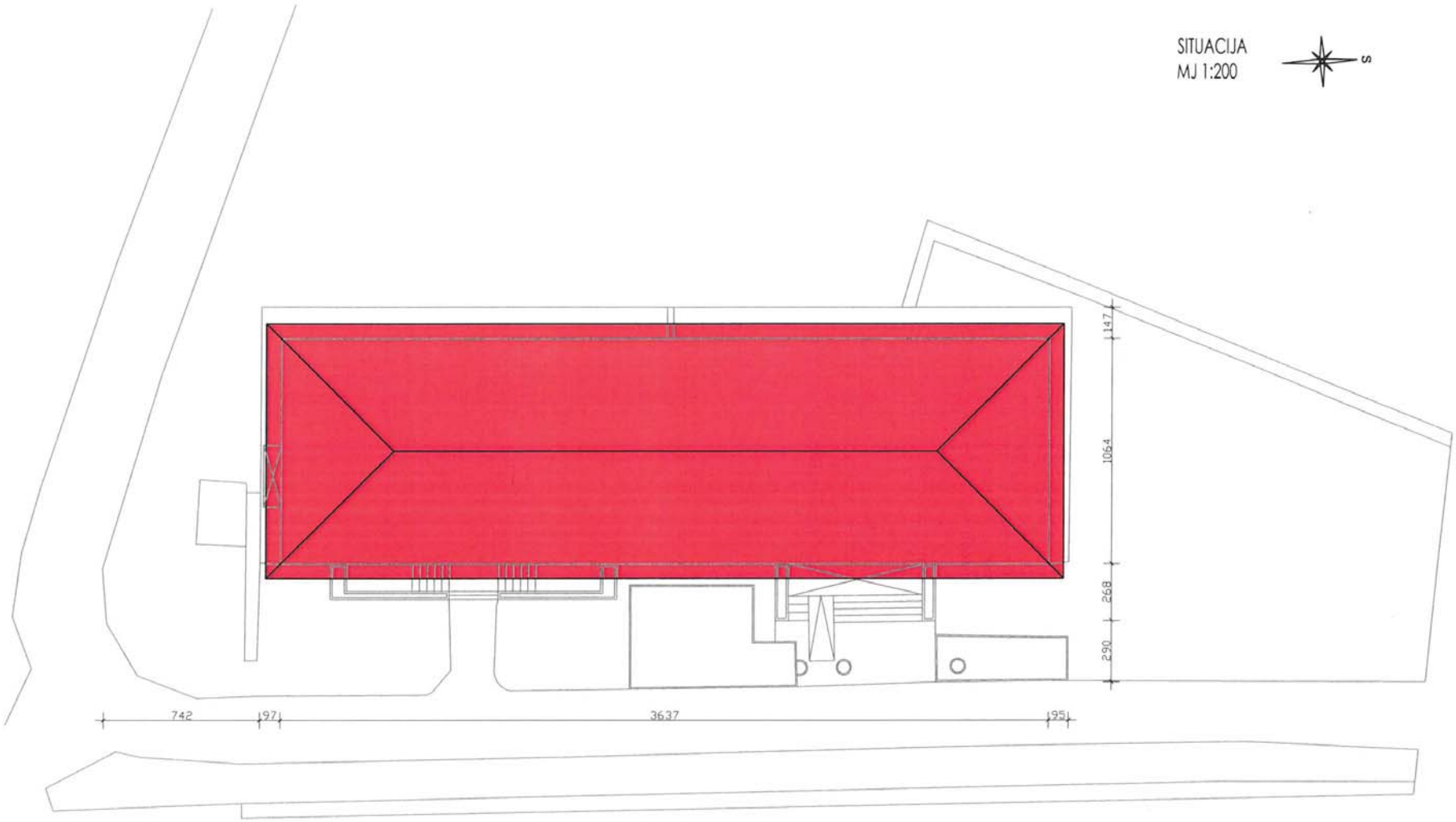
3. NACRTNA DOKUMENTACIJA

3.2. ZGRADA JAVNE NAMJENE – CENTAR SOCIJALNE PSIHIJATRIJE I REHABILITACIJE

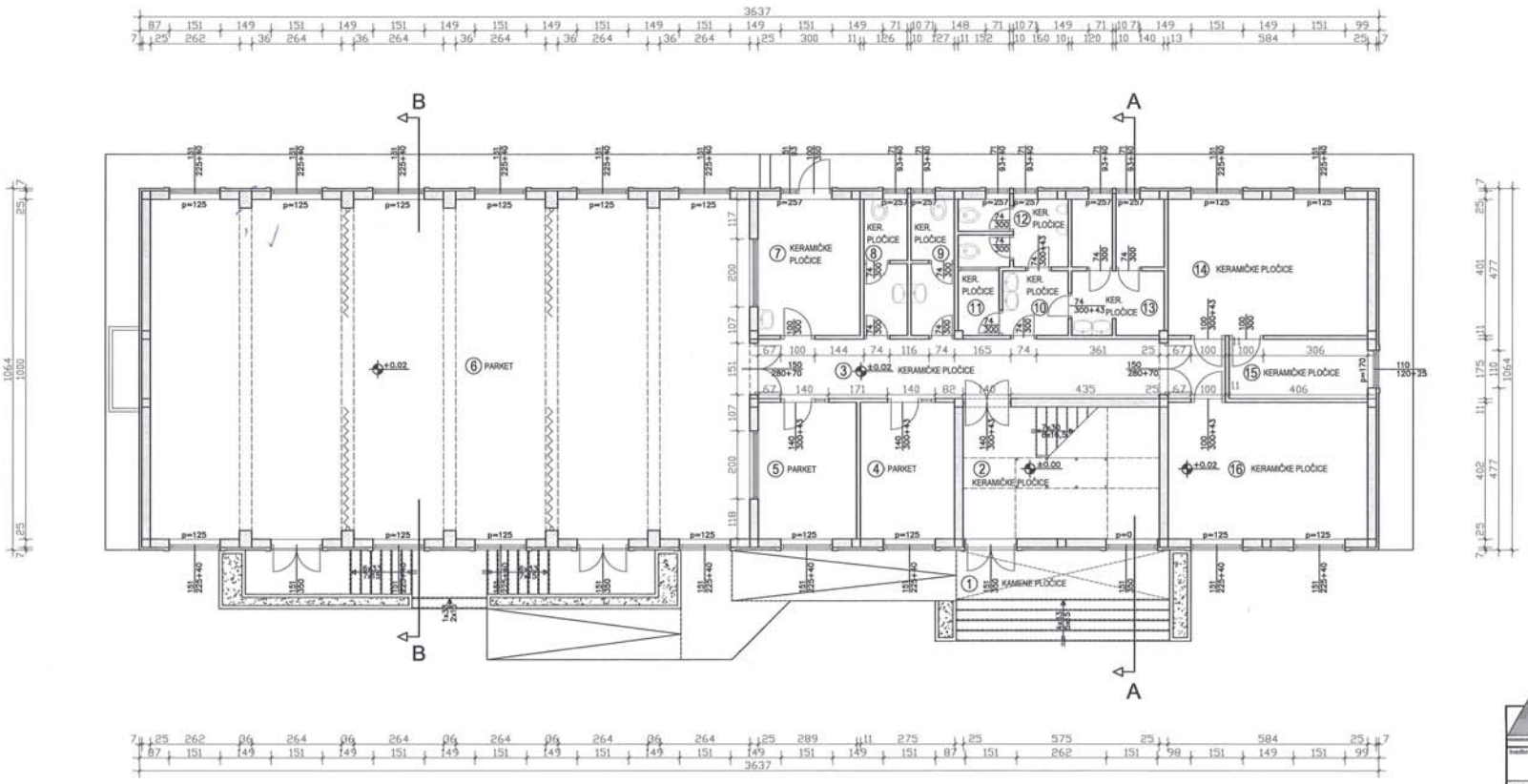
3.2.1. SNIMAK IZVEDENOG STANJA

3.2.1.1.	SITUACIJA	MJ	1 :200	nacrt broj:	1.
3.2.1.2.	TLOCRT PRIZEMLJA	MJ	1 :100	nacrt broj:	2.
3.2.1.3.	TLOCRT KATA	MJ	1 :100	nacrt broj:	3.
3.2.1.4.	TLOCRT KROVIŠTA	MJ	1 :100	nacrt broj:	4.
3.2.1.5.	TLOCRT KROVA	MJ	1 :100	nacrt broj:	5.
3.2.1.6.	PRESJEK A-A I PRESJEK B-B	MJ	1 :100	nacrt broj:	6.
3.2.1.7.	ISTOČNO PROČELJE	MJ	1 :100	nacrt broj:	7.
3.2.1.8.	ZAPADNO PROČELJE	MJ	1 :100	nacrt broj:	8.
3.2.1.9.	SJEVERNO I JUŽNO PROČELJE	MJ	1 :100	nacrt broj:	9.

SITUACIJA
MJ 1:200



NEK d.o.o. Građevinsko projektiranje Ivan Gundulić 40, Rijeka	Sadržaj nacrta: SITUACIJA	Mjerilo: 1 : 200
Investitor: Psihijatrijska bolnica Ugljan Otočkih dragovoljaca 42. Općina Ugljan	Projektant: Miroslav Popović d.o.o.	Br. projekta: 13 - GP - 18
Lokacija: k.č. 2609/2 k.o. Ugljan	MIROSLAV POPOVIĆ dipl.ing.arh. OVLAŠTENI ARHITEKT A 406	Zip. oznaka: 13 - GP - 18 - ZO
		Datum: 05. 2018.
Građevina: ZGRADA JAVNE NAMJENE - CENTAR SOCIJALNE PSIHIJATRIJE I REHABILITACIJE -	Vrsta projekta: ARHITEKTONSKI PROJEKT	Br. nacrta: 1.
	Stupanj razrade: SNIMAK IZVEDENOG STANJA	

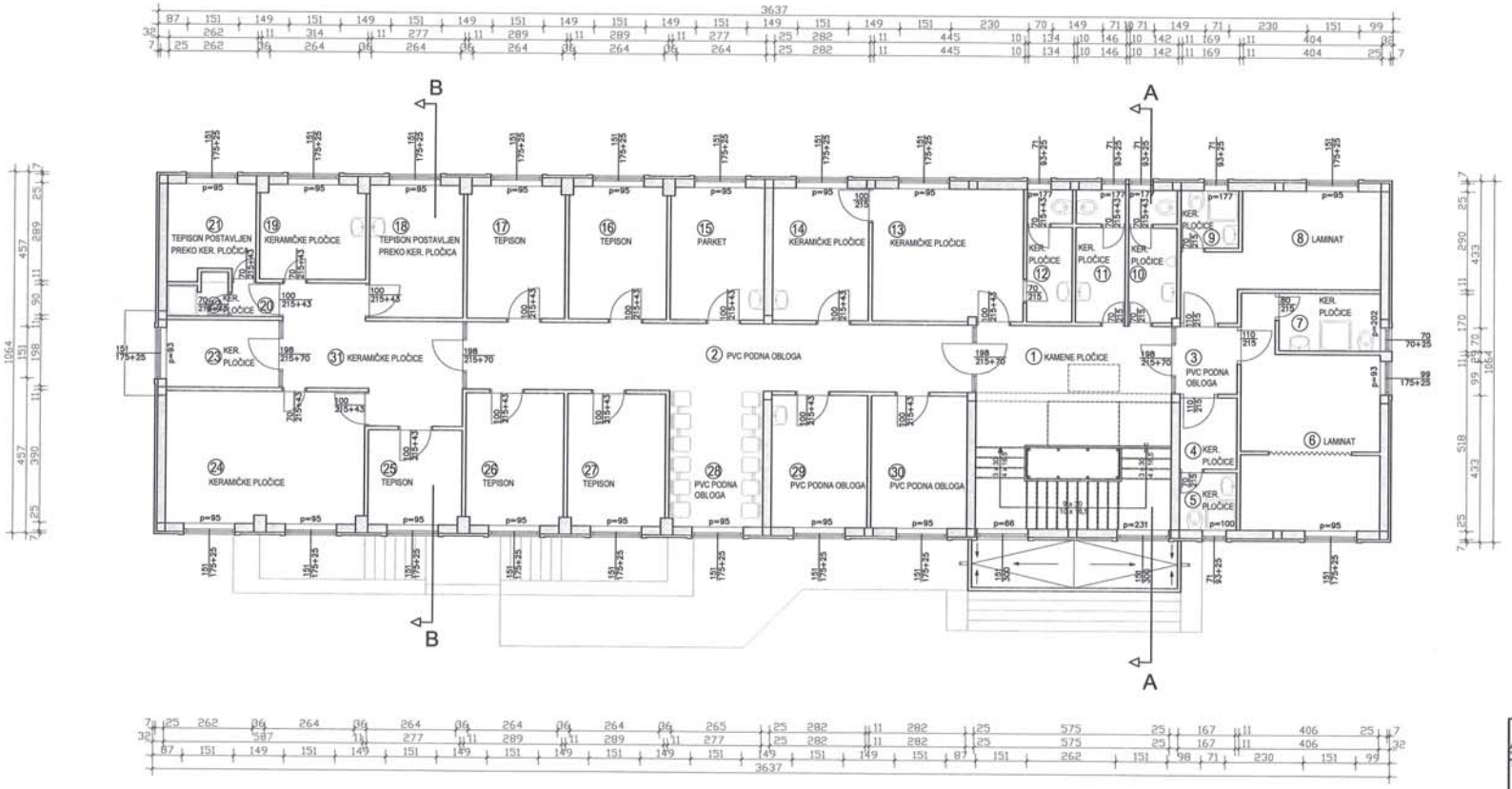


TLOCRT PRIZEMLJA
MJ 1:100

POVRŠINA:

OZNAKA:	NAMJENA:	IZRAČUN:	KOEF:	POVRŠINA:
1	NATKRIVENI TRJEM	9,07 m²	0,50	4,54 m²
2	ULAZNI HALL	22,31 m²	1,00	22,31 m²
3	HODNIK	24,32 m²	1,00	24,32 m²
4	CENTRALNA JEDINICA ZA NARUČIVANJE PACIJENATA	11,06 m²	1,00	11,06 m²
5	PRIJEM 1	11,62 m²	1,00	11,62 m²
6	DRUŠTVENA DVORANA	175,74 m²	1,00	175,74 m²
7	PRIJEM 2	11,74 m²	1,00	11,74 m²
8	WC MUŠKI	5,01 m²	1,00	5,01 m²
9	WC ŽENSKI	5,05 m²	1,00	5,05 m²
10	PREDPROSTOR	3,76 m²	1,00	3,76 m²
11	OSTAVA	2,27 m²	1,00	2,27 m²
12	WC OSOBLJA	6,20 m²	1,00	6,20 m²
13	SPREMIŠTE	10,52 m²	1,00	10,52 m²
14	INTERNA AMBULANTA	23,61 m²	1,00	23,61 m²
15	URED DOKTORA	7,10 m²	1,00	7,10 m²
16	KIRURŠKA AMBULANTA	23,58 m²	1,00	23,58 m²
UKUPNA KORISNA POVRŠINA ZGRADE:				348,43 m²
GRAĐEVINSKA BRUTTO POVRŠINA:				387,08 m²

NEK d.o.o. Građevinski projektanti Sv. Mihovila 46, Rijeka	Naziv nacrta: TLOCRT PRIZEMLJA		Mjerilo: 1 : 100
Građevina: Psihijatrijska bolnica Ugljan Otočkih dragovoljaca 42. Općina Ugljan	Projektant: Mirodan Popović d.o.o.	MIROSLAV POPOVIĆ dipl.ing.arh. OVLAŠTENI ARHITEKT A 408	Br. projekta: 13 - GP - 18 / Glj. oznaka: 13 - GP - 18 - 20
Lokacija: k.č. 2878/2 k.o. Ugljan	Vrsta projekta: ARHITEKTONSKI PROJEKT		Datum: 05. 2018.
Sadržaj: ZGRADA JAVNE NAMJENE - CENTAR SOCIJALNE PSIHJATRIJE I REHABILITACIJE -	Sljedeći nacrt: SNIMAK IZVEDENOG STANJA		Br. nacrta: 2.



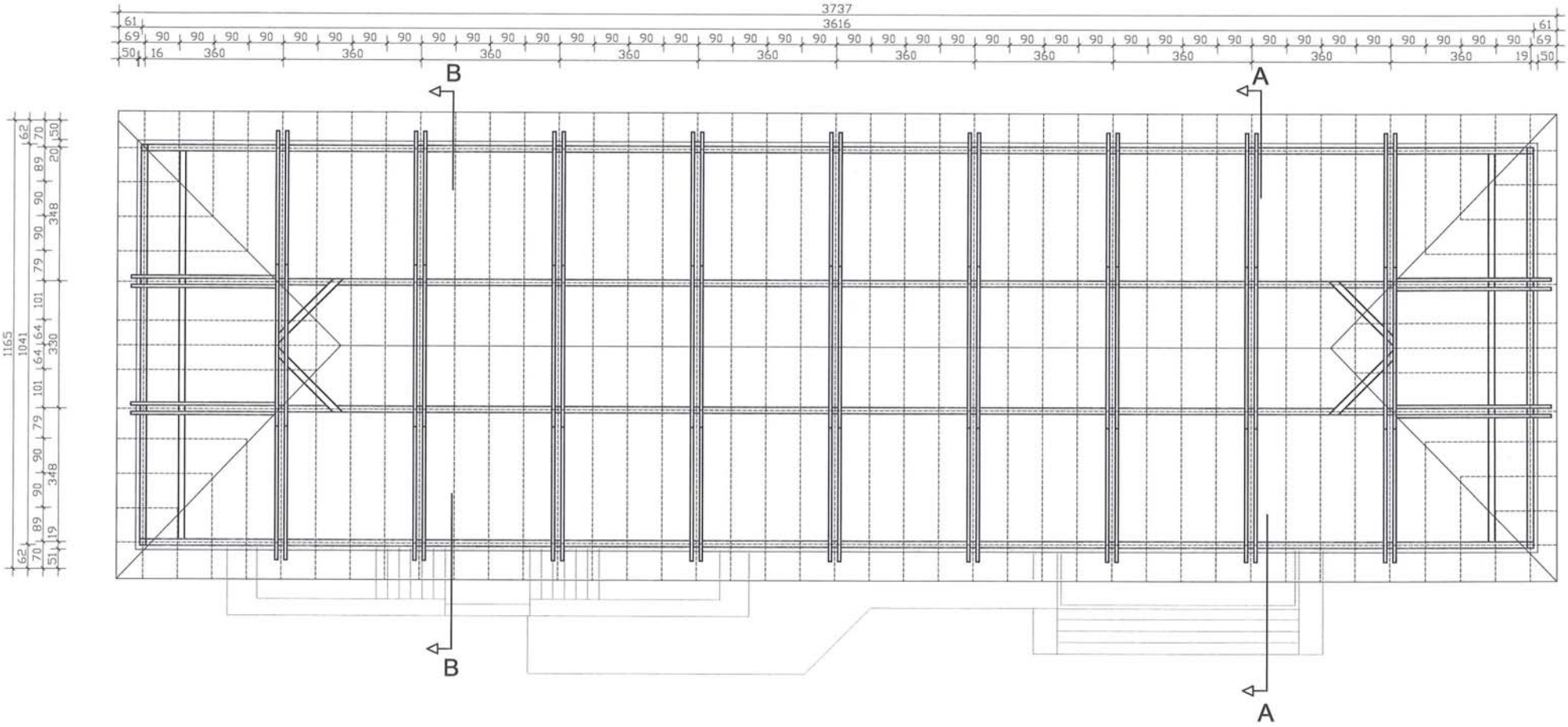
TLOCRT KATA
MJ 1:100

POVRŠINA:

OZNAKA:	NAMJENA:	IZRAČUN:	KOEF:	POVRŠINA:
1	HALL	31,79 m²	1,00	31,79 m²
2	HODNIK	30,46 m²	1,00	30,46 m²
3	PREDPROSTOR	3,88 m²	1,00	3,88 m²
4	PREDPROSTOR	3,57 m²	1,00	3,57 m²
5	WC	2,82 m²	1,00	2,82 m²
6	SOBA DEŽURNOG DOKTORA	22,93 m²	1,00	22,93 m²
7	KUPAONICA	5,02 m²	1,00	5,02 m²
8	SOBA DEŽURNE SESTRE	15,54 m²	1,00	15,54 m²
9	KUPAONICA	2,86 m²	1,00	2,86 m²
10	WC MUŠTI ZA PACIJENTE	5,41 m²	1,00	5,41 m²
11	WC ŽENSKI ZA PACIJENTICE	5,58 m²	1,00	5,58 m²
12	WC ZA OSOBLJE	5,16 m²	1,00	5,16 m²
13	ORDINACIJA	17,40 m²	1,00	17,40 m²
14	PSIHOLOŠKA AMBULANTA	11,00 m²	1,00	11,00 m²
15	ORDINACIJA	10,77 m²	1,00	10,77 m²
16	ORDINACIJA	11,21 m²	1,00	11,21 m²
17	ORDINACIJA	11,21 m²	1,00	11,21 m²
18	URED	10,75 m²	1,00	10,75 m²
19	PROSTOR ZA DNEVNI ODMOR	8,64 m²	1,00	8,64 m²
20	PREDPROSTOR	1,53 m²	1,00	1,53 m²
21	URED	7,10 m²	1,00	7,10 m²
22	SPREMIŠTE	1,93 m²	1,00	1,93 m²
23	URED	6,58 m²	1,00	6,58 m²
24	BIBLIOTEKA	22,75 m²	1,00	22,75 m²
25	URED	7,68 m²	1,00	7,68 m²
26	ORDINACIJA	11,21 m²	1,00	11,21 m²
27	ORDINACIJA	11,21 m²	1,00	11,21 m²
28	ČEKAONICA	11,08 m²	1,00	11,08 m²
29	ORDINACIJA	11,00 m²	1,00	11,00 m²
30	ORDINACIJA	11,00 m²	1,00	11,00 m²
31	PREDPROSTOR	16,93 m²	1,00	16,93 m²
UKUPNA KORISNA POVRŠINA ZGRADE:				336,00 m²
GRADEVINSKA BRUTTO POVRŠINA:				387,08 m²

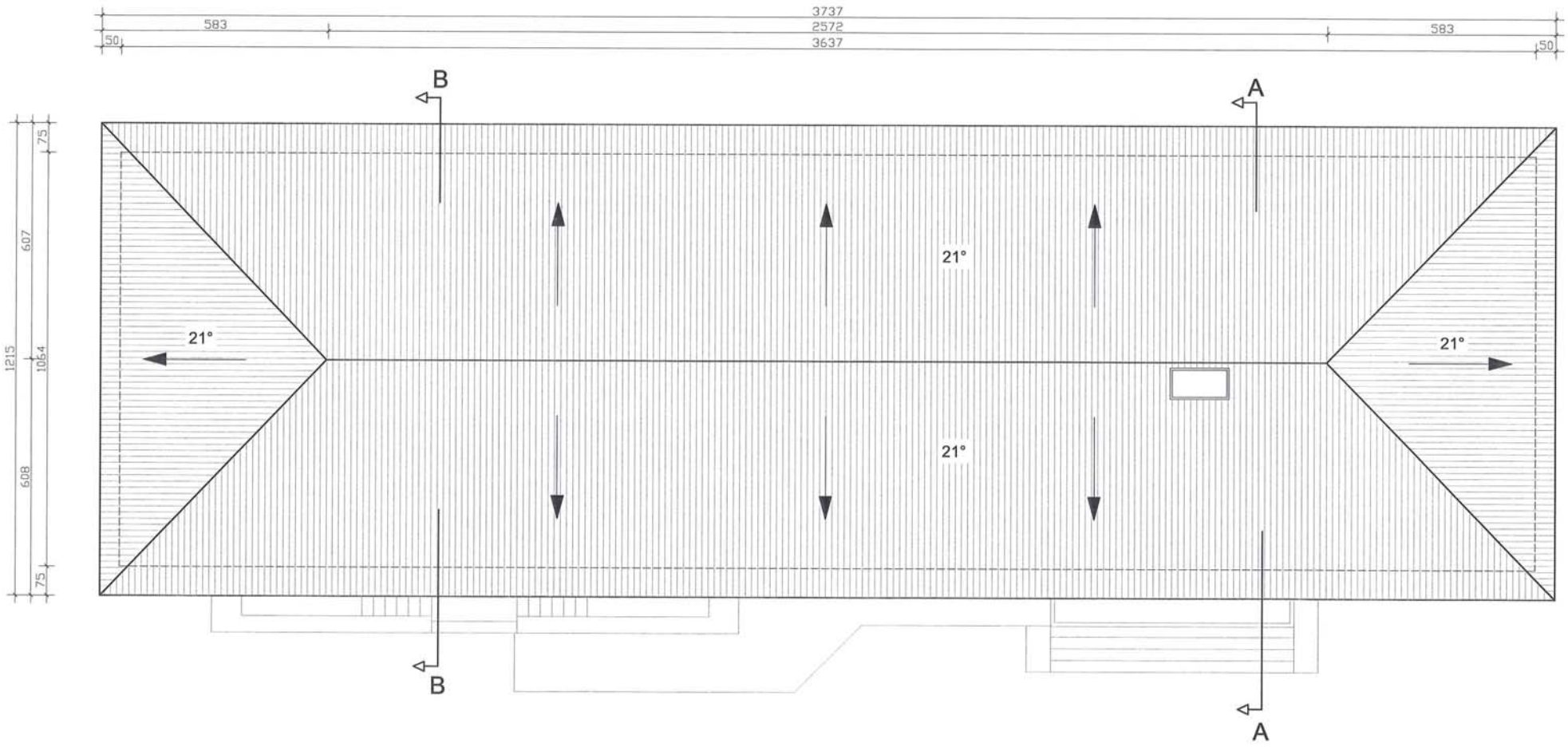
Investitor: Psihijatrijska bolnica Ugljan Otočkih dragovoljaca 42, Općina Ugljan	Naziv nacrta: TLOCRT KATA	Mjerilo: 1 : 100
Lokacija: k.č. 2809/2 k.o. Ugljan	Projektant: Miroslav Popović d.o.o. MIROSLAV POPOVIĆ dipl.ing.arh. OVLAŠTENI ARHITEKT A 608	Br. projekta: 13 - GP - 18
		Ug. broj: 13 - GP - 18 - 20
		Datum: 05. 2018.
Građevina: ZGRADA JAVNE NAMJENE - CENTAR SOCIJALNE PSIHIJATRIJE I REHABILITACIJE -	Vrsta projekta: ARHITEKTONSKI PROJEKT	Br. nacrta: 3.
	Sadržaj nacrta: SNIMAK IZVEDENOG STANJA	

TLOCRT KROVIŠTA
MJ 1:100



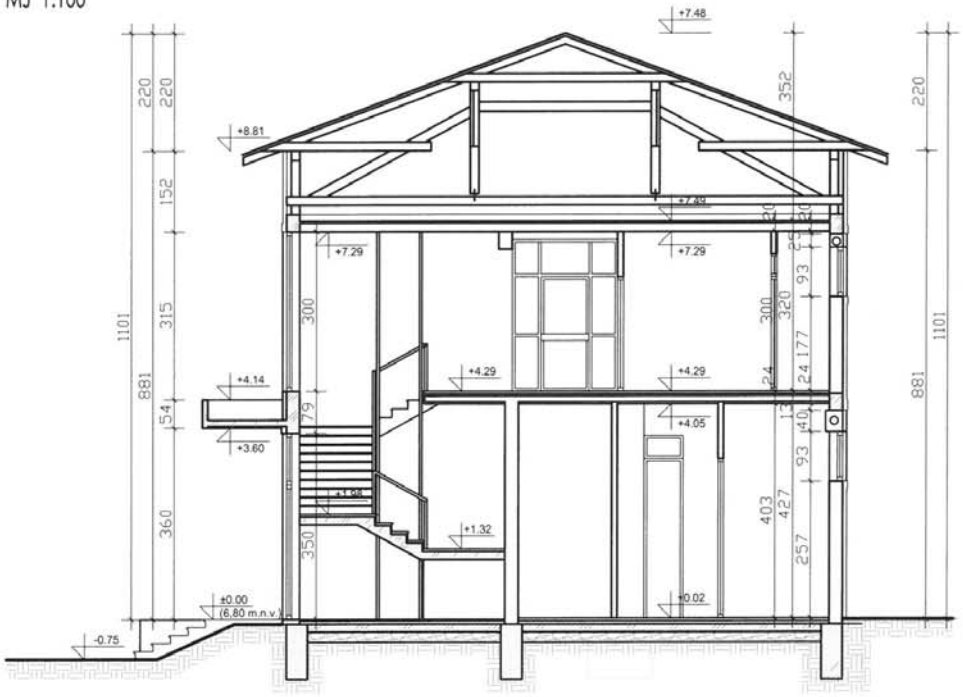
NEK d.o.o. Graditelji projektanti Tel. 051/216-420, 91, Rijeka	Sadržaj nacrta: TLOCRT KROVIŠTA	Mjerilo: 1 : 100
Investitor: Psihijatrijska bolnica Ugljan Otočkih dragovoljaca 42, Općina Ugljan	Projektant: Miroslav Popović d.i.a. MIROSLAV POPOVIĆ dipl.ing.arh. OVLAŠTENI ARHITEKT A 406	Br. projekta: 13 - GP - 18
Lokacija: k.č. 2609/2 k.o. Ugljan		Zij. oznaka: 13 - GP - 18 - ZO
		Datum: 05. 2018.
Građevina: ZGRADA JAVNE NAMJENE - CENTAR SOCIJALNE PSIHIJATRIJE I REHABILITACIJE -	Vrsta projekta: ARHITEKTONSKI PROJEKT	Br. nacrta: 4.
	Služeni naziv: SNIMAK IZVEDENOG STANJA	

TLOCRT KROVA
MJ 1:100

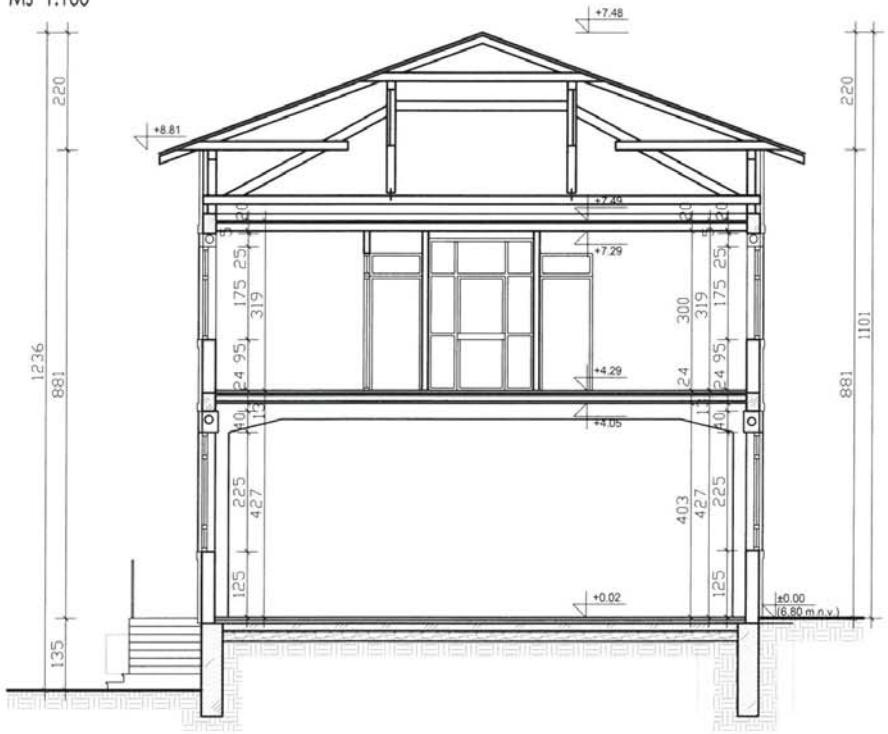


N.E.K. d.o.o. Graditeljska cesta 7 Šet. III Odvoja 45, Karlovac	Naziv nacrta: TLOCRT KROVA	Mjerilo: 1 : 100
Investitor: Psihijatrijska bolnica Ugljan Otočkih dragovoljaca 42, Općina Ugljan	Projektant: Miroslav Popović d.i.a.	MIROSLAV POPOVIĆ dipl.ing.arh. OVLAŠTENI ARHITEKT A 406
Lokacija: k.č. 2609/2 k.o. Ugljan		Br. projekta: 13 - GP - 18
		Izg. oznaka: 13 - GP - 18 - ZO
		Datum: 05. 2018.
Građevina: ZGRADA JAVNE NAMJENE - CENTAR SOCIJALNE PSIHIJATRIJE I REHABILITACIJE -	Vrsta projekta: ARHITEKTONSKI PROJEKT	Br. nacrta: 5.
	Služenj nacrta: SNIMAK IZVEDENOG STANJA	

PRESJEK A - A
MJ 1:100



PRESJEK B - B
MJ 1:100

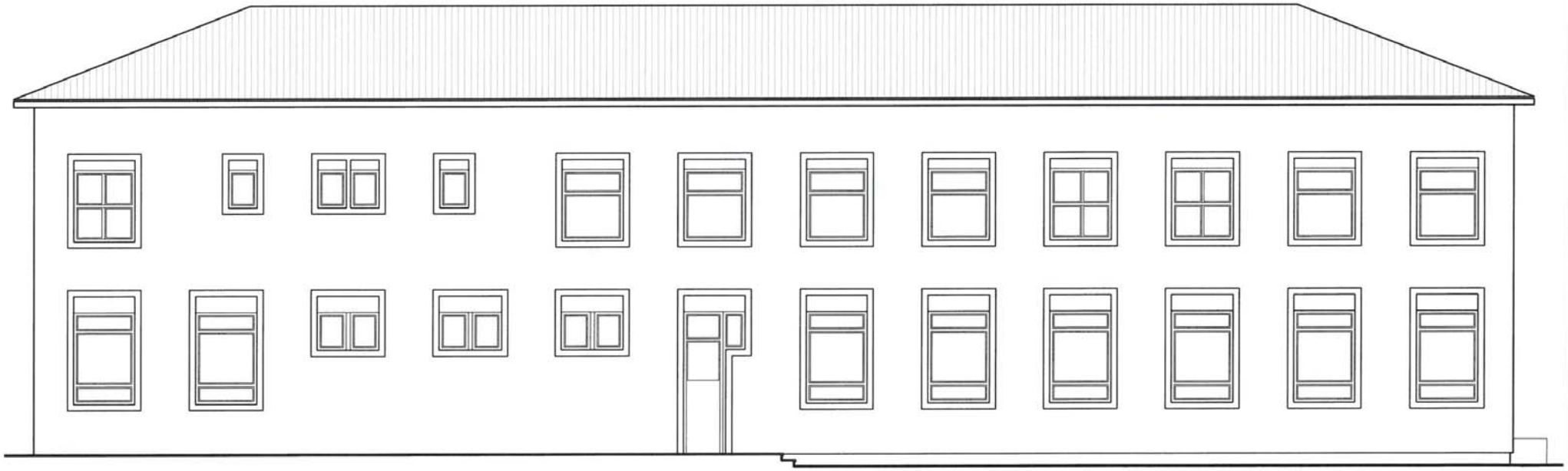


NEK d.o.o. Građenje i projektiranje Sol. 30 Crikvenica 42, Rijeka	Sadržaj nacrta: PRESJEK A - A I PRESJEK B - B	Mjerilo: 1 : 100
Investitor: Psihijatrijska bolnica Ugljan Otočkih dragovoljaca 42, Općina Ugljan	Projektant: Miroslav Popović d.i.a. MIROSLAV POPOVIĆ dipl.ing.arh. OVLAŠTENI ARHITEKT A 406	Br. projekta: 13 - GP - 18
Lokacija: k.č. 2609/2 k.o. Ugljan		Zaj. oznaka: 13 - GP - 18 - ZO
		Datum: 05. 2018.
Građevina: ZGRADA JAVNE NAMJENE - CENTAR SOCIJALNE PSIHIJATRIJE I REHABILITACIJE -	Vrsta projekta: ARHITEKTONSKI PROJEKT	Br. nacrta: 6.
	Skupini razrade: SNIMAK IZVEDENOG STANJA	

ISTOČNO PROČELJE
MJ 1:100

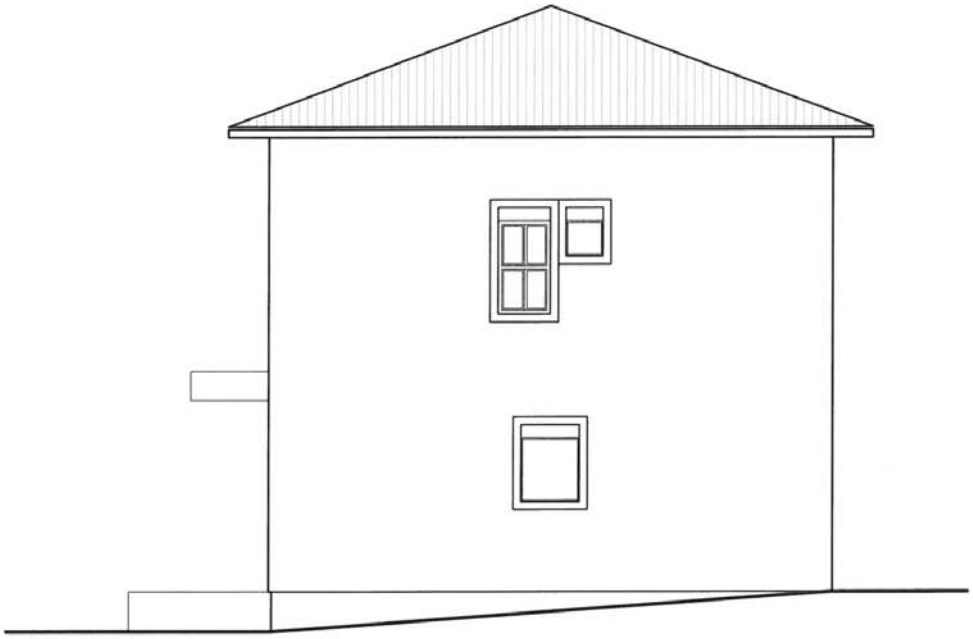
N.E.K. d.o.o. Građenje-projektiranje Set. III Drvije 42, Rijeka	Sadržaj nacrta: ISTOČNO PROČELJE	Mjerilo: 1 : 100
Investitor: Psihijatrijska bolnica Ugljan Otočkih dragovoljaca 42, Općina Ugljan	Projektant: Miroslav Popović d.i.a.	MIROSLAV POPOVIĆ dipl.ing.arh. OVLAŠTENI ARHITEKT A 406	Br. projekta: 13 - GP - 18
Lokacija: k.č. 2609/2 k.o. Ugljan			Zaj. oznaka: 13 - GP - 18 - ZO
			Datum: 05. 2018.
Građevina: ZGRADA JAVNE NAMJENE - CENTAR SOCIJALNE PSIHIJATRIJE I REHABILITACIJE -	Vrsta projekta: ARHITEKTONSKI PROJEKT		Br. nacrta: 7.
	Stupanj razrade: SNIMAK IZVEDENOG STANJA		

ZAPADNO PROČELJE
MJ 1:100

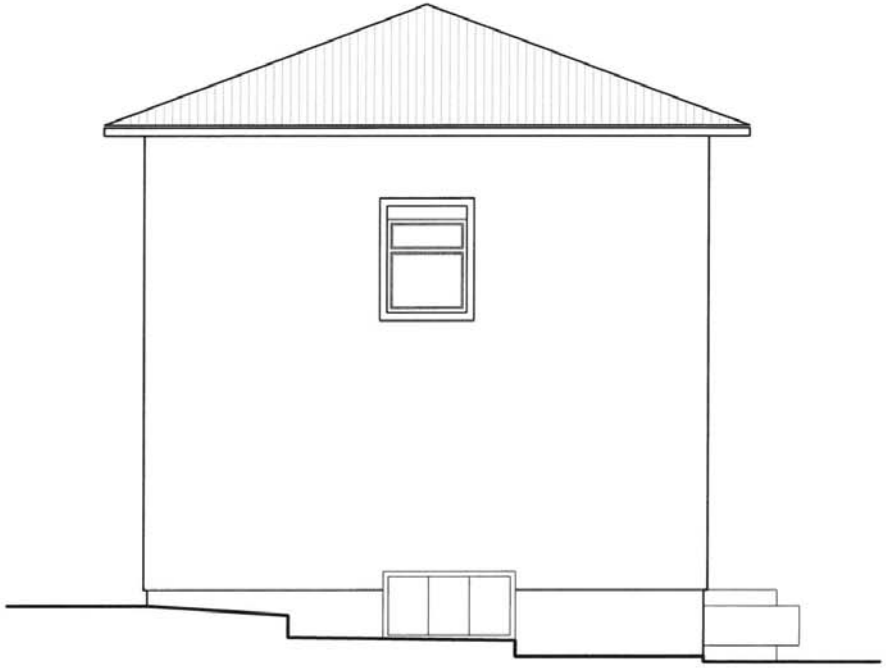


N.E.K. d.o.o. Građenje i projektiranje Šet. III Gradje 43, Rijeka	Sadržaj nacrta: ZAPADNO PROČELJE	Mjerilo: 1 : 100
Investitor: Psihijatrijska bolnica Ugljan Otočkih dragovoljaca 42, Općina Ugljan	Projektant: Miroslav Popović d.i.a.	MIROSLAV POPOVIĆ dipl. ing. arh. OVLAŠTENI ARHITEKT A 408
Lokacija: k.č. 2609/2 k.o. Ugljan		Br. projekta: 13 - GP - 18
		Žig. oznaka: 13 - GP - 18 - ZO
		Datum: 05. 2018.
Građevina: ZGRADA JAVNE NAMJENE - CENTAR SOCIJALNE PSIHIJATRIJE I REHABILITACIJE -	Vrsta projekta: ARHITEKTONSKI PROJEKT	Br. nacrta: 8.
	Stupanj razrade: SNIMAK IZVEDENOG STANJA	

SJEVERNO PROČELJE
MJ 1:100



JUŽNO PROČELJE
MJ 1:100



N.E.E. d.o.o. Građenje i projektiranje Šet. dr. Franje 41, Rijeka	Sadržaj nacrta: SJEVERNO I JUŽNO PROČELJE	Mjerilo: 1 : 100
Investitor: Psihijatrijska bolnica Ugljan Otočkih dragovoljaca 42, Općina Ugljan	Projektant: Miroslav Popović d.i.a. MIROSLAV POPOVIĆ dipl.ing.arh. OVLAŠTENI ARHITEKT A 406	Br. projekta: 13 - GP - 18
Lokacija: k.č. 2609/2 k.o. Ugljan		Zaj. oznaka: 13 - GP - 18 - ZO
		Datum: 05. 2018.
Građevina: ZGRADA JAVNE NAMJENE - CENTAR SOCIJALNE PSIHIJATRIJE I REHABILITACIJE -	Vrsta projekta: ARHITEKTONSKI PROJEKT	Br. nacrta: 9.
	Sadržaj mapa: SNIMAK IZVEDENOG STANJA	

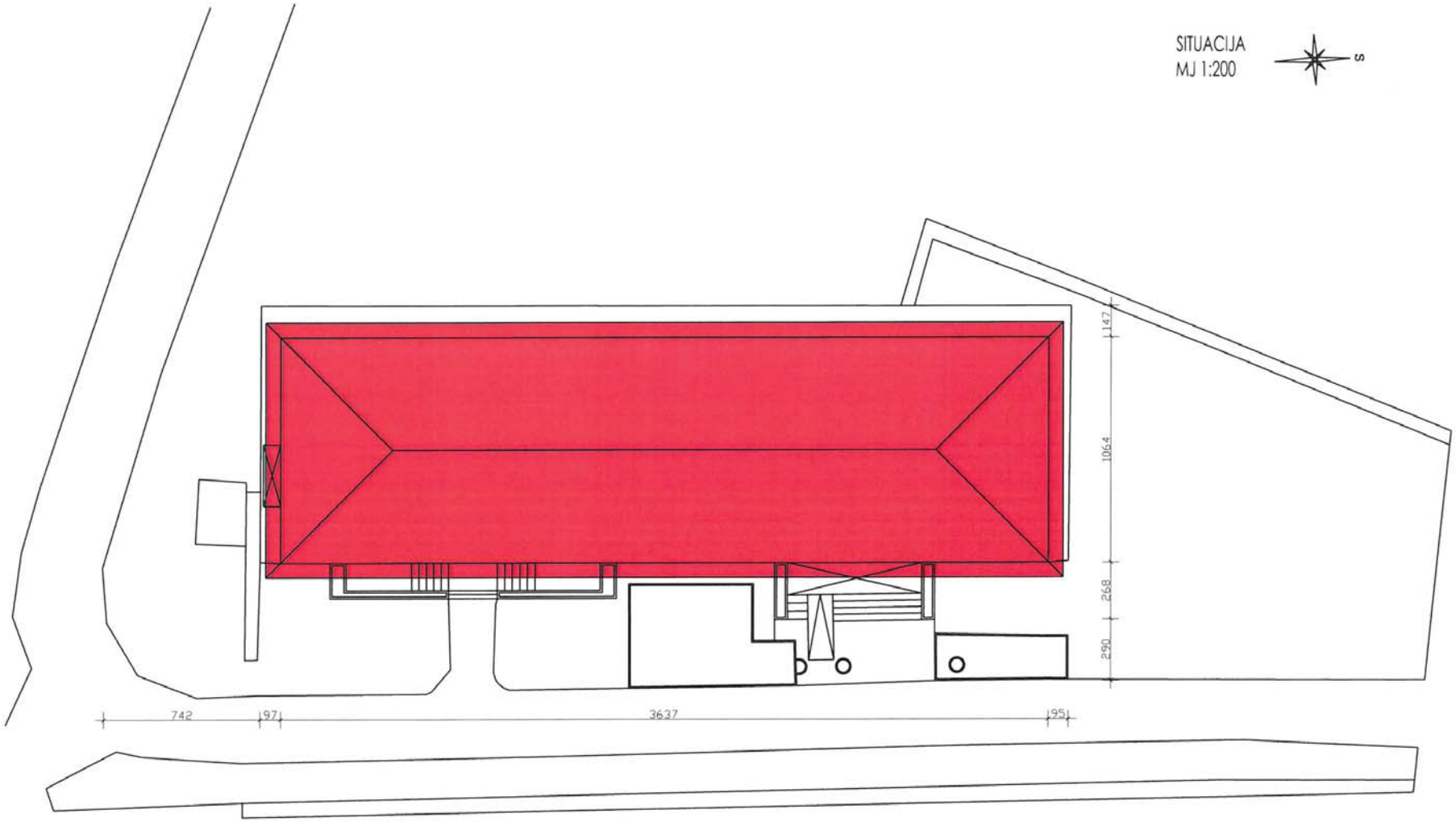
NACRTNA DOKUMENTACIJA

3.2. ZGRADA JAVNE NAMJENE – CENTAR SOCIJALNE PSIHIJATRIJE I REHABILITACIJE

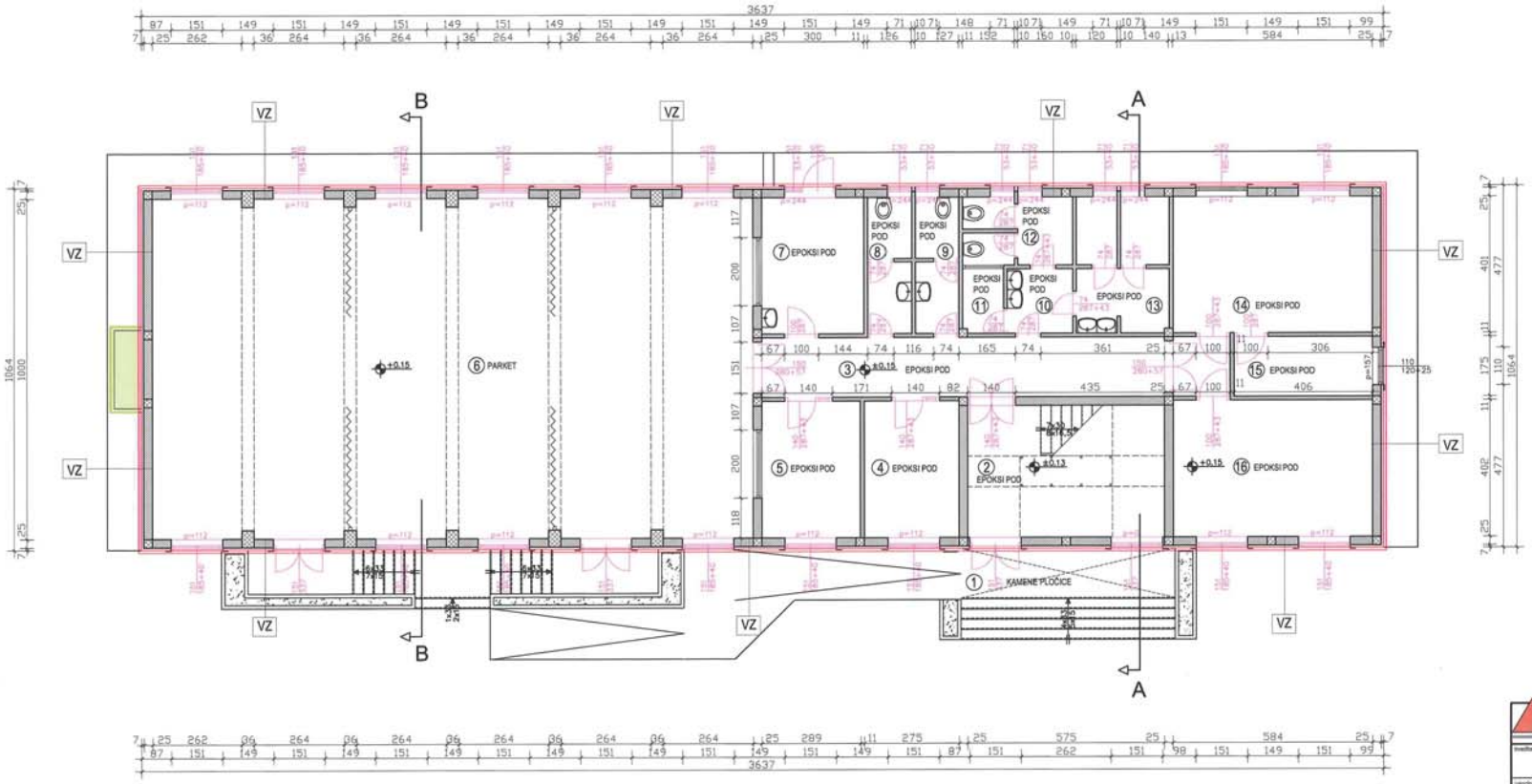
3.2.2. GLAVNI PROJEKT:

3.2.2.1.	**SITUACIJA**	**MJ**	1 :200	nacrt broj:	**1.**
3.2.2.2.	**TLOCRT PRIZEMLJA**	**MJ**	1 :100	nacrt broj:	**2.**
3.2.2.3.	**TLOCRT KATA**	**MJ**	1 :100	nacrt broj:	**3.**
3.2.2.4.	**TLOCRT KROVIŠTA**	**MJ**	1 :100	nacrt broj:	**4.**
3.2.2.5.	**TLOCRT KROVA**	**MJ**	1 :100	nacrt broj:	**5.**
3.2.2.6.	**PRESJEK A-A I PRESJEK B-B**	**MJ**	1 :100	nacrt broj:	**6.**
3.2.2.7.	**ISTOČNO PROČELJE**	**MJ**	1 :100	nacrt broj:	**7.**
3.2.2.8.	**ZAPADNO PROČELJE**	**MJ**	1 :100	nacrt broj:	**8.**
3.2.2.9.	**SJEVERNO I JUŽNO PROČELJE**	**MJ**	1 :100	nacrt broj:	**9.**
3.2.2.10.	**DETALJ ZATVARANJA STREHE**	**MJ**	1 :100	nacrt broj:	**10.**

SITUACIJA
MJ 1:200



NEK d.o.o. Građevni projektirani Sv. Ivan Žabno 40, Rakov	Sadržaj nacrta: SITUACIJA		Mjerilo: 1 : 200
Investitor: Psihijatrijska bolnica Ugljan Otočkih dragovoljaca 42, Općina Ugljan	Projektant: Miroslav Popović d.i.a.	MIROSLAV POPOVIĆ dipl.ing.arh. OVLAŠTENI ARHITEKT A 408	Br. projekta: 13 - GP - 18
Lokacija: k.č. 2609/2 k.o. Ugljan			Zg. oznaka: 13 - GP - 18 - ZO
			Datum: 05. 2018.
Građevina: ZGRADA JAVNE NAMJENE - CENTAR SOCIJALNE PSIHIJATRIJE I REHABILITACIJE -	Vrsta projekta: ARHITEKTONSKI PROJEKT		Br. nacrta: 1.
	Stupanj izrade: GLAVNI PROJEKT		



TLOCRT PRIZEMLJA
MJ 1:100

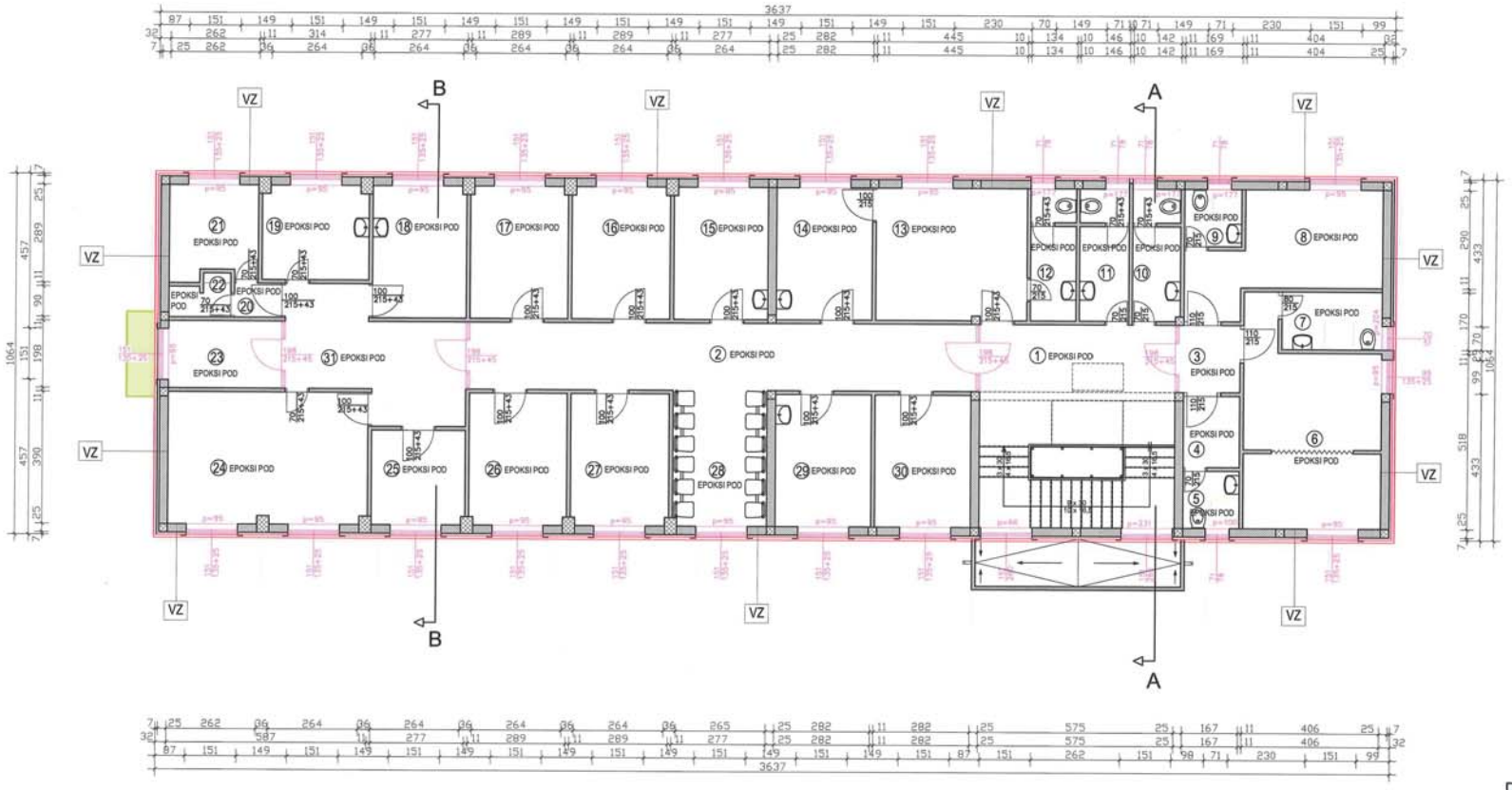
POVRŠINA:

OZNAKA:	NAMJENA:	IZRAČUN:	KOEF:	POVRŠINA:
1	NATKRIVENI TRJEM	9,07 m²	0,50	4,54 m²
2	ULAZNI HALL	22,31 m²	1,00	22,31 m²
3	HODNIK	24,32 m²	1,00	24,32 m²
4	CENTRALNA JEDINICA ZA NARUČIVANJE PACIJENATA	11,06 m²	1,00	11,06 m²
5	PRIJEM 1	11,62 m²	1,00	11,62 m²
6	DRUŠTVENA DVORANA	175,74 m²	1,00	175,74 m²
7	PRIJEM 2	11,74 m²	1,00	11,74 m²
8	WC MUŠKI	5,01 m²	1,00	5,01 m²
9	WC ŽENSKI	5,05 m²	1,00	5,05 m²
10	PREDPROSTOR	3,76 m²	1,00	3,76 m²
11	OSTAVA	2,27 m²	1,00	2,27 m²
12	WC OSOBLJA	6,20 m²	1,00	6,20 m²
13	SPREMIŠTE	10,52 m²	1,00	10,52 m²
14	INTERNA AMBULANTA	23,61 m²	1,00	23,61 m²
15	URED DOKTORA	7,10 m²	1,00	7,10 m²
16	KIRURŠKA AMBULANTA	23,58 m²	1,00	23,58 m²
UKUPNA KORISNA POVRŠINA ZGRADE:				348,43 m²
GRADEVINSKA BRUTTO POVRŠINA:				387,08 m²

NAPOMENA: Vanjska stolarija označena u boji zamijenili će se novom. Izvođač je dužan prije izrade i montiranja nove fasadne stolarije uzeti mjere na terenu.

	TOPLINSKA IZOLACIJA - MINERALNA VUNA d = 2 cm
	TOPLINSKA IZOLACIJA - MINERALNA VUNA d = 8 cm
	TOPLINSKA IZOLACIJA - MINERALNA VUNA d = 20 cm

Investitor: Psihijatrijska bolnica Ugljan Otočkih dragovoljaca 42, Općina Ugljan	Sadržaj nacrta: TLOCRT PRIZEMLJA	Mjerilo: 1 : 100
Lokacija: K.Č. 2809/2 k.o. Ugljan	Projektant: mr.sc. Miroslav Popović dipl.ing.arh. OVLAŠTENI ARHITEKT A 406	Br. projekta: 13 - GP - 18 / Raz. oznaka: 13 - GP - 18 - 20
Građevina: ZGRADA JAVNE NAMJENE - CENTAR SOCIJALNE PSIHIJATRIJE I REHABILITACIJE -	Vrsta projekta: ARHITEKTONSKI PROJEKT / Naziv nacrta: GLAVNI PROJEKT	Datum: 05. 2018. / Br. nacrta: 2.



TLOCRT KATA

MJ 1:100

POVRŠINA:

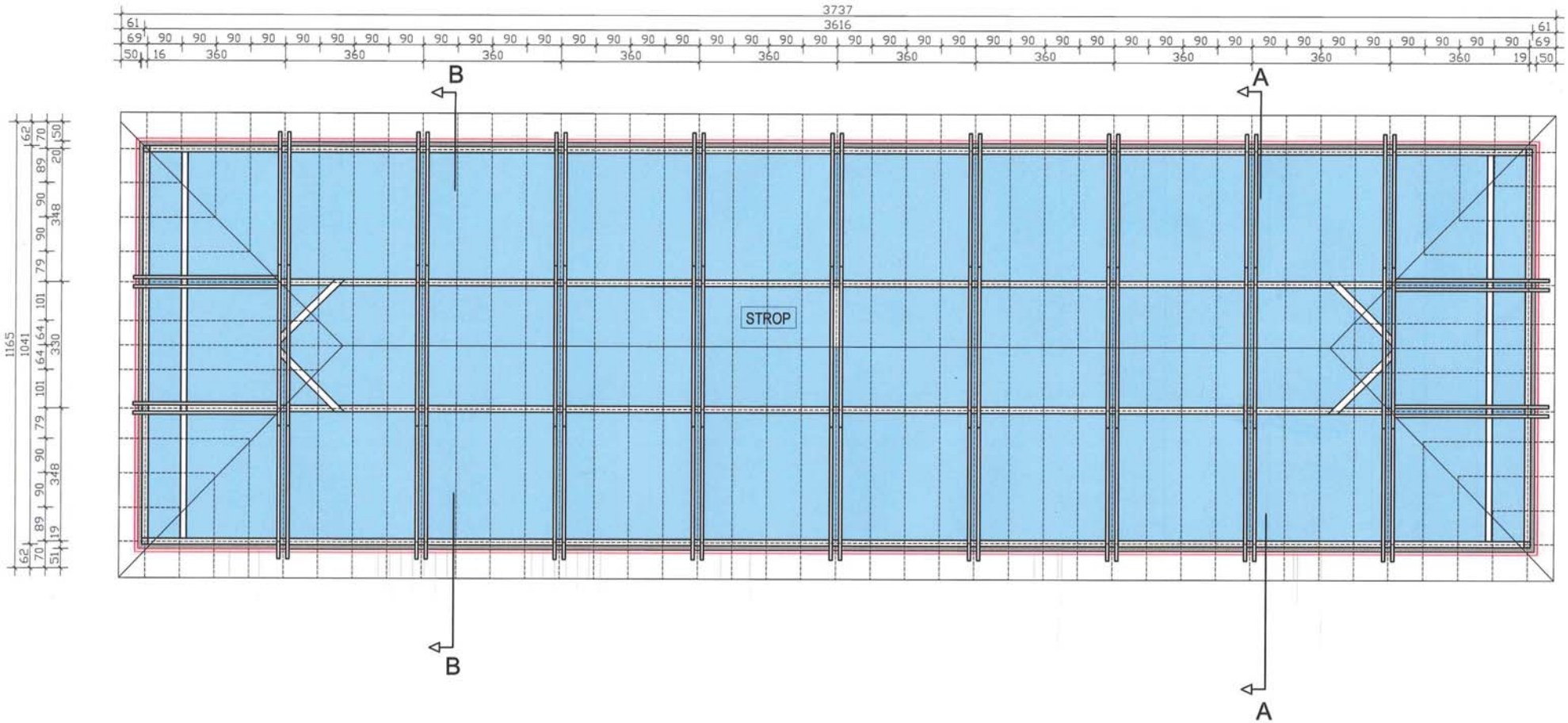
OZNAKA:	NAMJENA:	IZRAČUN:	KOEF:	POVRŠINA:
1	HALL	31,79 m²	1,00	31,79 m²
2	HODNIK	30,46 m²	1,00	30,46 m²
3	PREDPROSTOR	3,88 m²	1,00	3,88 m²
4	PREDPROSTOR	3,57 m²	1,00	3,57 m²
5	WC	2,82 m²	1,00	2,82 m²
6	SOBA DEŽURNOG DOKTORA	22,93 m²	1,00	22,93 m²
7	KUPAONICA	5,02 m²	1,00	5,02 m²
8	SOBA DEŽURNE SESTRE	15,54 m²	1,00	15,54 m²
9	KUPAONICA	2,86 m²	1,00	2,86 m²
10	WC MUŠTI ZA PACIJENTE	5,41 m²	1,00	5,41 m²
11	WC ŽENSKI ZA PACIJENTICE	5,58 m²	1,00	5,58 m²
12	WC ZA OSOBLJE	5,16 m²	1,00	5,16 m²
13	ORDINACIJA	17,40 m²	1,00	17,40 m²
14	PSIHOLOŠKA AMBULANTA	11,00 m²	1,00	11,00 m²
15	ORDINACIJA	10,77 m²	1,00	10,77 m²
16	ORDINACIJA	11,21 m²	1,00	11,21 m²
17	ORDINACIJA	11,21 m²	1,00	11,21 m²
18	URED	10,75 m²	1,00	10,75 m²
19	PROSTOR ZA DNEVNI ODMOR	8,64 m²	1,00	8,64 m²
20	PREDPROSTOR	1,53 m²	1,00	1,53 m²
21	URED	7,10 m²	1,00	7,10 m²
22	SPREMIŠTE	1,93 m²	1,00	1,93 m²
23	URED	6,58 m²	1,00	6,58 m²
24	BIBLIOTEKA	22,75 m²	1,00	22,75 m²
25	URED	7,88 m²	1,00	7,88 m²
26	ORDINACIJA	11,21 m²	1,00	11,21 m²
27	ORDINACIJA	11,21 m²	1,00	11,21 m²
28	ČEKAONICA	11,08 m²	1,00	11,08 m²
29	ORDINACIJA	11,00 m²	1,00	11,00 m²
30	ORDINACIJA	11,00 m²	1,00	11,00 m²
31	PREDPROSTOR	16,93 m²	1,00	16,93 m²
UKUPNA KORISNA POVRŠINA ZGRADE:				336,00 m²
GRAĐEVINSKA BRUTTO POVRŠINA:				387,08 m²

NAPOMENA: Vanjska stolarija označena u boji zamijeniti će se novom. Izvođač je dužan prije izrade i montiranja nove fasadne stolarije uzeti mjere na terenu.

	TOPLINSKA IZOLACIJA - MINERALNA VUNA d = 2 cm
	TOPLINSKA IZOLACIJA - MINERALNA VUNA d = 8 cm
	TOPLINSKA IZOLACIJA - MINERALNA VUNA d = 20 cm

BEK d.o.o. Građevinski projektni ured, Ivo Mihinjac dipl. ing.	Sadržaj nacrta: TLOCRT KATA	Mjerilo: 1 : 100
Građevina: Psihijatrijska bolnica Ugljan, Ulošćih dragovoljaca 42, Općina Ugljan	Projektant: Miroslav Popović dipl. ing.	MIROSLAV POPOVIĆ dipl.ing.arh. OVLAŠTENI ARHITEKT A 406
Lokacija: k.č. 2809/2, k.o. Ugljan		Br. projekta: 13 - GP - 18
		Dir. oznaka: 13 - GP - 18 - 20
Građenje: IZGRADA JAVNE NAMJENE - CENTAR SOCIJALNE PSIHIJATRIJE I REHABILITACIJE -	Vrsta projekta: ARHITEKTONSKI PROJEKT	Datum: 05. 2018.
	Stupanj razrade: GLAVNI PROJEKT	Br. nacrta: 3.

TLOCRT KROVIŠTA
MJ 1:100

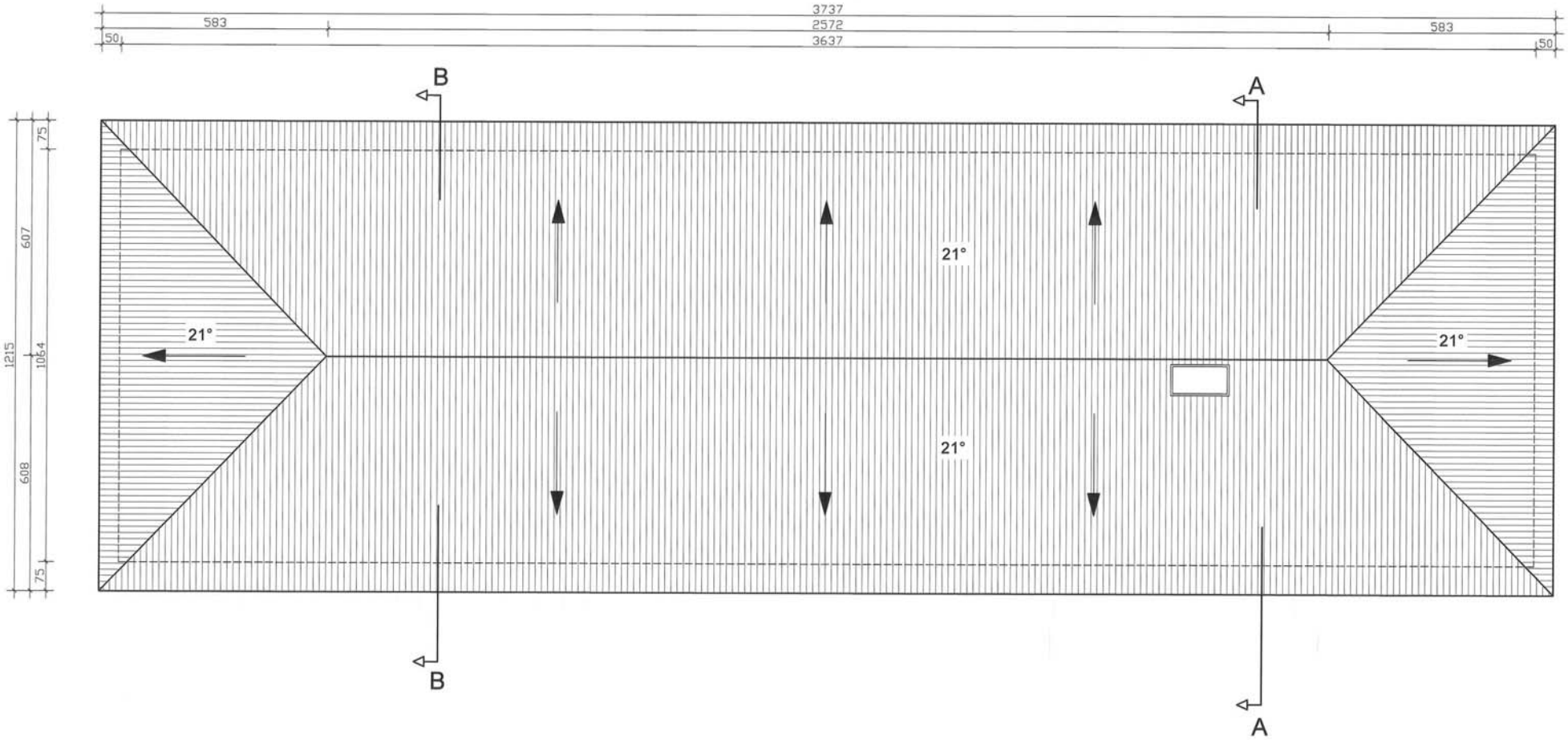


NAPOMENA: Vanjska stolarija označena u boji zamijeniti će se novom. Izvođač je dužan prije izrade i montiranja nove fasadne stolarije uzeti mjere na terenu.

	TOPLINSKA IZOLACIJA - MINERALNA VUNA d = 2 cm
	TOPLINSKA IZOLACIJA - MINERALNA VUNA d = 8 cm
	TOPLINSKA IZOLACIJA - MINERALNA VUNA d = 20 cm

R.E.E. d.o.o. Građenje i projektiranje Šet. 3A (Trešnjevka), Rijeka	Sadržaj nacrta: TLOCRT KATA	Mjerilo: 1 : 100
Investitor: Psihijatrijska bolnica Ugljan Otočkih dragovoljaca 42, Općina Ugljan	Projektant: Miroslav Popović d.i.a. MIROSLAV POPOVIĆ dipl.ing.arh. OVLAŠTENI ARHITEKT A 406	Br. projekta: 13 - GP - 18
Lokacija: k.č. 2609/2 k.o. Ugljan		Zaj. oznaka: 13 - GP - 18 - ZO
		Datum: 05. 2018.
Građevina: ZGRADA JAVNE NAMJENE - CENTAR SOCIJALNE PSIHIJATRIJE I REHABILITACIJE -	Vrsta projekta: ARHITEKTONSKI PROJEKT	Br. nacrta: 4.
	Stupanj razrade: GLAVNI PROJEKT	

TLOCRT KROVA
MJ 1:100

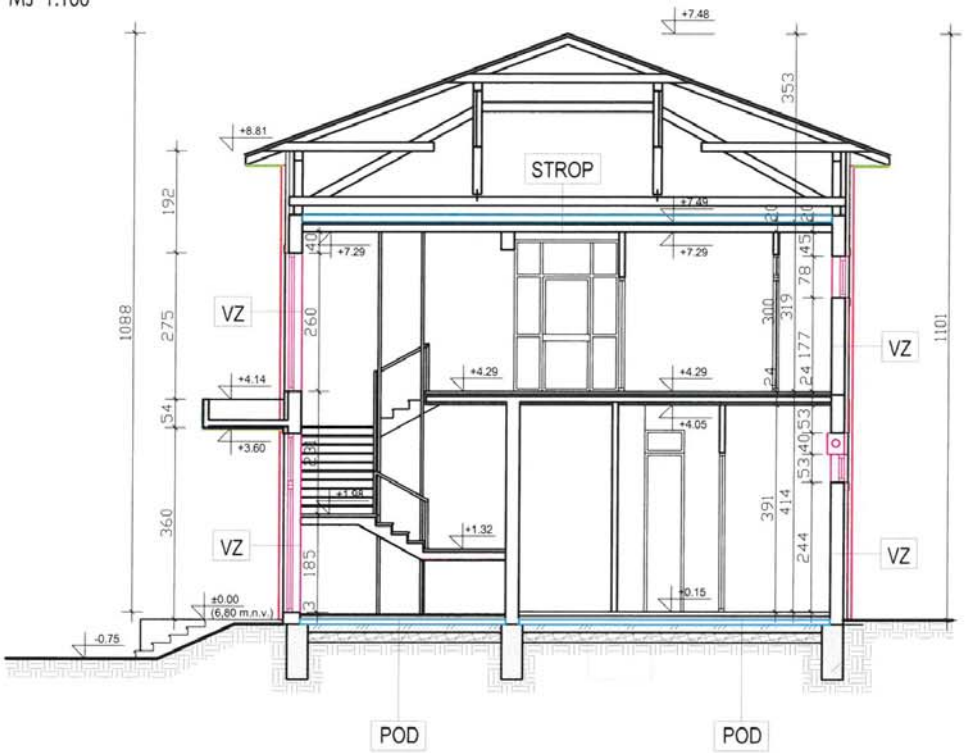


NAPOMENA: Vanjska stolarija označena u boji zamijeniti će se novom. Izvođač je dužan prije izrade i montiranja nove fasadne stolarije uzeti mjere na terenu.

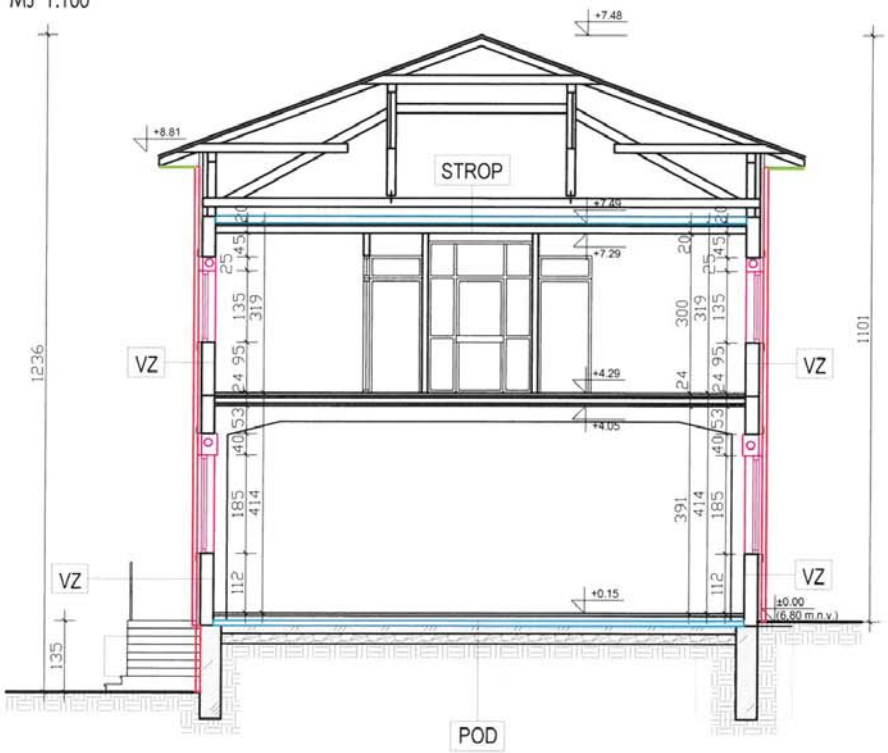
	TOPLINSKA IZOLACIJA - MINERALNA VUNA d = 2 cm
	TOPLINSKA IZOLACIJA - MINERALNA VUNA d = 8 cm
	TOPLINSKA IZOLACIJA - MINERALNA VUNA d = 20 cm

N.E.K. d.o.o. Građenje i projektiranje Šet. XII Odbje 45, Rijeka	Sadržaj nacrta: TLOCRT KROVA		Mjerilo: 1 : 100
Investitor: Psihijatrijska bolnica Ugljan Otočkih dragovoljaca 42, Općina Ugljan	Projektant: Miroslav Popović d.i.a.	MIROSLAV POPOVIĆ dipl.ing.arh. OVLAŠTENI ARHITEKT A 408	Br. projekta: 13 - GP - 18
Lokacija: k.č. 2609/2 k.o. Ugljan			Zdj. oznaka: 13 - GP - 18 - ZO
			Datum: 05. 2018.
Građevina: ZGRADA JAVNE NAMJENE - CENTAR SOCIJALNE PSIHIJATRIJE I REHABILITACIJE -	Vrsta projekta: ARHITEKTONSKI PROJEKT		Br. nacrta: 5.
	Stupanj razrade: GLAVNI PROJEKT		

PRESJEK A - A
MJ 1:100



PRESJEK B - B
MJ 1:100



NAPOMENA: Vanjska stolarija označena u boji zamijeniti će se novom. Izvođač je dužan prije izrade i montiranja nove fasadne stolarije uzeti mjere na terenu.

	TOPLINSKA IZOLACIJA - MINERALNA VUNA d = 2 cm
	TOPLINSKA IZOLACIJA - MINERALNA VUNA d = 8 cm
	TOPLINSKA IZOLACIJA - MINERALNA VUNA d = 20 cm
	TOPLINSKA IZOLACIJA - XPS d = 10 cm

R.E.K. d.o.o. Građenje i projektiranje Šet. III Drvoje 42, Rijeka	Sadržaj nacrta: PRESJEK A - A I PRESJEK B - B	Mjerilo: 1 : 100
Investitor: Psihijatrijska bolnica Ugljan Otočkih dragovoljaca 42, Općina Ugljan	Projektant: Miroslav Popović d.i.a. MIROSLAV POPOVIĆ dipl.ing.arh. OVLAŠTENI ARHITEKT A 406	Br. projekta: 13 - GP - 18
Lokacija: k.č. 2809/2 k.o. Ugljan		Zj. oznaka: 13 - GP - 18 - 20
		Datum: 05. 2018.
Građevina: ZGRADA JAVNE NAMJENE - CENTAR SOCIJALNE PSIHIJATRIJE I REHABILITACIJE -	Vrsta projekta: ARHITEKTONSKI PROJEKT	Br. nacrta: 6.
	Stupanj razrade: GLAVNI PROJEKT	

ISTOČNO PROČELJE
MJ 1:100

NAPOMENA: Vanjska stolarija označena u boji zamijeniti će se novom. Izvođač je dužan prije izrade i montiranja nove fasadne stolarije uzeti mjere na terenu.

	TOPLINSKA IZOLACIJA - MINERALNA VUNA d = 2 cm
	TOPLINSKA IZOLACIJA - MINERALNA VUNA d = 8 cm
	TOPLINSKA IZOLACIJA - MINERALNA VUNA d = 20 cm

N.E.K. d.o.o. Građenje i projektiranje Ivr. Bilić Drvže 45 Rijeka	Sadržaj nacrta: ISTOČNO PROČELJE	Mjerilo: 1 : 100
Investitor: Psihijatrijska bolnica Ugljan Otočkih dragovoljaca 42. Općina Ugljan	Projektant: Miroslav Popović d.i.a. MIROSLAV POPOVIĆ dipl.ing.arh. OVLAŠTENI ARHITEKT A 406	Br. projekta: 13 - GP - 18
Lokacija: k.č. 2609/2 k.o. Ugljan		Izd. oznaka: 13 - GP - 18 - 20
		Datum: 05. 2018.
Građevina: ZGRADA JAVNE NAMJENE - CENTAR SOCIJALNE PSIHIJATRIJE I REHABILITACIJE -	Vrsta projekta: ARHITEKTONSKI PROJEKT	Br. nacrta: 7.
	Stupanj razrade: GLAVNI PROJEKT	

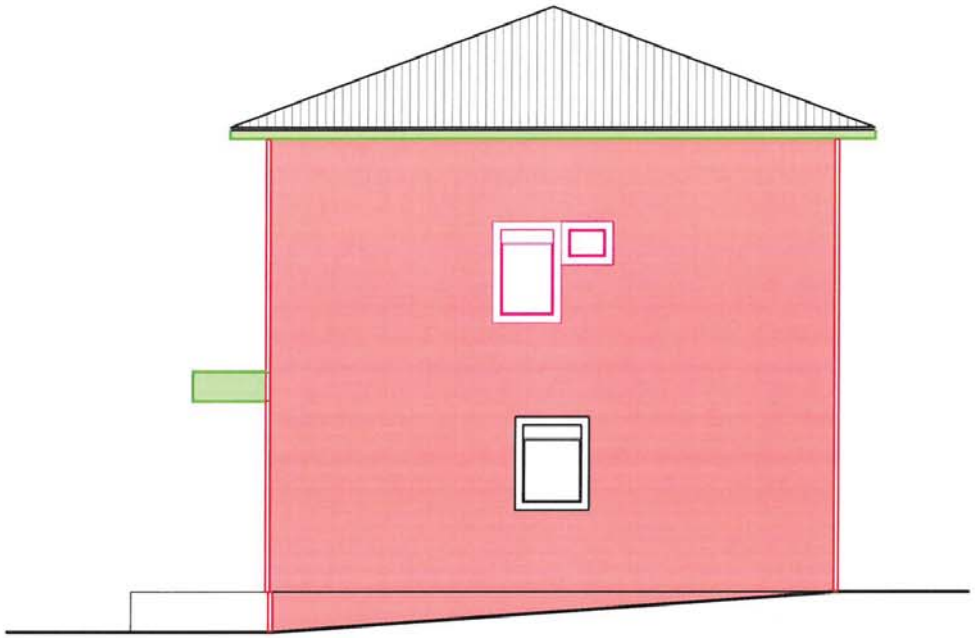
ZAPADNO PROČELJE
MJ 1:100

NAPOMENA: Vanjska stolarija označena u boji zamijeniti će se novom. Izvođač je dužan prije izrade i montiranja nove fasadne stolarije uzeti mjere na terenu.

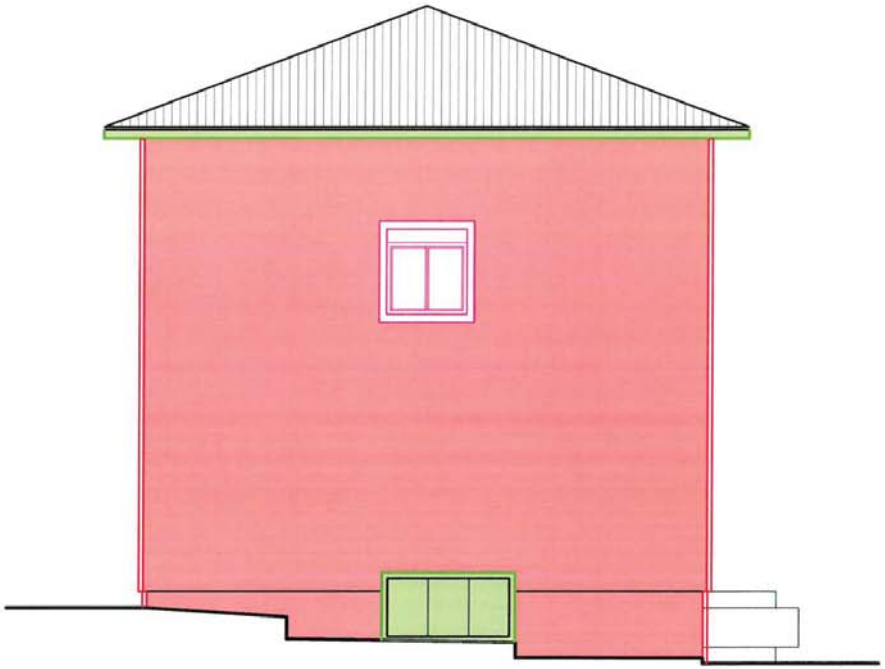
	TOPLINSKA IZOLACIJA - MINERALNA VUNA d = 2 cm
	TOPLINSKA IZOLACIJA - MINERALNA VUNA d = 8 cm
	TOPLINSKA IZOLACIJA - MINERALNA VUNA d = 20 cm

R.E.K. d.o.o. Građenje - projektiranje Sv. Ivana Krstitelja 43, Rijeka	Sadržaj nacrta: ZAPADNO PROČELJE	Mjerilo: 1 : 100
Investitor: Psihijatrijska bolnica Ugljan Otočkih dragovoljaca 42, Općina Ugljan	Projektant: Miroslav Popović d.i.a. MIROSLAV POPOVIĆ dipl.ing.arh. OVLAŠTENI ARHITEKT A 406	Br. projekta: 13 - GP - 18
Lokacija: k.č. 2609/2 k.o. Ugljan		Tip. oznaka: 13 - GP - 18 - ZO
		Datum: 05. 2018.
Građevina: ZGRADA JAVNE NAMJENE - CENTAR SOCIJALNE PSIHIJATRIJE I REHABILITACIJE -	Vrsta projekta: ARHITEKTONSKI PROJEKT	Br. nacrta: 8.
	Stupanj razrade: GLAVNI PROJEKT	

SJEVERNO PROČELJE
MJ 1:100



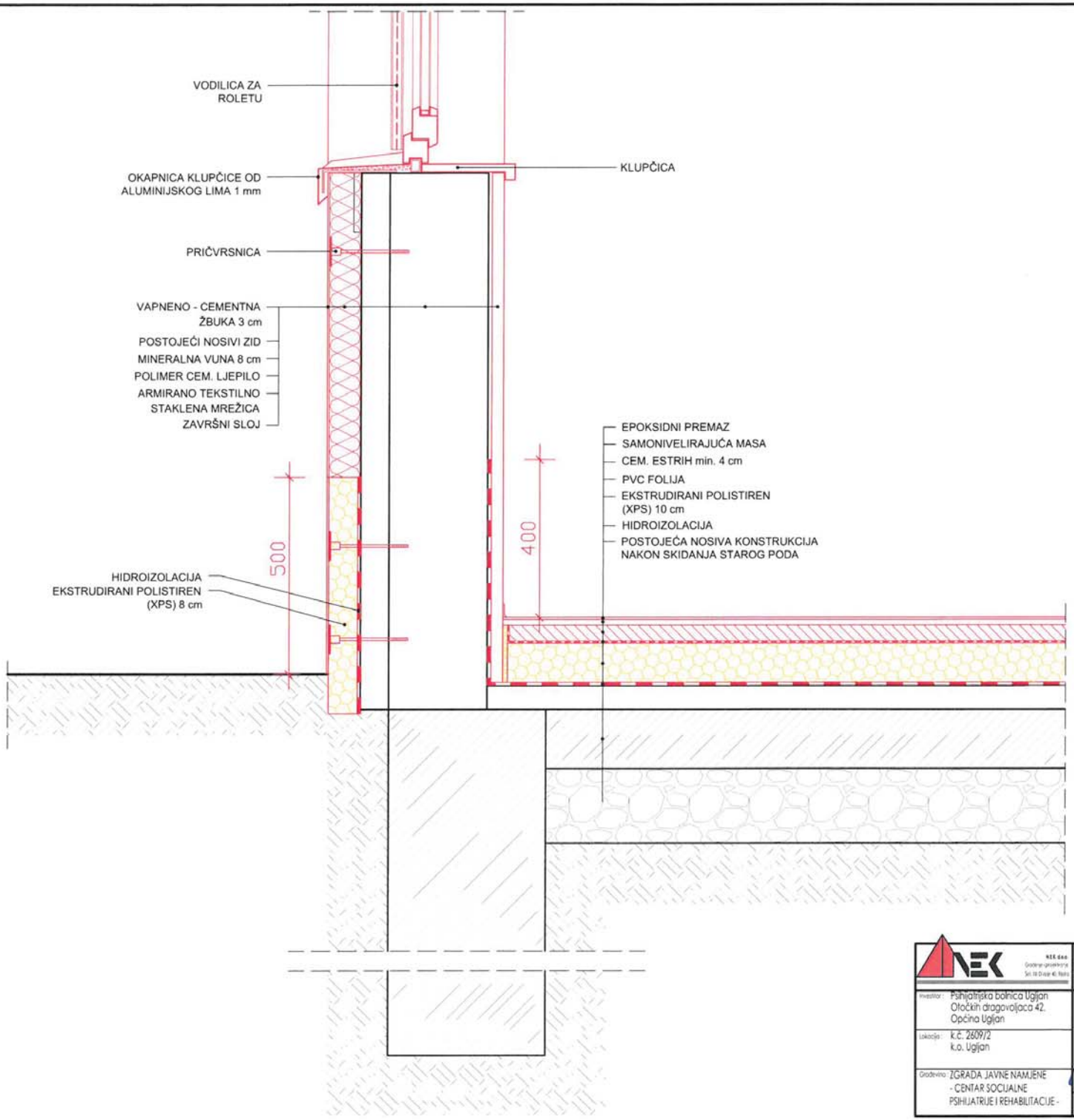
JUŽNO PROČELJE
MJ 1:100



NAPOMENA: Vanjska stolarija označena u boji zamijeniti će se novom. Izvođač je dužan prije izrade i montiranja nove fasadne stolarije uzeti mjere na terenu.

	TOPLINSKA IZOLACIJA - MINERALNA VUNA d = 2 cm
	TOPLINSKA IZOLACIJA - MINERALNA VUNA d = 8 cm
	TOPLINSKA IZOLACIJA - MINERALNA VUNA d = 20 cm

N.E.K. d.o.o. Građenje projektiranje Ul. 138 Dvojke 42, Rijeka	Sadržaj nacrta: SJEVERNO I JUŽNO PROČELJE	Mjerilo: 1 : 100
Investitor: Psihijatrijska bolnica Ugljan Otočkih dragovoljaca 42. Općina Ugljan	Projektant: Miroslav Popović d.i.o. MIROSLAV POPOVIĆ dipl.ing.arh. OVLAŠTENI ARHITEKT A 400	Br. projekta: 13 - GP - 18
Lokacija: k.č. 2609/2 k.o. Ugljan		Zaj. oznaka: 13 - GP - 18 - ZO
		Datum: 05. 2018.
Građevina: ZGRADA JAVNE NAMJENE - CENTAR SOCIJALNE PSIHIJATRIJE I REHABILITACIJE -	Vrsta projekta: ARHITEKTONSKI PROJEKT	Br. nacrta: 9.
	Stupanj razrade: GLAVNI PROJEKT	



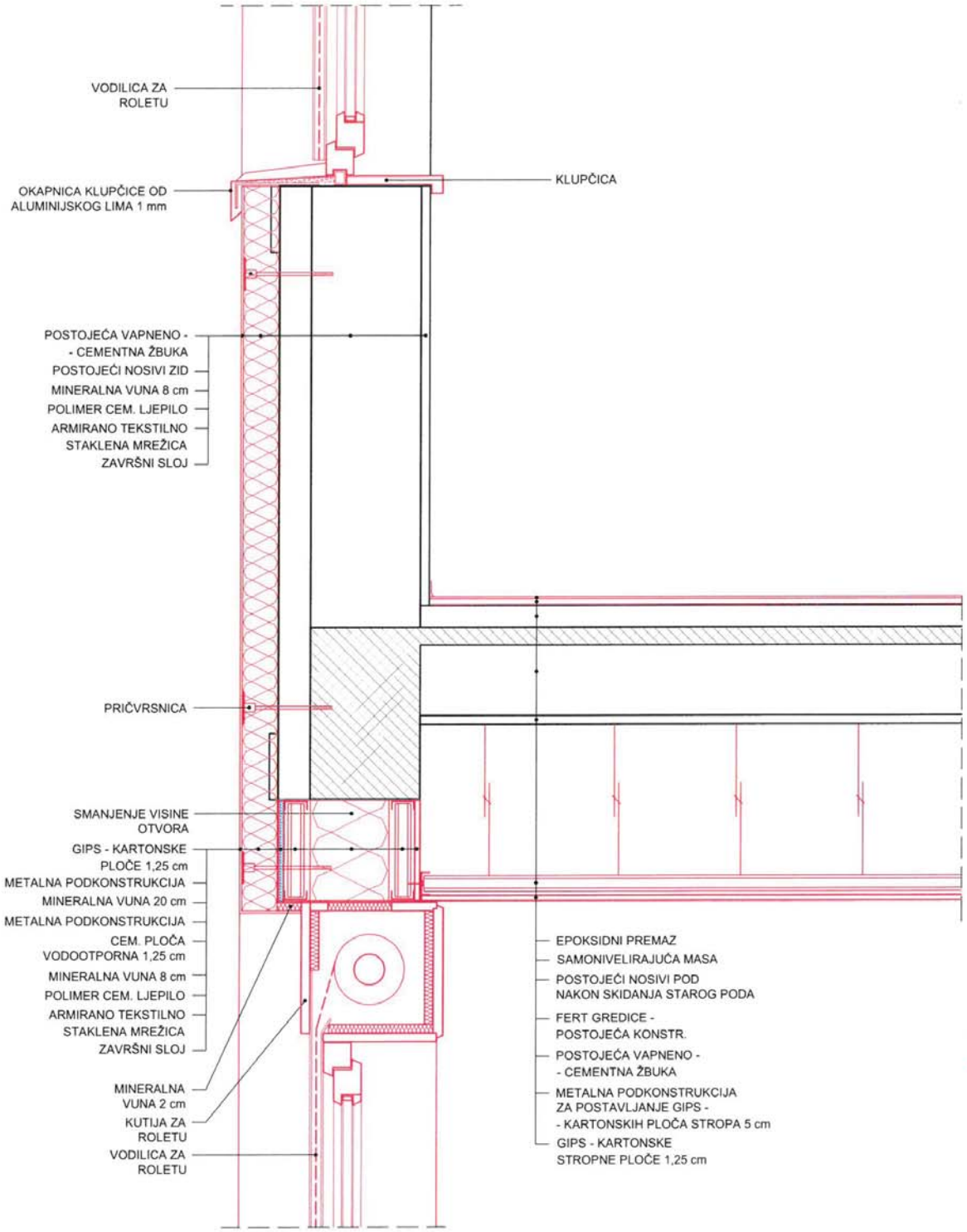
POSTOJEĆA KONSTR.

PROJEKTIRANO STANJE

NAPOMENA:

PRILIKOM UGRADNJE ETIC SUSTAVA FASADE, SVE KOMPONENTE ETIC SUSTAVA MORAJU BITI OD ISTOG PROIZVOĐAČA

NEK d.o.o. Građevinsko-projektiranje Set. Ivana Dražića 40, Rijeka	Sadržaj nacrta: DETALJ PARAPETA I PODA NA TLU	Mjerilo: 1 : 10
Investitor: Psihijatrijska bolnica Ugljan Otočkih dragovoljaca 42, Općina Ugljan	Projektant: Miroslav Popović d.i.a. MIROSLAV POPOVIĆ dipl.ing.arh. OVLAŠTENI ARHITEKT A 406	Br. projekta: 13 - GP - 18
Lokacija: k.č. 2609/2 k.o. Ugljan		Zg. oznaka: 13 - GP - 18 - ZO
		Datum: 05. 2018.
Građevina: ZGRADA JAVNE NAMJENE - CENTAR SOCIJALNE PSIHIJATRIJE I REHABILITACIJE -	Vrsta projekta: ARHITEKTONSKI PROJEKT	Br. nacrta: 10.
	Stupanj izrade: GLAVNI PROJEKT	



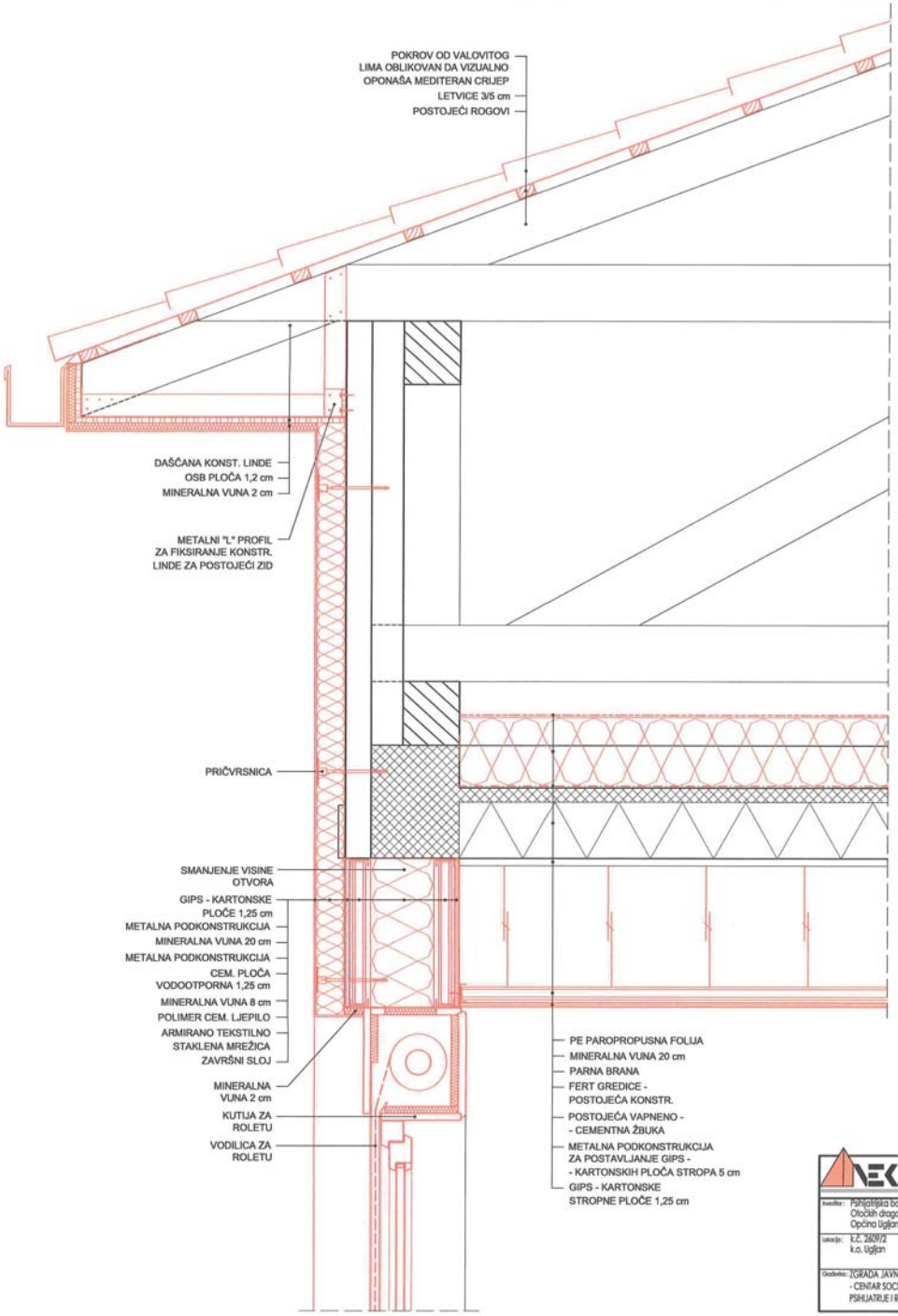
POSTOJEĆA KONSTR.

PROJEKTIRANO STANJE

NAPOMENA:

PRILIKOM UGRADNJE ETIC SUSTAVA FASADE, SVE KOMPONENTE ETIC SUSTAVA MORAJU BITI OD ISTOG PROIZVOĐAČA

NEK d.o.o. Građevno projektiranje Sv. Ivana Zelinske 41, Rijeka	Sadržaj nacrta: DETALJ MEĐUKATNE KONSTRUKCIJE	Mjerilo: 1 : 10
Investitor: Psihijatrijska bolnica Ugljan Otočkih dragovoljaca 42. Općina Ugljan	Projektant: Miroslav Popović d.i.a. MIROSLAV POPOVIĆ dipl.ing.arh. OVLAŠTENI ARHITEKT A 409	Br. projekta: 13 - GP - 18
Lokacija: k.č. 2609/2 k.o. Ugljan		Zaj. oznaka: 13 - GP - 18 - ZO
		Datum: 05. 2018.
Građevina: ZGRADA JAVNE NAMJENE - CENTAR SOCIJALNE PSIHIJATRIJE I REHABILITACIJE -	Vrsta projekta: ARHITEKTONSKI PROJEKT	Br. nacrta: 11.
	Stupanj razrade: GLAVNI PROJEKT	



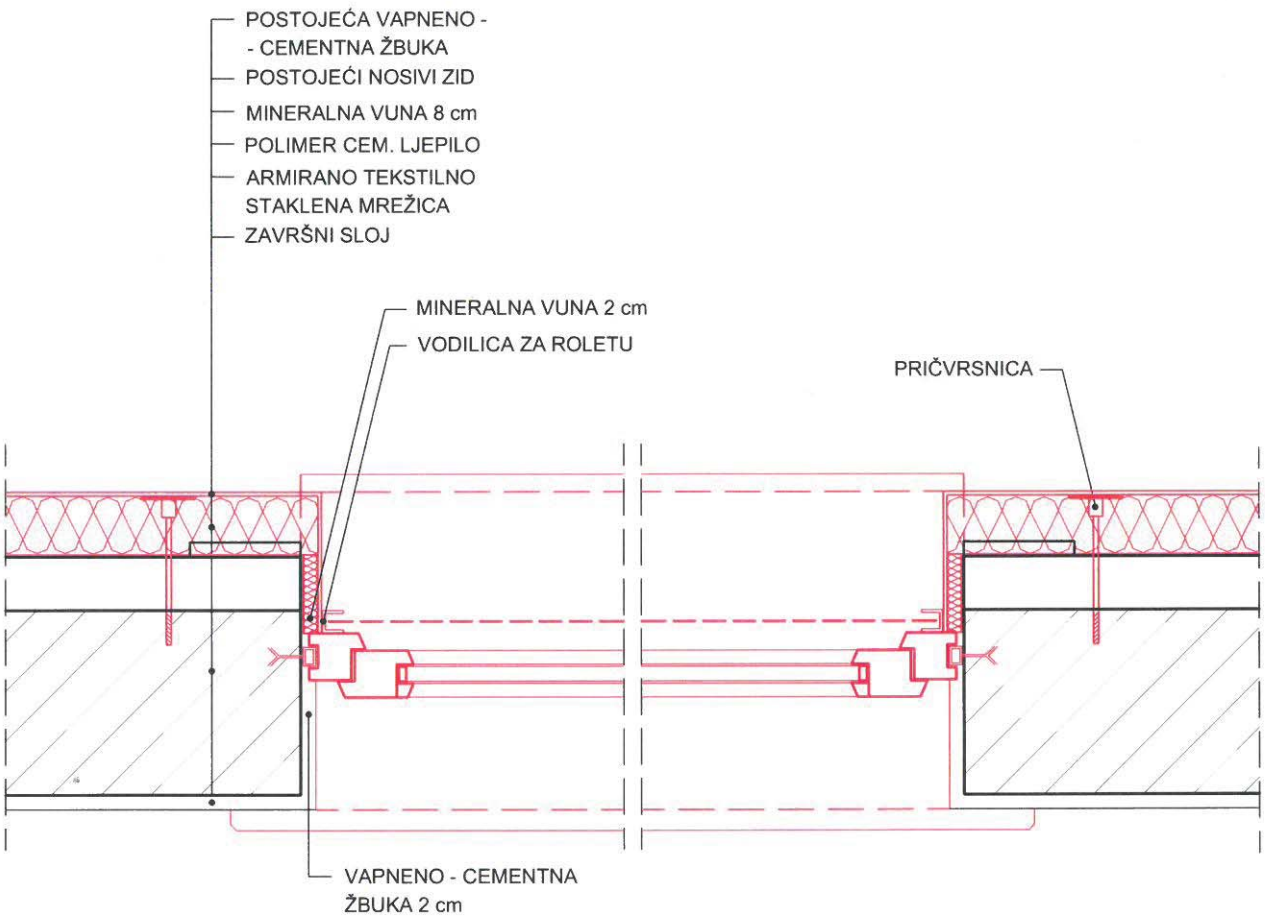
POSTOJEĆA KONSTR.

PROJEKTIRANO STANJE

NAPOMENA:

PRILIKOM UGRADNJE ETIC SUSTAVA FASADE, SVE KOMPONENTE ETIC SUSTAVA MORAJU BITI OD ISTOG PROIZVOĐAČA

NEK d.o.o. Ovdje je nepoznato Br. 00 Ulica br. Ugljan	Sadržaj nacrta: DETALJ VIJENCA KROVA I MEĐUKATNE KONSTRUKCIJE PREMA TAVANU	Mjerilo: 1 : 10
Investitor: Psihijatrijska bolnica Ugljan Otočkih dragovoljaca 42, Općina Ugljan	Projektirao: Mirosław Popović d.i.a.	Br. projekta: 13 - GP - 18
Lokacija: k.Č. 2609/2 k.o. Ugljan		Ref. oznaka: 13 - GP - 18 - ZO
		Datum: 05. 2018.
Građevina: ZGRADA JAVNE NAMJENE - CENTAR SOCIJALNE PSIHIJATRIJE I REHABILITACIJE -	Vrsta projekta: ARHITEKTONSKI PROJEKT	Br. nacrta: 12.
	Stupanj razrade: GLAVNI PROJEKT	



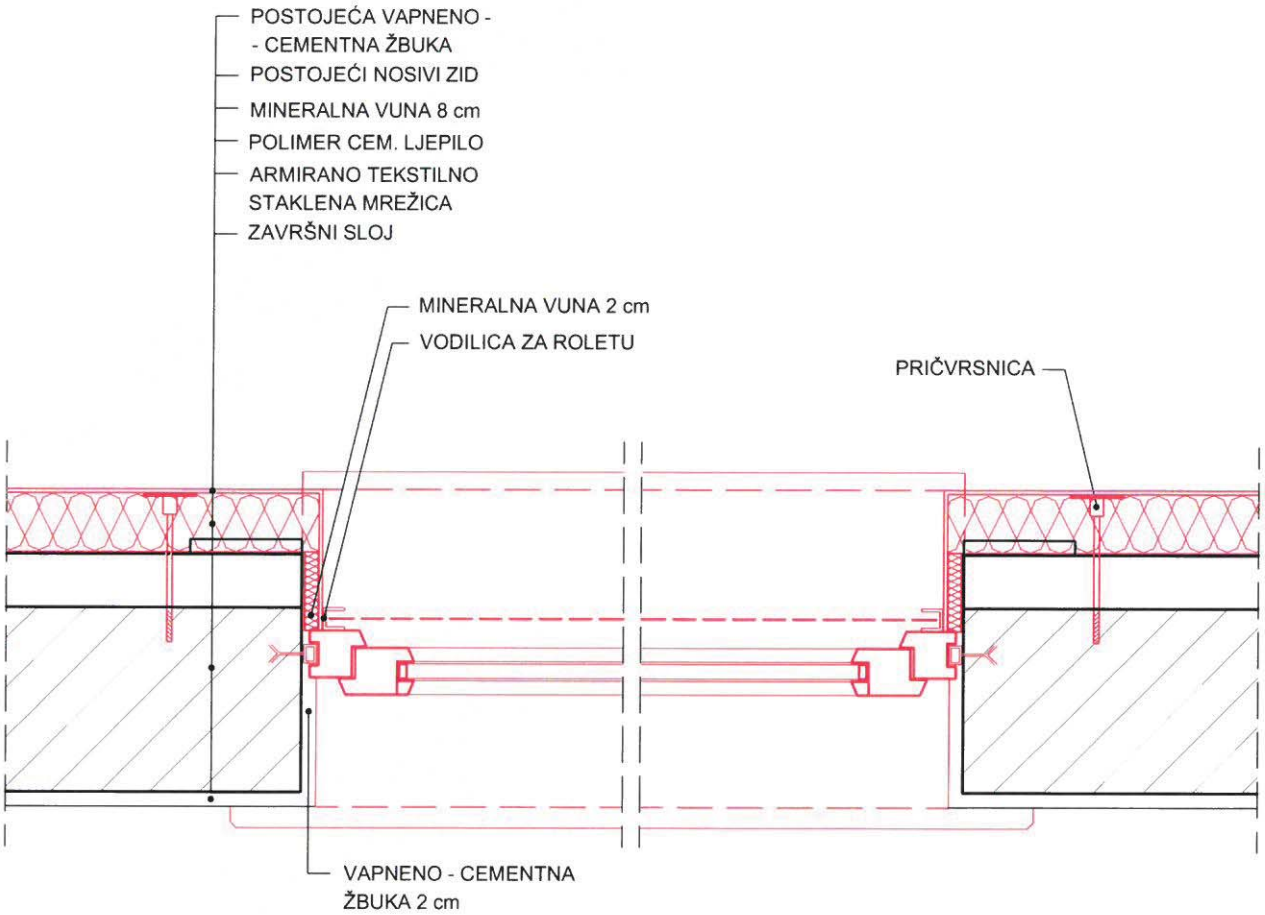
POSTOJEĆA KONSTR.

PROJEKTIRANO STANJE

NAPOMENA:

PRILIKOM UGRADNJE ETIC SUSTAVA FASADE, SVE KOMPONENTE ETIC SUSTAVA MORAJU BITI OD ISTOG PROIZVOĐAČA

N.E.K. d.o.o. Građenje - projektiranje Šet. XII Divizije 45, Rijeka	Sadržaj nacrta: DETALJ PROZORA - TLOCRT	Mjerilo: 1 : 10
Investitor: Psihijatrijska bolnica Ugljan Otočkih dragovoljaca 42, Općina Ugljan	Projektant: Miroslav Popović d.i.a.	MIROSLAV POPOVIĆ dipl.ing.arh. OVLAŠTENI ARHITEKT A 406	Br. projekta: 13 - GP - 18
Lokacija: k.č. 2609/2 k.o. Ugljan			Zaj. oznaka: 13 - GP - 18 - ZO
			Datum: 05. 2018.
Građevina: ZGRADA JAVNE NAMJENE - CENTAR SOCIJALNE PSIHIJATRIJE I REHABILITACIJE -	Vrsta projekta: ARHITEKTONSKI PROJEKT		Br. nacrta: 13.
	Stupanj razrade: GLAVNI PROJEKT		



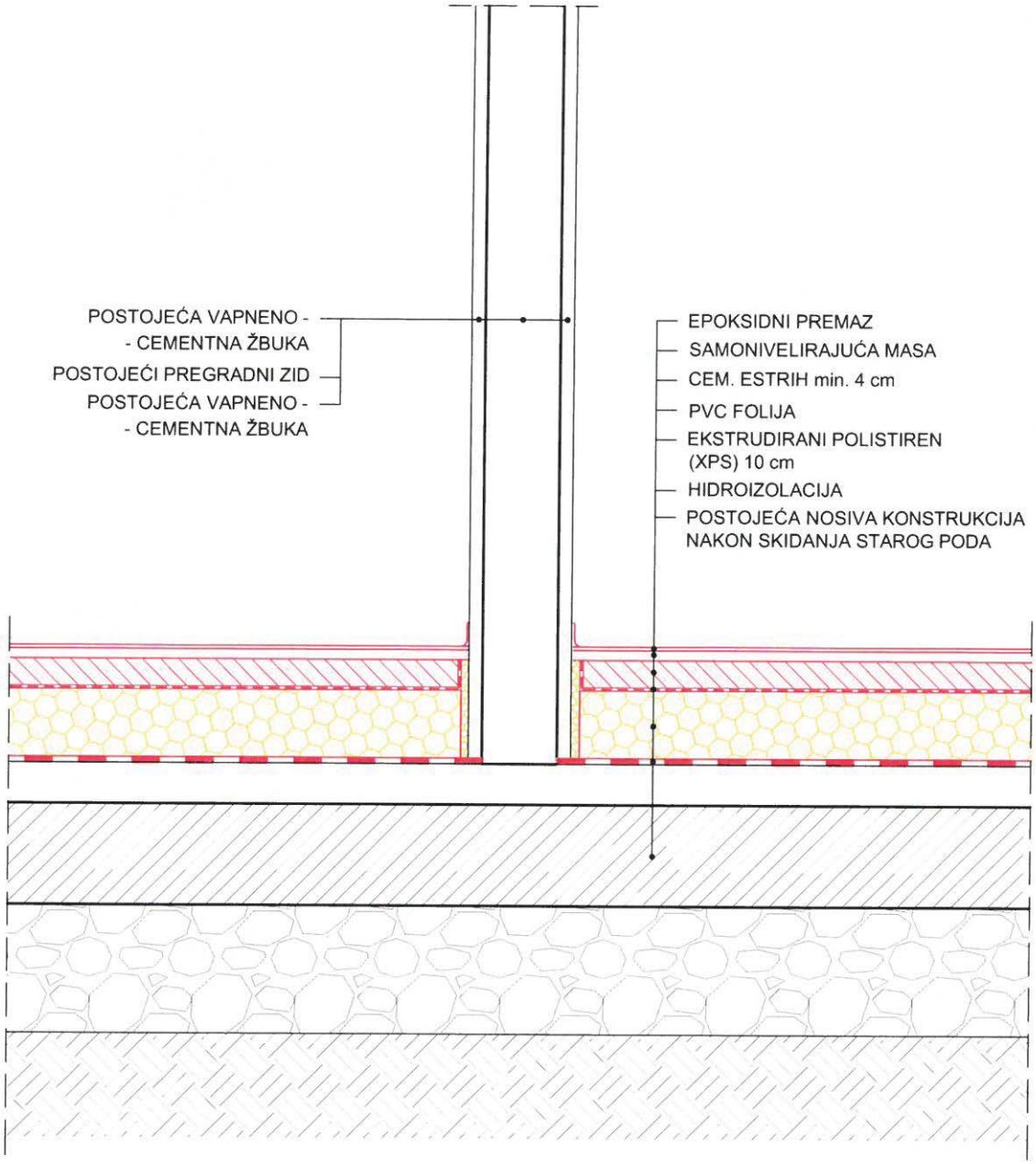
POSTOJEĆA KONSTR.

PROJEKTIRANO STANJE

NAPOMENA:

PRILIKOM UGRADNJE ETIC SUSTAVA FASADE, SVE KOMPONENTE ETIC SUSTAVA MORAJU BITI OD ISTOG PROIZVOĐAČA

N.E.K. d.o.o. Građenje i projektiranje Šer. XIII Divizije 45, Rijeka	Sadržaj nacrta: DETALJ PROZORA - TLOCRT	Mjerilo: 1 : 10
Investitor: Psihijatrijska bolnica Ugljan Otočkih dragovoljaca 42, Općina Ugljan	Projektant: Miroslav Popović d.i.a. MIROSLAV POPOVIĆ dipl.ing.arh. OVLAŠTENI ARHITEKT A 406	Br. projekta: 13 - GP - 18
Lokacija: k.č. 2609/2 k.o. Ugljan		Žaj. oznaka: 13 - GP - 18 - ZO
		Datum: 05. 2018.
Građevina: ZGRADA JAVNE NAMJENE - CENTAR SOCIJALNE PSIHIJATRIJE I REHABILITACIJE -	Vrsta projekta: ARHITEKTONSKI PROJEKT	Br. nacrta: 13.
	Stupanj razrade: GLAVNI PROJEKT	



POSTOJEĆA KONSTR.

PROJEKTIRANO STANJE

NAPOMENA:

PRILIKOM UGRADNJE ETIC SUSTAVA FASADE, SVE KOMPONENTE ETIC SUSTAVA MORAJU BITI OD ISTOG PROIZVOĐAČA

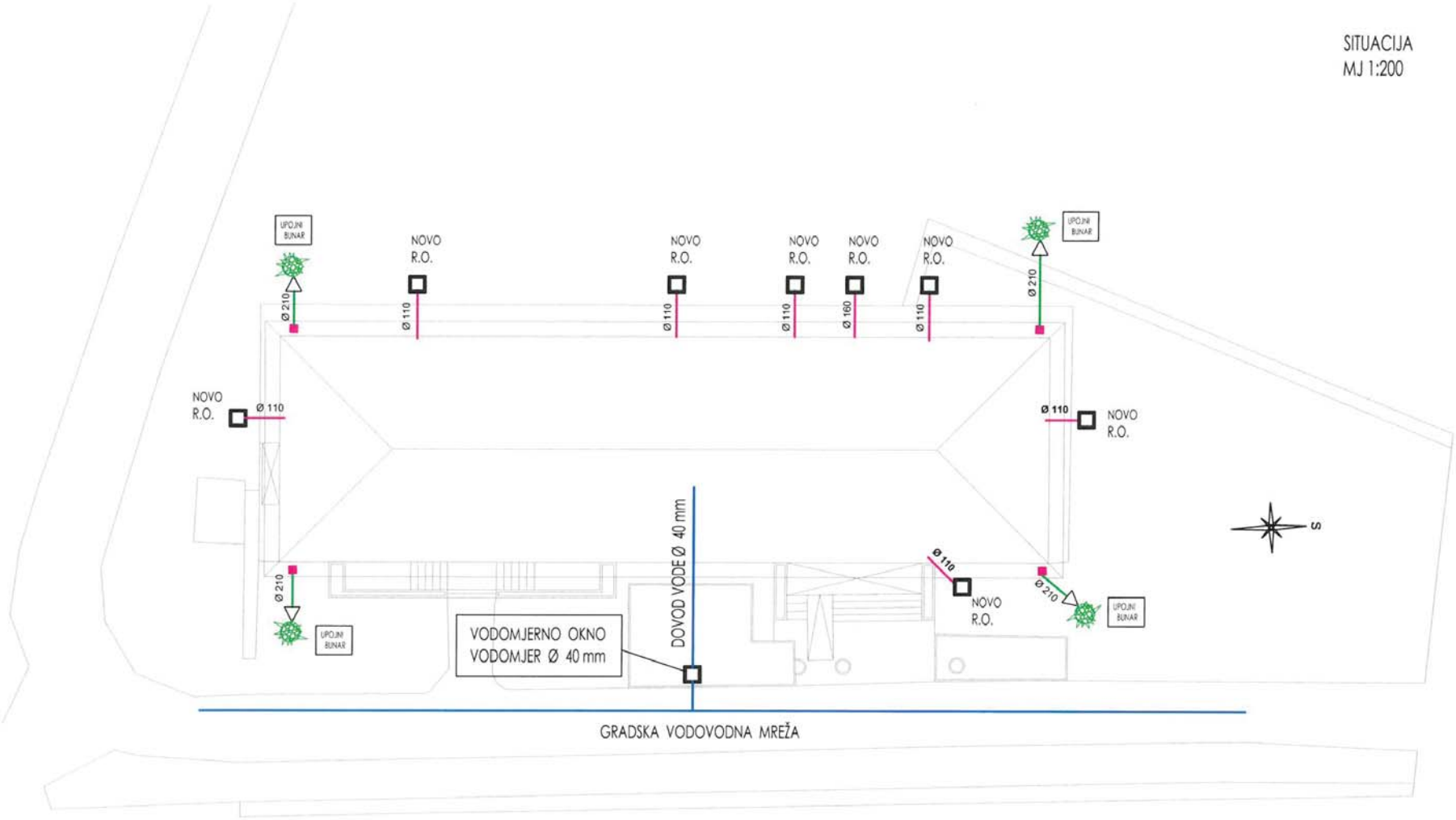
N.E.K. d.o.o. Građenje i projektiranje Šet. XIII Divizije 45, Rijeka	Sadržaj nacrta: DETALJ PREGRADNOG ZIDA	Mjerilo: 1 : 10
Investitor: Psihijatrijska bolnica Ugljan Otočkih dragovoljaca 42, Općina Ugljan	Projektant: Miroslav Popović d.i.a. MIROSLAV POPOVIĆ dipl.ing.arh. OVLAŠTENI ARHITEKT A 406	Br. projekta: 13 - GP - 18
Lokacija: k.č. 2609/2 k.o. Ugljan		Zaj. oznaka: 13 - GP - 18 - ZO
		Datum: 05. 2018.
Građevina: ZGRADA JAVNE NAMJENE - CENTAR SOCIJALNE PSIHIJATRIJE I REHABILITACIJE -	Vrsta projekta: ARHITEKTONSKI PROJEKT	Br. nacrta: 14.
	Stupanj razrade: GLAVNI PROJEKT	

3. NACRTNA DOKUMENTACIJA

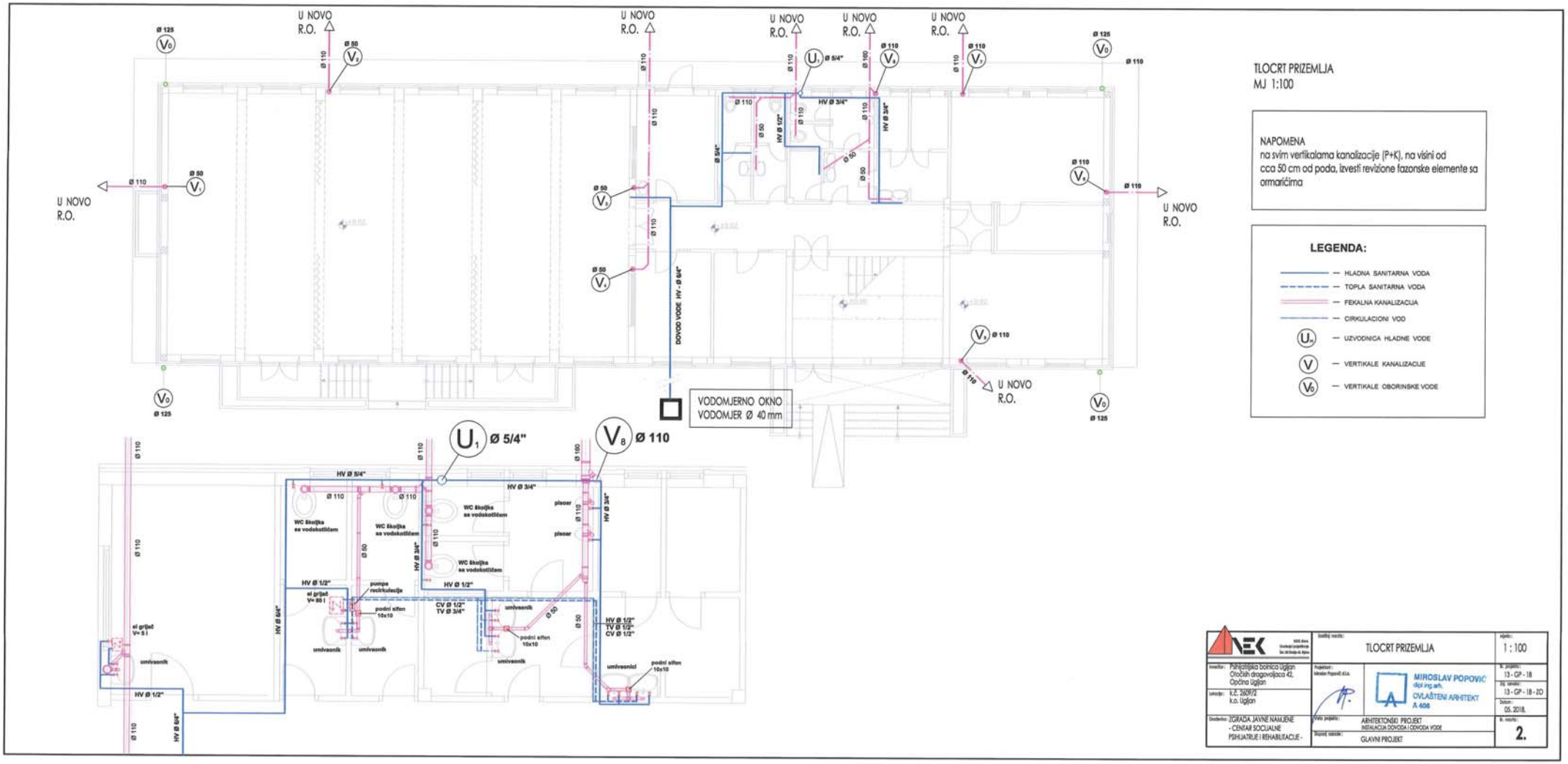
3.3. VODOVOD I KANALIZACIJA

3.3.1.	**SITUACIJA**	**MJ**	1 : 200	nacrt broj:	**1.**
3.3.2.	**TLOCRT PRIZEMLJA**	**MJ**	1 : 100	nacrt broj:	**2.**
3.3.3.	**TLOCRT 1. KATA**	**MJ**	1 : 100	nacrt broj:	**3.**
3.3.4.	**TLOCRT KROVA**	**MJ**	1 : 100	nacrt broj:	**4.**
3.3.5.	**VODOMJERNO OKNO**	**MJ**	1 : 20	nacrt broj:	**5.**
3.3.6.	**KONTROLNO OKNO**	**MJ**	1 : 20	nacrt broj:	**6.**
3.3.7.	**UPOJNI BUNAR**	**MJ**	1 : 20	nacrt broj:	**7.**

SITUACIJA
MJ 1:200



NEK d.o.o. Građevinski projektantski ured Ul. Ivana Gundulića 40, Rijeka	Sadržaj nacrta: SITUACIJA	Mjerilo: 1 : 200
Investitor: Psihijatrijska bolnica Ugljan Otočkih dragovoljaca 42, Općina Ugljan	Projektant: Miroslav Popović d.i.a.	MIROSLAV POPOVIĆ dipl.ing.arh. OVLAŠTENI ARHITEKT A 406 — Br. projekta: 13 - GP - 18
Lokacija: k.č. 2609/2 k.o. Ugljan		Zaj. oznaka: 13 - GP - 18 - ZO
		Datum: 05. 2018.
Građevina: ZGRADA JAVNE NAMJENE - CENTAR SOCIJALNE PSIHIJATRIJE I REHABILITACIJE -	Vrsta projekta: ARHITEKTONSKI PROJEKT INSTALACIJA DOVODA I ODVODA VODE	Br. nacrta: 1.
	Stupanj izrade: GLAVNI PROJEKT	



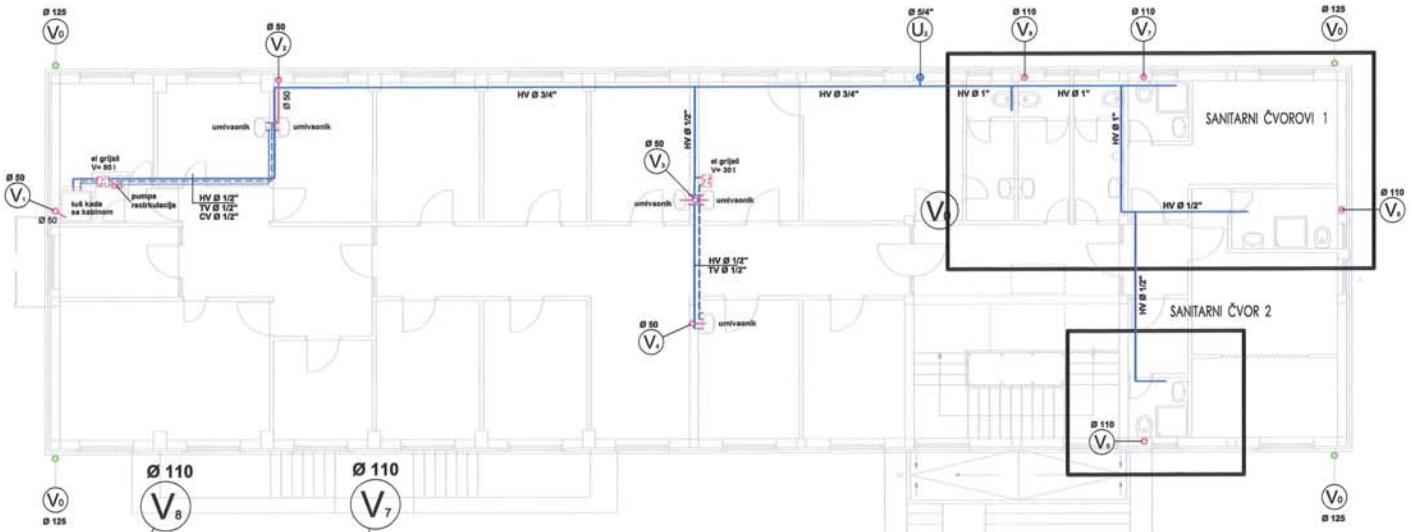
TLOCRT PRIZEMLJA
MJ 1:100

NAPOMENA
na svim vertikalama kanalizacije (P+K), na visini od cca 50 cm od poda, izvesti revizione fazonske elemente sa ormarićima

LEGENDA:

- HLADNA SANITARNA VODA
- TOPLA SANITARNA VODA
- FEKALNA KANALIZACIJA
- CIRKULACIONI VOD
- U_n — UZVODNICA HLADNE VODE
- V — VERTIKALE KANALIZACIJE
- V_6 — VERTIKALE OBORINSKE VODE

NEK d.o.o. Građevinski projektnim biro Sa 30 Oktobra 46, Banja	TLOCRT PRIZEMLJA	Mjerilo: 1 : 100
Investitor: Pčelinjačka banica Ugljan Otočkih dragovoljaca 42, Općina Ugljan	Projektant: Miroslav Popović d.i.a.	MIROSLAV POPOVIĆ dipl.ing.arh. OVLAŠTENI ARHITEKT A 408	Br. projekta: 13 - GP - 18
Lokacija: k.č. 2926/2 k.o. Ugljan			Šifra rukopisa: 13 - GP - 18 - 20
Građevina: ZGRADA JAVNE NAMJENE - CENTAR SOCIJALNE PSIHIJATRIJE I REHABILITACIJE -	Vrsta projekta: ARHITEKTONSKI PROJEKT INSTALACIJA DOVODA I ODVODA VODE		Datum: 05. 2018.
	Sadržaj nacrta: GLAVNI PROJEKT		Br. nacrta: 2.

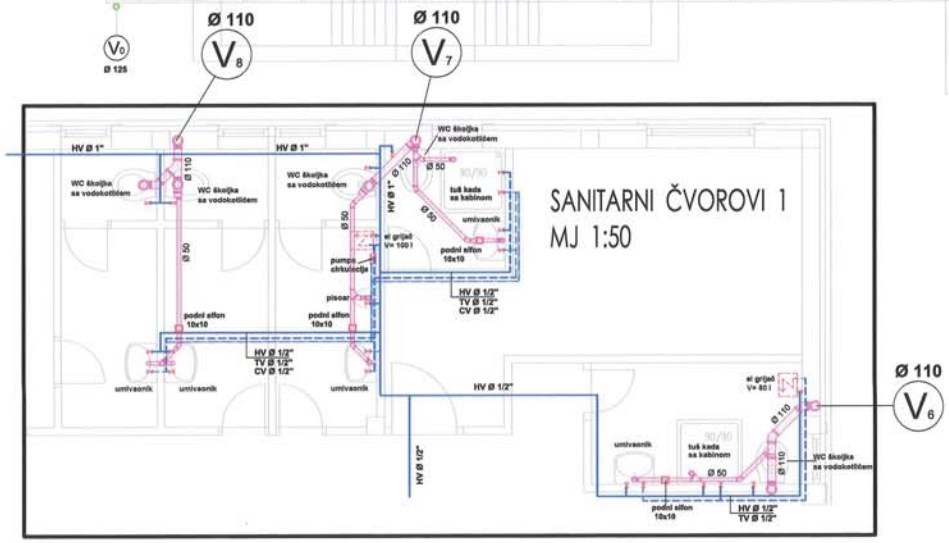


TLOCRT KATA
MJ 1:100

NAPOMENA
na svim vertikalama kanalizacije (P+K), na visini od cca 50 cm od poda, izvesti revizione fazonske elemente sa ormarićima

LEGENDA:

- HLADNA SANITARNA VODA
- TOPLA SANITARNA VODA
- FEKALNA KANALIZACIJA
- CIRKULACIONI VOD
- U_0 — UZVODNICA HLADNE VODE
- V — VERTIKALE KANALIZACIJE
- V_0 — VERTIKALE OBORINSKE VODE



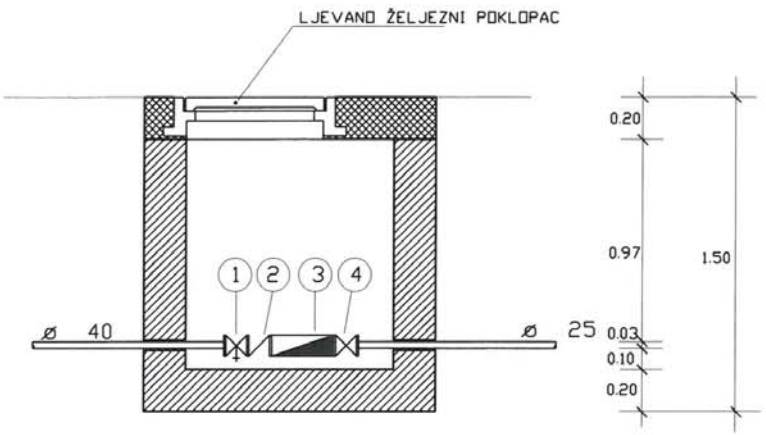
NEK d.o.o. Sveučilišni prijediplomski br. 30 Sveučilišta u Rijeci	Naziv nacrta: TLOCRT KATA	Mjerilo: 1 : 100
Investitor: Psihijatrijska bolnica Ugljan Otočkih dragovoljaca 42, Općina Ugljan	Projektant: Miroslav Popović d.i.a.	Br. projekta: 13 - GP - 18
Lokacija: k.č. 2809/2 k.o. Ugljan	MIROSLAV POPOVIĆ dipl.ing.arh. OVLAŠTENI ARHITEKT A 406	Glj. oznaka: 13 - GP - 18 - 20
Građevina: ZGRADA JAVNE NAMJENE - CENTAR SOCIJALNE PSIHIJATRIJE I REHABILITACIJE -	Faza projekta: ARHITEKTONSKI PROJEKT INSTALACIJA DOVODA I ODVODA VODE	Datum: 05. 2018.
	Sadržaj nacrta: GLAVNI PROJEKT	Br. nacrta: 3.

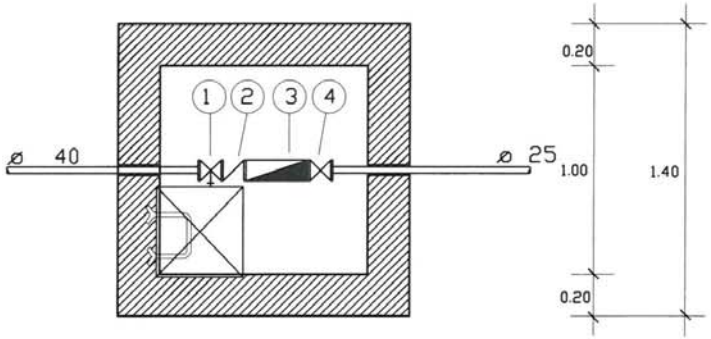
TLOCRT KROVA
MJ 1:100

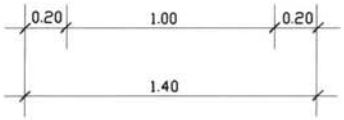
V — VERTIKALE KANALIZACIJE ODUŠNICI

V0 — VERTIKALE OBORINSKE ODVODNJE

KEK d.o.o. Graditelja i projektiranje Šet. XII Okružje 42, Rijeka	Sadržaj nacrta: TLOCRT KROVA	Mjerilo: 1 : 100
Investitor: Psihijatrijska bolnica Ugljan Oločkih dragovoljaca 42, Općina Ugljan	Projektant: Miroslav Popović d.i.a.	Br. projekta: 13 - GP - 18
Lokacija: k.č. 2609/2 k.o. Ugljan	MIROSLAV POPOVIĆ dipl.ing.arh. OVLAŠTENI ARHITEKT A 406	Izj. oznaka: 13 - GP - 18 - ZO
		Datum: 05. 2018.
Građevina: ZGRADA JAVNE NAMJENE - CENTAR SOCIJALNE PSIHIJATRIJE I REHABILITACIJE -	Vrsta projekta: ARHITEKTONSKI PROJEKT INSTALACIJA DOVODA I ODVODA VODE	Br. nacrta: 4.
	Stupanj izrade: GLAVNI PROJEKT	







VODOMJERNO OKNO
MJ 1:20

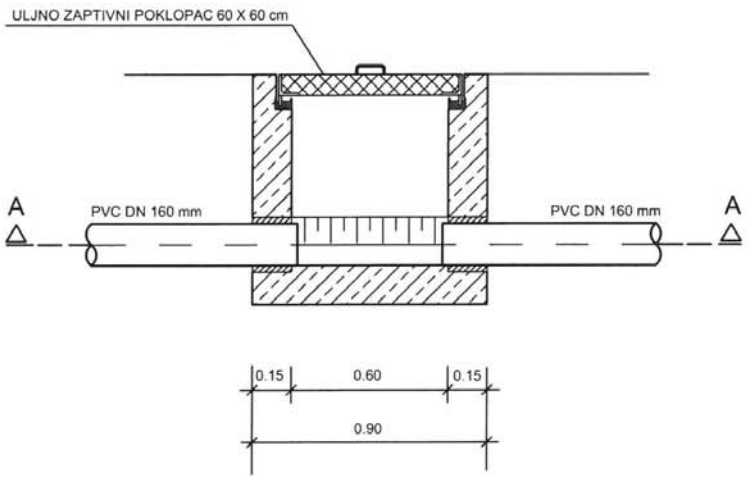
LEGENDA:

1. ZASUN SA ISPUSTOM
2. NEPOVRATNI ZASUN
3. VODOMJER
4. KUGLASTI ZASUN

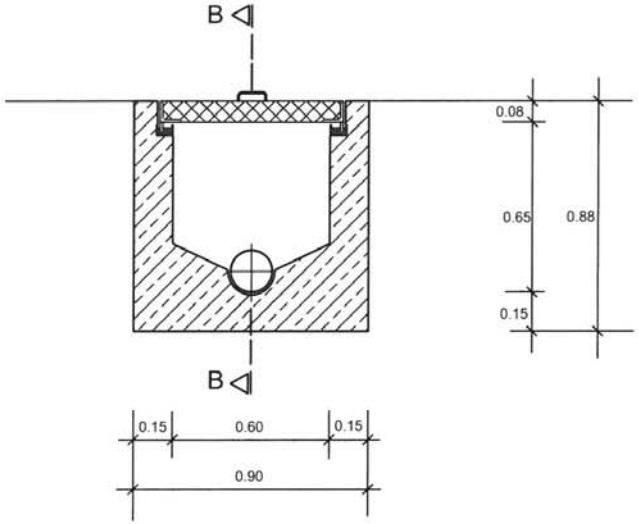
NEK d.o.o. Građevinsko-projektantski Ser. M Grožnjan 45, Rijeka	Sadržaj nacrta: VODOMJERNO OKNO	Mjerilo: 1 : 20
Investitor: Psihijatrijska bolnica Ugljan Otočkih dragovoljaca 42, Općina Ugljan	Projektant: Miroslav Popović d.o.o. MIROSLAV POPOVIĆ dipl.ing.arh. OVLAŠTENI ARHITEKT A 408	Br. projekta: 13 - GP - 18
Lokacija: k.č. 2609/2 k.o. Ugljan		Tip. oznaka: 13 - GP - 18 - ZO
		Datum: 05. 2018.
Građevina: ZGRADA JAVNE NAMJENE - CENTAR SOCIJALNE PSIHIJATRIJE I REHABILITACIJE -	Vrsta projekta: ARHITEKTONSKI PROJEKT INSTALACIJA DOVODA I ODVODA VODE	Br. nacrta: 5.
	Stupanj izrade: GLAVNI PROJEKT	

KONTROLNO OKNO
MJ 1:20

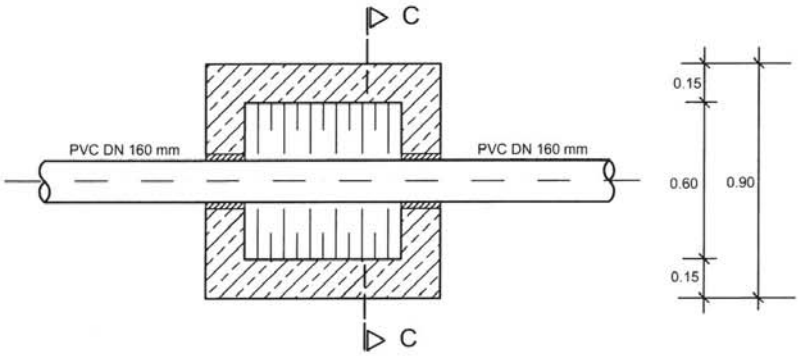
PRESJEK B - B



PRESJEK C - C



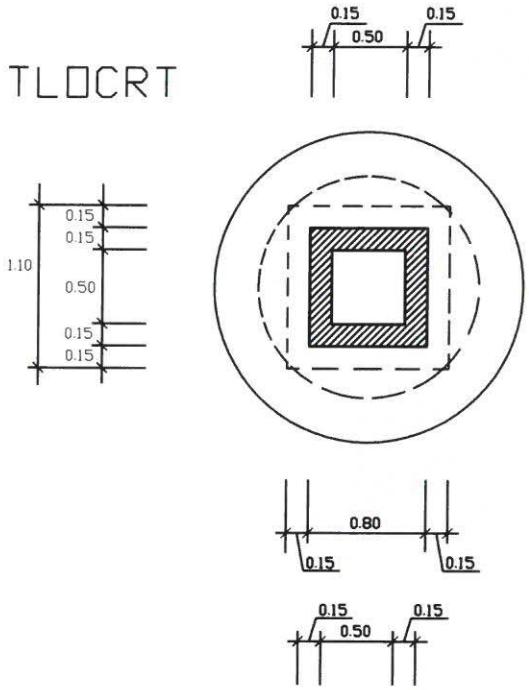
PRESJEK A - A

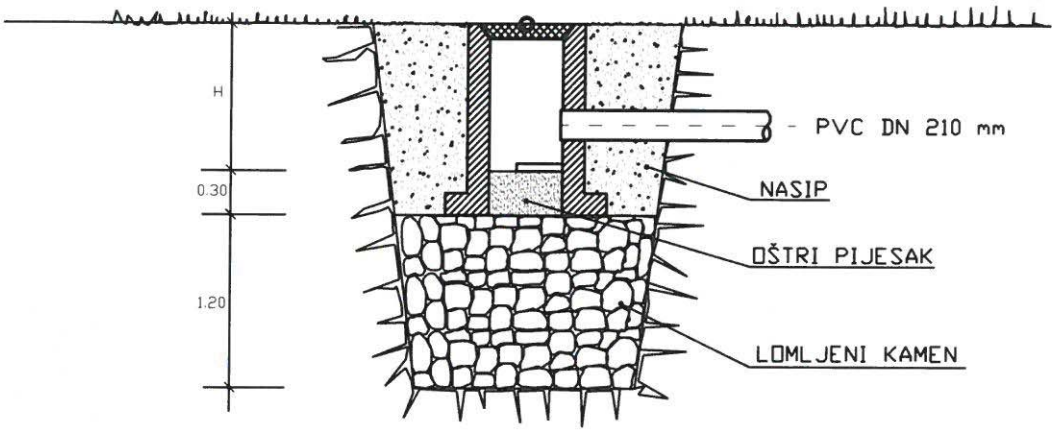


NEK d.o.o. Građevinska poduzeće Br. 18 Ovčje 45 Rijeka	Sadržaj nacrta: KONTROLNO OKNO	Mjerilo: 1 : 20
Investitor: Psihijatrijska bolnica Ugljan Otočkih dragovoljaca 42, Općina Ugljan	Projektant: Nikola Popović d.o.o.	MIROSLAV POPOVIĆ dipl.ing.arh. OVLAŠTENI ARHITEKT A 406	Br. projekta: 13 - GP - 18
Lokacija: k.č. 2609/2 k.o. Ugljan			Tip. oznaka: 13 - GP - 18 - 20
			Datum: 05. 2018.
Građevina: ZGRADA JAVNE NAMJENE - CENTAR SOCIJALNE PSIHIJATRIJE I REHABILITACIJE -	Vrsta projekta: ARHITEKTONSKI PROJEKT INSTALACIJA DOVODA I ODVODA VODE		Br. nacrta: 6.
	Stupanj razrade: GLAVNI PROJEKT		

UPOJNI BUNAR
MJ 1:20

TLOCRT





PRESJEK

1.50

N.E.K. d.o.o. Građenje i projektiranje Šet. XIII Divže 45, Rijeka	Sadržaj nacrta: UPOJNI BUNAR	Mjerilo: 1 : 20
Investitor: Psihijatrijska bolnica Ugljan, Otočkih dragovoljaca 42, Općina Ugljan Lokacija: k.č. 2609/2, k.o. Ugljan	Projektant: Miroslav Popović d.i.a. MIROSLAV POPOVIĆ dipl.ing.arh. OVLAŠTENI ARHITEKT A 406	Br. projekta: 13 - GP - 18 Zaj. oznaka: 13 - GP - 18 - ZO Datum: 05. 2018.
Građevina: ZGRADA JAVNE NAMJENE - CENTAR SOCIJALNE PSIHIJATRIJE I REHABILITACIJE -	Vrsta projekta: ARHITEKTONSKI PROJEKT INSTALACIJA DOVODA I ODVODA VODE Stupanj razrade: GLAVNI PROJEKT	Br. nacrta: 7.

3. FOTODOKUMENTACIJA

H