



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 – UPRAVNA
ZGRADA

LOKACIJA:

k.o. Ugljan,
k.č. 2552/1, 2553/4, 4407/8
Otočkih dragovoljaca 62,
23 275 Ugljan

INVESTITOR:

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

BROJ GLAVNOG PROJEKTA: 12 – GP – 18

ZAJEDNIČKA

OZNAKA PROJEKTA: 12 – GP – 18 – ZO

PROSTOR ZA OVJERU SLUŽBENOG TIJELA

GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE

- arhitektonski projekt –

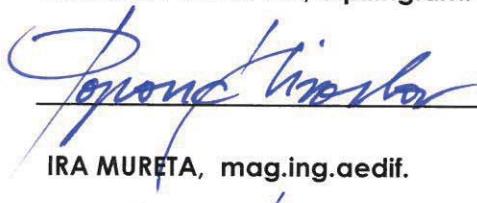
Mapa 1/3

GLAVNI PROJEKTANT:



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

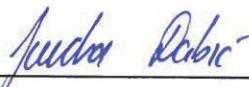
MIROSLAV POPOVIĆ, dipl.ing.arch.



IRA MURETA, mag.ing.aedif.



SANDRA DABIĆ, dipl.ing.građ.



MILOŠ RADULOVIĆ



DIREKTOR:

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

RIJEKA, 05. 2018.

N.E.K. d.o.o. Građenje i projektiranje
Šetalište XIII. divizije 45, Rijeka
Tel. 051/684-564, fax. 051/684-565

GRAĐEVINA: Zgrada javne namjene –
Upravna zgrada

Stranica: 2
Nadnevak.
RIJEKA 05. 2018.

GRAĐEVINA: Zgrada javne namjene – Upravna zgrada

LOKACIJA: k.o. Ugljan,
k.č. 2552/1, 2553/4, 4407/8

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

BR. GLAVNOG
PROJEKTA: 12 - GP - 18

ZAJEDNIČKA

OZNAKA PROJEKTA: 12 - GP - 18 - ZO

SADRŽAJ GLAVNOG PROJEKTA

Mapa 1/3

- arhitektonski projekt

PROJEKT BROJ: 12 - GP - 18

GLAVNI PROJEKTANT I PROJEKTANT ARHITEKTONSKOG DIJELA

PROJEKTANT: Miroslav Popović, dipl.ing. arch.

SURADNICE: Ira Mureta, mag. ing. aedif.
Sandra Dabić, dipl. ing. grad.

Miroslav Popović
MIROSLAV POPOVIĆ
dipl.ing.arch.
OVLASHTENI ARHITEKT
A 406

Mapa 2/3

- strojarski projekt

PROJEKT BROJ: 18 - 15/3

PROJEKTANT: Duško Franković, dipl. ing. stroj.

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

Mapa 3/3

- elektrotehnički projekt

PROJEKT BROJ: 18038 - GL

PROJEKTANT: Tomislav Jakominić, mag. ing. el.

Tomislav Jakominić
TOMISLAV JAKOMINIĆ
mag.ing.el.

Jakominić
E 2692 OVLASHTENI 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. UPORABNA DOZVOLA

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-OBRNIČKIH RADОVA I 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 – UPRAVNA ZGRADA

3.2.1. SNIMAK IZVEDENOG STANJA

3.2.1.1.	SITUACIJA	MJ 1 :200	nacrt broj:	1.
3.2.1.2.	TLOCRT SUTERENA	MJ 1 :100	nacrt broj:	2.
3.2.1.3.	TLOCRT PRIZEMLJA	MJ 1 :100	nacrt broj:	3.
3.2.1.4.	TLOCRT 1. KATA	MJ 1 :100	nacrt broj:	4.
3.2.1.5.	TLOCRT KROVIŠTA	MJ 1 :100	nacrt broj:	5.
3.2.1.6.	TLOCRT KROVA	MJ 1 :100	nacrt broj:	6.
3.2.1.7.	PRESJEK A - A	MJ 1 :100	nacrt broj:	7.
3.2.1.8.	SJEVEROISTOČNO PROČELJE	MJ 1 :100	nacrt broj:	8.
3.2.1.9.	JUGOISTOČNO PROČELJE	MJ 1 :100	nacrt broj:	9.
3.2.1.10.	JUGOZAPADNO PROČELJE	MJ 1 :100	nacrt broj:	10.
3.2.1.11.	SJEVEROZAPADNO PROČELJE	MJ 1 :100	nacrt broj:	11.

3.2.2. GLAVNI PROJEKT:

3.2.2.1. SITUACIJA	MJ 1 :200	nacrt broj:	1.
3.2.2.2. TLOCRT SUTERENA	MJ 1 :100	nacrt broj:	2.
3.2.2.3. TLOCRT PRIZEMLJA	MJ 1 :100	nacrt broj:	3.
3.2.2.4. TLOCRT 1. KATA	MJ 1 :100	nacrt broj:	4.
3.2.2.5. TLOCRT KROVIŠTA	MJ 1 :100	nacrt broj:	5.
3.2.2.6. TLOCRT KROVA	MJ 1 :100	nacrt broj:	6.
3.2.2.7. PRESJEK A - A	MJ 1 :100	nacrt broj:	7.
3.2.2.8. SJEVEROISTOČNO PROČELJE	MJ 1 :100	nacrt broj:	8.
3.2.2.9. JUGOISTOČNO PROČELJE	MJ 1 :100	nacrt broj:	9.
3.2.2.10. JUGOZAPADNO PROČELJE	MJ 1 :100	nacrt broj:	10.
3.2.2.11. SJEVEROZAPADNO PROČELJE	MJ 1 :100	nacrt broj:	11.
3.2.2.12. POZICIJE UGRADNJE SLIJEPIH DOPROZORNIKA	MJ 1 :100	nacrt broj:	12.
3.2.2.13. DETALJ PODA NA TLU	MJ 1 :10	nacrt broj:	13.
3.2.2.14. DETALJ PARAPETA I MEĐUKATNE KONSTRUKCIJE	MJ 1 :10	nacrt broj:	14.
3.2.2.15. DETALJ MEĐUKATNE KONSTRUKCIJE	MJ 1 :10	nacrt broj:	15.
3.2.2.16. DETALJ VIJENCA KROVA I MEĐUKATNE KONSTRUKCIJE PREMA TAVANU	MJ 1 :10	nacrt broj:	16.
3.2.2.17. DETALJ RAVNOG KROVA „A“ I „B“	MJ 1 :10	nacrt broj:	17.
3.2.2.18. DETALJ RAVNOG KROVA „C“	MJ 1 :10	nacrt broj:	18.
3.2.2.19. DETALJ PROZORA – TLOCRT	MJ 1 :10	nacrt broj:	19.
3.2.2.20. DETALJ PREGRADNOG ZIDA	MJ 1 :10	nacrt broj:	20.

3.3. VODOVOD I KANALIZACIJA

3.3.1. SITUACIJA	MJ 1 :200	nacrt broj:	1.
3.3.2. TLOCRT SUTERENA	MJ 1 :100	nacrt broj:	2.
3.3.3. TLOCRT PRIZEMLJA	MJ 1 :100	nacrt broj:	3.
3.3.4. TLOCRT 1. KATA	MJ 1 :100	nacrt broj:	4.
3.3.5. TLOCRT KROVA	MJ 1 :100	nacrt broj:	5.
3.3.6. DETALJ VODOMJERNOG OKNA	MJ 1 :20	nacrt broj:	6.
3.3.7. DETALJ KONTROLNOG OKNA	MJ 1 :20	nacrt broj:	7.
3.3.8. UPOJNI BUNAR	MJ 1 :20	nacrt broj:	8.

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 112/17, 34/18), prilaže se sljedeća:

IZJAVA PROJEKTANTA

Bez akta o građenju, a u skladu sa glavnim projektom, odobrava se energetska obnova na Zgradi javne namjene – Upravna zgrada:

- sagrađenoj na **k.č. 2552/1, 2553/4, 4407/8**
k.o. Ugljan
- na adresi **Otočkih dragovoljaca 62, 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.



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. UPORABNA DOZVOLA

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

SUJEKT 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 trgovачkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu,
- 1 * - zastupanje stranih pravnih osoba u pласiranju 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 (zeljezo, bakar, aluminiji, staklo, papir, drvo, plastika i sl.),
- 1 * - ukrcaj, iskrcaj, prekrcaj, prijenos i skladištenje roba i drugih materijala,

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 zgradama
3 * - podizanje i pokrivanje krovnih konstrukcija

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 1 Alekса 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 ODNOSSI:

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

D004, 2015-11-16 09:14:58

Stranica: 2 od 3

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U RIJECI

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PRAVNI ODNOŠI:

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

1. OPĆA DOKUMENTACIJA

1.2. RJEŠENJE PROJEKTANTA O UPISU U IMENIK OVLAŠTENIH ARHITEKATA

Odbor za upite razređa arhitekata proveo je postupak u povodu dostavljenog zahtjeva, te je temeljem članka 24. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitektata i intenzera u graditeljsku (Narodne novine, broj 4/099), a u svrzi s člankom 5. stavkom 4. člankom 18. Statuta Hrvatske komore arhitektata i intenzera u predstavstvu (Narodne novine, broj 4/099), riješeno kao u izrezu:

Upisom u Imenik ovlaštenih arhitekata i intenzera stvrti mjeru na ocjedu i uporabu preta, sukladno članku 35. Statuta Hrvatske komore arhitektata i intenzera u graditeljsku i na izdavanje "arhitektoniske iskaznice".

Na temelju članka 1. i 1. stavka 1. točke I. Zakona o općem upisnom postupku (Narodne novine, broj 5/79.), predmet je riješen po skraćenom postupku

Potpis o pravnom lještu

Pratitiv ovog Rješenja žalba nije dopuštena, ali se može pokrenuti upravni spor poduzećenjem tužbe Upravnom sudu Republike Hrvatske, u roku 30 dana od primanja ovog Rješenja.

PODUPREMIK: Miroslav Popović, dipl. arh., iz Rijeke, u stručni smjer arhitektura, pod rednim brojem 4065 danom upisa 2. studenog 1998. godine.

1. Upis u Imenik ovlaštenih arhitekata, Miroslav Popović, dipl. ing. arch., iz Rijeke, stjeće pravo na uporabu strukovnog naziva "ovlašteni arhitekt" i pravo na obavljanje poslova temeljem članka 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitektata i intenzera u graditeljsku, a u svrzi člankom 4. stavkom 1. Statuta Hrvatske komore arhitektata i intenzera u graditeljsku, te ostala prava i dužnosti sukladno porečnim propisima.

2. Ovlaštenom arhitektu izdaje se "arhitektonika likovnica" i stječe pravo na uporabu "pečata".

Obratloženje

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

Dostavili:

1. Miroslav Popović,
Brište Šipetić 34/IV
51000 Rijeka
uz povrat povrede o izvršenoj dostavi
2. UZBRIK isprava Komore
3. Primobranis Komore



1. OPĆA DOKUMENTACIJA

1.3. RJEŠENJE O IMENOVANJU GLAVNOG PROJEKTANTA

GRAĐEVINA: Zgrada javne namjene – Upravna zgrada

LOKACIJA: k.o. Ugljan
k.č. 2552/1, 2553/4, 4407/8

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

ISPRAVA

kojom se za **glavnog projektanta** cjelokupne dokumentacije glavnog projekta za Zgradu javne namjene – Upravna zgrada 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:

DIREKTOR:

Psihijatrijska bolnica Ugljan

Radulović Miloš

Rijeka, 05. 2018. godine

2. OPĆA DOKUMENTACIJA

1.4. KOPIJA KATASTARSKOG PLANA

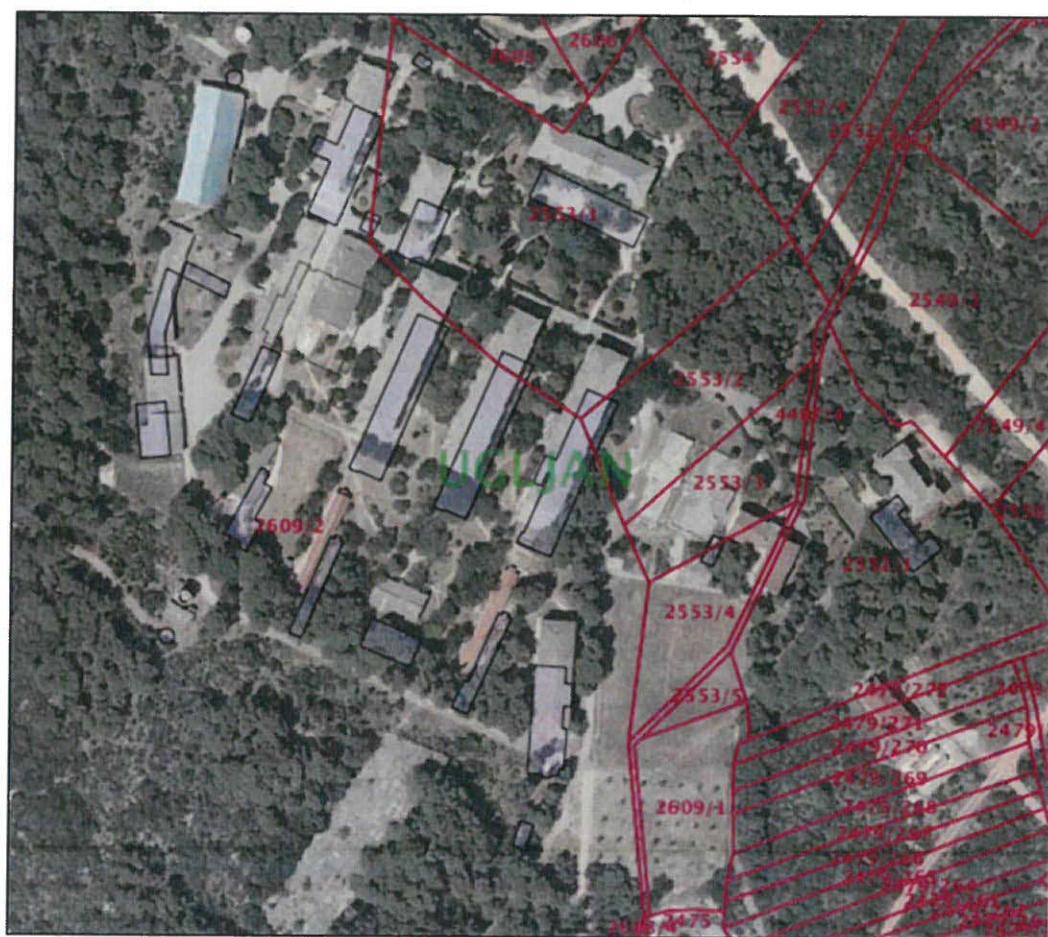


REPUBLIKA HRVATSKA
DRŽAVNA GEODETSKA UPRAVA

NESLUŽBENA VERZIJA

IZVOD IZ KATASTARSKOG PLANA

Približno mjerilo ispisa 1: 2000



Datum ispisa: 23.03.2018

1. OPĆA DOKUMENTACIJA

1.5. UPORABNA DOZVOLA

Općinski sekretarijat za urbanizam, gradjevinarstvo, stambene i komunalne poslove Općine Zadar na temelju člana 97. Zakona o izgradnji objekata "Narodne novine SHF" broj 20/1975. rješavajući po zahtjevu Psihijatrijske bolnice iz Ugljana za izдавanje dozvole za upotrebu polikliničko-laboratorijsko-apotekarskog trakta, sagradjen u krugu bolnice, donosi

DOZVOLU ZA UPOTREBU OBJEKTA

1. Odobrava se Psihijatrijskoj bolnici iz Ugljana upotreba polikliničko-laboratorijsko-apotekarskog trakta P+P+1 sve sagradjeno na č.z. 2554/4 i 2552/1 k.o. Ugljan, ukupne površine 748 m², vrijednosti 3.105.514.-dinara.

2. Postupiti po primjedbama utvrđenim u zapisniku od 12.IX 1975. godine, koji čini sastavni dio ovog rješenja, i utvrđene nedostatke otkloniti najkasnije do 15.XI 1975. godine.

O b r a z l o ž e n j e

Psihijatrijska bolnica Ugljan, zahtjevom broj o2-1376/75. 26.VIII 1975. godine zatražila je izдавanje dozvole za upotrebu dovršenog objekta polikliničko-laboratorijsko-apotekarskog trakta sagradjen u krugu bolnice.

Zaključkom broj UPI^o9-3177/75. od 4. IX 1975. godine odredjena je Komisija za izvršenje tehničkog pregleda. Tehnički pregled izvršen je dana 10.IX 1975. godine. U toku tehničkog pregleda Komisija je utvrdila da su radovi izvedeni na temelju odborenja za gradjenje broj UPI^o1/2-2403/75. i odobrene tehničke dokumentacije. Utvrđeni su manji nedostaci navedeni u tečkama 1-14 zapisnika o tehničkom pregledu. Komisija je predložila da se izda dozvola za upotrebu objekta pošto utvrđeni nedostaci nemaju bitnog uticaja na mogućnost korištenja. Komisija je odredila da se nedostaci trebaju otkloniti odmah, a najkasnije do 15. XI 1975. godine.

Usvajajući nalaz i prijedlog Komisije za tehnički pregled objekata, a budući da su zadovoljeni uvjeti iz člana 101. Zakona o izgradnji objekata, to je u skladu s članom 105. stav 1. citiranog Zakona, odlučeno kao u dispozitivu.

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Protiv ovog rješenja može se uložiti žalba Sekretarijatu za poslove uprave Zajednice općina Split u roku od 15 dana od dana uručenja, a dostavlja se ovom Sekretarijatu pismeno ili izjavljuje na zapisnik, a može se dostaviti i izravno.

Oslobodjeno od takse po člantu 18. točke 2. Zakona o administrativnim taksama.

O P Ć I N A Z A D A R
Općinski sekretarijat
za urbanizam, gradjevinarstvo
stambene i komunalne poslove

Broj: UPI^o9-3177/75.
Zadar, 23. rujna 1975.

OVL. REFERENT
Nikola Uzelac

DC 38/11
24.10.75. 13

DOSTAVLJENO:

- ✓ 1. Psihijatrijska bolnica Ugljan,
- ✓ 2. Gradjevinska inspekcijska - ovdje,
- ✓ 3. Arhiva ŽS, ll - ovdje.

Rok izdavanja mapi
6006-2/150-1/45
Dug 8.1-92. sp. 16-1
23.02. '95
Općina ZADAR
Kopija
2. Ravnatelj
Ante Čurčić
Anđelko Božić

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 RADОVA I 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 javne namjene – Upravna zgrada.

Energetska obnova obuhvatiti će termičku sanaciju vanjske ovojnica zgrade, povećanje toplinske zaštite poda prema tlu, ravnog krova i 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 zamjena završnih slojeva podova, sanacija zidova (popravljanje, žbukanje, postavljanje gipskartonskih i cementnih ploča, ličenje), spuštanje stropova u svim hodnicima prizemlja i kata te dijelu suterena prema nacrtu strojarstva te zamjena 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 razred A), ventilatorskih konvektora odgovarajućih pumpi i cjevovoda te uređaja automatske regulacije.

Predviđena je lokalna priprema tople sanitарне 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+“, $Q_{H,nd,ref} = 5,01 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$ u odnosu na potrebnu specifičnu godišnju toplinsku energiju za grijanje $Q_{H,nd}$, odnosno energetski razred „A+“, $E_{prim} = 87,98 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$ u odnosu na specifičnu godišnju primarnu energiju, a sve prema Pravilniku o energetskom pregledu zgrade i energetskom certificiraju (NN 88/17).

2. TEHNIČKA DOKUMENTACIJA

2.2. TEHNIČKI OPIS

Predmetna zgrada javne namjene sagrađena na k.č. 2552/1, 2553/4, 4407/8, k.o. Ugljan u sklopu Psihijatrijske bolnice Ugljan na adresi Otočkih dobrovoljaca 62, Ugljan, razvedenog je oblika na uređenom javnom zemljištu. Prilaz parceli je organiziran sa sjeveroistočne strane, sa asfaltirane prometnice.

Tijekom izrade projekta energetske obnove - termičke sanacije vanjske ovojnice zgrade, povećanja toplinske zaštite poda prema tlu, ravnog krova 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 1975. godine).

Zgrada javne namjene – Upravna zgrada se sastoji od tri etaže: S + P + 1 odnosno ukupne visine 7,50 m (mjereno od najniže kote terena do vjenca – vidjeti presjek A-A), odnosno 9,00 m (mjereno od najniže kote terena do sljemena – vidjeti presjek A-A). Maksimalni tlocrtni gabariti iznose 23,53 m X 19,55 m. Građevinska bruto površina (GBP) iznosi 841,98 m². Ukupna korisna površina zgrade iznosi 722,32 m².

U suterenskom dijelu zgrade nalaze se laboratorij, sportska soba, prostor za osoblje, wc, hodnik, spremišta, arhive i zajednička prostorija ukupne građevinske (bruto) površine 279,44 m², odnosno 240,12 m² neto korisne površine.

U prizemnom dijelu zgrade nalaze se laboratorijske, ljekarna sa pratećim prostorijama, server, čekaonica, stomatološka ambulanta, wc-i, hodnici, uredi, spremišta, garderoba ukupne građevinske (bruto) površine 281,27 m², odnosno 242,04 m² neto korisne površine.

Na etaži 1. kata nalaze se uredi, čajna kuhinja, wc-i, hodnici, spremišta i soba za sastanke ukupne građevinske (bruto) površine 281,27 m², odnosno 240,96 m² neto korisne površine.

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

Krov iznad zadnje etaže je djelomično dvostrešan izведен od drvene tesane građe i djelomično ravan, neprohodan izведен kao fert konstrukcija, oba sa izolacijom od mineralne vune debljine 6,00 cm. Pokrov kosog krova su valovite azbest-cementne ploče koje će se zamijeniti novim pokrovom – valovitim limom. Također se predviđa zamjena onog dijela krovne konstrukcije (nosivih greda) kosog krova koja je u neadekvatnom stanju - oštećena ili dotrajala. Stvarno stanje nosive konstrukcije, tj. nosivih greda koju je potrebno zamijeniti Izvođač je dužan prije početka izvođenja utvrditi uz prisutnost staticara. Svi dimnjaci se ruše do ispod krovne konstrukcije.

Na dijelu građevine sa ravnim krovom, postavljanje nove termičke izolacije izvesti će se na otprašenoj i očišćenoj podlozi nakon skidanja svih nepotrebnih slojeva, a sve u skladu sa troškovnikom. Na tako očišćenoj i pripremljenoj podlozi izraditi će se sloj za izjednačavanje, postaviti sintetički voal, toplinska izolacija iz ploča kamene vune tip DDP debljine 20 cm sa hidroizolacijom ravnog krova. Kako će se slojevi ravnog krova na taj način povećati neophodno je izraditi zidić po obodu krova prema detalju u nacrtnoj dokumentaciji.

Nosiva konstrukcija zgrade izvedena je od šuplje opeke od gline debljine 30,00 cm (u suterenu) i 32,00 cm (u prizemlju i na katu) koja je omeđena 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, osim u sanitarnim čvorovima) sanirati – gletanje, impregnacija i ličenje. Na zidovima sanitarnih čvorova će se postaviti nove keramičke pločice sa epoksi fugama do stropa

Međukatna konstrukcija je izvedena od fert gredica i ispuna (16 cm blokovi + 4 cm tlačne ploče) na koju su položeni završni slojevi poda, dok je sa donje strane ožbukana vapneno-cementnom žbukom.

U svim hodnicima, na etaži prizemlja i kata, će se spustiti strop 40 cm na način da će se postaviti mineralne ploče dimenzija 600×600 mm debljine 1,25 cm (radi dostupnosti instalacijama iznad stropa) na metalnu podkonstrukciju koja se fiksira na postojeći strop. Strop se spušta zbog smještaja ventilatorskih konvektora i cjevovoda. Potrebno je predvidjeti reviziona okna kod uređaja za grijanje /hlađenje sa dvije strane (hidraulika i struja). U suterenu je predviđeno spuštanje stropa gipskartonskim pločama debljine 1,25 cm koje će se postaviti na metalnu podkonstrukciju prema nacrtu strojarstva.

Podne obloge suterena, prizemlja i kata izvedene su od keramičkih pločica, parketa ili PVC podne obloge položene vjerovatno preko sloja mršave betonske podloge. Zidovi sanitarnih čvorova i čajne kuhinje obloženi su keramičkim pločicama.

Na cijeloj etaži suterena skinuti će se postojeći završni slojevi do betonske podloge i postaviti novi slojevi u vidu toplinske izolacije od ekstrudiranog polistirena (XPS), hidroizolacije koju je potrebno podignuti na vanjskim zidovima 40 cm i cementnog estriha na koji se postavlja završna obloga – epoksi pod, a sve kao prema detalju iz nacrtnе dokumentacije. Na etaži prizemlja i kata se skida završna podloga i postavlja nova kako je naznačeno u nacrtnoj dokumentaciji – projektirano stanje (nacrt br. 3 i 4). Važno je napomenuti da se u prostorijama na etažama prizemlja i kata u kojima je završna obloga parket isti neće zamijeniti novim parketom nego će se postojeći parket pobrusiti i prelakirati.

Unutarnja stolarija je drvena. Kompletna unutarnja stolarija na etaži suterena će se zamijeniti novom PVC stolarijom zbog podizanja kote poda na tlu zbog postavljanja nove termoizolacije od 10 cm i cementnog estriha od 4 cm. Na preostale dvije etaže će se zamijeniti unutarnja stolarija koja je naznačena u nacrtnoj dokumentaciji – projektirano stanje (nacrt br. 3 i 4).

Vanjska stolarija je drvena sa jednostrukim običnim stakлом, djelomično sa vanjskom zaštitom - rolete te je u vrlo lošem stanju. U dogovoru sa investitorom zamjeniti će se kompletan drvena stolarija sa novom PVC stolarijom (prolaska topline $U_w \leq 1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$). Na stolariju koja je imala rolete postaviti će se nove rolete.

Na pozicijama zaokruženim zelenom bojom u nacrtnom dijelu dokumentacije – projektirano stanje (nacrt br. 12) potrebno je ugraditi "slijepi" doprozornike širine cca 8 cm jer bi se postavljanjem nove toplinske izolacije od 8 cm "prekrio" dio prozora. Shodno navedenom, na pozicijama na kojima se ugrađuje doprozornik potrebno je smanjiti širinu novih prozora za širinu doprozornika. Izvođač je dužan prije izrade i montiranja "slijepih" doprozornika i nove fasadne stolarije uzeti mjere na terenu. Sve izvesti prema detalju.

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 javne namjene – Upravna zgrada, na adresi Otočkih dragovoljaca 42 u cijelini ima lošu toplinsku zaštitu.

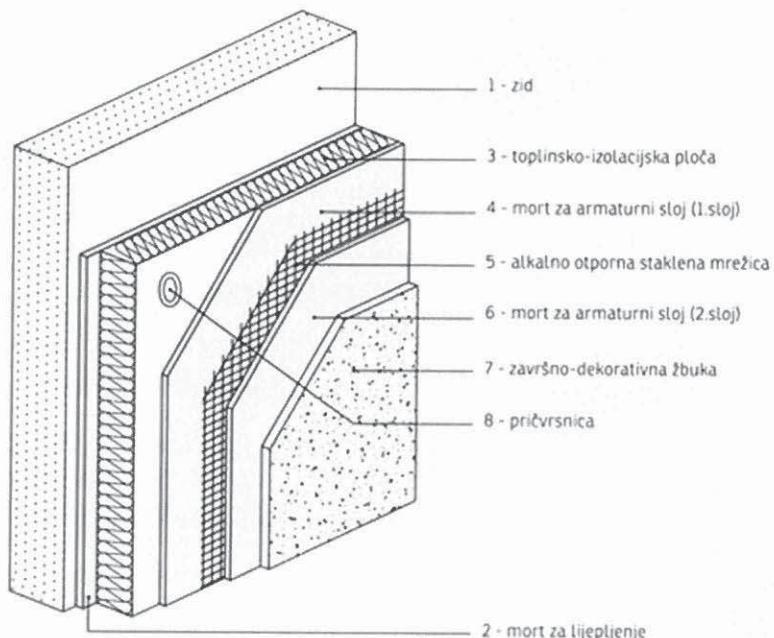
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za ukupne referentne klimatske podatke iznosi 23.939,95 kWh/a, odnosno zgrada spada u energetski razred „B“, $Q_{H,nd,ref} = 33,14 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$, u odnosu na potrebnu specifičnu godišnju toplinsku energiju za grijanje $Q''_{H,nd}$, odnosno energetski razred „A+“, $E_{prim} = 129,78 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$ 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 koja djelomično ima kosi krov, postavljanje nove termičke izolacije izvesti će se na otprašenoj i očišćenoj površini tavanu. Na tako očišćenoj i pripremljenoj podlozi postaviti će se prvo parna brana i zatim nova toplinska izolacija 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 ETICS čija kvaliteta i komponente zadovoljavaju tražene zahtjeve proračuna građevinske fizike te se u cijelosti moraju primjeniti koristeći se samo originalnim komponentama originalnog sistema uz primjenu tehničkih uvjeta koje propisuje proizvođač.

Izrada fasade sistemom ETICS izvodi se sa sljedećim slojevima:

- ljepljenje termoizolacijskih ploča od mineralne vune 8 cm debljine, uz špalete 2 – 3 cm;
- dodatno učvršćivanje sa pvc pričvršnicama (6 – 8 kom/ m^2);
- postavljanje sokl profila iz Al perforiranog lima $\hat{s} = 10$ cm;
- postavljanje pvc kutnika sa mrežicom;
- izrada armirajućeg i izravnavačkog sloja cca 4 mm debljine (polimerno-cementno ljeplilo 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 projektu predviđeno je rješenje hidroinstalacija vodovoda i kanalizacije za potrebe adaptacije

Psihijatrijske bolnice Ugljan - UPRAVNA ZGRADA; na k.č. 2552/1, 2553/4, 4407/8, k.o. Ugljan.

1.1. DOVOD VODE

Zgrada je javne namjene.

Zgrada se sastoji od 3 etaže: suteren, prizemlje i kat.

Dovod vode je iz javne vodovodne mreže.

Javna vodovodna mreža udaljena je cca 5-8 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 inžinjera i Investitora.

Kompletну 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 mesta 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. grijaćima vode (bojlerima).

Za kupaone zapremine 80 l a u WC-ima zapremine 10 l i 5 l.

Sve ostalo vrijedi kao za hladnu vodu.

1.3. ODVOD VODE

Odvod sanitарne vode je u u javnu kanalizacionu mrežu.

Kotu priključenja i mjesto priključenja fekalnih voda potrebno je definirati u suradnji s Nadzornim inžinjerom i Investitorom.

Temeljna kanalizacija, na mjestu priključka, je PVC cijev profila 200 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 suterenu,

treba ugraditi fazonski element revizije.

Na mjestu gdje je predviđen revizionni element potrebno je ugraditi kromirana vratašca vel. 30x30cm. Vertikalne odvode voda spojiti na vodonepropusni kanalizacijski sustav sa revizionim oknima 60x60cm 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 prvakasnog materijala i odgovarati standardima. Armatura mora također biti prvakasnna, teška mјedena čiji su vidljivi dijelovi fino kromirani.

2. HIDRAULIČKI RAČUN

2.1. PRORAČUN CJEVOVODA POTROŠNE VODE

Proračun cjevovoda potrošne vode izvršen je prema njemačkim propisima DV GW Richtlinen W 308 (marz 1962.).

Proračun gubitaka po najnepovoljnijoj trasi razvodne mreže.

Protoci vode su izračunati prema jedinicama opterećenja na slijedeći način:

UZVODNICA U1

SANITARNI UREĐAJI	BROJ SAN. UREĐAJA	JO	Σ JO
tuš kada	2	1	2
WC	7	0,25	1,75
umivaonik	8	1	8
pisoar	1	1	1
12,75 JO			

Sljedom gore navedenih podataka odabran je profil dovodne cijevi: **32 mm (5/4").**

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

gⁿ = količina izliva pojedinih objekata u l/sec

VRSTE SANITARNOG PRIBORA	BROJ PRIBORA PO VERTIKALAMA	N	P	q ⁿ	$Q = N \times P \times q^n / 100$	Q
<hr/>						
ZAHODSKA ŠKOLJKA		7	19,8	2	$2 \times 19.8 \times 2/100$	0.79
UMIVAONIK		8	19,8	0,17	$8 \times 19.8 \times 0.17/100$	0.27
TUŠ KADA		2	19,8	0.22	$2 \times 19.8 \times 0.22/100$	0.09
PISOAR		1	19,8	0,67	$1 \times 19.8 \times 0.67/100$	0.13

UKUPNO: Q = 1.28 l/sec

**Horizontalni odvod izvan građevine do priključka na gradsku kanalizaciju -
biti će izveden iz PVC cijevi Ø 160 mm.**

Glavni projektant:



Miroslav Popović, dipl.ing.arh.

U Rijeci, 04. 2018.



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

2. TEHNIČKA DOKUMENTACIJA

2.3. PRORAČUN PRIČVRSNICA

OBJEKT

Širina (vanjska):	19,55 m
Duljina (vanjska):	23,53 m
Visina fasade:	7,50 m
Kategorija terena:	Kategorija 0
Mjesto:	Zadar (Područje 3)

PRIČVRSNICE

Tip pričvrsnice:	EJOT H4
Vrsta podloge:	(B) Puna opeka
Dubina sidrenja:	$h_{ef} = 25 \text{ mm}$
Dubina bušenja:	$h_1 = 35 \text{ mm}$

IZRAČUN PRIČVRSNICA

Poredbena brzina vjetra:	$v_b = 30,00 \text{ m/s}$
Poredbeni tlak srednje brzine vjetra:	$q_{ref} = 0,56 \text{ kN/m}^2$
Računska nosivost pričvrsnice:	$N_{Rk} = 0,75 \text{ kN}$

Zona djelovanja	$c_e(z_e)$	c_{pe}	W_e [kN/m ²]	H [m]	r [m]	Broj pričvrsnica	
-----------------	------------	----------	-------------------------------	----------	----------	------------------	--

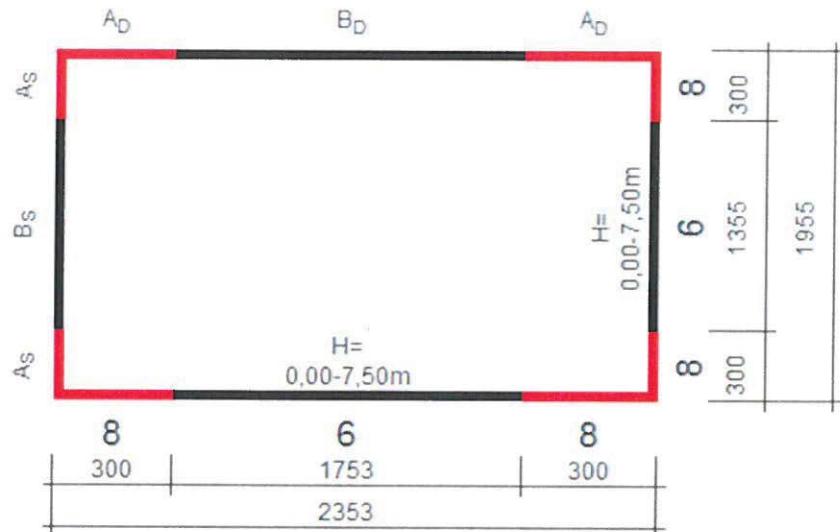
Duljina objekta (D):

Rubna zona A _D	2,79	-1,20	-1,88	0,00-7,50	3,00	8
Unutarnja zona B _D	2,79	-0,80	-1,26	0,00-7,50	17,53	6

Širina objekta (S):

Rubna zona A _S	2,79	-1,20	-1,88	0,00-7,50	3,00	8
Unutarnja zona B _S	2,79	-0,80	-1,26	0,00-7,50	13,55	6

Tlocrtna shema građevine:



Glavni projektant:


Miroslav Popović, dipl.ing.arh.

U Rijeci, 05. 2018.



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.

B1/ STROP PREMA NEGRIJANOM TAVANU

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

B2/ RAVNI KROV

Toplinska izolacija ravnog krova izvesti 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 stolarija sa novom PVC sa dvostrukim stakлом 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 $U \leq 1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$. Na stolariju koja je imala rolete postaviti će se nove rolete.

Na pozicijama zaokruženim zelenom bojom u nacrtnom dijelu dokumentacije – projektirano stanje (nacrt br. 12) potrebno je ugraditi "slijepe" doprozornike širine cca 8 cm jer bi se postavljanjem nove toplinske izolacije od 8 cm "prekrio" dio prozora. Shodno navedenom, na pozicijama na kojima se ugrađuje doprozornik potrebno je smanjiti širinu novih prozora za širinu doprozornika. Izvođač je dužan prije izrade i montiranja "slijepih" doprozornika i nove fasadne stolarije uzeti mjere na terenu. Sve izvesti prema detalju

Planiranim zahvatom godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za referentne klimatske podatke u zgradi smanjiti će se za 84,87 %, čime će zgrada zadovoljiti minimalne uvjete te postići:

Energetski razred „A+“, $Q_{H,nd,ref} = 5,01 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$, u odnosu na potrebnu specifičnu godišnju toplinsku energiju za grijanje $Q''_{H,nd}$, odnosno energetski razred „A+“, $E_{prim} = 87,98 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$ 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 ukupne referentne klimatske podatke u zgradi iznositi $Q_{H,nd} = 3.621,99 \text{ kWh/a}$.

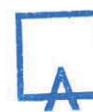
Ukupni iznos smanjenja emisije CO₂ iznosi 8,46 t/god u odnosu na emisije prije energetske obnove. Naime, zgrada trenutno emitira 17,71 t/a, dok će nakon energetske obnove emitirati 9,25 t/a.

Glavni projektant:



Miroslav Popović, dipl.ing.arh.

U Rijeci, 05. 2018.



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

2. TEHNIČKA DOKUMENTACIJA

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

UPRAVNA ZGRADA - POSTOJEĆE STANJE -

Projektantska tvrtka:	N.E.K. d.o.o.
Investitor:	Psihijatrijska bolnica Ugljan
Građevina:	Upravna zgrada
Lokacija:	Ugljan
Broj projekta:	12 - GP - 18
Broj mape:	1/3

Glavni projektant:	
Projektant:	
Projektant uštede energije i toplinske zaštite:	Miroslav Popović, dipl.ing.arh.
Datum izrade:	svibanj 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

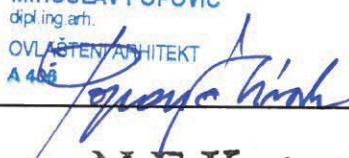
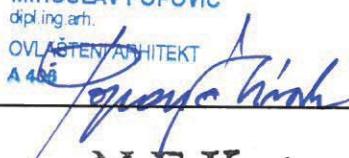
1. INVESTITOR	Psihijatrijska bolnica Ugljan
2. OZNAKA PROJEKTA	12 - GP - 18
3. OPIS ZGRADE	
Naziv zgrade ili dijela zgrade	Zona 1
Lokacija zgrade (katastarska čestica, katastarska općina, naselje s poštanskim brojem, ulica, kućni broj, nadmorska visina)	K.č.br.: 2552/1, 2553/4, 4407/1, K.o.: Ugljan Otočkih dragovoljaca 42, Ugljan N.v.: 122,00 m
Mjesec i godina izrade projekta	svibanj 2018. godine
Oplošje grijanog dijela zgrade A (m ²)	1331,74
Obujam grijanog dijela zgrade V _e (m ³)	2633,41
Faktor oblika zgrade f _o (m ⁻¹)	0,51
Ploština korisne površine zgrade A _K (m ²)	722,32
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 najhladnjeg mjeseca na lokaciji zgrade Θ _{e,mj,min} (°C)	8,50
Srednje mjesečna temperatura vanjskog zraka najtoplijeg mjeseca na lokaciji zgrade Θ _{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]		93741,09
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 70,00	izračunata 129,78
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za stvarne klimatske podatke $Q_{H,nd}$ [kWh/a]		23939,95
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 23,80	izračunata 33,14
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)		28862,44
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 50,00	izračunata 39,96

Obrazac 1, list 3/4

5. OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE		
POTREBNO ZA OSTVARENJE UVJETA	OSTVARENO (%)	ISPUNJENO (DA/NE)
Najmanje 20% ukupne isporučene energije za rad sustava u zgradama podmireno energijom iz obnovljivih izvora energije	0,00	NE
Omjera energije iz obnovljivih izvora energije i ukupne isporučene toplinske energije za grijanje, hlađenje zgrade i pripremu potrošne toplice	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 učinkovitotošću	
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)]	<i>najveći dopušteni</i>	<i>izračunati</i>
	0,75	1,36
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka $H_{tr,adj}$ (W/K)	1811,947	
Koeficijent toplinskog gubitka provjetravanjem $H_{ve,adj}$ (W/K)	503,25	
Ukupni godišnji gubici topline Q_i (kWh)	97375,91	
Godišnji iskoristivi unutarnji dobici topline Q_i (kWh)	37965,14	
Godišnji iskoristivi solarni dobici topline Q_s (kWh)	60455,23	
Ukupni godišnji iskoristivi dobici topline Q_g (kWh)	98420,37	

Obrazac 1, list 4/4

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, dipl.ing.arh.
Glavni projektant zgrade (potpis i žig)	 MIROSLAV POPOVIĆ dipl.ing.arh. OVLAŠTENI ARHITEKT A 458 
Datum i pečat projektantske tvrtke	svibanj 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)	11
1.3.5. Sustav grijanja i energetski zahtjevi za grijanje zgrade	11
ZONA 1	12
2.A. Zona 1 - Proračun i ocjena fizičkih svojstava zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu	12
2.A.1. Proračun građevnih dijelova zgrade	12
2.A.2. Vanjski otvor (HRN EN ISO 10077-1:2000)	19
2.A.3. Proračun toplinskih mostova (HRN EN ISO 14683)	20
2.A.4. Ukupni transmisijski gubici	20
2.A.4.1. Gubici topline kroz vanjski omotač zgrade	21
2.A.4.2. Gubici topline kroz vanjske otvore	21
2.A.4.3. Proračun građevnih dijelova u kontaktu s tлом (HRN EN ISO 13370)	21
2.A.4.3.1. Tablični pregled definiranih gubitaka kroz tlo	21
2.A.4.3.2. Podovi na tlu	22
2.A.4.4. Gubici topline kroz negrijane prostore	22
2.A.4.5. Gubici topline kroz susjedne zgrade	22
2.A.5. Proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje (prema HRN EN 13790:2008)	22
2.A.5.1. Toplinski gubici	22
2.A.5.2. Toplinski dobici	24
2.A.5.3. Proračun potrebne topline za grijanje i hlađenje	26
2.A.5.4. Rezultati proračuna	27
2.A.5.5. Proračun potrošnje i cijene energenata	27
2.A.5.6. Proračun godišnje emisije CO ₂	27
2.A.5.7. Godišnja primarna energija	28
3. Program kontrole i osiguranja kvalitete	29
4. Primjenjeni propisi i norme	36

1. Tehnički opis

1.1. Podaci o lokaciji objekta

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

Klimatološki podaci lokacije objekta:

Lokacija: 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										$\leq 10^{\circ}\text{C}$	83,1	
											$\leq 12^{\circ}\text{C}$	121,6	
											$\leq 15^{\circ}\text{C}$	168,4	

Orij	[°]	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
Globalno Sunčev zračenje (MJ/m²)														
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	ZADOVOLJAVA
Dinamičke toplinske karakteristike	NE ZADOVOLJAVA
Korisna energija	NE ZADOVOLJAVA
Isporučena energija	NE ZADOVOLJAVA
Primarna energija	NE ZADOVOLJAVA

1.3.1. Geometrijske karakteristike zgrade

Potrebni podaci	Zona 1
Oplošje grijanog dijela zgrade – $A [m^2]$	1331,74
Obujam grijanog dijela zgrade – $V_e [m^3]$	2633,41
Obujam grijanog zraka – $V [m^3]$	2001,39
Faktor oblika zgrade - $f_0 [m^{-1}]$	0,51
Ploština korisne površine – $A_K [m^2]$	722,32
Ukupna ploština pročelja – $A_{uk} [m^2]$	701,84
Ukupna ploština prozora – $A_{wuk} [m^2]$	161,96

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_G_30

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	0,500	1,000	20,00	0,10	1800,00
2	1.08 Šuplji blokovi od gline	29,000	0,480	10,00	2,90	1100,00
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	0,500	1,000	20,00	0,10	1800,00
Definirane ploštine [m ²]:				Sjeveroistok		20,59
				Jugoistok		26,49
				Jugozapad		39,77
				Sjeverozapad		13,74

1.3.2.2 Vanjski zidovi 2 - VZ_G_32

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,500	1,000	20,00	0,30	1800,00
2	1.08 Šuplji blokovi od gline	29,000	0,480	10,00	2,90	1100,00
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,500	1,000	20,00	0,30	1800,00
Definirane ploštine [m ²]:				Sjeveroistok		103,11
				Jugoistok		98,19
				Jugozapad		103,29
				Sjeverozapad		117,88

1.3.2.3 Zidovi prema tlu 1 - VZ_G_30_tlo

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	0,500	1,000	20,00	0,10	1800,00
2	1.08 Šuplji blokovi od gline	29,000	0,480	10,00	2,90	1100,00
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	0,500	1,000	20,00	0,10	1800,00
4	Geotekstil 150-200 g/m ²	0,500	0,200	1000,00	5,00	900,00
Definirana ploština [m ²]:						84,17

1.3.2.4 Podovi na tlu 1 - POD_G_tlo

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	Polimerno-cementno ljepilo	1,000	0,900	14,00	0,14	1650,00
3	3.19 Cementni estrih	5,000	1,600	50,00	2,50	2000,00
4	5.01 Bitum. traka s uloškom stakl. voala	1,000	0,230	50000,00	500,00	1100,00
Definirana ploština [m ²]:						281,27

1.3.2.5 Stropovi prema provjetravanom tavanu 1 - STROP_G_tavan

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	1.08 Šuplji blokovi od gline	16,000	0,480	10,00	1,60	1100,00

3	2.01 Armirani beton	4,000	2,600	110,00	4,40	2500,00
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	6,000	0,032	1,00	0,06	10,00
5	4.09 Drvene ploče od usmjerjenog iverja (OSB)	3,000	0,130	50,00	1,50	650,00
Definirana ploština [m ²]:						264,46

1.3.2.6 Ravni krovovi iznad grijanog prostora 1 - STROP_G_ravni

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	1.08 Šuplji blokovi od gline	16,000	0,480	10,00	1,60	1100,00
3	2.01 Armirani beton	4,000	2,600	110,00	4,40	2500,00
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	6,000	0,032	1,00	0,06	10,00
5	3.19 Cementni estrih	4,000	1,600	50,00	2,00	2000,00
6	5.01 Bitum. traka s uloškom stakl. voala	1,000	0,230	50000,00	500,00	1100,00
Definirana ploština [m ²]:						16,82

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_1,76x0,68	5,20	Sjevero-istok	1,20	4,00
	5,20	Jugo-istok	1,20	2,00
p_0,68x0,68	5,20	Sjevero-istok	0,46	1,00
p_1,76x1,00	5,20	Sjevero-zapad	1,76	1,00
	5,20	Jugo-istok	1,76	1,00
	5,20	Jugo-zapad	1,76	3,00
v_1,80x2,20	5,20	Jugo-zapad	3,96	1,00
v_0,95x2,20	5,20	Jugo-zapad	2,09	1,00
p_1,00x0,85	5,20	Jugo-zapad	0,85	1,00
p_1,76x(1,36+0,32)	5,20	Sjevero-istok	2,96	10,00
	5,20	Sjevero-zapad	2,96	1,00
	5,20	Jugo-istok	2,96	9,00
	5,20	Jugo-zapad	2,96	7,00
v_2,95x2,60	5,20	Sjevero-istok	7,67	2,00
	5,20	Jugo-zapad	7,67	1,00
p_0,68x(1,36+0,32)	5,20	Sjevero-istok	1,14	1,00
	5,20	Jugo-zapad	1,14	1,00

p_0,85x(1,36+0,32)	5,20	Sjevero-istok	1,43	1,00
	5,20	Sjevero-zapad	1,43	2,00
p_1,95x2,06	5,20	Sjevero-zapad	4,02	1,00
p_0,68x0,86	5,20	Sjevero-zapad	0,58	7,00
	5,20	Jugo-zapad	0,58	2,00
p_3,50x(1,36+0,32)	5,20	Jugo-zapad	5,88	2,00
p_1,20x(1,36+0,32)	5,20	Sjevero-zapad	2,02	1,00
p_2,95x2,06	5,20	Jugo-zapad	6,08	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
Prostorija 22 - prizemlje	Jugozapad	38,63	7,07	0,18	0,04	0,20	Da

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

Naziv prostorije	Naziv otvora	fc	A _g [m ²]	g _⊥	n
Prostorija 22 - prizemlje	p_3,50x(1,36+0,32)	0,30	4,70	0,87	1
Prostorija 22 - prizemlje	p_1,76x(1,36+0,32)	0,30	2,37	0,87	1

1.3.5. Sustav grijanja i emergent 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
Vrsta i način korištenja obnovljivih izvora energije:	
Udio obnovljive energije u isporučenoj energiji [%]:	0,00

ZONA 1

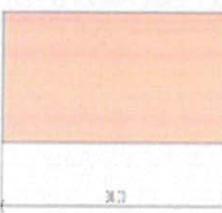
2.A. Proračun i ocjena fizikalnih svojstava zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu

Unutarnja projektna temperatura grijanja: 20,00 °C

2.A.1. Proračun građevnih dijelova zgrade

Naziv građevnog dijela	A [m ²]	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]	OK
VZ_G_30	100,59	1,28	0,45	..
VZ_G_32	422,47	1,24	0,45	..
VZ_G_30_tlo	84,17	1,30	-	..
POD_G_tlo	281,27	3,59	0,50	..
STROP_G_tavan	264,46	0,38	0,30	..
STROP_G_ravni	16,82	0,41	0,30	..

2.A.1.1. Vanjski zidovi 1 - VZ_G_30

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}
	100,59	0,00	0,00	0,00	0,00	20,59	13,74	26,49	39,77
	Toplinska zaštita:				U [W/m ² K] = 1,28 ≤ 0,45				NE ZADOVOLJAVA
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni φ _{si} ≤ 0,8)				fRsi = 0,39 ≤ 0,68				ZADOVOLJAVA
	Unutarnja kondenzacija:				ΣM _{a,god} = 0,00				ZADOVOLJAVA
	Dinamičke karakteristike:				337,00 ≥ 100 kg/m ² U = 1,28 ≤ 0,45				NE ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho[\text{kg/m}^3]$	$\lambda[\text{W/mK}]$	R[m ² K/W]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	0,500	1800,00	1,000	0,005
2	1.08 Šuplji blokovi od gline	29,000	1100,00	0,480	0,604
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	0,500	1800,00	1,000	0,005
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 0,784$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [\text{W/m}^2 \text{K}] = 1,28$		$U = 1,28 \geq U_{\max} = 0,45$		NE ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 337,00 [kg/m²]		$337,00 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 1,28 \leq 0,45$		NE ZADOVOLJAVA	

Ispравci i dodaci

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)

Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:		Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada							
Odabrani razred vlažnosti:		Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja							
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:		$\theta_{int, set, H, gd} = 20,00^\circ\text{C}$							
Siječanj	8,5	0,61	677	466	1189	1486	12,9	20,0	0,38
Veljača	7,7	0,58	609	498	1157	1447	12,5	20,0	0,39
Ožujak	10,4	0,60	756	389	1184	1480	12,8	20,0	0,25
Travanj	15,3	0,60	1043	190	1252	1565	13,7	20,0	0,00
Svibanj	20,4	0,56	1341	0	1341	1677	14,7	20,0	0,00
Lipanj	25,4	0,54	1751	0	1751	2188	18,9	20,0	0,00
Srpanj	25,0	0,49	1551	0	1551	1939	17,0	20,0	0,00
Kolovoz	27,6	0,52	1919	0	1919	2399	20,4	20,0	0,00
Rujan	22,9	0,59	1647	0	1647	2058	18,0	20,0	0,00
Listopad	15,8	0,63	1130	170	1317	1647	14,5	20,0	0,00
Studeni	11,9	0,65	905	328	1266	1583	13,9	20,0	0,24
Prosinc	10,7	0,61	785	377	1199	1499	13,0	20,0	0,25
Površinska vlažnost	$fR_{si} = 0,39 \leq fR_{si, \max} = 0,68$			ZADOVOLJAVA					

Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu

Naziv otvora	fRs _i	fRs _{i,max}	Θ_{min}	OK
p_1,76x0,68	0,32	0,39	1,0	NE ZADOVOLJAVA
p_0,68x0,68	0,32	0,39	1,0	NE ZADOVOLJAVA
p_1,76x1,00	0,32	0,39	1,0	NE ZADOVOLJAVA
v_1,80x2,20	0,32	0,39	1,0	NE ZADOVOLJAVA
v_0,95x2,20	0,32	0,39	1,0	NE ZADOVOLJAVA
p_1,00x0,85	0,32	0,39	1,0	NE ZADOVOLJAVA

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage

Mjesec	g _{c1}	M _{a1}
Siječanj - Prosinc	0,00000	0,00000
U pogledu kondenzacije građevni dio:	ZADOVOLJAVA	

2.A.1.2. Vanjski zidovi 2 - VZ_G_32

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}
	422,47	0,00	0,00	0,00	0,00	103,11	117,88	98,19	103,29
Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 1,24 ≤ 0,45			NE ZADOVOLJAVA			
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			fR _{si} = 0,57 ≤ 0,69			ZADOVOLJAVA			
Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a,god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA			
Dinamičke karakteristike:			$373,00 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ U = 1,24 ≤ 0,45			NE 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	1,500	1800,00	1,000	0,015
2	1.08 Šuplji blokovi od gline	29,000	1100,00	0,480	0,604
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,500	1800,00	1,000	0,015
					R _{si} = 0,130
					R _{se} = 0,040
					R _T = 0,804
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] = 1,24		U = 1,24 ≥ U _{max} = 0,45			NE ZADOVOLJAVA
Plošna masa građevnog dijela 373,00 [kg/m ²]		373,00 ≥ 100 kg/m ² U = 1,24 ≤ 0,45			NE ZADOVOLJAVA

Ispravci i dodaci

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

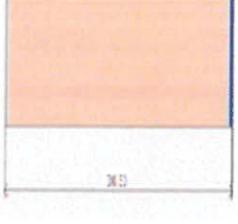
Tip zračnih šupljina: Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

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 velikim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^\circ\text{C}$					
Siječanj	8,5	0,61	677	621	1360	1700	15,0	20,0	0,56
Veljača	7,7	0,58	609	664	1340	1675	14,7	20,0	0,57
Ožujak	10,4	0,60	756	518	1327	1658	14,6	20,0	0,43
Travanj	15,3	0,60	1043	254	1322	1652	14,5	20,0	0,00
Svibanj	20,4	0,56	1341	0	1341	1677	14,7	20,0	0,00
Lipanj	25,4	0,54	1751	0	1751	2188	18,9	20,0	0,00
Srpanj	25,0	0,49	1551	0	1551	1939	17,0	20,0	0,00
Kolovoz	27,6	0,52	1919	0	1919	2399	20,4	20,0	0,00
Rujan	22,9	0,59	1647	0	1647	2058	18,0	20,0	0,00
Listopad	15,8	0,63	1130	227	1380	1725	15,2	20,0	0,00
Studeni	11,9	0,65	905	437	1386	1733	15,3	20,0	0,41
Prosinac	10,7	0,61	785	502	1337	1671	14,7	20,0	0,43
Površinska vlažnost			fR _{si} = 0,57 ≤ fR _{si, max} = 0,69			ZADOVOLJAVA			

Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	fRsi	fRsi,max	Θ _{min}	OK
p_1,76x(1,36+0,32)	0,32	0,57	1,0	NE ZADOVOLJAVA
v_2,95x2,60	0,32	0,57	1,0	NE ZADOVOLJAVA
p_0,68x(1,36+0,32)	0,32	0,57	1,0	NE ZADOVOLJAVA
p_0,85x(1,36+0,32)	0,32	0,57	1,0	NE ZADOVOLJAVA
p_1,95x2,06	0,32	0,57	1,0	NE ZADOVOLJAVA
p_0,68x0,86	0,32	0,57	1,0	NE ZADOVOLJAVA
p_3,50x(1,36+0,32)	0,32	0,57	1,0	NE ZADOVOLJAVA
p_1,20x(1,36+0,32)	0,32	0,57	1,0	NE ZADOVOLJAVA
p_2,95x2,06	0,32	0,57	1,0	NE 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.1.3. Zidovi prema tlu 1 - VZ_G_30_tlo

Opći podaci o građevnom dijelu								
	A _{gd} [m ²]	A _I	A _z	A _s	A _J	A _{sl}	A _{sz}	A _{Jl}
	84,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 1,30 ≤ -			ZADOVOLJAVA	
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni φ _{si} ≤ 0,8)			fRsi = 0,00 ≤ 0,67			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	0,500	1800,00	1,000	0,005
2	1.08 Šuplji blokovi od gline	29,000	1100,00	0,480	0,604
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	0,500	1800,00	1,000	0,005
4	Geotekstil 150-200 g/m2	0,500	900,00	0,200	0,025
					R _{si} = 0,130
					R _{se} = 0,000
					R _T = 0,769
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] = 1,30		U = 1,30 ≤ U _{max} = -		ZADOVOLJAVA	

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:	Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada								
Odabrani razred vlažnosti:	Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja								
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:	$\theta_{int, set, H, gd} = 20,00^{\circ}\text{C}$								
Siječanj	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	20,0	0,00
Veljača	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	20,0	0,00
Ožujak	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	20,0	0,00
Travanj	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	20,0	0,00
Svibanj	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	20,0	0,00
Lipanj	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	20,0	0,00
Srpanj	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	20,0	0,00
Kolovoz	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	20,0	0,00
Rujan	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	20,0	0,00
Listopad	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	20,0	0,00
Studeni	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	20,0	0,00
Prosinac	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	20,0	0,00
Površinska vlažnost	$fR_{si} = 0,00 \leq fR_{si, max} = 0,67$				ZADOVOLJAVA				

2.A.1.4. Podovi na tlu 1 - POD_G_tlo

Opći podaci o građevnom dijelu									
	$A_{gd} [\text{m}^2]$	A_I	A_z	A_s	A_J	A_{SI}	A_{sz}	A_{JI}	A_{JZ}
	281,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:				$U [\text{W/m}^2 \text{K}] = 3,59 \leq 0,50$			NE ZADOVOLJAVA	
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)				$fR_{si} = 0,00 \leq 0,10$			ZADOVOLJAVA	

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	$d[\text{cm}]$	$\rho[\text{kg/m}^3]$	$\lambda[\text{W/mK}]$	$R[\text{m}^2 \text{K/W}]$
1	4.03 Keramičke pločice	3,000	2300,00	1,300	0,023
2	Polimerno-cementno ljepilo	1,000	1650,00	0,900	0,011
3	3.19 Cementni estrih	5,000	2000,00	1,600	0,031
4	5.01 Bitum. traka s uloškom stakl. voala	1,000	1100,00	0,230	0,043
					$R_{si} = 0,170$
					$R_{se} = 0,000$
					$R_T = 0,279$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [\text{W/m}^2 \text{K}] = 3,59$		$U = 3,59 \geq U_{max} = 0,50$			NE ZADOVOLJAVA

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:	Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada								
Odabrani razred vlažnosti:	Stambene prostorije s velikim intenzitetom korištenja								
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:	$\theta_{int, set, H, gd} = 20,00^{\circ}\text{C}$								
Siječanj	16,9	1,00	1924	167	2109	2636	22,0	20,0	0,00
Veljača	16,9	1,00	1924	167	2109	2636	22,0	20,0	0,00
Ožujak	16,9	1,00	1924	167	2109	2636	22,0	20,0	0,00
Travanj	16,9	1,00	1924	167	2109	2636	22,0	20,0	0,00
Svibanj	16,9	1,00	1924	167	2109	2636	22,0	20,0	0,00
Lipanj	16,9	1,00	1924	167	2109	2636	22,0	20,0	0,00
Srpanj	16,9	1,00	1924	167	2109	2636	22,0	20,0	0,00
Kolovoz	16,9	1,00	1924	167	2109	2636	22,0	20,0	0,00
Rujan	16,9	1,00	1924	167	2109	2636	22,0	20,0	0,00
Listopad	16,9	1,00	1924	167	2109	2636	22,0	20,0	0,00
Studeni	16,9	1,00	1924	167	2109	2636	22,0	20,0	0,00
Prosinac	16,9	1,00	1924	167	2109	2636	22,0	20,0	0,00
Površinska vlažnost	$fR_{si} = 0,00 \leq fR_{si, max} = 0,10$				ZADOVOLJAVA				

2.A.1.5. Stropovi prema provjetravanom tavanu 1 - STROP_G_tavan

Opći podaci o građevnom dijelu									
	$A_{gd} [\text{m}^2]$	A_I	A_z	A_s	A_J	A_{SI}	A_{sz}	A_{JI}	A_{JZ}
	264,46	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:	$U [\text{W/m}^2 \text{K}] = 0,38 \leq 0,30$				NE ZADOVOLJAVA			
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)	$fR_{si} = 0,57 \leq 0,91$				ZADOVOLJAVA			
	Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god} = 0,00$				ZADOVOLJAVA			

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho[\text{kg/m}^3]$	$\lambda[\text{W/mK}]$	$R[\text{m}^2 \text{K/W}]$
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,000	1800,00	1,000	0,010
2	1.08 Šuplji blokovi od gline	16,000	1100,00	0,480	0,333
3	2.01 Armirani beton	4,000	2500,00	2,600	0,015
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	6,000	10,00	0,032	1,875
5	4.09 Drvene ploče od usmjerenog iverja (OSB)	3,000	650,00	0,130	0,231
					$R_{si} = 0,100$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_u = 0,060$
					$R_T = 2,664$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [\text{W/m}^2 \text{K}] = 0,38$		$U = 0,38 \geq U_{max} = 0,30$		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 crijepon, 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 velikim intenzitetom korištenja						
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:			$\theta_{int, set, H, gd} = 20,00^{\circ}\text{C}$						
Siječanj	8,5	0,61	677	621	1360	1700	15,0	20,0	0,56
Veljača	7,7	0,58	609	664	1340	1675	14,7	20,0	0,57
Ožujak	10,4	0,60	756	518	1327	1658	14,6	20,0	0,43
Travanj	15,3	0,60	1043	254	1322	1652	14,5	20,0	0,00
Svibanj	20,4	0,56	1341	0	1341	1677	14,7	20,0	0,00
Lipanj	25,4	0,54	1751	0	1751	2188	18,9	20,0	0,00
Srpanj	25,0	0,49	1551	0	1551	1939	17,0	20,0	0,00
Kolovoz	27,6	0,52	1919	0	1919	2399	20,4	20,0	0,00
Rujan	22,9	0,59	1647	0	1647	2058	18,0	20,0	0,00
Listopad	15,8	0,63	1130	227	1380	1725	15,2	20,0	0,00
Studeni	11,9	0,65	905	437	1386	1733	15,3	20,0	0,41
Prosinc	10,7	0,61	785	502	1337	1671	14,7	20,0	0,43
Površinska vlažnost	$fR_{si} = 0,57 \leq fR_{si, max} = 0,91$				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.1.6. Ravni krovovi iznad grijanog prostora 1 - STROP_G_ravni

Opći podaci o građevnom dijelu									
	$A_{gd} [\text{m}^2]$	A_I	A_z	A_s	A_J	A_{SI}	A_{sz}	A_{JI}	A_{JZ}
	16,82	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Toplinska zaštita:				$U [\text{W/m}^2 \text{K}] = 0,41 \leq 0,30$			NE ZADOVOLJAVA		
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)				$fR_{si} = 0,57 \leq 0,90$			ZADOVOLJAVA		
Unutarnja kondenzacija:				$\Sigma M_{a, god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA		
Dinamičke karakteristike:				$385,60 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,41 \leq 0,30$			NE ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho[\text{kg/m}^3]$	$\lambda[\text{W/mK}]$	$R[\text{m}^2 \text{K/W}]$
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,000	1800,00	1,000	0,010
2	1.08 Šupljii blokovi od gline	16,000	1100,00	0,480	0,333
3	2.01 Armirani beton	4,000	2500,00	2,600	0,015
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	6,000	10,00	0,032	1,875
5	3.19 Cementni estrih	4,000	2000,00	1,600	0,025
6	5.01 Bitum. traka s uloškom stakl. voala	1,000	1100,00	0,230	0,043
					$R_{si} = 0,100$

			$R_{se} = 0,040$
			$R_T = 2,442$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 0,41$		$U = 0,41 \geq U_{max} = 0,30$	NE ZADOVOLJAVA
Plošna masa građevnog dijela 385,60 [kg/m²]		$385,60 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,41 \leq 0,30$	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
-----------------------	---

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)

Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:		Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada							
Odabrani razred vlažnosti:		Stambene prostorije s velikim intenzitetom korištenja							
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:		$\theta_{int, set, H, gd} = 20,00^\circ C$							
Siječanj	8,5	0,61	677	621	1360	1700	15,0	20,0	0,56
Veljača	7,7	0,58	609	664	1340	1675	14,7	20,0	0,57
Ožujak	10,4	0,60	756	518	1327	1658	14,6	20,0	0,43
Travanj	15,3	0,60	1043	254	1322	1652	14,5	20,0	0,00
Svibanj	20,4	0,56	1341	0	1341	1677	14,7	20,0	0,00
Lipanj	25,4	0,54	1751	0	1751	2188	18,9	20,0	0,00
Srpanj	25,0	0,49	1551	0	1551	1939	17,0	20,0	0,00
Kolovoz	27,6	0,52	1919	0	1919	2399	20,4	20,0	0,00
Rujan	22,9	0,59	1647	0	1647	2058	18,0	20,0	0,00
Listopad	15,8	0,63	1130	227	1380	1725	15,2	20,0	0,00
Studeni	11,9	0,65	905	437	1386	1733	15,3	20,0	0,41
Prosinac	10,7	0,61	785	502	1337	1671	14,7	20,0	0,43
Površinska vlažnost	$fR_{si} = 0,57 \leq fR_{si, max} = 0,90$			ZADOVOLJAVA					

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage

Mjesec	g_{c1}	M_{a1}	g_{c2}	M_{a2}
Prosinc	0,00105	0,00105	0,00000	0,00000
Siječanj	0,00180	0,00285	0,01600	0,01600
Veljača	0,00166	0,00451	0,01736	0,03336
Ožujak	0,00156	0,00607	0,00059	0,03395
Travanj	0,00059	0,00666	-0,03759	0,00000
Svibanj	-0,06936	0,00000		
Lipanj				
Srpanj				
Kolovoz				
Rujan				
Listopad				
Studeni				
U pogledu kondenzacije građevni dio:	ZADOVOLJAVA			

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

Korištene kratice:

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

N.p. – Nagib plohe

M.i. – Materijal ispune

Sjevero-istok														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{fin}	F _{sh,ob}	g _⊥	F _{sh,gl}	A _{sol} [m ² /1]	A _f [m ² /1]	A _g [m ² /1]	A _w [m ² /1]	n	U _w [W/m ²]
p_1,76x0,68	D	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	0,75	0,24	0,96	1,20	4,00	5,20
p_0,68x0,68	D	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	0,29	0,09	0,37	0,46	1,00	5,20
p_1,76x(1,36+0,32)	D	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	0,30	1,23	0,59	2,37	2,96	10,00	5,20
v_2,95x2,60	D	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	4,80	1,53	6,14	7,67	2,00	5,20
p_0,68x(1,36+0,32)	D	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	0,30	0,47	0,23	0,91	1,14	1,00	5,20
p_0,85x(1,36+0,32)	D	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	0,30	0,63	0,29	1,14	1,43	1,00	5,20

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 64; Velj = 81; Ožu = 133; Tra = 202; Svi = 319; Lip = 374; Srp = 370; Kol = 265; Ruj = 143; Lis = 104; Stu = 68; Pro = 57

Jugo-istok														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{fin}	F _{sh,ob}	g _⊥	F _{sh,gl}	A _{sol} [m ² /1]	A _f [m ² /1]	A _g [m ² /1]	A _w [m ² /1]	n	U _w [W/m ²]
p_1,76x0,68	D	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	0,75	0,24	0,96	1,20	2,00	5,20
p_1,76x1,00	D	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	1,10	0,35	1,41	1,76	1,00	5,20
p_1,76x(1,36+0,32)	D	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	0,30	1,23	0,59	2,37	2,96	9,00	5,20

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 263; Velj = 313; Ožu = 378; Tra = 377; Svi = 406; Lip = 413; Srp = 444; Kol = 445; Ruj = 422; Lis = 409; Stu = 276; Pro = 232

Sjevero-zapad														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{fin}	F _{sh,ob}	g _⊥	F _{sh,gl}	A _{sol} [m ² /1]	A _f [m ² /1]	A _g [m ² /1]	A _w [m ² /1]	n	U _w [W/m ²]
p_1,76x1,00	D	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	1,10	0,35	1,41	1,76	1,00	5,20
p_1,76x(1,36+0,32)	D	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	0,30	1,23	0,59	2,37	2,96	1,00	5,20
p_0,85x(1,36+0,32)	D	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	0,30	0,63	0,29	1,14	1,43	2,00	5,20
p_1,95x2,06	D	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	2,52	0,80	3,22	4,02	1,00	5,20
p_0,68x0,86	D	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	0,36	0,12	0,46	0,58	7,00	5,20
p_1,20x(1,36+0,32)	D	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	1,27	0,40	1,62	2,02	1,00	5,20

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 64; Velj = 81; Ožu = 133; Tra = 202; Svi = 319; Lip = 374; Srp = 370; Kol = 265; Ruj = 143; Lis = 104; Stu = 68; Pro = 57

Jugo-zapad														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{fin}	F _{sh,ob}	g _⊥	F _{sh,gl}	A _{sol} [m ² /1]	A _f [m ² /1]	A _g [m ² /1]	A _w [m ² /1]	n	U _w [W/m ²]
p_1,76x1,00	D	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	1,10	0,35	1,41	1,76	3,00	5,20
v_1,80x2,20	D	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	2,48	0,79	3,17	3,96	1,00	5,20
v_0,95x2,20	D	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	1,31	0,42	1,67	2,09	1,00	5,20
p_1,00x0,85	D	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	0,53	0,17	0,68	0,85	1,00	5,20
p_1,76x(1,36+0,32)	D	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	0,30	1,23	0,59	2,37	2,96	7,00	5,20
v_2,95x2,60	D	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	4,80	1,53	6,14	7,67	1,00	5,20
p_0,68x(1,36+0,32)	D	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	0,30	0,47	0,23	0,91	1,14	1,00	5,20
p_0,68x0,86	D	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	0,36	0,12	0,46	0,58	2,00	5,20
p_3,50x(1,36+0,32)	D	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	0,30	2,27	1,18	4,70	5,88	2,00	5,20
p_2,95x2,06	D	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	3,81	1,22	4,86	6,08	1,00	5,20

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 263; Velj = 313; Ožu = 378; Tra = 377; Svi = 406; Lip = 413; Srp = 444; Kol = 445; Ruj = 422; Lis = 409; Stu = 276; Pro = 232

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 $UTM = 0,10 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$.

2.A.4. Koeficijenti transmisijskih gubitaka

Ukupni koeficijenti transmisijskih gubitaka	
Koeficijent transmisijske izmjene topline prema vanjskom okolišu, H_D [W/K]	1682,394
Uprosječeni koeficijent transmisijske izmjene topline prema tlu, $H_{g,avg}$ [W/K]	129,552
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]	1811,947

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

Popis građevnih dijelova koji ulaze u proračun H_D

Naziv građevnog dijela	$(U + 0,10) \cdot A$
VZ_G_30	138,335
VZ_G_32	567,598
STROP_G_tavan	125,700
STROP_G_ravni	8,569

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_1,76x0,68	6,00	1,20	5,20	37,44
p_0,68x0,68	1,00	0,46	5,20	2,39
p_1,76x1,00	5,00	1,76	5,20	45,76
v_1,80x2,20	1,00	3,96	5,20	20,59
v_0,95x2,20	1,00	2,09	5,20	10,87
p_1,00x0,85	1,00	0,85	5,20	4,42
p_1,76x(1,36+0,32)	27,00	2,96	5,20	415,58
v_2,95x2,60	3,00	7,67	5,20	119,65
p_0,68x(1,36+0,32)	2,00	1,14	5,20	11,86
p_0,85x(1,36+0,32)	3,00	1,43	5,20	22,31

p_1,95x2,06	1,00	4,02	5,20	20,90
p_0,68x0,86	9,00	0,58	5,20	27,14
p_3,50x(1,36+0,32)	2,00	5,88	5,20	61,15
p_1,20x(1,36+0,32)	1,00	2,02	5,20	10,50
p_2,95x2,06	1,00	6,08	5,20	31,62

2.A.4.3 Proračun građevnih dijelova u kontaktu s tloom (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	0,41	129,55

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	63,07	62,78	65,09	76,57	-1567,72	-65,73	-53,81	-31,51	-169,00	80,24	67,21	65,41

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	53,73	54,00	53,87	53,71	391,93	-104,39	-89,68	-42,76	-544,56	54,36	53,90	53,83

2.A.4.3.2. Podovi na tlu

Gubitak	A [m ²]	P [m]	B [m]	d ₊ [m]	R _ε [m ² /W]	K.p. [W/mK]	ΔΨ [W/mK]	U _∞ [W/m ²]	U [W/m ²]	d' [m]	R' [m]	R _z [m ² /W]	d _z [cm]	R.i.	D [m]	ψ _z [W/mK]	H _z [W/mK]
G1	281,27	23,89	23,55	0,90	0,00	3,50 ⁽¹⁾	0,00	0,41	0,41	0,00	0,00	0,00	0,00	(A)	0,00	0,55	129,55

⁽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	1331,74	[m ²]
Obujam grijanog dijela zgrade	V _e	2633,41	[m ³]
Obujam grijanog zraka (Propis o uštedi energije i toplinskoj zaštiti, čl.4, st.11)	V	2001,39	[m ³]
Faktor oblika zgrade	f ₀	0,51	[m ⁻¹]
Ploština korisne površine	A _K	722,32	[m ²]
Površina kondicionirane (grijane i hlađene) zone računate s vanjskim dimenzijama	A _f	841,98	[m ²]
Ukupna ploština pročelja	A _{uk}	701,84	[m ²]
Ukupna ploština prozora	A _{wuk}	161,96	[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	
H _{Tr}	1811,947 [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 = 722,32 [m ²]
Neto volumen zone	V = 2001,39 [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 potrebn volumni protok vanjskog zraka po jedinici površine	$V_A = 0,80 [m^3/(hm^2)]$
Minimalno potreban broj izmjena vanjskog zraka	$n_{req} = 0,29 [h^{-1}]$

Mehanička ventilacija	
Minimalno potrebn volumni protok zraka	$V_{req} = 577,86 [m^3/h]$
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 uprosjećeni [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	$\Delta n_{win,mech} = 0,14 [h^{-1}]$											
Korekcija izmjena zraka uslijed infiltracije - u mjesecu uprosjećeni [h^{-1}]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$\Delta n_{win} H$	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
$\Delta n_{win} C$	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14

Potrebna toplinska energija za ventilaciju/klimatizaciju [kWh]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Q_{Ve,inf,H}	112,32	120,85	94,03	45,77	-3,59	-53,16	-68,80	-74,19	-28,54	41,60	79,37	91,01
Q_{Ve,win,H}	26,86	28,71	21,85	9,94	-2,38	-14,47	-18,29	-19,63	-8,05	9,44	18,74	21,73
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}	4314,57	4187,66	3592,17	1671,33	-185,11	-2029,00	-2699,62	-2908,25	-1097,61	1582,42	2943,37	3494,90
Q_{Ve,inf,C}	131,92	140,45	113,63	65,37	16,00	-33,56	-49,20	-54,59	-8,94	61,20	98,97	110,60
Q_{Ve,win,C}	31,60	33,45	26,59	14,68	2,36	-9,73	-13,55	-14,89	-3,31	14,18	23,48	26,47
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}	5069,08	4869,15	4346,68	2401,50	569,41	-1298,82	-1945,11	-2153,74	-367,44	2336,93	3673,54	4249,41

c) Ukupni gubici topline

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

Mjesečni gubici topline [kWh]

Mjesec	Toplinski gubici hlađenja [kWh]	Toplinski gubici grijanja [kWh]	Koef. top. gubitka za hlađenje [W/K]	Koef. top. gubitka za grijanje [W/K]
Siječanj	22458,24	19200,07	2242,22	2251,39
Veljača	21594,08	18651,64	2241,91	2250,44
Ožujak	19325,94	16067,99	2240,09	2250,64
Travanj	10740,02	7586,72	2236,11	2255,94
Svibanj	3090,13	0,00	2542,89	793,22
Lipanj	0,00	0,00	2104,70	2136,13
Srpanj	0,00	0,00	2113,42	2145,41
Kolovoz	0,00	0,00	2159,27	2167,20
Rujan	0,00	0,00	1697,10	2036,81
Listopad	10407,44	7150,41	2239,65	2263,58
Studeni	16299,87	13147,05	2241,46	2254,30
Prosinac	18830,05	15572,03	2242,23	2253,58

Godišnji gubici topline [kWh]

	Toplinski gubici hlađenja	Toplinski gubici grijanja
Godišnje	122745,77	97375,91

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}	3367	4068	5361	6190	5919	6399	6635	5842	4713	5167	3605	3189
Q _{sol,u,l}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _{sol}	3367	4068	5361	6190	5919	6399	6635	5842	4713	5167	3605	3189

Dodatni solarni dobici topline

Nema definiranih dodatnih solarnih dobitaka topline!

b) Unutarnji dobici topline

Mjesečni unutarnji dobici topline

Mj.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Q_{int}	3.224,44	2.912,39	3.224,44	3.120,42	3.224,44	3.120,42	3.224,44	3.224,44	3.120,42	3.224,44	3.120,42	3.224,44

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	$Q_{int} = 37.965,14 \text{ [kWh]}$
Solarni dobici topline	$Q_{sol} = 60.455,23 \text{ [kWh]}$
Ostali dobici topline	$Q' = 0,00 \text{ [MJ]}$

Mjesečni dobici topline

Mjesec	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Siječanj	23730,34	6591,76
Veljača	25130,75	6980,76
Ožujak	30908,31	8585,64
Travanj	33516,62	9310,17
Svibanj	32916,74	9143,54
Lipanj	34269,39	9519,28
Srpanj	35492,16	9858,93
Kolovoz	32638,48	9066,25
Rujan	28201,14	7833,65
Listopad	30210,37	8391,77
Studeni	24210,27	6725,08
Prosinac	23088,75	6413,54

Godišnji dobici topline

	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Godišnje	354313,34	98420,37

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

Srednje teška zgrada, plošna masa zidova $400 \geq m' > 250 \text{ kg/m}^2$; $C_m = 165000 \text{ A}_f [\text{kJ/K}]$; $C_m = 138926700.00 \text{ [J/K]}$

a) Potrebna energija za grijanje

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

b) Potrebna energija za hlađenje

Temperatura unutar zgrade tijekom sezone hlađenja $\theta_{\text{int, set,C}} = 22,00 \text{ } [^{\circ}\text{C}]$

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

c) Potrebna energija za zagrijavanje vode

Nije napravljen proračun potrebne energije za potrošnju tople vode.

2.A.5.4. Rezultati proračuna

Rezultati proračuna potrebne potrebne toplinske energije za grijanje i toplinske energije za hlađenje prema poglavljiju 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	$A = 1331,74 \text{ [m}^2\text{]}$
Obujam grijanog dijela zgrade	$V_e = 2633,41 \text{ [m}^3\text{]}$
Faktor oblika zgrade	$f_o = 0,51 \text{ [m}^{-1}\text{]}$
Ploština korisne površine	$A_k = 722,32 \text{ [m}^2\text{]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje	$Q_{H,nd} = 23939,95 \text{ [kWh/a]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici ploštine korisne površine (za stambene i nestambene zgrade)	$Q''_{H,nd} = 33,14 \text{ (max = 23,80) [kWh/m}^2\text{ a]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici obujma grijanog dijela zgrade (za nestambene zgrade prosječne visine etaže veće od 4,2m)	$Q'_{H,nd} = - \text{ (max = -) [kWh/m}^3\text{ a]}$
Godišnja potrebna energija za hlađenje	$Q_{C,nd} = 28862,44 \text{ [kWh/a]}$
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade	$H'_{tr,adj} = 1,36 \text{ (max = 0,75) [W/m}^2\text{ K]}$
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka	$H_{tr,adj} = 1811,95 \text{ [W/K]}$
Koeficijent toplinskog gubitka provjetravanjem	$H_{ve,adj} = 503,25 \text{ [W/K]}$
Ukupni godišnji gubici topline	$Q_i = 350.553,28 \text{ [MJ]}$
Godišnji iskoristivi unutarnji dobaci topline	$Q_i = 136.674,50 \text{ [MJ]}$
Godišnji iskoristivi solarni dobaci topline	$Q_s = 217.638,83 \text{ [MJ]}$

2.A.5.5. Proračun potrošnje i cijene energetika

Rezultati proračuna potrošnje i cijene energetika.

Energent	E_{del} [kWh]	Ogrijevna vrijednost	Godišnja potrošnja	Jedinica mjere	Cijena [kn]	Ukupna cijena [kn]
Električna energija	36642,90	1,0000	36642,90	kWh	0,50	18321,45
Ekstralako loživo ulje	30403,73	11,8640	2562,69	kg	0,00	0,00

2.A.5.6. Proračun godišnje emisije CO₂

Rezultati proračuna godišnje emisije CO₂

Energent	E_{del} [kWh]	Faktor CO ₂ [kg/kWh]	Godišnja emisija CO ₂ [kg]
Električna energija	36642,90	0,2348	8604,12
Ekstralako loživo ulje	30403,73	0,2996	9108,05

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	Energija za grijanje	30403,73	1,138	34599,45

Električna energija	Energija za hlađenje	9524,60	1,614	15372,71
Ekstralako loživo ulje	Energija za PTV	0,00	1,138	0,00
Električna energija	Rasvjeta 1	27118,30	1,614	43768,94
Ukupno		67.046,64		93.741,09

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 ispunijte 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, zamjenjeni 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
- samonošivi 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 čelijastog (pjenastog) stakla (CG) -- Specifikacija (EN 13167:2001)

HRN EN 13167/A1:2004

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

HRN EN 13167/AC:2007

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od čelijastog (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)

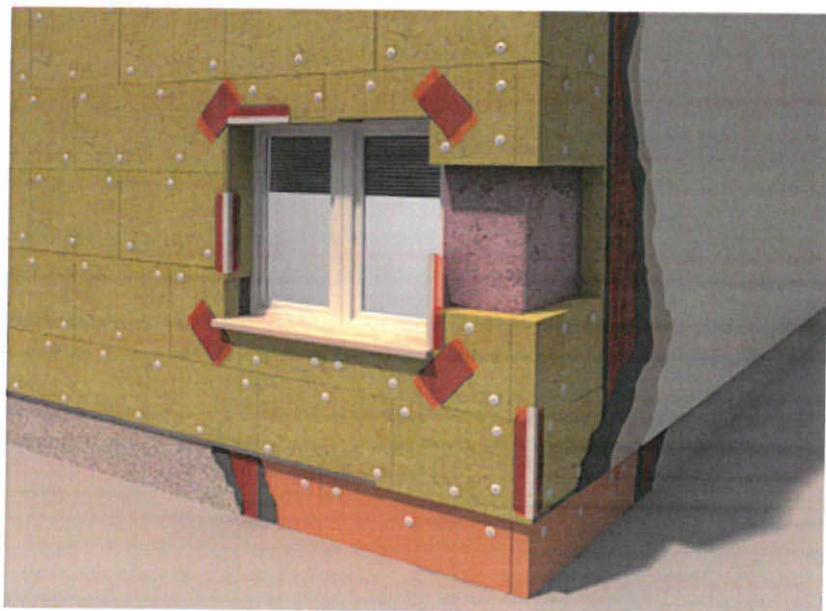
HRN EN 14509:2004

Samonošivi 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 lamele 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 ljepljenje proizvoda od kamene vune (paropropusnost!), debljine ne veće od 0,5 cm. U slučaju postojanja neravnina zidova većih od normama dozvoljenih, izravnjanja izvršiti slojem lagane ili produžne podložne žbuke. Lamele se ne trebaju dodatno pričvrstiti pričvrstnicama, osim u iznimnim slučajevima (iznad 22 m, izrazito vjetrovita i izrazito trusna područja). Preko sloja izolacije nanosi se ljepilo u debljini od približno 3,00 mm u koje se utiskuje staklena, alkalno-otporna mrežica. Sistemom „mokro na suho“ nanosi se sljedeći sloj ljepila debljine 2,00 mm. Nakon minimalno 7-10 dana sušenja nanosi se sloj za izjednačavanje vodoupojnosti (impregnacijski predpremaz) preko kojeg se nanosi završni sloj na osnovu silikata ili silikona. Ploče kamene vune lijepe se linijski po rubovima i točkasto po sredini, uz obaveznu primjenu mehaničkih spojnica po shemi „W“ (vidi smjernice proizvođača!).
- primjena proizvoda od kamene vune preporuča se radi kvalitetnih svojstava toplinske i zvučne zaštite, protupožarnosti (negorivi proizvod!), kvalitetnije paropropusnosti (manja opasnost od razvoja pljesni i gljivica), dugovječnosti, zanemarivog toplinskog rada, veće otpornosti na udar (udar tuče), te mogućnosti lakšeg izlaska vlage iz AB-konstrukcije, čime se sprečava pojавa 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 čepičastim trakama. Iznad razine tla kao završni sloj koristiti vodooodbojne slojeve na osnovu polimera (prema uputama proizvođača). Armirano-betonske zidove prethodno izravnati slojem mase za izravnavanje ili tankim slojem cementne žbuke.

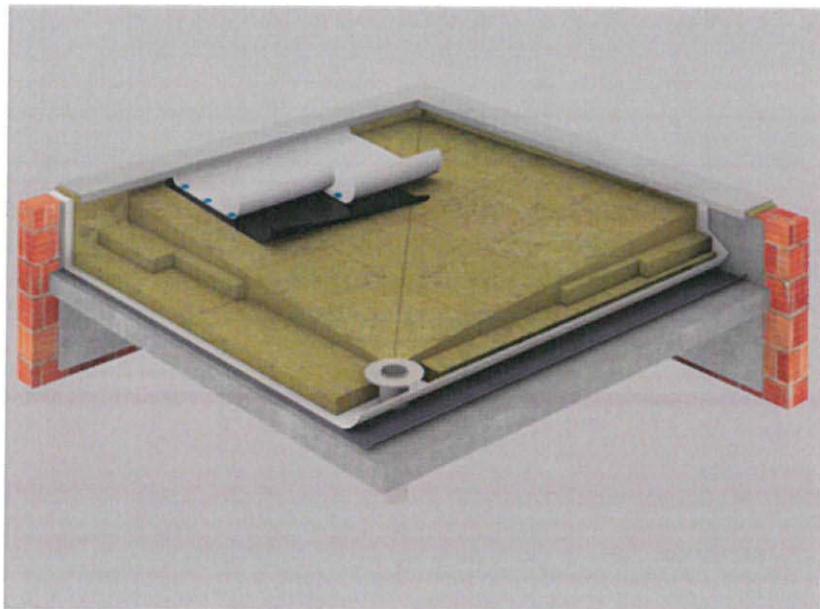


Podovi:

- 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/m^3 . 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 ljepla.



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 sprječiti 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 ljepljenje 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 (stisljivosti) - kod proizvoda za izolaciju podova. CP5 - kada se izjavi ova klasa znači da proizvod smije pasti na debljini do 5 mm (uzorku se izmjeri debljina pod opterećenjem $0,25 \text{ kPa}$ (d_L)), zatim se uzorak optereti silom od 2 kPa u trajanju 2 minute,nakon toga se narine dodatna sila od 48 kPa (dakle ukupno 50 kPa) u trajanju 2 minute, zatim se opterećenje smanji na 2 kPa i nakon 2 minute se mjeri debljina d_B . Zahtjev za CP5: $d_L - d_B \leq 5 \text{ mm}$ CP3 - kada se izjavi ova klasa znači da proizvod smije pasti na debljini najviše 3 mm CP2 - kada se izjavi ova klasa znači da proizvod smije pasti na debljini najviše 2 mm

AWi	Oznaka kvalitete u pogledu akustičkih svojstava (α_w vrednovani koeficijent apsorpcije zvuka). Ako proizvođač izjavi klasu AW0,90 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje bude barem na tom nivou.
AFi	Oznaka kvalitete u pogledu otpora strujanju. Ako proizvođač izjavi klasu AF5 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje bude barem na tom nivou.

Primjeri :

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

Prema Tehničkom propisu o racionalnoj upotrebi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/2015) održavanje zgrade u odnosu na racionalnu upotrebu energije i toplinsku zaštitu mora biti takvo da se tijekom trajanja zgrade očuvaju njezina tehnička svojstva i ispunjavaju zahtjevi određeni projektom zgrade i Tehničkim propisom, te drugi zahtjevi koje zgrada mora ispunjavati u skladu s posebnim propisom donesenim u skladu sa Zakonom o gradnji.

Održavanjem zgrade, odnosno, ni na koji drugi način, ne smiju se ugroziti tehnička svojstva i ispunjavanje zahtjeva za zgradu propisanih Tehničkim propisom o uštedi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama.

Održavanje zgrade u smislu uštede toplinske energije i toplinske zaštite podrazumijeva: pregled zgrade u odnosu na uštedu energije i toplinsku zaštitu u razmacima i na način određen projektom zgrade i/ili na način određen posebnim propisom donesenim u skladu sa Zakonom o gradnji MINIMALNO DVA PUTA GODIŠNJE, u proljeće i kasnu jesen, kako bi se odmah i krovni oluci očistili od lišća, te na taj način spriječilo procurivanje, odnosno 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 krovista 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. Primjenjeni 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 nestamberenim 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

Uzlini mikroklimatski parametri za projektiranje i ocjenjivanje energijskih značajaka 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 zgradama
("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 zgradama
("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 -

**UPRAVNA ZGRADA
- PROJEKTIRANO STANJE -**

Projektantska tvrtka:	N.E.K. d.o.o.
Investitor:	Psihijatrijska bolnica Ugljan
Građevina:	Upravna zgrada
Lokacija:	Ugljan
Broj projekta:	12 - GP - 18
Broj mape:	1/3

Glavni projektant:	
Projektant:	
Projektant uštede energije i toplinske zaštite:	Miroslav Popović, dipl.ing.arh.
Datum izrade:	svibanj 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	12 - GP - 18
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.: 2552/1, 2553/4, 4407/8, K.o.: Ugljan Otočkih dragovoljaca 42, Ugljan N.v.: 122,00 m
Mjesec i godina izrade projekta	svibanj 2018. godine
Oplošje grijanog dijela zgrade A (m ²)	1331,74
Obujam grijanog dijela zgrade V _e (m ³)	2633,41
Faktor oblika zgrade f _o (m ⁻¹)	0,51
Ploština korisne površine zgrade A _K (m ²)	722,32
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 najhladnjeg mjeseca na lokaciji zgrade Θ _{e,mj,min} (°C)	8,50
Srednje mjesečna temperatura vanjskog zraka najtoplijeg mjeseca na lokaciji zgrade Θ _{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]		63551,76
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 70,00	izračunata 87,98
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za stvarne klimatske podatke $Q_{H,nd}$ [kWh/a]		3621,99
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 23,80	izračunata 5,01
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)		33520,48
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 50,00	izračunata 46,41

Obrazac 1, list 3/4

5. OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE		
POTREBNO ZA OSTVARENJE UVJETA	OSTVARENO (%)	ISPUNJENO (DA/NE)
Najmanje 20% ukupne isporučene energije za rad sustava u zgradama podmireno energijom iz obnovljivih izvora energije	0,00	NE
Omjera energije iz obnovljivih izvora energije i ukupne isporučene toplinske energije za grijanje, hlađenje zgrada i pripremu potrošne toplice 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 učinkovitotošću	
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	0,41
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka $H_{tr,adj}$ (W/K)	539,906	
Koeficijent toplinskog gubitka provjetravanjem $H_{ve,adj}$ (W/K)	504,96	
Ukupni godišnji gubici topline Q_f (kWh)	43583,69	
Godišnji iskoristivi unutarnji dobici topline Q_i (kWh)	37965,14	
Godišnji iskoristivi solarni dobici topline Q_s (kWh)	55429,91	
Ukupni godišnji iskoristivi dobici topline Q_g (kWh)	93395,05	

Obrazac 1, list 4/4

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, dipl.ing.arh.
Glavni projektant zgrade (potpis i žig)	 MIROSLAV POPOVIĆ dipl.ing.arh. OVLASTENI ARHITEKT A 408 
Datum i pečat projektantske tvrtke	svibanj 2018. 

Sadržaj

Iskaznica potrebne toplinske energije za grijanje i toplinske energije za hlađenje	2
A. Zona 1 - Iskaznica potrebne toplinske energije za grijanje i toplinske energije za hlađenje	2
1. Tehnički opis	7
1.1. Podaci o lokaciji objekta	7
1.2. Namjena zgrade i podjela u toplinske zone	8
1.3. Zona 1 - Zona 1	8
1.3.1. Geometrijske karakteristike zgrade	8
1.3.2. Građevni dijelovi zgrade, slojevi i obrada	8
1.3.3. Otvori (prozirni i neprozirni elementi) zgrade	10
1.3.4. Zaštita od prekomjernog Sunčevog zračenja (ljetni period)	11
1.3.5. Sustav grijanja i energetski zahtjevi za grijanje zgrade	11
ZONA 1	12
2.A. Zona 1 - Proračun i ocjena fizikalnih svojstava zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu	12
2.A.1. Proračun građevnih dijelova zgrade	12
2.A.2. Vanjski otvori (HRN EN ISO 10077-1:2000)	19
2.A.3. Proračun toplinskih mostova (HRN EN ISO 14683)	20
2.A.4. Ukupni transmisijski gubici	21
2.A.4.1. Gubici topline kroz vanjski omotač zgrade	21
2.A.4.2. Gubici topline kroz vanjske otvore	21
2.A.4.3. Proračun građevnih dijelova u kontaktu s tлом (HRN EN ISO 13370)	21
2.A.4.3.1. Tablični pregled definiranih gubitaka kroz tlo	22
2.A.4.3.2. Podovi na tlu	22
2.A.4.4. Gubici topline kroz negrijane prostore	22
2.A.4.5. Gubici topline kroz susjedne zgrade	22
2.A.5. Proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje (prema HRN EN 13790:2008)	22
2.A.5.1. Toplinski gubici	23
2.A.5.2. Toplinski dobici	25
2.A.5.3. Proračun potrebne topline za grijanje i hlađenje	26
2.A.5.4. Rezultati proračuna	27
2.A.5.5. Proračun potrošnje i cijene energenata	27
2.A.5.6. Proračun godišnje emisije CO ₂	28
2.A.5.7. Godišnja primarna energija	28
3. Program kontrole i osiguranja kvalitete	29
4. Primjenjeni propisi i norme	36

1. Tehnički opis

1.1. Podaci o lokaciji objekta

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

Klimatološki podaci lokacije objekta:

Lokacija:

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										$\leq 10^{\circ}\text{C}$	83,1	
											$\leq 12^{\circ}\text{C}$	121,6	
											$\leq 15^{\circ}\text{C}$	168,4	

Orij	[°]	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
Globalno Sunčev zračenje (MJ/m²)														
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	NE ZADOVOLJAVA
Primarna energija	NE ZADOVOLJAVA

1.3.1. Geometrijske karakteristike zgrade

Potrebni podaci	Zona 1
Oplošje grijanog dijela zgrade – $A [m^2]$	1331,74
Obujam grijanog dijela zgrade – $V_e [m^3]$	2633,41
Obujam grijanog zraka – $V [m^3]$	2001,39
Faktor oblika zgrade - $f_0 [m^{-1}]$	0,51
Ploština korisne površine – $A_K [m^2]$	722,32
Ukupna ploština pročelja – $A_{uk} [m^2]$	701,84
Ukupna ploština prozora – $A_{wuk} [m^2]$	161,73

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_G_30

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	0,500	1,000	20,00	0,10	1800,00
2	1.08 Šuplji blokovi od gline	29,000	0,480	10,00	2,90	1100,00
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	0,500	1,000	20,00	0,10	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	2,000	0,900	130,00	2,60	1700,00
Definirane ploštine [m ²]:				Sjeveroistok		20,59
				Jugoistok		26,49
				Jugozapad		40,00
				Sjeverozapad		13,74

1.3.2.2 Vanjski zidovi 2 - VZ_G_32

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,500	1,000	20,00	0,30	1800,00
2	1.08 Šuplji blokovi od gline	29,000	0,480	10,00	2,90	1100,00
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,500	1,000	20,00	0,30	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	2,000	0,900	130,00	2,60	1700,00
Definirane ploštine [m ²]:				Sjeveroistok		103,11
				Jugoistok		98,19
				Jugozapad		103,29
				Sjeverozapad		117,88

1.3.2.3 Zidovi prema tlu 1 - VZ_G_30_tlo

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	0,500	1,000	20,00	0,10	1800,00
2	1.08 Šuplji blokovi od gline	29,000	0,480	10,00	2,90	1100,00
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	0,500	1,000	20,00	0,10	1800,00
4	Geotekstil 150-200 g/m ²	0,500	0,200	1000,00	5,00	900,00
Definirana ploština [m ²]:						84,17

1.3.2.4 Podovi na tlu 1 - POD_G_tlo

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	5,000	1,600	50,00	2,50	2000,00
7	5.01 Bitum. traka s uloškom stakl. voala	1,000	0,230	50000,00	500,00	1100,00

Definirana ploština [m ²]:	281,27
--	--------

1.3.2.5 Stropovi prema provjetravanom tavanu 1 - STROP_G_tavan

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	1.08 Šuplji blokovi od gline	16,000	0,480	10,00	1,60	1100,00
3	2.01 Armirani beton	4,000	2,600	110,00	4,40	2500,00
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	6,000	0,032	1,00	0,06	10,00
5	4.09 Drvene ploče od usmjerenog iverja (OSB)	3,000	0,130	50,00	1,50	650,00
6	Knauf Insulation LDS 100 parna brana	0,200	0,500	350000,00	200,00	450,00
7	7.01 Mineralna vuna (MW)	20,000	0,037	1,20	0,24	200,00

Definirana ploština [m ²]:	264,46
--	--------

1.3.2.6 Ravni krovovi iznad grijanog prostora 1 - STROP_G_ravni

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	1.08 Šuplji blokovi od gline	16,000	0,480	10,00	1,60	1100,00
3	2.01 Armirani beton	4,000	2,600	110,00	4,40	2500,00
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	6,000	0,032	1,00	0,06	10,00
5	3.19 Cementni estrih	4,000	1,600	50,00	2,00	2000,00
6	5.01 Bitum. traka s uloškom stakl. voala	1,000	0,230	50000,00	500,00	1100,00
7	Knauf Insulation ploča za ravne krovove SmartRoof TOP	20,000	0,038	1,10	0,22	135,00
8	5.05 Polim. hidro. traka na bazi PVC-P	1,000	0,140	100000,00	1.000,00	1200,00

Definirana ploština [m ²]:	16,82
--	-------

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_1,76x0,68	1,40	Sjevero-istok	1,20	4,00
	1,40	Jugo-istok	1,20	2,00
p_0,68x0,68	1,40	Sjevero-istok	0,46	1,00
p_1,76x1,00	1,40	Sjevero-zapad	1,76	1,00
	1,40	Jugo-istok	1,76	1,00

	1,40	Jugo-zapad	1,76	3,00
v_1,80x2,07	1,40	Jugo-zapad	3,73	1,00
v_0,95x2,20	1,40	Jugo-zapad	2,09	1,00
p_1,00x0,85	1,40	Jugo-zapad	0,85	1,00
p_1,76x(1,36+0,32)	1,40	Sjevero-istok	2,96	10,00
	1,40	Sjevero-zapad	2,96	1,00
	1,40	Jugo-istok	2,96	9,00
	1,40	Jugo-zapad	2,96	7,00
v_2,95x2,60	1,40	Sjevero-istok	7,67	2,00
	1,40	Jugo-zapad	7,67	1,00
p_0,68x(1,36+0,32)	1,40	Sjevero-istok	1,14	1,00
	1,40	Jugo-zapad	1,14	1,00
p_0,85x(1,36+0,32)	1,40	Sjevero-istok	1,43	1,00
	1,40	Sjevero-zapad	1,43	2,00
p_1,95x2,06	1,40	Sjevero-zapad	4,02	1,00
p_0,68x0,86	1,40	Sjevero-zapad	0,58	7,00
	1,40	Jugo-zapad	0,58	2,00
p_3,50x(1,36+0,32)	1,40	Jugo-zapad	5,88	2,00
p_1,20x(1,36+0,32)	1,40	Sjevero-zapad	2,02	1,00
p_2,95x2,06	1,40	Jugo-zapad	6,08	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
Prostorija 22 - prizemlje	Jugozapad	38,63	7,07	0,18	0,04	0,20	Da

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

Naziv prostorije	Naziv otvora	fc	A _g [m ²]	g _⊥	n
Prostorija 22 - prizemlje	p_3,50x(1,36+0,32)	0,30	4,70	0,80	1
Prostorija 22 - prizemlje	p_1,76x(1,36+0,32)	0,30	2,37	0,80	1

1.3.5. Sustav grijanja i emergent 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: 20,00 °C

2.A.1. Proračun građevnih dijelova zgrade

Naziv građevnog dijela	A [m ²]	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]	OK
VZ_G_30	100,82	0,34	0,45	
VZ_G_32	422,47	0,33	0,45	
VZ_G_30_tlo	84,17	1,30	-	
POD_G_tlo	281,27	0,35	0,50	
STROP_G_tavan	264,46	0,12	0,30	
STROP_G_ravni	16,82	0,13	0,30	

2.A.1.1. Vanjski zidovi 1 - VZ_G_30

Opći podaci o građevnom dijelu								
	A _{gd} [m ²]	A _I	A _Z	A _S	A _J	A _{SI}	A _{SZ}	A _{JL}
	100,82	0,00	0,00	0,00	0,00	20,59	13,74	26,49
Toplinska zaštita:				U [W/m ² K] = 0,34 ≤ 0,45			ZADOVOLJAVA	
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni φ _{si} ≤ 0,8)				fRsi = 0,39 ≤ 0,92			ZADOVOLJAVA	
Unutarnja kondenzacija:				ΣM _{a,god} = 0,00			ZADOVOLJAVA	
Dinamičke karakteristike:				387,00 ≥ 100 kg/m ² U = 0,34 ≤ 0,45			ZADOVOLJAVA	

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho[\text{kg/m}^3]$	$\lambda[\text{W/mK}]$	R[m ² K/W]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	0,500	1800,00	1,000	0,005
2	1.08 Šuplji blokovi od gline	29,000	1100,00	0,480	0,604
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	0,500	1800,00	1,000	0,005
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	8,000	200,00	0,037	2,162
5	3.17 Žbuka na bazi akrilata	2,000	1700,00	0,900	0,022
				$R_{si} = 0,130$	
				$R_{se} = 0,040$	
				$R_T = 2,969$	
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [\text{W/m}^2 \text{K}] = 0,34$		$U = 0,34 \leq U_{max} = 0,45$		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 387,00 [kg/m²]		$387,00 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,34 \leq 0,45$		ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)

Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:		Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada							
Odabrani razred vlažnosti:		Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja							
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:		$\theta_{int, set, H, gd} = 20,00^\circ\text{C}$							
Siječanj	8,5	0,61	677	466	1189	1486	12,9	20,0	0,38
Veljača	7,7	0,58	609	498	1157	1447	12,5	20,0	0,39
Ožujak	10,4	0,60	756	389	1184	1480	12,8	20,0	0,25
Travanj	15,3	0,60	1043	190	1252	1565	13,7	20,0	0,00
Svibanj	20,4	0,56	1341	0	1341	1677	14,7	20,0	0,00
Lipanj	25,4	0,54	1751	0	1751	2188	18,9	20,0	0,00
Srpanj	25,0	0,49	1551	0	1551	1939	17,0	20,0	0,00
Kolovoz	27,6	0,52	1919	0	1919	2399	20,4	20,0	0,00
Rujan	22,9	0,59	1647	0	1647	2058	18,0	20,0	0,00
Listopad	15,8	0,63	1130	170	1317	1647	14,5	20,0	0,00
Studeni	11,9	0,65	905	328	1266	1583	13,9	20,0	0,24
Prosinac	10,7	0,61	785	377	1199	1499	13,0	20,0	0,25
Površinska vlažnost	$fR_{si} = 0,39 \leq fR_{si, max} = 0,92$			ZADOVOLJAVA					

Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu

Naziv otvora	fRsi	fRsi,max	Θ_{min}	OK
p_1,76x0,68	0,82	0,39	1,0	ZADOVOLJAVA
p_0,68x0,68	0,82	0,39	1,0	ZADOVOLJAVA
p_1,76x1,00	0,82	0,39	1,0	ZADOVOLJAVA
v_1,80x2,07	0,82	0,39	1,0	ZADOVOLJAVA
v_0,95x2,20	0,82	0,39	1,0	ZADOVOLJAVA
p_1,00x0,85	0,82	0,39	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. Vanjski zidovi 2 - VZ_G_32

Opći podaci o građevnom dijelu

	$A_{gd} [m^2]$	A_I	A_z	A_s	A_J	A_{sl}	A_{sz}	A_{JI}	A_{JZ}
	422,47	0,00	0,00	0,00	0,00	103,11	117,88	98,19	103,29
Toplinska zaštita:	$U [W/m^2 K] = 0,33 \leq 0,45$				ZADOVOLJAVA				
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s pljesni $\phi_{si} \leq 0,8$)	$fR_{si} = 0,57 \leq 0,92$				ZADOVOLJAVA				
Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,gd} = 0,00$				ZADOVOLJAVA				
Dinamičke karakteristike:	$423,00 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,33 \leq 0,45$				ZADOVOLJAVA				

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho [kg/m^3]$	$\lambda [W/mK]$	R [$m^2 K/W$]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,500	1800,00	1,000	0,015
2	1.08 Šuplji blokovi od gline	29,000	1100,00	0,480	0,604
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,500	1800,00	1,000	0,015
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	8,000	200,00	0,037	2,162
5	3.17 Žbuka na bazi akrilata	2,000	1700,00	0,900	0,022
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 2,989$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 0,33$		$U = 0,33 \leq U_{max} = 0,45$		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 423,00 [kg/m²]		$423,00 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,33 \leq 0,45$		ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)

Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:	Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada								
Odabrani razred vlažnosti:	Stambene prostorije s velikim intenzitetom korištenja								
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:	$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^\circ C$								
Siječanj	8,5	0,61	677	621	1360	1700	15,0	20,0	0,56
Veljača	7,7	0,58	609	664	1340	1675	14,7	20,0	0,57
Ožujak	10,4	0,60	756	518	1327	1658	14,6	20,0	0,43
Travanj	15,3	0,60	1043	254	1322	1652	14,5	20,0	0,00
Svibanj	20,4	0,56	1341	0	1341	1677	14,7	20,0	0,00
Lipanj	25,4	0,54	1751	0	1751	2188	18,9	20,0	0,00
Srpanj	25,0	0,49	1551	0	1551	1939	17,0	20,0	0,00
Kolovoz	27,6	0,52	1919	0	1919	2399	20,4	20,0	0,00
Rujan	22,9	0,59	1647	0	1647	2058	18,0	20,0	0,00
Listopad	15,8	0,63	1130	227	1380	1725	15,2	20,0	0,00
Studeni	11,9	0,65	905	437	1386	1733	15,3	20,0	0,41
Prosinac	10,7	0,61	785	502	1337	1671	14,7	20,0	0,43
Površinska vlažnost	$fR_{si} = 0,57 \leq fR_{si,max} = 0,92$				ZADOVOLJAVA				

Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu

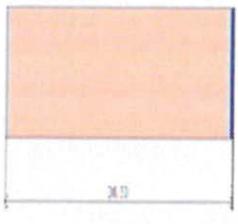
Naziv otvora	fRsi	fRsi,max	Θ_{min}	OK
p_1,76x(1,36+0,32)	0,82	0,57	1,0	ZADOVOLJAVA
v_2,95x2,60	0,82	0,57	1,0	ZADOVOLJAVA
p_0,68x(1,36+0,32)	0,82	0,57	1,0	ZADOVOLJAVA
p_0,85x(1,36+0,32)	0,82	0,57	1,0	ZADOVOLJAVA
p_1,95x2,06	0,82	0,57	1,0	ZADOVOLJAVA
p_0,68x0,86	0,82	0,57	1,0	ZADOVOLJAVA
p_3,50x(1,36+0,32)	0,82	0,57	1,0	ZADOVOLJAVA
p_1,20x(1,36+0,32)	0,82	0,57	1,0	ZADOVOLJAVA
p_2,95x2,06	0,82	0,57	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.1.3. Zidovi prema tlu 1 - VZ_G_30_tlo

Opći podaci o građevnom dijelu

	A_gd [m²]	A_I	A_z	A_s	A_J	A_si	A_sz	A_JI	A_JZ
	84,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:				U [W/m² K] = 1,30 ≤ -			ZADOVOLJAVA	
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)				fRsi = 0,00 ≤ 0,67			ZADOVOLJAVA	

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho[\text{kg}/\text{m}^3]$	$\lambda[\text{W}/\text{mK}]$	R[m² K/W]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	0,500	1800,00	1,000	0,005
2	1.08 Šupljii blokovi od gline	29,000	1100,00	0,480	0,604
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	0,500	1800,00	1,000	0,005
4	Geotekstil 150-200 g/m2	0,500	900,00	0,200	0,025
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,000$
					$R_T = 0,769$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [\text{W}/\text{m}^2 \text{K}] = 1,30$		$U = 1,30 \leq U_{max} = -$			ZADOVOLJAVA

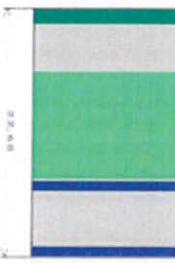
Ispravci i dodaci

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:	Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada								
Odabrani razred vlažnosti:	Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja								
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:	$\theta_{int, set, H, gd} = 20,00^{\circ}\text{C}$								
Siječanj	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	20,0	0,00
Veljača	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	20,0	0,00
Ožujak	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	20,0	0,00
Travanj	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	20,0	0,00
Svibanj	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	20,0	0,00
Lipanj	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	20,0	0,00
Srpanj	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	20,0	0,00
Kolovoz	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	20,0	0,00
Rujan	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	20,0	0,00
Listopad	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	20,0	0,00
Studeni	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	20,0	0,00
Prosinc	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	20,0	0,00
Površinska vlažnost	$fR_{si} = 0,00 \leq fR_{si, max} = 0,67$			ZADOVOLJAVA					

2.A.1.4. Podovi na tlu 1 - POD_G_tlo

Opći podaci o građevnom dijelu										
	$A_{gd} [\text{m}^2]$	A_I	A_z	A_s	A_J	A_{sl}	A_{sz}	A_{jl}	A_{jz}	
	281,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			$U [\text{W/m}^2 \text{K}] = 0,35 \leq 0,50$			ZADOVOLJAVA			
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,00 \leq 0,91$			ZADOVOLJAVA			

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	$d[\text{cm}]$	$\rho[\text{kg/m}^3]$	$\lambda[\text{W/mK}]$	$R[\text{m}^2 \text{K/W}]$
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. pjenica (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	5,000	2000,00	1,600	0,031
7	5.01 Bitum. traka s uloškom stakl. voala	1,000	1100,00	0,230	0,043
				$R_{si} = 0,170$	
				$R_{se} = 0,000$	
				$R_T = 2,893$	
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [\text{W/m}^2 \text{K}] = 0,35$		$U = 0,35 \leq U_{max} = 0,50$		ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:	Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada								
Odabrani razred vlažnosti:	Stambene prostorije s velikim intenzitetom korištenja								
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:	$\theta_{int, set, H, gd} = 20,00^{\circ}\text{C}$								
Siječanj	16,9	1,00	1924	167	2109	2636	22,0	20,0	0,00
Veljača	16,9	1,00	1924	167	2109	2636	22,0	20,0	0,00
Ožujak	16,9	1,00	1924	167	2109	2636	22,0	20,0	0,00
Travanj	16,9	1,00	1924	167	2109	2636	22,0	20,0	0,00
Svibanj	16,9	1,00	1924	167	2109	2636	22,0	20,0	0,00
Lipanj	16,9	1,00	1924	167	2109	2636	22,0	20,0	0,00
Srpanj	16,9	1,00	1924	167	2109	2636	22,0	20,0	0,00
Kolovoz	16,9	1,00	1924	167	2109	2636	22,0	20,0	0,00
Rujan	16,9	1,00	1924	167	2109	2636	22,0	20,0	0,00
Listopad	16,9	1,00	1924	167	2109	2636	22,0	20,0	0,00
Studeni	16,9	1,00	1924	167	2109	2636	22,0	20,0	0,00
Prosinc	16,9	1,00	1924	167	2109	2636	22,0	20,0	0,00
Površinska vlažnost	$fR_{si} = 0,00 \leq fR_{si, max} = 0,91$			ZADOVOLJAVA					

2.A.1.5. Stropovi prema provjetravanom tavanu 1 - STROP_G_tavan

Opći podaci o građevnom dijelu									
	$A_{gd} [\text{m}^2]$	A_I	A_z	A_s	A_j	A_{sl}	A_{sz}	A_{jl}	A_{jz}
	264,46	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:				$U [\text{W/m}^2 \text{K}] = 0,12 \leq 0,30$			ZADOVOLJAVA	
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)				$fR_{si} = 0,57 \leq 0,97$			ZADOVOLJAVA	
	Unutarnja kondenzacija:				$\Sigma M_{a,god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA	

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	p[kg/m ³]	$\lambda[\text{W/mK}]$	R[m ² K/W]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,000	1800,00	1,000	0,010
2	1.08 Šuplji blokovi od gline	16,000	1100,00	0,480	0,333
3	2.01 Admirani beton	4,000	2500,00	2,600	0,015
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	6,000	10,00	0,032	1,875
5	4.09 Drvene ploče od usmjerenog iverja (OSB)	3,000	650,00	0,130	0,231
6	Knauf Insulation LDS 100 parna brana	0,200	450,00	0,500	0,004
7	7.01 Mineralna vuna (MW)	20,000	200,00	0,037	5,405
					$R_{si} = 0,100$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_u = 0,060$
					$R_T = 8,074$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [\text{W/m}^2 \text{K}] = 0,12$			$U = 0,12 \leq U_{max} = 0,30$	ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj
Definirani pokrov (HRN EN ISO 6946)	
Tip pokrova:	Pokrov crijeponom, 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 velikim intenzitetom korištenja									
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:	$\theta_{int, set, H, gd} = 20,00^{\circ}\text{C}$									
Siječanj	8,5	0,61	677	621	1360	1700	15,0	20,0	0,56	
Veljača	7,7	0,58	609	664	1340	1675	14,7	20,0	0,57	
Ožujak	10,4	0,60	756	518	1327	1658	14,6	20,0	0,43	
Travanj	15,3	0,60	1043	254	1322	1652	14,5	20,0	0,00	
Svibanj	20,4	0,56	1341	0	1341	1677	14,7	20,0	0,00	
Lipanj	25,4	0,54	1751	0	1751	2188	18,9	20,0	0,00	
Srpanj	25,0	0,49	1551	0	1551	1939	17,0	20,0	0,00	
Kolovoz	27,6	0,52	1919	0	1919	2399	20,4	20,0	0,00	
Rujan	22,9	0,59	1647	0	1647	2058	18,0	20,0	0,00	
Listopad	15,8	0,63	1130	227	1380	1725	15,2	20,0	0,00	
Studeni	11,9	0,65	905	437	1386	1733	15,3	20,0	0,41	
Prosinac	10,7	0,61	785	502	1337	1671	14,7	20,0	0,43	
Površinska vlažnost	$fR_{si} = 0,57 \leq fR_{si, max} = 0,97$				ZADOVOLJAVA					

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{e1}	M_{a1}
Siječanj - Prosinac	0,00000	0,00000
U pogledu kondenzacije građevni dio:	ZADOVOLJAVA	

2.A.1.6. Ravni krovovi iznad grijanog prostora 1 - STROP_G_ravni

Opći podaci o građevnom dijelu									
	$A_{gd} [\text{m}^2]$	A_I	A_z	A_s	A_J	A_{SI}	A_{sz}	A_{JI}	A_{JZ}
	16,82	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:				$U [\text{W/m}^2 \text{K}] = 0,13 \leq 0,30$				ZADOVOLJAVA
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)				$fR_{si} = 0,57 \leq 0,97$				ZADOVOLJAVA
	Unutarnja kondenzacija:				$\Sigma M_{a, god} = 0,00$				ZADOVOLJAVA
	Dinamičke karakteristike:				$424,60 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,13 \leq 0,30$				ZADOVOLJAVA

Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka			$d[\text{cm}]$	$\rho[\text{kg/m}^3]$	$\lambda[\text{W/mK}]$	$R[\text{m}^2 \text{K/W}]$
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	-	1,000	1800,00	1,000	0,010
2	1.08 Šupljii blokovi od gline	-	16,000	1100,00	0,480	0,333
3	2.01 Armirani beton	-	4,000	2500,00	2,600	0,015
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	-	6,000	10,00	0,032	1,875

5	3.19 Cementni estrih	4,000	2000,00	1,600	0,025
6	5.01 Bitum. traka s uloškom stakl. voala	1,000	1100,00	0,230	0,043
7	Knauf Insulation ploča za ravne krovove SmartRoof TOP	20,000	135,00	0,038	5,263
8	5.05 Polim. hidro. traka na bazi PVC-P	1,000	1200,00	0,140	0,071
				$R_{si} = 0,100$	
				$R_{se} = 0,040$	
				$R_T = 7,777$	
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 0,13$		$U = 0,13 \leq U_{max} = 0,30$		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 424,60 [kg/m²]		$424,60 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,13 \leq 0,30$		ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)

Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:			Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada						
Odabrani razred vlažnosti:			Stambene prostorije s velikim intenzitetom korištenja						
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:			$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^\circ\text{C}$						
Siječanj	8,5	0,61	677	621	1360	1700	15,0	20,0	0,56
Veljača	7,7	0,58	609	664	1340	1675	14,7	20,0	0,57
Ožujak	10,4	0,60	756	518	1327	1658	14,6	20,0	0,43
Travanj	15,3	0,60	1043	254	1322	1652	14,5	20,0	0,00
Svibanj	20,4	0,56	1341	0	1341	1677	14,7	20,0	0,00
Lipanj	25,4	0,54	1751	0	1751	2188	18,9	20,0	0,00
Srpanj	25,0	0,49	1551	0	1551	1939	17,0	20,0	0,00
Kolovoz	27,6	0,52	1919	0	1919	2399	20,4	20,0	0,00
Rujan	22,9	0,59	1647	0	1647	2058	18,0	20,0	0,00
Listopad	15,8	0,63	1130	227	1380	1725	15,2	20,0	0,00
Studeni	11,9	0,65	905	437	1386	1733	15,3	20,0	0,41
Prosinc	10,7	0,61	785	502	1337	1671	14,7	20,0	0,43
Površinska vlažnost	$fR_{si} = 0,57 \leq fR_{si, max} = 0,97$			ZADOVOLJAVA					

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage

Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Siječanj	0,00001	0,00001
Veljača	0,00004	0,00005
Ožujak	-0,00022	0,00000
Travanj		
Svibanj		
Lipanj		
Srpanj		
Kolovoz		
Rujan		
Listopad		
Studeni		
Prosinc		
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

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

Korištene kratice:

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

N.p. – Nagib plohe

M.i. – Materijal ispune

Sjevero-istok														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{fin}	F _{sh,ob}	g _⊥	F _{sh,gl}	A _{sol} [m ²]	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ²]
p_1,76x0,68	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	0,69	0,24	0,96	1,20	4,00	1,40
p_0,68x0,68	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	0,26	0,09	0,37	0,46	1,00	1,40
p_1,76x(1,36+0,32)	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	1,13	0,59	2,37	2,96	10,00	1,40
v_2,95x2,60	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	4,42	1,53	6,14	7,67	2,00	1,40
p_0,68x(1,36+0,32)	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	0,43	0,23	0,91	1,14	1,00	1,40
p_0,85x(1,36+0,32)	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	0,58	0,29	1,14	1,43	1,00	1,40

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 64; Velj = 81; Ožu = 133; Tra = 202; Svi = 319; Lip = 374; Srp = 370; Kol = 265; Ruj = 143; Lis = 104; Stu = 68; Pro = 57

Jugo-istok														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{fin}	F _{sh,ob}	g _⊥	F _{sh,gl}	A _{sol} [m ²]	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ²]
p_1,76x0,68	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	0,69	0,24	0,96	1,20	2,00	1,40
p_1,76x1,00	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	1,01	0,35	1,41	1,76	1,00	1,40
p_1,76x(1,36+0,32)	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	1,13	0,59	2,37	2,96	9,00	1,40

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 263; Velj = 313; Ožu = 378; Tra = 377; Svi = 406; Lip = 413; Srp = 444; Kol = 445; Ruj = 422; Lis = 409; Stu = 276; Pro = 232

Sjevero-zapad														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{fin}	F _{sh,ob}	g _⊥	F _{sh,gl}	A _{sol} [m ²]	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ²]
p_1,76x1,00	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	1,01	0,35	1,41	1,76	1,00	1,40
p_1,76x(1,36+0,32)	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	1,13	0,59	2,37	2,96	1,00	1,40
p_0,85x(1,36+0,32)	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	0,58	0,29	1,14	1,43	2,00	1,40
p_1,95x2,06	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	2,32	0,80	3,22	4,02	1,00	1,40
p_0,68x0,86	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	0,33	0,12	0,46	0,58	7,00	1,40
p_1,20x(1,36+0,32)	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	1,16	0,40	1,62	2,02	1,00	1,40

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 64; Velj = 81; Ožu = 133; Tra = 202; Svi = 319; Lip = 374; Srp = 370; Kol = 265; Ruj = 143; Lis = 104; Stu = 68; Pro = 57

Jugo-zapad														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{fin}	F _{sh,ob}	g _⊥	F _{sh,gl}	A _{sol} [m ²]	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ²]
p_1,76x1,00	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	1,01	0,35	1,41	1,76	3,00	1,40
v_1,80x2,07	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	2,15	0,75	2,98	3,73	1,00	1,40
v_0,95x2,20	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	1,20	0,42	1,67	2,09	1,00	1,40
p_1,00x0,85	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	0,49	0,17	0,68	0,85	1,00	1,40
p_1,76x(1,36+0,32)	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	1,13	0,59	2,37	2,96	7,00	1,40
v_2,95x2,60	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	4,42	1,53	6,14	7,67	1,00	1,40

p_0,68x(1,36+0,32)	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	0,43	0,23	0,91	1,14	1,00	1,40
p_0,68x0,86	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	0,33	0,12	0,46	0,58	2,00	1,40
p_3,50x(1,36+0,32)	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	2,09	1,18	4,70	5,88	2,00	1,40
p_2,95x2,06	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	3,50	1,22	4,86	6,08	1,00	1,40

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 263; Velj = 313; Ožu = 378; Tra = 377; Svi = 406; Lip = 413; Srp = 444; Kol = 445; Ruj = 422; Lis = 409; Stu = 276; Pro = 232

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 svih građevnih dijelova vanjske ovojnica zgrade zadovoljavaju glede najviše dozvoljenih vrijednosti koeficijenta prolaska topline $U \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$, 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 $UTM = 0,05 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$.

2.A.4. Koeficijenti transmisijskih gubitaka

Ukupni koeficijenti transmisijskih gubitaka	
Koeficijent transmisijske izmjene topline prema vanjskom okolišu, $H_D \text{ [W/K]}$	476,894
Uprosječeni koeficijent transmisijske izmjene topline prema tlu, $H_{g,avg} \text{ [W/K]}$	63,012
Koeficijent transmisijske izmjene topline kroz negrijani prostor, $H_U \text{ [W/K]}$	0,000
Koeficijent transmisijske izmjene topline prema susjednoj zgradi, $H_A \text{ [W/K]}$	0,000
Ukupni koeficijent transmisijske izmjene topline, $H_{Tr} \text{ [W/K]}$	539,906

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

Popis građevnih dijelova koji ulaze u proračun H_D

Naziv građevnog dijela	$(U + 0,05) \cdot A$
VZ_G_30	39,004
VZ_G_32	162,486
STROP_G_tavan	45,978
STROP_G_ravni	3,004

2.A.4.2. Gubici topline kroz vanjske otvore

Definirani otvor na vanjskom omotaču zgrade:

Naziv otvora	n	A_w	U_w	H_D
p_1,76x0,68	6,00	1,20	1,40	10,08
p_0,68x0,68	1,00	0,46	1,40	0,64
p_1,76x1,00	5,00	1,76	1,40	12,32
v_1,80x2,07	1,00	3,73	1,40	5,22
v_0,95x2,20	1,00	2,09	1,40	2,93
p_1,00x0,85	1,00	0,85	1,40	1,19
p_1,76x(1,36+0,32)	27,00	2,96	1,40	111,89

v_2,95x2,60	3,00	7,67	1,40	32,21
p_0,68x(1,36+0,32)	2,00	1,14	1,40	3,19
p_0,85x(1,36+0,32)	3,00	1,43	1,40	6,01
p_1,95x2,06	1,00	4,02	1,40	5,63
p_0,68x0,86	9,00	0,58	1,40	7,31
p_3,50x(1,36+0,32)	2,00	5,88	1,40	16,46
p_1,20x(1,36+0,32)	1,00	2,02	1,40	2,83
p_2,95x2,06	1,00	6,08	1,40	8,51

2.A.4.3 Proračun građevnih dijelova u kontaktu s tлом (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	0,18	63,01

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	23,07	22,34	25,53	40,78	-743,19	-44,90	-45,03	-28,84	-92,99	44,54	28,25	25,99

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	19,65	19,21	21,13	28,61	185,80	-71,30	-75,04	-39,14	-299,64	30,17	22,66	21,39

2.A.4.3.2. Podovi na tlu

Gubitak	A [m ²]	P [m]	B [m]	d [m]	R _z [m ² /W/mK]	K.p. [W/mK]	ΔΨ [W/mK]	U _g [W/m ²]	U _g [W/m ²]	d' [m]	R' [m]	R _z [m ² /W/mK]	d [cm]	R.i.	D [m]	U _g [W/mK]	H _g [W/mK]
G1	281,27	23,89	23,55	10,01	2,58	3,50 ⁽¹⁾	0,00	0,18	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	(A)	0,00	0,55	63,01

⁽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	1331,74	[m ²]
Obujam grijanog dijela zgrade	V _e	2633,41	[m ³]
Obujam grijanog zraka (Propis o uštedi energije i toplinskoj zaštiti, čl.4, st.11)	V	2001,39	[m ³]
Faktor oblika zgrade	f ₀	0,51	[m ⁻¹]
Ploština korisne površine	A _K	722,32	[m ²]
Površina kondicionirane (grijane i hlađene) zone računate s vanjskim dimenzijama	A _f	841,98	[m ²]
Ukupna ploština pročelja	A _{uk}	701,84	[m ²]
Ukupna ploština prozora	A _{wuk}	161,73	[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

539,906 [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 = 722,32 [m ²]
Neto volumen zone	V = 2001,39 [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	ε _{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	$n_{req} = 0,29 [h^{-1}]$

Mehanička ventilacija	
Minimalno potrebni volumni protok zraka	$V_{req} = 577,86 [m^3/h]$
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												
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												
Korekcija izmjena zraka uslijed infiltracije - u mjesecu uprosječeni [h^{-1}]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$\Delta n_{win} H$	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
$\Delta n_{win} C$	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14

Potrebna toplinska energija za ventilaciju/klimatizaciju [kWh]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$Q_{ve,inf,H}$	112,32	120,85	94,03	45,77	-3,59	-53,16	-68,80	-74,19	-28,54	41,60	79,37	91,01
$Q_{ve,win,H}$	26,86	28,71	21,85	9,94	-2,38	-14,47	-18,29	-19,63	-8,05	9,44	18,74	21,73
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
$Q_{ve,H}$	4314,57	4187,66	3592,17	1671,33	-185,11	-2029,00	-2699,62	-2908,25	-1097,61	1582,42	2943,37	3494,90
$Q_{ve,inf,C}$	131,92	140,45	113,63	65,37	16,00	-33,56	-49,20	-54,59	-8,94	61,20	98,97	110,60
$Q_{ve,win,C}$	31,60	33,45	26,59	14,68	2,36	-9,73	-13,55	-14,89	-3,31	14,18	23,48	26,47
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
$Q_{ve,C}$	5069,08	4869,15	4346,68	2401,50	569,41	-1298,82	-1945,11	-2153,74	-367,44	2336,93	3673,54	4249,41

c) Ukupni gubici topline

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

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	10042,53	8578,31	1002,64	1005,89
Veljača	9647,65	8325,28	1001,63	1004,50
Ožujak	8643,24	7179,10	1001,85	1005,58
Travanj	4829,42	3412,26	1005,50	1014,65
Svibanj	1374,71	0,00	1131,26	412,24
Lipanj	0,00	0,00	932,28	951,45
Srpanj	0,00	0,00	922,56	948,69
Kolovoz	0,00	0,00	957,39	964,37
Rujan	0,00	0,00	736,52	907,32
Listopad	4693,21	3229,57	1009,97	1022,37
Studeni	7306,28	5889,38	1004,71	1009,84
Prosinc	8433,96	6969,79	1004,29	1008,67

Godišnji gubici topline [kWh]

	Toplinski gubici hlađenja	Toplinski gubici grijanja
Godišnje	54971,00	43583,69

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
$Q_{sol,k}$	3087	3730	4916	5678	5428	5869	6084	5355	4318	4737	3304	2924
$Q_{sol,u,l}$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q_{sol}	3087	3730	4916	5678	5428	5869	6084	5355	4318	4737	3304	2924

Dodatni solarni dobici topline

Nema definiranih dodatnih solarnih dobitaka topline!

b) Unutarnji dobici topline

Mjesečni unutarnji dobici topline

Mj.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Q_{int}	3.224,44	2.912,39	3.224,44	3.120,42	3.224,44	3.120,42	3.224,44	3.224,44	3.120,42	3.224,44	3.120,42	3.224,44

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	$Q_{int} = 37.965,14 \text{ [kWh]}$
Solarni dobici topline	$Q_{sol} = 55.429,91 \text{ [kWh]}$
Ostali dobici topline	$Q' = 0,00 \text{ [MJ]}$

Mjesečni dobici topline

Mjesec	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Siječanj	22720,14	6311,15
Veljača	23910,86	6641,91
Ožujak	29305,33	8140,37
Travanj	31673,78	8798,27
Svibanj	31148,45	8652,35
Lipanj	32361,21	8989,23
Srpanj	33511,62	9308,78
Kolovoz	30887,42	8579,84
Rujan	26780,02	7438,90
Listopad	28659,44	7960,95
Studeni	23129,60	6424,89
Prosinac	22134,28	6148,41

Godišnji dobici topline

	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Godišnje	336222,17	93395,05

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

Srednje teška zgrada, plošna masa zidova $400 \geq m' > 250 \text{ kg/m}^2$; $C_m = 165000 A_f \text{ [kJ/K]}$; $C_m = 138926700,00 \text{ [J/K]}$

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	4.264	4.315	8.578	3.087	3.224	6.311	0,74	0,877	0,37	31,00	1.554
Veljača	4.138	4.188	8.325	3.730	2.912	6.642	0,80	0,854	0,32	28,00	1.253
Ožujak	3.587	3.592	7.179	4.916	3.224	8.140	1,13	0,725	0,30	19,00	24
Travanj	1.741	1.671	3.412	5.678	3.120	8.798	2,58	0,379	0,30	0,00	0
Svibanj	73	- 185	- 112	5.428	3.224	8.652	1.000,00	0,001	0,30	0,00	0
Lipanj	- 1.687	- 2.029	- 3.716	5.869	3.120	8.989	1.000,00	0,001	0,30	0,00	0
Srpanj	- 2.256	- 2.700	- 4.955	6.084	3.224	9.309	1.000,00	0,001	0,30	0,00	0
Kolovoz	- 2.524	- 2.908	- 5.432	5.355	3.224	8.580	1.000,00	0,001	0,30	0,00	0
Rujan	- 805	- 1.098	- 1.903	4.318	3.120	7.439	1.000,00	0,001	0,30	0,00	0
Listopad	1.647	1.582	3.230	4.737	3.224	7.961	2,47	0,395	0,30	0,00	0
Studeni	2.946	2.943	5.889	3.304	3.120	6.425	1,09	0,741	0,30	19,00	49
Prosinac	3.475	3.495	6.970	2.924	3.224	6.148	0,88	0,822	0,30	31,00	743
UKUPNO											3622

b) Potrebna energija za hlađenje

Temperatura unutar zgrade tijekom sezone hlađenja $\theta_{int,set,C} = 22,00 [^{\circ}\text{C}]$

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

Mjesec	$Q_{C,tr}$	$Q_{C,ve}$	$Q_{C,ht}$ [kWh]	$Q_{C,sol}$	$Q_{C,int}$	$Q_{C,gn}$ [kWh]	γ_C	$\eta_{C,ls}$	$\alpha_{red,C}$	$Q_{C,nd}$ [kWh]
MJESEČNO										
Siječanj	4.973	5.069	10.043	3.087	3.224	6.311	0,63	0,575	0,78	0
Veljača	4.778	4.869	9.648	3.730	2.912	6.642	0,69	0,616	0,76	0
Ožujak	4.297	4.347	8.643	4.916	3.224	8.140	0,94	0,752	0,71	0
Travanj	2.428	2.401	4.829	5.678	3.120	8.798	1,82	0,939	0,71	2.114
Svibanj	805	569	1.375	5.428	3.224	8.652	6,29	0,999	0,71	4.113
Lipanj	- 1.000	- 1.299	- 2.299	5.869	3.120	8.989	1.000,00	1,000	0,71	6.481
Srpanj	- 1.501	- 1.945	- 3.446	6.084	3.224	9.309	1.000,00	1,000	0,71	7.398
Kolovoz	- 1.814	- 2.154	- 3.968	5.355	3.224	8.580	1.000,00	1,000	0,71	7.213
Rujan	- 116	- 367	- 484	4.318	3.120	7.439	1.000,00	1,000	0,71	4.493
Listopad	2.356	2.337	4.693	4.737	3.224	7.961	1,70	0,927	0,71	1.708
Studeni	3.633	3.674	7.306	3.304	3.120	6.425	0,88	0,723	0,71	0
Prosinac	4.185	4.249	8.434	2.924	3.224	6.148	0,73	0,641	0,74	0
UKUPNO										33520

c) Potrebna energija za zagrijavanje vode

Nije napravljen proračun potrebne energije za potrošnju tople vode.

2.A.5.4. Rezultati proračuna

Rezultati proračuna potrebne potrebne toplinske energije za grijanje i toplinske energije za hlađenje prema poglavljju 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	$A = 1331,74 \text{ [m}^2\text{]}$
Obujam grijanog dijela zgrade	$V_e = 2633,41 \text{ [m}^3\text{]}$
Faktor oblika zgrade	$f_o = 0,51 \text{ [m}^{-1}\text{]}$
Ploština korisne površine	$A_k = 722,32 \text{ [m}^2\text{]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje	$Q_{H,nd} = 3621,99 \text{ [kWh/a]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici ploštine korisne površine (za stambene i nestambene zgrade)	$Q''_{H,nd} = 5,01 \text{ (max = 23,80) [kWh/m}^2\text{ a]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici obujma grijanog dijela zgrade (za nestambene zgrade prosječne visine etaže veće od 4,2m)	$Q'_{H,nd} = - \text{ (max = -) [kWh/m}^3\text{ a]}$
Godišnja potrebna energija za hlađenje	$Q_{C,nd} = 33520,48 \text{ [kWh/a]}$
Koefficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade	$H'_{tr,adj} = 0,41 \text{ (max = 0,75) [W/m}^2\text{ K]}$
Koefficijent transmisijskog toplinskog gubitka	$H_{tr,adj} = 539,91 \text{ [W/K]}$
Koefficijent toplinskog gubitka provjetravanjem	$H_{ve,adj} = 504,96 \text{ [W/K]}$
Ukupni godišnji gubici topline	$Q_i = 156.901,28 \text{ [MJ]}$
Godišnji iskoristivi unutarnji dobaci topline	$Q_i = 136.674,50 \text{ [MJ]}$
Godišnji iskoristivi solarni dobaci topline	$Q_s = 199.547,66 \text{ [MJ]}$

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	39375,32	1,0000	39375,32	kWh	0,50	19687,66

2.A.5.6. Proračun godišnje emisije CO₂

Rezultati proračuna godišnje emisije CO₂

Energent	E_{del} [kWh]	Faktor CO ₂ [kg/kWh]	Godišnja emisija CO ₂ [kg]
Električna energija	39375,32	0,2348	9245,72

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	1195,26	1,614	1929,14
Električna energija	Energija za hlađenje	11061,76	1,614	17853,68
Električna energija	Energija za PTV	0,00	1,614	0,00
Električna energija	Rasvjeta 1	27118,30	1,614	43768,94
Ukupno		39.375,32		63.551,76

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 ispunjava 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 zahtjevanim 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
- samonošivi 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 čelijastog (pjenastog) stakla (CG) -- Specifikacija (EN 13167:2001)

HRN EN 13167/A1:2004

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

HRN EN 13167/AC:2007

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od čelijastog (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)

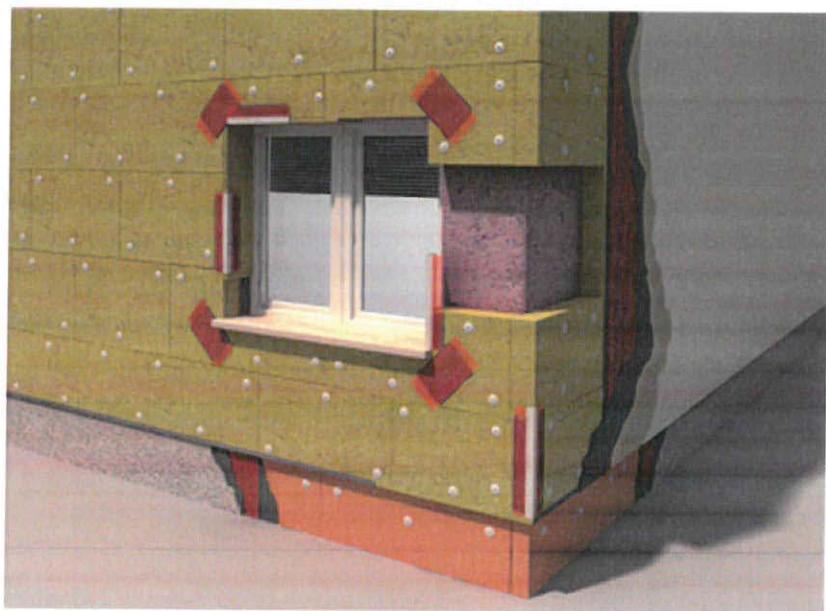
HRN EN 14509:2004

Samonošivi 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 lamele 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 ljepljenje proizvoda od kamene vune (paropropusnost!), debljine ne veće od 0,5 cm. U slučaju postojanja neravnina zidova većih od normama dozvoljenih, izravnjanja izvršiti slojem lagane ili produžne podložne žbuke. Lamele se ne trebaju dodatno pričvrstiti pričvršnicama, osim u iznimnim slučajevima (iznad 22 m, izrazito vjetrovita i izrazito trusna područja). Preko sloja izolacije nanosi se ljepilo u debljinu 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 pljesni 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.

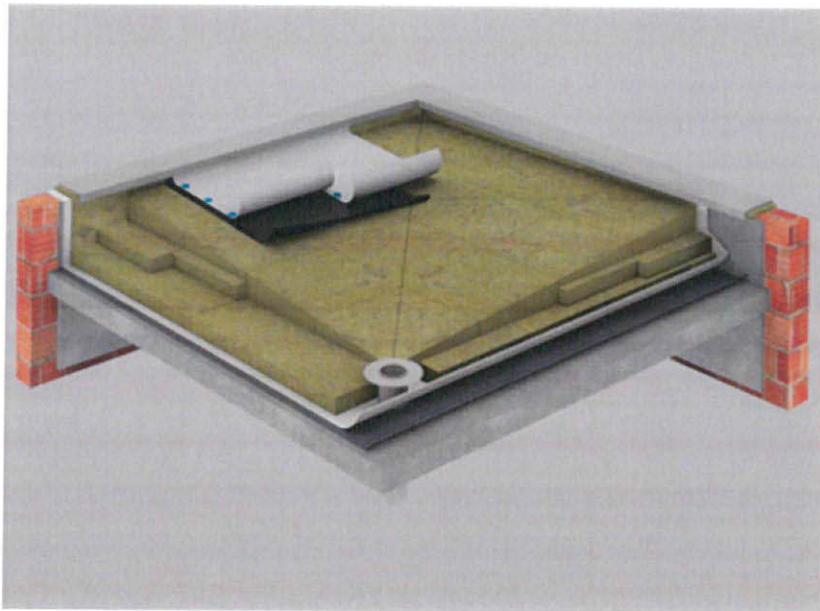


Podovi:

- 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/m^3 . 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 ljeplila.



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 sprječiti 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 ljepljenje 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 (stisljivosti) - kod proizvoda za izolaciju podova. CP5 - kada se izjavi ova klasa znači da proizvod smije pasti na debljini do 5 mm (uzorku se izmjeri debljina pod opterećenjem $0,25 \text{ kPa}$ (d_L)), zatim se uzorak optereti silom od 2 kPa u trajanju 2 minute,nakon toga se narine dodatna sila od 48 kPa (dakle ukupno 50 kPa) u trajanju 2 minute, zatim se opterećenje smanji na 2 kPa i nakon 2 minute se mjeri debljina d_B . Zahtjev za CP5: $d_L - d_B \leq 5 \text{ mm}$ CP3 - kada se izjavi ova klasa znači da proizvod smije pasti na debljini najviše 3 mm CP2 - kada se izjavi ova klasa znači da proizvod smije pasti na debljini najviše 2 mm

AWi	Oznaka kvalitete u pogledu akustičkih svojstava (α_w vrednovani koeficijent apsorpcije zvuka). Ako proizvođač izjavi klasu AW0,90 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje bude barem na tom nivou.
AFi	Oznaka kvalitete u pogledu otpora strujanju. Ako proizvođač izjavi klasu AF5 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje bude barem na tom nivou.

Primjeri :

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

Prema Tehničkom propisu o racionalnoj upotrebi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/2015) održavanje zgrade u odnosu na racionalnu upotrebu energije i toplinsku zaštitu mora biti takvo da se tijekom trajanja zgrade očuvaju njezina tehnička svojstva i ispunjavaju zahtjevi određeni projektom zgrade i Tehničkim propisom, te drugi zahtjevi koje zgrada mora ispunjavati u skladu s posebnim propisom donesenim u skladu sa Zakonom o gradnji.

Održavanjem zgrade, odnosno, ni na koji drugi način, ne smiju se ugroziti tehnička svojstva i ispunjavanje zahtjeva za zgradu propisanih Tehničkim propisom o uštedi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama.

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

Svetlo 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/Ispri.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

Uzni mikroklimatski parametri za projektiranje i ocjenjivanje energijskih značajaka 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 zgradama
("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 zgradama
("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 mјere za energetska uštedu čime će se postići značajna ušteda energije. Proračunom u za to specijaliziranom softveru KI Expert Plus te pregledom postojećeg energetskog certifikata izdanod 23. Svibnja 2018. godine, zgrada je smještena u energetski razred „B“, $Q_{H,nd,ref} = 33,14 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$ u odnosu na potrebnu specifičnu godišnju toplinsku energiju za grijanje $Q''_{H,nd}$, odnosno energetski razred „A+“, $E_{prim} = 129,78 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$ u odnosu na specifičnu godišnju primarnu energiju.

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

Vanjski nosivi zidovi suterena zgrade **VZ_G_30** izrađeni su od šuplje opeke debljine 30 cm završno obostrano ožbukane vapneno-cementnom žbukom. Prolaz topline kroz postojeći zid je $U = 1,28 \text{ W/m}^2\text{K}$. Ugradnjom toplinske izolacije od mineralne vune debljine 8 cm sa vanjske strane zida doprinosi se prolasku topline od $U = 0,34 \text{ W/m}^2\text{K}$ što zadovoljava propisani uvjet fonda $U \leq 0,40 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Vanjski nosivi zidovi prizemlja zgrade **VZ_G_32** izrađeni su od šuplje opeke debljine 32 cm završno obostrano ožbukane vapneno-cementnom žbukom. Prolaz topline kroz postojeći zid je $U = 1,24 \text{ W/m}^2\text{K}$. Ugradnjom toplinske izolacije od mineralne vune debljine 8 cm sa vanjske strane zida doprinosi se prolasku topline od $U = 0,33 \text{ W/m}^2\text{K}$ što zadovoljava propisani uvjet fonda $U \leq 0,40 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Pod prema tlu **POD_G_tlo** izведен je od betonske ploče debljine 15 cm na koju je postavljen cementni estrih i završna obloga. Prolaz topline kroz postojeći pod je $U = 3,59 \text{ W/m}^2\text{K}$. Skidanjem završnih slojeva poda te ugradnjom toplinske izolacije – ekstrudiranog polistirena (XPS) debljine 10 cm na koji bi se postavio novi cementni estrih 4,0 cm te epoksi pod doprinosi se prolasku topline od $U = 0,35 \text{ W/m}^2\text{K}$ što zadovoljava propisani uvjet fonda $U \leq 0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Strop prema negrijanom tavanu iznad grijanog prostora **STROP_G_tavan** sastoji se od fert gredica sa termoizolacijom mineralne vune debljine 6 cm te je s donje strane ožbukan vapneno-cementnom žbukom. Prolaz topline kroz postojeći strop je $U = 0,38 \text{ W/m}^2\text{K}$. Ugradnjom toplinske izolacije klase negorivosti A, odnosno ploča kamene vune tip DDP debljine 20 cm, te spuštanjem stropa u svim hodnicima (osim suterena) s unutarnje strane cementnim pločama s jezgrom od portland cementa debljine 1,25 cm doprinosi se prolasku topline od $U = 0,12 \text{ W/m}^2\text{K}$ što zadovoljava propisani uvjet fonda $U \leq 0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$. Obavezna je postava parne brane na toplijoj strani toplinske izolacije.

Ravni krov **STROP_G_ravni** izrađen je od fert gredica sa termoizolacijom mineralne vune debljine 6 cm te je s donje strane ožbukan vapneno-cementnom žbukom. Prolaz topline kroz postojeći strop je $U = 0,41 \text{ W/m}^2\text{K}$. Ugradnjom toplinske izolacije klase negorivosti A odnosno ploča kamene vune debljine 20 cm sa vanjske strane doprinosi se prolasku topline od $U = 0,13 \text{ W/m}^2\text{K}$ što zadovoljava propisani uvjet fonda $U \leq 0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Vanjska drvena stolarija sa jednostrukim običnim stakлом ima prolaz topline $U = 5,20 \text{ W/m}^2\text{K}$. Zamjenom navedene stolarije sa novom PVC, prolaska topline $U \leq 1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$ 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 koji su imali rolete postaviti će se nove rolete. Na pozicijama zaokruženim zelenom bojom u nacrtnom dijelu dokumentacije – projektirano stanje (nacrt br. 12) potrebno je ugraditi "slijepu" doprozornike širine cca 8 cm jer bi

se postavljanjem nove toplinske izolacije od 8 cm "prekrio" dio prozora. Shodno navedenom, na pozicijama na kojima se ugrađuje doprozornik potrebno je smanjiti širinu novih prozora za širinu doprozornika. Izvođač je dužan prije izrade i montiranja "slijepih" doprozornika i nove fasadne stolarije uzeti mјere na terenu. Sve izvesti prema detalju. Prozorske klupčice su limene te će se zamjeniti novima u istoj klasi.

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

Na dijelu građevine sa ravnim krovom, postavljanje nove termičke izolacije izvesti će se na otprašenoj i očišćenoj podlozi nakon skidanja svih nepotrebnih slojeva, a sve u skladu sa troškovnikom. Na tako očišćenoj i pripremljenoj podlozi izraditi će se sloj za izjednačavanje, postaviti sintetički voal, toplinska izolacija iz ploča kamene vune tip DDP debljine 20 cm sa hidroizolacijom ravnog krova. Kako će se slojevi ravnog krova na taj način povećati neophodno je izraditi zidić po obodu krova prema detalju u nacrtnoj dokumentaciji.

S unutarnje strane zgrade će se svi zidovi (i vanjski i pregradni, osim u sanitarnim čvorovima) sanirati – gletanje, impregnacija i ličenje. Na zidovima sanitarnih čvorova će se postaviti nove keramičke pločice sa epoksi fugama do stropa

U svim hodnicima, na etaži prizemlja i kata, će se spustiti strop 40 cm na način da će se postaviti cementne ploče s jezgrom od portland cementa debljine 1,25 cm na metalnu podkonstrukciju koja se fiksira na postojeći strop. Strop se spušta zbog smještaja ventilatorskih konvektora i cjevovoda. Potrebno je predvidjeti reviziona okna kod uređaja za grijanje /hlađenje sa dvije strane (hidraulika i struja). U cijelom suterenu nije predviđeno spuštanje stropa.

Na cijeloj etaži suterena skinuti će se postojeći završni slojevi do betonske podloge i postaviti novi slojevi u vidu toplinske izolacije od ekstrudiranog polistirena (XPS), hidroizolacije koju je potrebno podignuti na vanjskim zidovima 40 cm i cementnog estriha na koji se postavlja završna obloga – epoksi pod. Na etaži prizemlja i kata se skida završna podloga i postavlja nova kako je naznačeno u nacrtnoj dokumentaciji – projektirano stanje (nacrt br. 3 i 4). Važno je napomenuti da se u prostorijama na etažama prizemlja i kata u kojima je završna obloga parket isti neće zamjeniti novim parketom nego će se postojeći parket pobrusiti i prelakirati.

Kompletna unutarnja stolarija na etaži suterena će se zamjeniti novom PVC stolarijom zbog podizanja kote poda na tlu zbog postavljanja nove termoizolacije od 10 cm i cementnog estriha od 4 cm. Na preostale dvije etaže će se zamjeniti unutarnja stolarija koja je naznačena u nacrtnoj dokumentaciji – projektirano stanje (nacrt br. 3 i 4).



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

Glavni projektant:

Miroslav Popović, dipl. ing. arh.

U Rijeci, 05. 2018.

2. TEHNIČKA DOKUMENTACIJA

2.8. TROŠKOVNIK GRAĐEVINSKO-OBRTNIČKIH RADOVA I 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 podlage i toplinsko-izolacijskog materijala. Ovisno o vrsti toplinsko-izolacijskog materijala, čvrstoća prionjivosti između mineralne vune i podlage 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 atmosferiljama, 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 podlage za ugradnju ETICS-a i to:

- provjera ravnosti zida; ako odstupanje ravnosti podlage 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 podlage

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 podlage u obzir se moraju uzeti debljina postojeće žbuke, sloja za izravnavanje te neravnost podlage.

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

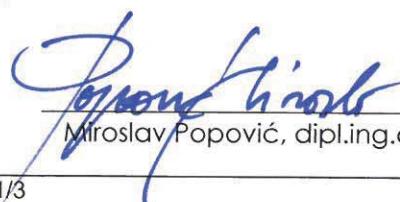
Sve vidljive površine toplinsko-izolacijskih materijala, uključujući špalete te donje i gornje završetke ETICS-a na kojima nisu ugrađeni prikladni profili, potrebno je obraditi armaturnim slojem i završnom žbukom i na taj način zaštитiti od izravnog prodora vlage, oštećenja koja mogu uzrokovati insekti, 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, žlebovi, 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.

U Rijeci, 05. 2018.

2. TEHNIČKA DOKUMENTACIJA

2.10. POPIS PRIMJENJENIH ZAKONA I PROPISA

- **Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17)**
- **Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17)**
- **Zakon o građevinskoj inspekciji (NN 153/13)**
- **Zakon o građevnim proizvodima (NN 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)**
- **Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 112/17, 34/18)**
- **Pravilnik o kontroli energetskog certifikata zgrade i izvješća o redovitom pregledu sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradama (NN 73/15)**
- **Pravilnik o osobama ovlaštenim za energetsko certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradama (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 (rujan 2017.g)**
- **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 izdanie 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 jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 112/17, 34/18)**
- **Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 64/14, 41/15, 105/15, 61/16, 20/17)**
- **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, 128/10, 136/12, 76/13, 153/13)**

Normizacija

- **Zakon o normizaciji (NN 163/03, 80/13)**

Upravno postupanje i uredsko poslovanje

- **Zakon o općem upravnom postupku (NN 47/09)**
- **Uputstvo za izvršenje uredbe o uredskom poslovanju (NN 49/87, 38/88, 75/93)**
- **Zakon o upravnim pristojbama (NN 115/16)**

Zaštita od požara

- **Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)**
- **Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN 108/95)**
- **Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 35/94, 55/94 – ispravak i 142/03)**
- **Pravilnik o zapaljivim tekućinama (NN 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 123/97, 112/01)**
- **Pravilnik o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja (NN 146/05)**
- **Pravilnik o zaštiti od požara ugostiteljskih objekata (NN 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 krećanje u građevinama i ostali uvjeti

- **Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/2017)**
- **Tehnički propis za cement za betonske konstrukcije (NN 64/05, 74/06)**
- **Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15)**
- **Tehnički propis o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada (NN 03/07)**
- **Tehnički propis za dimnjake u građevinama (NN 03/07)**
- **Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevinama osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (NN 78/13)**
- **Zakon o državnoj izmjeri i katastru nekretnina (NN 16/07, 152/08, 124/10, 56/13, 121/16, 09/17)**

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 aluminijске 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.arch.



MIROSLAV POPOVIC
dipl.ing.arch.
OVLAŠTENI ARHITEKT
A 408

U Rijeci, 05. 2018.

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 zaštiti 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, 50/05)
- Pravilnik o uvjetima za postupanje s otpadom (NN 123/97, 112/01, 23/07).

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 kontejnere 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:



Miroslav Popović, dipl.ing.arh.



U Rijeci, 05. 2018.

2. TEHNIČKA DOKUMENTACIJA

2.12. PRIKAZ RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE NA RADU

NAZIV PROJEKTA: **Glavni projekt energetske obnove na Zgradi javne namjene – Upravna zgrada**

NAZIV GRAĐEVINE: **Zgrada javne namjene – Upravna zgrada**
k.č. 2552/1, 2553/4, 4407/8
k.o. Ugljan

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

RAZINA OBRADE: **Glavni projekt**

BROJ GLAVNOG PROJEKTA: **12 – GP – 18**

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: **12 – 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

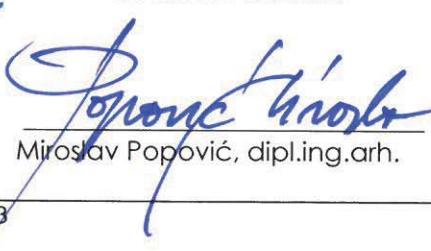
Ove mjere reguliraju i obvezuju ispravno izvođenje radova i korištenje opreme te takvu izradu objekta koji udovoljavaju zdravstvenim uvjetima koji ne ugrožavaju ljude i okoliš. Korištenje opreme na gradilištu i sve zahvate treba uskladiti sa Zakonom o zaštiti na radu uz primjenu mjera koje su obavezne za ovu vrstu građevine. Posebno treba spriječiti oštećenje i iskrenje elektrovodova i neposredni kontakt radnika s istim, zagadenje 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.

U Rijeci, 05. 2018.

3. NACRTNA DOKUMENTACIJA

3.1. SITUACIJA

3.2. ZGRADA JAVNE NAMJENE – UPRAVNA ZGRADA

3.2.1. SNIMAK IZVEDENOG STANJA

3.2.1.1.	SITUACIJA	MJ 1 :200	nacrt broj:	1.
3.2.1.2.	TLOCRT SUTERENA	MJ 1 :100	nacrt broj:	2.
3.2.1.3.	TLOCRT PRIZEMLJA	MJ 1 :100	nacrt broj:	3.
3.2.1.4.	TLOCRT 1. KATA	MJ 1 :100	nacrt broj:	4.
3.2.1.5.	TLOCRT KROVIŠTA	MJ 1 :100	nacrt broj:	5.
3.2.1.6.	TLOCRT KROVA	MJ 1 :100	nacrt broj:	6.
3.2.1.7.	PRESJEK A - A	MJ 1 :100	nacrt broj:	7.
3.2.1.8.	SJEVEROISTOČNO PROČELJE	MJ 1 :100	nacrt broj:	8.
3.2.1.9.	JUGOISTOČNO PROČELJE	MJ 1 :100	nacrt broj:	9.
3.2.1.10.	JUGOZAPADNO PROČELJE	MJ 1 :100	nacrt broj:	10.
3.2.1.11.	SJEVEROZAPADNO PROČELJE	MJ 1 :100	nacrt broj:	11.

3.2.2. GLAVNI PROJEKT:

3.2.2.1.	SITUACIJA	MJ 1 :200	nacrt broj:	1.
3.2.2.2.	TLOCRT SUTERENA	MJ 1 :100	nacrt broj:	2.
3.2.2.3.	TLOCRT PRIZEMLJA	MJ 1 :100	nacrt broj:	3.
3.2.2.4.	TLOCRT 1. KATA	MJ 1 :100	nacrt broj:	4.
3.2.2.5.	TLOCRT KROVIŠTA	MJ 1 :100	nacrt broj:	5.
3.2.2.6.	TLOCRT KROVA	MJ 1 :100	nacrt broj:	6.
3.2.2.7.	PRESJEK A - A	MJ 1 :100	nacrt broj:	7.
3.2.2.8.	SJEVEROISTOČNO PROČELJE	MJ 1 :100	nacrt broj:	8.
3.2.2.9.	JUGOISTOČNO PROČELJE	MJ 1 :100	nacrt broj:	9.
3.2.2.10.	JUGOZAPADNO PROČELJE	MJ 1 :100	nacrt broj:	10.
3.2.2.11.	SJEVEROZAPADNO PROČELJE	MJ 1 :100	nacrt broj:	11.
3.2.2.12.	POZICIJE UGRADNJE SLIJEPIH DOPROZORNIKA	MJ 1 :100	nacrt broj:	12.
3.2.2.13.	DETALJ PODA NA TLU	MJ 1 :10	nacrt broj:	13.
3.2.2.14.	DETALJ PARAPETA I MEĐUKATNE KONSTRUKCIJE	MJ 1 :10	nacrt broj:	14.
3.2.2.15.	DETALJ MEĐUKATNE KONSTRUKCIJE	MJ 1 :10	nacrt broj:	15.
3.2.2.16.	DETALJ VIJENCA KROVA I MEĐUKATNE KONSTRUKCIJE PREMA TAVANU	MJ 1 :10	nacrt broj:	16.
3.2.2.17.	DETALJ RAVNOG KROVA „A“ I „B“	MJ 1 :10	nacrt broj:	17.
3.2.2.18.	DETALJ RAVNOG KROVA „C“	MJ 1 :10	nacrt broj:	18.
3.2.2.19.	DETALJ PROZORA – TLOCRT	MJ 1 :10	nacrt broj:	19.
3.2.2.20.	DETALJ PREGRADNOG ZIDA	MJ 1 :10	nacrt broj:	20.

3.3. VODOVOD I KANALIZACIJA

3.3.1.	SITUACIJA	MJ 1 :200	nacrt broj:	1.
3.3.2.	TLOCRT SUTERENA	MJ 1 :100	nacrt broj:	2.
3.3.3.	TLOCRT PRIZEMLJA	MJ 1 :100	nacrt broj:	3.
3.3.4.	TLOCRT 1. KATA	MJ 1 :100	nacrt broj:	4.
3.3.5.	TLOCRT KROVA	MJ 1 :100	nacrt broj:	5.

3.3.6. DETALJ VODOMJERNOG

OKNA

MJ 1 :20

nacrt broj: 6.

3.3.7. DETALJ KONTROLNOG OKNA

MJ 1 :20

nacrt broj: 7.

3.3.8. UPOJNI BUNAR

MJ 1 :20

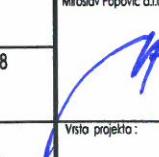
nacrt broj: 8.

3. NACRTNA DOKUMENTACIJA

3.1. SITUACIJA

SITUACIJA
MJ 1:2000



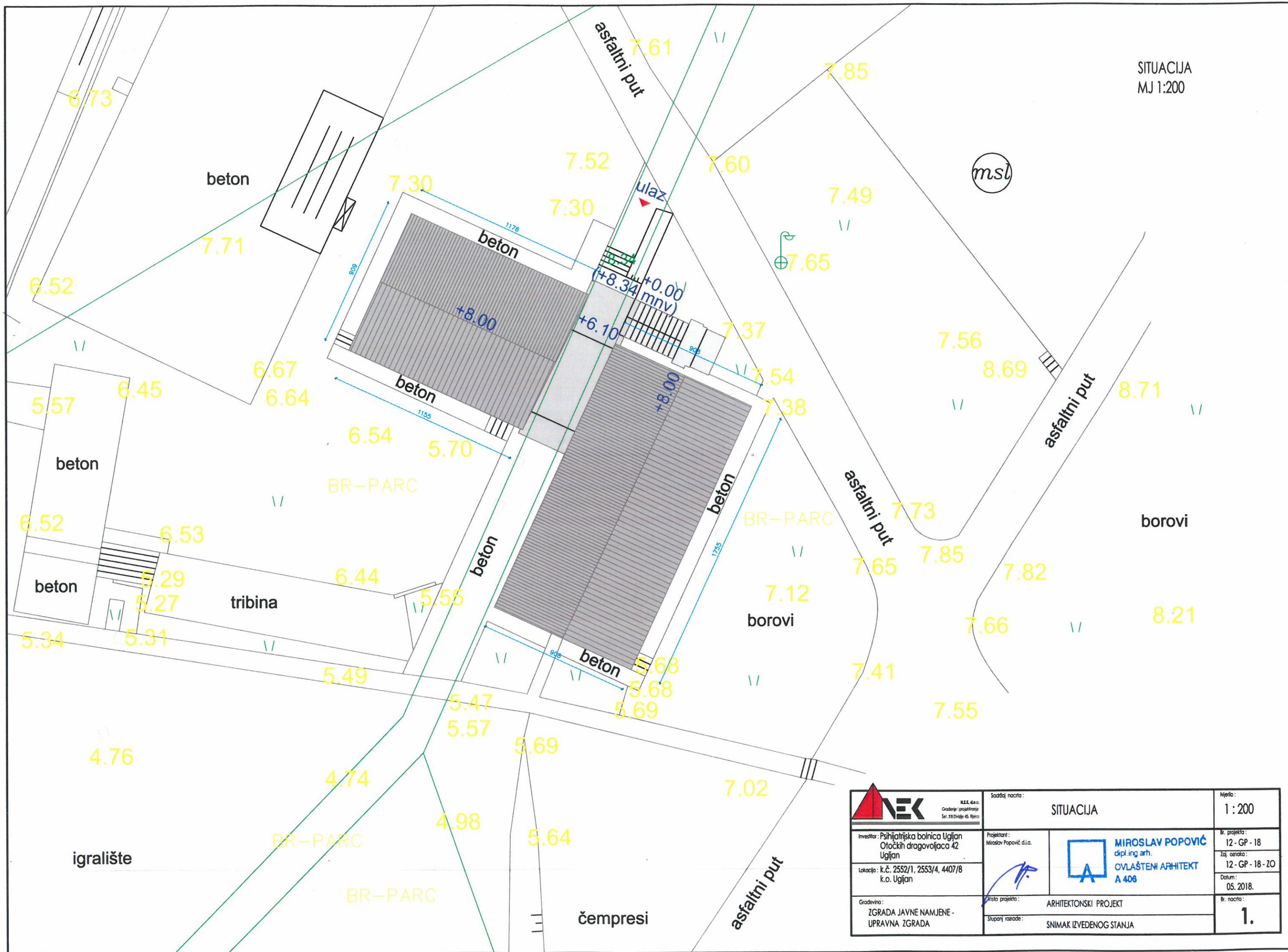
 <p>NEK d.o.o. Gradnje i projektiranje Set. XI Divizije 45. Riječko</p>		Sadržaj nacrta: SITUACIJA	Mjeroš: 1 : 2000
Investitor : Psihijatrijska bolnica Uglijan Otočkih dragovoljaca 42 Uglijan	Projektant : Miroslav Popović d.o.o.	Br. projekta : 12 - GP - 18	
Lokacija : k.č. 2552/1, 2553/4, 4407/8 k.o. Uglijan	Št. označa :   MIROSLAV POPOVIĆ dip.ing. arh. OVLAŠTENI ARHITEKT A 406	Datum : 05. 2018.	
Gradnja : ZGRADE JAVNE NAMJENE - UPRAVNA ZGRADA	Vrsta projekta : ARHITEKTONSKI PROJEKT	Br. nacrta : 1.	
	Štupanj razrade : SNIMAK IZVEDENOG STANJA		

3. NACRTNA DOKUMENTACIJA

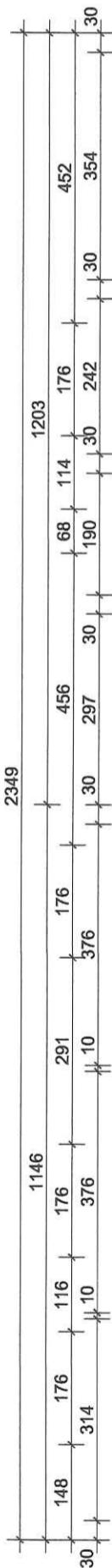
3.2. ZGRADA JAVNE NAMJENE – UPRAVNA ZGRADA

3.2.1. SNIMAK IZVEDENOG STANJA

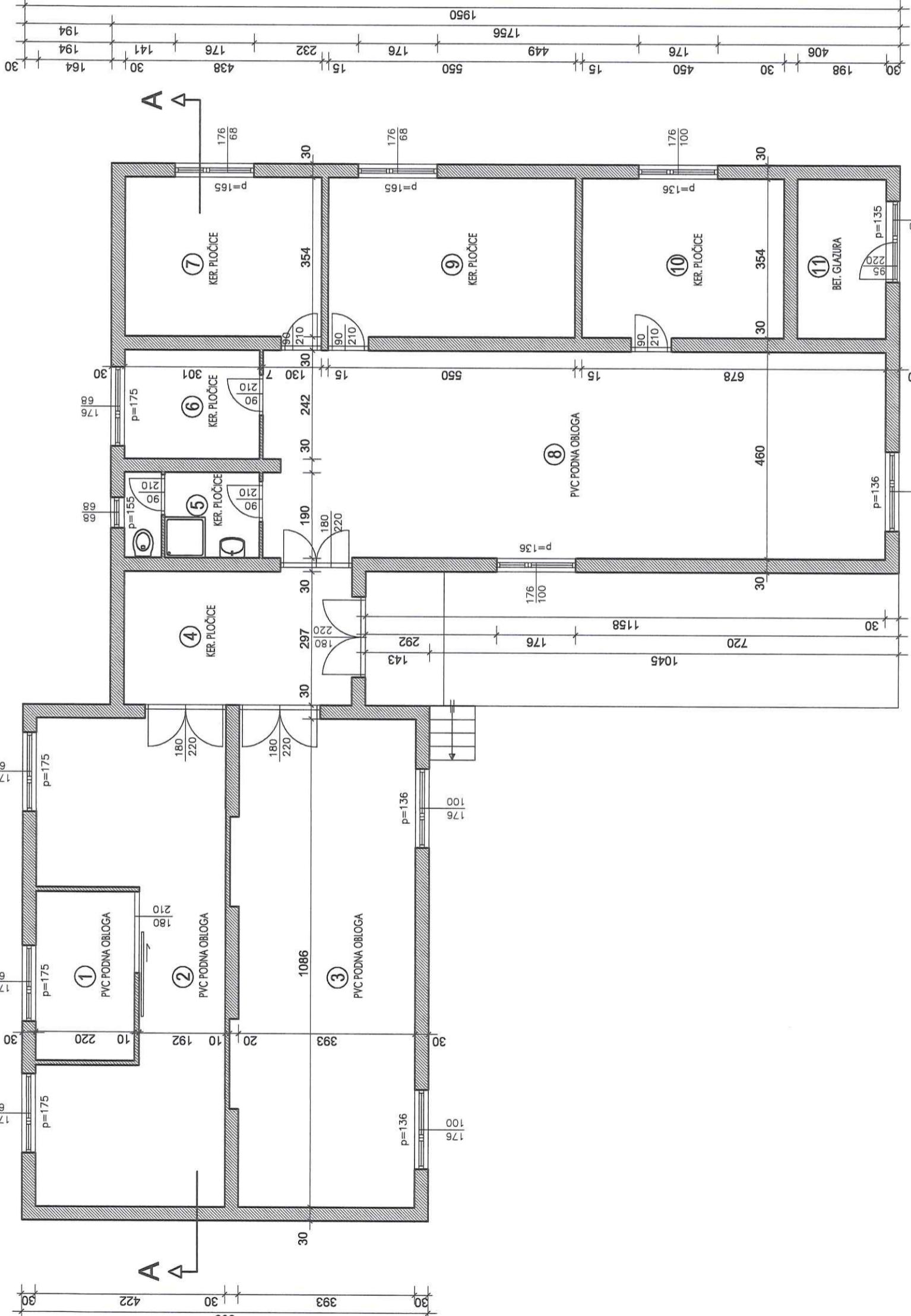
3.2.1.1. SITUACIJA	MJ	1 :200	nacrt broj:	1.
3.2.1.2. TLOCRT SUTERENA	MJ	1 :100	nacrt broj:	2.
3.2.1.3. TLOCRT PRIZEMLJA	MJ	1 :100	nacrt broj:	3.
3.2.1.4. TLOCRT 1. KATA	MJ	1 :100	nacrt broj:	4.
3.2.1.5. TLOCRT KROVIŠTA	MJ	1 :100	nacrt broj:	5.
3.2.1.6. TLOCRT KROVA	MJ	1 :100	nacrt broj:	6.
3.2.1.7. PRESJEK A - A	MJ	1 :100	nacrt broj:	7.
3.2.1.8. SJEVEROISTOČNO PROČELJE	MJ	1 :100	nacrt broj:	8.
3.2.1.9. JUGOISTOČNO PROČELJE	MJ	1 :100	nacrt broj:	9.
3.2.1.10. JUGOZAPADNO PROČELJE	MJ	1 :100	nacrt broj:	10.
3.2.1.11. SJEVEROZAPADNO PROČELJE	MJ	1 :100	nacrt broj:	11.



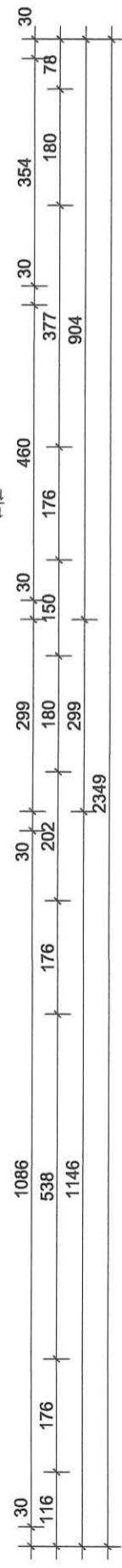
TLOCRT SUTERENA
M.J 1:100



POVRŠINA:				
OZNAKA:	NAMJENA:	IZRĀCUN:	KOEF:	POVRŠINA:
1	SPREMNSTE	8,27 m ²	1,00	8,27 m ²
2	LABORATORIJ	37,08 m ²	1,00	37,08 m ²
3	SPORTSKA SOBA	43,84 m ²	1,00	43,84 m ²
4	ULAZNI HODNIK	15,61 m ²	1,00	15,61 m ²
5	WC	5,65 m ²	1,00	5,65 m ²
6	SPREMNSTE	7,28 m ²	1,00	7,28 m ²
7	ARHIVA	15,69 m ²	1,00	15,69 m ²
8	ZAJEDNIČKA PROSTORIJA	63,93 m ²	1,00	63,93 m ²
9	ARHIVA	19,65 m ²	1,00	19,65 m ²
10	PROSTORIJA ZA OSOBLJE	16,11 m ²	1,00	16,11 m ²
11	SPREMNSTE	7,01 m ²	1,00	7,01 m ²
UKUPNA KORISNA POVRŠINA ZGRADE:				240,12 m ²
GRAĐEVINSKA BRUTTO POVRŠINA:				279,44 m ²



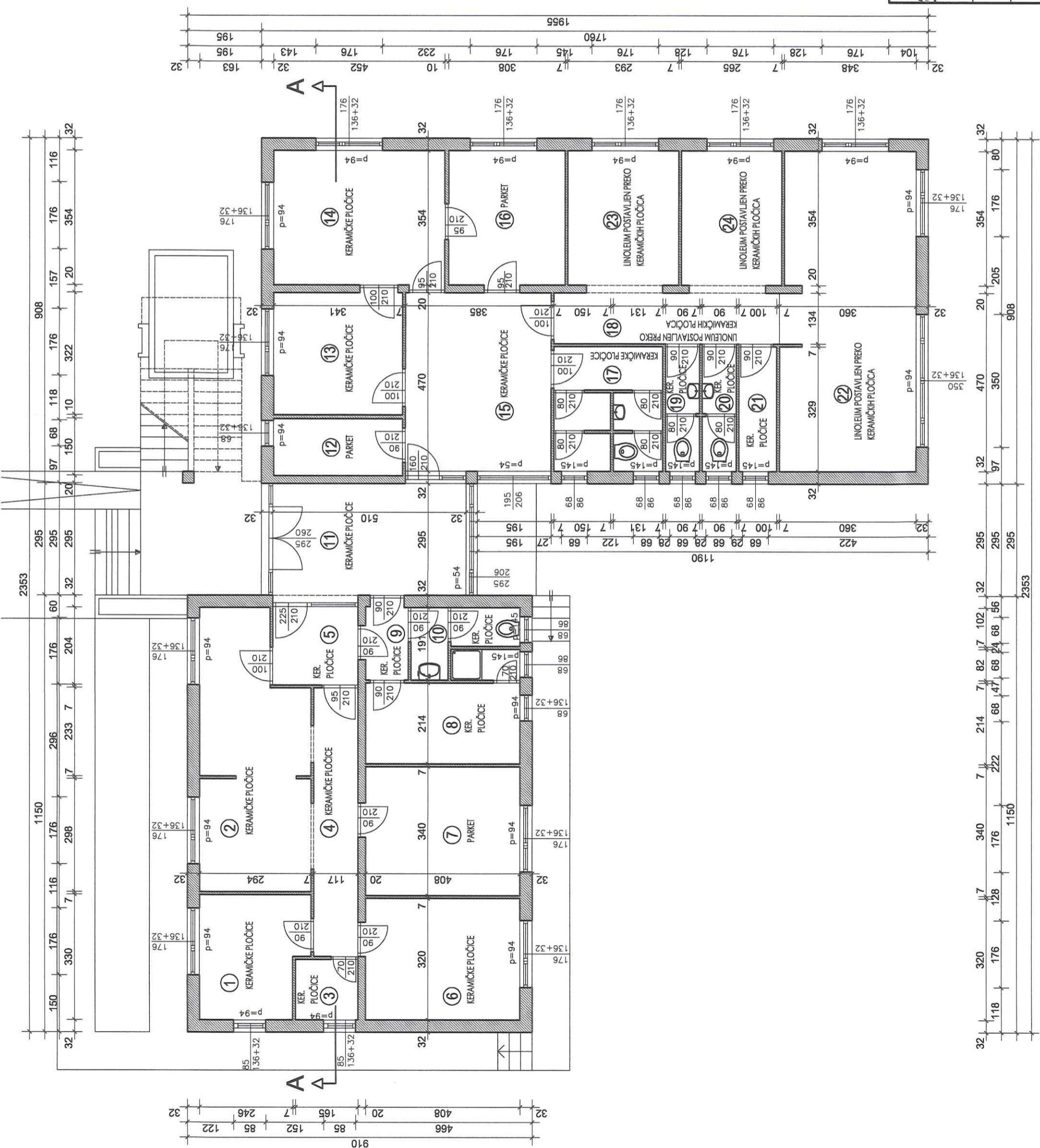
NEK	Građevni projekt Ser. XII Dizajn & Štam	Scudnik inicija:	TLOCRT SUTERENA	Mjero:	1 : 100
Investitor: Šrijednjarska bolnica Uđjan Otočki dragovoljica 42 Uđjan		Projektant:	MIROSLAV POPOVIĆ dopr.ing.arh. OVLAŠTEN ARHITEKT A 406	Br. projekta:	12-GP - 1B
Građevna radionica: ZGRADA JAVNE NAMJENE - UPRAVNA ZGRADA		Snimak izvedenog stanja:	Snimak izvedenog stanja		
		Br. radnica:	2.		



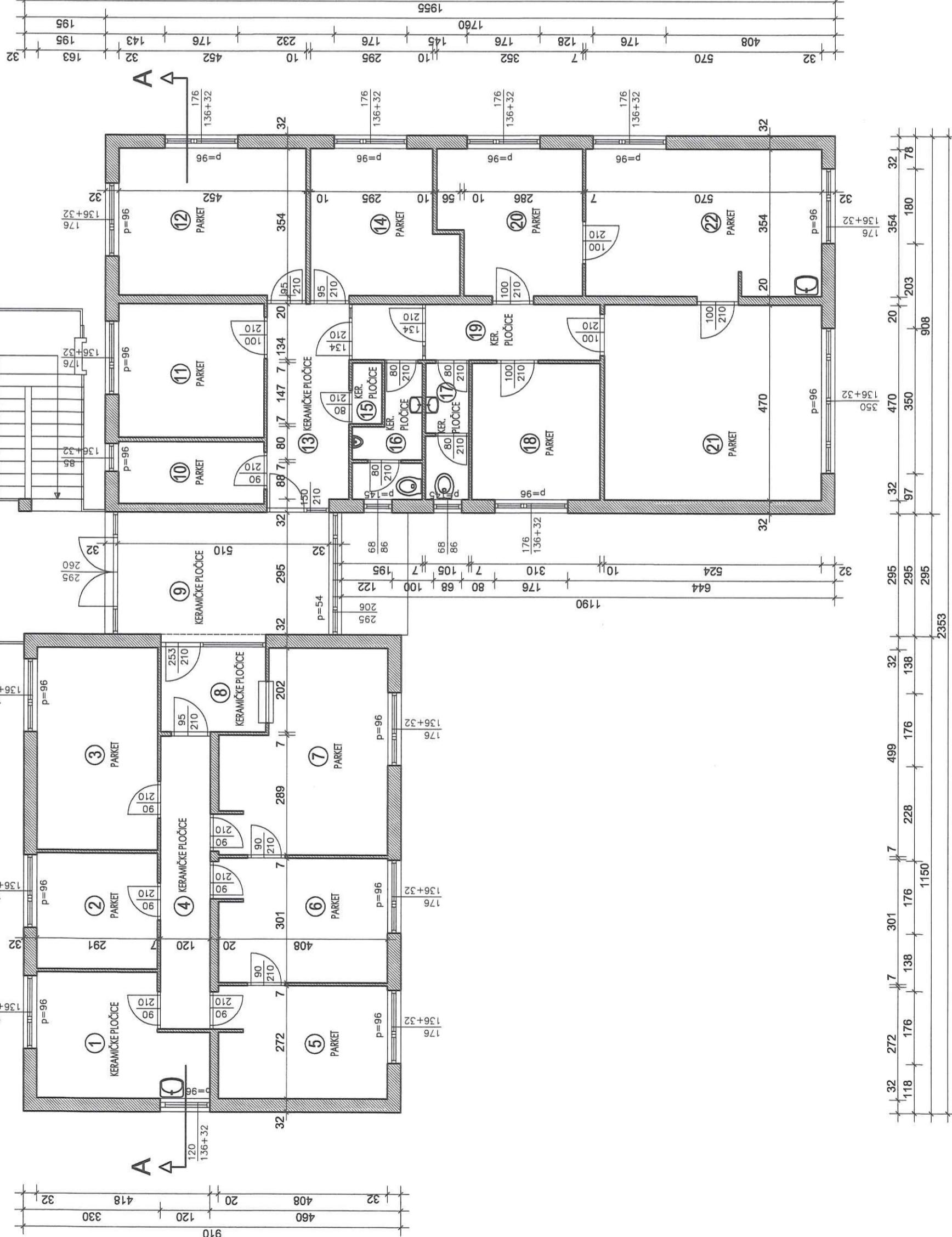
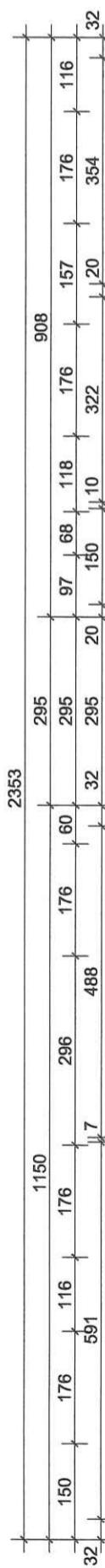
TLOCRT PRIZMLJA
M 1:100

M.J. 1:100

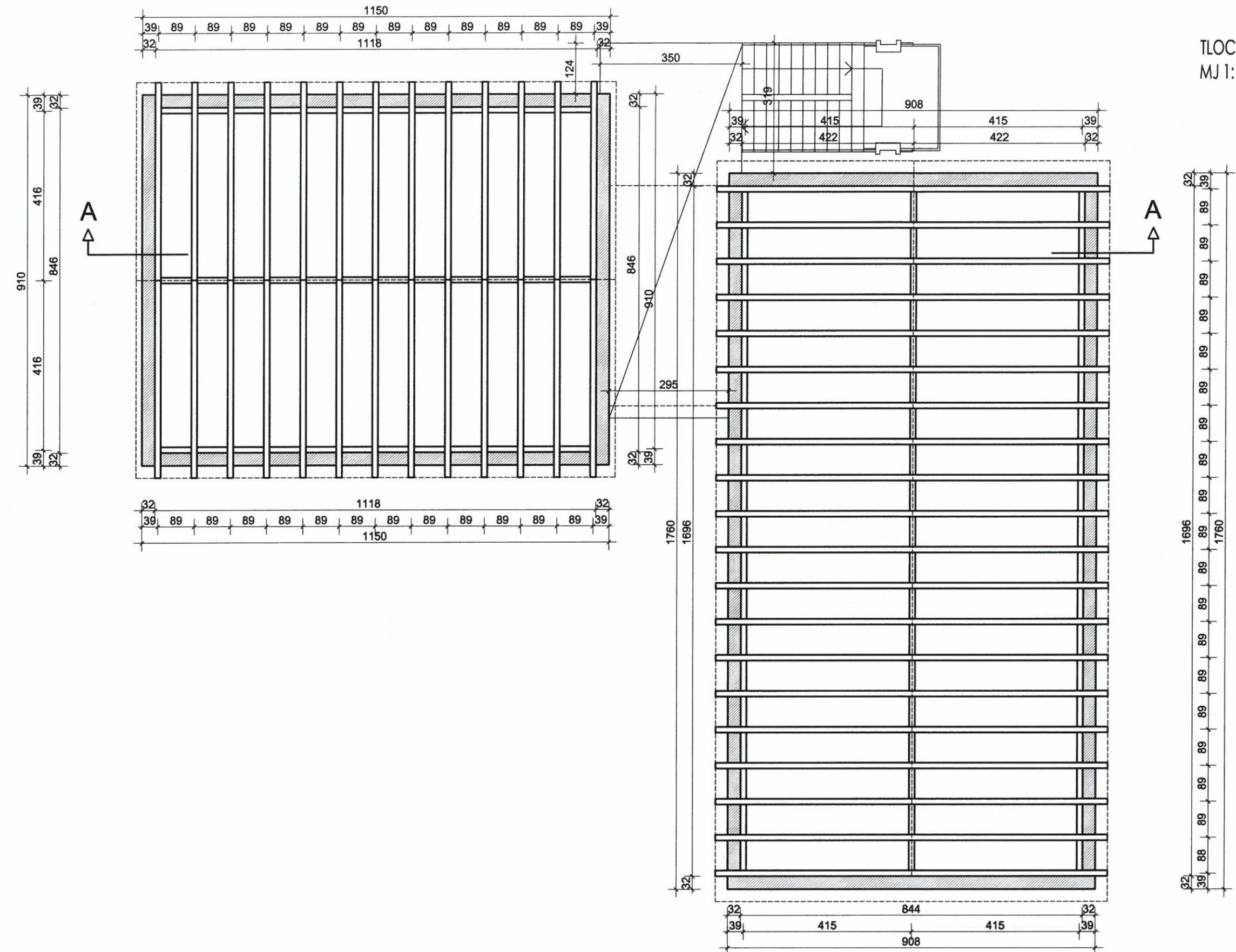
OZNAKA:	NAMJENA:	IZRAČUN:	KOEF:	POVРŠINA:
(1)	SPREMIŠTE	8,90 m ²	1,00	8,90 m ²
(2)	LJEKARNA	19,84 m ²	1,00	19,84 m ²
(3)	SPREMIŠTE	2,64 m ²	1,00	2,64 m ²
(4)	HODNIK	8,28 m ²	1,00	8,28 m ²
(5)	HODNIK	4,64 m ²	1,00	4,64 m ²
(6)	SPREMIŠTE LJEKOVА	13,17 m ²	1,00	13,17 m ²
(7)	VODITELJICA LJEKARNE	13,99 m ²	1,00	13,99 m ²
(8)	URED	8,73 m ²	1,00	8,73 m ²
(9)	HODNIK	2,50 m ²	1,00	2,50 m ²
(10)	WC	5,36 m ²	1,00	5,36 m ²
(11)	ULAZNI HODNIK	15,65 m ²	1,00	15,65 m ²
(12)	SERVER	5,12 m ²	1,00	5,12 m ²
(13)	GARDEROBA	11,11 m ²	1,00	11,11 m ²
(14)	STOMATOLоSKA AMBULANTA	16,12 m ²	1,00	16,12 m ²
(15)	ČEKAONICA	18,29 m ²	1,00	18,29 m ²
(16)	URED VODITELJA LJEKARNE	11,02 m ²	1,00	11,02 m ²
(17)	WC	9,15 m ²	1,00	9,15 m ²
(18)	HODNIK	7,98 m ²	1,00	7,98 m ²
(19)	WC	2,95 m ²	1,00	2,95 m ²
(20)	WC	2,95 m ²	1,00	2,95 m ²
(21)	SPREMIŠTE	3,29 m ²	1,00	3,29 m ²
(22)	LABORATORIJ	29,79 m ²	1,00	29,79 m ²
(23)	LABORATORIJ	10,79 m ²	1,00	10,79 m ²
(24)	LABORATORIJ	9,78 m ²	1,00	9,78 m ²
UKUPNA KORISNA POVRШINA ZGRADE:				242,04 m ²
GRADEVINSKA BRUTTO POVRШINA:				281,27 m ²



TLOCRT 1. KATA
MJ 1:100



PONOVNIKA:	NAMJENA:	IZRAČUN:	KOEF:	PONOVNIKA:
①	URED	10,83 m ²	1,00	10,83 m ²
②	URED	8,15 m ²	1,00	8,15 m ²
③	URED	14,20 m ²	1,00	14,20 m ²
④	HODNIK	8,48 m ²	1,00	8,48 m ²
⑤	VODITELJ RAČUNOVODSTVA	11,17 m ²	1,00	11,17 m ²
⑥	URED	12,36 m ²	1,00	12,36 m ²
⑦	URED	17,92 m ²	1,00	17,92 m ²
⑧	HODNIK	5,17 m ²	1,00	5,17 m ²
⑨	ULAZNI HODNIK	15,55 m ²	1,00	15,55 m ²
⑩	URED	5,26 m ²	1,00	5,26 m ²
⑪	VODITELJ PRAVNE SLUŽBE	11,30 m ²	1,00	11,30 m ²
⑫	PARKET	452		
⑬	KERAMIČKE PLOČICE	253		
⑭	KERAMIČKE PLOČICE	253		
⑮	KERAMIČKE PLOČICE	253		
⑯	KERAMIČKE PLOČICE	253		
⑰	KERAMIČKE PLOČICE	253		
⑱	PARKET	470		
⑲	PARKET	524		
⑳	PARKET	570		
㉑	PARKET	644		
㉒	PARKET	760		
㉓	PARKET	960		
㉔	PARKET	1150		
㉕	PARKET	1350		
㉖	PARKET	1550		
㉗	PARKET	1760		
㉘	PARKET	1960		
㉙	PARKET	2160		
㉚	PARKET	2360		
㉛	PARKET	2560		
㉜	PARKET	2760		
㉝	PARKET	2960		
㉞	PARKET	3160		
㉟	PARKET	3360		
㉟	PARKET	3560		
㉟	PARKET	3760		
㉟	PARKET	3960		
㉟	PARKET	4160		
㉟	PARKET	4360		
㉟	PARKET	4560		
㉟	PARKET	4760		
㉟	PARKET	4960		
㉟	PARKET	5160		
㉟	PARKET	5360		
㉟	PARKET	5560		
㉟	PARKET	5760		
㉟	PARKET	5960		
㉟	PARKET	6160		
㉟	PARKET	6360		
㉟	PARKET	6560		
㉟	PARKET	6760		
㉟	PARKET	6960		
㉟	PARKET	7160		
㉟	PARKET	7360		
㉟	PARKET	7560		
㉟	PARKET	7760		
㉟	PARKET	7960		
㉟	PARKET	8160		
㉟	PARKET	8360		
㉟	PARKET	8560		
㉟	PARKET	8760		
㉟	PARKET	8960		
㉟	PARKET	9160		
㉟	PARKET	9360		
㉟	PARKET	9560		
㉟	PARKET	9760		
㉟	PARKET	9960		
㉟	PARKET	10160		
㉟	PARKET	10360		
㉟	PARKET	10560		
㉟	PARKET	10760		
㉟	PARKET	10960		
㉟	PARKET	11160		
㉟	PARKET	11360		
㉟	PARKET	11560		
㉟	PARKET	11760		
㉟	PARKET	11960		
㉟	PARKET	12160		
㉟	PARKET	12360		
㉟	PARKET	12560		
㉟	PARKET	12760		
㉟	PARKET	12960		
㉟	PARKET	13160		
㉟	PARKET	13360		
㉟	PARKET	13560		
㉟	PARKET	13760		
㉟	PARKET	13960		
㉟	PARKET	14160		
㉟	PARKET	14360		
㉟	PARKET	14560		
㉟	PARKET	14760		
㉟	PARKET	14960		
㉟	PARKET	15160		
㉟	PARKET	15360		
㉟	PARKET	15560		
㉟	PARKET	15760		
㉟	PARKET	15960		
㉟	PARKET	16160		
㉟	PARKET	16360		
㉟	PARKET	16560		
㉟	PARKET	16760		
㉟	PARKET	16960		
㉟	PARKET	17160		
㉟	PARKET	17360		
㉟	PARKET	17560		
㉟	PARKET	17760		
㉟	PARKET	17960		
㉟	PARKET	18160		
㉟	PARKET	18360		
㉟	PARKET	18560		
㉟	PARKET	18760		
㉟	PARKET	18960		
㉟	PARKET	19160		
㉟	PARKET	19360		
㉟	PARKET	19560		
㉟	PARKET	19760		
㉟	PARKET	19960		
㉟	PARKET	20160		
㉟	PARKET	20360		
㉟	PARKET	20560		
㉟	PARKET	20760		
㉟	PARKET	20960		
㉟	PARKET	21160		
㉟	PARKET	21360		
㉟	PARKET	21560		
㉟	PARKET	21760		
㉟	PARKET	21960		
㉟	PARKET	22160		
㉟	PARKET	22360		
㉟	PARKET	22560		
㉟	PARKET	22760		
㉟	PARKET	22960		
㉟	PARKET	23160		
㉟	PARKET	23360		
㉟	PARKET	23560		
㉟	PARKET	23760		
㉟	PARKET	23960		
㉟	PARKET	24160		
㉟	PARKET	24360		
㉟	PARKET	24560		
㉟	PARKET	24760		
㉟	PARKET	24960		
㉟	PARKET	25160		
㉟	PARKET	25360		
㉟	PARKET	25560		
㉟	PARKET	25760		
㉟	PARKET	25960		
㉟	PARKET	26160		
㉟	PARKET	26360		
㉟	PARKET	26560		
㉟	PARKET	26760		
㉟	PARKET	26960		
㉟	PARKET	27160		
㉟	PARKET	27360		
㉟	PARKET	27560		
㉟	PARKET	27760		
㉟	PARKET	27960		
㉟	PARKET	28160		
㉟	PARKET	28360		
㉟	PARKET	28560		
㉟	PARKET	28760		
㉟	PARKET	28960		
㉟	PARKET	29160		
㉟	PARKET	29360		
㉟	PARKET	29560		
㉟	PARKET	29760		
㉟	PARKET	29960		
㉟	PARKET	30160		
㉟	PARKET	30360		
㉟	PARKET	30560		
㉟	PARKET	30760		
㉟	PARKET	30960		
㉟	PARKET	31160		
㉟	PARKET	31360		
㉟	PARKET	31560		
㉟	PARKET	31760		
㉟	PARKET	31960		
㉟	PARKET	32160		
㉟	PARKET	32360		
㉟	PARKET	32560		
㉟	PARKET	32760		
㉟	PARKET	32960		
㉟	PARKET	33160		
㉟	PARKET	33360		
㉟	PARKET	33560		
㉟	PARKET	33760		
㉟	PARKET	33960		
㉟	PARKET	34160		
㉟	PARKET	34360		
㉟	PARKET	34560		
㉟				



Investitor : Psihijatrijska bolnica Ugljan
Otočkih dragovoljaca 42

Ugjan
Lokacija: k.č. 2552/1, 2553/4, 4407/8
k.o. Ugjan

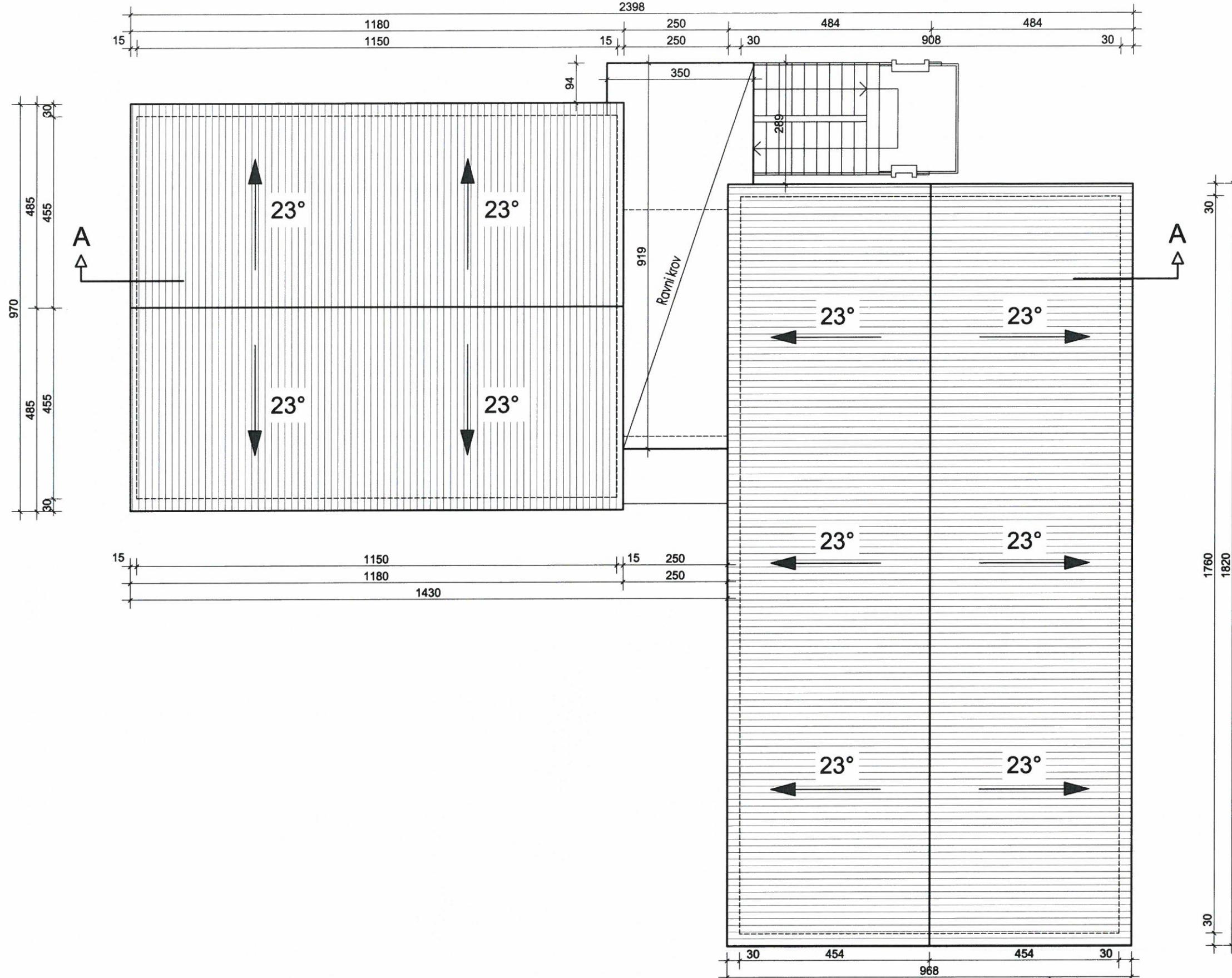
Gradovina:
**ZGRADA JAVNE NAMJENE -
UPRAVNA ZGRADA**

TLOCRT KROVIŠTA


MIROSLAV PÖPPL
 dipl.ing. arch.
OVLÁSTENÍ ARCHITEKTA
A 406

ARHITEKTONSKI PROJEKT

Mjelje :	1 : 100
Br. projekta :	12 - GP - 18
Izq. oznaka :	12 - GP - 18 - ZO
Datum :	05. 2018.
Br. nacrta :	5.



Sadržaj nacrt

Investitor : Psihijatrijska bolnica Ugljan
Otočkih dragovoljaca 4
Ugljan

Lokacija : k.č. 2552/1, 2553/4, 4407
k.o. Ugilan

Gradovina:
ZGRADA JAVNE NAMJEN
UJUPRAVNA ZGRADA

TLOCRT KROVA

— 5 —

MIROSLAV POPOV
dipl.ing. arch.
OVLÁŠTENÍ ARHITEKTA
A 408

ARHITEKTONSKI PROJEKT
SNIMAK IZVEDENOG STAN

Mjerilo:

Br. projektu:

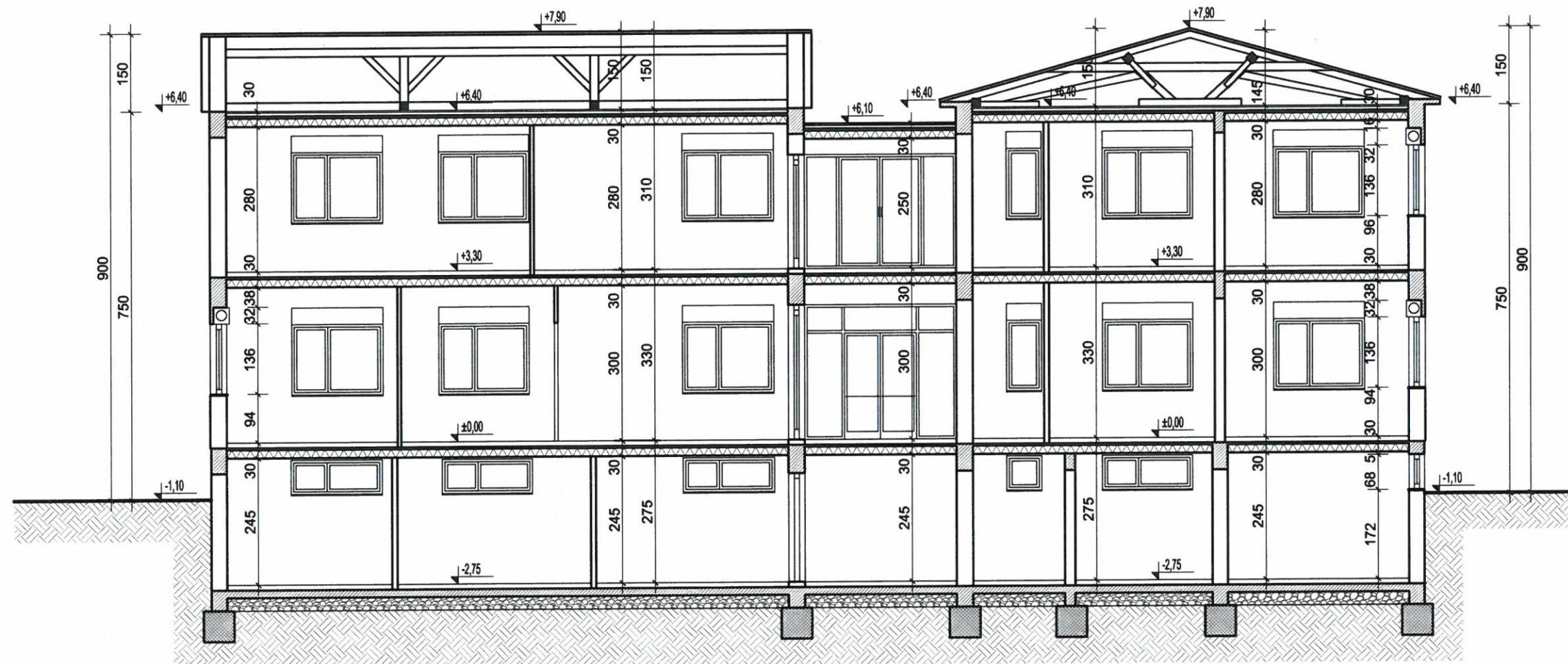
Zaj. oznaka:

Datum:

05. 2018.

6.

PRESJEK A - A
MJ 1:100



Sadržaj nacrta

PRESJEK A - A

Mjerilo:

**Investitor : Psihijatrijska bolnica Ugilan
Otočkih dragovoljaca 42
Ugilan**

Lokacija : k.č. 2552/1, 2553/4, 4407/8
k.o. Ugljan

Gradjevina:

Sadržaj nočnata


MIROSLAV POPOVIC
 dipl.ing arch.
OVLAŠTENI ARHITEKT
A 406

ARHITEKTONSKI PROJEKT UJEDNOSTAVLJENOG STANJA

Br. projektu:

Zaj. oznaka:

12-GP-18-ZO

05. 2018.

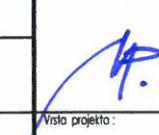
Br. nocria:

7

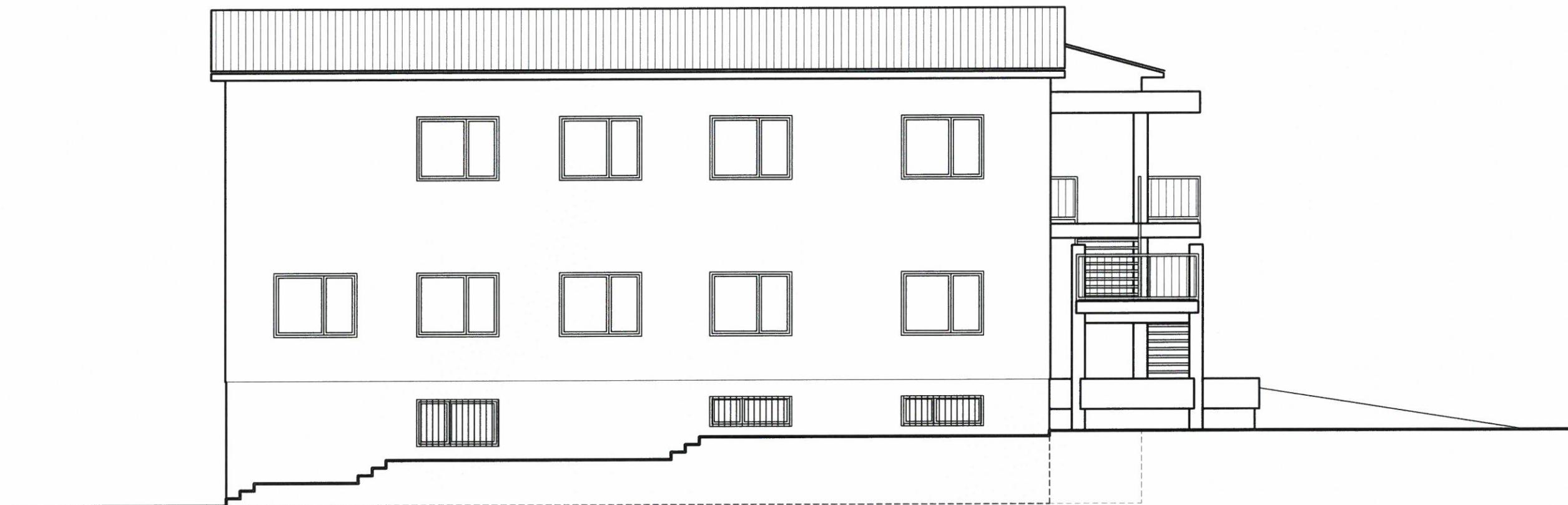
1

SJEVEROISTOČNO PROČELJE
MJ 1:100



 NEK d.o.o. Građevne i projektne Sveti Križ 45, Rijeka	Sadržaj nočta: SJEVEROISTOČNO PROČELJE	Mjerilo: 1 : 100
Investitor: Psihijatrijska bolnica Ugljan Otočkih dragovoljaca 42 Ugljan Lokacija: k.č. 2552/1, 2553/4, 4407/8 k.o. Ugljan	Projektant: Miroslav Popović d.o.o. 	Br. projekta: 12 - GP - 18
Građevina: ZGRADA JAVNE NAMJENE - UPRAVNA ZGRADA	Vrsta projekta: ARHITEKTONSKI PROJEKT Stupanj razrade: SNIMAK IZVEDENOG STANJA	Br. otoka: 12 - GP - 18 - ZO Datum: 05. 2018. Br. nočta: 8.
 MIROSLAV POPOVIC dipl.ing. arch. OVLAŠTENI ARHITEKT A 406		

JUGOISTOČNO PROČELJE
MJ 1:100



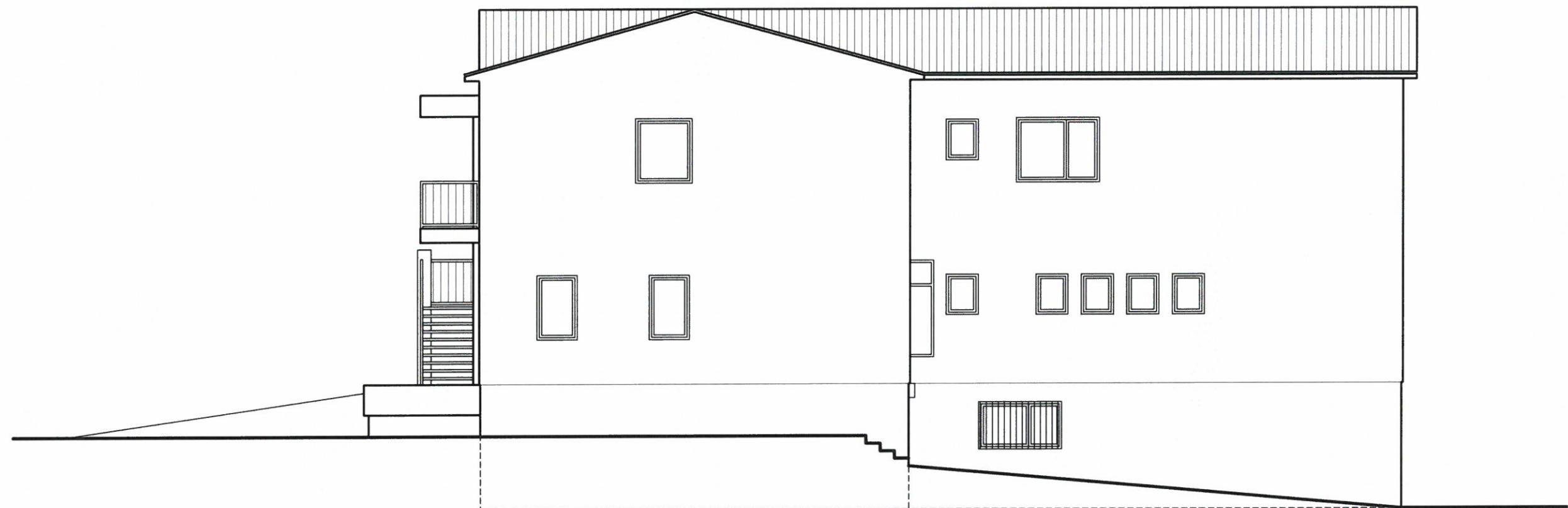
 NEK d.o.o. Građevni i projektirajući Set. XII Družje 45 Rijeka	Sadržaj nacrta : JUGOISTOČNO PROČELJE	Mjerilo : 1 : 100
Investitor : Psihijatrijska bolnica Ugljan Otočkih dragovoljaca 42 Ugljan	Projektant : Miroslav Popović d.o.o.	Br. projekta : 12 - GP - 18
Lokacija : k.č. 2552/1, 2553/4, 4407/8 k.o. Ugljan	 MIROSLAV POPOVIĆ dip.ing. arch.	Zač. oznaka : 12 - GP - 18 - ZO
Gradevina : ZGRADA JAVNE NAMJENE - UPRAVNA ZGRADA	Vista projekta : ARHITEKTONSKI PROJEKT	Datum : 05. 2018.
	Stupanj razrade : SNIMAK IZVEDENOG STANJA	Br. nacrta : 9.

JUGOZAPADNO PROČELJE
MJ 1:100



 NEK d.o.o. Građevni i projektirani Sel. XII Divljača 45, Rijeka	Sadržaj nacrta:	JUGOZAPADNO PROČELJE	Mjerilo: 1:100
Investitor: Psihijatrijska bolnica Ugilan Otočkih dragovoljaca 42 Ugilan	Projektant : Miroslav Popović d.o.o.	 MIROSLAV POPVIĆ dipi.ing arh.	Br. projekta: 12 - GP - 18
Lokacija: k.č. 2552/1, 2553/4, 4407/8 k.o. Ugilan		 OVLASHTENI ARHITEKT A 408	Taj. oznaka: 12 - GP - 18 - ZO
Građevina: ZGRADA JAVNE NAMJENE - UPRAVNA ZGRADA	Vrsta projekta: ARHITEKTONSKI PROJEKT	Službeni razred: SNIMAK IZVEDENOG STANJA	Datum: 05. 2018.
			Br. nacrta: 10.

SJEVEROZAPADNO PROČELJE
MJ 1:100



	Sadržaj nočta: SJEVEROZAPADNO PROČELJE	Mjerilo: 1:100
Investitor: Psihijatrijska bolnica Ugljan Otocićih dragovoljaca 42 Ugljan	Projektant: Miroslav Popović d.o.o.	Br. projekta: 12 - GP - 18
Lokacija: k.c. 2552/1, 2553/4, 4407/8 k.o. Ugljan		Zač. izrade: 12 - GP - 18 - ZO
Gradivina: ZGRADA JAVNE NAMJENE - UPRAVNA ZGRADA	Vista projekta: 	Datum: 05. 2018.
	Stupanj razrade: ARHITEKTONSKI PROJEKT	Br. nočta: 11.
		Snimak izvedenog stanja

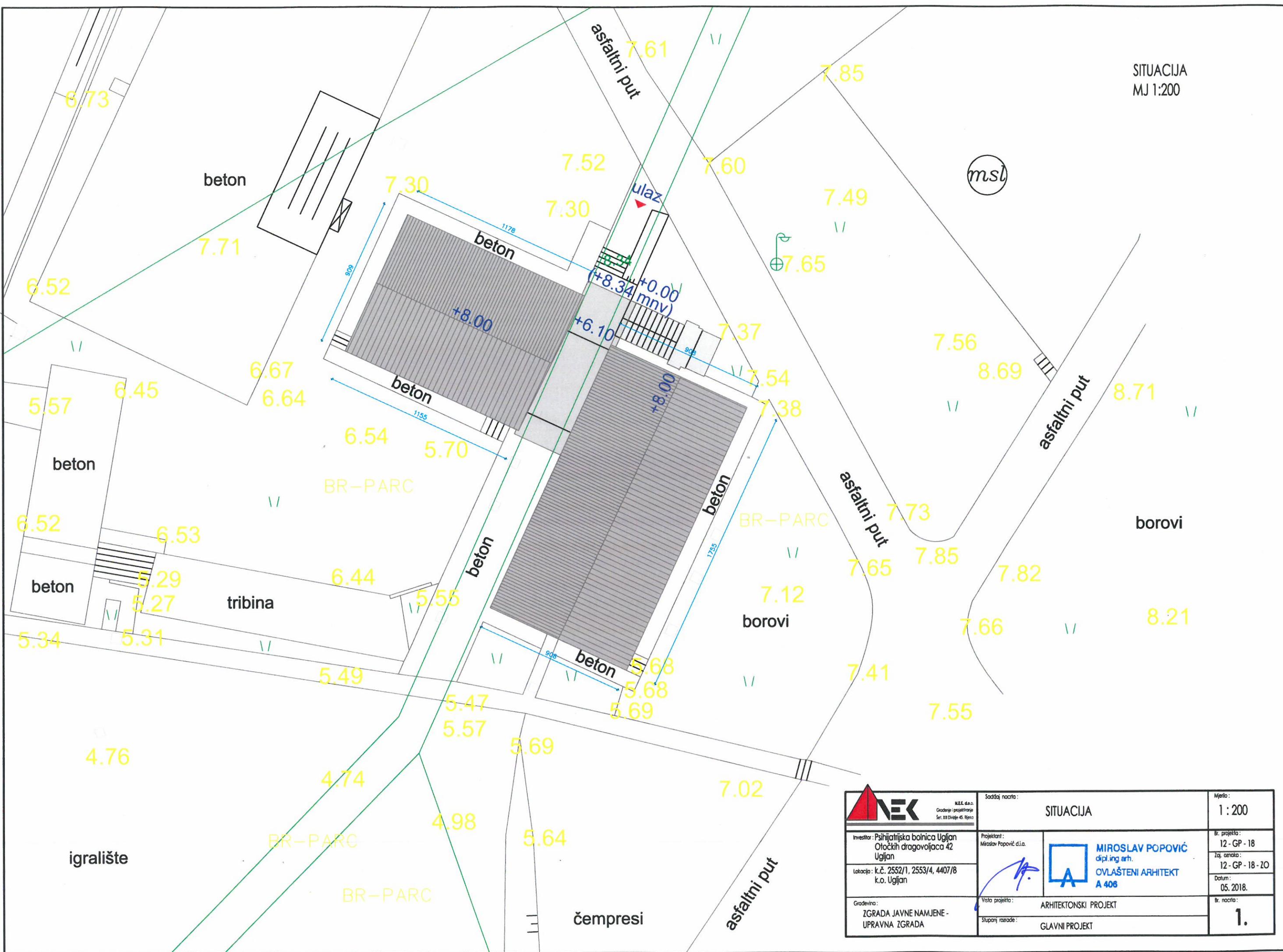
3. NACRTNA DOKUMENTACIJA

3.2. ZGRADA JAVNE NAMJENE – UPRAVNA ZGRADA

3.2.2. GLAVNI PROJEKT:

3.2.2.1.	SITUACIJA	MJ	1 :200	nacrt broj:	1.
3.2.2.2.	TLOCRT SUTERENA	MJ	1 :100	nacrt broj:	2.
3.2.2.3.	TLOCRT PRIZEMLJA	MJ	1 :100	nacrt broj:	3.
3.2.2.4.	TLOCRT 1. KATA	MJ	1 :100	nacrt broj:	4.
3.2.2.5.	TLOCRT KROVIŠTA	MJ	1 :100	nacrt broj:	5.
3.2.2.6.	TLOCRT KROVA	MJ	1 :100	nacrt broj:	6.
3.2.2.7.	PRESJEK A - A	MJ	1 :100	nacrt broj:	7.
3.2.2.8.	SJEVEROISTOČNO PROČELJE	MJ	1 :100	nacrt broj:	8.
3.2.2.9.	JUGOISTOČNO PROČELJE	MJ	1 :100	nacrt broj:	9.
3.2.2.10.	JUGOZAPADNO PROČELJE	MJ	1 :100	nacrt broj:	10.
3.2.2.11.	SJEVEROZAPADNO PROČELJE	MJ	1 :100	nacrt broj:	11.
3.2.2.12.	POZICIJE UGRADNJE SLIJEPIH DOPROZORNIKA	MJ	1 :100	nacrt broj	12.
3.2.2.13.	DETALJ PODA NA TLU	MJ	1 :10	nacrt broj:	13.
3.2.2.14.	DETALJ PARAPETA I MEĐUKATNE KONSTRUKCIJE	MJ	1 :10	nacrt broj:	14.
3.2.2.15.	DETALJ MEĐUKATNE KONSTRUKCIJE	MJ	1 :10	nacrt broj:	15.
3.2.2.16.	DETALJ VIJENCA KROVA I MEĐUKATNE KONSTRUKCIJE PREMA TAVANU	MJ	1 :10	nacrt broj:	16.
3.2.2.17.	DETALJ RAVNOG KROVA „A“ I „B“	MJ	1 :10	nacrt broj:	17.
3.2.2.18.	DETALJ RAVNOG KROVA „C“	MJ	1 :10	nacrt broj:	18.
3.2.2.19.	DETALJ PROZORA – TLOCRT	MJ	1 :10	nacrt broj:	19.
3.2.2.20.	DETALJ PREGRADNOG ZIDA	MJ	1 :10	nacrt broj:	20.

SITUACIJA
MJ 1:200

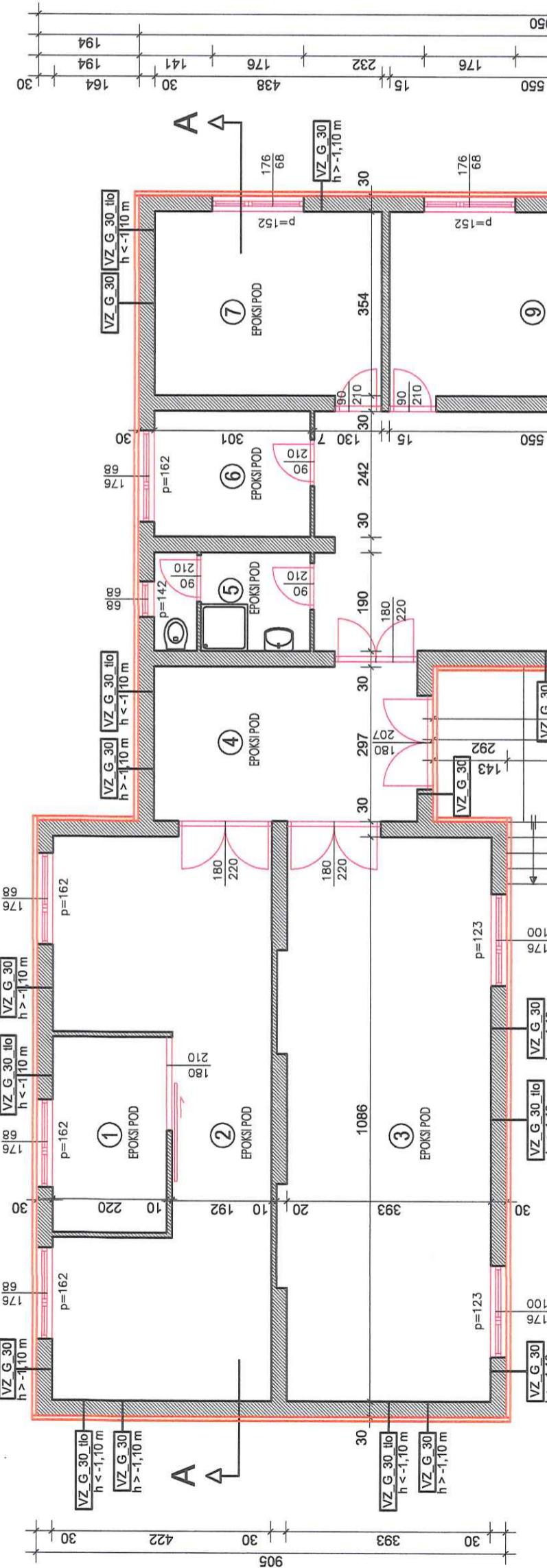


2349

1203

TLOCRT SUTERENA

Mj 1:100



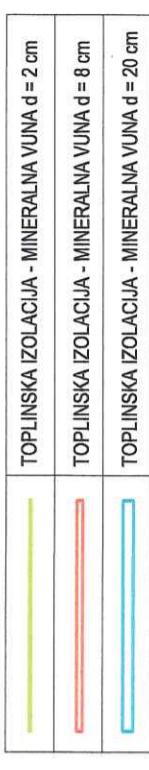
POVRSINA:	OZNAKA:	NAMJENA:	IZRĀČUN:	KOFF:	POVRSINA:
	(1)	SPREMIŠTE	8,27 m ²	1,00	8,27 m ²
	(2)	LABORATORIJ	37,08 m ²	1,00	37,08 m ²
	(3)	SPORTSKA SOBA	43,84 m ²	1,00	43,84 m ²
	(4)	ULAZNI HODNIK	15,61 m ²	1,00	15,61 m ²
	(5)	WC	5,65 m ²	1,00	5,65 m ²
	(6)	SPREMIŠTE	7,28 m ²	1,00	7,28 m ²
	(7)	ARIHIVA	15,69 m ²	1,00	15,69 m ²
	(8)	ZAJEDNIČKA PROSTORIJA	63,93 m ²	1,00	63,93 m ²
	(9)	ARIHIVA	19,65 m ²	1,00	19,65 m ²
	(10)	PROSTORIJA ZA OSOBLJE	16,11 m ²	1,00	16,11 m ²
	(11)	SPREMIŠTE	7,01 m ²	1,00	7,01 m ²
UKUPNA KORISNA POVRŠINA ZGRADE:			240,12 m ²		
GRADËINSKA BRUTTO POVRŠINA:			279,44 m ²		

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

NAPOMENA: Otvori označeni u boji mijenjati će se novima. Izvođač je dužan prije izrade i montiranja nove fasadne stolarije uzeti mjeru na terenu.

NEK	Gedrelo projektira Svet M. Džidić & Špira	Sudjel mješta:	TLOCRT SUTERENA	Mjeljo:	1 : 100
Investitor: Prvi jugočrnički borbnički Ugljan Otočki dragovoljaca 42 Ugljan	Projektni:	Miroslav F. dip.ing.arh.	MIROSLAV F.	Br. projekta:	12 - GP - 18
lokacija: k.č. 2352/1, 2553/4, 4407/8 k.o. Ugljan	Zaj. crkva:	A 408	OVLAŠTEN A. 51	Zaj. crkva:	12 - GP - 18 - ZD
Građevina:	Vidno projekto:	MIROSLAV F.	ARHITEKTONSKI PROJEKT	Datum:	05. 2018.
ZGRADA JAVNE NAMJENE - UPRAVNA ZGRADA	Službeni radnici:	A 408	GLAVNI PROJEKT	Br. radnici:	2.

TLOCRT PRIZEMLJA
MJ 1:100



TLOCRT PRIZEMLJA

Mjero: 1 : 100

Br. projekta: 12 - GP - 18
Za otvaranje: 12 - GP - 18 - 10
Datum: 05. 2018.
Br. nacrt: 3.

NEK
Investitor: Psihijatrijska Bolnica Ugljan
Građevni tehnički zavod
Savjetnik inženjeringa
d.o.o.
Projektor: Miroslav Popović d.o.o.
Otocički arhitekt
Ugljan
lokacija: k.č. 2559/1, 2553/4, 4407/8
k.o. Ugljan

MIROSLAV POPOVIC
dip.ing.arh.
A
OVLASTEM ARHITEKT
A 408

Naš projekt: ARHITEKTONSKI PROJEKT
Mjerenje: GLAVNI PROJEKT

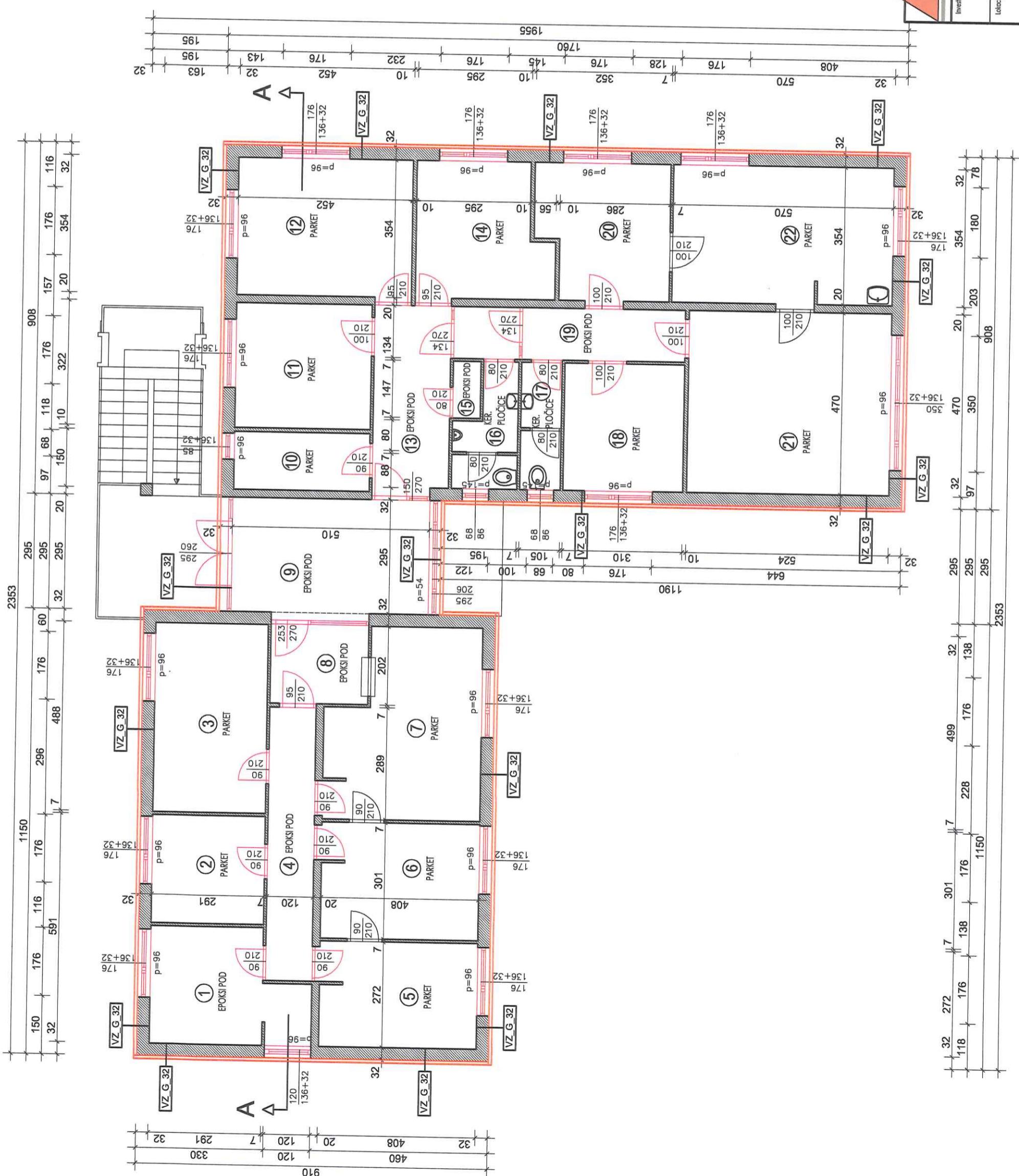
Građevina: ZGRADA JAVNE NAMJENE - UPRAWNA ZGRADA

TLOCRT 1. KATA
MJ 1:100

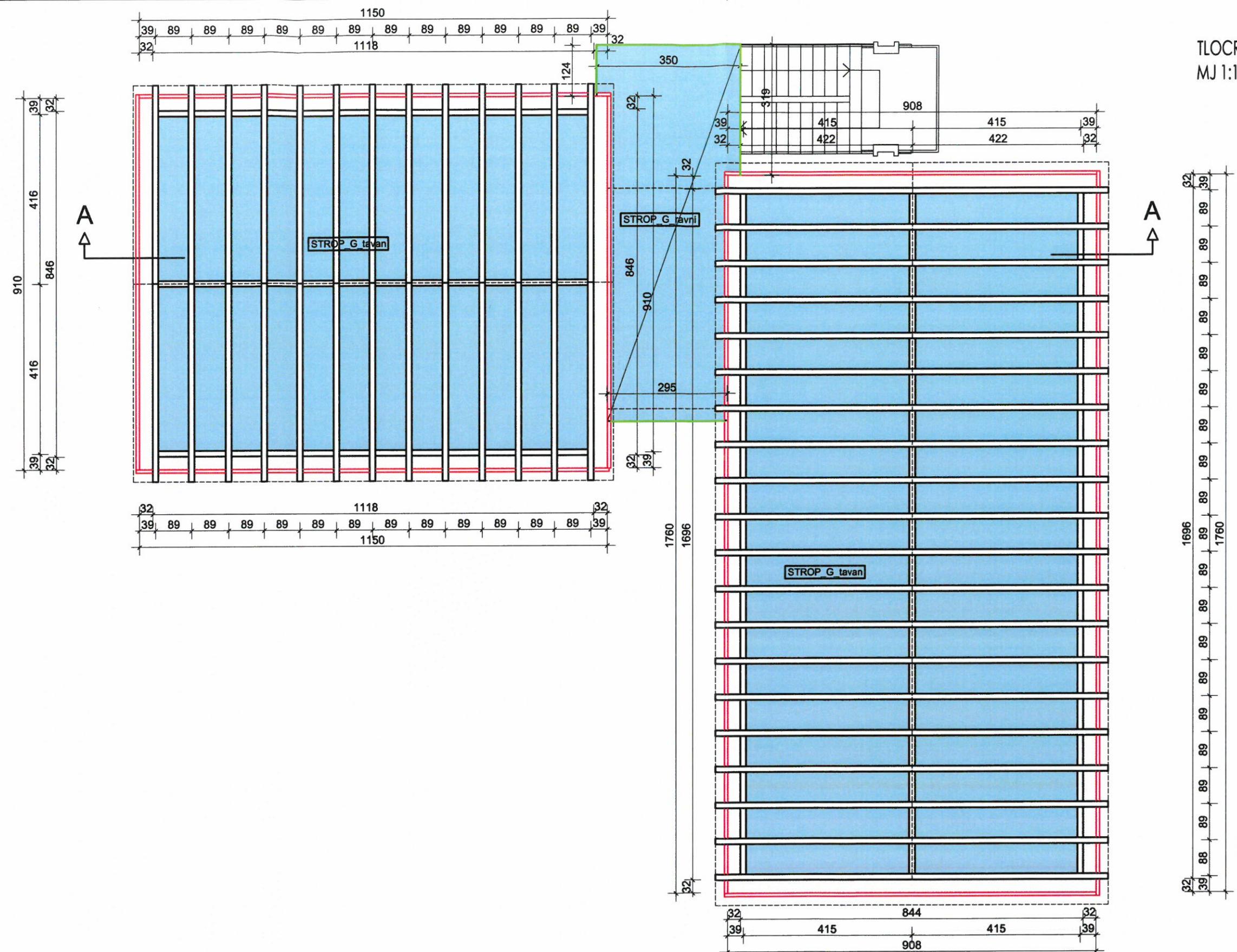
MJ 1:100

POVRŠINA:	OZNAKA:	NAMJENA:	IZRAČUN:	KOEF.:	POVRŠINA:
	(1)	URED	10,83 m ²	1,00	10,83 m ²
	(2)	URED	8,15 m ²	1,00	8,15 m ²
	(3)	URED	14,20 m ²	1,00	14,20 m ²
	(4)	HODNIK	8,48 m ²	1,00	8,48 m ²
	(5)	VODITELJ RAČUNOVODSTVA	11,17 m ²	1,00	11,17 m ²
	(6)	URED	12,36 m ²	1,00	12,36 m ²
	(7)	URED	17,92 m ²	1,00	17,92 m ²
	(8)	HODNIK	5,17 m ²	1,00	5,17 m ²
	(9)	ULAZNI HODNIK	15,55 m ²	1,00	15,55 m ²
	(10)	URED	5,26 m ²	1,00	5,26 m ²
	(11)	VODITELJ PRAVNE SLUŽBE	11,30 m ²	1,00	11,30 m ²
	(12)	URED	16,12 m ²	1,00	16,12 m ²
	(13)	HODNIK	9,64 m ²	1,00	9,64 m ²
	(14)	URED	11,55 m ²	1,00	11,55 m ²
	(15)	SPREMIŠTE	1,06 m ²	1,00	1,06 m ²
	(16)	WC	4,31 m ²	1,00	4,31 m ²
	(17)	WC	3,44 m ²	1,00	3,44 m ²
	(18)	URED GLAVNE SESTRE	10,20 m ²	1,00	10,20 m ²
	(19)	HODNIK	7,94 m ²	1,00	7,94 m ²
	(20)	URED TAJNICE	11,41 m ²	1,00	11,41 m ²
	(21)	URED RAVNATELJA	24,63 m ²	1,00	24,63 m ²
	(22)	SOZA ZA SASTANKE	20,27 m ²	1,00	20,27 m ²
UKUPNA KORISNA POVRŠINA ZGRADE:					
					240,96 m ²
					281,27 m ²

NAPOMENA: Otvori označeni u boji mijenjati će se novima. Izvođač je dužan prije izrade i montiranja nove fasadne stolarske uzeti mjeru na terenu.

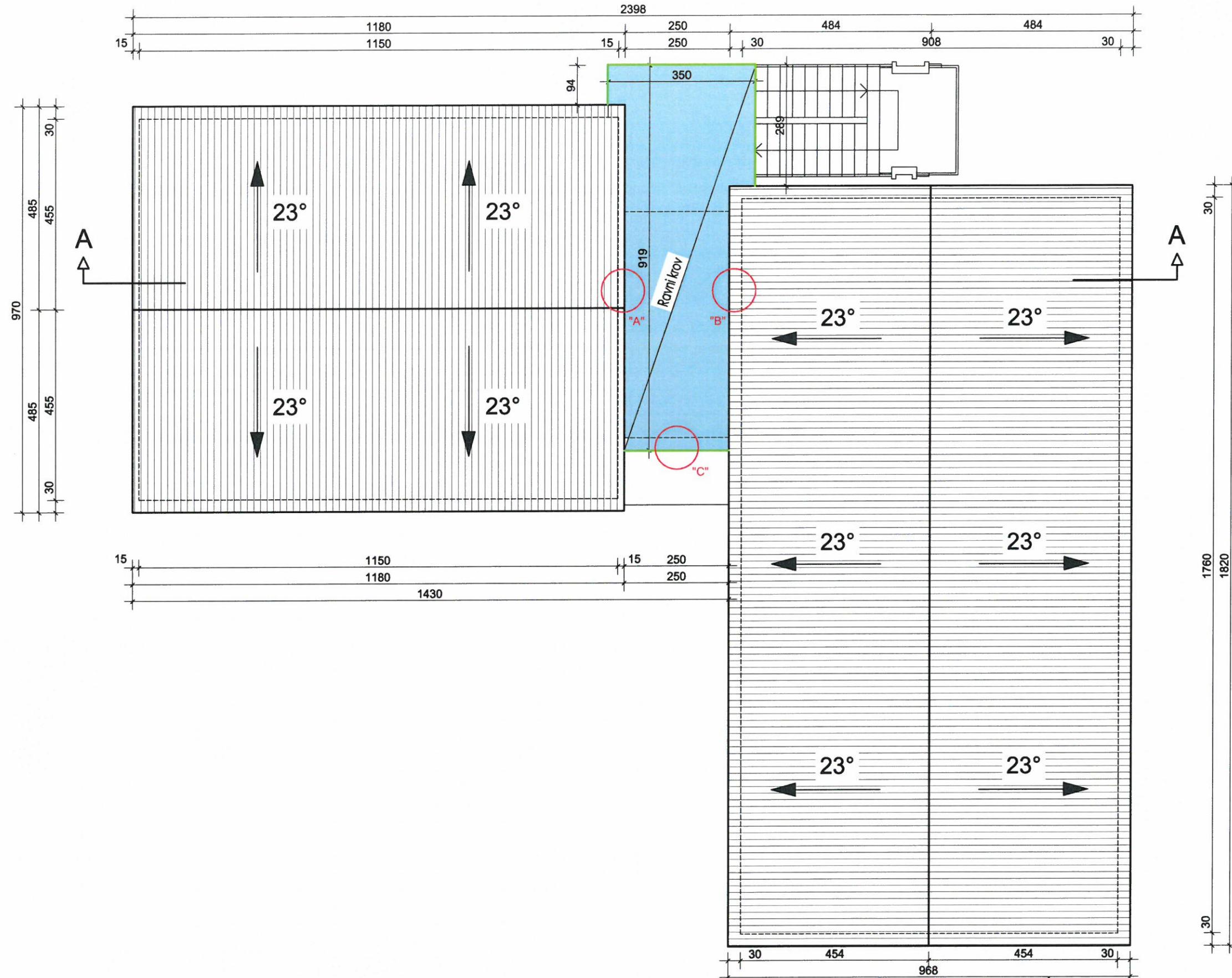


TLOCRT KROVIŠTA
MJ 1:100



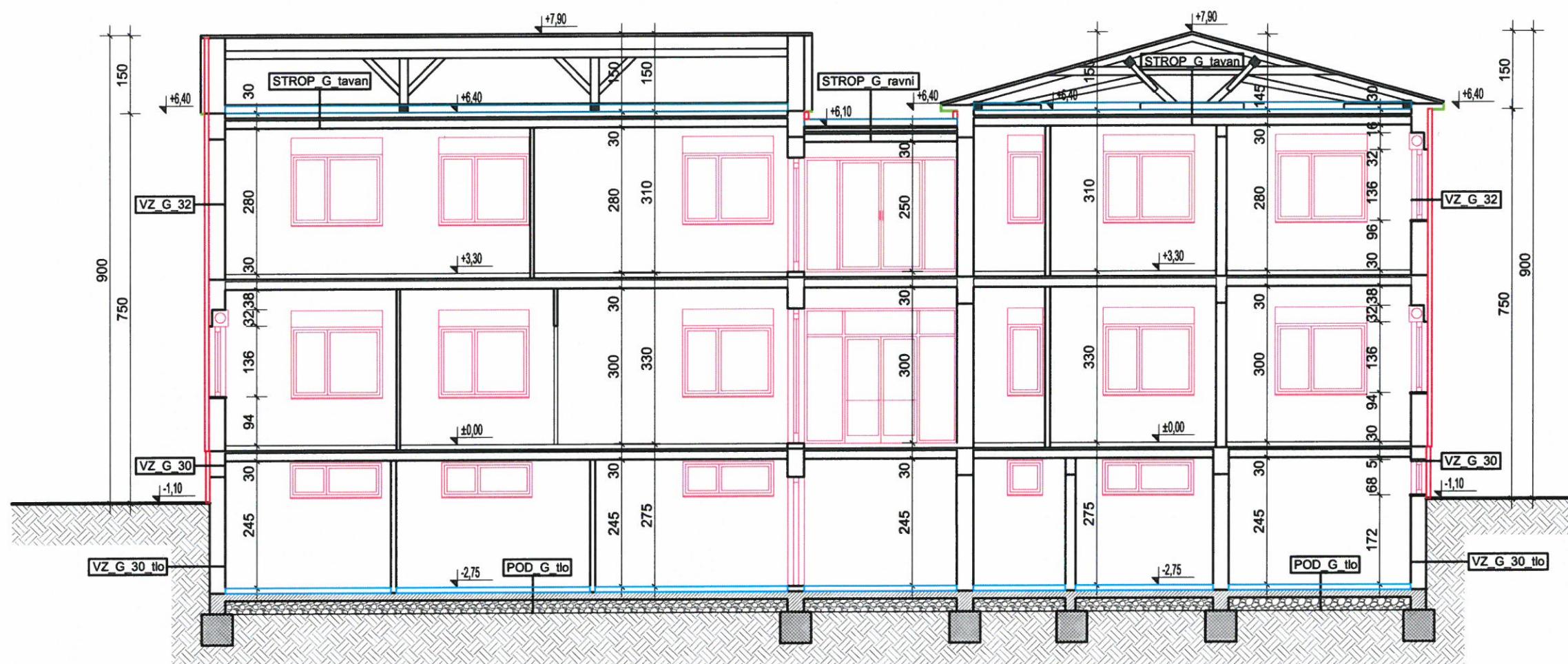
N.E.K. d.o.o. Građenje i projektiranje Set. XII Divlje 45, Rijeka	Sadržaj naslova: TLOCRT KROVIŠTA	Mjerilo: 1 : 100
Investitor: Psihijatrijska bolnica Ugljan Otočkih dragovoljaca 42 Ugljan	Projektant: Miroslav Popović d.o.o. 	Br. projekta: 12 - GP - 18
Lokacija: k.č. 2552/1, 2553/4, 4407/8 k.o. Ugljan	Zoč. osnivač:  MIROSLAV POPOVIC dipl.ing.arch.	Zoč. osnivač: 12 - GP - 18 - ZO
Gradivina: ZGRADA JAVNE NAMJENE - UPRAVNA ZGRADA	Datum: 05. 2018.	Br. osnivač: 5.
Vista projekta: Stupanj razvoja: GLAVNI PROJEKT		

TLOCRT KROVA
MJ 1:100



N.E.K. d.o.o. Građevni i projektirajući Set. XII Družje 45, Rijeka	Sadržaj nacrta :	TLOCRT KROVA	Mjero :
			1 : 100
Investitor : Psihijatrijska bolnica Ugljan Otočkih dragovoljaca 42 Ugljan	Projektant : Miroslav Popović d.o.o.	MIROSLAV POPOVIĆ dip.ing.arch. OVLAŠTENI ARHITEKT A 406	Br. projekta : 12 - GP - 18
Lokacija : k.č. 2552/1, 2553/4, 4407/8 k.o. Ugljan			Izj. osnaka : 12 - GP - 18 - ZD
Gradićina : ZGRADA JAVNE NAMJENE - UPRAVNA ZGRADA	Vrsta projekta : ARHITEKTONSKI PROJEKT	Datum : 05. 2018.	Br. nacrta :
	Stupanj razrade : GLAVNI PROJEKT		6.

PRESJEK A - A
MJ 1:100



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

NAPOMENA: Ovori označeni u boji mijenjati će se novima. Izvođač je dužan prije izrade i montiranja nove fasadne stolarije uzeti mjere na terenu.

NEK d.o.o. Građevni i projektirajući šetnjički državljaci 45. Rijeka		Sadržaj načrt : PRESJEK A - A	Mjerilo : 1 : 100
Investitor : Psihijatrijska bolnica Ugljan Otočkih dragovoljaca 42 Ugljan	Projektant : Miroslav Popović d.o.o.	Br. projekta : 12 - GP - 18	Br. načrt : 12 - GP - 18 - ZO
Lokacija : k.č. 2552/1, 2553/4, 4407/8 k.o. Ugljan	MIROSLAV POPOVIĆ dipl.ing.arh. OVLAŠTENI ARHITEKT A 406	Datum : 05. 2018.	Stupanj razrade : GLAVNI PROJEKT
Građevina : ZGRADA JAVNE NAMJENE - UPRAVNA ZGRADA	Vrsta projekta : ARHITEKTONSKI PROJEKT	Br. načrt : 7.	
	Stupanj razrade : GLAVNI PROJEKT		

SJEVEROISTOČNO PROČELJE
MJ 1:100



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

NAPOMENA: Otvori označeni u boji mijenjati će se novima. Izvođač je dužan prije izrade i montiranja nove fasadne stolarije uzeti mjeru na terenu.

SJEVEROISTOČNO PROČELJE		Mjerilo: 1:100
	Sadržaj nočta:	
Investitor : Psihijatrijska bolnica Ugljan Otočkih dragovoljaca 42 Ugljan	Projektant : Miroslav Popović d.o.o. 	Br. projekta : 12 - GP - 18
Lokacija : k.č. 2552/1, 2553/4, 4407/8 k.o. Ugljan	 MIROSLAV POPOVIC dip. ing. arh. OVLAŠTENI ARHITEKT A 406	Zač. osnivača : 12 - GP - 18 - ZO
Građevina : ZGRADA JAVNE NAMJENE - UPRAVNA ZGRADA	Vrsta projekta : ARHITEKTONSKI PROJEKT	Datum : 05. 2018.
	Stupanj razrade : GLAVNI PROJEKT	Br. nočta : 8.

JUGOISTOČNO PROČELJE
MJ 1:100



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

NAPOMENA: Otvori označeni u boji mijenjati će se novima. Izvođač je dužan prije izrade i montiranja nove fasadne stolarije uzeti mjeru na terenu.

	Sadržaj nacrta: JUGOISTOČNO PROČELJE	Mjerilo: 1 : 100
	N.E.K. d.o.o. Građevni projekti Šet. XII Družbe 45 Rijeka	Br. projekta: 12 - GP - 18
	Investitor: Psihijatrijska bolnica Ugljan Otočkih dragovoljaca 42 Ugljan	Taj. oznaka: 12 - GP - 18 - ZO
	Lokacija: k.č. 2552/1, 2553/4, 4407/8 k.o. Ugljan	Datum: 05. 2018.
	Građevina: ZGRADA JAVNE NAMJENE - UPRAVNA ZGRADA	Br. nacrta: 9.
	Vidstvo projekta: ARHITEKTONSKI PROJEKT	
	Štupanj razroda: GLAVNI PROJEKT	

JUGOZAPADNO PROČELJE
MJ 1:100

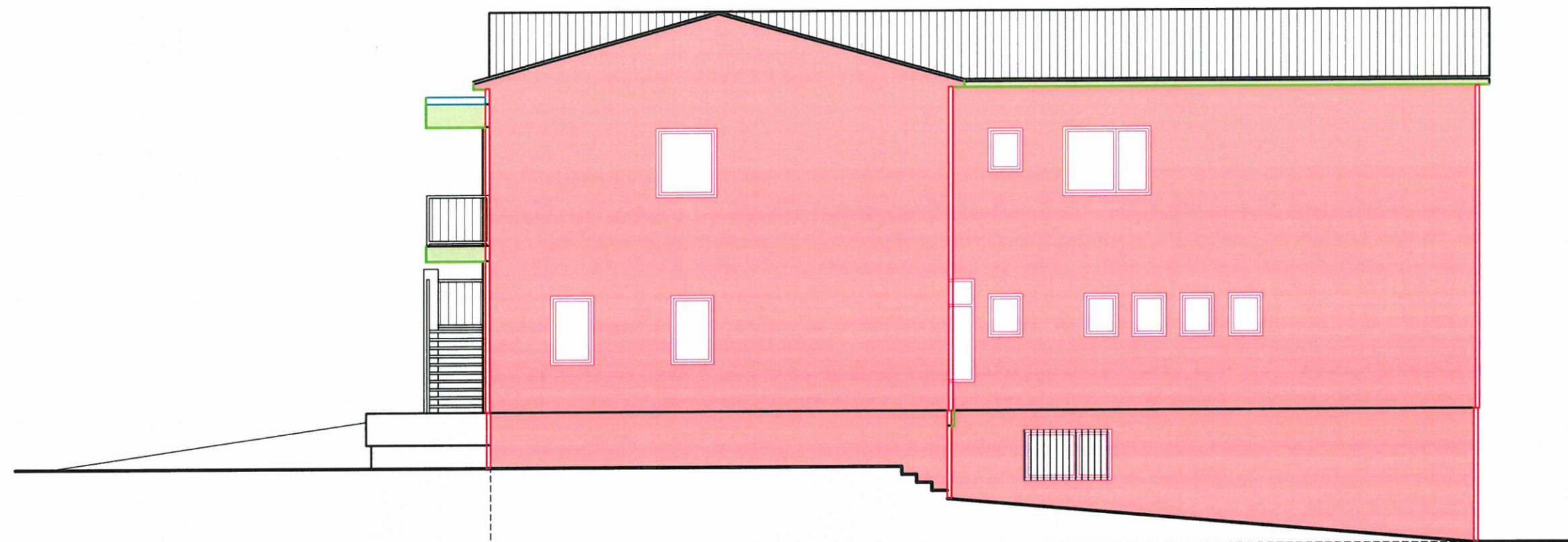


	TOPLINSKA IZOLACIJA - MINERALNA VUNA d = 2 cm
	TOPLINSKA IZOLACIJA - MINERALNA VUNA d = 8 cm
	TOPLINSKA IZOLACIJA - MINERALNA VUNA d = 20 cm

NAPOMENA: Otvori označeni u boji mijenjati će se novima. Izvođač je dužan prije izrade i montiranja nove fasadne stolarije uzeti mjeru na terenu.

	Sadržaj nacrta: JUGOZAPADNO PROČELJE	Mjerilo: 1 : 100
<small>N.E.K. d.o.o. Građevni projektirajući Šetalište Divlje 45, Rijeka</small>		<small>Br. projekta: 12 - GP - 18</small>
Investitor: Psihijatrijska bolnica Ugljan Otočkih dragovoljaca 42 Ugljan	Projektant: Miroslav Popović d.o.o.	<small>Zač. mjerila: 12 - GP - 18 - ZO</small>
Lokacija: k.č. 2552/1, 2553/4, 4407/8 k.o. Ugljan		<small>Datum: 05. 2018.</small>
Građevina: ZGRADA JAVNE NAMJENE - UPRAVNA ZGRADA	Vrsta projekta: ARHITEKTONSKI PROJEKT	<small>Br. nacrta: 10.</small>
	Stupanj razrade: GLAVNI PROJEKT	

SJEVEROZAPADNO PROČELJE
MJ 1:100

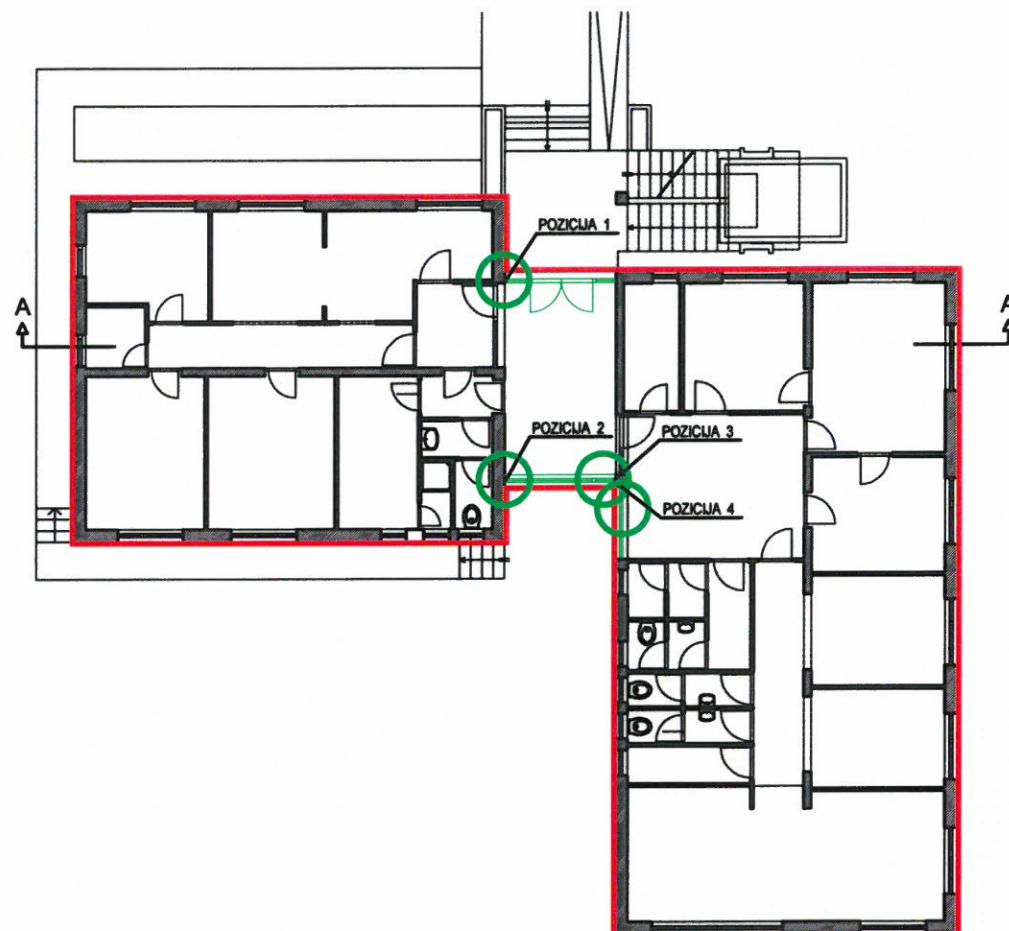


	TOPLINSKA IZOLACIJA - MINERALNA VUNA d = 2 cm
	TOPLINSKA IZOLACIJA - MINERALNA VUNA d = 8 cm
	TOPLINSKA IZOLACIJA - MINERALNA VUNA d = 20 cm

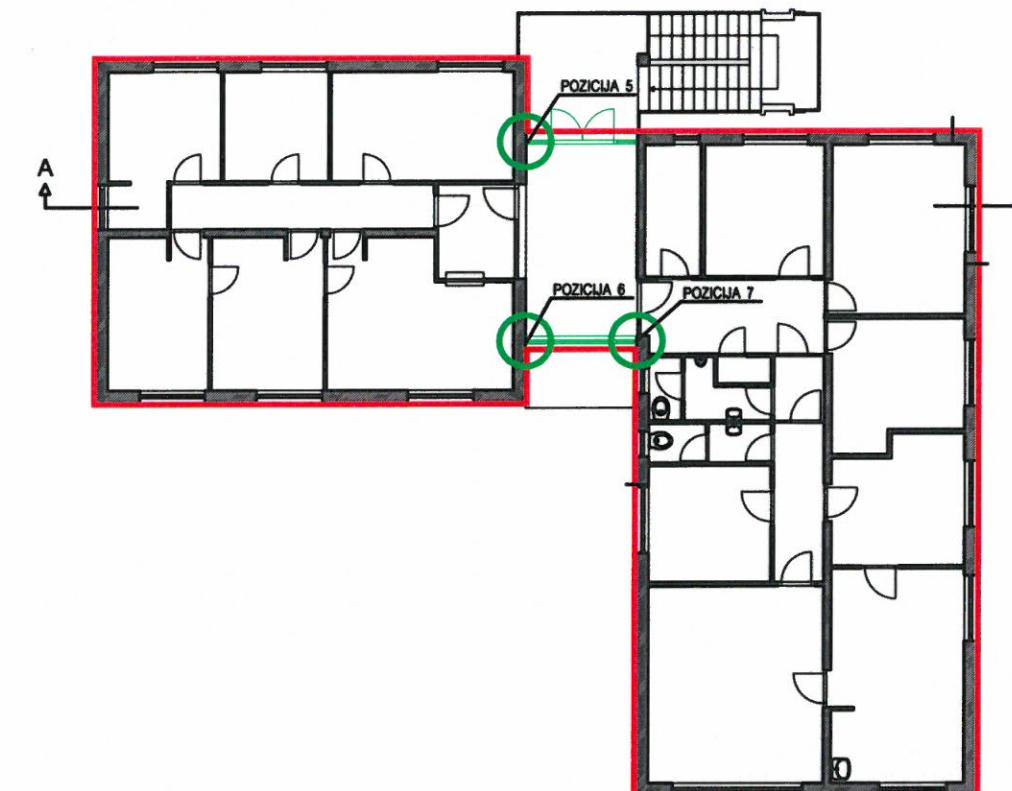
NAPOMENA: Otvori označeni u boji mijenjati će se novima. Izvođač je dužan prije izrade i montiranja nove fasadne stolarije uzeti mjere na terenu.

SJEVEROZAPADNO PROČELJE		Mjerilo: 1 : 100
	Sadržaj nacrta:	Br. projekta: 12 - GP - 18
Investitor: Psihijatrijska bolnica Ugljan Otočkih dragovoljaca 42 Ugljan		Zoč. oznaka: 12 - GP - 18 - ZO
Lokacija: k.č. 2552/1, 2553/4, 4407/8 k.o. Ugljan		Datum: 05. 2018.
Gradevina: ZGRADA JAVNE NAMJENE - UPRAVNA ZGRADA	Vrsta projekta: ARHITEKTONSKI PROJEKT	Br. nacrta: 11.
Projektant: Miroslav Popović d.o.o. 		Stupanj razrade: GLAVNI PROJEKT
 MIROSLAV POPOVIC dipl. ing. arh. OVLASHTENI ARHITEKT A 406		

TLOCRT PRIZEMLJA

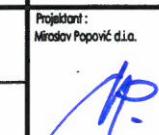


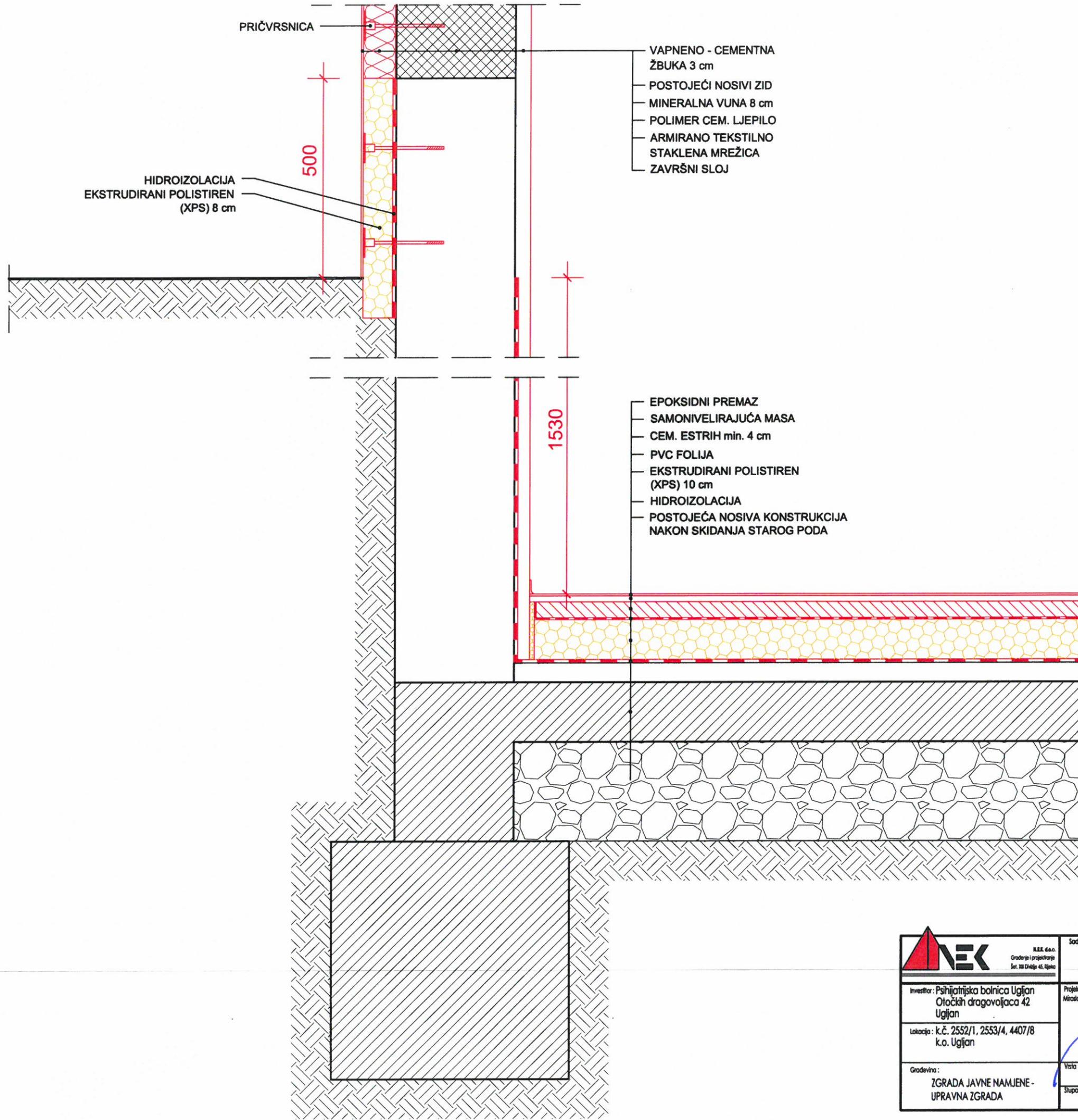
TLOCRT 1. KATA

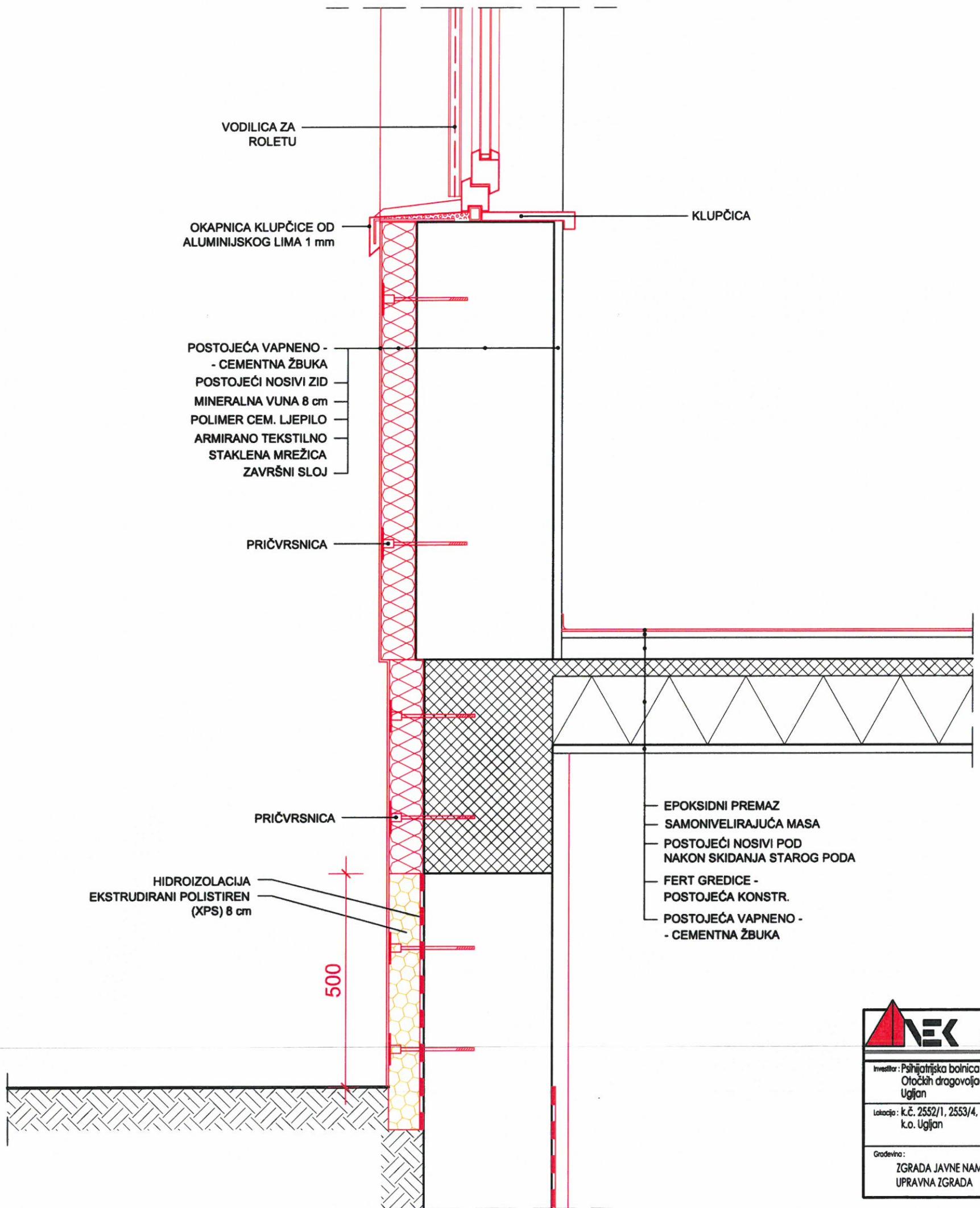


	TOPLINSKA IZOLACIJA - MINERALNA VUNA d = 2 cm
	TOPLINSKA IZOLACIJA - MINERALNA VUNA d = 8 cm
	TOPLINSKA IZOLACIJA - MINERALNA VUNA d = 20 cm

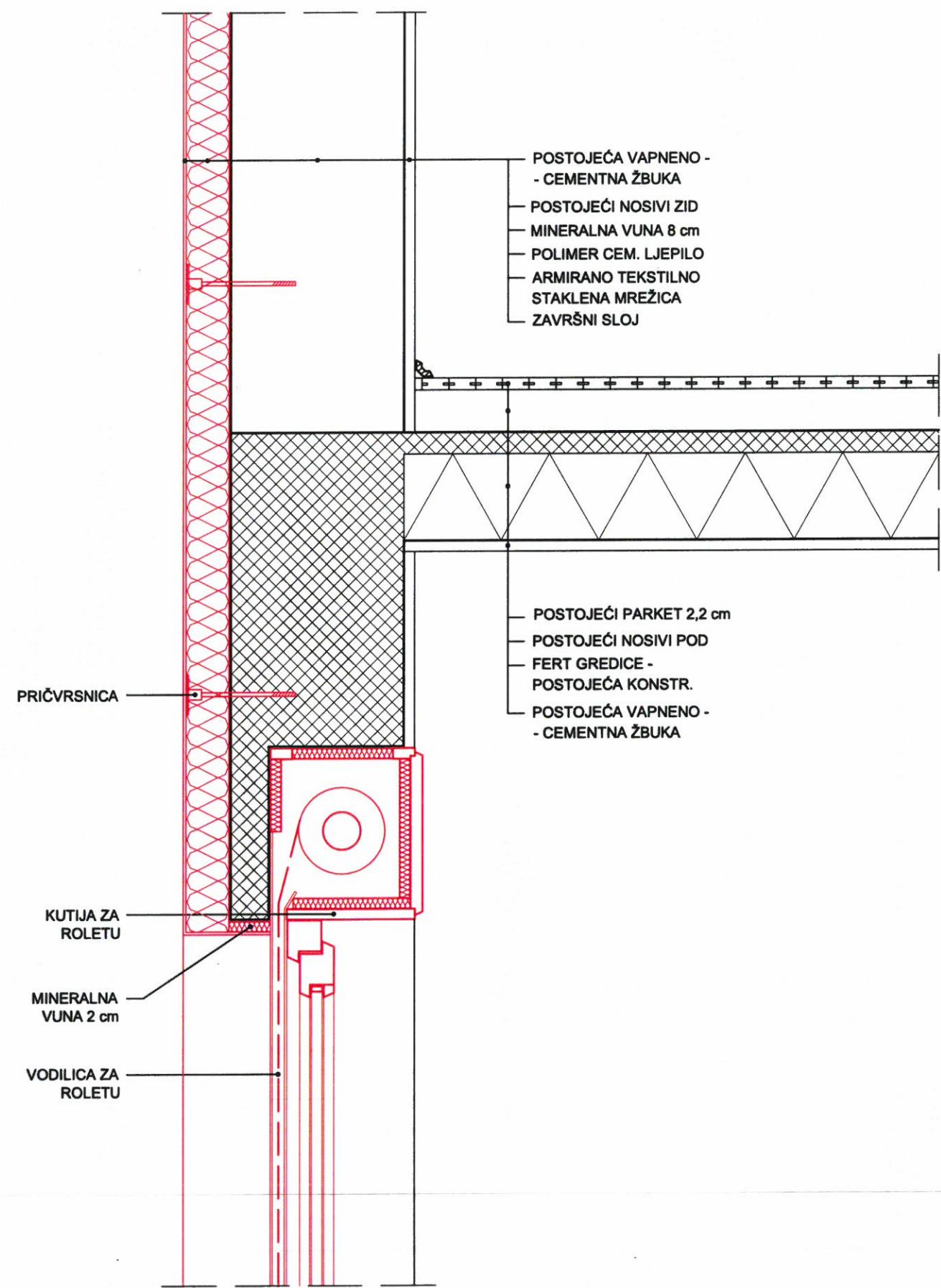
NAPOMENA: Na sedam pozicija zaokruženih zelenom bojom potrebno je ugraditi "slike" doprozornike širine cca 8 cm. Doprozornike je potrebno ugraditi jer bi se postavljanjem nove toplinske izolacije od 8 cm "prekrio" dio prozora. Shodno navedenom, na pozicijama na kojima se ugrađuje doprozornik potrebno je smanjiti širinu novih prozora za širinu doprozornika (ti prozori su također naznačeni zelenom bojom). Izvođač je dužan prije izrade i montiranja "slijepih" doprozornika i nove fasadne stolarije uzeti mjere na terenu.

NEK d.o.o. Građevni i projektirajući Set. XX Družba 45, Rijeka		Sadržaj nočta: POZICIJE UGRADNJE SLJEPIH DOPROZORNIKA	Mjerilo: 1 : 200
Investitor:	Psihijatrijska bolnica Uglijan Otočkih dragovoljaca 42 Uglijan	Projektant:	Br. projekta: 12 - GP - 18
Lokacija:	k.č. 2552/1, 2553/4, 4407/8 k.o. Uglijan	Miroslav Popović d.o.o.  MIROSLAV POPOVIĆ dipl.ing.arch. OVLAŠTENI ARHITEKT A 406	Br. oznaka: 12 - GP - 18 - ZO
Građevina:	ZGRADA JAVNE NAMJENE - UPRAVNA ZGRADA	Vrsta projekta:	Br. nočta: 05. 2018.
		Stupanj razrode:	12.
			GLAVNI PROJEKT





DETALJ PARAPETA I MEĐUKATNE KONSTRUKCIJE		Mjero:
	Sadržaj nacrta: Građenje i projektiranje Ser. XII Dizajn 45. Nješa	1:10
Investitor: Psihijatrička bolница Ugilan Otočkih dragovoljaca 42 Ugilan	Projektant: Miroslav Popović d.o.o.	Br. projekta: 12 - GP - 18
Lokacija: k.č. 2552/1, 2553/4, 4407/8 k.o. Ugilan	 MIROSLAV POPOVIC dipl.ing.arch. OVLAŠTENI ARHITEKT A 406	Zaj. oznaka: 12 - GP - 18 - ZO
Građevina: ZGRADA JAVNE NAMJENE - UPRAVNA ZGRADA	Urađeno projektu: ARHITEKTONSKI PROJEKT	Datum: 05. 2018.
	Stupanj razrade: GLAVNI PROJEKT	Br. nacrta: 14.

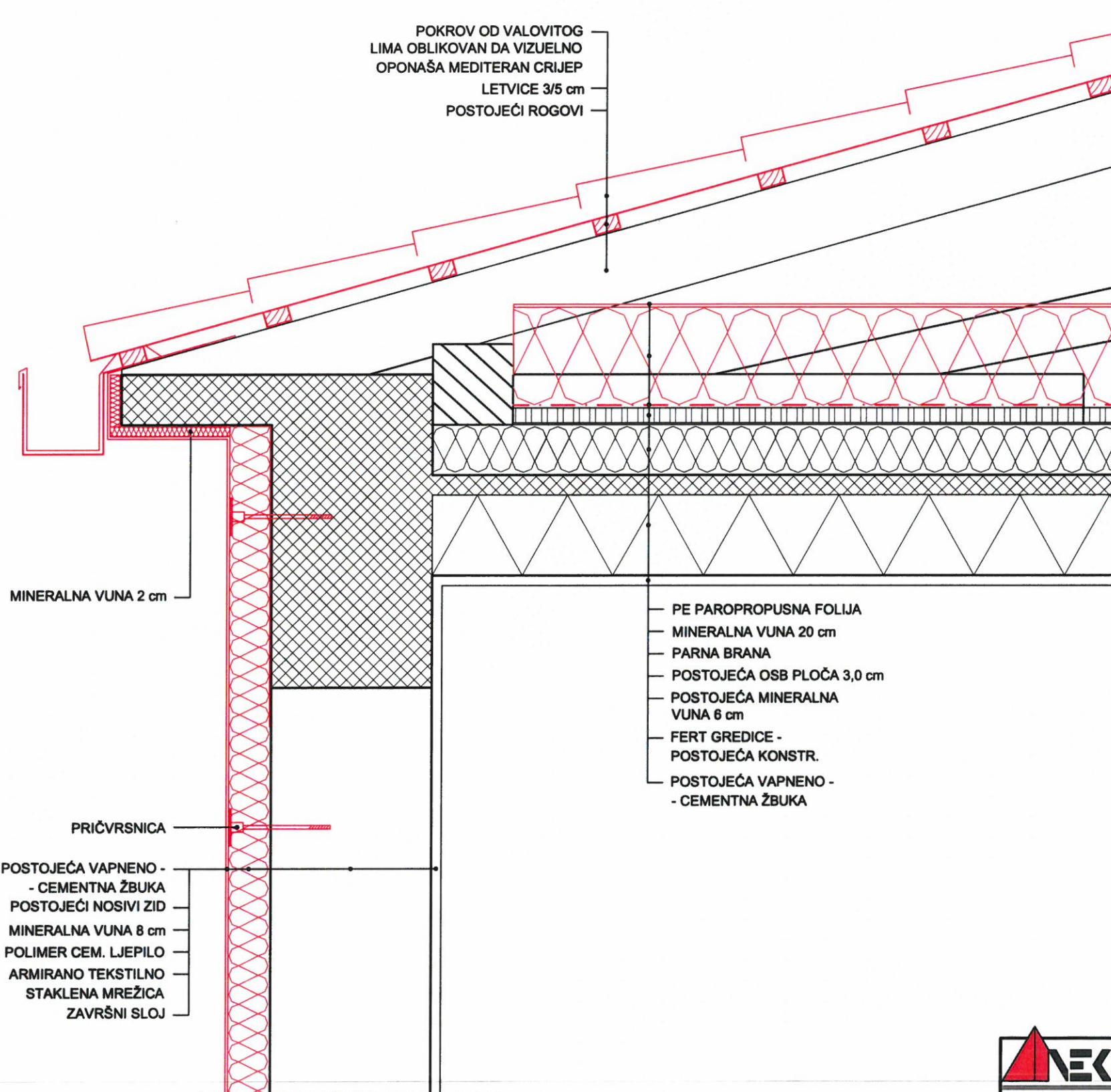


POSTOJEĆA KONSTR.
 PROJEKTIRANO STANJE

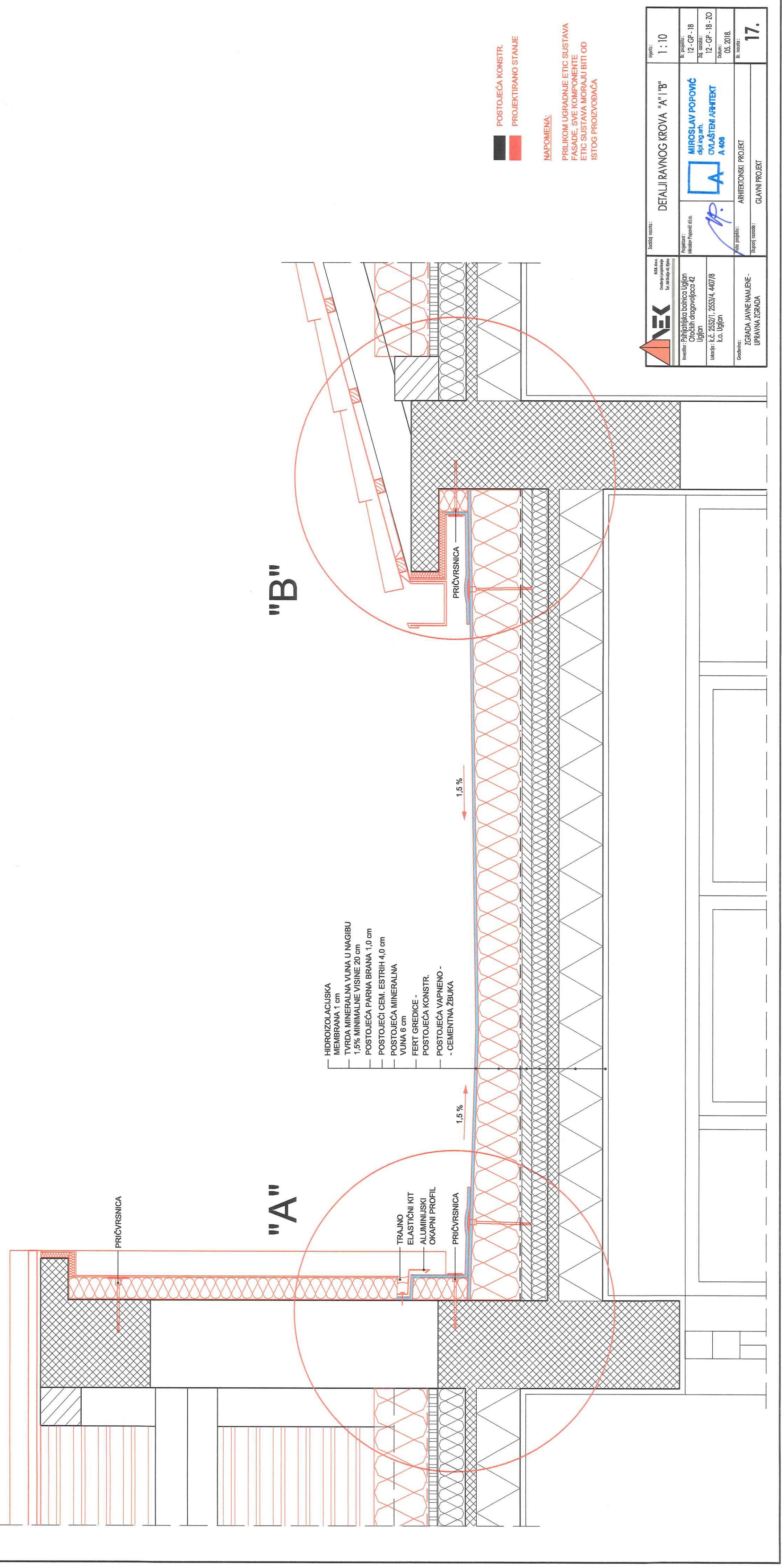
NAPOMENA:

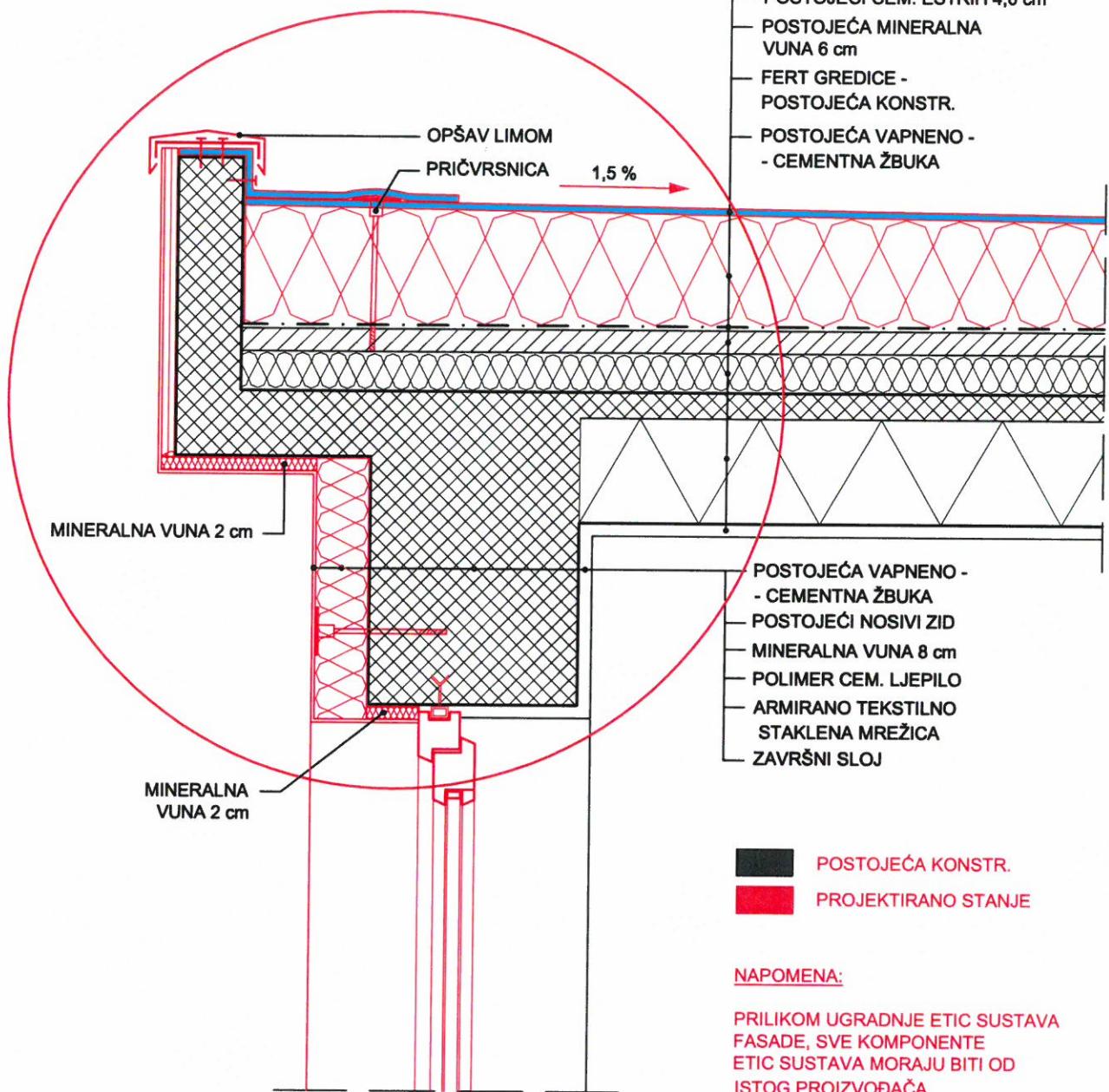
PRILIKOM UGRADNJE ETIC SUSTAVA
FASADE, SVE KOMPONENTE
ETIC SUSTAVA MORAJU BITI OD
ISTOG PROIZVOĐAČA

DETALJ MEĐUKATNE KONSTRUKCIJE		Mjero:
Sadržaj nacrta:	Vrsta projekta:	Br. projekta:
 NEK d.o.o. Građevne i projektne četvrti: 20 Druge 45, Rijeka	MIROSLAV POPOVIĆ dipl.ing.arh. OVLAŠTENI ARHITEKT A 406	12 - GP - 18 Zač. mjerila: 12 - GP - 18 - ZO Datum: 05. 2018.
Investitor: Psihijatrijska bolnica Uglijan Otočkih dragovljaca 42 Uglijan Lokacija: k.č. 2552/1, 2553/4, 4407/8 k.o. Uglijan	Građevina: ZGRADA JAVNE NAMJENE - UPRAVNA ZGRADA	Stupanj razrade: ARHITEKTONSKI PROJEKT GLAVNI PROJEKT
		Br. nacrta: 15.



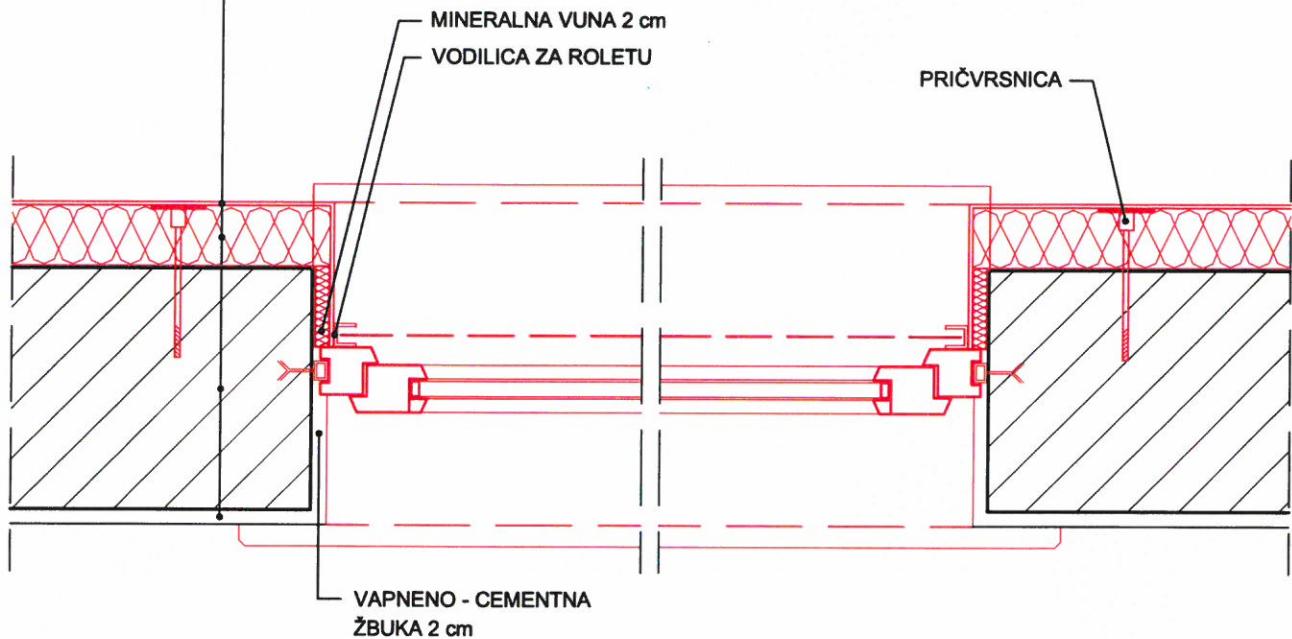
Sadržaj nočta : DETALJ VIJENCA KROVA I MEĐUKATNE KONSTRUKCIJE PREMA TAVANU		Mjerilo : 1 : 10
Investitor : Psihijatrijska bolnica Uglijan Otočkih dragovoljaca 42 Uglijan	Projektno : Miroslav Popović d.o.o. Građevne i projektne čar. 20 Društvo d.o.o.	Br. projekta : 12 - GP - 18
Lokacija : k.č. 2552/1, 2553/4, 4407/8 k.o. Uglijan	Zaštitni : MIROSLAV POPOVIC dipl.ing.arch. OVLAŠTENI ARHITEKT A 406	Zoš. omaka : 12 - GP - 18 - ZO
Građevina : ZGRADA JAVNE NAMJENE - UPRAVNA ZGRADA	Vrsta projekta : ARHITEKTONSKI PROJEKT	Datum : 05. 2018.
	Stupanj razvoja : GLAVNI PROJEKT	Br. nočta : 16.





DETALJ RAVNOG KROVA "C"		Mjerilo : 1:10
Investitor : Psihijatrijska bolnica Uglijan Otočkih dragovoljaca 42 Uglijan	Sadržaj nacrta : Projektant : Miroslav Popović d.o.o. Miroslav Popović d.o.o. MIROSLAV POPović dipl.ing.arch. OVLASHTENI ARHITEKT A 406	Br. projekta : 12 - GP - 18 Zač. radova : 12 - GP - 18 - ZO Datum : 05. 2018.
Lokacija : k.č. 2552/1, 2553/4, 4407/8 k.o. Uglijan	Vrsta projekta : ARHITEKTONSKI PROJEKT	Br. nacrta :
Gradjevina : ZGRADA JAVNE NAMJENE - UPRAVNA ZGRADA	Službeni razred : GLAVNI PROJEKT	18.

POSTOJEĆA VAPNENO -
 - CEMENTNA ŽBUKA
 POSTOJEĆI NOSIVI ZID
 MINERALNA VUNA 8 cm
 POLIMER CEM. LJEPILO
 ARMIRANO TEKSTILNO
 STAKLENA MREŽICA
 ZAVRŠNI SLOJ

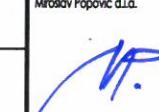


POSTOJEĆA KONSTR.

PROJEKTIRANO STANJE

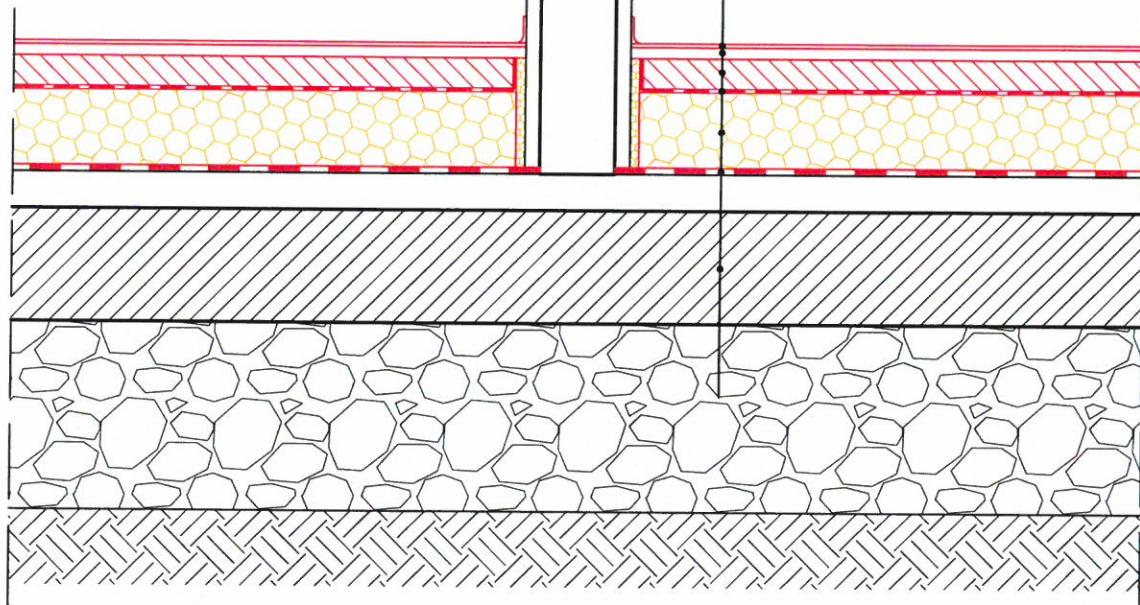
NAPOMENA:

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

 <p>NEK d.o.o. Građevni i projektirajući šet. XII Divljača 45, Rijeka</p>		Sadržaj nacrta : DETALJ PROZORA - TLOCRT		Mjero : 1 : 10
Investor : Psihijatrijska bolnica Uglijan Otočkih dragovoljaca 42 Uglijan Lokacija : k.č. 2552/1, 2553/4, 4407/8 k.o. Uglijan Građevina : ZGRADA JAVNE NAMJENE - UPRAVNA ZGRADA		Projektant : Miroslav Popović d.o.o. 	MIROSLAV POPOVIĆ dipl.ing arh. OVLĀŠTENI ARHITEKT A 408	Br. projekta : 12 - GP - 18 Zač. omotka : 12 - GP - 18 - ZO Datum : 05. 2018. Br. nacrta : 19.
		Vrsta projekta : ARHITEKTONSKI PROJEKT	Stupanj razrade : GLAVNI PROJEKT	

POSTOJEĆA VAPNENO -
 - CEMENTNA ŽBUKA
 POSTOJEĆI PREGRADNI ZID
 POSTOJEĆA VAPNENO -
 - CEMENTNA ŽBUKA

EPOKSIDNI PREMAZ
 SAMONIVELIRAJUĆA MASA
 CEM. ESTRIH min. 4 cm
 PVC FOLIJA
 EKSTRUDIRANI POLISTIREN
 (XPS) 10 cm
 HIDROIZOLACIJA
 POSTOJEĆA NOSIVA KONSTRUKCIJA
 NAKON SKIDANJA STAROG PODA



POSTOJEĆA KONSTR.
 PROJEKTIRANO STANJE

NAPOMENA:

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

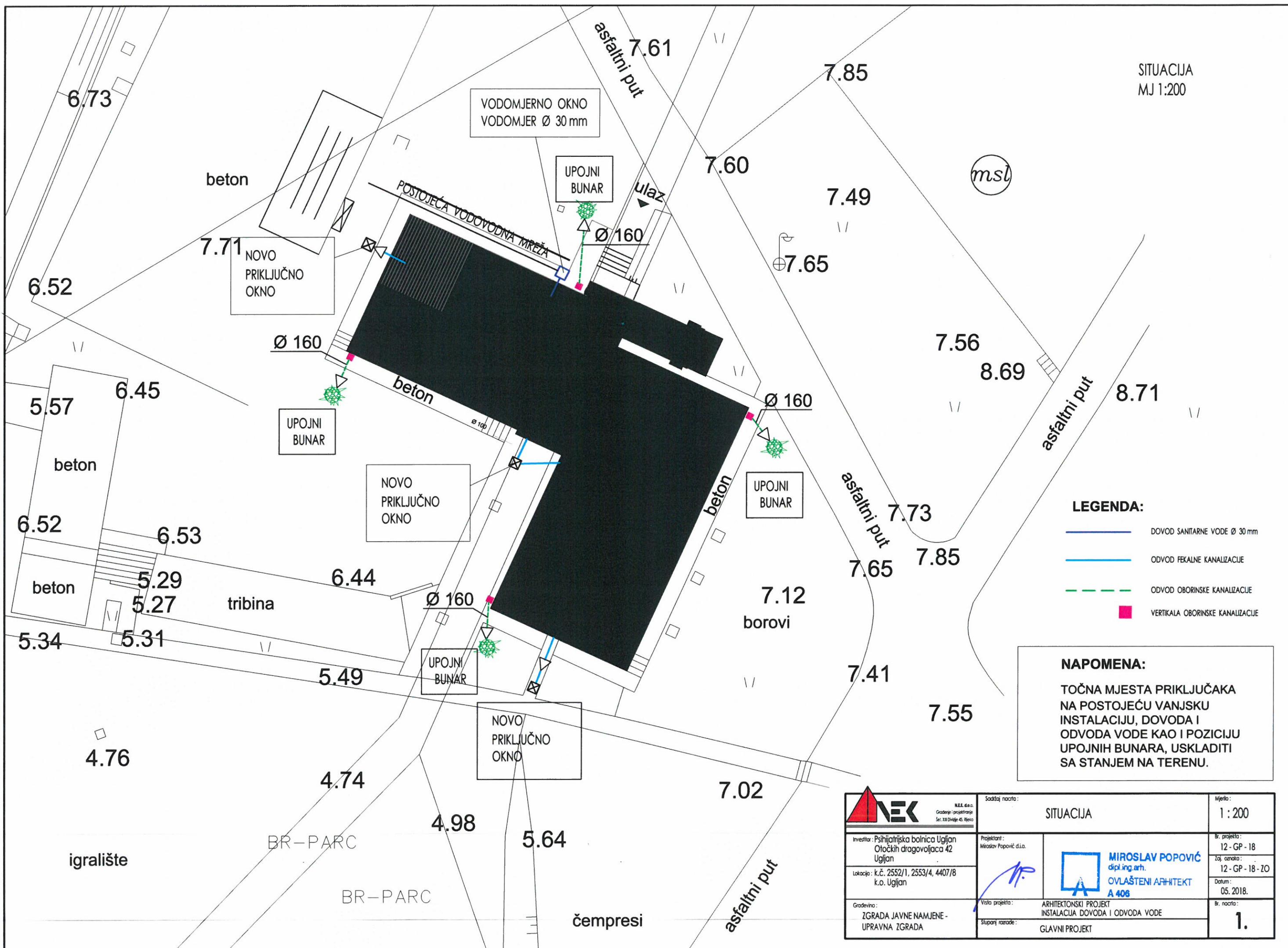
DETALJ PREGRADNOG ZIDA		Mjerilo : 1:10
Investitor : Psihijatrijska bolnica Uglijan Otočkih dragovoljaca 42 Uglijan Lokacija : k.č. 2552/1, 2553/4, 4407/8 k.o. Uglijan	Sadržaj nacrta : MIROSLAV POPović dipl. ing. arh. OVLASHTENI ARHITEKT A 406	Br. projekta : 12 - GP - 18 Zač. izrade : 12 - GP - 18 - ZO Datum : 05. 2018.
Građevina : ZGRADA JAVNE NAMJENE - UPRAVNA ZGRADA	Vrsta projekta : ARHITEKTONSKI PROJEKT Stupanj razrade : GLAVNI PROJEKT	Br. nacrta : 20.

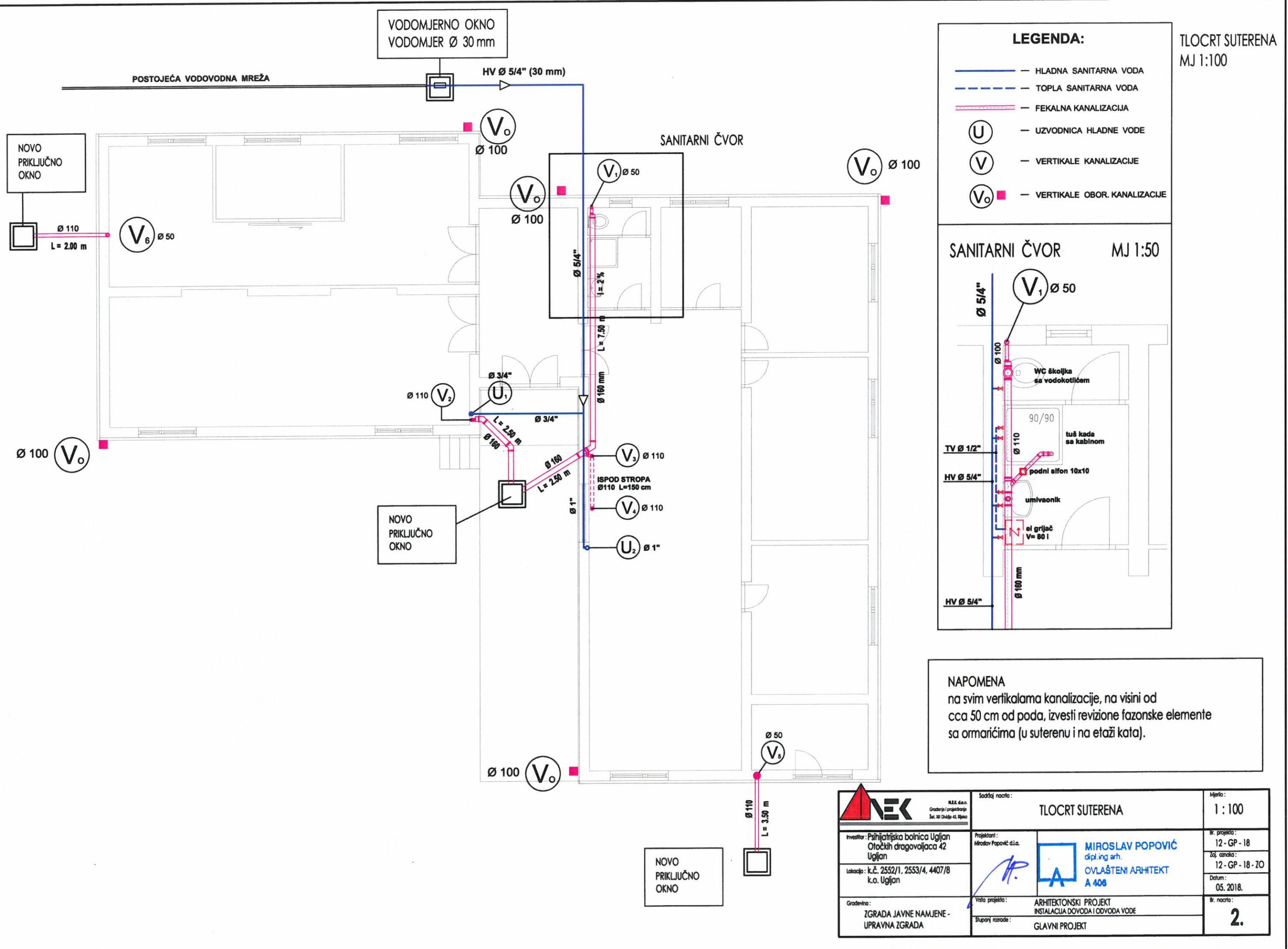
3. NACRTNA DOKUMENTACIJA

3.3. VODOVOD I KANALIZACIJA

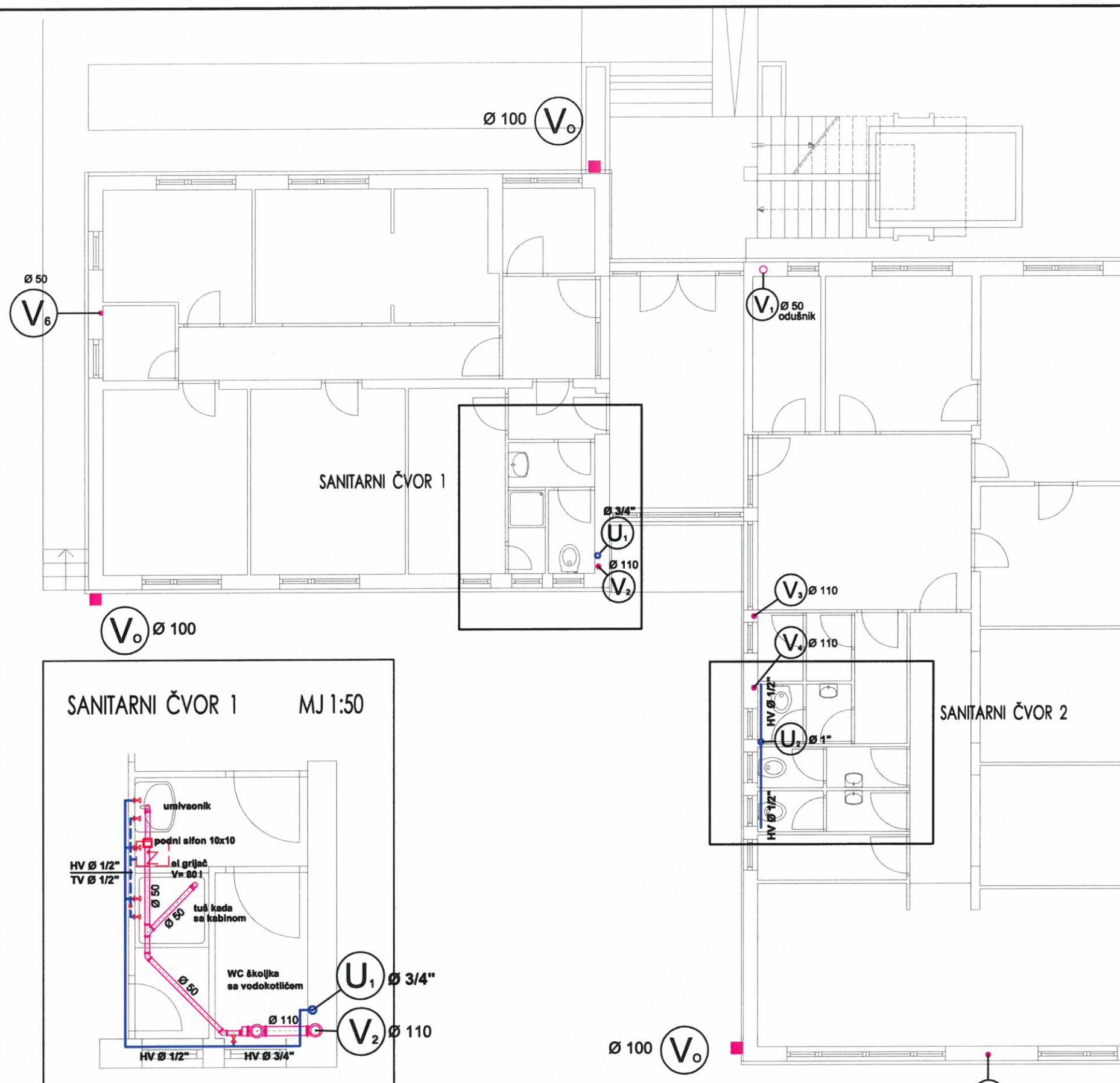
3.3.1.	SITUACIJA	MJ	1 :200	nacrt broj:	1.
3.3.2.	TLOCRT SUTERENA	MJ	1 :100	nacrt broj:	2.
3.3.3.	TLOCRT PRIZEMLJA	MJ	1 :100	nacrt broj:	3.
3.3.4.	TLOCRT 1. KATA	MJ	1 :100	nacrt broj:	4.
3.3.5.	TLOCRT KROVA	MJ	1 :100	nacrt broj:	5.
3.3.6.	DETALJ VODOMJERNOG OKNA	MJ	1 :20	nacrt broj:	6.
3.3.7.	DETALJ KONTROLNOG OKNA	MJ	1 :20	nacrt broj:	7.
3.3.8.	UPOJNI BUNAR	MJ	1 :20	nacrt broj:	8.

SITUACIJA
MJ 1:200





TLOCRT PRIZEMLJA
MJ 1:100

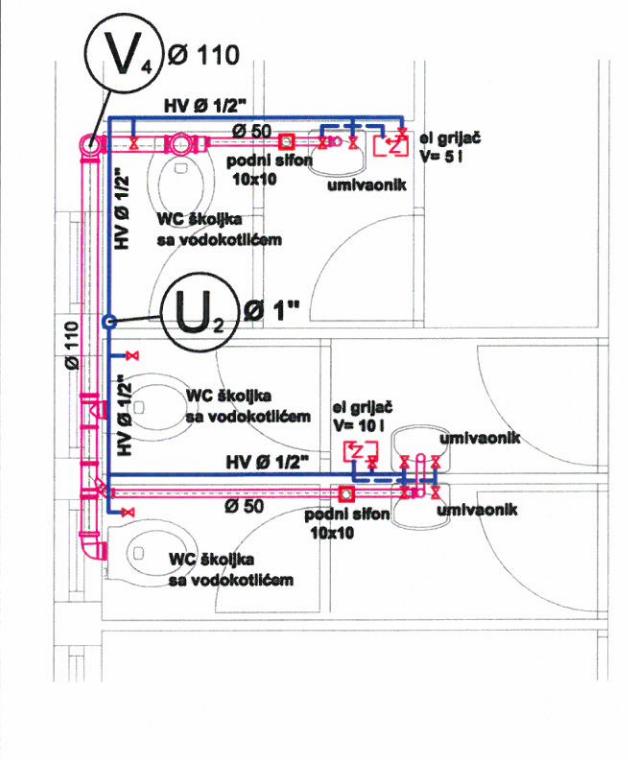


LEGENDA:

- HLADNA SANITARNA VODA
 - TOPLA SANITARNA VODA
 - FEKALNA KANALIZACIJA
 - (U) — UZVODNICA HLADNE VODE
 - (V) — VERTIKALE KANALIZACIJE
 - (Vo) ■ — VERTIKALE OBOR. KANALIZACIJE

SANITARNI ČVOR 2

MJ 1:50



• 100 •

Investitor: Psihijatrijska bolnica Ugljan
Otočkih dragovoljaca 4
Ugljan

Lokacija: k.č. 2552/1, 2553/4, 4407
k.o. Ugljan

Gradnja:

TLOCRT PRIZEMLJA

— 1 —

MIROS

MIRUS

Digitized by
Om Aš

UVAS
A 406.

A 400

ARHITEKTONSKI PROJEKT
INSTALACIJA POKROVA I OBROVA VODA

INSTALACIÓN DE VÍA A TUBO Y VÁLVULAS

Mjøllo:

1.100

Br. projekto:

12 - GP - 18

Zaj. oznaka:

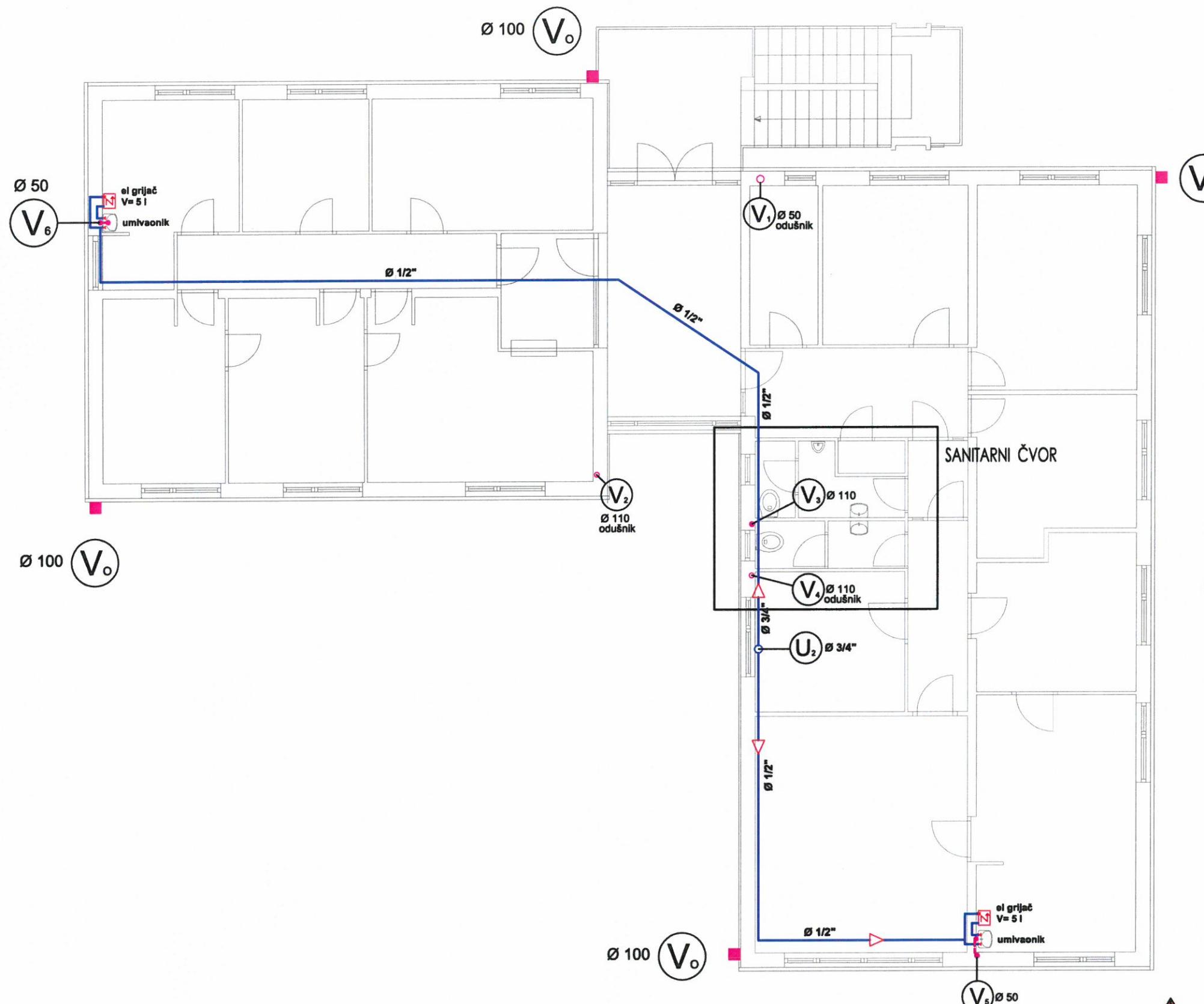
12-GP-18-ZO

Datum :

Br. negrig:

3

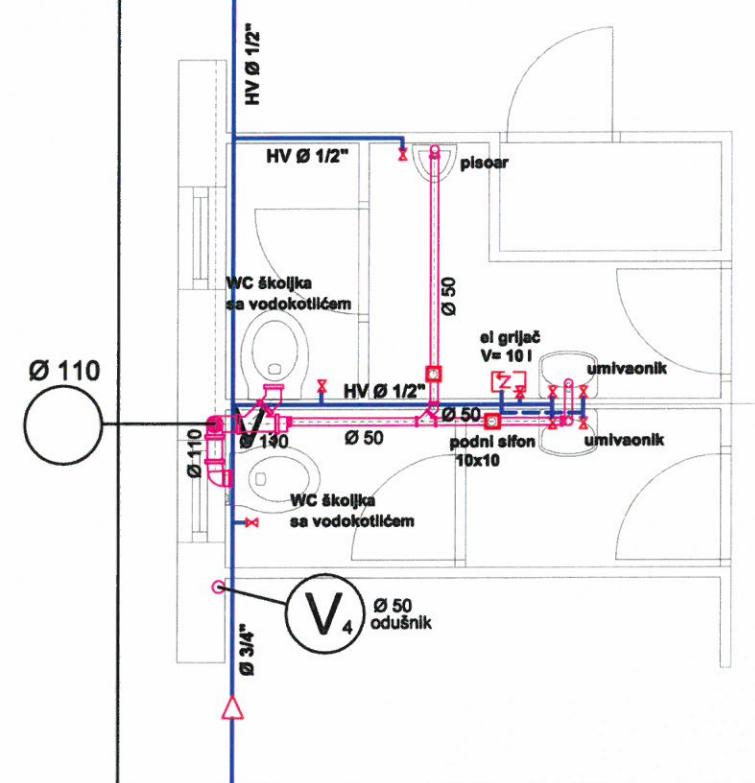
5.



LEGENDA:

- HLADNA SANITARNA VODA
- TOPLA SANITARNA VODA
- FEKALNA KANALIZACIJA
- (U) — UZVODNICA HLADNE VODE
- (V) — VERTIKALE KANALIZACIJE
- (V_o) — VERTIKALE OBOR. KANALIZACIJE

SANITARNI ČVOR MJ 1:50



NAPOMENA
na svim vertikalama kanalizacije, na visini od
cca 50 cm od poda, izvesti revizione fazonske elemente
sa ormarićima (u suterenu i na etaži kata).



NEK d.o.o.
Građevni i projektirajući
št. 100 Državne 45, Rijeka

Investitor: Psihijatrijska bolnica Uglijan
Otočkih dragovoljaca 42
Uglijan
Lokacija: k.č. 2552/1, 2553/4, 4407/8
k.o. Uglijan

Građevina:
ZGRADA JAVNE NAMJENE -
UPRAVNA ZGRADA

Sadržaj nočta:
TLOCRT 1. KATA

Mjerilo:
1 : 100

Projektor: Miroslav Popović d.o.o.
[Signature]

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

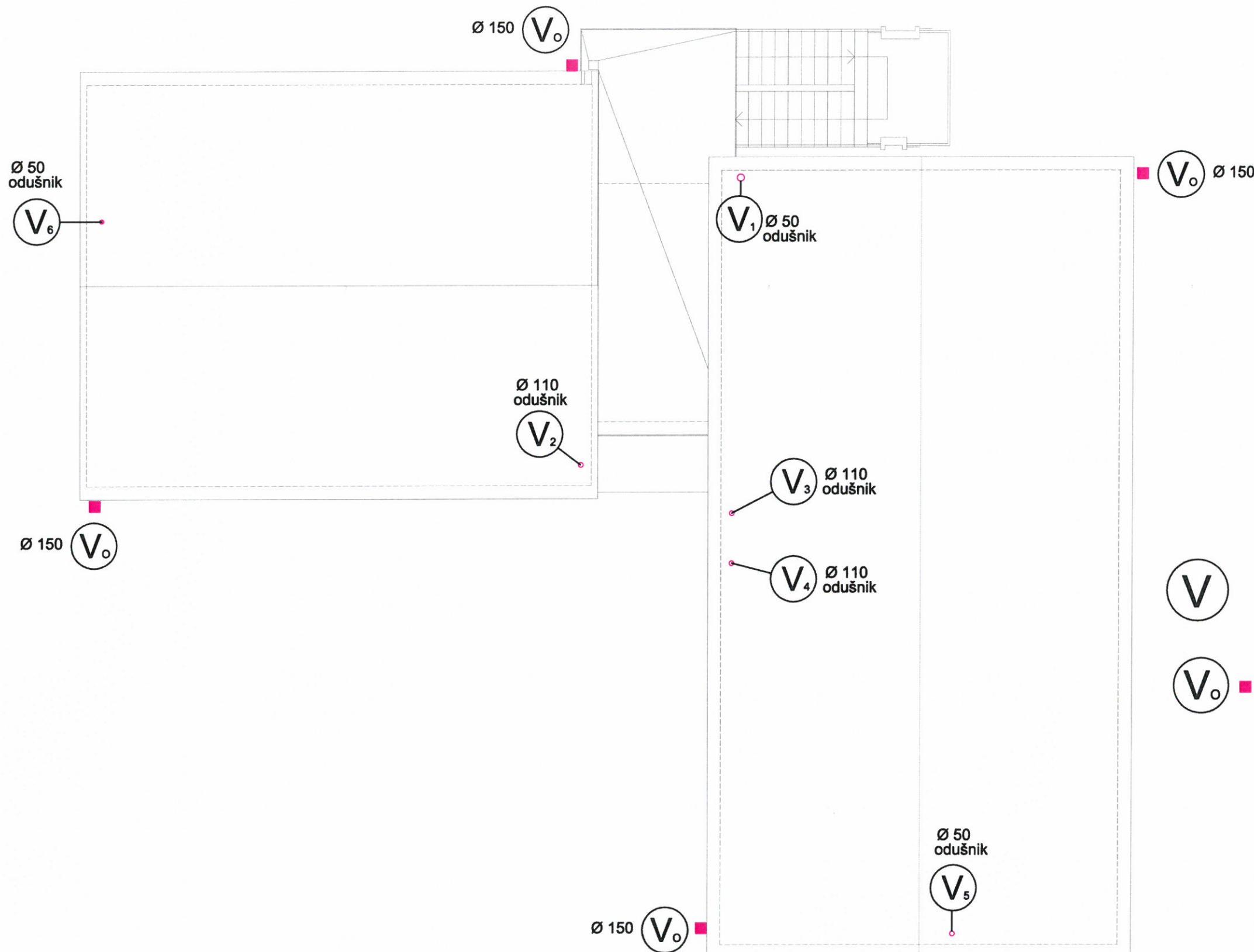
Vrsta projekta: ARHITEKTONSKI PROJEKT
INSTALACIJA DOVODA I ODVODA VODE
Stupanj razrade: GLAVNI PROJEKT

Br. projekta:
12 - GP - 18

Zač. oznaka:
12 - GP - 18 - ZO

Datum:
05. 2018.

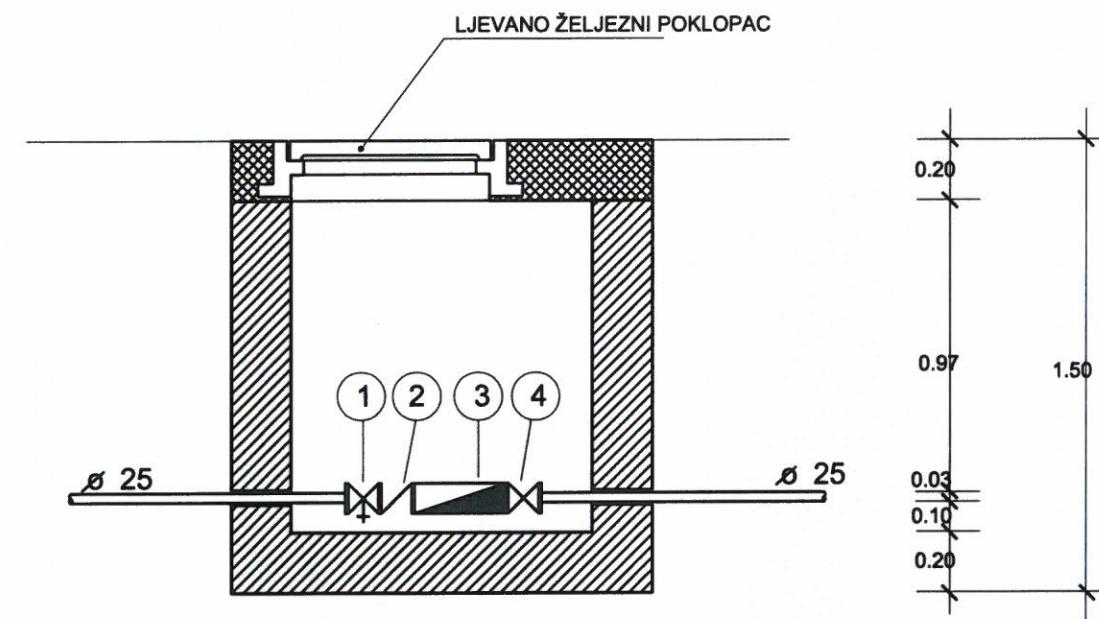
Br. nočta:
4.



— VERTIKALE KANALIZACIJE
ODUŠNICI

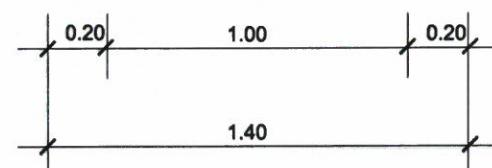
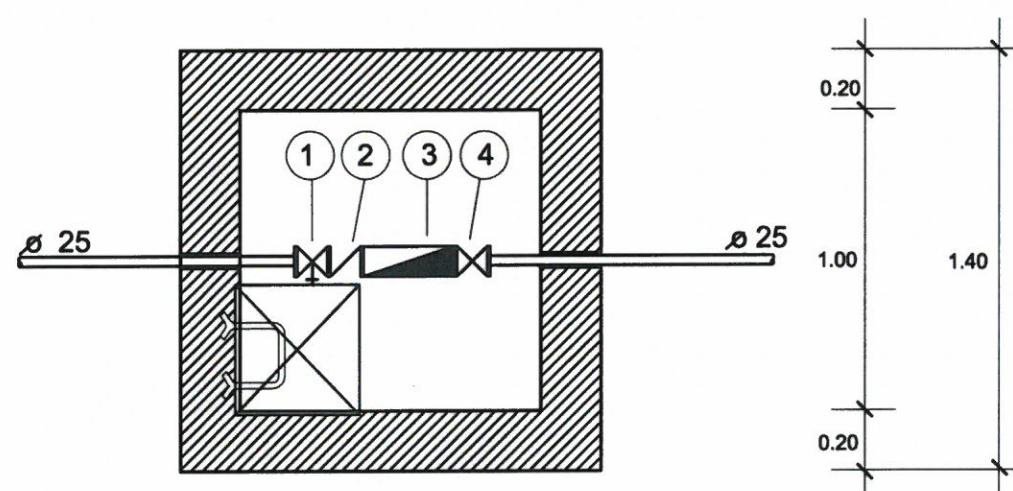
■ — VERTIKALE OBORINSKE
KANALIZACIJE

NEK N.E.K. d.o.o. Građevni i projektiranje Šet. 20 Družba 45, Rijeka		Sadržaj nočta: TLOCRT KROVA	Mjerilo: 1 : 100
Investitor: Psihiatritička bolnica Ugljan Otočkih dragovoljaca 42 Ugljan	Projektnik: Miroslav Popović d.o.o. 	Lokacija: k.č. 2552/1, 2553/4, 4407/8 k.o. Ugljan	Br. projekta: 12 - GP - 18
Lokacija: k.č. 2552/1, 2553/4, 4407/8 k.o. Ugljan	MIROSLAV POPOVIĆ dip.ing.arh.  OVLAŠTENI ARHITEKT A 406	Br. nočta: 12 - GP - 18 - ZO	Datum: 05. 2018.
Gradivina: ZGRADA JAVNE NAMJENE - UPRAVNA ZGRADA	Vrsta projekta: ARHITEKTONSKI PROJEKT INSTALACIJA DOVODA I ODVODA VODE	Br. nočta: 5.	Stupanj razrade: GLAVNI PROJEKT



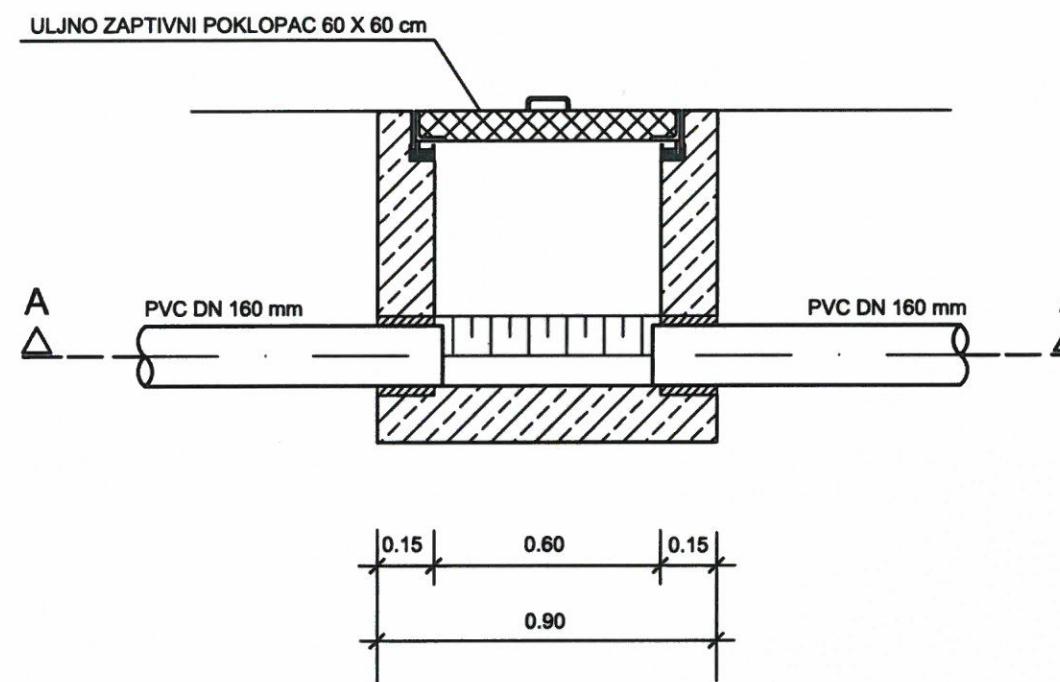
LEGENDA:

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

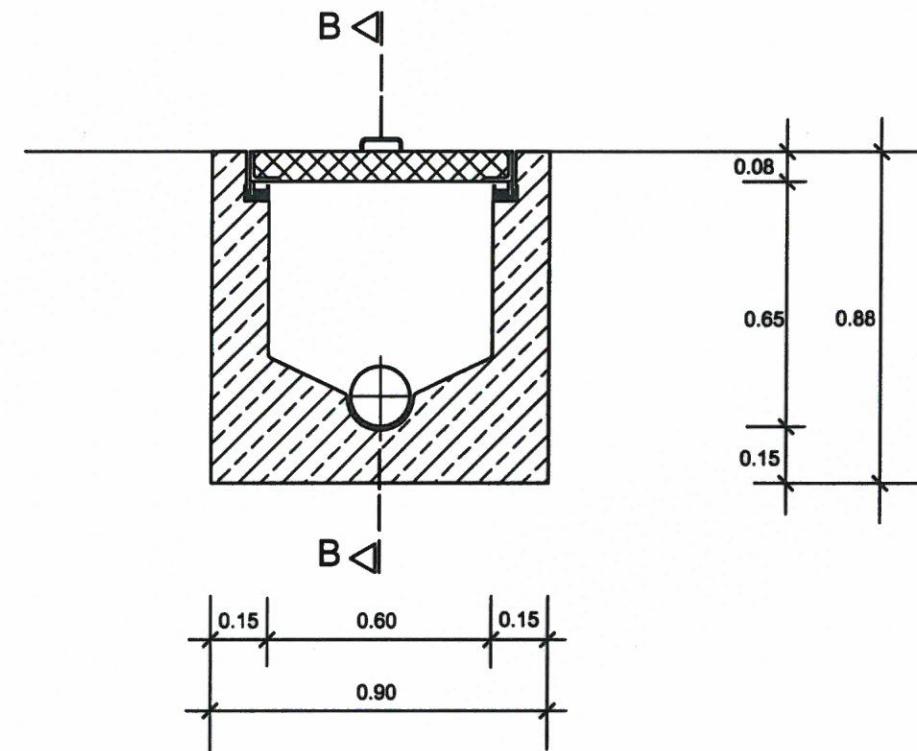


DETALJ VODOMJERNOG OKNA		Mjero:
		1 : 20
Investitor:	Psihijatrijska bolnica Ugjan Otočkih dragovoljaca 42 Ugjan	Ir. projekta: 12 - GP - 18
Lokacija:	k.č. 2552/1, 2553/4, 4407/8 k.o. Ugjan	Iz. osnaka: 12 - GP - 18 - ZO
Građevina:	ZGRADA JAVNE NAMJENE - UPRAVNA ZGRADA	Datum: 05. 2018.
Vrsta projekta:	ARHITEKTONSKI PROJEKT INSTALACIJA DOVODA I ODVODA VODE	Br. osnaka:
Službeni razred:	MIROSLAV POPOVIĆ dipl.ing. arh. OVLAŠTENI ARHITEKT A 408	6.
	GLAVNI PROJEKT	

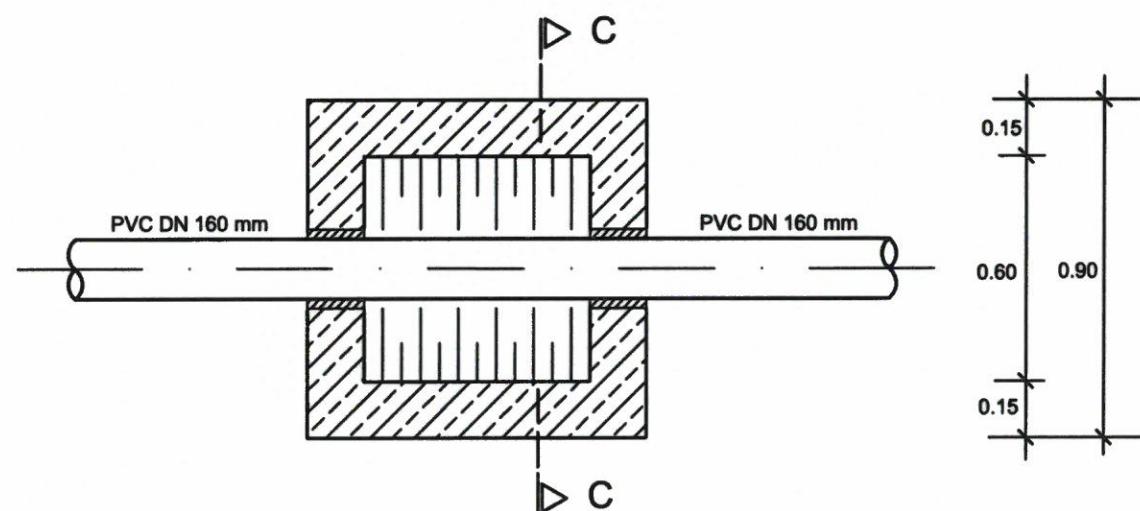
PRESJEK B - B



PRESJEK C - C

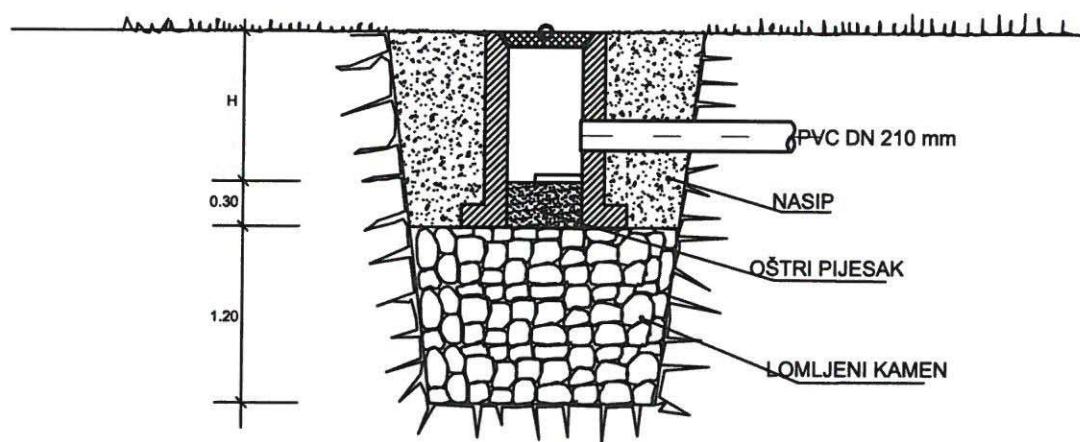
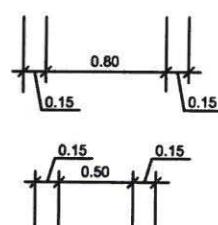
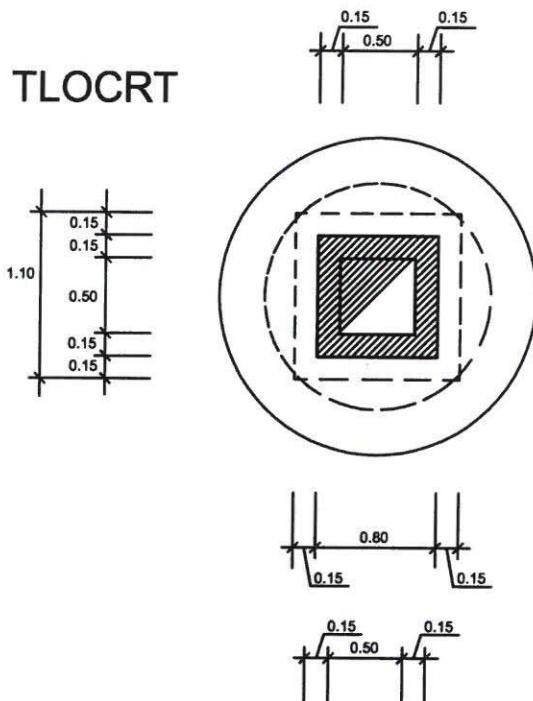


PRESJEK A - A



	Sadržaj nacrta: DETALJ KONTROLNOG OKNA	Mjero: 1 : 20
Investitor: Psihijatrijska bolnica Ugilan Otočkih dragovoljaca 42 Ugilan	Projektor: Miroslav Popović d.o.o. 	Ir. projekta: 12 - GP - 18
Lokacija: k.č. 2552/1, 2553/4, 4407/8 k.o. Ugilan	Izj. osnaka: 12 - GP - 18 - ZO	Izj. osnaka:
Građevina: ZGRADA JAVNE NAMJENE - UPRAVNA ZGRADA	Datum: 05. 2018.	Datum:
Vidro projekta: ARHITEKTONSKI PROJEKT INSTALACIJA DOVODA I ODYODA VODE	Br. nacrta: 7.	Br. nacrta:
Stupanj razrade: GLAVNI PROJEKT		

TLOCRT



PRESJEK

 NEK d.o.o. Građevne i projektirajuće Šef. XII Društva 43, Rijeka	Sadržaj nacrta: UPOJNI BUNAR	Mjerilo: 1:20
Investitor: Psihijatrijska bolnica Uglijan Otočkih dragovoljaca 42 Uglijan Lokacija: k.č. 2552/1, 2553/4, 4407/8 k.o. Uglijan	Projektant: Miroslav Popović d.o.o. 	Br. projekta: 12 - GP - 18
Građevina: ZGRADA JAVNE NAMJENE - UPRAVNA ZGRADA	Vrsta projekta: ARHITEKTONSKI PROJEKT INSTALACIJA DOVODA I ODVODA VODE Stupanj razvoja: GLAVNI PROJEKT	Zaj. osnivač: 12 - GP - 18 - ZO Datum: 05. 2018.
		Br. nacrta: 8.

4. FOTODOKUMENTACIJA











