



IZRAĐIVAČ PROJEKTA:

TGI d.o.o. , OIB: 55904075513

Mletačka 12, 52100 Pula,

tel: 052/384 218, fax: 052/384 219;

e-mail: tgi@tgi.hr

web: www.tgi.hr

MAPA 2 od 2

RAZINA RAZRADE: **GLAVNI PROJEKT**

STRUKOVNA
ODREDNICA: **GRAĐEVINSKI PROJEKT**

NAZIV PROJEKTA: **PROJEKT KONSTRUKCIJE**

INVESTITOR: **SVEUČILIŠTE JURJA DOBRILE U PULI, Zagrebačka 30, Pula**

GRAĐEVINA: **"EX INTERNA" - UREĐENJE RAVNOG KROVA**

LOKACIJA: k.č. zgr.1261/8 k.o.Pula

BROJ PROJEKTA: 309/18

ZAJED. OZNAKA: 2118

PROJEKTANT: **FRANKO GRUBIŠIĆ, dipl.ing.građ.**

GLAVNI
PROJEKTANT: **MARIO SMILOVIĆ dipl.ing.arh.**

DIREKTOR: **FRANKO GRUBIŠIĆ, dipl.ing.građ.**

U Puli, rujan 2018.

TGI d.o.o. Pula	Građevina: "EX INTERNA" - UREĐENJE RAVNOG KROVA	Broj projekta: 309/18
------------------------	--	-----------------------

SADRŽAJ :

Sadržaj:	Redni broj stranice
1. OPĆI DIO PROJEKTA	3
1.1. Popis suradnika	4
1.2. Popis svih knjiga i projektanti koji su ih izradili	5
1.3. Registracija društva	6
1.4. Izjava projektanta	7
2. TEHNIČKI DIO PROJEKTA	8
2.1. Tehnički opis	9
2.2. Program kontrole i osiguranja kvalitete	12
2.3. Proračun mehaničke otpornosti i stabilnosti	24
2.4. Plan pozicija	33

TGI d.o.o. Pula	Građevina: "EX INTERNA" - UREĐENJE RAVNOG KROVA	Broj projekta: 309/18
-----------------	--	-----------------------

1. OPĆI DIO PROJEKTA

Pula, 09/2018.	Investitor: SVEUČILIŠTE JURJA DOBRILE U PULI	List: 3
----------------	---	---------

TGI d.o.o. Pula	Građevina: "EX INTERNA" - UREĐENJE RAVNOG KROVA	Broj projekta: 309/18
------------------------	--	-----------------------

1.1. POPIS SURADNIKA

Projektant:	Franko Grubišić, dipl.ing.građ.
Suradnik :	Goran Zidarić, mag.ing.aedif.

TGI d.o.o. Pula	Građevina: "EX INTERNA" - UREĐENJE RAVNOG KROVA	Broj projekta: 309/18
------------------------	--	-----------------------

1.2. POPIS SVIH MAPA I PROJEKTANTI KOJI SU IH IZRADILI

GLAVNI PROJEKTANT: MARIO SMILOVIĆ dipl.ing.arh.

MAPA	PROJEKT	BROJ PROJEKTA	IZRAĐIVAČ	PROJEKTANT
1	ARHITEKTONSKI PROJEKT	2118-A	ARHI D.O.O. RIZZIJEVA 34, PULA	MARIO SMILOVIĆ DIPL.ING.ARH. A66
2	GRAĐEVINSKI PROJEKT KONSTRUKCIJE	0309/18	TGI D.O.O. MLETAČKA 12, PULA	FRANKO GRUBIŠIĆ DIPL.ING.GRAĐ. G1654

Pula, 09/2018.	Investitor: SVEUČILIŠTE JURJA DOBRILE U PULI	List: 5
----------------	---	---------

TGI d.o.o. Pula	Građevina: "EX INTERNA" - UREĐENJE RAVNOG KROVA	Broj projekta: 309/18
-----------------	--	-----------------------

1.3. REGISTRACIJA DRUŠTVA

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Perković Divna
Pula, Mletačka 2



IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

040075284

OIB:

55904075513

TVRTKA:

- 1 TGI, društvo s ograničenom odgovornošću za građevinarstvo, inženjering i poslovanje nekretninama
- 1 TGI d. o. o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

- 5 Pula (Grad Pula - Pola)
Mletačka 12

PRAVNI OBLIK:

- 1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 45 - Građevinarstvo
- 1 70 - Poslovanje nekretninama
- 1 * - arhitektonske i inženjerske djelatnosti i tehničko savjetovanje, osim urbanističkog i prostornog planiranja i projektiranja

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 6 Franko Grubišić, OIB: 11181452379
Pula, Medulinska cesta 15 A
- član društva
- 9 JADRANKA MIKŠA, OIB: 36250853693
Pula, KRLEŽINA 37
- član društva

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 7 Franko Grubišić, OIB: 11181452379
Pula, Medulinska cesta 15 A
- direktor
- 4 - zastupa samostalno i pojedinačno

TEMELJNI KAPITAL:

- 7 426.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- 1 Akt o osnivanju sastavljen je dana 19. prosinca 1994. godine i usklađen sa Zakonom o trgovačkim društvima dana 15. prosinca 1995. godine.
- 2 Izjavom od 25. rujna 1997. godine izmijenjena je Izjava o

Otisnuto: 2016-12-23 09:22:01
Podaci od: 2016-12-23 02:22:49

D004
Stranica: 1 od 3

Pula, 09/2018.	Investitor: SVEUČILIŠTE JURJA DOBRILE U PULI	List: 6
----------------	---	---------

TGI d.o.o. Pula	Građevina: "EX INTERNA" - UREĐENJE RAVNOG KROVA	Broj projekta: 309/18
------------------------	--	-----------------------

1.4.

Na temelju Zakona o gradnji čl.108,st.2,podst.2 (Narodne novine 153/13)

Ovlašteni inženjer: FRANKO GRUBIŠIĆ, dipl.ing.građ.
upisan u Imenik ovlaštenih inženjera pod brojem 1654 od 30.09.1999, Klasa: UP/I-360-01/99-01/1654; Urbroj: 314-01-99-1, Zagreb, 08.10.1999.

kao projektant izdaje:

IZJAVU

NAZIV PROJEKTA: PROJEKT KONSTRUKCIJE

INVESTITOR: SVEUČILIŠTE JURJA DOBRILE U PULI, Zagrebačka 30, Pula

GRAĐEVINA: "EX INTERNA" - UREĐENJE RAVNOG KROVA

LOKACIJA: k.č. zgr.1261/8 k.o.Pula

ZAJED. OZNAKA: 2118

da ispunjava bitne zahtjeve za građevinu i propisane uvjete i da je usklađena s odredbama navedenih zakona i posebnih propisa i to :

- s PPU Grada Pule (Sl. novine Grada Pule 12/06, 12/12, 5/14, 8/14-pročišćeni tekst, 7/15, 10/15-pročišćeni tekst), GUP Grada Pule (Sl. novine Grada Pule 5a/08, 12/12, 5/14, 8/14-pročišćeni tekst, 10/14, 13/14, 19/14-pročišćeni tekst, 7/15, 9/15-pročišćeni tekst),

1. Zakon o gradnji (N.N.153/13, 20/17)
2. Zakon o građevnim proizvodima (N.N.76/13, 30/14)
3. Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanje sukladnosti (N.N.80/13,14/14)
4. Zakon o normizaciji (N.N.80/13)
5. Tehnički propis za građevinske konstrukcije (N.N.17/17)
6. Tehnički propis o građevnim proizvodima (N.N.33/10, 87/10, 146/10, 81/11, 130/12, 81/13, 136/14, 119/15)
7. Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (N.N.78/15)
8. Pravilnik o tehničkim dopuštenjima za građevne proizvode (N.N.103/08)
9. Zakon o zaštiti od požara (N.N.92/10)

Hrvatskim normama:

- | | |
|---------------------|---|
| 10. niz HRN EN 1990 | Eurokod 0: Osnove projektiranja |
| 11. niz HRN EN 1991 | Eurokod 1: Osnove projektiranja i djelovanja na konstrukcije |
| 12. niz HRN EN 1992 | Eurokod 2: Projektiranje betonskih konstrukcija |
| 13. niz HRN EN 1993 | Eurokod 3: Projektiranje čeličnih konstrukcija |
| 14. niz HRN EN 1994 | Eurokod 4: Projektiranje spregnutih konstrukcija od čelika i betona |
| 15. niz HRN EN 1995 | Eurokod 5: Projektiranje drvenih konstrukcija |
| 16. niz HRN EN 1996 | Eurokod 6: Projektiranje zidanih konstrukcija |
| 17. niz HRN EN 1997 | Eurokod 7: Geotehničko projektiranje |
| 18. niz HRN EN 1998 | Eurokod 8: Projektiranje konstrukcija otpornih na potres |

Projektant:
Franko Grubišić, dipl.ing.građ.

Pula, 09/2018.	Investitor: SVEUČILIŠTE JURJA DOBRILE U PULI	List:
----------------	---	-------

2. TEHNIČKI DIO PROJEKTA

TGI d.o.o. Pula	Građevina: "EX INTERNA" - UREĐENJE RAVNOG KROVA	Broj projekta: 309/18
------------------------	--	-----------------------

2.1. TEHNIČKI OPIS

Pula, 09/2018.	Investitor: SVEUČILIŠTE JURJA DOBRILE U PULI	List: 9
----------------	---	---------

TGI d.o.o. Pula	Građevina: "EX INTERNA" - UREĐENJE RAVNOG KROVA	Br.projekta: 309/18
------------------------	--	---------------------

2.1. TEHNIČKI OPIS GRAĐEVINA

OPĆENITO :

Predmet ovog glavnog projekta je zahvat nužnog održavanja dijela ravnog krova na postojećoj zgradi "EX INTERNA - SVEUČILIŠTE JURJA DOBRILE U PULI, kojim se poboljšava ispunjavanje temeljnih zahtjeva za građevinu, a ne mijenja se usklađenost te građevine s lokacijskim uvjetima u skladu s kojima je izgrađena. Sukladno čl. 5, Pravilnika o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 79/14, 41/15) takvi radovi mogu se izvoditi bez građevinske dozvole, a u skladu s glavnim projektom.

Ravni krov na predmetnoj zgradi završno je pokriven bitumenskom hidroizolacijskom trakom sa kulirom s gornje strane. Na krovu su vidljiva mjesta višestrukih popravaka i sanacija hidroizolacije na površini ravnog krova. Uslijed neodržavanja došlo je do prodora vode u postojeću drvenu konstrukciju, te je ona na pojedinim mjestima toliko trošna da prostor više nije siguran za korištenje.

Građevina je vezano za konstrukciju postojeća zidana, pravilnog tlocrta sa etažom prizemlja. Kompletно se sanira krovna konstrukcija. Postojeće drvene grede se uklanjaju te izvodi nova AB ploča ravnog krova. Nosivost se ostvaruje preko horizontalnih i vertikalnih elemenata konstrukcije. Vertikalna djelovanja preuzimaju sada nove pune arm. bet. ploče. Reakcijama se opterećuju postojeće grede i nadvoje, da bi se u konačnici preko postojećih temelja opterećenje prenijelo u tlo.

Projektom je obzirom na rekonstrukciju postojeće građevine obuhvaćena samo nova krovna konstrukcija. Elementi koji će nakon analize zatečenog stanja ostati kao nosivi dijelovi konstrukcije potrebno je analizirati i prilagoditi novoprojektiranom stanju.

Dimenzioniranje je provedeno prema EC propisima i to za :
arm. bet. elementi konstrukcije prema EC-2 propisima niz HRN EN 1992,

Djelovanje na konstrukciju uzeto je prema HRN EN 1991-2-1. Proračun konstrukcije se izvodi programskim paketom Tower7, a sve prema HRN EN 1992-1-1 : 2004. Seizmički proračun prema HRN EN 1998

TEHNIČKA SVOJSTVA MATERIJALA

Građevina ima slijedeće karakteristike i materijale:

Svi arm. bet. elementi konstrukcije izvode se razredom kvalitete betona C - 25/30. Čelik za armiranje klase kvalitete B 500B kao mreže ili oblika rebrastih šipki primjenjuje se u količinama i razredu kvalitete prema statičkom proračunu. Razred izloženosti betona definiran je sa XC1. Armatura se ugrađuje prema naputcima o položaju danim u statičkom proračunu, a posebnu pažnju treba obratiti na projektirani zaštitni sloj betona od 2,00 cm.

KONSTRUKCIJA :

Nova konstrukcija iznad korisnog prostora prizemlja projektirana je kao puna arm. bet ploča ravnog krova debljine $h = 18$ cm. Oslanjanje na postojeće zidove izvesti preko horizontalnih serklaža izvedenih prema napomenama u statičkom proračunu sve u punoj širini zida.

Ploča se izvode monolitno na samom gradilištu u drvenoj oplati te armira prema napomenama danim u statičkom proračunu. Ploča preuzima težinu slojeva ravnog krova i korisnog opterećenja. U fazi formiranja oplata potrebno je dati nadvišenje ploče u vrijednosti $L/300$. Ploče se oslanjaju na postojeće grede i nadvoje odnosno direktno na zidove.

Pula, 09/2018.	Investitor: SVEUČILIŠTE JURJA DOBRILE U PULI	List: 10
----------------	---	----------

TGI d.o.o. Pula	Građevina: "EX INTERNA" - UREĐENJE RAVNOG KROVA	Br.projekta: 309/18
-----------------	--	---------------------

Oslanjanje arm. bet. ploče na postojeći rubni kameni zid građevine osigurati štemanjem zida sa minimalnim naližanjem ploče od cca 15 cm. Ako nije moguće linearno oslanjanje zida zbog kamenih blokova onda štemati zida sa djelomičnim oslanjanjem u razmacima ne većim od 50-80 cm. Oslanjanje prema potrebi izvesti bušenim ankerima Ø10/15-20cm. U neposrednoj blizini zida ili nad samim postojećim zidom izvesti horizontalni serklaž. Oslanjanje preko svih preostalih zidova gdje je to moguće izvesti preko cijele površine zida.

Horizontalne serklaže izvesti kontinuirano nad svim postojećim zidovima u punoj širini zida debljine od 25 – cca 85 cm. Prema potrebi nadodati armaturu nadvoja u ovisnosti o karakteristici presjeka i poziciji nadvoja. Horizontalni serklaž izvesti sa ubetoniranim jastucima, a sve prema potrebi i mogućnosti vrha kamenih zidova. Prema potrebi dijelove zida razzidati te ugraditi betonski jastuk. Serklaže povezati s postojećim zidom križnim vilicama i bušenim ankerima.

Neophodno je također pregledati postojeće grede i nadvoje, ustvrditi njihovo stanje i prilagoditi novoprojektiranim uvjetima.

Postojeći zidovi :

Neposredno prije početka radova potrebno je napraviti kontrolu postojećih zidova u pogledu dimenzija i kvalitete materijala od kojih je zid građen. Kontrolu zidova provodi odgovorna osoba projektant, nadzorni inženjer ili osoba kvalificirana za ispitivanje zidanih konstrukcija od kamena sa višegodišnjim iskustvom u struci.

Tijekom cijelog vremena izvođenja radova osigurati stručni nadzor, kontrolirati i pregledavati postojeće stanje zidova i nadvoja. Sve preinake, način i redoslijed rekonstrukcije prilagoditi u dogovoru s nadzornim inženjerom.

Zidove je prema potrebi moguće ojačati, a sve u dogovoru s ovlaštenim osobama nadležne struke.

- Ojačanje injektiranjem šupljina u dvozidu
- Gravitacijsko upuštanje injektirajuće smjese
- Ojačanje uglova ili presjeka zida
- Ojačanje vertikalnim serklažima
- Ojačanje torkretiranjem i mrežama (ako je nužno potrebno)

TEMELJENJE :

Temelji građevine su postojeći, pretpostavljeni, klasični, masivni zidani od klesanog ili lomljenog kamena vjerojatno izvedeni u vapnenom mortu. Neposredno prije početka radova potrebno je napraviti kontrolu u pogledu dimenzija i kvalitete materijala od kojih je temelj građen. Kontrola temelja u fazi izvedbe radova na rekonstrukciji

Rekonstrukcija nema utjecaj na postojeće stanje temelja budući da se radi o zamjeni postojeće krovne konstrukcije novom. Razlika u vlastitoj težini na masivnu temeljnu konstrukciju je zanemarujuća. tj. prema tehničkim propisu za konstrukcije, rekonstrukcija i adaptacija građevine ne prelazi granicu od 10% promjene mase, krutosti, računskih vrijednosti ili drugih bitnih tehničkih svojstava vezanih za mehaničku otpornost i stabilnost pa tako i na temeljnu konstrukciju.

Okolno temeljno tlo pregledati od strane ovlaštene osobe (nadzornog inženjera, geomehaničara.)

Projektant:
FRANKO GRUBIŠIĆ dipl.ing.građ.

Pula, 09/2018.	Investitor: SVEUČILIŠTE JURJA DOBRILE U PULI	List: 11
----------------	---	----------

TGI d.o.o. Pula	Građevina: "EX INTERNA" - UREĐENJE RAVNOG KROVA	Broj projekta: 309/18
------------------------	--	-----------------------

2.2. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

Pula, 09/2018.	Investitor: SVEUČILIŠTE JURJA DOBRILE U PULI	List: 12
----------------	---	----------

TGI d.o.o. Pula	Građevina: "EX INTERNA" - UREĐENJE RAVNOG KROVA	Br.projekta: 309/18
-----------------	--	---------------------

2.2. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KAKVOĆE MATERIJALA

OPĆI PODACI I DEFINICIJE :

Primjena općih tehničkih uvjeta:

Ovi tehnički uvjeti, program kontrole i osiguranje kvalitete sadrže tehničke uvijete izvođenja radova, tehnologiju izvođenja i način ocjenjivanja kvalitete. Tehnički uvjeti vrijede za radove na konstrukciji i za radove koji se naknadno odrede na gradilištu, a koji su neophodni za potpuno dovršenje predmetne građevine. Primjena tehničkih uvjeta je obavezna, a izrađeni su sukladno Zakonu o gradnji (Narodne novine 153/13, 20/17) i pratećim propisima.

Svi sudionici u građenju (investitor, izvođač, nadzor i dr.) dužni su se pridržavati odredbi navedenog zakona i tehničkih propisa. Zahtjevi za pojedine elemente konstrukcije navedeni su uz njihovu razradu u projektu.

Investitor je pravna ili fizička osoba u čije ime se gradi građevina, a duža je:

- projektiranje, kontrolu projekata, građenje i stručni nadzor građenja povjeriti osobama koje ispunjavaju uvjete za obavljanje tih djelatnosti
- osigurati stručni nadzor građenja građevine
- pridržavati se ostalih obveza po navedenom zakonu

Izvođač je osoba koja gradi ili izvodi pojedine radove na građevini, a dužan je :

- graditi ukoliko ispunjava uvjete za obavljanje djelatnosti građenja
- graditi u skladu s građevinskom dozvolom, Zakonom, tehničkim propisima, posebnim propisima, pravilima struke i pri tome:
 - povjeriti izvođenje građevinskih radova i drugih poslova osobama koje ispunjavaju propisane uvjete za izvođenje tih radova, odnosno obavljanje poslova
 - radove izvoditi tako da se ispune temeljni zahtjevi i uvjeti za građevinu
 - ugrađivati građevne i druge proizvode te postrojenja u skladu s ovim Zakonom i posebnim propisima
 - osigurati dokaze o svojstvima ugrađenih građevnih proizvoda u odnosu na njihove bitne značajke, isprave o sukladnosti određenih dijelova građevine s temeljnim zahtjevima za građevinu, kao i dokaze kvalitete (rezultati ispitivanja, zapisi o provedenim procedurama kontrole kvalitete i dr.) za koje je obveza prikupljanja tijekom izvođenja građevinskih i drugih radova
 - za sve izvedene dijelove građevine i za radove koji su u tijeku određena Zakonom, posebnim propisom ili projektom
 - gospodariti građevnim otpadom nastalim tijekom građenja na gradilištu sukladno propisima koji uređuju gospodarenje otpadom
 - uporabiti i/ili zbrinuti građevni otpad nastao tijekom građenja na gradilištu sukladno propisima koji gospodarenje otpadom uređuju
 - sastaviti pisanu izjavu o izvedenim radovima i o uvjetima održavanja građevine
- građevine za koje se ne izdaje građevinska dozvola izvođač je dužan graditi u skladu s glavnim projektom, Zakonom, tehničkim propisom, posebnim propisima i pravilima struke.
- imenovati inženjera gradilišta, odnosno voditelja radova u svojstvu odgovorne osobe koja vodi građenje, odnosno pojedine radove. Inženjer gradilišta, odnosno voditelj radova odgovoran je za provedbu obveza prema Zakonu o gradnji.
- ako u građenju sudjeluju dva ili više izvođača, investitor ugovorom o građenju određuje glavnog izvođača koji je odgovoran za međusobno usklađivanje radova i koji imenuje glavnog inženjera gradilišta. Glavni inženjer gradilišta odgovoran je za cjelovitost i međusobnu usklađenost radova, za međusobnu usklađenost provedbe obveza iz Zakona te ujedno koordinira primjenu propisa kojima se uređuje sigurnost i zdravlje radnika tijekom izvođenja radova.

Pula, 09/2018.	Investitor: SVEUČILIŠTE JURJA DOBRILE U PULI	List: 13
----------------	---	----------

TGI d.o.o. Pula	Građevina: "EX INTERNA" - UREĐENJE RAVNOG KROVA	Br.projekta: 309/18
------------------------	--	---------------------

Dokumentacija na gradilištu ovisno o vrsti građevine, odnosno radova, mora imati:

- rješenje o upisu u sudski registar izvođača, odnosno obrtnicu i suglasnost za obavljanje djelatnosti građenja sukladno posebnom propisu
- ugovor o građenju sklopljen između investitora i izvođača
- akt o imenovanju glavnog inženjera gradilišta, inženjera gradilišta, odnosno voditelja radova
- ugovor o stručnom nadzoru građenja sklopljen između investitora i nadzornog inženjera
- građevinsku dozvolu s glavnim projektom, odnosno glavni projekt, tipski projekt, odnosno drugi propisani akt za građevine i radove određene pravilnikom iz članka 128. stavka 1. Zakona o gradnji
- izvedbeni projekt ako je to propisano Zakonom ili ugovoreno
- izvješće o obavljenoj kontroli glavnog i izvedbenog projekta ako je to propisano
- građevinski dnevnik
- dokaze o svojstvima ugrađenih građevnih proizvoda u odnosu na njihove bitne značajke, dokaze o sukladnosti ugrađene opreme i/ili postrojenja prema posebnom zakonu, isprave o sukladnosti određenih dijelova građevine temeljnim zahtjevima za građevinu, kao i dokaze kvalitete (rezultati ispitivanja, zapisi o provedenim procedurama kontrole kvalitete i dr.) za koje je obveza prikupljanja tijekom izvođenja građevinskih i drugih radova za sve izvedene dijelove građevine i za radove koji su u tijeku određena Zakonom, posebnim propisom ili projektom
- elaborat iskolčenja građevine, ako isti nije sastavni dio glavnog projekta, odnosno idejnog projekta
- propisanu dokumentaciju o gospodarenju otpadom sukladno posebnim propisima koji uređuju gospodarenje otpadom.

Održavanje građevine - dužnost vlasnika:

- vlasnik građevine odgovoran je za njezino održavanje
- vlasnik građevine dužan je osigurati održavanje građevine tako da se tijekom njezina trajanja očuvaju temeljni zahtjevi za građevinu te unapređivati ispunjavanje temeljnih zahtjeva za građevinu, energetskih svojstava zgrada i nesmetanog pristupa i kretanja u građevini
- u slučaju oštećenja građevine zbog kojeg postoji opasnost za život i zdravlje ljudi, okoliš, prirodu, druge građevine i stvari ili stabilnost tla na okolnom zemljištu, vlasnik građevine dužan je poduzeti hitne mjere za otklanjanje opasnosti i označiti građevinu opasnom do otklanjanja takvog oštećenja
- održavanje građevine te poslove praćenja stanja građevine, povremene godišnje preglede građevine, izradu pregleda poslova za održavanje i unapređivanje ispunjavanja temeljnih zahtjeva za građevinu i druge slične stručne poslove vlasnik građevine, odnosno osoba koja obavlja poslove upravljanja građevinama prema posebnom zakonu mora povjeriti osobama koje ispunjavaju uvjete za obavljanje tih poslova propisane posebnim zakonom

Svaka građevina mora biti pouzdana u cjelini kao i u svakom dijelu i elementu. Pouzdanost građevine očituje se u tome da izdrži sva predviđena djelovanja koja se javljaju pri normalnoj upotrebi te da zadrži odgovarajuća svojstva u vremenu trajanja. Da bi izvedena građevina, ispunila spomenute uvjete mora biti izvedena od proizvoda i materijala čija je kvaliteta dokazana odgovarajućim kontrolama i ispitivanjima. Za građevinske proizvode i opremu za koje nije donesen odgovarajući propis ili hrvatska norma, mogu se upotrijebiti samo ako se za njih dobije potvrda ovlaštene institucije za certifikaciju ili da se primjene norme drugih (recimo DIN norme).

Pula, 09/2018.	Investitor: SVEUČILIŠTE JURJA DOBRILE U PULI	List: 14
----------------	---	----------

TGI d.o.o. Pula	Građevina: "EX INTERNA" - UREĐENJE RAVNOG KROVA	Br.projekta: 309/18
------------------------	--	---------------------

UVJETI ZA IZVOĐENE GRAĐEVINSKIH KONSTRUKCIJA

Izvođenjem građevinskih konstrukcija mora se osigurati da građevinska konstrukcija ima tehnička svojstva i da ispunjava druge zahtjeve propisane Propisom za građevinske konstrukcije u skladu s tehničkim rješenjem građevine i uvjetima za građenje danim projektom, te da se omogući očuvanje tih svojstava i uporabljivost građevine tijekom njezinog trajanja. Pri izvođenju građevinske konstrukcije izvođač je dužan pridržavati se projekta građevinske konstrukcije i uputa odnosno tehničkih uputa proizvođača za ugradnju i uporabu građevnih proizvoda te odredaba Propisa.

Za izvođenje primjenjuju se pravila dana u hrvatskim normama, odnosno posebnim pravilima propisanim Propisom za pojedine vrste konstrukcija ili jednakovrijedna. Jednakovrijednim smatra se tehnička specifikacija koja postavlja jednake ili strože zahtjeve od onih danim normom.

Dokazivanje uporabljivosti građevinske konstrukcije

Radi utvrđivanja tehničkih svojstava građevinske konstrukcije potrebno je prikupiti odgovarajuće podatke o građevinskoj konstrukciji u opsegu i mjeri koji omogućavaju procjenu stupnja ispunjavanja temeljnog zahtjeva mehaničke otpornosti i stabilnosti, požarne otpornosti i drugih temeljnih zahtjeva za građevinu prema odredbama posebnih propisa.

Dokazivanje uporabljivosti građevinske konstrukcije treba provesti uzimajući pri tome u obzir:

- zapise u građevinskom dnevniku o svojstvima i drugim podacima o građevnim proizvodima ugrađenim u građevinsku konstrukciju
- rezultate kontrole koja se sukladno Propisu obvezno provodi prije ugradnje građevnih proizvoda u građevinsku konstrukciju
- dokaze uporabljivosti (rezultate ispitivanja, zapise o provedenim postupcima i dr.) koje je izvođač osigurao tijekom izvođenja građevinske konstrukcije
- rezultate probnog opterećenja građevinske konstrukcije ili njezinih dijelova i
- uvjete građenja i druge okolnosti koje prema građevinskom dnevniku i drugoj dokumentaciji koju izvođač mora imati na gradilištu te dokumentaciju koju izdaje proizvođač građevnog proizvoda, a mogu utjecati na tehnička svojstva građevinske konstrukcije.

Građevni proizvodi

Građevni proizvodi koji se ugrađuju u građevinsku konstrukciju moraju imati svojstva u odnosu na njihove bitne značajke određena projektom građevinske konstrukcije, posebnim pravilima propisanim Propisom za pojedine vrste konstrukcija i posebnim propisima kojima je uređeno područje građevnih proizvoda. Svojstva građevnih proizvoda u odnosu na njihove bitne značajke koji se ugrađuju u građevinsku konstrukciju moraju ispunjavati zahtjeve propisane Propisom. Tvornički proizveden građevni proizvod može se ugraditi u građevinsku konstrukciju ako je za njega dokazana uporabljivost u skladu s projektom građevinske konstrukcije i ako ispunjava zahtjeve posebnog propisa kojim je uređeno područje građevnih proizvoda. Građevni proizvod izrađen na gradilištu ili u pogonu izvan gradilišta u svrhu ugradnje u konkretnu građevinu može se ugraditi u građevinsku konstrukciju ako je za njega dokazana uporabljivost u skladu s projektom građevinske konstrukcije. Građevni i drugi proizvodi od kojih se izvode građevinske konstrukcije moraju biti međusobno usklađeni na način da nakon izvođenja građevinske konstrukcije osiguravaju ispunjavanje svih zahtjeva. Neposredno prije ugradnje građevnih proizvoda obvezno se provode kontrolna ispitivanja u skladu s potrebama osiguranja kvalitete iz projekta građevinske konstrukcije, ili na temelju odredbi iz posebnih pravila propisanim Propisom za pojedine vrste konstrukcija, ili u slučaju sumnje. Uzimanje uzoraka, priprema uzoraka i ispitivanje građevnih proizvoda, ovisno o vrsti proizvoda, provodi se prema normama za ispitivanje, odnosno metodom iz programa kontrole i osiguranja kvalitete iz projekta građevinske konstrukcije. Zabranjena je ugradnja proizvoda koji nije zadovoljio zahtjeve kontrole prije ugradnje. Takvi proizvodi moraju se ukloniti s gradilišta.

Pula, 09/2018.	Investitor: SVEUČILIŠTE JURJA DOBRILE U PULI	List: 15
----------------	---	----------

TGI d.o.o. Pula	Građevina: "EX INTERNA" - UREĐENJE RAVNOG KROVA	Br.projekta: 309/18
------------------------	--	---------------------

UVJETI ZA OBAVLJANJE POJEDINIH RADOVA NA GRADILIŠTU:

UVJETI ZA BETONSKE I ARMIRANO BETONSKE KONSTRUKCIJE :

Svojstva betona u odnosu na njegove bitne značajke specificiraju se prema odgovarajućim tehničkim specifikacijama za beton. Svojstva čelika za armiranje u odnosu na njegove bitne značajke specificiraju se prema odgovarajućim tehničkim specifikacijama za čelik za armiranje betona, a svojstva predgotovljenih betonskih elemenata u odnosu na njihove bitne značajke specificiraju se prema odgovarajućim tehničkim specifikacijama za građevne proizvode od kojih se element sastoji te prema odgovarajućoj tehničkoj specifikaciji za predgotovljene betonske elemente.

Zahtjevi za izvođenje betonske konstrukcije

Za izvođenje betonskih konstrukcija primjenjuju se zahtjevi za izvođenje građevinskih konstrukcija pri čemu posebnu pažnju treba posvetiti kontroli i napomenama vezano za građevne proizvode.

Izvođenje betonske konstrukcije, ugradnja betona, armature i predgotovljenih betonskih elemenata u betonsku konstrukciju provodi se prema hrvatskim normama HRN EN 13670 i HRN EN 13670/NA. Kontrola betona prije ugradnje u betonsku konstrukciju, provodi se u skladu s odgovarajućim tehničkim specifikacijama za beton, normama HRN EN 13670 i HRN EN 13670/NA te Propisom za građevinske konstrukcije.

Dokumentacija s kojom se isporučuje građevni proizvod mora sadržavati podatke kojima se osigurava sljedivost identifikacije građevnog proizvoda i isprava o sukladnosti za taj proizvod, podatke koji su u vezi označavanja građevnih proizvoda propisani Propisom, te druge podatke značajne za rukovanje, prijevoz, pretovar, skladištenje, ugradnju i uporabu građevnog proizvoda te njegovog utjecaja na svojstva i trajnost betonske konstrukcije.

KONTROLNI POSTUPCI:

Kontrolni postupak utvrđivanja svojstva svježeg betona provodi se na uzorcima koji se uzimaju neposredno prije ugradnje betona u konstrukciju u skladu sa zahtjevima norme HRN EN 13670 i projekta betonske konstrukcije, a najmanje pregledom svake otpremnice i vizualnom kontrolom konzistencije kod svake dopreme.

Kontrolni postupak utvrđivanja tlačne čvrstoće očvrstnalog betona provodi se na uzorcima koji se uzimaju neposredno prije ugradnje betona u konstrukciju u skladu sa zahtjevima projekta, ali ne manje od jednog uzorka za istovrsne elemente betonske konstrukcije koji se bez prekida ugrađivanja betona izvedu unutar 24 sata od betona istih iskazanih svojstava i istog proizvođača.

- *Ako je količina ugrađenog betona veća od 100 m³, za svakih sljedećih ugrađenih 100 m³ uzima se po jedan dodatni uzorak betona.*
- *Podaci o istovrsnim elementima betonske konstrukcije izvedenim od betona istih iskazanih svojstava i istog proizvođača evidentiraju se uz navođenje podataka iz otpremnice tog betona, a podaci o uzimanju uzoraka betona evidentiraju se uz obavezno navođenje oznake pojedinačnog elementa betonske konstrukcije i mjesta u elementu betonske konstrukcije na kojem se beton ugrađivao u trenutku uzimanja uzorka.*

Dodatno, za slučaj nepotvrđivanja zahtijevanog razreda tlačne čvrstoće betona treba na dijelu konstrukcije u koji je ugrađen beton nepotvrđenog razreda tlačne čvrstoće provesti naknadno ispitivanje tlačne čvrstoće betona u konstrukciji prema nizu hrvatskih norma HRN EN 12504 i ocjenu sukladnosti prema hrvatskoj normi HRN EN 13791 i normama na koje te norme upućuju, ili jednakovrijedno.

Pula, 09/2018.	Investitor: SVEUČILIŠTE JURJA DOBRILE U PULI	List: 16
----------------	---	----------

TGI d.o.o. Pula	Građevina: "EX INTERNA" - UREĐENJE RAVNOG KROVA	Br.projekta: 309/18
------------------------	--	---------------------

SPECIFIKACIJE ZA PROJEKTIRANI BETON:

- razredi tlačne čvrstoće su iskazani u tehničkom opisu
- maksimalna normirana veličina zrna agregata D_{max} iznosi 16 mm
- maksimalni sadržaj klorida Cl 0,20
- razred konzistencije S2
- razred izloženosti betona

Razred izloženosti	Max v/c omjer	Min razred čvrstoće	Min. količina cementa (kg/m^3)	Min količina zraka (%)	Drugi zahtjevi
Nema rizika korozije					
X 0	-	C20/25	-	-	-
Korozija karbonatizacijom					
XC 1	0,65	C25/30	260	-	
XC 2	0,60	C30/37	280	-	
XC 3	0,55	C30/37	280	-	
XC 4	0,50	C30/37	300	-	

Materijali za spravljanje betona moraju biti u skladu sa slijedećim propisima i normama:

Betonski čelik

Čelik za armiranje betona treba zadovoljiti uvijete HRN EN 10080, HRN 1130 i uvijete projekta konstrukcije. Svaki proizvod treba biti jasno označen i prepoznatljiv. Sidreni i spojni elementi trebaju zadovoljavati uvijete HRN EN 1992-1-1. U projektu se nastavci predviđaju preklapanjem.

Za armiranje betonskih konstrukcija koriste se čelici pod nazivom: čelik za armiranje, armaturni čelik ili betonski čelik. Ovi čelici se dijele: na žice ($\varnothing \leq 16$ mm), šipke ($\varnothing > 16$ mm) i mreže. Praktična razlika između žica i šipki je ta što se šipke mogu nabaviti namotane u kolut, a šipke se proizvode samo kao ravni elementi, uobičajene duljine do 12 m.

Osim u obliku šipki (žica) armatura se isporučuje u obliku zavarenih mreža. Standardne proizvodne dimenzije mreža su 600x 215 mm. Generalno se proizvode dva tipa mreža (Slika 2.12) (iako neki proizvođači imaju puno više tipova):

- Q- mreže – su mreže sastavljene od istih profila šipaka u oba smjera koji su postavljeni na jednakom razmaku (100 ili 150 mm). Ove mreže imaju istu nosivost u oba smjera
- R- mreže – su mreže sastavljene od različitih profila. U dužem smjeru su jači profili i duži smjer je nosivi smjer. U dužem smjeru su profili postavljeni na razmaku 100 ili 150 mm. U kraćem smjeru su slabiji profili na razmaku 200 ili 250 mm.

	Šipkasta armatura (nHRN EN 10080-2, nHRN EN 10080-3 i nHRN EN 10080-4)			Mrežasta armatura (nHRN EN 10080-5)		
	B 500A (1.0438)	B 500B (1.0439)	B 450C (1.0440)	B 500A (1.0438)	B 500B (1.0439)	B 450C (1.0440)
Naziv i oznaka (broj) čelika						
Nazivni promjer, d (mm)	Namot: 4-16 Šipke: 6-40	Namot: 6-16 Šipke: 6-40	Namot: 6-16 Šipke: 6-40	5-16	6-16	6-16
Granica razvlačenja f_{yk} (MPa)	≥ 500	≥ 500	≥ 450	≥ 500	≥ 500	≥ 450
Omjer vlačne čvrstoće i granice razvlačenja	≥ 1.05	≥ 1.08	≥ 1.15 ≤ 1.35	≥ 1.05	≥ 1.08	≥ 1.15 ≤ 1.35

Cement i agregat

Pula, 09/2018.	Investitor: SVEUČILIŠTE JURJA DOBRILE U PULI	List: 17
----------------	---	----------

TGI d.o.o. Pula	Građevina: "EX INTERNA" - UREĐENJE RAVNOG KROVA	Br.projekta: 309/18
------------------------	--	---------------------

Cementi se razvrstavaju i specificiraju prema vrstama iz norme HRN EN 197-1. Tehnička svojstva i drugi zahtjevi, te potvrđivanje sukladnosti cementa, određuje se odnosno provodi, prema normi HRN EN 14647.

Tehnička svojstva agregata za beton moraju ispunjavati, ovisno o podrijetlu agregata, opće i posebne zahtjeve bitne za krajnju namjenu u betonu i moraju biti specificirana prema normi HRN EN 12620, normama na koje te norme upućuju

Voda

Tehnička svojstva vode za primjenu u betonu moraju ispunjavati opće i posebne zahtjeve bitne za svojstva betona i moraju biti specificirana prema normi HRN EN 1008, normama na koje ta norma upućuje i ostalim odredbama.

Ugrađeni beton

Izvođač je dužan izraditi projekt betona u skladu sa vrstama betona iz statičkog proračuna. Kontrolu kvalitete ugrađenog betona treba vršiti ovlaštena organizacija, uzimanjem betona na pojedinim konstruktivnim elementima. Uzimanje uzoraka, priprema ispitnih uzoraka i ispitivanje svojstava svježeg betona provodi se prema normama niza HRN EN 12350, a ispitivanje svojstava očvrnulog betona prema normama niza HRN EN 12390.

Na objektu se mora obavljati kontrola projektom uvjetovanih svojstava očvrnulog betona i davati ocjena suglasnosti s uvjetima projekta konstrukcije i tu vrstu kontrole dužan je provoditi izvoditelj radova. Temperatura svježeg betona prilikom ugradnje ne smije biti niža od 5°C. U uvjetima kad su srednje dnevne temperature niže od 5°C i više od 30°C, treba poduzeti posebne mjere betoniranja u hladnim i toplim uvjetima.

Uzimanje uzoraka, priprema ispitnih uzoraka i ispitivanje svojstava svježeg betona provodi se prema normama niza HRN EN 12350, a ispitivanje svojstava očvrnulog betona prema normama niza HRN EN 12390.

Kontrole prije betoniranja:

- *pripremiti planove betoniranja i nadzora kao i ostale mjere predviđene ovim projektom*
- *prema potrebi izvesti početno ispitivanje betoniranja pokusnom ugradnjom*
- *sve radnje provjeriti i dokumentirati prije ugradnje betona*
- *konstrukcijske spojnice moraju biti čiste i navlažene. Oplatu treba očistiti od prljavštine*
- *ako se beton ugrađuje izravno na tlo, svježi beton treba zaštititi od miješanja s tlom i gubitka vode*
- *konstrukcijske elemente treba podložnim betonom od najmanje 3-5 cm odvojiti od temeljnog tla ili za odgovarajuću vrijednost povećati donji zaštitni sloj betona.*
- *temeljno tlo, stijena, oplata ili konstrukcijski dijelovi u dodiru s pozicijom koja se betonira trebaju imati temperaturu koja neće uzrokovati smrzavanje betona prije no što dostigne dovoljnu otpornost na smrzavanje*
- *predviđa li se temperatura okoline ispod 0°C u vrijeme ugradnje betona ili u razdoblju njegovanja, treba planirati mjere zaštite od oštećenja smrzavanjem*
- *površinska temperatura betona spojnice prije betoniranja idućeg sloja treba biti iznad 0°C.*
- *ako se predviđa visoka temperatura okoline u vrijeme betoniranja ili u razdoblju njegovanja, treba planirati mjere zaštite betona od tih negativnih djelovanja.*

Pula, 09/2018.	Investitor: SVEUČILIŠTE JURJA DOBRILE U PULI	List: 18
----------------	---	----------

TGI d.o.o. Pula	Građevina: "EX INTERNA" - UREĐENJE RAVNOG KROVA	Br.projekta: 309/18
------------------------	--	---------------------

Ugradnja i zbijanje :

Beton treba ugraditi i zbiti tako da se sva armatura i uloženi elementi dobro obuhvate i osigura zaštitni sloj unutar propisanih tolerancija, a beton dobije traženu čvrstoću i trajnost. Posebnu pažnju treba posvetiti i zbijanju betona na mjestima promjene presjeka, suženja, uz otvore, na mjestu zgusnute armature i prekida betoniranja

Vibriranje, osim ako nije drugačije uvjetovano projektom, treba u pravilu izvoditi uronjenim vibratorom. Beton treba uložiti što bliže konačnom položaju u konstrukcijskom elementu. Vibriranjem se beton ne smije namjerno navlačiti kroz oplatu i armaturu.

Normalna debljina sloja ne bi smjela biti veća od visine uronjenog vibratora. Vibriranje treba izvoditi sustavnim vertikalnim uranjanjem vibratora tako da se površina donjeg sloja revibrira. Kod debljih slojeva je revibriranje površinskog sloja preporučljivo i radi izbjegavanja plastičnog slijeganja betona ispod gornjih šipki armature. Najveća debljina sloja u vertikalnim elementima je 60 cm.

Vibriranje površinskim vibratorima treba izvoditi sustavno dok se iz betona oslobađa zarobljeni zrak. Prekomjerno površinsko vibriranje koje slabi kvalitetu površinskog sloja betona treba izbjeći. Kad se primjenjuje samo površinsko vibriranje, debljina sloja nakon vibriranja obično ne treba prelaziti 100 mm, osim ako nije prethodno eksperimentalno dokazano drugačije. Korisno je dodatno vibriranje površina uz podupore

Brzina ugradnje i zbijanje betona treba biti dovoljno velika da se izbjegnu hladne spojnice i dovoljno niska da se izbjegnu pretjerana slijeganja ili preopterećenje oplata i skele. Hladna spojnica se može stvarati tijekom betoniranja, ako beton ugrađenog sloja veže prije ugradnje i zbijanja narednog. Dodatni zahtjevi na postupak i brzinu ugradnje betona mogu biti potrebni kod posebnih zahtjeva za površinsku obradu.

Segregaciju betona treba pri ugradnji i zbijanju svesti na najmanju mjeru. Beton treba tijekom ugradnje i zbijanja zaštititi od insolacije, jakog vjetrova, smrzavanja, vode, kiše i snijega. Naknadno dodavanje vode, cementa, površinskih otvrdivača ili sličnih materijala nije dopušteno.

Njegovanje i zaštita:

Beton u ranom razdoblju treba zaštititi:

- *da se skupljanje svede na minimalnu mjeru,*
- *da se postigne potrebna površinska čvrstoća,*
- *da se osigura dovoljna trajnost površinskog sloja,*
- *od smrzavanja,*
- *od štetnih vibracija, udara ili drugih oštećenja.*

Pogodni su slijedeći postupci negovanja primijenjeni odvojeno ili uzastopno:

- *držanje betona u oplati,*
- *pokrivanje površine betona paronepropusnim folijama, posebno učvršćenim i osiguranim na spojevima i na krajevima,*
- *pokrivanjem vlažnim materijalima i njihovom zaštitom od sušenja,*
- *držanjem površine betona vidljivo vlažnom prikladnim vlaženjem,*
- *promjenom zaštitnog premaza utvrđene uporabivosti (potvrđene certifikatom ili tehničkim dopuštenjem.*

Postupci negovanja trebaju osigurati nisku evaporaciju vlage iz površinskog sloja betona ili držati površinu stalno vlažnom. Prirodno negovanje je dovoljno ako su uvjeti u cijelom razdoblju potrebnog negovanja takvi da je brzina evaporacije vlage iz betona dovoljno niska, npr. u vlažnom, kišnom ili maglovitom vremenu. Njegovanje površine betona treba bez odgode započeti odmah po završetku zbijanja i površinske obrade. Trajanje primijenjenog negovanja treba biti funkcija razvoja svojstava betona u površinskom sloju ovisno o omjeru čvrstoće i zrelosti te oslobođene topline i ukupne topline oslobođene u adijabatskim uvjetima.

Pula, 09/2018.	Investitor: SVEUČILIŠTE JURJA DOBRILE U PULI	List: 19
----------------	---	----------

TGI d.o.o. Pula	Građevina: "EX INTERNA" - UREĐENJE RAVNOG KROVA	Br.projekta: 309/18
------------------------	--	---------------------

NADZOR :

Nadzor nad izvođenjem građevinskih konstrukcija provodi se sukladno odredbama posebnog propisa koji uređuje stručni nadzor građenja. Građevine sa složenim građevinskim konstrukcijama, za one koje je propisana provedba kontrole projekta glede mehaničke otpornosti i stabilnosti, sukladno posebnom propisu koji uređuje područje kontrole projekata. Nadzorni inženjer neposredno prije ugradnje građevnog proizvoda u građevinsku konstrukciju mora:

- provjeriti je li za građevni proizvod, izrađen prema projektu građevinske konstrukcije, dokazana njegova uporabljivost u skladu s projektom
- provjeriti postoji li za građevni proizvod proizveden prema tehničkoj specifikaciji valjana prateća dokumentacija i oznaka u skladu s posebnim propisima kojima se uređuje područje građevnih proizvoda, te je li građevni proizvod sukladan zahtjevima iz projekta građevinske konstrukcije
- provjeriti je li građevni proizvod postavljen u skladu s projektom građevinske konstrukcije ili s uputom odnosno tehničkom uputom za ugradnju i uporabu i
- dokumentirati nalaze svih provedenih provjera zapisom u građevinski dnevnik

Nadzor prije betoniranja :

Prije početka betoniranja nadzor treba uključivati:

- *geometriju oplata,*
- *stabilnost oplata, skela i njihovih temelja,*
- *nepropusnost oplata,*
- *uklanjanje nečistoća s dijela koji će se betonirati*
- *obradu lica konstrukcijskih spojnica,*
- *uklanjanje vode s dna oplata, osim ako se ne betonira pod vodom,*
- *pripremu površine oplata, otvore u oplati.*

Nadzor armature :

Prije betoniranja nadzor u skladu s odgovarajućim nadzornim razredom treba potvrditi da je :

- *armatura iskazana u nacrtima ugrađena i prema nacrtima postavljena u projektiranu poziciju,*
- *zaštitni sloj u skladu s ovim uvjetima i projektnim specifikacijama,*
- *armatura nezagađena uljem, mastima, bojom, ili drugim štetnim materijalima,*
- *armatura ispravno učvršćena i osigurana od pomicanja tijekom betoniranja,*
- *razmak između šipki armature dovoljan za ugradnju i zbijanje betona,*
- *ugrađena armatura popraćena odgovarajućom potvrdom sukladnosti sa svojstvima uvjetovanim u EN 10080.*

Ako za armaturu dopremljenu u savijalište ili na građevinu nema odgovarajuće potvrde sukladnosti s uvjetima svojstvima, ta svojstva treba korisnik potvrditi ispitivanjem odgovarajućeg broja uzoraka dopremljenih profila.

Na konstrukcijskim spojnica treba provjeriti i potvrditi da je preklopna armatura u projektnom položaju.

Nadzor i ispitivanje postupka betoniranja treba planirati, izvoditi i dokumentirati. Planiranje nadzora prema planu nadzora, procedurama i instrukcijama prema specifikacijama. Nadzor može biti osnovni i povremeno detaljni. Svi elementi se dokumentiraju. Dokumenti planiranja, izvještaji o svim nadzorima te izvještaji o nesukladnostima i popravnim mjerama.

Pula, 09/2018.	Investitor: SVEUČILIŠTE JURJA DOBRILE U PULI	List: 20
----------------	---	----------

TGI d.o.o. Pula	Građevina: "EX INTERNA" - UREĐENJE RAVNOG KROVA	Br.projekta: 309/18
------------------------	--	---------------------

UVJETI ODRŽAVANJA :

Građevinska konstrukcija održava se na način da se tijekom trajanja građevine očuvaju njezina tehnička svojstva i ispunjavaju zahtjevi određeni projektom građevine i Propisom, te drugi temeljni zahtjevi koje građevina mora ispunjavati u skladu s posebnim propisima.

U okviru redovitog održavanja građevinske konstrukcije provode se redoviti pregledi, koji se obzirom na vremenske intervale provođenja pregleda i obim radnji provode kao:

1. osnovni pregledi
2. glavni pregledi
3. dopunski pregledi

Izvanredno održavanje građevinske konstrukcije potrebno je provesti poslije izvanrednih događaja, sukladno odredbama posebnog propisa koji uređuje održavanje građevina.

Za građevine sa složenim građevinskim konstrukcijama vlasnik je dužan izraditi plan i program održavanja koji određuje koje će se radnje redovitog održavanja provoditi u razdoblju od pet godina, uzimajući u obzir pripadne specifičnosti građevine.

Za građevine sa složenim građevinskim konstrukcijama, vlasnik građevine mora voditi i čuvati dokumentaciju o održavanju u kontinuitetu rednih brojeva i datuma provedenih radnji, koja sadrži sve podatke o izvršenim pregledima i provedenim radovima, podatke o svojstvima građevnih proizvoda koji su ugrađeni u konstrukciju tijekom održavanja, radovima na ugradnji, izvješćima o ispitivanjima koja su provedena tijekom održavanja, osobama koje su provodile održavanje, projektima koji su izrađeni u svrhu održavanja građevine te ostaloj dokumentaciji kojom je tijekom održavanja građevinske konstrukcije bilo potrebno dokazati uporabljivost konstrukcije.

Učestalost pregleda građevinskih konstrukcija

Vremenski razmak između pojedinih redovitih pregleda konstrukcije ne smije biti duži od:

1. osnovni pregledi – 1 godina (odnosno kraće prema pravilima za pojedine vrste konstrukcija)
2. glavni pregledi – 10 godina za zgrade, 5 za druge inženjerske građevine
3. dopunski pregledi – prema posebnim pravilima za pojedine vrste konstrukcija.

Sadržaj pregleda građevinskih konstrukcija

Osnovni pregledi građevinskih konstrukcija kojima je svrha utvrđivanje općeg stanja konstrukcije, moraju obuhvatiti uvid u raspoloživu dokumentaciju i vizualni pregled stanja glavnih elemenata konstrukcije koji su bitni za nosivost i otpornost na požar konstrukcije u cjelini te za pravilno funkcioniranje građevine (spojevi glavnih nosivih elemenata, potporni elementi, glavni nosači, zatege, i sl.), a čijim otkazivanjem može biti ugrožena sigurnost korisnika građevine i/ili prouzročena značajna materijalna šteta.

Glavni pregledi građevinskih konstrukcija kojima je svrha utvrđivanje stanja konstrukcije i materijala, obavezno moraju obuhvatiti kontrolu:

- temelja – pregled stanja dostupnih dijelova temelja, a za temelje u vodi i podvodni pregled te posrednu kontrolu putem provjere ispravnosti geometrije ostalih dijelova građevine
- stanja elemenata nosive konstrukcije – detaljan pregled za elemente konstrukcije koji su bitni za nosivost konstrukcije u cjelini te za pravilno funkcioniranje građevine
- geometrije konstrukcije, koja je obavezna za sve one dijelove čija bi promjena oblika ili dimenzija u odnosu na izvorno izvedeno stanje mogla utjecati na sigurnost ili funkcionalnost građevine
- stanja ležajeva i oslonaca – pravilnost položaja, pritegnutost, čistoća, oštećenja i funkcionalnost
- stanja zaštite od korozije
- stanja otpornosti na požar (premazi, zaštitne obloge, zaštitni slojevi, i sl.)
- stanja sustava za odvodnju i drenažu
- stanja priključaka instalacija i opreme na elemente konstrukcije
- stanja elemenata za osiguranje konstrukcije i ljudi, kao što su ograde, penjalice, leđnici, vodilice i
- ugrađene opreme za opažanje i mjerenje ponašanja građevinske konstrukcije (monitoring).

Pula, 09/2018.	Investitor: SVEUČILIŠTE JURJA DOBRILE U PULI	List: 21
----------------	---	----------

TGI d.o.o. Pula	Građevina: "EX INTERNA" - UREĐENJE RAVNOG KROVA	Br.projekta: 309/18
------------------------	--	---------------------

POPIS ZAKONA NORMI I TEHNIČKIH PROPISA

1. Zakon o gradnji (NN 153/13., 20/17) i prateći posebni propisi
2. Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13., 30/14)
3. Zakon o normizaciji (Narodne novine 80/13)
4. Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN 80/13)
5. Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15)
6. Zakon o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju (NN 78/15)
7. Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14., 118/14., 154/14)
8. Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
9. Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/17)
10. Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 33/10., 87/10., 146/10., 81/11., 100/11., 130/12., 81/13., 136/14., 119/15)

PROJEKTIRANJE

11. HRN EN 1990 Eurokod: Osnove projektiranja konstrukcija
12. HRN EN 1990/NA Eurokod: Osnove projektiranja konstrukcija -- Nacionalni dodatak
13. HRN EN 1991-1-1 Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije -- Dio 1-1: Opća djelovanja -- Obujamske težine, vlastite težine i uporabna opterećenja zgrada
14. HRN EN 1991-1-1/NA Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije -- Dio 1-1: Opća djelovanja - - Obujamske težine, vlastite težine i uporabna opterećenja za zgrade -- Nacionalni dodatak
15. HRN EN 1991-1-2 Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije -- Dio 1-2: Opća djelovanja -- Djelovanja na konstrukcije izložene požaru
16. HRN EN 1991-1-2/NA Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije -- Dio 1-2: Opća djelovanja - - Djelovanja na konstrukcije izložene požaru -- Nacionalni dodatak
17. HRN EN 1991-1-3 Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije -- Dio 1-3: Opća djelovanja -- Opterećenja snijegom
18. HRN EN 1991-1-3/NA Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije -- Dio 1-3: Opća djelovanja - - Opterećenja snijegom -- Nacionalni dodatak
19. HRN EN 1991-1-4 Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije -- Dio 1-4: Opća djelovanja -- Djelovanja vjetra
20. HRN EN 1991-1-4/NA Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije -- Dio 1-4: Opća djelovanja - - Djelovanja vjetra -- Nacionalni dodatak

PROJEKTIRANJE BETONSKIH KONSTRUKCIJA

21. HRN EN 1992-1-1 Eurokod 2: Projektiranje betonskih konstrukcija -- Dio 1-1: Opća pravila i pravila za zgrade
22. HRN EN 1992-1-1 /NA Eurokod 2: Projektiranje betonskih konstrukcija -- Dio 1-1: Opća pravila i pravila za zgrade -- Nacionalni dodatak
23. HRN EN 1992-1-2 Eurokod 2: Projektiranje betonskih konstrukcija -- Dio 1-2: Opća pravila -- Proračun konstrukcija na djelovanje požara
24. HRN EN 1992-1-2/NA Eurokod 2: Projektiranje betonskih konstrukcija -- Dio 1-2: Opća pravila -- Proračun konstrukcija na djelovanje požara -- Nacionalni dodatak
25. HRN EN 1504-9 Proizvodi i sustavi za zaštitu i popravak betonskih konstrukcija -- Definicije, zahtjevi, kontrola kvalitete i vrednovanje sukladnosti -- 9. dio: Opća načela za uporabu proizvoda i sustava

Pula, 09/2018.	Investitor: SVEUČILIŠTE JURJA DOBRILE U PULI	List: 22
----------------	---	----------

TGI d.o.o. Pula	Građevina: "EX INTERNA" - UREĐENJE RAVNOG KROVA	Br.projekta: 309/18
------------------------	--	---------------------

POPIS NORMA ZA IZVOĐENJE I ODRŽAVANJE GRAĐEVINSKIH KONSTRUKCIJA

POPIS NORMA ZA BETONSKE KONSTRUKCIJE

26. HRN EN ISO 17660-1 Zavarivanje -- Zavarivanje čelika za armiranje -- 1. dio: Nosivi zavareni spojevi
27. HRN EN ISO 17660-2 Zavarivanje -- Zavarivanje čelika za armiranje -- 2. dio: Nenosivi zavareni spojevi
28. HRN EN 13670 Izvedba betonskih konstrukcija
29. HRN EN 13670/NA Izvedba betonskih konstrukcija – Smjernice za primjenu norme HRN EN 13670
30. HRN EN 1504-10 Proizvodi i sustavi za zaštitu i popravak betonskih konstrukcija -- Definicije, zahtjevi, kontrola kvalitete i vrednovanje sukladnosti -- 10. dio: Primjena proizvoda i sustava na gradilištu i kontrola kvalitete radova
31. HRN EN 13791 Ocjena in-situ tlačne čvrstoće u konstrukcijama i predgotovljenim betonskim dijelovima

Projektant:
FRANKO GRUBIŠIĆ dipl.ing.građ.

Pula, 09/2018.	Investitor: SVEUČILIŠTE JURJA DOBRILE U PULI	List: 23
----------------	---	----------

TGI d.o.o. Pula	Građevina: "EX INTERNA" - UREĐENJE RAVNOG KROVA	Broj projekta: 309/18
-----------------	--	-----------------------

2.3. PRORAČUN MEHANIČKE OTPORNOSTI I STABILNOSTI

Pula, 09/2018.	Investitor: SVEUČILIŠTE JURJA DOBRILE U PULI	List: 24
----------------	---	----------

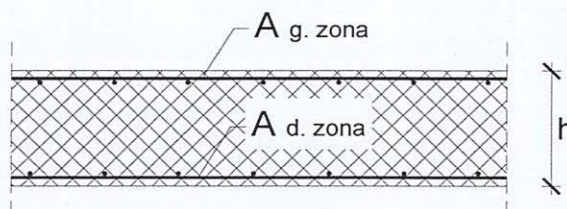
TGI d.o.o. Pula	Građevina: "EX INTERNA" - UREĐENJE RAVNOG KROVA	Br.projekta: 309/18
------------------------	--	---------------------

POZ RK1 - RK8 - ARM. BET. PLOČA RAVNOG KROVA H = 18 cm

XC1, C - 25/30, B 500B

OPTEREĆENJE :

1. Kulir ploče + hidrosloj + termosloj + beton u padu	=	4,00 kN/m ²
2. AB ploča h = 18 cm + podgled	=	4,75 kN/m ²
	g =	8,75 kN/m ²
3. Pokretno (dostupan ravni krov)	q =	2,00 kN/m ²
	1,00 x g + 1,00 x q =	10,75 kN/m ²
	1,35 x g + 1,50 x q =	14,81 kN/m ²



GEOMETRIJA PLOČE :

Širina ploče	b =	100 cm	c =	1,5 cm
Visina ploče	h =	18 cm	d =	16,0 cm

MATERIJAL :

proračun prema HRN EN 1992-1-1:2008

Beton	C - 25/30	$f_{cd} =$	1,67 kN/cm ²	Čelik	B 500B	$f_{yd} =$	43,48 kN/cm ²
		$f_{ck} =$	25,0 N/mm ²			$f_{yk} =$	500,0 N/mm ²
		$f_{ck, cube} =$	30,0 N/mm ²				

Minimalna armatura u presjeku ploče :

$A_{s,min} = 1,92 \text{ cm}^2$

$A_{s,min} = 2,40 \text{ cm}^2$

Maksimalna armatura u presjeku ploče :

$A_{s,max} = 27,00 \text{ cm}^2$

$A_{s,max} = 19,01 \text{ cm}^2$

Za najveći razmak šipki vrijedi sljedeće :

za glavnu arm. $1,50 \times h \leq 350 \text{ mm}$

za razdjelnu arm. $2,50 \times h \leq 400 \text{ mm}$

DIMENZIONIRANJE :

Ploču POZ RK1 - RK8 armirati čeličnim mrežama uz ojačanje rebrastim šipkama sve čelikom B 500B

DONJA ZONA : POZ RK1 i RK2, mreža Q - 503 + poprečno dodatno mreža R - 335
POZ RK3, mreža Q - 503, POZ RK4, mreža Q - 335
POZ RK5, mreža Q - 503, POZ RK6 - RK8, mreža Q - 335

GORNJA ZONA : Nad srednjim zidom POZ RK1-RK2, mreža 2xR - 524
Preko preostalih srednjih zidova mreža R - 524 + R - 335
Nad srednjim zidovima ploča manjeg raspona POZ RK6 - RK8 postaviti mreže R - 335
Nad svim rubnim zidovima konstruktivno mreža R - 335

NAPOMENA :

Nadvišenje ploča dati sa $L/300$ (L = Raspon ploče).

Pula, 09/2018.	Investitor: SVEUCILISTE JURJA DOBRILE U PULI	List : 25
----------------	---	-----------

Pula, 09/2018.

Investitor: SVEUČILIŠTE JURJA DOBRILE U PULI

Ulazni podaci - Konstrukcija, Ulazni podaci - Opterećenje**Tabela materijala**

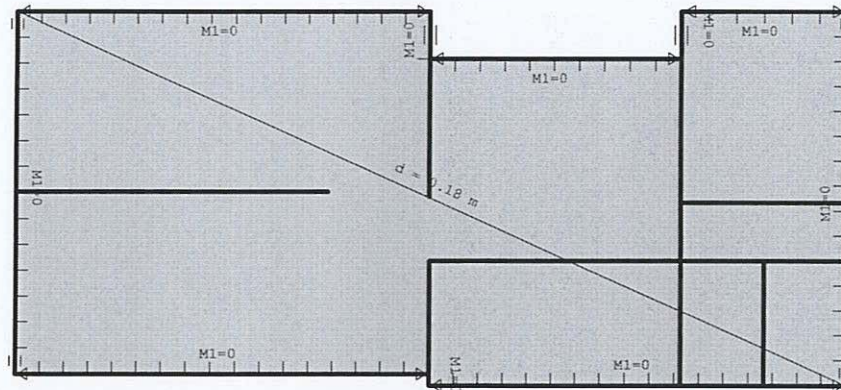
No	Naziv materijala	E[kN/m ²]	μ	γ [kN/m ³]	α [1/C]	Em[kN/m ²]	μ_m
1	C-25/30	3.150e+7	0.20	25.00	1.000e-5	3.150e+7	0.20

Setovi ploča

No	d[m]	e[m]	Materijal	Tip proračuna	Ortotropija	E2[kN/m ²]	G[kN/m ²]	α
<1>	0.180	0.090	1	Tanka ploča	Izotropna			

Setovi linijskih ležajeva

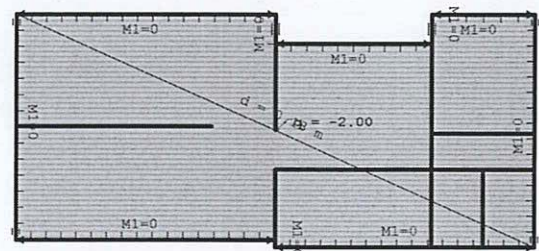
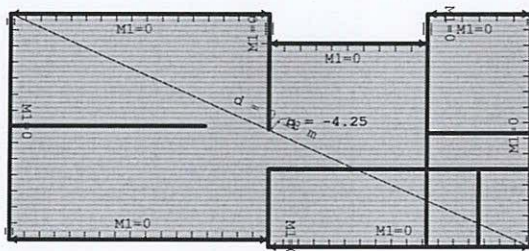
Set	K,R1	K,R2	K,R3	K,M1	Tlo [m]
1	1.000e+10	1.000e+10	1.000e+10		

**Lista slučajeva opterećenja**

LC	Naziv	pX [kN]	pY [kN]	pZ [kN]
1	Stalno (g)	0.00	0.00	-3367.70
2	Pokretno	0.00	0.00	-769.76
3	Komb.: I+II	0.00	0.00	-4137.46
4	Komb.: 1.35xI+1.5xII	0.00	0.00	-5701.04

Opt. 1: Stalno (g)

Opt. 2: Pokretno

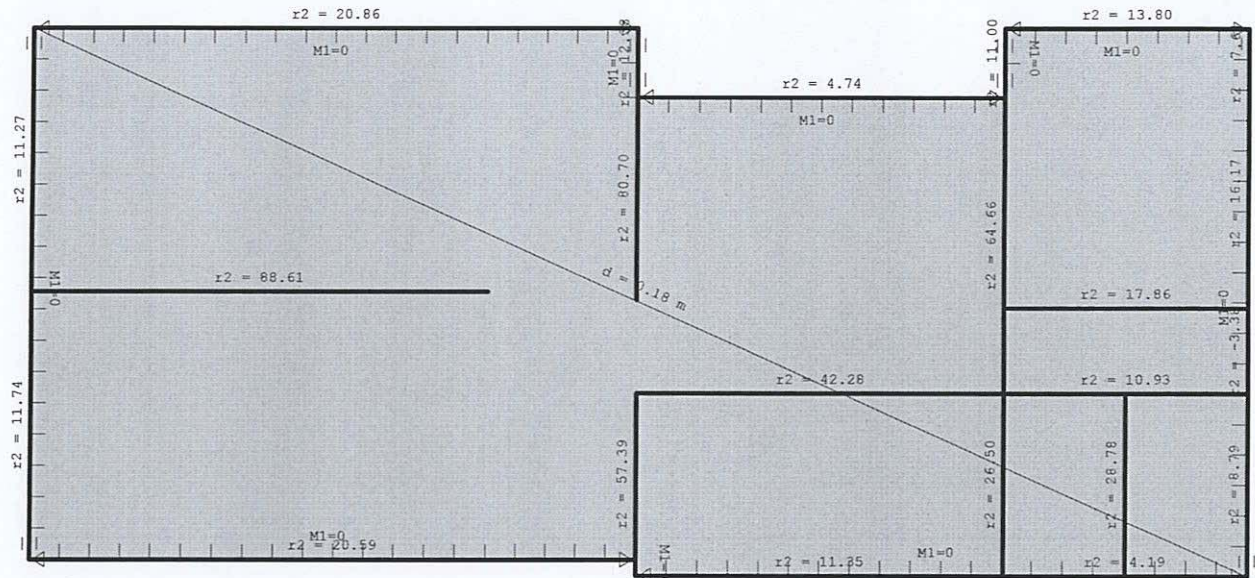


Pula, 09/2018.

Investitor: SVEUČILIŠTE JURJA DOBRILE U PULI

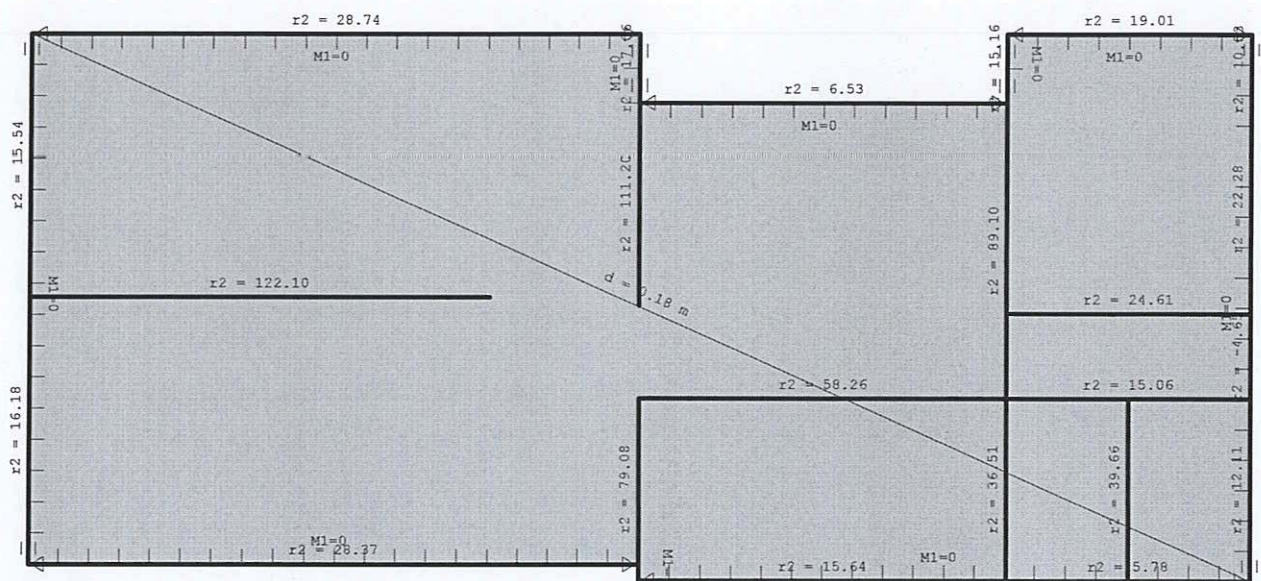
Statički proračun

Opt. 3: I+II



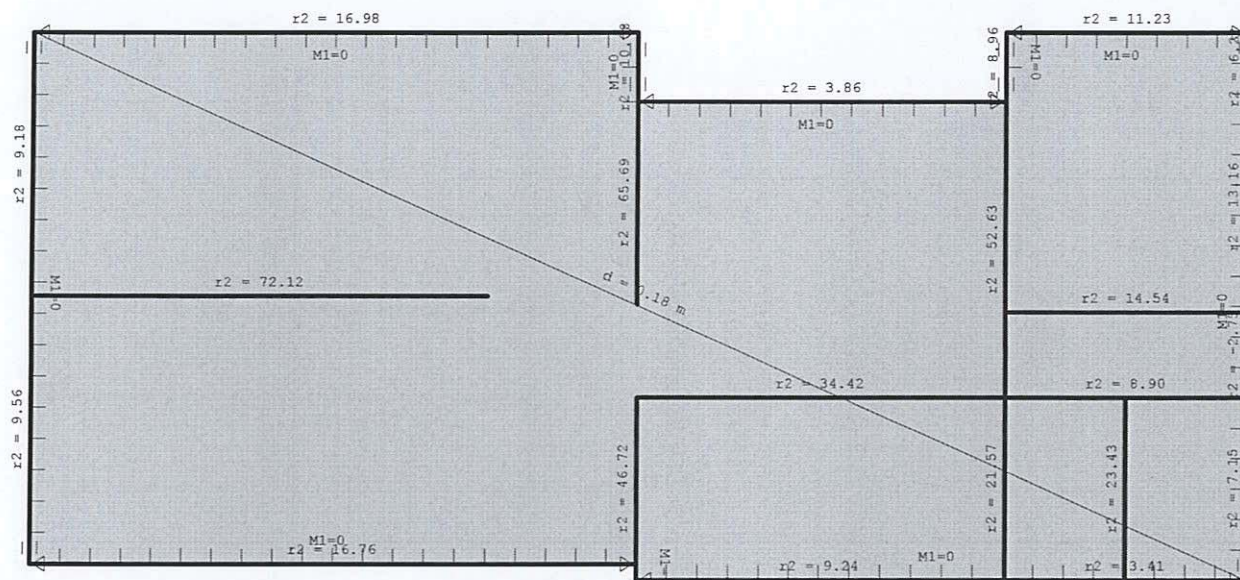
Reakcije ležajeva

Opt. 4: 1.35xl+1.5xll

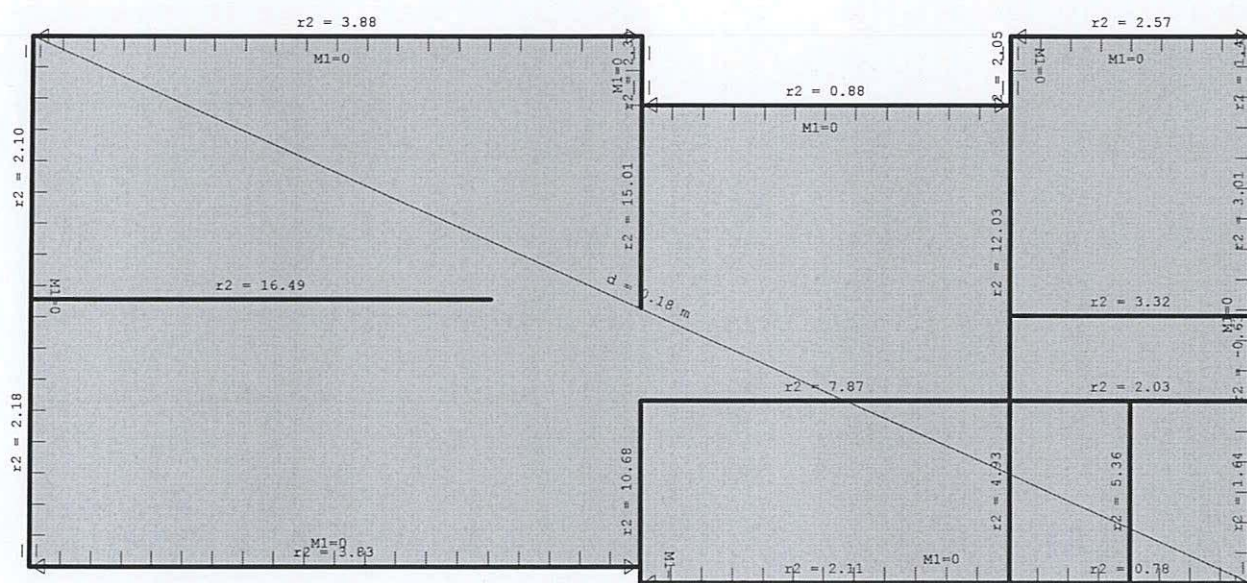


Reakcije ležajeva

Opt. 1: Stalno (g)



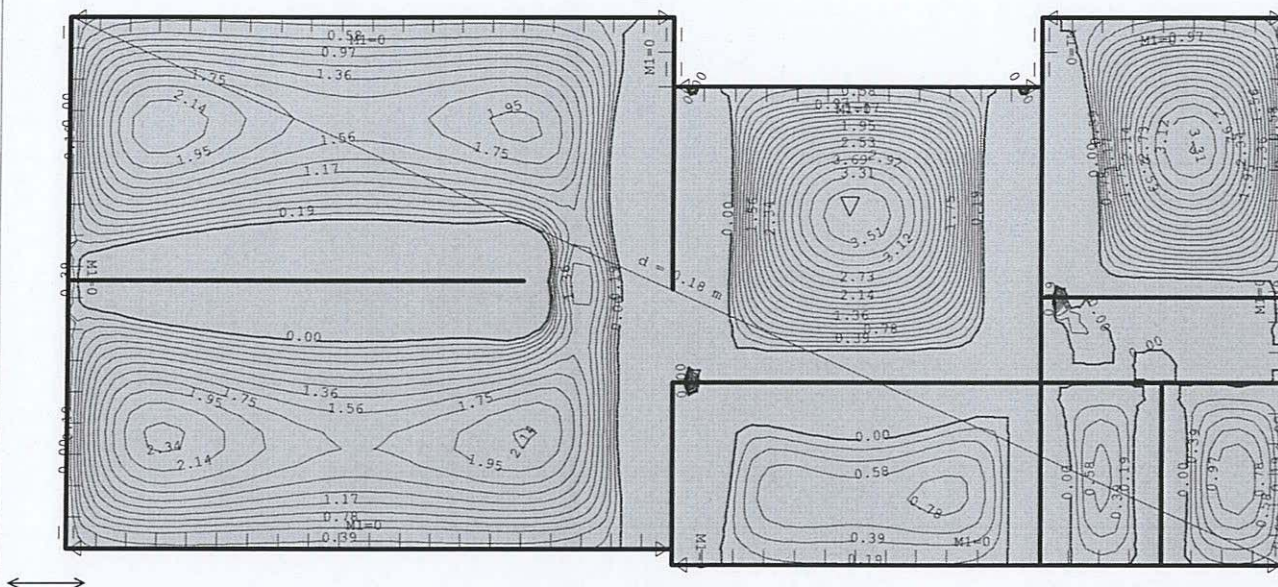
Reakcije ležajeva
Opt. 2: Pokretno



Reakcije ležajeva

Dimenzioniranje (beton)

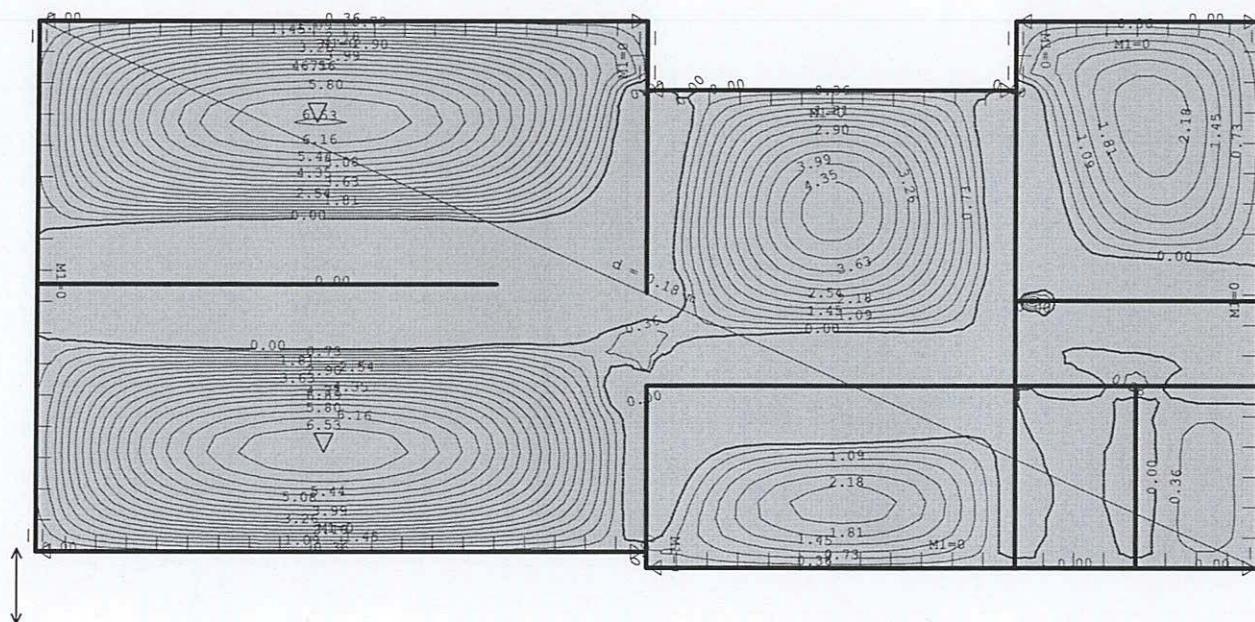
Mjerodavno opterećenje: 1.35xl+1.50xll
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C-25/30, B500B, a=2.50 cm



Aa - d.zona - Pravic 1 - max Aa1,d= 3.69 cm²/m

Mjerodavno opterećenje: $1.35xI + 1.50xII$

EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C-25/30, B500B, $a=2.50$ cm

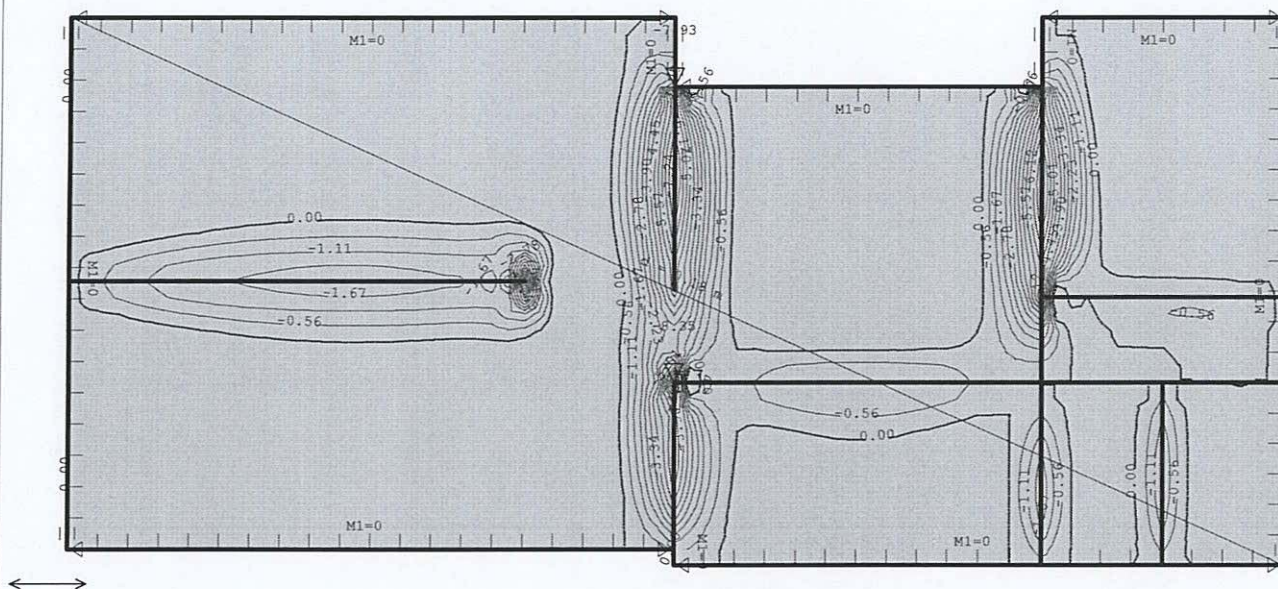


Aa - d.zona - Pravic 2 - max Aa_{2,d}= 6.89 cm²/m

Pula, 09/2018.

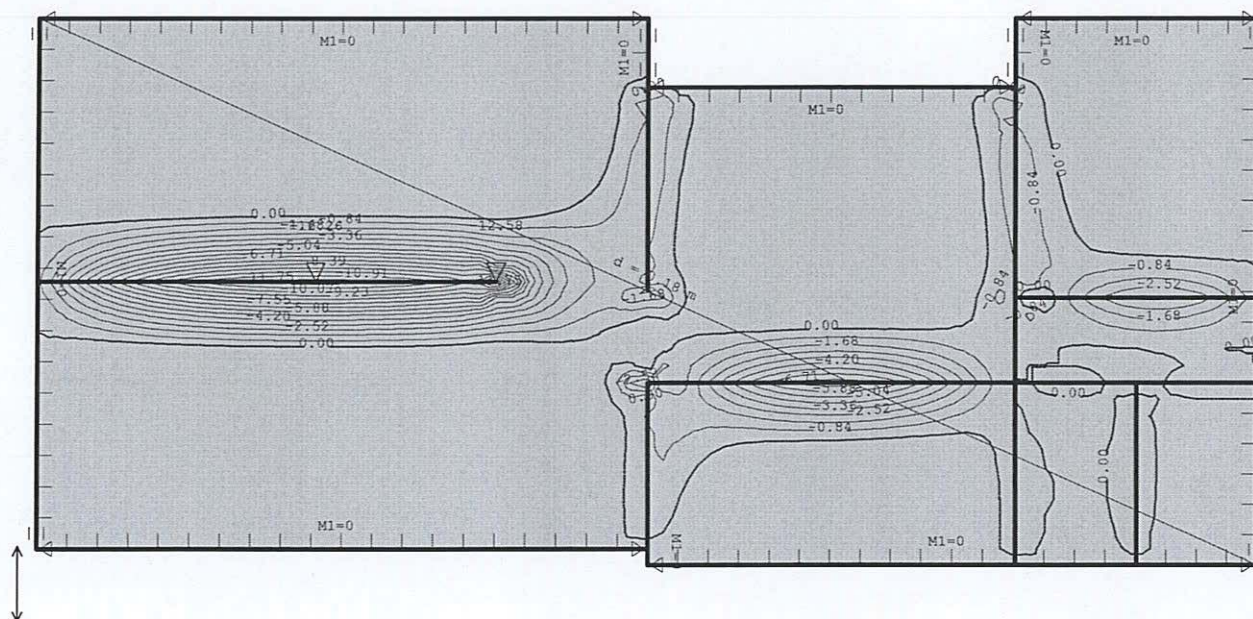
Investitor: SVEUČILIŠTE JURJA DOBRILE U PULI

Mjerodavno opterećenje: 1.35xI+1.50xII
 EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C-25/30, B500B, a=2.50 cm



Aa - g.zona - Pravac 1 - max Aa1,g= -8.35 cm²/m

Mjerodavno opterećenje: 1.35xI+1.50xII
 EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C-25/30, B500B, a=2.50 cm



Aa - g.zona - Pravac 2 - max Aa2,g= -12.58 cm²/m

30

TGI d.o.o. Pula	Građevina: "EX INTERNA" - UREĐENJE RAVNOG KROVA	Br.projekta: 309/18
-----------------	--	---------------------

NADVOJI

Svi nadvoji građevine su postojeći i nisu predmet rekonstrukcije. Masivnost ukazuje na sigurnost postojećih nadvoja u pogledu utjecaja na mehaničku otpornost i stabilnost spram izvedbe nove krovne konstrukcije. Bez obzira na novonastalo opterećenje u globalu ono ne premašuje znatno postojeće stanje konstrukcije.

Može se zaključiti da postojeći nadvoji zadovoljavaju.
Prije početka rekonstrukcije pregledati sve postojeće nadvoje i grede.

POSTOJEĆI ZIDOVI sanacija prema HRN EN 1998-3:2011 i HRN EN 1998-3:2011/NA

Svi postojeći zidovi su klasični, masivni zidani od klesanog ili lomljenog kamena vjerojatno izvedeni u vapnenom mortu. Neposredno prije početka radova potrebno je napraviti kontrolu postojećih zidova u pogledu dimenzija i kvalitete materijala od kojih je zid građen.

Kontrolu zidova provodi odgovorna osoba projektant, nadzorni inženjer ili osoba kvalificirana za ispitivanje zidanih konstrukcija od kamena sa višegodišnjim iskustvom u struci.

Povrh svih zidova se izvodi novi horizontalni serklaž.

Zidove je prema potrebi moguće ojačati, a sve u dogovoru s ovlaštenim osobama nadležne struke.

- Ojačanje injektiranjem šupljina u dvozidu
- Gravitacijsko upuštanje injektirajuće smjese
- Ojačanje uglova ili presjeka zida
- Ojačanje vertikalnim serklažima
- Ojačanje torkretiranjem i mrežama (ako je nužno potrebno)

Tijekom cijelog vremena izvođenja radova osigurati stručni nadzor, kontrolirati i pregledavati postojeće stanje zidova i nadvoja. Sve preinake, način i redoslijed rekonstrukcije prilagoditi u dogovoru s nadzornim inženjerom. Predlaže se parcijalan način rekonstrukcije po fazama, a sve u skladu sa stanjem na terenu i mogućnostima izvođača

Pula, 09/2018.	Investitor: SVEUČILIŠTE JURJA DOBRILE U PULI	List: 31
----------------	---	----------

TGI d.o.o. Pula	Građevina: "EX INTERNA" - UREĐENJE RAVNOG KROVA	Br.projekta: 309/18
-----------------	--	---------------------

ARM. BET. HORIZONTALNI SERKLAŽ

XC1, C - 25/30, B 500B

Armirati kontinuirano nad svim postojećim zidovima u punoj širini od 25 – cca 85 cm.
Sve u visini nove krovne konstrukcije.

Za zidove od 25 -36 cm	4 Ø 12 , vilice Ø 6 / 30,0 cm.
Za zidove od 40 - 60 cm	6 Ø 12 , vilice Ø 6 / 30,0 cm.
Za zidove od 60 - 85 cm	8 Ø 12 , vilice Ø 6 / 30,0 cm, m =4.

Serklaž prema dostupnosti izvesti i nad postojećim zidom od kamena prema susjednoj građevini debljine d = 62 cm, prema mogućnosti u neposrednoj blizini zida ili nad samim postojećim zidom.

Armaturu izvesti kontinuirano nad svim otvorima. Prema potrebi nadodati armaturu nadvoja u ovisnosti o karakteristikci presjeka i poziciji nadvoja.

Horizontalni serklaž izvesti sa ubetoniranim jastucima, a sve prema potrebi i mogućnosti vrha kamenih zidova. Prema potrebi dijelove zida razzidati te ugraditi betonski jastuk. Serklaže povezati s postojećim zidom križnim vilicama i bušenim ankerima.

TEMELJI

Temelji građevine su postojeći.

Potrebno je izvršiti kontrolu i pregled stanja temelja u fazi izvedbe tadova na rekonstrukciji.

Rekonstrukcija nema utjecaj na postojeće stanje temelja budući da se radi o zamjeni postojeće krovne konstrukcije novom. Razlika u vlastitoj težini na masivnu temeljnu konstrukciju je zanemarujuća. tj. prema tehničkim propisu za konstrukcije, rekonstrukcija i adaptacija građevine ne prelazi granicu od 10% promjene mase, krutosti, računskih vrijednosti ili drugih bitnih tehničkih svojstava vezanih za mehaničku otpornost i stabilnost pa tako i na temeljnu konstrukciju.

Okolno temeljno tlo pregledati od strane ovlaštene osobe (nadzornog inženjera, geomehaničara.)

Projektant:
FRANKO GRUBIŠIĆ dipl.ing.građ.

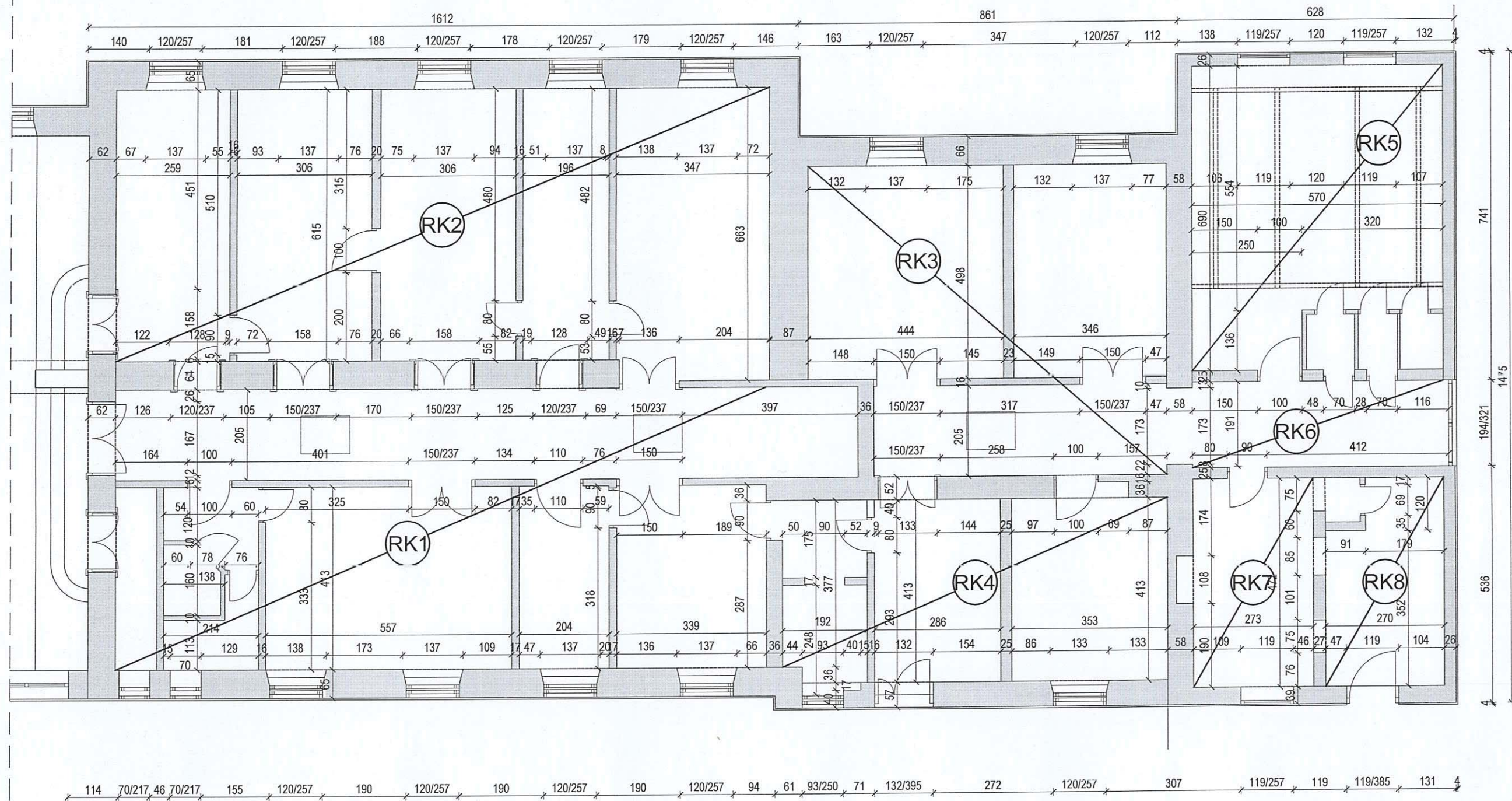
Pula, 09/2018.	Investitor: SVEUČILIŠTE JURJA DOBRILE U PULI	List: 32
----------------	---	----------

TGI d.o.o. Pula	Građevina: "EX INTERNA" - UREĐENJE RAVNOG KROVA	Broj projekta: 309/18
------------------------	--	-----------------------

2.4. PLAN POZICIJA

Pula, 09/2018.	Investitor: SVEUČILIŠTE JURJA DOBRILE U PULI	List: 33
----------------	---	----------

POSTOJEĆE STANJE





TGI

izrađivač projekta

TGI d.o.o., Mletačka 12, 52100 Pula, OIB: 55904075513
PROJEKTIRANJE, INŽENJERSKE DJELATNOSTI, NEKRETNOSTI
Tel/fax: (052)384 218/219; e-mail: tgi@tgi.hr; web: www.tgi.hr

projektant	investitor	naziv projektiranog dijela i sadržaj nacrt	
		PLAN POZICIJA TLOCRT PRIZEMLJA	
suradnik	građevina	zajednička oznaka	broj projekta
		2118	309/18
GORAN ZIDARIĆ, mag.ing.aedif.	"EX INTERNA" - UREĐENJE RAVNOG KROVA	mjerilo	list
		1:100	34