

Univerzitet Crne Gore
GRAĐEVINSKI FAKULTET
81000 Podgorica
Džordža Vašingtona b.b.



Tel: 020 245 014, 244 905
Fax: 020 241 903
Website: www.ucg.ac.me/gf
E-mail: gf@ucg.ac.me
Žiro račun: 510-278-79
530-13649-97

Podgorica, 08.11.2021. godine

Broj: 1950

UNIVERZITET CRNE GORE
Odbor za doktorske studije
Podgorica

U prilogu vam dostavljamo obrazac D1 za mr Mladena Muhadinovića, studenta doktorskih studija Građevinskog fakulteta, sa propratnom dokumentacijom.



SEKRETAR FAKULTETA,

Miro Božović, dipl.prav.

Na osnovu člana 64. Statuta Univerziteta Crne Gore i člana 35. Pravila doktorskih studija Univerziteta Crne Gore, Vijeće Građevinskog fakulteta u Podgorici na sjednici održanoj 04.11.2021.godine, utvrdilo je sljedeći

PREDLOG

Predlaže se Odboru za doktorske studije Univerziteta Crne Gore, da prihvati Izvještaj Komisije sa javne odbrane polaznih istraživanja za izradu doktorske disertacije studenta Građevinskog fakulteta u Podgorici mr Mladena Muhadinovića, Spec. Sci građ., i svoju odluku dostavi na izjašnavanje Senatu Univerziteta Crne Gore.

- VIJEĆE GRAĐEVINSKOG FAKULTETA U PODGORICI -



DEKAN,
Marina Rakočević
Prof. dr Marina Rakočević

Na osnovu člana 64. Statuta Univerziteta Crne Gore i člana 35. Pravila doktorskih studija Univerziteta Crne Gore, Vijeće Građevinskog fakulteta u Podgorici na sjednici održanoj 04.11.2021.godine, utvrdilo je sljedeći

PREDLOG

Predlaže se Odboru za doktorske studije Univerziteta Crne Gore, da prihvati prijavu doktorske disertacije studenta Građevinskog fakulteta u Podgorici, mr Mladena Muhadinovića Spec. Sci građ., i odobri temu doktorske disertacije pod naslovom „Teorijsko eksperimentalno i numeričko istraživanje veze rigl-stub sa čeonom pločom i zavrtnjevima u aluminijskim konstrukcijama – nosivost rebra stuba i presjeka na poprečni pritisak“, i svoju odluku dostavi na izjašnjavanje Senatu Univerziteta Crne Gore.

- VIJEĆE GRAĐEVINSKOG FAKULTETA U PODGORICI -



DEKAN,

Prof. dr Marina Rakočević
Prof. dr Marina Rakočević

Na osnovu člana 35. Pravila doktorskih studija Univerziteta Crne Gore, Komisija za doktorske studije Građevinskog fakulteta je, na sjednici održanoj 2. 11. 2021. godine, utvrdila sledeći

PREDLOG

1. Predlaže se Vijeću Građevinskog fakulteta da usvoji Izvještaj sa javne odbrane polaznih istraživanja doktorske disertacije kandidata Mladena Muhadinovića.
2. Predlaže se Vijeću Građevinskog fakulteta da prihvati prijavu doktorske disertacije kandidata Mladena Muhadinovića i da odobri temu doktorske disertacije: „Teorijsko, eksperimentalno i numeričko istraživanje veze rigla-stub sa čeonom pločom i zavrtnjevima u alumijumskim konstrukcijama – nosivost rebra stuba I presjeka na poprečni pritisak“.

OBRAZLOŽENJE

Student Mladen Muhadinović je javno odbranio polazna istraživanja dana 14. 10. 2021. godine. Kandidat je obrazložio ciljeve, očekivane rezultate i istraživački program. Komisija je podnijela pozitivan Izvještaj, u propisanom roku, dana 22. 10. 2021. godine, kojim je predložila prihvatanje prijave i odobravanje teme doktorske disertacije.

Na osnovu prednjeg utvrđen je predlog kao u dispozitivu.

- KOMISIJA ZA DOKTORSKE STUDIJE -



PREDSJEDNIK KOMISIJE,

Biljana Šćepanović
Prof. dr Biljana Šćepanović, dipl.inž.grad.

OCJENA PODOBNOSTI DOKTORSKE TEZE I KANDIDATA

OPŠTI PODACI O DOKTORANDU	
Titula, ime i prezime	MSc Mladen Muhadinović
Fakultet	Građevinski fakultet
Studijski program	Građevinarstvo
Broj indeksa	03/14
Podaci o magistarskom radu	Naziv magistarskog rada: <i>"Projekat čeličnog antenskog stuba konstruktivnog sistema jarbola prema Eurocodu"</i> Naučna oblast: Konstrukcije Institucija na kojoj su završene magistarske studije: Građevinski fakultet Univerziteta Crne Gore Godina završetka: 2014. godina Srednja ocjena: A
NASLOV PREDLOŽENE TEME	
Na službenom jeziku	Teorijsko, eksperimentalno i numeričko istraživanje veze rigla-stub sa čeonom pločom i zavrtnjevima u aluminijumskim konstrukcijama – nosivost rebra stuba I presjeka na poprečni pritisak
Na engleskom jeziku	Theoretical, experimental and numerical research of beam-column joint with end plate and bolts in aluminium structures – I section column web resistance in transverse compression
Datum prihvatanja teme i kandidata na sjednici Vijeća organizacione jedinice	
Naučna oblast doktorske disertacije	Konstrukcije
Za navedenu oblast matični su sljedeći fakulteti	
Građevinski fakultet	
A. IZVJEŠTAJ SA JAVNE ODBRANE POLAZNIH ISTRAŽIVANJA DOKTORSKE DISERTACIJE	
<p>Javna odbrana polaznih istraživanja "Teorijsko, eksperimentalno i numeričko istraživanje veze rigla-stub sa čeonom pločom i zavrtnjevima u aluminijumskim konstrukcijama – nosivost rebra stuba I presjeka na poprečni pritisak", kandidata MSc Mladena Muhadinovića, održana je na Građevinskom fakultetu Univerziteta Crne Gore, dana 14.10.2021. godine, u sali 138, sa početkom u 12 časova. Odbrana je bila zakazana za 13.10.2021. godine, sa početkom u 18 časova, ali nije mogla biti održana, iz tehničkih razloga. Javnost je obaviještena o promjeni termina, kao i o prvobitno zakazanom terminu – isticanjem obavještenja na web-stranici Građevinskog fakulteta.</p>	

Odbrana je organizovana pred komisijom u sastavu:

1. Dr Srđa Aleksić, dipl.inž.građ., vanredni profesor Građevinskog fakulteta Univerziteta Crne Gore – predsjednik komisije;
2. Dr Duško Lučić, dipl.inž.građ., redovni profesor Građevinskog fakulteta Univerziteta Crne Gore – mentor;
3. Dr Milivoje Rogač, dipl.inž.građ., docent Građevinskog fakulteta Univerziteta Crne Gore.

Kandidat je kroz prezentaciju od 35 minuta obrazložio temu koja se tiče nosivosti rebra stuba I presjeka na poprečni pritisak, u aluminijumskim konstrukcijama. Prikazao je detaljan pregled literature dosadašnjih eksperimentalnih i numeričkih istraživanja iz ove oblasti, definisao je hipoteze koje će biti provjerene tokom rada na izradi doktorske disertacije i prezentovao korake u sklopu daljih istraživanja.

Osim članova komisije, prezentaciji su prisustvovala i kolege sa Građevinskog fakulteta, među kojima tri doktoranda.

Nakon odličnog izlaganja i uspješnih odgovora kandidata na postavljena pitanja, članovi komisije su dali komentare i sugestije relevantne temi u cilju efikasnije realizacije eksperimentalnog istraživanja i adekvatnijeg numeričkog modeliranja za nastavak izrade doktorske disertacije. Očekivanja su da će se radom na predloženoj temi unaprijediti proračunska tehnička regulativa iz aluminijumskih konstrukcija, kako kod nas, tako i u svijetu.

B. OCJENA PODOBNOSTI TEME DOKTORSKE DISERTACIJE

B1. Obrazloženje teme

Aluminijumske legure, kao konstrukcijski materijali, još uvijek nijesu dovoljno prezentovane stručnoj javnosti da bi ih ista nesmetano koristila u svakodnevnoj inženjerskoj praksi. Mala težina, otpornost na koroziju i postupak ekstruzije omogućavaju aluminijumskim legurama da budu konkurentne u odnosu na klasične čelične konstrukcije za određene projektne situacije.

S obzirom da se kod metalnih konstrukcija, kao osnovnoj prednosti u odnosu na konstrukcije od drugih materijala, teži formiranju gotovih elemenata u radionici i ugrađivanju istih na gradilištu, potreba za proučavanjem vijčnih veza se nameće kao imperativ. Veza rigle i stuba predstavlja bitan element konstrukcije koji obezbjeđuje globalnu stabilnost objekta. Proučavanje ovakvog tipa veze i konkretne komponente veze (nosivost rebra stuba na poprečni pritisak), u aluminijumskim konstrukcijama, predstavlja aktuelan problem čije bi istraživanje doprinijelo razvoju primjene aluminijumskih konstrukcija, a ustanovu, koja realizuje istraživanja, pozicionirali u red najprestižnijih koji se bave ovako kompleksnim pitanjima.

Rezultati istraživanja bi doprinijeli razvoju evropskih standarda – Eurokodova za aluminijumske konstrukcije (EN 1999) – kroz korekciju i dopunu predloženih izraza za određivanje nosivosti konkretne komponente veze, datih u nacrtu inoviranog standarda, koji tek treba da se usvoji.

Realizacijom doktorske disertacije sa predloženom temom, daće se ogroman doprinos oblasti aluminijumskih konstrukcija, kod nas i u svijetu.

B2. Cilj i hipoteze

Ciljevi:

- Potvrda i eventualna dopuna izraza za nosivost rebra stuba I presjeka na poprečni

pritisak kod veze rigla stub sa čeonom pločom i zavrtnjevima koji su dati u važećim standardima za projektovanje čeličnih konstrukcija;

- Definisane izraza za nosivost rebra stuba na poprečni pritisak kod veze rigla stub sa čeonom pločom i zavrtnjevima u aluminijumskim konstrukcijama za oba oblika loma, odnosno za plastičnu i elastičnu nosivost;
- Potvrda ili eventualna dopuna izraza predloženog u draft verzijama standarda za aluminijumske konstrukcije;
- Doprinos obrazovnom procesu studenata i građevinskih inženjera o aluminijumu (aluminijumskim legurama, načinu zavarivanja) i njegovoj primjeni u konstrukcijama.

Hipoteze:

- Aluminijum može biti konkurentan čeliku za određene tipove konstrukcija, s obzirom na malu težinu, veoma dobru korozionu otpornost, mogućnost ekstruzije i trenutno visoku cijenu čeličnih konstrukcija.
- Moguće je numerički i eksperimentalno potvrditi izraz dat u standardu za čelične konstrukcije (EN 1993-1-8) za određivanje nosivosti rebra stuba na poprečni pritisak u vezi rigla-stub pomoću čeonu ploče i zavrtnjeva.
- Moguće je formulirati izraz za određivanje nosivosti rebra stuba na poprečni pritisak u vezi rigla-stub pomoću čeonu ploče i zavrtnjeva u aluminijumskim konstrukcijama, u svemu prema pravilima i principima Eurokodova.

B3. Metode i plan istraživanja

Istraživanje je koncipirano tako da se prvo numeričkim modeliranjem problema, korišćenjem odgovarajućeg programskog paketa, dođe do određenih rezultata koji će se kasnije eksperimentalnim putem provjeravati. Nakon detaljne numeričke analize realizovaće se odgovarajuće eksperimentalno ispitivanje. Na osnovu statističke obrade rezultata eksperimenta, te komparativne analize numeričkih i eksperimentalnih rezultata, biće izvedeni odgovarajući zaključci i dati određeni izrazi, kao i smjernice za buduća istraživanja. Postojeća eksperimentalna i numerička istraživanja iz čeličnih konstrukcija će služiti kao reper za potvrdu eksperimenta. Potvrda eksperimentalnog istraživanja iz čeličnih konstrukcija bi značila da se takav eksperimentalni model može primijeniti na aluminijumske konstrukcije i da se dobijeni rezultati za eksperimentalno istraživanje aluminijumskih elemenata mogu smatrati dovoljno tačnim, da bi se definisao izraz za nosivost rebra stuba I presjeka na poprečni pritisak u vezi rigla stub sa čeonom pločom i zavrtnjevima.

Plan istraživanja prikazan je u sljedećim koracima:

1. Teorijska analiza predmetnog problema:
 - 1.1. Definisane proračunskih modela koji vjerno simuliraju ponašanje konstrukcije i njenih elemenata u praksi;
 - 1.2. Analiza modela u programskim paketima ANSYS i ABAQUS;
 - 1.3. Upoređivanje dobijenih rezultata i ocjena pouzdanosti modela;
2. Eksperimentalno istraživanje:
 - 2.1. Definisane preciznog programa eksperimentalnog istraživanja, na osnovu rezultata sprovedene teorijske analize;
 - 2.2. Realizacija eksperimenta u Laboratoriji za ispitivanje materijala i konstrukcija Građevinskog fakulteta Univerziteta Crne Gore;

2.3. Analiza rezultata i uporedna analiza sa numeričkim modelom;

3. Izvođenje zaključaka, potvrda starih i formulisanje novih izraza, definisanje preporuka za unapređenje propisa i praktičnu primjenu, kao i smjernica za dalji istraživački rad

B4. Naučni doprinos

Ispitivanje polukrute veze rigla-stub pomoću čeone ploče i zavrtnjeva u aluminijumskim konstrukcijama, omogućiće definisanje izraza za nosivost predmetne komponente veze i njegovu eventualnu primjenu u evropskom standard EN 1999 druge generacije koji tek treba da se usvoji. Izraz koji bi se dobio bi bio jednostavan za upotrebu, lako primjenljiv i u svemu prema načelima i osnovnim principima Eurokodova. Što se tiče čeličnih konstrukcija, sama numerička i eksperimentalna potvrda izraza iz standarda EN 1993 bi značila da je model ispitivanja dobar, te da se izraz koji je dobijen za aluminijumske konstrukcije može smatrati ispravnim.

Doprinos doktorske disertacije bi bio da se predloženi izraz iz draft verzije Eurokoda za aluminijumske konstrukcije EN 1999-1-1, nakon numeričkih i eksperimentalnih ispitivanja, koriguje ili dopuni. Na taj način, Univerzitet Crne Gore bi bio prepoznat kao institucija koja se bavi istraživanjima od opšteg značaja, koja će imati primjenu i u nauci i u inženjerskoj praksi.

Jedan od ciljeva ovog doktorskog istraživanja je da se, podigne svijest o primjeni aluminijumskih konstrukcija u građevinarstvu s obzirom na dugačku tradiciju proizvodnje aluminijuma u Crnoj Gori. Prikaz moguće primjene aluminijuma u građevinskim konstrukcijama i njegova konkurentnost u odnosu na čelik kao materijal građevinskih konstrukcija, može dovesti do toga da se u našoj zemlji stvore uslovi za proizvodnju aluminijumskih profila kao konstrukcijskih elemenata.

B5. Finansijska i organizaciona izvodljivost istraživanja



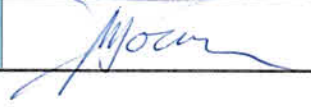

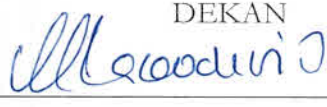
Doktorsko istraživanje biće realizovano na Građevinskom fakultetu Univerziteta Crne Gore. Materijalna sredstva za realizaciju eksperimentalnog istraživanja, za učešće na naučnim konferencijama i objavljivanje radova u časopisima na SCI listi će biti obezbijedena iz naučno istraživačkog projekta koji realizuje katedra za Metalne, drvene i spregnute konstrukcije Građevinskog fakulteta u Podgorici.

Građevinski fakultet Univerziteta Crne Gore ima kapacitet za realizaciju eksperimentalnog istraživanja, budući da posjeduje dobro opremljenu laboratoriju i iskusno stručno osoblje. Takođe, Građevinski fakultet posjeduje licencirani programski paket ANSYS v17.1, u kojem će se modelirati predmetna veza i na osnovu čijih rezultata će biti koncipirano eksperimentalno istraživanje.

Mišljenje i prijedlog komisije

Nakon prezentovanja polaznih istraživanja na javnoj odbrani, uvida u priloženi materijal i odgovora kandidata na javnoj odbrani, Komisija je jednoglasno odličila da je tema inovativna i naučno opravdana, te preporučuje Vijeću Građevinskog fakulteta i Senatu Univerziteta Crne Gore da je odobri.

Sprovedena polazna istraživanja kojima su definisani parametri za ispitivanje, te dati plan i metodologija daljeg rada, su dobra osnova za realizaciju konkretnog eksperimentalnog istraživanja i formiranje numeričkog modela, koji će omogućiti realizaciju postavljenih ciljeva ovog doktorskog istraživanja.

Prijedlog izmjene naslova		
/		
Prijedlog promjene mentora i/ili imenovanje drugog mentora		
/		
Planirana odbrana doktorske disertacije		
2023. god.		
Izdvojeno mišljenje		
/		
Napomena		
/		
ZAKLJUČAK		
Predložena tema po svom sadržaju odgovara nivou doktorskih studija.	<u>DA</u>	NE
Tema je originalan naučno-istraživački rad koji odgovara međunarodnim kriterijumima kvaliteta disertacije.	<u>DA</u>	NE
Kandidat može na osnovu sopstvenog akademskog kvaliteta i stečenog znanja da uz adekvatno mentorsko vođenje realizuje postavljeni cilj i dokaže hipoteze.	<u>DA</u>	NE
Komisija za ocjenu podobnosti teme i kandidata		
Dr Srđa Aleksić, vanredni profesor Građevinski fakultet, Univerzitet Crne Gore, Crna Gora		
Dr Duško Lučić, redovni profesor Građevinski fakultet, Univerzitet Crne Gore, Crna Gora		
Dr Milivoje Rogач, docent Građevinski fakultet, Univerziteta Crne Gore, Crna Gora		
U Podgorici, 04.11.2021.		
		DEKAN 

UNIVERZITET CRNE GORE			
ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ - ПОДГОРИЦА			
Примљено: 22.10.2021.			
Орг. јед	Број	Прилог	Вриједност
	1814		

PRILOG

PITANJA KOMISIJE ZA OCJENU PODOBNOSTI DOKTORSKE TEZE I KANDIDATA	
Prof.dr Srđa Aleksić	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kako izolovati konkretnu komponentu (rebro stuba na poprečni pritisak) prilikom eksperimentalnog istraživanja s obzirom da nosivost veze zavisi od velikog broja parametara? 2. Koji su to bitni parametri koje treba razmatrati a koji značajno utiču na samu nosivost komponente date veze? 3. Šta je uslov loma kod date veze? 4. Komentar i sugestije u vezi sa dostupnim prognoznim modelima u vezi sa silom loma prilikom gubitka lokalne stabilnosti.
Prof.dr Duško Lučić	<ol style="list-style-type: none"> 1. Komentar i sugestije u pogledu optimizacije eksperimentalnog istraživanja. 2. Komentar i sugestije u pogledu nabavke materijala za eksperimentalno istraživanje. 3. Komentar i sugestije u pogledu mjerenja redukcije napona u zoni HAZ-a.
Doc.dr Milivoje Rogać	<ol style="list-style-type: none"> 1. Koje su početne nesavršenosti interesantne, na koji način bi se mjerile u eksperimentalnom istraživanju u našim uslovima (laboratorija GF UCG) i kako bi se one numerički modelirale? 2. Na koji način će se numerički modelirati zona uticaja toplote (HAZ), s obzirom da je kod aluminijumskih konstrukcija ona od izuzetnog značaja? 3. Komentar i sugestije u pogledu optimizacije eksperimentalnog istraživanja. 4. Komentar i sugestije u pogledu kombinovanja numeričkog i eksperimentalnog istraživanja, kako bi se došlo do što tačnijeg rezultata.
PITANJA PUBLIKE DATA U PISANOJ FORMI	
(Ime i prezime)	
(Ime i prezime)	
(Ime i prezime)	
ZNAČAJNI KOMENTARI	
/	