

УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА

ОБРАЗАЦ 6.

Нови Сад, 14.09.2015.

ИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ
-обавезна садржина- свака рубрика мора бити попуњена

I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ
<p>1. Датум и орган који је именовao комисију 16. 07. 2015. године, декан Факултета техничких наука је донео решење број 012-72/66-08 о именовању комисије.</p> <p>2. Састав комисије са назнаком имена и презимена сваког члана, звања, назива уже научне области за коју је изабран у звање, датума избора у звање и назив факултета, установе у којој је члан комисије запослен:</p> <p>1. Др Радомир Фолић, професор емеритус – председник, Теорија конструкција и Конструкције у грађевинарству, 24.01.2008.год., Универзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука.</p> <p>2. Др Станко Брчић, редовни професор у пензији – члан, Техничка механика и теорија конструкција, 10.10.2001.год., Универзитет у Београду, Грађевински факултет.</p> <p>3. Др Душан Ковачевић, редовни професор – члан, Теорија конструкција, 17.11.2011. год., Универзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука.</p> <p>4. Др Зоран Брујић, доцент – члан, Конструкције у грађевинарству, 24.10.2013. год., Универзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука.</p> <p>5. Др Ђорђе Лађиновић, редовни професор – ментор, Теорија конструкција, 29.11.2012. год., Универзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука</p>
II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ
<p>1. Име, име једног родитеља, презиме: Александра, Момчило, Радужковић</p> <p>2. Датум рођења, општина, држава: 23.11.1966., Винковци, Хрватска</p> <p>3. Назив факултета, назив студијског програма дипломских академских студија – мастер и стечени стручни назив Факултет техничких наука, Грађевинарство, дипломирани грађевински инжењер</p> <p>4. Година уписа на докторске студије и назив студијског програма докторских студија –</p> <p>5. Назив факултета, назив магистарске тезе, научна област и датум одбране: Факултет техничких наука, Анализа механизма лома код темељних конструкција на еласто-пластичној подлози, Техничке науке – Грађевинско инжењерство, 16.11.1999.</p> <p>6. Научна област из које је стечено академско звање магистра наука: Техничке науке – Грађевинско инжењерство, Теорија конструкција</p>
III НАСЛОВ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ: Анализа параметара за процену сеизмичког одговора вишеспратних армирано-бетонских оквира

IV ПРЕГЛЕД ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

Навести кратак садржај са назнаком броја страна, поглавља, слика, шема, графикана и сл.

Докторска дисертација је изложена у 8 поглавља и 4 прилога, на 266 страна и садржи 254 слика и 81 табелу. Структура рада је следећа:

1. Увод
2. Преглед стања у области асеизмичког пројектовања
3. Аналитички и нумерички модели за прорачун сеизмичког одговора АБ оквира
4. Формулисање модела за нумеричку анализу вишеспратних АБ оквира
5. Резултати сеизмичког одговора АБ оквира
6. Дискусија резултата истраживања
7. Завршне напомене и закључци
8. Референце
9. Прилози (Прилог А, Прилог Б, Прилог Ц, Прилог Д)

У првом поглављу, **Увод**, дефинисани су предмет, методологија и циљ истраживања, дат је преглед владајућих ставова као и полазне хипотезе.

У другом поглављу приказан је **Преглед стања у области асеизмичког пројектовања**, где су изложене основе новог приступа пројектовања сеизмички отпорних конструкција заснованог на процени понашања конструкција за време земљотреса. Дате су битне ставке како прорачуна тако и процене сеизмичког одговора конструкција према савременим техничким прописима. Детаљније је описан концепт прорачуна сеизмички отпорних конструкција и методе анализе за процену стања према новим европским нормама за пројектовање грађевинских конструкција. Дат је кратак приказ и анализа параметара који утичу на сеизмички одговор конструкција вишеспратних зграда.

У трећем поглављу, насловљеном: **Аналитички и нумерички модели за прорачун сеизмичког одговора АБ оквира**, описане су методе анализе и линеарни и нелинеарни прорачунски модели, који се најчешће користе за статичку и динамичку анализу сеизмичког одговора грађевинских конструкција. Посебан осврт је дат на прорачунске моделе који су расположиви у рачунарском програму OpenSEES, помоћу којих је могуће обухватити ефекте материјалне и геометријске нелинеарности, као и различите моделе хистерезисног понашања при великим деформацијама. Детаљно је приказан аналитички модел за одређивање капацитета ротације тетиве елемента конструкције према ЕН 1998-3, као и модел за одређивање дуктилности кривине попречног пресека.

У четвртном поглављу, приказано је **Формулисање модела за нумеричку анализу вишеспратних АБ оквира**, детаљно су описани комплексни начини формулисања прорачунских модела армиранобетонских (АБ) оквира вишеспратних зграда који су анализирани у истраживањима. Прво су успостављени модели и дефинисане методе анализе које се користе за асеизмичко пројектовање у складу са одредбама Еврокода 2 и 8, а након тога су усвојени сложени прорачунски модели помоћу којих је могуће одредити сеизмички одговор при нелинеарном понашању. Детаљно су описана сеизмичка дејства која су коришћена за нелинеарну статичку и динамичку анализу.

У петом поглављу, **Резултати сеизмичког одговора АБ оквира**, приказани су репрезентативни резултати нелинеарних статичких и динамичких анализа за два гранична стања, како је то предвиђено одредбама Еврокода 8, део 3. Поред тога дати су и резултати нелинеарних динамичких анализа услед сеизмичког дејства које је два пута веће од пројектног (за усвојени ниво сеизмичког хазарда), за репрезентативни акцелерограм. Сви резултати су приказани у одговарајућим потпоглављима, у зависности од врсте анализе, граничног стања и спратности АБ оквира.

У шестом поглављу је урађена **Дискусија резултата истраживања**, где су анализирани и дискутовани резултати приказани у претходном поглављу. Добијени резултати су упоређени у зависности од варираних параметара: спратности, пројектне класе дуктилности и интензитета пројектног сеизмичког дејства, као и примењене методе анализе.

У седмом поглављу дате су **завршне напомене и закључна разматрања**, о утицају варираних параметара на процену сеизмичког одговора вишеспратних АБ оквира и примену различитих метода анализе, где је оцењена употребљивост резултата добијених применом нелинеарне статичке анализе. На крају су формулисани закључци који су произашли из спроведених и назначени правци даљих истраживања у овој области.

Осмо поглавље садржи референце, односно списак литературе и списак интернет адреса који су били коришћени у дисертацији.

Саставни део дисертације чине и четири прилога. У прилогу А и Б су дате геометријске карактеристике пресека разматраних оквира и механичке карактеристике материјала греда и стубова. У прилогу Ц су приказани капацитети ротација тетиве и раположива дуктилност кривине стубова и греда, док су у прилогу Д су систематизовани и приказани резултати нелинеарних статичких и динамичких анализа у виду слика и табела за све разматране оквире.

V ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ:

У **првом поглављу** јасно су дефинисани предмет и циљ истраживања, уз образложење о потреби и актуелности проблема истраживања. Приказан је преглед владајућих ставова у подручју истраживања и формулисане су хипотезе истраживања.

У **другом поглављу** дат је шири преглед стања у области асеизмичког пројектовања. Савремени концепт пројектовања конструкција у сеизмички активним подручјима заснива се на понашању у циљу да се обезбеди поуздано и предвидиво понашање конструкција услед дејства јаких земљотреса. Циљеви понашања конструкција су повезани са нивоима сеизмичког дејства и нивоима оштећења носеће конструкције. Одредбе нових европских прописа за пројектовање грађевинских конструкција (Еврокодови) повезују нивое понашања са граничним стањима, те се приликом прорачуна сеизмички отпорних конструкција морају задовољити два гранична стања: гранично стање носивости које се односи на безбедност људи и конструкција, односно гранично стање употребљивости које се односи на нормално функционисање и употребу конструкције. Приликом процене стања, величина сеизмичких захтева се повезује са степеном оштећења конструкције, који је дефинисан кроз три гранична стања: гранично стање близу рушења (Near Collapse - NC), значајног оштећења (Significant Damage - SD) и ограниченог оштећења (Damage Limitation - DL). Битне ставке савремених асеизмичких прописа, како за пројектовање тако и за процену стања конструкције током и након дејства јаких земљотреса, детаљно су приказане уз шири осврт на одредбе нових европских стандарда везаних за асеизмичко пројектовање зграда. Такође је наглашен утицај одговарајућих параметара на одговор конструкције услед дејства земљотреса.

У **трећем поглављу** су изложене битне поставке нелинеарне статичке и динамичке анализе, које су неопходне за добијање реалног одговора конструкције услед сеизмичког дејства. За добијање увида у реално понашање конструкција при дејству јаких земљотреса, у прорачунски модел је неопходно укључити ефекте геометријске, а посебно материјалне нелинеарности. Детаљно је приказан начин обухватања ефеката материјалне нелинеарности преко модела расподељене пластичности дуж елемената и примену влакнастог модела на нивоу попречних пресека. За добијање позданих резултата нелинеарних анализа, употребљен је рачунарски програм OpenSEES који користи широк спектар различитих модела материјала, елемената конструкције и алгоритама за анализу нелинеарног одговора. Процена понашања одређује се директним упоређењем величине сеизмичких захтева и расположивог капацитета, при чему је модел за процену капацитета носивости и деформисања дат у ЕН 1998-3 у функцији ротације тетиве и дуктилности кривине.

У **четвртном поглављу** описани су анализирани АБ оквири код којих су варирано спратност, интензитет пројектног сеизмичког дејства и класе дуктилности дефинисаних сагласно сеизмичком прорачуну према ЕН 1992 и 1998-1. Приказани су сви неопходни геометријски подаци и усвојена арматура која је одређена применом процедура прописаних одредбама Еврокода ЕН 1998-1. Детаљно су описани усвојени модели како за линеарну анализу (модел конструкције за сеизмички прорачун), тако и за нелинеарне анализе (модел конструкције за процену понашања). Код модела за нелинеарну статичку и динамичку анализу, детаљно су приказани модели материјала имплементирани у рачунарски програм OpenSEES. Спроведена је упоредна анализа усвојених прорачунских модела материјала са моделима материјала који су препоручени у Евроковима. Након тога су усвојени модели за одређивање капацитета деформисања сагласно ЕН 1998-3, помоћу којих је могуће проценити стање носеће конструкције и њено понашање услед разматраног сеизмичког дејства. Детаљно су описане карактеристике разматраних конструкција и сеизмичко дејство које је коришћено за нелинеарне статичке и динамичке анализе, у свему према одредбама ЕН 1998-3. Поред метода за процену стања носеће конструкције приказане су и типичне вредности појединих одговора конструкције за различите нивое сеизмичког захтева које су коришћене приликом директног упоређења са одговарајућим захтеваним деформацијама.

У **петом поглављу** дати су сви релевантни резултати параметарске анализе спроведених применом нелинеарних статичких и динамичких анализа вишеспратних конструкција различитих спратно-

сти, које су пројектоване за различите класе дуктилности и за два различита гранична стања. За сваку разматрану конструкцију и класу дуктилности, у зависности од спратности, приказано је понашање конструкције на глобалном нивоу, као и карактеристични резултати сеизмичког одговора на нивоу елемената и анализа одговора на нивоу критичних пресека. Резултати су дати у виду дијаграма, где се на врло јасан начин могу упоредити величина сеизмичких захтева (сила у пресецима, померања и деформације) примарних сеизмичких елемената у зависности од усвојене класе дуктилности и интензитета сеизмичког дејства. Захтеване дуктилности на локалном и глобалном нивоу, зависно од задатог нивоа сеизмичког дејства, приказане су у виду дијаграма и табела које на јасан начин дају увид у способност конструкција вишеспратних скелетних зграда, пројектованих према новим европским стандардима, да се одупру задатим сеизмичким дејствима. Кроз ове анализе је добијен увид у реално понашање зграда које су изложене сеизмичким дејствима за различите нивое сеизмичког хазарда. Резултати добијени применом веома сложених нумеричких модела и метода анализа, дати су у виду шема распореда пластичних зглобова и редоследа њихових формирања, као и графичким и табеларним приказима на којима су дате вредности остварених максималних ротација тетива греда и стубова, спратних померања, односно вредности захтеваних кривина на месту критичних пресека носеће конструкције. На основу ових резултата добијена је потпуна информација о пропагацији захтеваних деформација на целој конструкцији, али и спратном и локалном нивоу у критичним пресецима на крајевима елемената.

У **шестом поглављу** је спроведена дискусија резултата спроведених нумеричких анализа, који су добијени и приказани у претходном поглављу. За два гранична стања је спроведена упоредна анализа утицаја спратности оквира, класе дуктилности и нивоа сеизмичког дејства на одговор конструкција вишеспратних скелетних зграда. При томе су на одговарајући начин упоређени и дискутовани резултати добијени применом две врсте анализе. Прва је нелинеарна статичка анализа (pushover analysis), која је једноставнија и лакша за практичну примену, али која само на посредан начин може обухватити све сложене динамичке ефекте који се јављају у конструкцији за време земљотреса. Друга метода је нелинеарна динамичка анализа (time history analysis), која је знатно комплекснија и тежа за практичну примену, али даје потпунији увид у стварно понашање конструкција, уз могућност обухватања сложених феномена хистерезисног понашања при великим деформацијама. Дискусија резултата и процена сеизмичких перформанси разматраних конструкција је ефектно представљена преко одговарајућих дијаграма и табела. У табелама су приказани најважнији утицаји инжењерских параметара (класа дуктилности, ниво сеизмичког дејства, спратност објекта) на сеизмички одговор конструкције, како глобални тако и локални.

Седмо поглавље садржи завршна разматрања и јасно формулисане закључке који су проистекли из спроведених истраживања у оквиру дисертације. Добијени резултати истраживања су у складу са постављеним циљевима, јасно су дефинисани и повезани са постављеним основним хипотезама и циљевима истраживања. На крају су назначене могућности практичне примене добијених резултата и прецизирани правци могућих даљих истраживања.

Кандидат мр Александра Радужиковић је током израде своје докторске дисертације користила веома савремену литературу која је одабрана у оптималном обиму и у довољној мери пружа увид у резултате нових и релевантних истраживања из проблематике која је проучавана у дисертацији.

Прилози садрже графичке и текстуалне додатке на које се кандидат позивао током анализа и дискусије резултата.

VI СПИСАК НАУЧНИХ И СТРУЧНИХ РАДОВА КОЈИ СУ ОБЈАВЉЕНИ ИЛИ ПРИХВАЋЕНИ ЗА ОБЈАВЉИВАЊЕ НА ОСНОВУ РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА У ОКВИРУ РАДА НА ДОКТОРСКОЈ ДИСЕРТАЦИЈИ

Категорија M24 – рад у часопису међународног значаја верификованог посебном одлуком:

1. Ladinović Đ., Radujković A., Rašeta A.: Seismic Performance Assesment Based On Damage Of Structures – Part 1: Theory, The Scientific Journal Facta Universitatis (ISSN 0354 – 4605), Series: Architecture and Civil Engineering Vol. 9, No 1, 2011, pp. 77 – 88

Категорија M33 – радови саопштени на скупу међународног значаја, штампани у целини:

2. Radujković A., Ladinović Đ., Rašeta A., Starčev-Čurčin A.: Influence of Structural Design Model on Interstorey Drift Sensitivity Coefficient, 6th International Scientific Conference iNDiS, Novi Sad:

Faculty of Technical Sciences, 28-30 Novembar, 2012, pp. 214-221, ISBN 978-86-7892-453-8

3. Ladinović Đ., Rašeta A., **Radujković A.**, Folić R., Prokić A.: Comparison of Structural Models for Seismic Analysis of Multi-Storey Frame Buildings. 15th World Conference on Earthquake Engineering, Lisbon, Portugal: IAEE, 2012, Paper ID: 4070, pp. 1- 8
4. **Radujković A.**, Ladinović Đ., Folić R.: Estimation of ductility demands of frame structures by using pushover analysis, 4th International Conference: "Earthquake Engineering and Engineering Seismology", 19 – 22 May 2014, Borsko jezero, pp. 293-298, ISBN 978-86-88897-05-1
5. **Radujković A.**, Ladinović Đ., Starčev - Ćurčin A., Džolev I., Rašeta A.: Estimation of ductility demands of RC frames using time history analysis, Conference proceedings international conference contemporary achievements in civil engineering, , 24. april 2015, Subotica, pp. 233-238

Категорија M51 – рад у водећем часопису националног значаја:

6. Starčev-Ćurčin A., Ladinović Đ., **Radujković A.**, Rašeta A.: Design of RC reinforced concrete multi-storey frame according to standard EN 1998-1, Construction of Unique Buildings and Structures, 9 (24) 2014, Sankt Peterburg, Russia, 2014, Original research article, pp. 126-136, ISSN 2304-6295
7. Starčev-Ćurčin A., Ladinović Đ., **Radujković A.**, Rašeta A.: Capacity Design of RC multy-storey frame according to EN 1998-1, Journal of Applied Engineering Science (ISSN 1451-4117, UDC 33), Vol. 12, No. 1, 2014, pp. 57-62 (doi: 10.5937/jaes12-5670).

VII ЗАКЉУЧЦИ ОДНОСНО РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

Истраживања у дисертацији усмерена су на проучавање утицаја параметара спратности, класе дуктилности и нивоа пројектног сеизмичког дејства на сеизмички одговор АБ оквира, пројектованих према европским нормама ЕН 1992-1 и ЕН 1998-1. Одговор конструкције је разматран на глобалном, спратном и локалном нивоу. Процена стања је спроведена, пре свега, директним упоређењем величине сеизмичких захтева ротације тетиве стубова и греда оквира са капацитетом за одговарајуће гранично стање према ЕН 1998-3. Поред тога упоређени су сеизмички захтеви са капацитетом дуктилности кривина критичних пресека и захтеви односа међуспратних померања и спратне висине са расположивим капацитетима за поједина гранична стања, односно очекивани ниво оштећења конструкције. Процене стања су спроведене за пројектна дејства, односно за сеизмички догађај са вероватноћом прекорачења од 10% у 50 година, као и за дејства већа од пројектних, тј. за сеизмички догађај са вероватноћом прекорачења 2% у 50 година. Поред тога анализиран је и упоређен одговор АБ оквира и за више нивое интензитета сеизмичког дејства, где је показано да процена стања на основу глобалног понашања конструкције није довољан показатељ за добијање увида у стварни сеизмички одговор. Иако ни у једном случају није достигнута гранична вредност фактора дуктилности померања, процена стања према ЕН 1998-3 указује на значајна оштећења стубова за пројектна сеизмичка дејства већа од 0,3g. На нивоу пресека захтевана дуктилност кривине је у свим случајевима била мања од расположивог капацитета критичних пресека.

На основу спроведених нумеричких анализа и процене степена оштећења за вариране параметре, закључено је да је утицај интензитета пројектног сеизмичког дејства на одговор конструкције веома битан. У сеизмичким зонама са могућношћу појаве умерених земљотреса, класа дуктилности, као и спратност објекта, не представљају параметре који значајније утичу на сеизмичке перформансе конструкција. Са друге стране, у сеизмичким зонама са могућношћу појаве земљотреса јачих интензитета, треба водити рачуна о избору пројектне класе дуктилности, јер су сви оквири пројектовани за високу класу дуктилности исказали знатно боље понашање у случају дејства земљотреса јачих од пројектног. Такође, повољније понашање показују оквири веће спратности код којих се, по правилу, формира мањи број пластичних зглобова на крајевима стубова, што доприноси очувању глобалне стабилности конструкције.

Спроведена упоредна анализа резултата указује на велику разноликост одговора при процени величине сизмичких захтева на локалном, спратном и глобалном нивоу, чиме је показано да за добијања комплетног увида у процену стања мора размотрити одговор на свим нивоима. Пројектовање зграда за одређени ниво глобалне дуктилности, који је посредно изражен преко класе дуктилности, резултује већим захтевима на локалном нивоу, али и већом способношћу (капацитетом) за повољно понашање конструкције. Показано је да су међуспратна померања непосредно повезана са величином сеизмичких захтева елемената на спратном нивоу, мада у појединим случа-

јевима долази до неслагања између задовољења максималних вредности померања и односа захтеване ротације тетиве и капацитета ротације. Добијени резултати указују да ни у једном случају однос захтеване и расположиве дуктилности није био достигнут – за гранично стање SD максимална вредност овог односа није прешла вредност 0,30, а за гранично стање NC вредност 0,60. Достизање вредности захтеваних деформација која су блиска расположивим свакако не би требало допустити, јер је применом одредби за остварење локалне дуктилности према ЕН 1998-1 могуће остварити велики расположиви капацитет дуктилности, те би се достизање тако великих нелинеарних деформација одразило на велики степен оштећења носеће конструкције.

VIII ОЦЕНА НАЧИНА ПРИКАЗА И ТУМАЧЕЊА РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА

Експлицитно навести позитивну или негативну оцену начина приказа и тумачења резултата истраживања.

У дисертацији је спроведена нумеричка и параметарска анализа процене сеизмичког одговора АБ оквира за два гранична стања, применом нелинеарне статичке и динамичке методе. Дисертација је добро структурирана, а добијени резултати истраживања су прегледно приказани и јасно и систематски изложени. Уз све приказане резултате и њихову дискусију, дата су и одговарајућа образложења и критички осврт на њихово вредновање, у складу са владајућим ставовима науке у области истраживања. Техничка обрада свих поглавља у докторској дисертацији је на високом нивоу. Текст је оптимално илустрован и поткрепљен одговарајућим сликама и гафиконима. На основу резултата истраживања и њиховог критичког разматрања, изведени су закључци који дају јасне одговоре на постављена полазишта и циљеве истраживања.

IX КОНАЧНА ОЦЕНА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

Експлицитно навести да ли дисертација јесте или није написана у складу са наведеним образложењем, као и да ли она садржи или не садржи све битне елементе. Дати јасне, прецизне и концизне одговоре на 3. и 4. питање:

1. Да ли је дисертација написана у складу са образложењем наведеним у пријави теме

Комисија констатује да је дисертација урађена у складу са образложењем наведеним у пријави теме.

2. Да ли дисертација садржи све битне елементе

Дисертација својим насловом, садржајем, резултатима истраживања и начином тумачења добијених резултата, садржи све битне елементе који се захтевају за радове овакве врсте, а кандидат је испољио способност за самосталан научно-истраживачки рад.

3. По чему је дисертација оригиналан допринос науци

На основу детаљне анализе дисертације, увидом у актуелност поменуте проблематике, утврђеног циља и коришћене методологије истраживања, Комисија констатује да предметна докторска дисертација по свом садржају представља оригинални научни рад. Кандидат је својим радом на изради докторске дисертације допринео расветљавању свеобухватног увида у понашање АБ оквира изложених пројектним и јачим сеизмичким дејствима, кроз одређивање сеизмичког одговора на глобалном, спратном и локалном нивоу. Посебан допринос се огледа у упоредној анализи битних инжењерских параметара (класе дуктилности, интензитета сеизмичког дејства и спратности оквира) и њиховог међусобног утицаја на сеизмички одговор и процену сеизмичких перформанси. Кроз анализу утицаја класе дуктилности и интензитета сеизмичког дејства, показано је да за разлику од препорука датих у Еврокоду 8, ови фактори битно утичу на одговор конструкције. За ниске и средње интензитета сеизмичког дејства, применом обе класе дуктилности добија се повољно понашање конструкција, док се за јака сеизмичка дејства само применом високе класе дуктилности добијају задовољавајуће сеизмичке перформансе. Дисертација има и практичан инжењерски значај јер су резултати истраживања омогућили давање одређених препорука за пројектовање у циљу добијања пожељног и предвидљивог понашања конструкција.

4. Недостаци дисертације и њихов утицај на резултат истраживања

Комисија констатује на основу детаљне анализе рада кандидата да су испуњени постављени циљеви и да дисертација не садржи недостатке који би утицали на резултате истраживања.

X ПРЕДЛОГ:

На основу укупне оцене дисертације, комисија предлаже:

да се докторска дисертација под насловом "**Анализа параметара за процену сеизмичког одговора вишеспратних армиранобетонских оквира**" прихвати, а кандидату Александри Радујковић одобри одбрана.

НАВЕСТИ ИМЕ И ЗВАЊЕ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ
ПОТПИСИ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ

1. Др Радомир Фолић, професор емеритус
Факултет техничких наука, Нови Сад

2. Др Станко Брчић, редовни професор у
пензији, Грађевински факултет, Београд

3. Др Душан Ковачевић, редовни професор
Факултет техничких наука, Нови Сад

4. Др Зоран Брујић, доцент
Факултет техничких наука, Нови Сад

5. Др Ђорђе Лађиновић, редовни професор
Факултет техничких наука, Нови Сад

НАПОМЕНА: Члан комисије који не жели да потпише извештај јер се не слаже са мишљењем већине чланова комисије, дужан је да унесе у извештај образложење односно разлоге због којих не жели да потпише извештај.