

УПУТСТВО ЗА ПИСАЊЕ ИЗВЕШТАЈА О ОЦЕНИ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ  
– обавезна садржина –  
(Свака рубрика мора бити попуњена.)

<b>I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ</b>
<p>1. Датум и орган који је именовано комисију Дана 11. 04. 2017. год., Наставно-научно веће Грађевинског факултета Суботица Универзитета у Новом Саду, одлуком бр. 1/2017.</p> <p>2. Састав комисије са знаком 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> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ <b>Др Ђорђе ЛАЃИНОВИЋ</b>, дипл. грађ. инж., редовни професор Факултета техничких наука, Универзитета у Новом Саду, изабран 29.11.2012.г. за научну област Теорија конструкција, председник комисије;</li><li>▪ <b>Др Мирослав Т. БЕШЕВИЋ</b>, дипл. грађ. инж., редовни професор Грађевинског факултета у Суботици, Универзитета у Новом Саду, изабран 07.11.2011.г. за ужу научну област Грађевинске конструкције – металне конструкције, члан;</li><li>▪ <b>Др Станко БРЧИЋ</b>, дипл. грађ. инж., редовни професор Грађевинског факултета у Београду, Универзитета у Београду, изабран 10.10.2001.г. за ужу научну област Техничка механика, члан;</li><li>▪ <b>Др Илија М. МИЛИЧИЋ</b>, дипл. грађ. инж., ванредни професор Грађевинског факултета у Суботици, Универзитета у Новом Саду, изабран 01.02. 2014. г. за научну област Инжењерска механика, члан;</li><li>▪ <b>Др Александар ПРОКИЋ</b>, дипл. грађ. инж., редовни професор Грађевинског факултета у Суботици, Универзитета у Новом Саду, изабран 20.09.2003.г. за научну област Грађевинске конструкције, професор у пензији, ментор – члан.</li></ul>
<b>II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ</b>
<p>1. Име, име једног родитеља, презиме: <b>Ђерђ (Ђерђ) Варју</b></p> <p>2. Датум рођења, општина, република: 15.02.1962.г. Кањижа, општина Кањижа, Република Србија</p> <p>3. Датум одбране, место и назив магистарске тезе: 13. новембра 1991.г., Универзитет у Београду, Грађевински факултет Београд, <i>Прилог динамичкој анализи масивних темеља машина са периодичним дејством</i></p> <p>4. Научна област из које је стечено академско звање магистра наука: Магистар техничких наука из области грађевинарства, Техничка механика и теорија конструкција</p>
<b>III НАСЛОВ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:</b>
<i>Теоријска и експериментална анализа динамичког понашања језгра високих зграда</i>

**IV ПРЕГЛЕД ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:**

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

Докторска дисертација је изложена на 104 стране, у осам поглавља, обухвата 47 слика и 30 табела интегрисаних у основни текст, коришћена литература садржи 34 наслова а број прилога је 6.

Садржај докторске дисертације је структуриран у следећа поглавља:

(1) Увод	6 страна
(2) Дефинисање проблема	6 страна
(3) Решавање проблема	18 страна
(4) Нумеричка верификација	23 стране
(5) Експериментална провера методе	21 стране
(6) Закључци	2 стране
(7) Литература	3 стране
(8) Прилози	25 страна

Након насловне стране се налази кључна документацијска информација, односно резиме, на српском и на енглеском језику. Спискови слика и табела дати су на уводним странама после садржаја, а списак прилога на почетку прилога.

**V ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:**

- *Увод* – У првом поглављу сажето је описан предмет истраживања. Дати су циљеви истраживања и описана је примењена методологија са нагласком на спроведене нумеричке анализе. Укратко је коментарисана применљивост резултата истраживања. Наведени су релевантни радови који садрже преглед владајућих ставова у подручју истраживања, од самог почетка развоја АБ језгара високих зграда до данас. На крају поглавља дат је кратак садржај рада.
- *Дефинисање проблема* – У другом поглављу приказан је рачунски модел, његови елементи и особине, као и претпоставке и упрошћења која су узета у обзир при прорачуну. Дефинисане су основне непознате, као и једначине кретања у усвојеном координатном систему које чине основу за решавање задатка докторске дисертације.
- *Решавање проблема* – У трећем поглављу одређене су компоненте вектора стања, утицај попречне греде и међуспратне плоче на торзиону крутост језгра. Изведена је преносна матрица поља и чвора као и свеукупна преносна матрица носача и дата су решења једначине кретања.
- *Нумеричка верификација* – На основу приказане методе, развијен је рачунарски програм TWBEIG намењен за одређивање сопствених фреквенција комплекснијих језгара, код којих дебљина зида језгра, висина попречне греде, дебљина међуспратне плоче и спратна висина могу бити задате произвољно у границама усвојених ограничења, који су описани у другом поглављу. Овим рачунарским програмом анализиран је бројни пример са променљивом дебљином зида језгра, спратне висине и димензије попречне греде. Након тога анализирана је АБ петнаестоспратница коју су користили и многи други аутори у својим радовима као нумерички пример. Да би се одредио утицај попречних греда и међуспратних плоча на динамичке карактеристике језгра, на истом примеру извршене су анализе када је узета у обзир само крутост попречне греде, односно само крутост међуспратне плоче, те када је занемарена крутост оба елемента. Извршене су још и параметарске анализе у циљу истраживања утицаја висине попречних греда, дебљине међуспратних плоча и спратне висине. На крају, урађена је компаративна анализа утицаја граничних услова на спољашњој ивици међуспратних плоча. Резултати прорачуна су упоређени са резултатима добијеним помоћу МКЕ. Након сваког упоређивања, дата су запажања са одговарајућим коментарима.
- *Експериментална провера методе* – У циљу експерименталне провере тачности и применљивости развијене методе прорачуна, израђен је умањен модел нумеричког примера од плексигласа. Његове сопствене фреквенције одређене су ударним тестом у лабораторијским условима. У циљу истраживања утицаја попречних греда на динамичке

карактеристике модела, израђени су и испитани још и модели са гредама без плоча, са плочама без греда, те без греде и плоча. Резултати сваког експеримента упоређени су са резултатима добијеним нумеричком методом описаном у овом раду, као и са резултатима добијеним помоћу МКЕ. Ради провере утицаја граничних услова на спољашњој ивици плоча, на сопствене фреквенције модела, израђени су и испитани и модели код којих је спољна ивица плоча делимично ослоњена на вертикалне стубове, и то модел са гредама и плочама, односно са плочама без греда. Нумеричка анализа код ових модела урађена је само помоћу МКЕ. На крају овог поглавља, дата су запажања и коментари везани за добијене резултате.

- *Закључци* – Шесто поглавље садржи завршне напомене и закључке. Назначени су и правци даљих истраживања.
- *Литература* – Седмо поглавље садржи списак коришћене литературе, а то су научни радови, књиге и веб странице.
- *Прилози* – У прилогу су дате преносне матрице између чворова у развијеном облику, листинг извршног програма TWBEIG, излазна датотека резултата анализе рачунског модела, калибрациони сертификати претварача за мерење динамичког одзива и дигиталног мерног сата за мерења угиба епрувете.

**VI** Списак научних и стручних радова који су објављени или прихваћени за објављивање на основу резултата истраживања у оквиру рада на докторској дисертацији

**уз напомену:**

Таксативно навести називе радова, где и када су објављени. У случају радова прихваћених за објављивање, таксативно навести називе радова, где и када ће бити објављени и приложити потврду о томе.

1. **Varjú, Gy., Prokić, A.** "The Influence of Lintel Beams and Floor Slabs on Natural Frequencies of the Tall Buildings Core - Numerical and Experimental Studies," *Periodica Polytechnica Civil Engineering*, 59(4), pp. 511-520, 2015 (M23)
2. **Варју, Ђ., Прокић, А.** "Експериментално одређивање сопствених фреквенција модела од плексигласа," 4. Међународне конференције: Савремена достигнућа у грађевинарству 2016, pp. 211-219, 2016, УДК:624.072.2 : 001.891.5 (M33)

**VII ЗАКЉУЧЦИ ОДНОСНО РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА**

Као резултат истраживања развијен је нумерички поступак за анализу динамичких карактеристика језгра високих зграда, базиран на Власовљевој теорији танкозидних носача и методи преносних матрица, и извршена је верификација нумеричких резултата упоређењем са експерименталним резултатима добијених на моделу од плексигласа. Након спроведене нумеричке и експерименталне анализе могу се донети следећи закључци:

- Предложени нумерички поступак нуди солидну основу за формирање рачунског модела за одређивање сопствених фреквенција језгра високих зграда. Основни параметри модела, који описују структуру и карактеристике примењеног материјала, могу бити лако прилагођени актуелном примеру. Решење се добија у једноставном облику. Тачност прорачуна може се задати произвољно. Релативно мали број непознатих у приказаном моделу обезбеђује добру контролу тока прорачуна. Добијени резултати могу бити лако, брзо и прегледно презентовани. Једноставан унос параметара модела нуди могућност различитих упоредних и параметарских анализа. Брзе анализе неопходне су за изналагање што економичнијег решења при пројектовању. Предложени поступак може бити коришћен и у фази претходне анализе зграде, као и у фази коначног пројектовања.
- Експериментално одређене сопствене фреквенције модела од плексигласа веома добро се слажу са резултатима нумеричке методе презентоване у овом раду.
- Попречне греде имају, у односу на међуспратне плоче, много већи утицај на сопствене

<p>фреквенције језгра. Утицај плоча се може занемарити, чиме се прорачун знатно поједностављује.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Повећавање спратне висине изазива смањење сопствених фреквенција.</li> <li>• Ослањање међуспратних плоча по спољашњој ивици само незнатно утиче на сопствене фреквенције. Сходно томе, оправдано је при динамичкој анализи, због поједностављења прорачуна, занемарити утицај ослањања плоча по ободу.</li> </ul>
<p><b>VIII ОЦЕНА НАЧИНА ПРИКАЗА И ТУМАЧЕЊА РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА</b>  <b>НАПОМЕНА:</b> Експлицитно навести позитивну или негативну оцену начина приказа и тумачења резултата истраживања.</p>
<p>Резултати истраживања су приказани и тумачени јасно и прецизно.</p>
<p><b>IX КОНАЧНА ОЦЕНА ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ:</b>  <b>НАПОМЕНА:</b> 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.</p>
<p>1. Да ли је дисертација написана у складу са образложењем наведеним у пријави теме</p>
<p>Дисертација је урађена у складу са образложењем и циљевима истраживања које је кандидат предложио у пријави теме.</p>
<p>2. Да ли дисертација садржи све битне елементе</p>
<p>Докторска дисертација садржи све битне елементе: опис предмета и циљеве истраживања, полазне хипотезе и методологију, преглед релевантних радова у подручју истраживања везаних за област и тему дисертације, прорачун на бази предложеног нумеричког модела, оригинално експериментално испитивање, јасну анализу добијених резултата и објективан приказ доприноса докторске дисертације са одговарајућим закључцима.</p>
<p>3. По чему је дисертација оригиналан допринос науци</p>
<p>Оригиналан допринос науци огледа се у добијању увида у понашање армиранобетонских језгра високих зграда изложених динамичким утицајима, као и у процени утицаја међуспратних плоча и греда на модална својства језгра. Развијен је нумерички поступак за динамичку анализу језгра високих зграда, која се базира на Власовљевој теорији танкозидних носача, као и на методи преносних матрица. На бази предложене методе урађен је рачунарски програм који омогућава прорачун сопствених фреквенција језгра и квантитативно-квалитативну меру утицаја попречних греда и међуспратних плоча на динамичке карактеристике језгра.</p>
<p>4. Недостаци дисертације и њихов утицај на резултат истраживања</p>
<p>Значајнији недостаци у дисертацији, који би утицали на резултате истраживања, нису уочени.</p>

<b>X ПРЕДЛОГ:</b>
На основу укупне оцене дисертације, комисија предлаже:
<ul style="list-style-type: none"> <li>- да се докторска дисертација прихвати, а кандидату одобри одбрана</li> <li>- да се докторска дисертација враћа кандидату на дораду (да се допуни, односно измени) или</li> <li>- да се докторска дисертација одбија</li> </ul>
<p><b>На основу укупне оцене ове дисертације, комисија предлаже да се докторска дисертација под насловом "Теоријска и експериментална анализа динамичког понашања језгра високих зграда" прихвати, а кандидату <i>мр Ђерђ Варју, дипл.грађ.инж.</i> одобри одбрана.</b></p>

датум: \_\_\_\_\_ 2017. год.

#### ПОТПИСИ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ

Др Ђорђе ЛАЋИНОВИЋ, дипл. грађ. инж.,  
редовни професор Факултет техничких наука у Новом Саду.

\_\_\_\_\_

Др Мирослав Т. БЕШЕВИЋ, дипл. грађ. инж.,  
редовни професор Грађевинског факултета у Суботици.

\_\_\_\_\_

Др Станко БРЧИЋ, дипл. грађ. инж.,  
редовни професор Грађевинског факултета у Београду.

\_\_\_\_\_

Др Илија М. МИЛИЧИЋ, дипл. грађ. инж.,  
ванредни професор Грађевинског факултета у Суботици

\_\_\_\_\_

др Александар ПРОКИЋ, дипл. грађ. инж.,  
редовни професор Грађевинског факултета у Суботици

\_\_\_\_\_

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.