

## ИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

## ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ

Презиме, име једног  
родитеља и име Ракиповски Џијат Ердинч  
Датум и место рођења 25.06.1979 у Охриду, Р. Македонија

## Основне студије

Универзитет Св. Кирил и Методиј у Скопљу  
Факултет Машински факултет у Скопљу  
Студијски програм Стари студијски програм  
Звање Дипл. Маш.инж.  
Година уписа 1997  
Година завршетка 2002  
Просечна оцена 7,64

## Магистер студије, магистарске студије

Универзитет Св. Кирил и Методиј у Скопљу  
Факултет Машински факултет у Скопљу  
Студијски програм Стари студијски програм  
Звање Магистар Машинских наука  
Година уписа 2002  
Година завршетка 2012  
Просечна оцена 8,57  
Научна област Машинске конструкције, механизационе машине и возила  
Наслов завршног рада Димензионирање машинских елемената у смислу поузданости

## Докторске студије

Универзитет Универзитет у Ниш  
Факултет Машински факултет у Нишу  
Студијски програм Машинско инжењерство  
Година уписа 2015  
Остварен број ЕСПБ  
бодова -  
Просечна оцена -

## НАСЛОВ ТЕМЕ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Наслов теме докторске  
дисертације ИСТРАЖИВАЊЕ И УНАПРЕЂЕЊЕ КОНСТРУКЦИЈЕ РАСПОРЕДНИКА  
КОЧИОНОГ СИСТЕМА ЗА ТЕРЕТНЕ ВАГОНЕ СА АСПЕКТА ПОУЗДАНОСТИ  
Име и презиме ментора,  
звање Др Драган Милчић, редовни професор  
Број и датум добијања  
сагласности за тему  
докторске дисертације Одлука број 8/20-01-007/16-015 од 26.10.2016. године

## ПРЕГЛЕД ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Број страна 207  
Број поглавља 6  
Број слика (шема,  
графика) 103  
Број табела 68  
Број прилога 15

## МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ У НИШУ

Примљено: 08.02.2021.  
Орг.јед. Број Прилог Вредност:  
612-80-95/2021

**ПРИКАЗ НАУЧНИХ И СТРУЧНИХ РАДОВА КАНДИДАТА  
који садрже резултате истраживања у оквиру докторске дисертације**

Р. бр.	Аутор-и, наслов, часопис, година, број волумена, странице	Категорија
1	<p>Erdinč Rakipovski, Dragan Milčić, VALIDATION TESTING OF AN INNOVATIVE BRAKING SYSTEM FOR FREIGHT WAGONS, TRANSACTIONS OF FAMENA XLIV-3 (2020), pp. 81-92, <a href="https://doi.org/10.21278/TOF.44307">https://doi.org/10.21278/TOF.44307</a>.</p> <p><i>Кратак опис садржине (до 100 речи)</i></p> <p>У овом раду су приказани изведени тестови валидације на иновативном систему кочења за теретне вагоне. У раду су представљени резултати испитивања који су пресудни за одобрење система кочења. С обзиром на то да је систем кочења од велике важности за безбедност железничког транспорта и да је у спољним условима изложен великим статичким и динамичким оптерећењима, спроведена је серија испитивања за валидацију кочионог система. Испитивање кочионог система извршено је на специјализованим испитним столовима како би се проверило да ли су испуњени технички захтеви. Резултати испитивања валидације иновативног система кочења су позитивни.</p>	M23
2	<p>Erdinč Rakipovski, Dragan Milčić, RELIABILITY ANALYSIS OF DISTRIBUTOR VALVE OF AIR BRAKE SYSTEM FOR FREIGHT WAGON, FACTA UNIVERSITATIS Series: Working and Living Environmental Protection Vol. 16, No 2, 2019, pp. 95 - 106 <a href="https://doi.org/10.22190/FUWLEP1902095R">https://doi.org/10.22190/FUWLEP1902095R</a></p> <p><i>Кратак опис садржине (до 100 речи)</i></p> <p>У раду су представљени резултати анализе стабла грешака на примеру дистрибутивног вентила. У прва два дела дат је кратак опис и поступак анализе стабала грешака. Поузданост дистрибутивног вентила је изузетно важан фактор за функционисање система ваздушних кочница. Анализа поузданости дистрибутивног вентила на основу података о времену између грешака је приказана у раду. Задатак дистрибутивног вентила је да прецизно реагује на промену притиска у кочионој цеви и обезбеди одговарајући притисак у кочионом цилиндру.</p>	M51
3	<p>Tasko SMILESКИ, Erdinč RAKIPOVSKI, Miodrag MILČIĆ, COMPARASION OF CLASSICAL BRAKE FOR FREIGHT WAGONS WITH THE NEW INTEGRATED BOGIE BRAKE IBB 10 FOR FREIGHT WAGONS, XVII SCIENTIFIC-EXPERT CONFERENCE ON RAILWAYS, RAILCON'16, October 13-14, 2016, pp.69-72</p> <p><i>Кратак опис садржине (до 100 речи)</i></p> <p>Увођење интегрисаних (компактних) кочних система постоља отворило је ново поглавље побољшања перформанси теретних вагона, ефикасности, смањења тежине и буке, једноставније уградње, смањења простора за уградњу, нижих оперативних трошкова и смањеног одржавања. Због свих ових користи од употребе интегрисаних кочионих система подставних механизма, многи произвођачи железничке кочионе опреме развили су сопствене компактне кочне системе. У овом раду је дато поређење класичног (конвенционалног) кочионог система и интегрисаног кочионог система типа постоља типа ИББ 10 произвођача железничке кочионе опреме Wabtec MZT.</p>	M33
4	<p>Erdinč RAKIPOVSKI, Tasko SMILESКИ, Nikola STOJKOV, PROTECTING BRAKE MECHANISM OF EXCESSIVE FORCE IN LOCOMOTIVE, XVII SCIENTIFIC-EXPERT CONFERENCE ON RAILWAYS, RAILCON'16, October 13-14, 2016, pp.181-184</p> <p><i>Кратак опис садржине (до 100 речи)</i></p> <p>Све локомотиве опремљене разводним вентилом локомотиве типа Lst1 које су на месту, на станицама или у депоима дуже од 10 сати, имају велику могућност да на њих утиче повећани кочни притисак у кочним цилиндрима, чак и на нивоу од 10 бара, узроковане проблемима цурења у делу пнеуматског кочионог система локомотива. Главни проблем повећаног притиска кочионог цилиндра су силе у механизмима ручица кочнице и регулатора опуштености типа РКПЛ које узрокују њихове деформације. Техничко решење за избегавање овог проблема је примена вентила за заштиту од преливања на локо делу пнеуматског кочног система као одвојеног дела изван разводног вентила и о овоме се говори у овом раду.</p>	M33
5	<p>Erdinč RAKIPOVSKI, Tasko SMILESКИ, Dragan MILČIĆ, RELIABILITY COMPARISON OF CLASSICAL BRAKE FOR FREIGHT WAGONS AND THE INTEGRATED BOGIE BRAKE TYPE IBB, 10, XIX International Scientific-expert Conference on Railways, RAILCON'20, October 15-16, 2020, pp.113-116</p> <p><i>Кратак опис садржине (до 100 речи)</i></p> <p>Увођење интегрисаних (компактних) кочионих система постоља отворило је ново поглавље побољшања перформанси теретних вагона, ефикасности, поузданости, смањења тежине и буке, једноставније уградње, смањења простора за уградњу, нижих оперативних трошкова, смањеног</p>	M33

	<p>одржавања, повећane доступности поузданости и сигурност. Због свих ових користи од употребе интегрисаних кочионих система подставних механизма, многи произвођачи железничке кочионе опреме развили су сопствене компактне кочне системе. У овом раду је описано поређење поузданости класичног (конвенционалног) кочионог система за теретне вагоне и интегрисаног кочионог система типа постоља типа ИББ 10 произвођача железничке кочионе опреме Wabtec.</p>	
	<p>Erdinč RAKIPOVSKI, Zoran MOMČILOVIĆ, Nikola BRĐOVIĆ, Mladen DUNJIĆ, TESTING OF RAILWAY DISTRIBUTOR VALVE WITH TEST BENCH TYPE DISTRITESTER 1018TR, XVIII International Scientific-expert Conference on Railways, RAILCON'18, October 11-12, 2018, pp.133-136</p>	
6	<p><i>Кратак опис садржине (до 100 речи)</i></p> <p>У раду је приказан испитни сто ДИСТРИТЕСТЕР 1018ТР који је развијен са задатком за аутоматско управљање, мерење, бележење и анализу пнеуматских параметара распоредника кочионих система (са или без релејног вентила). Испитни сто ДИСТРИТЕСТЕР 1018ТР је пројектован са променљивим запреминама помоћних резервоара и контролних комора. Испитивања се изводе са запремином кочионе цеви (БП (Л)) од 20 литара и кочним цилиндром 14". За симулацију кочних цилиндара 10", 12" и 16", Врши се промена хода цилиндра. Овај испитни сто је коришћен за функционално испитивање распоредника у оквиру дисертације.</p>	M33
7	<p>Dragan Milčić, Erdinč Rakipovski, Tasko Smileski, Miodrag Milčić, RELIABILITY ANALYSIS OF DISTRIBUTOR VALVE OF THE AIR BRAKE SYSTEM, 12th INTERNATIONAL CONFERENCE ON ACCOMPLISHMENTS IN ELECTRICAL AND MECHANICAL ENGINEERING AND INFORMATION TECHNOLOGY, DEMI 2015, May 29-30, 2015, Banja Luka, pp. 825-830.</p> <p><i>Кратак опис садржине (до 100 речи)</i></p> <p>Срце пнеуматске кочице је разводни вентил - распоредник. Распоредници прецизно реагују на промене притиска у кочионим цевима и дају одговарајући притисак кочења у цилиндру. Савремени вентили су софистицирани технолошки делови, који омогућавају кочење зависно од оптерећења за различите типове кочица. Поузданост разводног вентила изузетно је важна за функционисање система ваздушне кочице. У раду је приказана анализа поузданости разводног вентила на основу прикупљеног времена до отказа заптивки разводног вентила.</p>	M33

**НАПОМЕНА:** уколико је кандидат објавио више од 3 рада, додати нове редове у овај део документа

### ИСПУЊЕНОСТ УСЛОВА ЗА ОДБРАНУ ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ

Кандидат испуњава услове за оцену и одбрану докторске дисертације који су предвиђени Законом о високом образовању, Статутом Универзитета и Статутом Факултета.	ДА
--	----

Кандидат испуњава услове за оцену и одбрану докторске дисертације који су предвиђени Законом о високом образовању, Статутом Универзитета и Статутом Факултета.

Кандидат је дипломирани машински инжењер, магистар техничких наука, има одобрену тему докторске дисертације (Одлука Научно-стручног већа за техничко-технолошке науке, бр 8/20-01-007/16-015 од 26.10.2016. године), објавио је већи број научних радова и поднео докторску дисертацију одговарајуће садржине, обима и квалитета у складу са одобреном темом докторске дисертације.

### ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ

Кратак опис појединих делова дисертације *(до 500 речи)*

На самом почетку докторске дисертације кандидата мр Ердинча Ракиповског, дипл. маш. инж. дати су подаци о дисертацији на српском и енглеском језику, Захвалност аутора, Садржај дисертације, Списак слика, Списак табела, а иза тога следи текст дисертације, изложен на 198 странице формата А4 и подељен у 6 поглавља, а на самом крају је наведена цитирана литература са 102 библиографске јединице, Прилог и кратка биографија аутора. Форма и садржај рада испуњавају важеће стандарде за израду докторских дисертација.

Кочиони систем има виталну улогу код железничких возила и с обзиром на то, све железнице посебну пажњу посвећују развоју и одржавању кочних система. Предмет истраживања ове дисертације је најбитнији подсистем кочионог система – распоредник. У првом поглављу дисертације објашњавају се предмет и циљеви истраживања и даје се приказ примењених метода које су коришћене у дисертацији.

У другом поглављу приказано је стање истраживања из области докторске дисертације.

У Трећем поглављу је дат приказ постојећих конструкционих решења распоредника код кочионих система теретних железничких возова. Посебна пажња је посвећена распоредницима OERLIKOM ESt 3e и OERLIKON ESt 3f који су основа на бази које фирма Wabtec MZT даље ради на развоју свог распоредника. У дисертацији је извршено унапређење конструкционог решења распоредника МН 3f НВГ 310 фирме Wabtec MZT са аспекта поузданости. У овом поглављу су дати основни показатељи поузданости и приказ примењених метода

поузданости FTA, FMEA и FMECA.

У четвртој поглављу кандидат је дао резултате истраживања и то:

- Истраживање структуре предметног распоредника МН Зг НВГ 310;
- Систематско идентификовање свих могућих комбинација узрока који воде нежељеном догађају – отказу распоредника и цртање FTA дијаграма;
- Примена FMEA методе у препознавање и процењивању потенцијалних отказа распоредника и њихових последица;
- Одређивање мера и активности за елиминисање или смањење могућности појаве отказа;
- Документовање овог поступка;
- Анализа поузданости заптивача који се користе као осовински заптивачи у систему распоредника који спадају у групу најризичнијих елемената распоредника на основу података из експлоатације;
- Анализа и предлог могућих конструкционих измена на распореднику који су функција заптивања у правцу веће поузданости;
- Утврђивање и реализација новог конструкционог решења заптивања.

У Петој поглављу кандидат даје резултате функционалног испитивања распоредника са реализованим новим начином заптивања на опитном столу DISTRITESTER 1018TR.

У Шестој поглављу кандидат даје закључак изведених истраживања. Наведен је научни допринос до којег је кандидат дошао у току истраживања и рада на докторској дисертацији.

## ВРЕДНОВАЊЕ РЕЗУЛТАТА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Ниво остваривања постављених циљева из пријаве докторске дисертације (до 200 речи)

Кандидат мр Ердинч Ракиповски је, спроведеним истраживањима, у потпуности испунио постављене циљеве докторске дисертације, уз поштовање претходно дефинисаног оквирног садржаја и то:

- Истраживање структуре распоредника који се користе у вагонској индустрији;
- Систематско идентификовање свих могућих комбинација узрока који воде нежељеном догађају – отказу распоредника;
- Препознавање и процењивање потенцијалних отказа распоредника и њихових последица;
- Одређивање мера и активности за елиминисање, или смањење могућности појаве отказа;
- Анализа поузданости распоредника;
- Предлог могућих конструкционих измена на распореднику у циљу веће поузданости, односно дужег радног века;
- Утврђивање и реализација конструкционих измена на распореднику;
- Лабораторијско испитивање распоредника са реализованим конструкционим изменама.

Вредновање значаја и научног доприноса резултата дисертације (до 200 речи)

Тема докторске дисертације је веома значајна у научном и практичном погледу. Поднета докторска дисертација представља оригиналан научни и стручни допринос кандидата. Резултати истраживања и закључци имају примену у науци и пракси.

Научни доприноси докторске дисертације су:

- Израда методолошког приступа за анализу и синтезу различитих облика информација о техничком стању распоредника, прикупљених као парцијални показатељи перформансе сигурности функционисања;
- Систематско идентификовање свих узрока отказа распоредника;
- Одређивање мера и активности за елиминисање или смањење могућности појаве отказа;
- Утврђивање и реализација конструкционих измена на распореднику у циљу повећања поузданости распоредника, односно повећање радног века распоредника;
- Експериментална провера/верификација параметара поузданости распоредника
- Повећање нивоа поузданости система за кочење теретних вагона, а самим тим и повећање нивоа безбедности функционисања теретних возова;
- Повећање конкурентне способности фирме Wabtec MZT на светском тржишту.

Оцена самосталности научног рада кандидата (до 100 речи)

Кандидат мр Ердинч Ракиповски, дипл. маш. инж. је испољио изузетан ниво самосталности у раду, снажљивост, креативност и склоност ка научном и истраживачком раду. Кандидат поседује значајно теоријско и практично знање, способност да га креативно комбинује и развија и синтетизује нове научне поставке. Резултати спроведених истраживања су публиковани на конференцијама и у часописима из уже научне области којој припада тема докторске дисертације, потврђују да је кандидат оспособљен за самостални научни рад. У току израде докторске дисертације је показао мултидисциплинарно знање. Кандидат је показао добро разумевање и креативност у обради, тумачењу и пласирању добијених резултата истраживања.

## ЗАКЉУЧАК (до 100 речи)

На основу прегледа радне верзије поднете докторске дисертације, а имајући у виду објављене научне радове кандидата, чланови Комисије за преглед и оцену докторске дисертације закључују следеће:




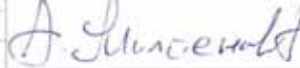
- Докторски рад у потпуности одговара теми коју је одобрило Наставно научно веће Машинског факултета у Нишу и Научно стручно веће Универзитета у Нишу.
- Докторска дисертација представља оригиналан научни и стручни допринос у истраживању конструкције распоредника кочионог система за теретне вагоне са аспекта поузданости и методичном приступу унапређивања конструкције распоредника у циљу повећања поузданости односно радног века распоредника.
- Кандидат је показао висок ниво самосталности, креативности и систематичности у бављењу научно – истраживачким радом.
- Резултати научног рада кандидата имају висок степен практичне применљивости.
- Научни доприноси и оригиналност докторске дисертације потврђени су објављивањем већег броја научних радова.

Имајући у виду ове чињенице, Комисија предлаже Наставно научно већу Машинског факултета у Нишу и Научно стручном већу Универзитета у Нишу, да се рад кандидата мр Ердинча Ракиповског, дипломираног машинског инжењера, под називом

### „ИСТРАЖИВАЊЕ И УНАПРЕЂЕЊЕ КОНСТРУКЦИЈЕ РАСПОРЕДНИКА КОЧИОНОГ СИСТЕМА ЗА ТЕРЕТНЕ ВАГОНЕ СА АСПЕКТА ПОУЗДАНОСТИ“

прихвати као докторска дисертација и кандидат позове на усмену јавну одбрану.

## КОМИСИЈА

Број одлуке НСВ о именовану Комисије		НСВ број 8/20-01-010/20-024	
Датум именовања Комисије		22.12.2020	
Р. бр.	Име и презиме, звање		Потпис
1.	Др Драган Милчић, редовни професор	ментор, председник	
	Машинске конструкције (Научна област)	Машински факултет у Нишу, Универзитет у Нишу (Установа у којој је запослен)	
2.	Др Душан Стаменковић, редовни професор	Члан	
	Саобраћајно машинство (Научна област)	Машински факултет у Нишу, Универзитет у Нишу (Установа у којој је запослен)	
3.	Др Драган Петровић, редовни професор	члан	
	Железничко машинство и испитивање конструкција (Научна област)	Факултет за машинство и грађевинарство у Краљеву, Универзитет у Крагујевцу (Установа у којој је запослен)	
4.	Др Бобан Анђелковић, редовни професор	члан	
	Машинске конструкције (Научна област)	Машински факултет у Нишу, Универзитет у Нишу (Установа у којој је запослен)	
5.	Др Александар Милтеновић, ванредни професор	члан	
	Машинске конструкције (Научна област)	Машински факултет у Нишу, Универзитет у Нишу (Установа у којој је запослен)	

Датум и место:

Фебруара 2021, у Нишу и Краљеву.