

ИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ

Презиме, име једног
родитеља и име
Датум и место рођења

Јовановић (девојачко Лукић), Радомир, Јелена
31. 08. 1984., Прокупље, Србија

Основне студије

Универзитет
Факултет
Студијски програм
Звање
Година уписа
Година завршетка
Просечна оцена

Универзитет у Нишу
Електронски факултет у Нишу
Телекомуникације
Дипломирани инжењер електротехнике за телекомуникације
2003.
2008.
9.57 (девет и 57/100)

Магистарске студије

Универзитет
Факултет
Студијски програм
Звање
Година уписа
Година завршетка
Просечна оцена
Научна област
Наслов завршног рада

Докторске студије

Универзитет
Факултет
Студијски програм
Година уписа
Остварен број ЕСПБ болова
Просечна оцена

Универзитет у Нишу
Електронски факултет у Нишу
Електротехника и рачунарство, Модул: Метрологија и мерна техника
2008.
608
10.00 (десет и 0/100)

НАСЛОВ ТЕМЕ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Наслов теме докторске
дисертације
Име и презиме ментора,
звање
Број и датум добијања
сагласности за тему
докторске дисертације

Нове технике линеаризације сензора базиране на примени двостепених А/Д
конвертора
Проф. др Драган Денић, редовни професор
НСВ број 8/20-01-001/16-041, 17.02.2016. године

ПРЕГЛЕД ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Број страна
Број поглавља
Број слика (шема, графикона)
Број табела
Број прилога

173
6
62
12
1

**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>Jelena Jovanović, Dragan Denić, "A Cost-effective Method for Resolution Increase of the Two-stage Piecewise Linear ADC Used for Sensor Linearization", Measurement Science Review, 2016, vol. 16, no. 1, pp. 28-34.</p> <p>У овом раду је предложена метода за повећање резолуције двостепеног део-по-део линеарног А/Д конвертора који се користи за линеаризацију сензора. У оба степена линеаризационог кола користе се флеш А/Д конвертори. Повећање резолуције за 1 bit по степену конверзије постиже се увођењем по једног додатног компаратора испред сваког од два флеш А/Д конвертора, док резолуције конвертора остају непромењене. Као резултат, број употребљених компаратора, али и комплексност кола и потрошња енергије које потичу од употребљених компаратора су за приближно 50% ниже у поређењу са вредностима истих ових параметара које се односе на конвенционални дизајн линеаризационог кола исте резолуције. Како је број компаратора који се користе у реализацији линеаризационог кола значајно смањен у складу са предложеном методом, оригинални дизајн линеаризационог кола је измењен у циљу правилног подешавања референтних напона компаратора.</p>	M23
2	<p>Jelena Lukić, Dragan Denić. "A Novel Design of an NTC Thermistor Linearization Circuit", Metrology and Measurement Systems, 2015, vol. 22, no. 3, pp. 351-362.</p> <p>У овом раду је предложен нови дизајн кола за линеаризацију NTC термистора. Оригинално предложеног кола огледа се у комбиновању два кола за линеаризацију, и то: серијско-паралелног отпорног разделника напона и двостепеног део-по-део линеарног А/Д конвертора. На излазу првог кола добија се квази-линеаран напонски сигнал. За редукацију нелинеарности квази-линеарног сигнала користи се коло двостепеног део-по-део линеарног А/Д конвертора које се састоји од два флеш А/Д конвертора. Први флеш А/Д конвертор је део-по-део линеаран и управо он обавља линеаризацију квази-линеарног напона, док је други флеш А/Д конвертор линеаран и врши редукацију грешке квантизације унете првим флеш А/Д конвертором. Након линеаризације NTC термистора NTSD0XV103FE1B0 произвођача Murata, максимална апсолутна грешка мерења износи 0.014°C за опсег од -25 до 75°C, односно 0.001°C за ужи температурни опсег од 10 до 40°C.</p>	M23
3	<p>Dragan Živanović, Jelena Lukić, Dragan Denić. "A Novel Linearization Method of Sin/Cos Sensor Signals Used for Angular Position Determination", Journal of Electrical Engineering and Technology, 2014, vol. 9, no. 4, pp. 1437-1445.</p> <p>У овом раду је презентован нови метод за одређивање угаоне позиције применом сензора који на свом излазу генеришу sin/cos сигнале, притом не користећи побудни сигнал. Линеаризација преносне функције сензора и дигитализација мерних резултата изводе се симултано са циљем повећања резолуције мерења. Ово побољшање је нарочито важно у случајевима када се ради о малим угаоним брзинама и користи се за повећање резолуције инкременталног Холовог сензора, магнетних и оптичких сензора. Предложени метод линеаризације подразумева две фазе обраде sin/cos сигнала. У првој фази долази до генерисања псеудо-линеарног сигнала. Друга фаза линеаризације, коју изводи двостепени део-по-део линеарни А/Д конвертор, представља додатну линеаризацију псеудо-линеарног сигнала. Захваљујући симулацији предложеног метода линеаризације применом LabVIEW софтвера испитан је утицај сваке од фаза линеаризације на коначну грешку мерења. Након апликације предложеног метода за линеаризацију енкодера угаоне позиције унутар опсега од 2π [rad], максимална апсолутна грешка мерења је смањена са 0.3307 [rad] (18.9447°) на $3 \cdot 10^{-4}$ [rad] (0.0172°).</p>	M23
4	<p>Zoran Perić, Jelena Lukić, Jelena Nikolić, Dragan Denić, "Application of Mean-square Approximation for Piecewise Linear Optimal Compander Design for Gaussian Source and Gaussian Mixture Model", Information Technology And Control, 2013, vol. 42, no. 3, pp. 277-285.</p> <p>Овај рад предлаже нови метод пројектовања део-по-део линеарног оптималног компандера који се базира на средње-квадратној апроксимацији првог извода функције компресионе функције. Пројектовање део-по-део линеарног оптималног</p>	M23

део линеарне оптималне компресорске функције су оптимизовани за сваки квантизациони сегмент из региона подршке. Оптимизација је изведена са циљем добијања минималне средње-квадратне грешке унете предложеном апроксимацијом, чиме се утиче на број униформних ћелија у сваком сегменту. Добијени нумерички резултати показују да је однос сигнал-шум квантизације тако добијеног део-по-део линеарног оптималног компандера већи од односа сигнал-шум квантизације униформног квантизера, док се за већи број квантизационих сегмената приближава односу сигнал-шум квантизације нелинеарног оптималног компандера. Карактеристике предложеног квантизера указују на велике могућности за његову широку примену у квантизацији сигнала моделованих Гаусовом ПДФ и ГММ.

Zoran Perić, Jelena Lukić, Jelena Nikolić, Dragan Denić, "Design of Nonuniform Dead-zone Quantizer with Low Number of Quantization Levels for the Laplacian Source", Revue Roumaine des Sciences Techniques. Ser. Electrotechnique et Energetique, 2013, vol. 58, no. 1, pp. 93-100.

5 Овај рад предлаже примену неуниформног *dead-zone* квантизера за квантизацију говорног сигнала моделованог Лапласовом функцијом густине вероватноће. Поменути квантизер се састоји од унутрашњег *dead-zone* дела и спољашњег неуниформног Лојд-Макс дела. Нумерички резултати дати у раду указују на то да, за фиксну вредност ентропије извора, предложени квантизер обезбеђује добитак у квалитету квантованог сигнала у поређењу са другим моделима квантизера са малим бројем нивоа квантизације. Сходно томе, може се веровати да ће предложени квантизер наћи свој пут ка практичној примени, посебно у квантизацији говора.

M23

Zoran Perić, Jelena Nikolić, Jelena Lukić, Dragan Denić, "Analysis of Two-stage Quantizer with Embedded G. 711 Quantizer and Segmental Uniform Quantizer", Electronics and Electrical Engineering, 2013, vol. 19, no. 2, pp. 88-91.

6 У овом раду се предлаже нови двостепени квантизер за обраду говорног сигнала који има уграђен G.711 квантизер. Након прве фазе обраде, у којој се улазни сигнал квантује G.711 квантизером, следи друга фаза обраде у којој сегментни униформни квантизер врши редукацију грешке квантизације унете у првој фази обраде. На овај начин се постиже већи квалитет сигнала у поређењу са квалитетом који даје G.711 квантизер, при чему битска брзина није смањена. Прецизније, у другој фази обраде уведена су два додатна бита. Иако је очекивани добитак у квалитету, настао као последица повећања укупне битске брзине за 2 бита/узорку око 12 dB, појачање постигнуто предложеним квантизера износи 14 dB. Овај додатни добитак у квалитету од 2 dB указује на предност примене предложеног двостепеног квантизера.

M23

Zoran Perić, Jelena Nikolić, Jelena Lukić, Dragan Denić, "Two-stage Quantizer with Huffman Coding Based on G.711 Standard", Przegląd Elektrotechniczny (Electrical Review), 2012, vol. 88, no. 09a, pp. 300-302.

7 Овај рад предлаже примену Хафман кодера за кодовање сегмената квантизера базираног на G.711 стандарду. Квалитет сигнала постигнут применом двостепеног квантизера задовољава и надмашује вредност квалитета дефинисану G.712 стандардом, док имплементација Хафман кодера доводи до смањења просечне битске брзине за 1.25 бита/узорку у односу на G.711 квантизер фиксне битске брзине. На овај начин омогућен је високо-квалитетан пренос сигнала говора са мањом заузетошћу пропусног опсега преносног канала.

M23

Jelena Lukić, Dragan Živanović, Dragan Denić, "A Compact and Cost-Effective Linearization Circuit Used for Angular Position Sensors", FACTA UNIVERSITATIS Series: Automatic Control and Robotics, 2015, vol. 14, no. 2, pp. 123-134.

8 У овом раду је предложен компактан и економичан у погледу потрошње дизајн кола које се користи за линеаризацију сензора угаоне позиције. Предложено коло се састоји од две секције, при чему прва врши генерисање псеудо-линеарног сигнала, док се резидуална нелинеарност тог сигнала компензује у другој секцији кола уз истовремену дигитализацију. Прецизније, другу секцију кола представља двостепени део-по-део линеарни А/Д конвертор. Компактан дизајн поменутог конвертора обезбеђује економичност комплетног линеаризационог кола у погледу потрошње енергије. Предложено коло представља резултат смањења броја компаратора јер оба степена

M24

максимална грешка мерења износи свега $1.84078 \cdot 10^{-5}$ [rad] (0.001°) када се користи 16-bitni двостепенни део-по-део линеарни А/Д конвертор.

Dragan Denić, Goran Miljković, Jelena Lukić, Miodrag Arsić, "Pseudorandom Position Encoder with Improved Zero Position Adjustment", FACTA UNIVERSITATIS Series: Electronics and Energetics, Univerzitet u Nišu, 2012, vol. 25, no. 2, pp. 113-120.

9 Ново решење за унапређено подешавање нулте позиције псеудослучајног енкодера након монтирања на осовину мотора је предложено у овом раду. Овај метод подешавања нулте позиције, који је укључен у функционални алгоритам енкодера, узима у обзир и промене смера ротације током самог процеса подешавања нулте позиције. Алгоритам подешавања нулте позиције се извршава само једном и не узима додатно учешће у процесу одређивања апсолутне угаоне позиције. Принцип рада предложеног алгоритма илустрован је на једном конкретном примеру енкодера. M24

Jelena Lukić, Dragan Živanović, Dragan Denić, "Linearization Method for Angular Position Sensors", XII International Conference on Systems, Automatic Control and Measurements, SAUM 2014, Niš, Serbia, 12-14. November 2014., University of Niš - Faculty of Electronic Engineering, Faculty of Mechanical Engineering, Proceedings of SAUM 2014, J2, pp. 229-232, 2014., ISBN 978-86-6125-117-7.

10 У овом раду је представљен метод линеаризације позиционог енкодера развијен са циљем да се повећа резолуција и тачност мерења угаоне позиције. Након псеудо-линеаризације следе симултана линеаризација псеудо-линеарног сигнала и дигитализација применом двостепеног део-по-део линеарног А/Д конвертора. Након спровођења симулације применом LabVIEW софтвера дошло се до закључка да се максимална грешка мерења може смањити на вредност од 0.0003 [rad] уколико се примени 16-bitni двостепенни део-по-део линеарни А/Д конвертор. M33

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

ИСПУЊЕНОСТ УСЛОВА ЗА ОДБРАНУ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

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

ДА

На основу Извештаја Комисије за оцену испуњености критеријума за покретање поступка за пријаву докторске дисертације, покретање поступка за оцену и одбрану докторске дисертације и изборе у звања наставника на Електронском факултету у Нишу, бр. 07/03-004/16-005 од 10.06.2016. год., установљено је да кандидат дипл. инж. Јелена Јовановић **ИСПУЊАВА** све предвиђене критеријуме за покретање поступка за оцену и одбрану докторске дисертације. Наиме, кандидат дипл. инж. Јелена Јовановић доставила је Факултету доказ да је првопотписани аутор рада у часопису са SCI листе, и да је првопотписани аутор рада објављеног у часопису који издаје Универзитет у Нишу или факултет Универзитета у Нишу, па је Комисија сходно томе предложила покретање поступка за оцену и одбрану докторске дисертације.

ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Кратак опис појединих делова дисертације (до 500 речи)

Докторска дисертација дипл. инж. Јелене Р. Јовановић изложена је на 173 странице текста формата А4 и садржи 62 слике и 12 табела. Дисертација има логичан ток и прецизно је језички формулисана. Подељена је на шест поглавља: Сензори: примена и карактеристике; Преглед постојећих техника линеаризације сензора; Нелинеарни А/Д конвертори: архитектуре и примена; Двостепенни део-по-део линеарни А/Д конвертори реализовани помоћу флеш А/Д конвертора; Нова техника линеаризације NTC термистора базирана на примени двостепеног А/Д конвертора; Нова техника линеаризације сензора угаоне позиције базирана на примени двостепеног А/Д конвертора. Осим наведених поглавља, дисертација садржи и одговарајући кратак резиме написан на српском и енглеском језику, листу употребљених скраћеница, листу слика и табела. На крају дисертације изведени су одговарајући закључци, наведени су главни доприноси дисертације и дат је списак коришћене литературе која садржи 111 библиографских јединица. Додатно, дата је кратка биографија аутора дисертације и списак њених научних и стручних радова.

У дисертацији се предлаже решење проблема који представља велика грешка мерења проузрокована нелинеарношћу статичке преносне функције сензора, у виду нових техника за линеаризацију сензора базираних на примени двостепених А/Д конвертора.

мерења. Основни појмови везани за принцип рада сензора, као и најважније статичке карактеристике сензора детаљно су образложени у првом поглављу дисертације.

Преглед досад развијених техника линеаризације сензора, као и њихове предности и недостаци изложени су у другом поглављу дисертације. Конкретно, технике линеаризације предложене у овој дисертацији не могу се сврстати ни у једну од постојећих, јер представљају комбинацију техника из аналогне и мешовите групе техника. Ово је истовремено одраз оригиналности спроведених истраживања и постигнутих резултата.

У основи линеаризације применом А/Д конвертора лежи чињеница да је статичка преносна функција А/Д конвертора, у идеалном случају, инверзна функција преносне функције сензора. Такве А/Д конверторе називамо нелинеарним. Преглед и области примене најразличитијих архитектура нелинеарних А/Д конвертора изложени су у трећем поглављу дисертације.

Четврто поглавље дисертације детаљније разматра архитектуру двостепеног део-по-део линеарног А/Д конвертора који у оба степена конверзије експлоатише флеш тип А/Д конвертора. То је нарочито важно, јер флеш А/Д конвертори представљају најбрже конверторе, па се и линеаризација управо обавља том истом брзином. На овај начин је значајно скраћено време обраде сигнала, док су трошкови израде и потрошња енергије мерног система значајно смањени.

Пето поглавље дисертације посвећено је линеаризацији NTC термистора. Оригиналност предложеног кола за линеаризацију огледа се у специфичној комбинацији два линеаризациона кола: серијско-паралелног отпорног разделника напона и двостепеног део-по-део линеарног А/Д конвертора. На излазу првог кола добија се квази-линеаран напон. Да би се компензовала резидуална нелинеарност тог напона, примењује се друго линеаризационо коло, тј. двостепени део-по-део линеарни А/Д конвертор чија је преносна функција део-по-део линеарна апроксимација инверзне функције зависности квази-линеарног напона од температуре. Након линеаризације NTC термистора, ознаке NTSD0XV103FE1B0 и произвођача Murata, применом предложеног кола резолуције 16 bita, максимална апсолутна грешка мерења температуре износи 0.014°C за температурни опсег од -25 до 75°C , и 0.001°C за температуре у опсегу од 10 до 40°C .

У шестом поглављу дисертације описана су два дизајна линеаризационог кола које се користи за линеаризацију сензора угаоне позиције, али и енергетски ефикасна метода за повећање резолуције двостепеног део-по-део линеарног А/Д конвертора. Линеаризација преносне функције сензора (облика $\sin(x)$) и дигитализација мерних резултата изводе се истовремено у циљу повећања резолуције и тачности мерења. Ово побољшање је нарочито важно при мерењу малих угаоних брзина, а може се искористити за повећање резолуције инкременталних Холових сензора, магнетних и оптичких сензора. Ова техника подразумева две фазе линеаризације сигнала са излаза сензора. У првој фази се генерише делимично линеаризован сигнал, тзв. псеудо-линеарни сигнал (напон). Другу фазу линеаризације представља линеаризација псеудо-линеарног напона коју изводи двостепени део-по-део линеарни А/Д конвертор. Након примене предложене технике линеаризације унутар опсега од 2π [rad], максимална апсолутна грешка мерења је смањена са вредности од 0.3307 [rad] (18.9447°) на вредност од $3 \cdot 10^{-4}$ [rad] (0.0172°), при чему је укупна резолуција линеаризационог кола 19 bita.

У наставку поглавља је било речи о компактнијем дизајну кола за линеаризацију сензора за мерење угаоне позиције које има мању потрошњу енергије. Другу секцију линеаризационог кола представља двостепени део-по-део линеарни А/Д конвертор компактног дизајна који обезбеђује економичнију потрошњу енергије. Ово је могуће захваљујући томе што оба степена конверзије обавља један исти флеш А/Д конвертор. Прецизније, реч је о примени једног флеш А/Д конвертора са две лествичасте мреже отпорника. Добијени нумерички резултати указују на ефикасност предложеног кола у компензовању нелинеарности преносне функције сензора угаоне позиције јер након његове примене грешка мерења износи свега $1.84078 \cdot 10^{-5}$ [rad] (0.001°). Овај резултат постигнут је у случају када резолуција двостепеног део-по-део линеарног А/Д конвертора компактнијег дизајна износи 16 bita.

У дисертацији је такође предложена метода за повећање резолуције оба степена конверзије за по 1 bit, која подразумева додавање по једног додатног компаратора испред сваког од два флеш А/Д конвертора, при чему резолуције флеш А/Д конвертора, а самим тим и број компаратора, остају непромењени. Као резултат, број компаратора, потрошња енергије коју они проузрокују, и комплексност кола, бивају ниже за приближно 50% у односу на случај када се резолуције оба степена конверзије повећавају повећањем резолуција флеш А/Д конвертора.

ВРЕДНОВАЊЕ РЕЗУЛТАТА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

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

Ниво остваривања постављених циљева из пријаве докторске дисертације. Наиме,

примени двостепених А/Д конвертора чиме се истовремено са линеаризацијом обавља и дигитализација резултата мерења, што за последицу има уштеду у времену обраде сигнала, потрошњи енергије, али и компактности и трошковима израде линеаризационог кола. Значајно смањење грешке мерења остварено је линеаризацијом NTC термистора и сензора угаоне позиције, чиме је потврђена ефикасност предложених линеаризационих техника. Такође, као што је и планирано, предложена су два решења линеаризационог кола компактнијег дизајна и мање потрошње енергије.

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

Према оцени чланова Комисије, најзначајнији доприноси дисертације дипл. инж. Јелене Р. Јовановић, су:

1. Компензација нелинеарности статичке преносне функције NTC термистора и сензора угаоне позиције у циљу повећања резолуције и тачности мерења температуре, односно угаоне позиције, применом оригиналних комбинација два линеаризациона кола: једног које припада аналогној групи техника и специјалне је намене; и другог које је опште намене и припада мешовитој групи техника.
2. У зависности од резолуција флеш А/Д конвертора, максимална апсолутна грешка мерења температуре за NTC термистор NTSD0XV103FE1B0, произвођача Murata, може бити сведена на вредност од 0.001 °C у опсегу од 10 до 40 °C.
3. Такође, применом предложене технике линеаризације апсолутна грешка мерења угаоне позиције може бити значајно умањена, па чак и до 1000 пута, у зависности од резолуције примењеног двостепеног део-по-део линеарног А/Д конвертора, у односу на случај када се предложено коло за линеаризацију не користи.
4. Први степен А/Д конверзије има мању резолуцију, што је предност, јер је реч о комплекснијем делу кола чија се комплексност огледа у начину прорачуна и подешавања неуниформних референтних напона на улазима компаратора. С друге стране, због велике брзине конверзије флеш А/Д конвертора и линеаризација се одвија великом брзином.
5. Једино ограничење у погледу повећања резолуције део-по-део линеарног А/Д конвертора представља број *break* (референтних) напона које је потребно прорачунати. С друге стране, могућност да се ови напони прорачунавају изнова и подешавају помоћу мреже променљивих отпорника, омогућава да се један исти флеш А/Д конвертор користи за линеаризацију преносних карактеристика различитих облика, тј. различитих сензора.
6. Најзначајнију предност предложених техника линеаризације представља истовремена линеаризација псеудо-линеарног тј. квази-линеарног сигнала и дигитализација резултата мерења великом брзином, чиме се штеди на времену обраде сигнала, броју компонената које чине коло и потрошњи енергије.
7. Нова метода повећања резолуције двостепеног део-по-део линеарног А/Д конвертора омогућава повећање резолуције за 1 bit по степену конверзије додавањем по једног компаратора испред сваког од два флеш А/Д конвертора, уз модификацију лествичасте мреже отпорника првог флеш А/Д конвертора којом се подешавају *break* напони на улазима компаратора.

Потребно је нагласити да су резултати приказани у овој дисертацији верификовани у научним радовима публикованим у међународним часописима са IMPACT фактором и националним часописима међународног значаја, као и у зборницима међународних конференција који су цитирани у оквиру литературе.

Оцена самосталности научног рада кандидата (до 100 речи)

Кандидат дипл. инж. Јелена Р. Јовановић је током бављења научно-истраживачким радом и током израде докторске дисертације показала значајну самосталност и иницирала истраживања, тј. предводила развој нових техника линеаризације сензора са циљем побољшања тачности мерења, тј. у научној области на коју се односи докторска дисертација. Поједини резултати представљени у дисертацији резултат су заједничког рада кандидата и професора са Катедре за мерења.

ЗАКЉУЧАК (до 100 речи)

На основу увида у поднету докторску дисертацију може се закључити да докторска дисертација дипл. инж. Јелене Р. Јовановић садржи низ оригиналних научних доприноса у развоју нових техника линеаризације сензора са циљем повећања резолуције и тачности мерења. Резултати истраживања представљају значајне научне доприносе, који се могу практично применити и реализовати. Истовремено, поменути резултати представљају добру основу за даља истраживања у овој научној области, са циљем развоја енергетски-ефикасних техника линеаризације.

Имајући у виду значај обрађене проблематике и остварене научне резултате, чланови Комисије са задовољством предлажу Наставно-научном већу Електронског факултета у Нишу да се докторска

КОМИСИЈА

Број одлуке НСВ о именовану Комисије

8/20-01-005/16-031

Датум именовања Комисије

04.07.2016.

Р. бр.	Име и презиме, звање		Потпис
1.	Проф. др Драган Денић, редовни професор	председник, ментор	
	Метрологија и мерна техника	Електронски факултет у Нишу, Универзитет у Нишу	
	(Научна област)	(Установа у којој је запослен)	
2.	Проф. др Драган Раденковић, редовни професор	члан	
	Метрологија и мерна техника	Електронски факултет у Нишу, Универзитет у Нишу	
	(Научна област)	(Установа у којој је запослен)	
3.	Проф. др Жељко Ђуровић, редовни професор	члан	
	Сигнали и системи	Електротехнички факултет у Београду, Универзитет у Београду	
	(Научна област)	(Установа у којој је запослен)	
4.	Проф. др Драган Живановић, ванредни професор	члан	
	Метрологија и мерна техника	Електронски факултет у Нишу, Универзитет у Нишу	
	(Научна област)	(Установа у којој је запослен)	

Датум и место:

19.08.2016., Ниш

ЕЛЕКТРОНСКИ ФАКУЛТЕТ
У НИШУ

Примљено 25.08.2016

Број

07/03-004/16-008