



УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ • ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ

Булевар краља Александра 73 • 11000 Београд • Република Србија •

Тел. 011/324-8464 • Факс: 011/324-8681

Универзитет у Београду
Већу научних области техничких наука

З А Х Т Е В

за давање сагласности на реферат о урађеној докторској дисертацији

Молимо да, сходно чл.46 ст.5.тач.4 Статута Универзитета у Београду („Гласник Универзитета“ бр.131/06), дате сагласност на реферат о урађеној докторској дисертацији кандидата

Мр БРАНИСЛАВА (ДРАГО) ВУЛЕВИЋА

Кандидат Мр Бранислав Вулевић предао је урађену докторску дисертацију под називом:
„Процена мерне несигурности код одређивања нивоа електромагнетских поља у животној средини“

Универзитетско веће научних области техничких наука је дана 16.11.2007.године дало сагласност на предлог теме докторске дисертације.

Комисија за оцену и одбрану докторске дисертације кандидата мр Бранислава Вулевића образована је на седници 29.6.2010./07.9.2010.године, одлуком Наставно-научног већа Електротехничког факултета бр. 796/3, у саставу:

Име и презиме члана Комисије	Звање	Установа у којој је запослен
1. Др Предраг Осмокровић	редовни професор	Електротехнички факултет у Београду
2. Др Јован Цветић	редовни професор	Електротехнички факултет у Београду
3. Др Драган Драмлић	научни саветник	Институт за физику
4. Др Мирослав Дукић	редовни професор	Електротехнички факултет у Београду
5. Др Братислав Иричанин	доцент	Електротехнички факултет у Београду

Наставно-научно веће Факултета прихватило је извештај Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације на седници одржаној дана 07.9.2010.године.

Прилози:

1. Извештај Комисије са предлогом
2. Одлуку Наставно-научног већа Факултета о усвајању извештаја

ДЕКАН
ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА

Проф.др Миодраг Поповић



УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ • ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ

Булевар краља Александра 73 • 11000 Београд • Република Србија •

Тел. 011/324-8464 • Факс: 011/324-8681

На основу чл.128 Закона о високом образовању и чл.66 и 68 и Статута Електротехничког факултета у Београду, Наставно-научно веће на седници од 07.9.2010.године, донело је

О Д Л У К У

Усваја се Извештај комисије у саставу: др Предраг Осмокровић, редовни професор Електротехничког факултета, др Јован Цветић, редовни професор Електротехничког факултета, др Драган Драмлић, научни саветник Института за физику, др Мирослав Дукић, редовни професор Електротехничког факултета, др Братислав Иричанин, доцент Електротехничког факултета, о прегледу и оцени урађене докторске дисертације под насловом: **„Процена мерне несигурности код одређивања нивоа електромагнетских поља у животној средини“** коју је предао **мр Бранислав Вулевић**, и упућује се на сагласност Већу научних области техничких наука.

Комисија за усмену одбрану именована је у саставу: др Предраг Осмокровић, редовни професор Електротехничког факултета, др Јован Цветић, редовни професор Електротехничког факултета, др Драган Драмлић, научни саветник Института за физику, др Мирослав Дукић, редовни професор Електротехничког факултета, др Братислав Иричанин, доцент Електротехничког факултета.

ДЕКАН

Електротехничког факултета

Проф.др Миодраг Поповић

NASTAVNO-NAUČNOM VEĆU ELEKTROTEHNIČKOG FAKULTETA U BEOGRADU

Na 719. sednici Nastavno-naučnog veća Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu od 29.06.2010. imenovani smo u Komisiju za pregled i ocenu doktorske disertacije pod naslovom „**Procena merne nesigurnosti kod određivanja nivoa elektromagnetskih polja u životnoj sredini**”, koju je prijavio i predao mr Branislav Vulević, dipl.el.inž. Posle pregleda priloženog materijala imamo čast da Nastavno-naučnom veću Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu podnesemo sledeći

IZVEŠTAJ
O URAĐENOJ DOKTORSKOJ DISERTACIJI

1. Uvod

-Naslov i obim disertacije: Doktorska disertacija pod naslovom „**Procena merne nesigurnosti kod određivanja nivoa elektromagnetskih polja u životnoj sredini**” napisana je na 95 strana, latinicom, ima 26 slika i citirano je 45 referenci.

-Hronologija odobravanja i izrade disertacije: Mr Branislav Vulević dipl.el.inž. prijavio je doktorsku disertaciju pod navedenim naslovom 18.09.2007. godine. Nastavno-naučno veće je odredilo Komisiju za prihvatanje teme u sastavu dr Predrag Osmokrović red.prof., dr Dragan Stanković red. prof. i dr Boris Lončar doc. (Tehnološko metalurški fakultet). Pozitivan izveštaj Komisije je prihvaćen na sednici Nastavno-naučnog veća od 23.10.2007. godine. Univerzitetsko stručno veće je na sednici održanoj 06.11.2007. godine dalo saglasnost i odobrilo izradu doktorske disertacije mr Branislava Vulevića pod naslovom „**Procena merne nesigurnosti kod određivanja nivoa elektromagnetskih polja u životnoj sredini**”. Urađenu doktorsku disertaciju kandidat je predao 23.06.2010. godine, a Nastavno-naučno veće je na sednici od 29.06.2010. godine imenovalo Komisiju za pregled i ocenu urađene doktorske disertacije u sastavu dr Predrag Osmokrović red. prof., dr Jovan Cvetić red. prof., dr Dragan Dramlić, naučni savetnik (Institut za fiziku), dr Miroslav Dukić red. prof. i dr Bratislav Iričanin doc.

-Mesto disertacije u odgovarajućoj naučnoj oblasti: Doktorska disertacija mr Branislava Vulevića je multidisciplinarnе prirode i pripada naučnoj oblasti zaštite od nejonizujućih zračenja – ispitivanje nivoa elektromagnetskih polja razvojem i primenom odgovarajućih mernih metoda.

-Biografski podaci o kandidatu: Mr Branislav Vulević, rođen je 16.05.1966. godine u Peći, gde je završio osnovnu i srednju školu. Elektrotehnički fakultet u Beogradu završava 1993.godine. Nakon završenog pripravničkog staža, kandidat zasniva radni odnos u Kliničkom centru Srbije – Institut za medicinu rada i radiološku zaštitu »Dr Dragomir Karajović« - Centar za zaštitu od jonizujućih i nejonizujućih zračenja. Od 1996. godine kandidat počinje da radi u oblasti zaštite od nejonizujućih zračenja. Od 2000. do 2001. godine, kandidat radi u AD Zaštita na radu i zaštita životne sredine »Beograd«. Od oktobra 2001. godine prelazi u Institut za nuklearne nauke »Vinča« – Laboratorija za zaštitu od zračenja i zaštitu životne sredine »Zaštita«. Na Elektrotehničkom fakultetu u Beogradu, kandidat je stekao titulu magistra odbranivši, 2006. godine, magistarski rad pod naslovom »Određivanje nivoa RF zračenja u okolini baznih stanica mobilne telefonije«.

2. OPIS DISERTACIJE

- **Struktura i sadržaj disertacije:** Doktorska disertacija mr Branislava Vulevića pod nazivom „Procena merne nesigurnosti kod određivanja nivoa elektromagnetskih polja u životnoj sredini” podeljena na uvod, pet glava, zaključak i literaturu. Kao pomoćni deo teksta disertacije, navedeno je 5 priloga na kraju rada.

- **Kratak prikaz pojedinačnih poglavlja:** U delu rada pod naslovom **Uvod** kandidat ukazuje na činjenicu da se razvojem novih mernih metoda javlja pitanje merne nesigurnosti koje otvara prostor za brojne probleme koje savremena nauka treba da reši, posebno sa stanovišta zaštite od nejonizujućih zračenja.

Glava 1, pod naslovom »**Elektromagnetska polja u životnoj sredini**« predstavlja originalni pristup sa stanovišta zaštite od nejonizujućih zračenja, oblasti kojoj je kandidat posvetio više od petnaest godina svog istraživačkog iskustva. Ista daje osnovne činjenice o elektromagnetskim poljima, sa posebnim osvrtom na fundamentalne podele izvora elektromagnetskih polja opsega frekvencija do 300 GHz i njihove primene u svakodnevnom životu. *Prilog 1 – Podela nejonizujućih zračenja – predstavlja sastavni deo navedene glave.*

Glava 2, pod naslovom »**Osnovni pristup mernoj nesigurnosti**« na sistematski način uvodi termine neophodne za praćenje problema i daje čvrstu osnovu za posmatranje merne nesigurnosti u svim oblastima u kojima se merenja bezuslovno primenjuju - kada se porede rezultati merenja sa granicom za nivo polja koja je definisana određenim preporukama, tehničkim standardima ili zakonskom regulativom. *Prilozi 2, 3 i 4 predstavljaju sastavni deo ove glave.*

Glava 3, pod naslovom »**Operativne metode EMF merenja**« je deo rada koji se, po prvi put u nas, na sistematski način bavi pitanjem standardizacije i osnovnim pristupima u oblasti ispitivanja nivoa elektromagnetskih polja niskih i visokih učestanosti. Poseban značaj ove glave predstavlja podela mernih metoda sa stanovišta operativnog pristupa merenjima a sve u cilju ispitivanja nivoa izlaganja stanovništva. Pristup navedenim podelama metoda urađen je u zavisnosti od cilja koji treba biti ispunjen predmetnim merenjem u životnoj sredini, što, kako kandidat ističe na osnovu dosadašnjeg iskustva, »nije čest slučaj u svakodnevnoj praksi«. *Prilog 5 – ICNIRP referentni nivoi iz 1998. godine – predstavlja sastavni deo navedene glave.*

Glava 4, pod naslovom »**Osnovni principi EMF merenja**« daje potrebne informacije o principima merenja raznih tipova mernih uređaja koji se koriste u operativnim EMF merenjima. Ovo je od posebnog značaja kada je potreban edukativni pristup operativnim merenjima.

Glava 5, pod naslovom »**Izvori i procena merne nesigurnosti**« predstavlja glavni deo disertacije koji, na osnovu dosadašnjeg nivoa znanja i dosadašnjeg iskustva autora, sistematski pristupa podeli mogućih izvora i proceni merne nesigurnosti kod širokopoljnih »spot« EMF merenja. Potrebno je napomenuti da osnova ovog dela rada leži na praktičnoj primeni, na osnovu dosadašnjih pokušaja da se pruži sveobuhvatni pristup analizi merne nesigurnosti u oblasti ispitivanja nivoa elektromagnetskih polja u životnoj sredini.

U **zaključku**, kandidat ističe da podaci dobijeni od strane akreditovane laboratorije za etaloniranje merne opreme, zajedno sa odgovarajućim tehničkim podacima proizvođača, predstavljaju osnovu procene merne nesigurnosti. Generalno, kod etaloniranja opreme, posebno u domenu visokih frekvencija, postoji veći broj „otvorenih pitanja“ koja čekaju svoj odgovor u budućnosti.

3. OCENA DISERTACIJE

-Savremenost, originalnost i značaj: Predmet istraživanja doktorske disertacije mr Branislava Vulevića pod naslovom „**Procena merne nesigurnosti kod određivanja nivoa elektromagnetskih polja u životnoj sredini**”, je praktična primena procene merne nesigurnosti u oblasti operativnih merenja magnetske indukcije, jačine električnog polja i jačine magnetskog polja frekvencija do 300 GHz. Ista pokazuje da merenja predstavljaju glavno sredstvo za proveru usaglašenosti stanja na terenu sa važećim nacionalnim ili međunarodnim preporukama u oblasti zaštite od nejonizujućih zračenja. Takođe, kandidat na originalni način otvara široki spektar problema merne nesigurnosti koja predstavlja osnovnu komponentu izražavanja mernih rezultata. Dobijeni rezultati merenja na terenu, na osnovu kojih se određuje nivo električnih, magnetskih i elektromagnetskih polja u životnoj sredini čine osnovu aktuelnih istraživanja u razvijenijim zemljama koje u poslednje dve decenije ulažu značajna finansijska sredstva u naučna istraživanja vezana za uticaj električnih, magnetskih i elektromagnetskih polja na žive organizme.

-Osvrt na referentnu i korišćenu literaturu: Mr Branislav Vulević je tokom pisanja doktorata koristio literaturu koja se, na osnovu njegovog dosadašnjeg iskustva u operativnim merenjima na terenu, uglavnom bazira na praktičnoj proceni merne nesigurnosti prilikom merenja jačine električnog polja i magnetske indukcije niskih i visokih frekvencija. Iz čisto pragmatičnih razloga korišćene su merne metode koje tretiraju proces merenja na racionalan način, što predstavlja osnovni cilj doktorske disertacije. Treba posebno istaći činjenicu da je broj radova na posmatranu temu veoma ograničen.

-Analiza primenjenih naučnih metoda i njihova adekvatnost za sprovedeno istraživanje: U toku realizacije cilja disertacije, kandidat je, korišćenjem dosadašnjih iskustava u proceni merne nesigurnosti kod raznih vrsta merenja, na sistematski i pragmatičan način uveo novi pristup u proceni merne nesigurnosti kod određivanja nivoa elektromagnetskih polja niskih i visokih frekvencija.

-Ocena primenljivosti i verifikacije ostvarenih rezultata U okviru posmatrane doktorske disertacije pod naslovom „**Procena merne nesigurnosti kod određivanja nivoa elektromagnetskih polja u životnoj sredini**”, kandidat je postigao naučni doprinos u delu racionalnog pristupa problemu procene merne nesigurnosti kod operativnih merenja odnosno ispitivanja nivoa elektromagnetskih polja u životnoj sredini. Kandidat je pored naučnog dao i praktični doprinos bitan za budući razvoj posmatrane problematike.

-Ocena sposobnosti kandidata za samostalan naučni rad: U svom dosadašnjem radu kandidat je objavio preko pedeset naučno-stručnih radova iz oblasti zaštite od nejonizujućih zračenja uglavnom u časopisima od nacionalnog značaja, domaćim i međunarodnim konferencijama. Treba istaći i dugogodišnje iskustvo kandidata u sprovođenju operativnih merenja električnih, magnetskih i elektromagnetskih polja na preko 300 lokacija u životnoj sredini na teritoriji Srbije i Crne Gore.

4. OSTVARENI NAUČNI DOPRINOS

-Prikaz ostvarenih naučnih doprinosa: U priloženoj doktorskoj disertaciji pod nazivom „**Procena merne nesigurnosti kod određivanja nivoa elektromagnetskih polja u životnoj sredini**” mr Branislav Vulević, dipl. el. inž. je prikazao novi pristup problemu procene merne nesigurnosti kod merenja vezanih za ispitivanja nivoa električnih, magnetskih i elektromagnetskih polja koji je primenjiv u inženjerskoj praksi.

-Kritička analiza rezultata istraživanja: Dobijene rezultate mr Branislav Vulević dipl. el. inž. je proveravao na terenu i upoređivao sa odgovarajućim predviđanjima iz inostrane literature.

-Očekivana primena rezultata u praksi: Primena praktičnog pristupa proceni merne nesigurnosti koju pokriva disertacija odnosi se prevashodno na proces ocenjivanja kod sprovođenja akreditacije validnih mernih metoda od strane nacionalnih akreditacionih tela. Predložene podele u disertaciji mogu da budu od koristi budućim istraživanjima u ovoj oblasti i podložne su daljoj diskusiji.

-Verifikacija naučnih doprinosa: Osnovni rezultati prikazani u disertaciji mr Branislava Vulevića verifikovani su, između ostalog, naučnim radom, koji je on objavio zajedno sa svojim mentorom u časopisu **Radiation Protection Dosimetry** (nalazi se na SCI listi, ISSN 0144-8420 i ima IF 0.707) 2010. [doi:10.1093/rpd/ncq158](https://doi.org/10.1093/rpd/ncq158) pod naslovom: *Evaluation of Uncertainty in the Measurement of Environmental Electromagnetic Fields*

5. ZAKLJUČAK I PREDLOG

-Kratak osvrt na disertaciju u celini: Mr Branislav Vulević dipl. el. inž. je u svojoj doktorskoj disertaciji prikazao novi pristup problemu procene merne nesigurnosti kod primene mernih metoda vezanih za ispitivanja nivoa električnih, magnetskih i elektromagnetskih polja (do 300 GHz). Dobijene rezultate istraživanja, rukovodeći se dosadašnjim iskustvom, mr Branislav Vulević verifikovao je objavljivanjem rada u vodećem međunarodnom časopisu koji se nalazi na SCI listi. Tekst same doktorske disertacije je dobro organizovan, a reference na koje se poziva su reprezentativne i veoma dobro odabrane. Na osnovu svega prethodno rečenog donosimo sledeći:

-Predlog Komisije nastavno-naučnom veću: Predlažemo da se priložena doktorska disertacija pod naslovom „Procena merne nesigurnosti kod određivanja nivoa elektromagnetskih polja u životnoj sredini” mr Branislava Vulevića dipl. el. inž. prihvati kao doktorska disertacija i odobri njena usmena odbrana.

U Beogradu, 20.07.2010. godine

Komisija:

Dr Predrag Osmokrović, red. profesor

Dr Jovan Cvetić, red. profesor

Dr Dragan Dramlić, naučni savetnik
(Institut za fiziku)

Dr Miroslav Dukić, red. profesor

Dr Bratislav Iričanin, docent