

1. вс др Неда Спасојевић, научни сарадник, председник комисије
2. вс др Милош Јовановић, научни сарадник, члан
3. др Данијела Протић, научни сарадник, члан

**Извештај комисије за избор
вс Мише Маркуша, дипл. инж.
у звање стручни саветник.-**

Научном већу ТОЦ-а

На основу одлуке Научног већа Техничког опитног центра број 05-6200-9 од 21.10.2025. године, донете на 143. седници одржаној 17.10.2025. године, именовани смо за чланове Комисије за подношење извештаја за избор у стручно звање **стручни саветник** вс Мише Маркуша, дипл. инж.

На основу увида у достављени материјал који се односи на научноистраживачки рад пријављеног кандидата подносимо следећи

ИЗВЕШТАЈ КОМИСИЈЕ

БИОГРАФИЈА КАНДИДАТА

Војни службеник Миша Маркуш, дипл. инж. рођен је у Панчеву 1983. године. Основну и средњу школу завршио је у Панчеву. Дипломирао је 2007. године на Електротехничком факултету, Универзитета у Београду на смеру Телекомуникације, са просеком 9,26.

- Од 2007. до 2008. године ради као у предузећу Balkans Security Services д.о.о. које се бави системима техничке заштите, као инжењер техничке подршке. Од 2008. до 2013. ради у предузећу Пројектомонтажа а.д. у електро сектору где је ангажован на пројектовању и реализацији smart-home система. Од 2013. до 2014. запослен је у предузећу Хаузмајстор д.о.о. као инжењер у служби одржавања на згради VIG Plaza у Београду. Од 2014. године ради у Техничком опитном центру (у даљем тексту ТОЦ) на дужности водећег истраживача у Сектору за метрологију, лабораторији за примарне еталоне микроталасне технике и оптоелектронике (МЛ 02).

Аутор је осам стручних радова који су објављени на домаћим конференцијама ЕТРАН и Конгрес метролога, од којих су три објављена у последње три године. Коаутор је девет стручних радова који су објављени на домаћим и међународним конференцијама ЕТРАН, ОТЕХ и Конгрес метролога, од којих је пет објављено у последње три године.

БИБЛИОГРАФИЈА КАНДИДАТА - АУТОР

Зборници научних скупова (М63)	
1.	Миша Маркуш, Неда Спасојевић, Александар Атанацковић "Мерење амплитудске и фреквенцијске модулације анализатором фреквенцијског спектра", ЕТРАН 2024, Ниш
2.	Миша Маркуш, Неда Спасојевић, Александар Атанацковић "Еталонирање ослабљивача методом супституције", Конгрес метролога 2024, Палић
3.	Миша Маркуш, Неда Спасојевић, Александар Атанацковић "Мерење параметара радио-навигационих система VOR и ILS", ЕТРАН 2025, Чачак

БИБЛИОГРАФИЈА КАНДИДАТА - КОАУТОР

Зборници научних скупова (М63)	
1.	Неда Спасојевић, Миша Маркуш, Слободан Суботић "Унапређење несигурности еталонирања апсолутне RF снаге", ЕТРАН 2024, Ниш
2.	Неда Спасојевић, Миша Маркуш, Драган Лазић, Слободан Суботић "Међулабораторијско поређење мерења RF снаге", Конгрес метролога 2024, Палић
3.	Александар Атанацковић, Неда Спасојевић, Миша Маркуш "Еталонирање генератора импулса", Конгрес метролога 2024, Палић
4.	Неда Спасојевић, Миша Маркуш, Слободан Суботић, Драган Лазић, Милош Јовановић, Александар Атанацковић "Могућност еталонирања БЕРТ метара у Техничком опитном центру", ЕТРАН 2025, Чачак
5.	Милош Јовановић, Драган Лазић, Слободан Суботић, Неда Спасојевић, Миша Маркуш, Никола Јовичић, Александар Атанацковић "Еталонирање инфрацрвених бесконтактних мерила температуре коришћењем ИС калибратора са посебним освртом на укупну мерну несигурност", ЕТРАН 2025, Чачак

АНАЛИЗА РАДОВА КОЈИ КАНДИДАТА КВАЛИФИКУЈУ У ПРЕДЛОЖЕНО ЗВАЊЕ

1. Миша Маркуш, Неда Спасојевић, Александар Атанацковић "Мерење амплитудске и фреквенцијске модулације анализатором фреквенцијског спектра", ЕТРАН 2024, Ниш

У раду је представљен поступак мерења амплитудске и фреквенцијске модулације коришћењем анализатора фреквенцијског спектра. Приказан је прорачун мерне

несигурности мерења и извршено је поређење са случајем када се ови типови аналогних модулација мере мерним пријемником.

2. **Миша Маркуш**, Неда Спасојевић, Александар Атанацковић "Еталонирање ослабљивача методом супституције", Конгрес метролога 2024, Палић

У раду је представљен поступак еталонирања микроталасних ослабљивача методом заснованом на супституцији (замени) ослабљивача који је предмет еталонирања, еталонским ослабљивачем произвођача Weinschel, tip PA-2. Дат је прорачун мерне несигурности са приказом утицајних величина.

3. **Миша Маркуш**, Неда Спасојевић, Александар Атанацковић "Мерење параметара радио-навигационих система VOR и ILS", ЕТРАН 2025, Чачак

У раду је описан основни принцип рада радио-навигационих система VOR и ILS. Дат је приказ мерне опреме која се у Техничком опитном центру користи за преглед VOR и ILS пријемника у ваздухопловима. Разматрана је могућност еталонирања ове мерне опреме у лабораторији Техничког опитног центра.

4. Неда Спасојевић, **Миша Маркуш** и Слободан Суботић, „Унапређење несигурности еталонирања апсолутне RF снаге“, Зборник радова, LXVIII Конференција ЕТРАН, Ниш, 3.-6. јун 2024.

У раду је описан начин побољшања несигурности еталонирања апсолутне вредности средње снаге применом трансфер еталона RF снаге. Предложени метод подразумева алтернативну примену еталона намењеног за преношење следивости RF снаге на сензоре снаге. Унапређење мерне несигурности је иницирано учешћем лабораторије ТОЦ у међулабораторијском поређењу из области RF снаге, са циљем да се постигне што тачније и поузданије мерење. Поређење је потврдило валидност метода и указало на могућност побољшања мерних могућности исказаних у обиму акредитације. Примењеном методом се мерна несигурност смањује у опсегу снаге од 1 mW до 10 mW више од пет пута.

5. Неда Спасојевић, **Миша Маркуш**, Драган Лазић, Слободан Суботић "Међулабораторијско поређење мерења RF снаге", Конгрес метролога 2024, Палић

У раду је приказано међулабораторијско поређење у области мерења RF снаге организовано од стране ПТ провајдера чешког националног метролошког института. (СМ). У поређењу је учествовало четрнаест лабораторија из седам земаља Европе и Азије, међу којима је и лабораторија за микроталасну технику (МЛ 02) Техничког опитног центра Војске Србије. Ово је прво учешће МЛ 02 у поређењу из ове области, будући да је проблем доступности оваквих међулабораторијских поређења у оквиру земље присутан дуго низ година. Основни проблем, лежи у недостатку одговарајућих лабораторија са којима би се МЛ 02 могла поредити, узевши у обзир њену јединствену позицију у оквиру Србије. У раду су детаљније приказани резултати МЛ 02, која је задовољила услове поређења у свим мерним тачкама и потврдила своју техничку компетентност.

6. Александар Атанацковић, Неда Спасојевић, **Миша Маркуш** "Еталонирање генератора импулса", Конгрес метролога 2024, Палић.

У раду су описане кључне карактеристике генератора импулса и поступак њиховог еталонирања. Како се овај поступак разликује у зависности од произвођача, рад обједињује најчешће заступљене провере ове врсте мерила.

7. Неда Спасојевић, Миша Маркуш, Слободан Суботић, Драган Лазић, Милош Јовановић, Александар Атанацковић, „Могућност еталонирања BERT метара у Техничком опитном центру“ Зборник радова, LXIX Конференција ЕТРАН, Чачак, 9-12. јун 2025.

Овај рад описује проблематику еталонирања BERT метара, често заступљених мерила за тестирање стопе битске грешке у дигиталним системима. Основне препреке у формирању метода еталонирања везане су за дефицит јавно доступне литературе у области BERT метара и спецификације неопходне за формирање критеријума за оцену метролошке исправности мерила. У раду је предложен метод еталонирања који лабораторија МЛ 02 Техничког опитног центра примењује уз сва постојећа ограничења. Метод се ослања на доступна уверења о еталонирању два типа BERT метра издата од акредитоване лабораторије из Италије.

8. Милош Јовановић, Драган Лазић, Слободан Суботић, Неда Спасојевић, Миша Маркуш, Никола Јовичић, „Еталонирање инфрацрвених бесконтактних мерила температуре коришћењем IC калибратора са посебним освртом на укупну мерну несигурност“ Зборник радова, LXIX Конференција ЕТРАН, Чачак, 9-12. јун 2025.

У раду су представљени основни физички и математички постулати имплементирани код бесконтактних мерила температуре, њихова примена, основне карактеристике и ограничења. Посебан осврт у раду, дат је на буџет мерне несигурности, главне елементе буџета мерне несигурности, као и прорачун укупне мерне несигурности током еталонирања.

ПРЕГЛЕД НАУЧНОГ И СТРУЧНОГ РАДА

Војни службеник Миша Маркуш, дипл. инж. бави се научноистраживачким радом у области метрологије, ужа специјалност микроталасна техника, време и фреквенција.

У току каријере учествује у три научно-истраживачка пројекта:

1. Развој примарног војног еталона за време и фреквенцију
2. Развој секундарног војног еталона за микроталасно слабљење
3. Развој секундарног војног еталона за микроталасну импедансу (у току)

и бројним истраживачко-развојним пројектима из области метрологије микроталасних величина, времена и фреквенције. Као резултат рада на овим пројектима, развијене су и усвојене нове методе еталонирања, које су у значајној мери унапредиле рад метролошке лабораторије МЛ 02. Такође, из рада на овим пројектима, настали су стручни радови који су објављени на домаћим конференцијама.

ЗАКЉУЧАК СА ПРЕДЛОГОМ ЗА ОДЛУЧИВАЊЕ

Кандидат в/с Миша Маркуш, дипл. инж. у свом досадашњем раду био је аутор осам стручних радова и коаутор девет стручних радова.

Коефицијент научне компетентности в/с Мише Маркуша, дипл. инж. у претходном трогодишњем периоду је:

$$M_{30} + M_{50} + M_{63} = 0 + 5 \cdot 0.5 + 3 \cdot 1 = 5.5$$

На основу критеријума за процену научне компетентности кандидата, кандидат је остварио следеће квантитативно изражене резултате:

Ознака групе резултата	Поени	Број радова	Укупно
M ₆₃	0.5	5	2.5
M ₆₃	1	3	3
Укупно			5.5

Комисија сматра да кандидат в/с Миша Маркуш, дипл. инж. испуњава услове дефинисане Правилником о условима за стицање стручних звања у Техничком опитном центру и предлаже Научном већу ТОЦ-а да изабере кандидата у стручно звање **стручни саветник**.

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ

в/с др Неда Спасојевић, научни сарадник, председник комисије

.....
в/с др Милош Јовановић, научни сарадник, члан

.....
в/с др Данијела Протић, научни сарадник, члан

.....
Данијела Протић

ТЕХНИЧКИ ОПИТНИ ЦЕНТАР

Бр. 05/998-5

1-02-2026
БЕОГРАД 20..... год.