



# УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ - ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ

Булевар краља Александра 73, 11000 Београд, Србија

Тел. 011/324-8464, Факс: 011/324-8681

## КОМИСИЈИ ЗА СТУДИЈЕ II СТЕПЕНА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ

Комисија за студије II степена, Електротехничког факултета у Београду, на својој седници одржаној 28.05.2024. године именовало нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Стеван Новаковић под насловом „Безконтактно мерење температуре у индустрији“. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

### ИЗВЕШТАЈ

#### 1. Биографски подаци кандидата

Стеван Новаковић је рођен 30.05.1998. године у Београду. Завршио је основну школу „Жарко Зрењанин“ у Банатском Новом Селу као вуковац. Уписао је Електротехничку школу „Никола Тесла“ у Београду и коју је завршио са одличним успехом. Електротехнички факултет уписао је 2017. године. Дипломирао је на одсеку за Електронику 2022. године са просечном оценом 7,13. Дипломски рад одбранио је у септембру 2022. године са оценом 10. Дипломске академске – мастер студије на Електротехничком факултету у Београду, на Модулу за Електронику и дигиталне системе уписао је у октобру 2022. године.

#### 2. Извештај о студијском истраживачком раду

У оквиру мастер рада, истражено је безконтактно мерење температуре као једна од кључних технологија која је нашла своју примену у различитим гранама индустрије. Мастер рад се фокусира на анализи физичких принципа и процеса на којима је технологија заснована, што укључује анализу електромагнетног спектра и инфрацрвеног зрачења, као и на примерима примене ове технологије. Посебна пажња посвећена је термографији и њеним апликацијама у различитим индустријским гранама, као и изазовима и проблемима који се јављају у њеној примени.

#### 3. Опис мастер рада

Мастер рад обухвата 43 стране, са укупно 5 слика, 1 табеле и 19 референце. Рад садржи увод, 8 поглавља и закључак (укупно 10 поглавља) и списак коришћене литературе.

У свом раду, кандидат Стеван Новаковић истражује принципе и примене безконтактног мерења температуре, са посебним фокусом на анализу електромагнетног спектра и инфрацрвеног зрачења. Рад се састоји од неколико главних поглавља. Прво поглавље објашњава основне принципе електромагнетног спектра, са нагласком на инфрацрвено зрачење које се користи у безконтактног мерењу температуре. У другом поглављу разматра се историјски развој метода мерења температуре, укључујући међународне температурне скале и еволуцију технологија.

Треће поглавље се бави различитим методама мерења температуре које се користе у индустријским апликацијама, док четврто поглавље детаљно разматра принципе безконтактнoг мерења, укључујући технологије и инструменте који се користе. У петом поглављу, Стеван се фокусира на термографију као специфичну методу безконтактнoг мерења, а шесто поглавље описује конкретне примене термографије у индустрији, као што су инспекција ременица, лежајева, топлотних цевоводних система и ватросталних пећи.

У седмом поглављу анализира се прецизност и грешка мерења, истражујући факторе који утичу на тачност, као што су емисивност материјала, удаљеност од објекта и околни услови. Осмо поглавље истражује предности и мане безконтактнoг мерења у поређењу са традиционалним методама.

На крају, кандидат сумира кључне налазе свог рада у закључку, наглашавајући виталну улогу безконтактнoг мерења температуре у модернизацији индустријских процеса. Предлаже се даља истраживања у области иновација, као што су напредни сензори и алгоритми за анализу података, како би се постигла још већа прецизност и ефикасност у мерењу температуре.

#### **4. Анализа рада са кључним резултатима**

Мастер рад кандидата Стевана Новаковића се фокусира на кључне аспекте безконтактнoг мерења температуре, истичући његову примену у различитим индустријским секторима. Кроз детаљну анализу, у раду су идентификовани главни резултати који указују на ефикасност и предности ове технологије.

Један од кључних резултата рада је потврда да безконтактно мерење температуре омогућава брзо и прецизно праћење температурних параметара, што је од суштинског значаја за очување квалитета производа и сигурности операција. У индустријама као што су металургија и хемијска индустрија, прецизно мерење температуре током кључних процеса, као што су топљење метала или хемијске реакције, може значајно смањити ризик од грешака и несрећа.

Кандидат такође наглашава да термографија, као напредна метода безконтактнoг мерења, игра кључну улогу у превентивном одржавању опреме. Анализом података прикупљених термографским инспекцијама, идентификоване су топлотне аномалије које могу указивати на потенцијалне кварове. Ова проактивна стратегија омогућава индустријама да смање непланиране застоје и продуже век трајања опреме, што резултира значајним економским уштедама.

Поред предности, рад такође указује на изазове и потенцијалне грешке у безконтактном мерењу температуре. Утицај емисивности материјала, удаљеност од објекта и променљиви околишки услови представљају факторе који могу утицати на тачност мерења. Разумевање и правилно управљање овим факторима је кључно за постизање поузданих резултата.

На основу анализе, кандидат закључује да безконтактно мерење температуре не само да побољшава ефикасност и сигурност индустријских процеса, већ такође доноси значајне еколошке предности. Смањење отпада и повећање енергетске ефикасности су неки од бенефита које индустрија може постићи применом ове технологије. Ови закључци уједно представљају и кључне доприносе овог рада.

## 5. Закључак и предлог

Кандидат Стеван Новаковић је у свом мастер раду успешно представио улогу безконтактног мерења температуре у модернизацији индустријских процеса. Такође, јасно је представио могућности за даља истраживања у области, као што је развој напредних сензора и алгоритма за анализу података, са циљем унапређења прецизности и ефикасности у примени ове технологије.

Дипл. инж. Стеван Новаковић је исказао самосталност и систематичност у своме поступку као и иновативне елементе у решавању проблематике овог рада.

На основу изложеног, Комисија предлаже Комисији за студије II степена Електротехничког факултета у Београду да рад дипл. инж. Стевана Новаковића прихвати као мастер рад и кандидату одобри јавну усмену одбрану.

Београд, 31.08.2024. године

Чланови комисије:



Др Иван Поповић, ред. проф.



Др Александар Ракић, ред. проф.