

КОМИСИЈИ ЗА СТУДИЈЕ II СТЕПЕНА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ

Комисија за студије II степена, Електротехничког факултета у Београду, на својој седници одржаној 03.09.2024 године именовала нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Филип Батић под насловом „Анализа проблема и техничка решења за постизање звучног комфора при пројектовању самопослуга у стамбеним објектима". Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци кандидата

Филип Батић је рођен 15.06.1993. године у Београду. Завршио је основну школу „Вук Караџић“ у Београду као вуковац. Уписао је Математичку гимназију у Београду и коју је завршио са одличним успехом. Електротехнички факултет уписао је 2012. године. Дипломирао је као на одсеку за Телекомуникације и информационе технологије 2023. године. Дипломски рад одбранио је у септембру 2023. године са оценом 10. Дипломске академске – мастер студије на Електротехничком факултету у Београду, на Модулу за аудио и видео технологије уписао је у октобру 2023. године. Положио је све испите са просечном оценом 10.

2. Извештај о студијском истраживачком раду

Кандидат је као припрему за израду мастер рада спровео систематичан преглед релевантне литературе из области грађевинске и архитектонске акустике, са фокусом на дефинисање параметара за нумеричко оцењивање звучног комфора ($R_w/R'_{w,w}$, $L_{n,w}$, L_{Aeq} , L_{den} , L_{night} , NR криве, тоналност/импулсивност). Као полазну основу за анализу проблема буке ослонио се на националну регулативу SRPS U.J6.201 ([3], [5]), WHO Environmental Noise Guidelines (2018) ([4]) и Уредбу о индикаторима буке ([2]). Размотрени су инжењерски поступци смањења буке у објектима мешовите намене: двостране гипсане облоге са минералном вуном, „box-in-box“ концепт за машинске сале, еластично ослањање машина (опружни изолатори ниске сопствене фреквенције), као и заптивање продора инсталација (ВиК, вентилација) – уз осврт на индустријску праксу ([9]) и теоријску основу (Kuttruff, [10]). У домену предикције спољашњих нивоа буке коришћени су приступи софтверског моделирања и прорачуна ширења звука (нпр. SoundPLAN/ODEON), у складу са прописаним индикаторима и критеријумима.

Истраживањем су идентификоване празнине у пракси: (i) недовољно прецизно дефинисани критеријуми за контакт стан–малопродаја у погледу $R'_{w,w}/L_{n,w}$ при реалним сценаријима оптерећења; (ii) пропусти у фази координације инсталација који доводе до бочног преношења (неоклопљени продори, неповољни носачи, недовољно заптивање); (iii) занемаривање оперативних мера (нпр. „Quiet Deliveries“ – [7]) при ноћним испорукама. Додатно, кандидат је ослонио синтезу критеријума на радове о амбијенталној буци у становима ([8]) и сопствена теренска опажања и мерења презентована на ЕТРАН-у ([1]).

3. Опис мастер рада

Рад нуди јединствен, применљив оквир за пројектовање и санацију самопослуга у приземљима стамбених зграда, повезујући мерења, прописе и прорачуне. Дефинисани су критични извори и сценарији. Констатовано је да је амбијентални L_{Aeq} у продајном простору углавном у опсегу NR60–65, али да краткотрајни пикови (L_1/L_{10}) и тоналне компоненте HVAC-а често диктирају перцепцију буке. Проблеми настају јер компресори раде континуално (и ноћу), док логистика испорука уноси импулсивност у карактер амбијенталног звука.

Бочно преношење звука преко неоклопљених продора и недовршених детаља често умањује ефективну изолациону моћ преградних конструкција (R_w); системска контрола продора зато даје реални добитак $R'_{w,w}$. Препоручене су системске мере: машинске сале по принципу „box-in-box“ (вишеслојне облоге + апсорпција) које снижавају ваздушни удео буке и побуду конструкције; еластично ослањање (опружни изолатори, $f_0 \leq 10$ Hz, пожељно 3–5 Hz) које значајно умањује структурни пренос; спуштени плафони/облоге са минералном вуном и еластични држачи који смањују улаз енергије у конструкцију; звучне баријере за спољне јединице се димензионишу према прорачуну, не рутински.

На основу SRPS U.J6.201 (грађевинска акустика), Уредбе о индикаторима буке и смерница Светске здравствене организације дефинисан је јединствен сет критеријума за контакт стан–малопродаја.

За све спољашње изворе буке предвиђена је предикција нивоа звука на фасадама, заснована на моделовању

звучног поља (нпр. SoundPLAN), ради провере утицаја спољних јединица и оптимизације баријера.

Рад формализује поступак који почиње мерењима и субјективним опажањима, наставља се дефинисањем критеријума, прорачуном, предлогом мера и верификацијом након реализације. Смернице су применљиве и у фази идејног решења (превенција) и у санацији, са јасним детаљима (облоге, заптивања, спојеви, држачи) прилагодивим различитим типологијама зграда.

4. Анализа са кључним резултатима

Рад нуди јединствен, применљив оквир за пројектовање и санацију самопослуга у приземљима стамбених зграда, повезујући мерења, прописе и прорачун. Кључне тезе:

1. Критични извори/сценарији: амбијентални LA_{eq} у продаји углавном у NR60–65, али краткотрајни пикови ($L1/L10$) и тонални HVAC често диктирају перцепцију; компресори раде континуално (и ноћу); логистика испорука уноси импулсивност.

2. Пuteви преноса: бочно преношење преко неоклопљених продора и недовршених детаља често квари изолациону моћ преградних конструкција R_w ; системска контрола продора даје реални добитак R'_w .

3. Системске мере: „box-in-box“ машинске сале (вишеслојне облоге + апсорпција) снижавају ваздушни удео и побуду конструкције; еластично ослањање (опружни изолатори, $f_0 \leq 10$ Hz, пожељно 3–5 Hz) драматично умањује структурни пренос; спуштени плафони/облоге са минералном вуном и еластични држачи смањују улаз енергије у конструкцију; звучне баријере за спољне јединице се димензионишу по прорачуну, не рутински.

4. Усклађеност: оквир уједначава SRPS U.J6.201 (грађевинска акустика), Уредбу [2] ($LA_{eq}/L_{den}/L_{night}$) и WHO смернице у јединствен сет критеријума за контакт стан–малопродаја.

5. Оператива: принципи „Quiet Deliveries“ (распоред и режим испорука, тиха колица/платформе, протоколи понашања) допуњују грађевинске мере.

6. Предикција: моделовање (SoundPLAN) за проверу утицаја спољних јединица на фасаде и оптимизацију баријера/позиционирања.

Рад формализује поступак: мерења/опажања → критеријуми → прорачун → дизајн → провера. Смернице су применљиве и у фази идејног решења (превенција) и у санацији, са јасним детаљима (облоге, заптивања, спојеви, држачи) прилагодивим различитим типологијама зграда.

5. Закључак и предлог

Мастер рад Филипа Батића представља зрело и инжењерски примењиво истраживање са јасно формулисаним критеријумима и мерама за постизање звучног комфора у објектима типа стан–самопослуга. Кандидат је показао самосталност, систематичност и иновативност у синтези нормативних, здравствених и техничких аспеката, као и способност да изведе конкретне, проверљиве смернице за пројектовање и санацију.

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

Београд, 26.10.2025. године

Чланови комисије:

др Драгана Шумарац Павловић Редовни
професор
сагласан, 26.10.2025.

др Милош Бјелић Ванредни професор
сагласан, 26.10.2025.