

KOMISIJI ZA STUDIJE II STEPENA

Komisija za studije II stepena Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu imenovala nas je u Komisiju za pregled i ocenu master rada kandidatkinje Jovanke Bastajić pod nazivom "Optimizacija zvučnih sistema za salu Sava centra". Nakon analiziranja podnetog rada podnosimo sledeći

IZVEŠTAJ

1. Biografski podaci o kandidatu

Jovanka Bastajić je rođena 1981. godine. Osnovne studije završila je 2008. godine na Elektrotehničkom Fakultetu u Beogradu, Odsek za telekomunikacije, smer Sistemsko inženjerstvo. Na diplomске akademske studije, modul Sistemsko inženjerstvo i radio komunikacije, upisala se 2008. godine i položila sve predmete predviđene nastavnim planom. Stručni ispit položila je 2011. godine i dobila licencu odgovornog projektanta telekomunikacionih mreža i sistema. Zaposlena je u preduzeću Projmetal A.D.

2. Sadržaj rada, analiza i rezultati

Materija izložena u ovom radu strukturiran je u tri osnovna dela. Prva dva dela predstavljaju teorijski uvod u osnovu temu rada (opis rada „*line array*“ zvučnih sistema i prikaz specifikacija zvučnih sistema koji su konstruktivno predviđeni za formiranje „*line array*“ sistema za ozvučavanje). U trećem delu rada izložena je osnovna materija, a to su postupak i rezultati optimizacije zvučnih sistema koji su namenjeni za kvalitetno pokrivanje specifičnog auditorijuma velike sale Sava centra u Beogradu.

U okviru teorijskog dela rada i prikaza „*line array*“ zvučnih sistema izloženi su osnovni principi na kojima se zasniva usmeravanje zračenja zvuka koje je karakteristično za linijske zvučne izvore. U ovom delu master rada objašnjen je princip modelovanja funkcije takvih sistema, sa pregledom savremene literature iz te oblasti. Pomoću predstavljenih modela objašnjen je princip prostornog usmeravanja koje nastaje u zračenju zvuka linijskih izvora. U radu je kandidatkinja takođe detaljnije predstavila promene u zračenju zvuka koje nastaju kada se forma linijskog izvora zakrivi, to jest kada odstupa od oblika prave. U tom kontekstu u radu su opisani matematički modeli rada takozvanih „J“ linijskih izvora i spiralnih izvora. Principi rada ovih specifičnih vrsta zvučnih izvora nužni su za razumevanje rada „*line array*“ zvučnih sistema. Oni po svojoj prirodi predstavljaju praktičnu realizaciju zakrivljenog zvučnog izvora promenljive geometrije, pri čemu se oblik i stepen njihove zakrivljenosti može po želji podešavati. U radu je objašnjen dobitak koji se postiže kod takvih konfiguracija u odnosu na zadatak pokrivanja auditorijuma sa uobičajenih pozicija za postavljanje zvučnika korišćenih u koncertnim salama. U radu su pokazani i komentarisani karakteristični oblici usmerenosti zračenja koje ostvaruju takvi zvučni izvori.

U nastavku rada prikazane su karakteristike zvučnih sistema koji se mogu naći na tržištu, a koji su namenjeni formiranju „*line array*“ zvučnih sistema za ozvučavanje većih prostora. To su specifične konstrukcije zvučnih kutija koje moraju da zadovolje više istovremenih zahteva: da imaju visoku efikasnost i snagu, što je neophodno za postizanje visokih nivoa zvuka na čitavoj površini velikih auditorijuma, da budu fizički kompaktni kako bi se olakšala manipulacija s njima pri montaži sistema na mestu gde se koriste i ostvarila što manja rastojanja između pojedinačnih izvora zvuka u formiranom linijskom izvoru i, najzad, da imaju

geometrijski oblik koji omogućava jednostavno formiranje zakrivljenih formi linijskog zvučnog izvora kojisteci neki standardni mehanički pribor za spajanje i vešanje. U radu su prikazane konkretne elektroakustičke i mehaničke karakteristike zvučnih sistema firme JBL koji su predviženi za formiranje „line array“ zvučnih sistema.

U trećem delu rada, koji predstavlja njegov centralni deo, prikazane su metode optimizacije zvučnih sistema za ozvučavanje velike sale Sava centra i rezultati koji su pri tome postignuti. U radu je detaljno predstavljen specifični softver koji se koristi za proračune i optimizaciju zvučnih sistema. Unošenjem geometrijskih podataka o sali koja se ozvučava i podataka o odabranim zvučnim jedinicama od kojih se formira „line array“ sistem program omogućava proračun pokrivanja auditorijuma i sve druge relevantne podatke bitne za procenu kvaliteta ozvučavanja koje se postižu. Najbitniji rezultat takvog proračuna je predstavljen grafičkim prikazom promena nivoa zvuka po površini auditorijuma i amplitudskom frekvencijskom karakteristikom u funkciji rastojanja od zvučnog sistema. U radu su analizirane i proračunate korekcije koje treba podesiti na zvučnim procesorima da bi se postigla linearnost frekvencijske karakteristike. Rezultati su ilustrovani skicama zahtevane geometrije zvučnog niza kojim se postiže optimalni rezultat pokrivanja.

Na kraju rada se nalaze grafički prilozi u kojima je predstavljen izgled velike sale Sava centra u osnovi i preseku i grafička predstava rezultata proračuna mapiranja auditorijuma po frekvencijama.

4. Zaključak i predlog

Kandidatkinja Jovanka Bastajić je u svom master radu prikazala osnovnu teoriju rada linijskih zvučnih izvora i njihovu praktičnu realizaciju pomoću zvučnika. Ona je kroz ovaj rad demonstrirala razumevanje teorijske osnove rada modernih zvučnih sistema za koncertna izvučavanja, a takođe i sposobnost da projektantski reši zadatak dizajna zvučnih sistema za jednu konkretnu salu. U oklonostima u kojima je rad realizovan kandidatkinja je pokazala samostalnost u radu i sposobnost rešavanja praktičnih projektantskih zadataka.

Na osnovu gore navedenog Komisija predlaže da se rad Jovanke Bastajić pod nazivom "Optimizacija zvučnih sistema za salu Sava centra" prihvati kao master rad i odobri njegova javna usmena odbrana.

Beograd, 24.12.2014.

Članovi Komisije:



dr Miomir Mijić



dr Dragana Šumarac Pavlović