

# ENERGETSKA OPTIMIZACIJA SRPSKIH ZGRADA KORIŠĆENJEM HOOKE-JEEVES ALGORITMA

## ENERGY OPTIMIZATION OF SERBIAN BUILDINGS USING THE HOOKE JEEVES ALGORITHM

**Danijela NIKOLIĆ,**  
**Nebojša LUKIĆ, Jasna RADULOVIĆ, Jasmna SKERLIĆ,**  
Faculty of engineering, University at Kragujevac, Serbia,  
danijelan@kg.ac.rs;  
lukic@kg.ac.rs; jasna@kg.ac.rs; jskerlic@kg.ac.rs

*Danas, radikalni pristup za smanjenje potrošnje energije predstavlja koncept zgrada neto-pozitivne potrošnje energije (positive-net energy building - PNEB). Takođe, obnovljiva energija ima značajan uticaj na životnu sredinu, tako da istraživanja i razvoj obnovljivih energetskih izvora i korišćenje obnovljive energije ima suštinski značaj. U ovom radu su analizirane mogućnosti za smanjenje potrošnje energije u srpskim porodičnim zgradama. Istraživana je zgrada sa gasnim sistemom grejanja, fotonaponskim sistemom za generisanje električne energije i sa solarnim kolektorima. Glavni cilj istraživanja je analiza mogućnosti za smanjenje potrošnje primarne energije, kroz varijaciju potrošnje električne energije i toplote vode u zgradi, a sve u cilju postizanja koncepta zgrade neto-pozitivne potrošnje energije. Dobijeni rezultati su dali optimalne vrednosti površine fotonaponskih panela i solarnih kolektora, instaliranih na krovu zgrade. Zgrade su simulirane u okruženju softvera EnergyPlus. Open Studio plug-in u Google SketchUp-u je korišćen za dizajniranje zgrade, Hooke-Jeeves algoritam za optimizaciju, a GENOPT softver za izvršnu kontrolu softvera pri optimizaciji.*

**Ključne reči:** PNEB; fotonaponski paneli; solarni kolektori; simulacija; optimizacija.

*Nowadays, a radical approach for the mitigation of the energy demand is the concept of positive-net energy building (PNEB). Also, the renewable energy has a significant impact on the environment, so the research and development of renewable energy resources and the use of renewable energy is essential. In this paper, the possibilities to decrease energy consumption of Serbian residential buildings are analyzed. The building with gas heating system, photovoltaic array for the electricity generation and solar collectors are investigated. The major aim was to analyze the possibilities to decrease primary energy consumption, due to variation of electricity consumption and hot water consumption in building, in order to achieve positive-net energy building. The obtained results gave the optimal size of PV array and solar collectors, installed on the building roof. The buildings are simulated in EnergyPlus environment. Open Studio plug-in in Google SketchUp was used for*

















