

Teme magistrskih nalog

Seznam zajema teme in kratek opis magistrskih nalog. Obseg posamezne teme se lahko prilagodi seminarski oz. zaključni nalogi.

1. Multi-regresijski model rabe električne energije gospodinjanskega hladilnika

Sodobnega načina življenja si ne znamo predstavljati brez varnega shranjevanje živil za daljši čas. Po podatkih Statističnega urada Republike Slovenije ima 98,3 % gospodinjstev v lasti hladilnik, ta pa predstavlja med 4,8 % in 6,0 % končne rabe električne energije v gospodinjstvih. S stališča energetske učinkovitosti in zmanjševanja rabe električne energije gospodinjanskega hladilnika je pomembno poznavanje vplivnih parametrov in njihov absolutni vpliv na zmanjšanje rabe energije.

V ta namen bodo v sklopu te magistrske naloge izvedene meritve rabe električne energije gospodinjanskega hladilnika v laboratoriju za energetska učinkovitost. Hladilni cikel hladilnika bo modificiran tako, da bo eksperimentalna proga omogočala meritve temperature in tlaka za analizo energijske učinkovitosti. Z različnimi meritvami bodo ocenjeni transmisijski toplotni dobitki skozi ovoj hladilnika, ventilacijski toplotni dobitki zaradi odpiranja vrat in notranji toplotni dobitki zaradi vstavljanja živil. Za namen ugotavljanja vplivnih parametrov, bo izdelan multi-regresijski model rabe električne energije hladilnika in z njim izvedena analiza prej omenjenih meritev. Rezultati analize bodo nudili osnovo za informiranje potrošnikov

2. Bivalentno ogrevanje s hibridnimi toplotnimi črpalkami

Ogrevanje predstavlja večino rabe energije v gospodinjstvih, trend pa je v njegovi elektrifikaciji s toplotnimi črpalkami. Nizka učinkovitost le teh pri nizkih temperaturah obremenjuje distribucijsko omrežje ravno v času največjih potreb po toploti. Z novo metodologijo obračunavanja omrežnine električne energije se želi odjemalce spodbuditi k aktivnejšem odjemu. Bivalentni sistemi omogočajo ogrevanje s primarnim (toplotna črpalka) in sekundarnim virom (zemeljski plin, biomasa, ...) z različnimi strategijami preklapljanja in delovanja, s čimer se je možno izogniti vršni rabi električne energije in posledično višjim stroškom oz. izpustom TGP.

V tej magistrski nalogi se bo z uporabo in nadgradnjo modela bivalentnega ogrevanja analiziralo vpliv različnih kontrolnih strategij in podnebja na stroške in izpuste TGP bivalentnega ogrevanja s hibridno toplotno črpalko. Model omogoča analizo različnih sekundarnih virov ogrevanja (zemeljski plin, biomasa, ...), kot tudi analizo monovalentnih ogrevalnih sistemov z uporabo dinamičnih emisijskih faktorjev. Rezultati analiz različnih ogrevalnih sistemov bodo primerjani s pomočjo GIS orodja, ki omogoča združitev različnih prostorskih podatkov (temperaturni primanjkljaj, dostopnost omrežja zemeljskega plina in drugih virov, ...), izdelavo kart ter pomoč pri strateškem načrtovanju.

3. Možne so bolj ali manj poglobljene eksperimentalne analize naslednjih gospodinjanskih aparatov:

- Pomivalni stroj
- Pralni stroj
- Sušilni stroj
- Pečica

Analize vključujejo postavitev merilne proge in merjenje rabe energije ter procesnih parametrov glede na pripadajoči standard. Dodatno se izvede meritve in analizo poljubnih vedenj uporabnikov in ugotovi vpliv le-teh na rabo energije. Možna je tudi izvedba multi-regresijske analize.

4. Optimizacija delovanja mikro sistema daljinskega ogrevanja RC IJS

Na Rektorskem centru IJS deluje mikro sistem za daljinsko ogrevanje vseh stavb na lokaciji. Oskrbo s toploto zagotavlja kotel na lesno biomaso, plinski motor za soproizvodnjo toplote in električne energije ter kaskada plinskih kondenzacijskih kotlov. Za stabilno in bolj prožno delovanje prvih dveh enot je vgrajen tudi hranilnik toplote, za upravljanje celotnega sistema pa centralni nadzorni SCADA sistem, ki zagotavlja vodenje sistema ter vse potrebne podatke za izvedbo podrobnejše analize in optimizacije delovanja.

Z optimizacijo delovanja želimo dosežati čim boljše ekonomske in okoljske učinke delovanja sistema – minimizacija stroškov in emisij, kar pa zahteva vzpostavitev napovedovanja rabe toplote ter uporabo ustreznega optimizacijskega orodja, s katerim bi določali optimalni režim razporejanja in obratovanja proizvodnih virov ter delovanje hranilnika toplote.