

UNIVERSITATEA POLITEHNICA DIN BUCURESTI

FACULTATEA DE ENERGETICA

Departamentul Producerea si Utilizarea Energiei

ABSTRACTUL TEZEI DE DOCTORAT

Contribuții la optimizarea funcționării centralelor de cogenerare de mică și medie putere în condițiile impuse de piața de energie

Lucrarea are drept scop elaborarea unor instrumente de facilitare a luării deciziilor de implementare și operare a centralelor de cogenerare de înaltă eficiență, atât în sectorul urban și în cel industrial. Ținând cont de tendințele statelor membre UE de a promova producerea descentralizată de energie, teza tratează domeniile de micro, medie și mică cogenerare, pentru instalații de tip turbine cu gaz și motoare cu piston, cu puteri cuprinse între 1 kW_{el} și $50 \text{ kW}_{\text{el}}$.

Ținând cont de principalul dezavantaj al soluțiilor de cogenerare, și anume diferența pozitivă dintre costul de producere al energiei și prețul de vânzare al acesteia, detinatorii unor astfel de configurații, pentru a beneficia de sprijinul sub formă de bonusuri, trebuie să se asigure că îndeplinesc toate condițiile de eficiență înaltă, atât în faza de alegere a echipamentelor cât și în cea de operare a centralei de cogenerare și ca variaza în modul cel mai avantajos sarcina echipamentelor în funcție de cererea orară de energie electrică. Aceasta problemă a fost tratată în teza prin modelarea configurațiilor de cogenerare la sarcini parțiale cu ajutorul programului GateCycle 6.00 GE și prin măsurători efectuate asupra motoarelor cu piston din cadrul CET Laborator UPB.

Rezultatele obținute au fost corelate cu un algoritm de optimizare economică pe termen scurt a producției de energie în cogenerare în diferite scenarii, obținându-se funcționarea optimă a centralelor analizate, în condițiile actuale prevăzute de legislația din sectorul energetic.

ABSTRACT

Contribution to CHP functioning optimization under the energy market regulations

This paper aims to develop tools to facilitate decision making for high-efficiency cogeneration plants implementation and operation, both in the urban and industrial sector. Given the trends in EU Member States to promote decentralized energy production, the thesis treats the areas of micro, small and medium Combined Heat and Power Plants using gas turbine and piston engines, with power ranging between 1 and 50 kWel kWel.

Given the main disadvantage of cogeneration solutions, the positive difference between the cost of energy production and its sale price, owners of such configurations in order to benefit from the state support (bonuses) should ensure that they fulfill all conditions of high efficiency, both in the choice of equipment and in the operation of the cogeneration plant and that they vary equipment load in the optimum way depending on the hourly electricity demand correlated with its price. This problem was treated in the thesis, by modelling partial loads cogeneration configurations with GateCycle 6.00 GE software and by processing measurements of CET Laboratory PUB spark ignition engines.

Results were correlated with short-time economic optimization algorithm for combined energy production in different scenarios, obtaining optimal functioning of analyzed plants under the current energy market regulations.