

Conducerea optimă a rețelelor cu surse regenerabile de energie (fotovoltaice)

Doctorand: Ing. Sabin Popescu

Conducător lucrare doctorat: Prof. univ. emerit dr. ing. Costică Nitu

Cresterea accelerată a consumului de energie electrică și caracterul finit al resurselor convenționale de energie au dus la creșterea nivelului de penetrare al surselor regenerabile de energie. Datorită caracteristicilor neliniare I-V și P-V ale panourilor fotovoltaice (PV), sistemele PV sunt echipate cu module pentru urmărirea punctului de putere maximă (MPP) pentru creșterea eficienței.

În această teză s-a realizat o analiză comparativă a algoritmilor folosiți în mod uzual pentru urmărirea MPP pentru sistemele PV și au fost propuși un algoritm Perturb and Observe cu pas incremental variabil adaptat la panta caracteristicii P-V a panoului PV, precum și un algoritm genetic hibrid, pentru urmărirea MPP.

Performanțele acestor algoritmi, rapiditatea, acuratența și puterea medie generată, au fost comparate cu cele ale algoritmilor clasici Perturb and Observe și metoda conductanței incrementale, respectiv ale unor algoritmi biologici.

The rapid increase in energy consumption and the finite character of conventional energy sources has led to increasing penetration levels of renewable energy sources. Due to the non-linear I-V and P-V characteristics of photovoltaic (PV) panels, the PV systems are equipped with modules for tracking the maximum power point (MPP) in order to increase their efficiency.

In this thesis, the most widely used algorithms for tracking the MPP of PV systems have been studied and compared. Two algorithms have been proposed for tracking the MPP: a Perturb and Observe algorithm with variable incremental step, adapted to the slope of the P-V characteristic of the PV panel, and a hybrid genetic algorithm.

The performances of these algorithms, accuracy, speed and average generated power, have been compared with those of classic algorithms like Perturb and Observe and Incremental conductance, but also with those of biological algorithms.