

*elektrownie wiatrowe, układy przekształtnikowe, generator PMSG,  
modele matematyczne, badania symulacyjne*

Piotr GAJEWSKI\*, Krzysztof PIENKOWSKI\*

## **MODELOWANIE I ANALIZA ELEKTROWNI WIATROWEJ Z GENERATOREM PMSG**

W artykule przedstawiono przekształtnikowe układy elektrowni wiatrowych z generatorami synchronicznymi z magnesami trwałymi (PMSG). Opisano modele matematyczne elementów elektrowni wiatrowej: turbiny wiatrowej, układu mechanicznego turbiny wiatrowej, generatora PMSG oraz wybranych przekształtników energoelektrycznych. Przeprowadzono badania symulacyjne przekształtnikowego układu elektrowni wiatrowej z bezpośrednim połączeniem turbiny wiatrowej z generatorem PMSG. Badania symulacyjne wykazały możliwość stabilizacji napięcia wyjściowego i częstotliwości przy zmiennej prędkości wiatru.

### **MODELING AND ANALYSIS OF WIND POWER SYSTEM WITH PMSG GENERATOR**

The paper presents the converter systems of wind turbine with permanent magnet synchronous generator (PMSG). The mathematical models of converter wind power systems have been described. Simulation studies of the selected converter wind power system with direct connection of the wind turbine and PMSG generator have been presented. The simulation studies have demonstrated the ability of the considered system to stabilize the output voltage and frequency at variable wind speed.

---

\* Instytut Maszyn, Napędów i Pomiarów Elektrycznych, Politechnika Wroclawska, ul. Smoluchowskiego 19, 50-372 Wrocław, piotr.gajewski@pwr.wroc.pl, krzysztof.pienkowski@pwr.wroc.pl