

Improvement of the voltage control of transmission networks is nowadays becoming a challenging problem. The voltage and reactive power control of bulk power systems requires greater and greater effort in the definition and realization of sophisticated control schemes because new trends of electricity market accompanied by restructuring and operational conditions lead the power system towards more stressed conditions. Currently, in Romania, the voltage control is performed locally, by means of automatic voltage regulation of generating units, and also “manually”, that is, by dispatching the available forecasted reactive power of generators, setting up the high side voltages at power plants or by switching on/off the reactors and shunt capacitor banks.

The paper presents some preliminary results concerning the use and possible solutions for the secondary voltage-reactive power control implementation into the Romanian power system.

The partitioning into controlling areas and the choice of the pilot buses was performed using the concept of electrical distances. The controlling plants from each controlling area have been chosen taking into consideration their electrical coupling with the pilot bus of the concerned area and their reactive power capability.

The load flow simulations were performed with two programs implemented in Matlab and the dynamic simulations in EUROSTAG. In order to analyze the behavior of Romanian power system and the efficiency and robustness of the adopted secondary voltage control scheme (6 areas), tripping of lines and generators were simulated.

The results show also the importance of properly selecting of the pilot bus and reactive power sources participating by means of the secondary voltage control scheme. In the considered situations the improvements gained by secondary voltage control are appreciable, although the system behavior with primary voltage control only is still acceptable. The advantages (increase of reactive power margins and control of voltage control profile) are more evident when critical network situations are analyzed.

Reglajul secundar de tensiune a fost introdus în unele țări europene ca un mijloc de îmbunătățire a funcționării sistemelor electroenergetice. Acest tip de reglaj are la bază un sistem în buclă închisă dedicat menținerii tensiunii constante la nodurile pilot.

În prezent, în cadrul Sistemului Energetic Național (SEN), reglajul tensiune – putere reactivă se face local (reglaj primar), prin intermediul Sistemelor Automate de Reglare al Tensiunii (SRAT) aferente grupurilor generatoare din centralele electrice. Pe lângă acest tip de reglaj automat, care urmărește menținerea tensiunii constante la bornele generatoarelor, operatorii Dispecerului Energetic Național comandă creșterea sau diminuarea producției de putere reactivă a generatoarelor, modificarea regimului de funcționare a compensatoarelor sincrone, conectarea/deconectarea bobinelor, respectiv modificarea ploturilor transformatoarelor și autotransformatoarelor.

Lucrarea de față prezintă avantajele de natură tehnică ale utilizării sistemului de reglaj secundar automat de tensiune – avantaje care sunt evidențiate prin simulări efectuate atât pe rețele test cât și pe rețeaua SEN.

Simulările, atât cele de regim permanent - realizate cu ajutorul a două programe implementate în Matlab, cât și cele dinamice - efectuate în Eurostag, arată importanța reglajului secundar de tensiune în cazul regimului staționar, dar mai ales în cazul producerii unor contingente. Comparând rezultatele simulărilor cu și fără sistem de reglaj secundar se poate observa că:

- acțiunile sistemului de reglaj secundar îmbunătățesc nivelul de tensiune în zonele afectate;
- se reduc pierderile de putere activă în raport cu regimul permanent de bază ca și în cazul când apare o contingență.

Prin studiile efectuate se arată importanța unei alegeri corecte a nodurilor pilot și a surselor de putere reactivă care participă la reglajul secundar de tensiune. În situațiile prezentate îmbunătățirile aduse de reglajul secundar de tensiune sunt apreciable chiar dacă funcționarea sistemului doar cu reglajul primar de tensiune este acceptabilă.