

## **Systemy Sterowania i Kontroli w Elektroenergetyce - *Laboratorium***

1. Prezentacja regulaminu wewnętrznego laboratorium. Ustalenie zasad zaliczenia przedmiotu. Ogólne zapoznanie się ze stanowiskami laboratoryjnymi
  
2. **Symulacyjne badanie wpływu szybkiego działania zaworów turbiny (FV) na tłumienie kołysań wirników generatorów synchronicznych**
  - a) Omówienie przyjętego modelu układu (bez układu wzbudzenia i regulacji napięcia)
  - b) Ustalenie warunków startowych (PG, QG, UG)
  - c) Wykonanie symulacji stanu normalnego w celu sprawdzenia poprawności działania modelu (obserwacja przebiegów Pm, P, Q, U, I, delta)
  - d) Wykonanie następujących symulacji w trzech wariantach regulacji turbiny: przy wyłączonej regulacji turbiny, przy normalnym działaniu regulatora turbiny i przy działaniu układu FV (Dobór parametrów charakterystyki FV, tj. odpowiednich czasów charakterystycznych, pozwalających uzyskać efekt resynchronizacji generatora):
    - Wykonanie symulacji zwarcia trwającego krócej od czasu krytycznego (np.  $t_{zw}=0,2s$ )- obserwacja przebiegów Pm, P, Q, U, I, delta.
    - Wykonanie symulacji zwarcia trwającego dłużej od czasu krytycznego (np.  $t_{zw}=0,3s$ )- obserwacja przebiegów Pm, P, Q, U, I, delta.
    - Wykonanie symulacji zwarcia trwającego dłużej od czasu krytycznego (np.  $t_{zw}=0,3s$ - obserwacja przebiegów Pm, P, Q, U, I, delta.
  
3. **Symulacyjne badanie wpływu szybkiego działania zaworów turbiny (FV) na działanie zabezpieczeń odległościowych**
  - a) Omówienie przyjętego modelu (bez układu wzbudzenia i regulacji napięcia) i wprowadzenie warunków startowych
  - b) Wykonanie symulacji zwarcia bez FV - obserwacja impedancji mierzonej przez zabezpieczenia generatora oraz linii
  - c) Wykonanie symulacji zwarcia z FV i z resynchronizacją generatora -obserwacja impedancji mierzonej przez zabezpieczenia generatora oraz linii
  
4. **Symulacyjne badanie automatyki forsowania wzbudzenia na tłumienie kołysań wirników generatorów synchronicznych**
  - a) Omówienie przyjętego modelu układu (bez modelu turbiny i regulacji prędkości)
  - b) Ustalenie warunków startowych (Vf, PG, QG, UG)
  - c) Wykonanie symulacji stanu normalnego w celu sprawdzenia poprawności działania modelu - obserwacja przebiegów Vf, P, Q, U, I, delta.
  - d) Wykonanie następujących symulacji w trzech wariantach regulacji generatora: przy wyłączonej regulacji wzbudzenia, przy normalnym działaniu regulatora generatora (bez stabilizatora) i przy działaniu układu regulacji wzbudzenia ze stabilizatorem:
    - Wykonanie symulacji skokowej zmiany obciążenia i/lub zadanej mocy generowanej- obserwacja przebiegów Vm, P, Q, U, I, delta.
    - Wykonanie symulacji zwarcia trwającego krócej od czasu krytycznego (np.  $t_{zw}=0,2s$ )- obserwacja przebiegów Vm, P, Q, U, I, delta.
  
5. **Symulacyjne badania działania układu STATCOM w elektroenergetycznej sieci rozdzielczej**
  - a) Omówienie przyjętego modelu fragmentu systemu elektroenergetycznego
  - b) Wykonanie symulacji stanu normalnego w celu sprawdzenia poprawności działania modelu - obserwacja przebiegów P, Q, U, I.
  - c) Wykonanie następujących symulacji: przy wyłączonym układzie STATCOM, przy włączonym układzie STATCOM:
    - Wykonanie symulacji skokowej zmiany obciążenia i/lub zadanej mocy generowanej- obserwacja przebiegów P, Q, U, I.