منظومة تثبيت القدرة PSS

تعتبر منظومة تثبيت القدرة الكهربائية للمولد من المنظومات المتطورة وعالية الدقة حيث يتم مراقبة القدرة الكهربائية للمولد وعند حدوث اى عطل خارجي في الشبكة يؤدى إلى تأرجح قدرة المولد يتم تثبيت القدرة وذالك بالتحكم في جهد التحريض Uf الخاص بتحريض المولد حيث لوحظ وجود علاقة تناسبية بين العزم الكهربائي للمولد Te وجهد التحريض Uf ومن الناحية النظرية نجد إن

$$Tm - Te = Ta$$

حيث Te العزم الكهربائي
Tm العزم الميكانيكي للتربينة
Ta عزم التعجيل

وعند عمل المولد بالسرعة المقننة Rated Speed نجد إن

$$Pm - Pe = Pa$$

حيث Pe القدرة الكهربائي
Pm القدرة الميكانيكي للتربينة
Pa قدرة التعجيل

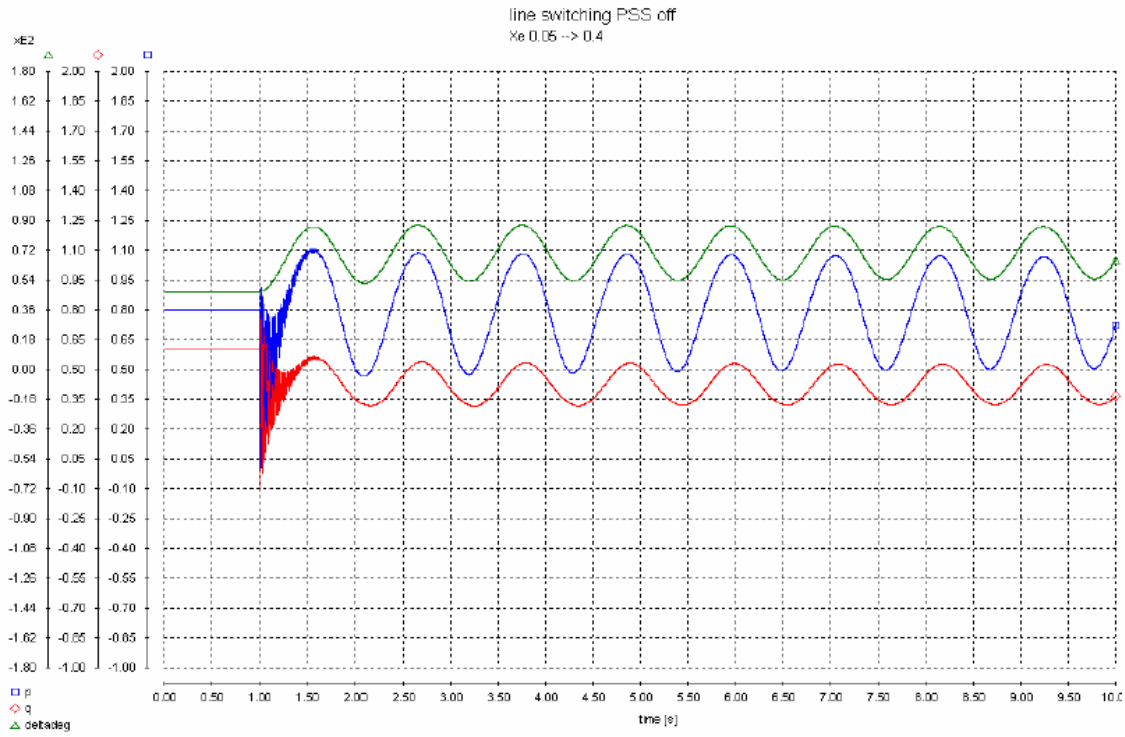
وهنا يمكن القول بان $Te = Pe$ نجد إن

$$Pe(fo) = Te(fo) = \frac{Uf \cdot U\infty_{bus}}{Xd(fo) + Xe} \cdot \sin\delta + \frac{U\infty_{bus} \cdot [Xd(fo) - Xq(fo)]}{2 \cdot [Xd(fo) + Xe] \cdot [Xq(fo) + Xe]} \cdot \sin(2 \cdot \delta)$$

ومن المعادلة أعلاه نجد إن القدرة الكهربائية للمولد Pe تساوى العزم الكهربائي للمولد Te وحيث إن القدرة الكهربائية Pe تتناسب مع جهد التحريض Uf من هذا المنطلق يتم التحكم في تثبيت القدرة الكهربائية للمولد بتغيير قيمة جهد التحريض للمحرض Uf وتعتمد استجابة المنظومة على قدرة المولد ومدى تغير المفاعلة للمولد Xd ومفاعلة الشبكة Xe

وفى الشكل أدناه يوضح حدوث عطل في الشبكة مع إلغاء منظومة تثبيت القدرة حيث نلاحظ تأرجح قدرة المولد بمعدل 0.6 p.u من القدرة الكلية

حيث الخط الأحمر القدرة غير الفعالة والخط الأزرق القدرة الفعالة



وفى الشكل أدناه يوضح عمل منظومة تثبيت القدرة مع حدوث نفس العطل حيث نلاحظ تثبيت قدرة المولد بعد ثلاثة ثواني من حدوث العطل مع تأرجح بسيط للقدرة