

الخلاصة

تعرض الاطروحة طريقة لأيجاد موقع مُغير مأخذ الحمل (Load Tap Changer) وحالة اشتغال أو أطفاء المكثف لكل ساعة من اليوم التالي في محطات التوزيع الرئيسية أو الثانوية لتحسين الفولتية وكذلك تقنين القدرة المتفاعلة المارة بالمحولة في الوقت نفسه .

الشرط الوحيد لتحقيق هذه الاهداف هو المعرفة المسبقة (باستخدام التنبؤ) بمقدار طلب الحمل من القدرة الفعالة وغير الفعالة و فولتية الملف الابتدائي (Primary Voltage) للمحولة لكل ساعة من ذلك اليوم .

المحددات العملية (مثل حدود الفولتية، أقصى عدد مسموح به من عمليات تغيير موقع مُغير مأخذ الحمل والمكثف، وأسوء معامل قدرة مسموح به) يتم تضمينها من خلال استعمال مفهوم العضوية (Membership) في نظرية المجموعة الممبضبة (Fuzzy Set Theory) .

و كذلك تأخذ هذه الطريقة بنظر الاعتبار تغيير الحمل كقدرة فعالة و متفاعلة مع فولتيته , حيث تصنف الأحمال الى ثلاث فئات طبقاً لعلاقتها مع الفولتية , وهكذا هناك أحمال الممانعة الثابتة , أحمال التيار الثابت و أحمال القدرة الثابتة .

لغرض التوضيح المفصل عن فائدة الطريقة الجديدة , تم الاستعانة بالمعلومات الخاصة بسيطرة القدرة المتفاعلة مع الفولتية (reactive power & voltage control) لمنطقة الخدمة Taipei City District Office لشركة الطاقة الكهربائية في تايوان للتحري عن ذلك, بالإضافة الى مثال على الشبكة الوطنية العراقية تم أيجاده افتراضياً (بسبب غياب المعلومات عن معاملات الأحمال في العراق).

ABSTRACT

The thesis shows a method to find the LTC (Load Tap Changer) position and capacitor ON/OFF status of each hour for the next day in main or secondary distribution substations to improve the voltage profile on the secondary bus and restrain reactive power flow into the transformer at the same time.

The only condition to achieve these goals is the previous knowledge (by forecasting) of load demand for active and reactive power and the primary bus voltage for each hour of that day.

The practical constraints (like bus voltage limits, maximum allowable number of switching operations in a day for the LTC and capacitor, and the tolerable worst power factor) are involved through the use of membership concept in fuzzy set theory.

This method is also considering the variation of load active & reactive power with its voltage, where the loads are classified into three categories according to their relationship with voltage, and so there are constant impedance loads, constant current loads and constant power loads.

To demonstrate the usefulness of this method, reactive power & voltage control at a distribution substation in the service area of Taipei City District Office of Taiwan Power Company is investigated, in addition of an example on one of the Iraqi national grid substations (Yarmook substation) made by assumption (due to the information absence of the load coefficients in Iraq).