

INTISARI

Transformator adalah alat listrik yang dapat memindahkan energi listrik dari satu level tegangan ke level tegangan lainnya dengan frekuensi yang sama melalui kinerja gandingan magnet yang berdasarkan prinsip induksi elektromagnet. Lilitan atau *winding* pada sebuah transformator berupa konduktor, konduktor yang biasa dipakai untuk transformator adalah tembaga (Cu) dan aluminium (Al), tembaga dan aluminium memiliki karakteristik yang berbeda. Pada pengoperasian sebuah transformator terdapat energi atau daya yang terbuang, yang sering disebut dengan rugi-rugi daya. Maksud dari pembahasan ini adalah untuk membandingkan nilai rugi-rugi daya pada transformator tipe *winding* tembaga dengan tipe *winding* aluminium jika di lihat dari sisi desain elektrik dan mekaniknya. Transformator yang diamati adalah transformator distribusi 3 fasa, dengan kapasitas 400 kVA, tegangan 20 kV-400 V, vector group Dyn-5. Perbedaan dari sisi desain elektrik meliputi kerapatan arus kumparan, berat kumparan dan dimensi kumparan. Dari sisi mekanik perbedaan meliputi dimensi tangki dan inti besi transformator. Rugi-rugi kumparan (W_{cu}) pada transformator *winding* Cu-Cu 2,85% lebih tinggi dari rugi-rugi kumparan (W_{cu}) transformator *winding* Al-Al dan rugi inti besi (W_{fe}) pada transformator *winding* Cu-Cu 4,29% lebih rendah dari W_{fe} pada transformator *winding* Al-Al. Dengan membandingkan penggunaan bahan konduktor kumparan yang berbeda, di harapkan dapat mendesain sebuah transformator secara optimal dengan mempertimbangkan rugi-rugi besi dan rugi-rugi tembaga tanpa mengurangi kualitas kinerja transformator berdasarkan standar SPLN D3.002;2007.

Kata kunci: Transformator, *Winding*, Rugi-rugi daya.

ABSTRACT

Transformer is an electrical device that can transfer electrical energy from a voltage level to another voltage level with the same frequency through the performance of a magnetic coupling that is based on the principle of electromagnetic induction. Winding on a transformer in the form of a conductor, the conductor commonly used for transformers is copper (Cu) and aluminum (Al), Copper and aluminum have different characteristics. On a transformer there is a wasted energy or power, often called a power loss. The purpose of this research is to compare it a winding copper type with an aluminum winding type transformer when viewed from the side of electrical and mechanical design. The observed transformer is a 3 phase phase transformer, with a capacity 400 kVA, a voltage nominal 20 kV-400 V, Dyn-5 vector group. Differences in terms of electrical design include coil current density, coil weight and coil dimensions. In terms of mechanical differences include the dimensions of the tank and iron core transformer. The coil losses (W_{cu}) on the winding transformer Cu-Cu 2.85% higher than the coil losses (W_{cu}) transformer winding Al-Al and iron core loss (W_{fe}) on winding transformer Cu-Cu 4.29% lower than W_{fe} on Al-Al winding transformer. By comparing on the use of different coil conductor materials, is expected to be able to design a transformer optimally considering the loss of iron and copper losses without compromising the quality of transformer performance according to SPLN D3.002 2007 standard.

Keywords: Transformer, Winding, Power Loss.