

ABSTRAK

Transformator merupakan peralatan statis dimana rangkaian magnetik yang terdiri dari 2 atau lebih belitan. Secara induksi elektromagnetik, mentransformasikan daya (arus dan tegangan) sistem AC ke sistem arus dan tegangan lain pada frekuensi yang sama. Transformator yang berada di Gardu Induk Mranggen ada 2 (dua) unit dengan kapasitas yang sama yaitu 60 MVA. Gardu Induk Mranggen menyuplai energi listrik untuk sebagian kota Semarang, sebagian kabupaten Demak, sebagian kabupaten Grobogan, sebagian kabupaten Boyolali, sebagian kabupaten Semarang. Suplai energi listrik di Gardu Induk Mranggen secara terus menerus dapat menimbulkan panas pada kumparan transformator. Hal ini menimbulkan rugi - rugi pada transformator. Rugi - rugi inilah yang akan mempengaruhi efisiensi pada transformator. Besarnya beban yang disuplai oleh transformator pada Gardu Induk Mranggen tidak boleh melebihi *rating name plate* transformator.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh pembebanan terhadap nilai efisiensi. Metode yang digunakan yaitu dengan mengambil data pembebanan pada Gardu Induk Mranggen. Dari data tersebut dapat dihitung perbandingan daya masuk dengan daya keluar yang ditambah dengan rugi – rugi trafo pada saat pembebanan yang akan menampilkan nilai efisiensi.

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa nilai efisiensi rata-rata pada transformator 1 pada sisi 150 KV adalah 99,67550 % dengan beban rata-rata 23,88 MW dan nilai efisiensi rata-rata pada transformator 1 pada sisi 20 KV adalah 99,65983 % dengan beban rata-rata 24,78 MW. Sedangkan pada transformator 2 sisi 150 KV nilai efisiensi rata-rata adalah 99,66626 % dengan beban rata-rata 27,80 MW dan nilai efisiensi rata-rata pada transformator 2 pada sisi 20 KV adalah 99,65693 % dengan beban rata-rata 28,76 MW.

Kata Kunci : Transformator, Efisiensi, Beban

ABSTRACT

A transformer is a static device in which a magnetic circuit consisting of 2 or more turns. By electromagnetic induction, transforming the power (current and voltage) of the AC system to other current and voltage systems at the same frequency. There are 2 (two) units of transformers in the Mranggen substation with the same capacity, 60 MVA. The Mranggen substation supplies electricity to parts of Semarang city, part of Demak district, part of Grobogan district, part of Boyolali district, part of Semarang district. The supply of electrical energy at the Mranggen substation continuously can cause heat to the transformer coil. This results in losses for the transformer. These losses will affect the efficiency of the transformer. The amount of load supplied by the transformer at the Mranggen substation must not exceed the transformer name plate rating.

This study aims to determine how much influence the loading has on the value of efficiency. The method used is by taking data loading on Mranggen substation. From these data it can be calculated the ratio of incoming power with outgoing power coupled with transformer losses at the time of loading which will display the value of efficiency.

The calculation results show that the average efficiency value in transformer 1 on the 150 KV side is 99,67550 % with an average load of 23.88 MW and the average efficiency value at transformer 1 on the 20 KV side is 99,65983 % with an average load 24.78 MW. While on transformer 2 on the 150 KV side is 99,66626 % with an average load of 27.80 MW and the average efficiency value at transformer 2 on the 20 KV side is 99,65693 % with an average load 28.76 MW.

Keywords : Transformer, Efficiency, Load