

INTISARI

DAB (*dual active bridge*) adalah konverter daya yang tersusun atas dua jembatan (primer dan sekunder) IGBT (*insulated gate bipolar transistor*). Dalam tesis ini akan dianalisis potensi rugi-rugi (*losses*) yang terjadi pada IGBT penyusun jembatan. Berdasarkan hitungan rugi-rugi tersebut akan diusulkan sebuah model termal yang dapat dimanfaatkan untuk mendesain pendingin (*heat-sink*).

Dari pemodelan jembatan primer diperoleh rugi-rugi daya sebesar 377 W. Sedangkan sisi sekunder menunjukkan rugi-rugi daya sebesar 427 W. Angka rugi-rugi ini, bersama dengan batasan pembuat IGBT yang menyatakan angka temperatur inti maksimum IGBT adalah 125°C menjadi basis desain pendingin.

Memperhatikan koefisien emisivitas aluminium sebesar 0,09 dan mempertimbangkan bahwa mekanisme sebaran panas dominan adalah radiasi diputuskan untuk membuat pendingin dengan panjang 30,9 cm dan lebar 15,6 cm yang memiliki 13 sirip untuk sisi primer. Sedangkan sisi sekunder memiliki dimensi 30,7 dan 16,8 cm. Dengan 14 sirip, pemodelan menghasilkan suhu operasi maksimum 87°C di sisi primer dan 94°C di sisi sekunder, saat DAB beroperasi pada 25 kW. Dengan nilai ini DAB dapat beroperasi optimal sesuai desain.

Kata kunci : *IGBT, Heatsink, Cooling, Converter, Aplikasi Matlab, Aplikasi Plecs, Aplikasi Ansys.*

ABSTRACT

DAB (dual active bridge) is a power converter composed of two bridges (primary and secondary) of IGBT (insulated gate bipolar transistor). This thesis will analyze the potential losses that occur in the IGBTs that make up the bridge. Based on the calculation of these losses, a thermal model that can be used to design the heat sink will be proposed.

The modelling of the primary bridge obtained a power loss of 377 W. While the secondary side shows a power loss of 427 W. This loss figure, along with the IGBT manufacturer's limitation that states the maximum core temperature number of IGBT is 125°C to be the basis of the cooler design.

Considering the aluminium emissivity coefficient of 0.09 and considering that the dominant heat distribution mechanism is radiation, it was decided to make a cooler with A length of the primary side heatsink of 30.9 cm and a width of 15.6 cm with 13 fins. At the same time, The length of the secondary side heatsink dimensions of 30.7 and a width of 16.8 cm, with 14 fins, the modelling resulted in a maximum operating temperature of 87°C on the primary side and 94°C on the secondary side when the DAB was operating at 25 kW. With these values, the DAB can operate optimally as designed.

Keywords : IGBT, Heatsink, Cooling, Converter, Matlab Software, PLECS Software, Ansys Software.