

INTISARI

PERBANDINGAN PERFORMA INVERTER DUA TINGKAT TIGA FASA DENGAN INVERTER TIGA TINGKAT TIGA FASA PADA STATIC INVERTER DI PT INDUSTRI KERETA API (PERSERO) MADIUN

Oleh :

Lailiyana Tri Rahmawati

20/464249/SV/18568

Untuk saat ini inverter yang digunakan dalam sistem kelistrikan kereta api INKA masih menggunakan inverter dua level. Sedangkan setelah dilakukan penelitian, inverter dua level memiliki beberapa kekurangan yaitu sinyal output yang dihasilkan masih berupa gelombang harmonik yang masih belum sesuai dengan yang dibutuhkan sehingga untuk menggunakannya secara langsung masih belum memadai untuk kebutuhan beban auxiliary kereta. Oleh karena itu, dibutuhkan filter LC untuk memperbaiki gelombang tersebut agar sesuai yang dibutuhkan. Akan tetapi, untuk filter LC yang digunakan saat ini masih memiliki kendala pada berat (massa). Hal tersebut menyebabkan menurunnya efisiensi dalam pergerakan kereta api karena beban yang ada terlalu berat dari filter LC. Pada rangkaian inverter dua level tiga fasa yang masih digunakan dalam sistem kelistrikan kereta ciptaan perusahaan INKA ini dapat diketahui bahwa disipasi IGBT yang digunakan masih cukup besar, hal ini dapat menimbulkan gangguan yaitu temperatur yang tinggi sehingga menyebabkan sistem kelistrikan pada kereta cepat panas dan menimbulkan lingkungan sekitar serta komponen ikut panas juga. Menaikkan tingkatan inverter adalah solusi yang tepat untuk semua permasalahan tersebut. Dari penelitian ini penulis mampu membuktikan bahwa inverter tiga tingkat lebih unggul dari inverter dua tingkat pada poin filter LC (inverter tiga tingkat 350 μ H, 340 μ F, inverter dua tingkat 600 μ H, 360 μ F), THD (inverter tiga tingkat 5.5% sedangkan inverter dua tingkat 7.7%), disipasi IGBT (inverter tiga tingkat 2920 sedangkan inverter dua tingkat 3174), dan temperatur heatsink (inverter tiga tingkat 83.37°C sedangkan inverter dua tingkat 95.28 °C).

Kata Kunci : Filter LC, THD, Disipasi IGBT, temperatur, SIV

ABSTRACT

**PERFORMANCE COMPARISON BETWEEN 3 PHASE 2 LEVEL INVERTER AND 3
PHASE 3 LEVEL INVERTER ON STATIC INVERTER IN PT INKA (PERSERO)
MADIUN**

By :

Lailiyana Tri Rahmawati

20/464249/SV/18568

Currently, the inverter used in the INKA train electrical system still uses a two-level inverter. Meanwhile, after research, the two-level inverter has several shortcomings, namely the output signal produced is still in the form of harmonic waves which are still not in accordance with what is needed so that using it directly is still not sufficient for the train's auxiliary load needs. Therefore, an LC filter is needed to correct the wave so that it matches what is needed. However, the LC filters currently used still have problems with weight (mass). This causes a decrease in efficiency in train movement because the load on the LC filter is too heavy. In the two-level, three-phase inverter circuit that is still used in the train electrical system created by the INKA company, it can be seen that the dissipation of the IGBT used is still quite large, this can cause interference, namely high temperatures, causing the train's electrical system to heat up quickly and causing damage to the surrounding environment. and the components get hot too. Increasing the inverter level is the right solution to all these problems. From this research the author was able to prove that the three-level inverter is superior to the two-level inverter at LC filter points (three-level inverter 350 μ H, 340 μ F, two-level inverter 600 μ H, 360 μ F), THD (three-level inverter 5.5% while the two-level inverter level 7.7%), IGBT dissipation (three-level inverter 2920 while two-level inverter 3174), and heatsink temperature (three-level inverter 83.37°C while two-level inverter 95.28 °C).

Keywords : LC Filter, THD, IGBT Dissipation, temperature, SIV