

Desain DC-DC Konverter Topologi Dual Active Bridge High Frequency untuk Sistem Pengisian Baterai Sepeda Motor Listrik = DC-DC Converter High Frequency Dual Active Bridge Topology Design for Electric Motorcycle Charging System

Muhammad Irfan Alfath, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20506160&lokasi=lokal>

Abstrak

Mengikuti tren global dari mengadopsi energi terbarukan ke dalam sistem tenaga listrik, banyak arus langsung (DC) rumah konsep yang diusulkan, karena sebagian besar energi terbarukan sumber tegangan DC. Penulisan ilmiah ini membahas pengembangan pengisian baterai yang ringan, rendah profil, dan terpasang di dalam sepeda motor listrik yang dapat menghemat ruang dan kompatibel untuk rumah sistem DC. Oleh karena itu, inverter yang umum digunakan dapat dihilangkan karena menghasilkan kerugian konversi daya yang lebih rendah. Desain topologi Dual Active Bridge (DAB) dalam frekuensi switching tinggi sebesar 1 MHz dan menggunakan magnetis planar ini dilakukan untuk mendesain dan menentukan sistem kontrol dari DC-DC konverter yang paling sesuai. Untuk mencapai efisiensi tinggi dalam frekuensi switching tinggi dan untuk mengurangi ukuran charger, perangkat divais elektronika wide band gap (wbg) yang digunakan. Langkah-langkah metodologi desain diusulkan dan divalidasi melalui simulasi pada rangkaian yang mengonversi 120 V dari input ke tegangan output 55 V di 550 W. Hasil dari penelitian ini menunjukkan semua metode phase shift modulation (PSM) berhasil didesain untuk mencapai ZVS. Single Phase Shift merupakan PSM yang terbaik untuk penerapan kasus ini karena memiliki I_{rms} yang paling rendah. Penelitian ini berhasil membuktikan bahwa DAB dapat beroperasi secara dua arah. Desain dibuat hingga tahap pembuatan footprint dengan komponen magnetis menggunakan 84,7% dari total ukuran komponen.

<hr>

Following the global trend of adopting renewable energy into electric power system, many direct current (DC) House concepts are proposed, because most of the renewable energy sources are DC voltage. This Scientific writing discusses the development of lightweight, low profile, and the built-in electric bike charger that does not take up excessive space and are compatible for home DC systems. Therefore, commonly used inverters can be eliminated as it generates lower power conversion losses. The topology design for the Dual Active Bridge (DAB) topology in a high switching frequency of 1 MHz and using a magnetic planar is performed to design and determine the control system of the most suitable DC-DC converter. To achieve high efficiency in high switching frequencies and to reduce the size of the charger, wide band gap (WBG) devices are used. Step-by-step in design methodology is proposed and validated through simulation on the circuit convert 120 V from input to output voltage of 55 V at 550 W. The result of this research is the Phase shift modulation (PSM) was successfully designed to achieve ZVS. Single Phase Shift is the best PSM for the application of this case because it has the lowest I_{rms} . This research proved that DAB can operate bidirectional. The design is made to the stage of footprint design with the magnetics component use 84,7% of total size of the components.