

Topologi Kebaruan T-H Bridge Multilevel Inverter dengan Komponen Tereduksi yang Menghasilkan Harmonisa Arus Rendah untuk Diaplikasikan pada Proton Exchange Membrane Fuel Cell = Novel Topology of T-H Bridge Multilevel Inverter with Reduced Component Produces Low Current Harmonic Content Applied for Proton Exchange Membrane Fuel Cell

Henry Widodo, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20526270&lokasi=lokal>

Abstrak

Telah dilakukan penelitian multilevel inverter dengan tingkatan tujuh level. Perkembangan energi terbarukan yang semakin meluas seperti penggunaan fuel cell pada sistem pembangkit distribusi memerlukan adanya teknologi inverter yang lebih efisien. Multilevel inverter H-Bridge merupakan inverter yang umum digunakan dengan tujuan untuk mereduksi nilai dari Total Harmonic Distortion yang mempengaruhi bentuk gelombang tegangan dan arus keluraran di beban. Dalam mencapai sistem 7 level diperlukan susunan seri dari tiga sel H-Bridge. Hal ini menjadi pertimbangan untuk dikembangkan desain baru dengan melihat bahwa susunan seri H-Bridge merupakan sistem yang bulky dan menggunakan banyak saklar sehingga menghasilkan rugi-rugi pensaklaran. Di dalam paper ini diajukan desain baru yang dinamakan dengan topologi T-H bridge inverter yang merupakan kombinasi dari inverter H-Bridge dan T-type. Kelebihan dari T-H bridge inverter untuk satu sel mampu menghasilkan 7 level tegangan dan jumlah saklar yang digunakan lebih sedikit dibanding bulky H-Bridge. Skema kendali pada topologi T-H bridge inverter menggunakan Phase Shifted Sinusoidal Pulse Width Modulation. Adapun frekuensi switching yang digunakan yakni 5 kHz. Simulasi dibangun dengan Simulink/Matlab R2018a. Hasil simulasi menunjukkan bahwa nilai THD arus pada topologi tiga sel H-Bridge dan T-H bridge inverter yakni 2,33% dan 2,31% secara berturut-turut pada frekuensi fundamental 50 Hz.

.....Multilevel inverter research has been carried out with seventh level. The development of renewable energy that is increasingly widespread, such as the use of fuel cell in distributed generation systems, requires more efficient inverter technology. Multilevel inverter H-Bridge is an inverter that is commonly used with the aim of reducing content of Total Harmonic Distortion that affects the output voltage and current waveform in the load. Achieving a 7-level system requires a series arrangement of three H-Bridge cells. This is a consideration for developing a new design by considering that the H-Bridge series arrangement is a bulky system and uses many switches, resulting in a switching losses. This paper proposes a new design called the T-H bridge inverter topology which is a combination of the H-Bridge and T-type inverters. The advantage of the T-H bridge inverter is that for one cell it is able to produce 7th voltage level and the number of switches used is less than the bulky H-Bridge. Control scheme of T-H bridge inverter topology is by Phase Shifted Sinusoidal Pulse Width Modulation. The switching frequency used is 5 kHz. The simulation is built with Simulink/Matlab R2018a. The simulation results show that the current THD content in the three-cell topology of the H-Bridge and the T-H bridge inverter are 2,33% and 2,31%, respectively, at a fundamental frequency of 50 Hz.