Encontro de Saberes 2017 - XXV Seminário de Iniciação Científica

Desenvolvimento de controladores e conversores paralelos para a regulação da tensão de barramento com banco de baterias em microrrede CC

WAGNER COELHO LEAL (Autor)

Instituição de Ensino - Universidade Federal de Ouro Preto

Palavras Chaves:

Microrredes CC, controle droop, controle descentralizado, conversor CC-CC bidirecional

Resumo:

Este trabalho busca o estudo e simulação de uma estratégia de controle de carga e descarga de um banco de baterias conectadas em paralelo em uma microrrede CC (Corrente Contínua) alimentada por fontes alternativas de energia em um sistema de geração distribuída. O objetivo principal desta estratégia de controle é garantir uma divisão de carga entre as diversas baterias de acordo com a capacidade de cada uma, além de equalizar a carga das mesmas, e restaurar a tensão de barramento CC em valores aceitáveis. Esse controle irá garantir que as baterias possam ser carregadas e descarregadas com eficiência evitando sobrecargas e descarregamentos profundos, diminuindo assim a sua vida útil. Além disso, esse controle vai proporcionar ao banco de baterias uma tensão terminal limitada a um valor seguro, e consequentemente, o estado de carga também será controlado indiretamente. Para o controle da carga e descarga de cada bateria, foi implementado um conversor CC-CC bidirecional buck-boost para a estabilização de corrente. A divisão foi realizada pelo método de controle droop, no qual adiciona uma resistência virtual na saída de cada conversor, sendo que não há comunicação entre os conversores. Essa resistência virtual se comporta como um ganho, sendo variada neste trabalho pelo estado de carga da bateria. O controle dos conversores bidirecionais são feitos pela simulação dos controladores clássicos PI, através de diagramas de blocos e circuitos analógicos. As simulações dos conversores e controladores foram feitas exclusivamente pelo software PSIM, analisando somente a divisão de corrente entre duas baterias. Como resultados, foram obtidos com eficiência a divisão de corrente da seguinte forma: no processo de descarga, a bateria com mais energia armazenada forneceu mais corrente ao barramento do que a bateria com menos carga, já no processo de carregamento, a bateria com menos energia armazenada recebeu mais corrente do que a bateria com mais energia armazenada.

Publicado em:

- Evento:Encontro de Saberes 2017
- Área:ENGENHARIAS
- Subárea:ENGENHARIA ELÉTRICA