

MÔ PHÒNG SO SÁNH HIỆU QUẢ KHẮC PHỤC SỤT GIẢM ĐIỆN ÁP NGẮN HẠN TRÊN LƯỚI PHÂN PHỐI MẪU 13 NÚT CỦA IEEE BỞI DVR VÀ D-STATCOM

ON A MATLAB/SIMULINK COMPARATIVE SIMULATION OF VOLTAGE SAG MITIGATION IN IEEE 13-BUS DISTRIBUTION TEST FEEDER BY DVR AND D-STATCOM

Nguyễn Văn Minh

Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Vĩnh Long

Bạch Quốc Khánh, Phạm Việt Phương

Trường Đại học Bách khoa Hà Nội

Email: vanminhnguyen221272@gmail.com

Ngày nhận bài: 05/09/2017

Ngày nhận bài sửa sau phản biện: 04/10/2017

Ngày chấp nhận đăng: 25/12/2017

TÓM TẮT

Bài báo này trình bày về hiệu quả nâng cao chất lượng điện áp trên lưới phân phối điện bằng cách sử dụng thiết bị điều áp động (Dynamic Voltage Restorer - DVR) và thiết bị bù đồng bộ tĩnh trong lưới phân phối (Distribution Static Synchronous Compensator - D-STATCOM). Lưới phân phối mẫu 13 nút của IEEE sẽ được sử dụng như một trường hợp để minh họa cho hiệu quả định lượng việc cải thiện sụt giảm điện áp ngắn hạn trên lưới phân phối của DVR và D-STATCOM. Trong mô phỏng này, phương án một DVR được kết nối trên nhánh nối với nút 632 sẽ được so sánh với phương án một D-STATCOM được nối song song với phụ tải nối vào nút 632. Việc mô phỏng hệ thống có DVR và D-STATCOM được thực hiện trên MATLAB/Simulink. Sự kiện chất lượng điện năng được xem xét là sụt giảm điện áp ngắn hạn do ngắn mạch xảy ra ở phía cuối lưới mẫu. Có thể kết luận là việc sử dụng DVR sẽ phù hợp hơn để cải thiện chất lượng điện năng cho các phụ tải phía sau điểm đặt DVR trong khi D-STATCOM sẽ cải thiện được chất lượng điện năng cho nhiều phụ tải ở gần điểm kết nối D-STATCOM.

Từ khóa: Lưới phân phối, thiết bị điều áp động (DVR), thiết bị bù đồng bộ tĩnh D-STATCOM, chất lượng điện áp, sụt giảm điện áp ngắn hạn.

ABSTRACT

This paper presents the comparative improvement of the voltage profile of the distribution system using a Dynamic Voltage Restorer (DVR) and a Distribution Static Synchronous Compensator (D-STATCOM). The IEEE 13-bus test system is used as a case study to show the effectiveness of DVR and D-STATCOM on mitigating voltage sags in distribution networks. In the simulation, a DVR is coupled on the branch connected to bus 632 or a D-STATCOM is supposed to be connected in parallel with bus 632. Comparative simulation results of the system with DVR and D-STATCOM are performed by using MATLAB/Simulink. The power quality event is simulated as the result of a three-phase fault at the downstream of the feeder. It's possible to conclude from the simulation results that DVR is more suitable to mitigate the voltage sag of the load side behind the DVR coupling position while D-STATCOM can enhance the voltage quality of a number of buses of the test system near the bus connected with D-STATCOM.

Keywords: Distribution System, Dynamic Voltage Restorer (DVR), Distribution Static Synchronous Compensator (D-STATCOM), Voltage Quality, Voltage Sag.