

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

การชดเชยกระแสฮาร์มอนิกด้วยวงจรรอกกำลังแอกทีฟ
แบบขนาน โดยใช้การตรวจจับแรงดันและกระแสด้านแหล่งจ่าย

ผู้เขียน

นายอุดม เครือเทพ

ปริญญา

วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

รองศาสตราจารย์ ดร.สุทธิชัย เปรมฤดีปรีชาชาญ

บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์นี้ได้นำเสนอการออกแบบและสร้างวงจรรอกกำลังแอกทีฟแบบขนาน โดยใช้วิธีการตรวจจับแรงดันและกระแสด้านแหล่งจ่าย เพื่อกำจัดกระแสฮาร์มอนิกและชดเชยกำลังไฟฟ้ารีแอกทีฟของแหล่งจ่าย สำหรับโหลดไม่เชิงเส้นแบบสมมูลและแบบไม่สมมูลในระบบไฟฟ้าสามเฟส สามสาย โดยใช้การควบคุมแบบดิจิทัลที่อยู่บนพื้นฐานตัวประมวลผลสัญญาณดิจิทัลเบอร์ ADMC331 สำหรับควบคุมวงจรรอกกำลังแอกทีฟขนาด 2.5 กิโลวัตต์ สมรรถนะการทำงานของวงจรรอกกำลังแอกทีฟด้วยวิธีการที่นำเสนอนี้ สามารถแสดงให้เห็น โดยการทดสอบเปรียบเทียบกับวงจรรอกกำลังแอกทีฟที่ใช้หลักการตรวจจับกระแสทางด้านโหลด โดยได้แสดงผลการทดสอบด้วยการจำลองโดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์และทดลองจริง กับโหลดไม่เชิงเส้นที่เป็นวงจรเรียงกระแสสามเฟสเต็มคลื่น ทั้งในกรณีโหลดแบบสมมูลและแบบไม่สมมูลตามลำดับ และจากผลการทดสอบได้แสดงให้เห็นอย่างชัดเจนถึงสมรรถนะการทำงานของวงจรรอกกำลังแอกทีฟที่นำเสนอซึ่งสามารถทำงานได้ใกล้เคียงกับวงจรรอกกำลังแอกทีฟที่ใช้หลักการตรวจจับกระแสทางด้านโหลด ทั้งนี้หลักการตรวจจับแรงดันและกระแสด้านแหล่งจ่ายทำให้โครงสร้างของระบบควบคุมวงจรรอกกำลังแอกทีฟ มีความง่ายไม่ซับซ้อนและใช้อุปกรณ์ควบคุมน้อยกว่า เมื่อเปรียบเทียบกับวงจรรอกกำลังแอกทีฟที่ใช้หลักการตรวจจับกระแสทางด้านโหลด

Thesis Title	Harmonic Current Compensation with Shunt Active Power Filter Using Source Voltage and Current Detection
Author	Mr. Udom Khruathep
Degree	Master of Engineering (Electrical Engineering)
Thesis Advisor	Assoc. Prof. Dr. Suttichai Premrudeepreechacharn

ABSTRACT

This thesis proposes the design and implementation of a shunt active power filter, using source voltage and current detection to eliminate harmonic current as well as to compensate reactive source power with balanced and unbalanced nonlinear loads in a three-phase three-wire electric system. In the study, the 2.5 KW active power filter was controlled by the digital signal processor ADMC331, and its performance was tested in comparison with that of another active filter, using the current detection in load. The comparative tests were initially simulated with a computer program before the experiment was actually conducted with balanced and unbalanced nonlinear loads respectively, using a three-phase full-wave rectifier. It was found that the proposed active filter could operate similarly to the comparative active filter, using the current detection in load. With the source voltage and current detection, however, its structure is simpler and its controlling system is less complicated.