

วิทยานิพนธ์นี้ได้นำเสนอการออกแบบและสร้างวงจรกรองกำลังแอกทีฟแบบขนาน โดยใช้วิธีการตรวจจับแรงดันและกระแสด้านแหล่งจ่าย เพื่อกำจัดกระแสฮาร์มอนิกและชดเชยกำลังไฟฟ้ารีแอกทีฟของแหล่งจ่าย สำหรับโหลดไม่เชิงเส้นแบบสมดุลและแบบไม่สมดุลในระบบไฟฟ้าสามเฟส สามสาย โดยใช้การควบคุมแบบดิจิตอลที่อยู่บนพื้นฐานตัวประมวลผลสัญญาณดิจิตอลเบอร์ ADMC331 สำหรับควบคุมวงจรกรองกำลังแอกทีฟขนาด 2.5 กิโลวัตต์ สมรรถนะการทำงานของวงจรกรองกำลังแอกทีฟด้วยวิธีการที่นำเสนอนี้ สามารถแสดงให้เห็นโดยการทดสอบเปรียบเทียบกับวงจรกรองกำลังแอกทีฟที่ใช้หลักการตรวจจับกระแสทางด้านโหลด โดยได้แสดงผลการทดสอบด้วยการจำลองโดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์และทดลองจริง กับโหลดไม่เชิงเส้นที่เป็นวงจรเรียงกระแสสามเฟสเต็มคลื่น ทั้งในกรณีโหลดแบบสมดุลและแบบไม่สมดุลตามลำดับ และจากผลการทดสอบได้แสดงให้เห็นอย่างชัดเจนถึงสมรรถนะการทำงานของวงจรกรองกำลังแอกทีฟที่นำเสนอซึ่งสามารถทำงานได้ใกล้เคียงกับวงจรกรองกำลังแอกทีฟที่ใช้หลักการตรวจจับกระแสทางด้านโหลด ทั้งนี้หลักการตรวจจับแรงดันและกระแสด้านแหล่งจ่ายทำให้โครงสร้างของระบบควบคุมวงจรกรองกำลังแอกทีฟ มีความง่ายไม่ซับซ้อนและใช้อุปกรณ์ควบคุมน้อยกว่า เมื่อเปรียบเทียบกับวงจรกรองกำลังแอกทีฟที่ใช้หลักการตรวจจับกระแสทางด้านโหลด

ABSTRACT

209859

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.