

การพัฒนางจรเรียงกระแสด้วยสวิตช์ไวงานเพื่อปรับปรุงตัวประกอบกำลังในระบบเครื่องปรับอากาศ

โดย นายสรารัฐ อดุลย์

บทคัดย่อ

โครงงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและพัฒนางจรเรียงกระแสด้วยสวิตช์ไวงานเพื่อปรับปรุงตัวประกอบกำลังในระบบเครื่องปรับอากาศอินเวอร์เตอร์ โดยมุ่งเน้นการลดความเพี้ยนของกระแสไฟฟ้า (Harmonics) และทำให้การดึงกระแสจากแหล่งจ่ายไฟฟ้ามีลักษณะใกล้เคียงกับรูปคลื่นไซน์เวฟของแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ

การศึกษานี้ประกอบด้วยการจำลองวงจรด้วยโปรแกรม PSIM เพื่อวิเคราะห์พฤติกรรมการทำงานของวงจร Boost PFC ทั้งในสภาวะโหลดเปลี่ยนแปลงและแรงดันจ่ายเปลี่ยนแปลง

ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่า วงจรที่พัฒนาขึ้นสามารถปรับปรุงค่าตัวประกอบกำลังได้อย่างมีประสิทธิภาพและลดค่าความเพี้ยนฮาร์มอนิกส์ของกระแสไฟฟ้า ซึ่งจะช่วยให้ระบบมีการใช้พลังงานอย่างคุ้มค่าและสามารถประยุกต์ใช้งานกับอุปกรณ์ไฟฟ้าอื่นที่ต้องการคุณภาพกำลังไฟฟ้าที่ดีขึ้นได้

คำสำคัญ: วงจรเรียงกระแส, การปรับปรุงค่าตัวประกอบกำลัง, PSIM, เครื่องปรับอากาศ

Development of Actived Switchs Rectifier for Power Factor Correctionin Air-Conditioning System

By Mr. Sarawut Adun

ABSTRACT

This research project aims to design and develop a rectifier circuit using power switches for power factor correction (PFC) in inverter-based air conditioning systems. The focus is on reducing current harmonics and shaping the input current waveform to closely follow the sinusoidal form of the AC supply voltage.

The study involves circuit simulation using PSIM software to analyze the performance of a Boost PFC circuit under varying load and supply voltage conditions.

The results demonstrate that the developed circuit can effectively improve the power factor and reduce current harmonics, thereby enhancing energy efficiency. Furthermore, the proposed circuit can be applied to other electrical equipment that requires improved power quality.

Keywords: Rectifier circuit, Power factor correction, PSIM, Air conditioning system