หัวข้อวิทยานิพนธ์	การใช้เทคนิคอินเตอร์ลีฟร่วมกับวงจรแก้ค่าตัวประกอบกำลังบนพื้นฐานของวงจรทบระดับแรงดันที่มีการสูญเสียของการทำงานภายในสวิตช์น้อยที่สุด
หน่วยกิต	12
ผู้เขียน	นายพฤหัส ทรงประกอบ
อาจารย์ที่ปรึกษา	รศ.ดร. เอก ไชยสวัสดิ์
	ผศ.ดร. อิษฎา บุญญาอรุณเนตร
หลักสูตร	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	วิศวกรรมไฟฟ้า
ภาควิชา	วิศวกรรมระบบควบคุมและเครื่องมือวัด
คณะ	วิศวกรรมศาสตร์
พ.ศ.	2548

บทคัดย่อ

170097

ปัจจุบันปัญหาค่าตัวประกอบกำลังไฟฟ้าและกระแสฮาร์มอนิกในระบบไฟฟ้ากำลังมีความรุนแรงมากขึ้น เนื่องจากมีการใช้งานอุปกรณ์แหล่งจ่ายแบบอิเล็กทรอนิกส์จำพวกสวิตชิ่งอย่างแพร่หลายโดยทั่วไปในการทำงานของอุปกรณ์เหล่านี้ ส่วนหน้าของวงจรจะมีการใช้วงจรเรียงกระแสที่ประกอบด้วยไดโอดและคาปาซิเตอร์ที่มีคุณสมบัติไม่เป็นเชิงเส้น ส่งผลให้ค่าตัวประกอบกำลังไฟฟ้า (PF) ของระบบมีค่าต่ำและมีความผิดเพี้ยนฮาร์มอนิกของกระแสที่สูง (THD_i) ดังนั้นในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จึงมุ่งศึกษาเพื่อที่จะทำการแก้ค่าตัวประกอบกำลังไฟฟ้าให้สูงขึ้นมีความผิดเพี้ยนฮาร์มอนิกของกระแสน้อย (THD_i)โดยใช้วงจรทบแรงดันที่ทำงานที่ความถี่ 100 กิโลเฮิรตซ์ มีการสูญเสียภายในสวิตช์กำลังน้อยที่สุดโดยวิธีการรวมตัวเหนี่ยวนำเรโซแนนซ์มาพันไว้บนแกนแม่เหล็กอันเดียวกัน จึงทำให้จำนวนรอบของตัวเหนี่ยวนำและขนาดแกนแม่เหล็กลดลงแล้วใช้เทคนิคอินเตอร์ลีฟเพื่อทำให้วงจรสามารถจ่ายกำลังงานได้มากขึ้น ผลการทดลองวงจรที่พิกัดกำลัง 2 กิโลวัตต์ ประสิทธิภาพของวงจรมีค่าสูงขึ้น สามารถแก้ค่าตัวประกอบกำลังของระบบสายส่งขาเข้าให้มีค่าสูงมากกว่าร้อยละ 95, ลดความผิดเพี้ยนฮาร์มอนิกของกระแสให้ต่ำกว่าร้อยละ 5 ได้และจากการใช้เทคนิคอินเตอร์ลีฟวงจรสามารถจ่ายกำลังงานได้สูงถึง 3.5 กิโลวัตต์

Thesis Title	Lossless Passive Soft Switching Boost Converter Power Factor Correction with Interleave Technique
Thesis Credits	12
Candidate	Mr. Paruhad Songprakob
Thesis Advisors	Assoc. Prof. Dr. Ake Chaisawadi
	Asst. Prof. Dr. Itsda Boonyaroonate
Program	Master of Engineering
Field of Study	Electrical Engineering
Department	Control System and Instrumentation Engineering
Faculty	Engineering
B.E.	2548

Abstract

170097

Nowadays, power factor and harmonics current problems in electrical utility become a serious topic because the increasing use of switching mode power supplies for powering the modern electrical and electronic equipments. Generally, the front-end of these switching power supplies are diode-rectifiers with capacitor filters, which have non-linear characteristics. The consequence of non-linear characteristics result in low power factor (PF) and high current total harmonic distortion (THD_i) on the electrical utility systems. This thesis concentrates on power factor correction and harmonics current reduction. We used a 100 kHz switching frequency boost converter with minimum switching loss by integrating separated resonant inductors on the same magnetic core .By using this method, turn number of windings and magnetic core size can be reduced. In addition, the interleave technique is utilized for increasing its power throughput. The experiments are conducted to verify the proposed circuit operation at rated of 2 kW. Results showed that the circuit exhibited higher efficiency, the power factor (PF) increased to higher than 95% and the current total harmonic distortion (THD_i) decreased to less than 5%. Using of interleave technique, the circuit could delivered power up to 3.5 kW.