

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ การมอดูเลตความกว้างพัลซ์แบบสเปซเวกเตอร์สามมิติ อิง
สัญญาณพาห์ สำหรับชดเชยแรงดันตกชั่วขณะ

ผู้เขียน นายวรจักร เมืองใจ

ปริญญา วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.สุทธิชัย เปรมฤดีปรีชาชาญ

บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์นี้ นำเสนอเทคนิคการมอดูเลตความกว้างพัลซ์แบบสเปซเวกเตอร์สามมิติ อิง
สัญญาณพาห์ สำหรับแหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้าอินเวอร์เตอร์ สามเฟส ลีสาย ลีจิ่ง เพื่อใช้เป็น
แหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้าของระบบชดเชยแรงดันตกชั่วขณะ โดยเทคนิคการสวิตช์นี้ลดอัลกอริทึม
การคำนวณที่ซับซ้อน ใช้คอนโทรลเลอร์ที่มีความสามารถในการประมวลผลที่มีความเร็ว
7.3728 MIPS ไม่ต้องใช้ DSP ในการประมวลผล ราคาของอุปกรณ์ที่นำมาใช้ออกแบบสร้าง ไม่
แพง เมื่อเทียบกับโทโพโลยีแบบใช้ตัวเก็บประจุแบ่งแรงดัน

โดยผลของงานวิจัยนี้ เมื่อทดสอบกับโหลดในสภาวะสมดุลที่ความต้านทานโหลดทั้งสาม
ค่า 72Ω และค่าความเหนี่ยวนำ 66 mH ที่แรงดันไฟตรงเชื่อมโยง 300V พบว่าเทคนิคการ
สวิตช์นี้มีการสูญเสียในการสวิตช์น้อย ความเพี้ยนฮาร์มอนิกส์โดยรวมของรูปคลื่นสัญญาณแรงดัน
ไฟฟ้าระหว่างเฟสด้านเอาต์พุตดี สามารถปรับปรุงกระแสที่ไหลในสายนิวทรอลเมื่อเกิดสภาวะ
โหลดไม่สมดุล ใช้เวลาในการประมวลผลอัลกอริทึมของโปรแกรมคำนวณเพียง $24.54 \mu\text{s}$ ต่อการ
สร้างสัญญาณมอดูเลตความกว้างพัลซ์หนึ่งครั้ง ง่ายต่อการประกอบ สัญญาณแรงดันไฟฟ้าที่ผ่าน
การกรองจากอินเวอร์เตอร์มีมมูเฟสทั้งสามเฟสใกล้เคียงกับ สัญญาณแรงดันไฟฟ้าทั้งสามเฟสที่จ่าย
มาจากระบบของการไฟฟ้า เมื่อทดสอบการสับเปลี่ยนแหล่งจ่ายระหว่างแหล่งจ่ายจากการไฟฟ้า
และอินเวอร์เตอร์ที่ได้สร้างขึ้นกับโหลดดังกล่าวอินเวอร์เตอร์สามารถทำงานได้เป็นอย่างดีสามารถ
ที่จะนำไปใช้เป็นแหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้าในระบบชดเชยแรงดันตกชั่วขณะได้

Thesis Title	Carrier - Based Three-Dimensional Space Vector Pulse Width Modulation for Voltage Sag Compensation
Author	Mr. Worrajak Muangjai
Degree	Master of Engineering (Electrical Engineering)
Thesis Advisor	Assoc. Prof. Dr. Suttichai Premrudeepreechacharn

ABSTRACT

The aim of this thesis is to present the Carrier-Based Three-Dimensional Space Vector Pulse Width Modulation for the 3 phases 4 wire 4 branch-inverter in order to used as the voltage supply of the voltage sag compensation system. In this switching technique, it is a simple processing algorithm and low cost. In this study, a conventional microcontroller processing was used instead of the DSP. It has a processing speed of approximately 7.3728 MIPS.

This technique has been constructed and tested with the balance load at the resistance of phase A, B, and C of 72Ω as well as the inductance of $66mH$ at DC voltage of 300 V. It was found that the proposed switching technique was showed low switching loss and good THD of the output current wave form. It can be improved the current flow in neutral line when unbalance load condition was appeared. A fast processing algorithm time ($24.53 \mu S$ per Interrupt) and easy to construction was shown. The voltage signal which filtered from this inverter has the phase angle for all three phases and close to the voltage signal from a conventional 3 phase voltage system of utility voltage source. It was also shown that the inverter can be operated successfully when the supply changing between utility voltage source and this inverter with above load. Finally, It was demonstrated that this inverter can be used for a good voltage source in the voltage sag compensation system.