

หัวข้อคุณสมบัติ เครื่องสร้างสัญญาณแรงดันไฟฟ้าตกชั่วขณะบนฐานเทคนิค
สัญญาณพาหะพัลส์วิดมอดูเลชั่น

ผู้เขียน นายวรจักร เมืองใจ

ปริญญา วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า)

คณะกรรมการที่ปรึกษา รศ.ดร.สุทธิชัย เปรมฤติปริชาชาญ อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
รศ.ดร.อุทธนา ขำสุวรรณ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
ผศ.ดร.พีรพล จิราพงษ์ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

บทคัดย่อ

ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้ใช้เทคนิคสัญญาณพาหะพัลส์วิดมอดูเลชั่น PWM (CBPWM) สำหรับการสร้างเครื่องอินเวอร์เตอร์ 3 เฟส 4 สาย เพื่อเป็นเครื่องกำเนิดสัญญาณแรงดันไฟฟ้าตกชั่วขณะควบคุมโดยไมโครคอนโทรลเลอร์ งานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้นำเทคนิค CBPWM มาใช้ควบคุมอินเวอร์เตอร์ เนื่องจากสร้างง่ายกว่าเทคโนโลยีการควบคุมอินเวอร์เตอร์ 3 เฟส 4 สายชนิด 3D SVPWM อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ราคาถูก เขียนโปรแกรมในการควบคุมได้ง่าย จากความง่ายของการสร้างอินเวอร์เตอร์ด้วยเทคนิค CBPWM จึงทำให้สามารถเพิ่มอัลกอริทึมเพื่อสร้างสัญญาณแรงดันไฟฟ้าตกชั่วขณะ มีความเหมาะสมกับงานพัฒนา วิจัย และทดสอบในห้องปฏิบัติการและเครื่องที่สร้างยังใช้ประเมินประสิทธิภาพของอุปกรณ์ไฟฟ้าภายใต้เงื่อนไข แรงดันไฟฟ้าตกชั่วขณะทั้ง 7 ชนิด (อุปกรณ์ไฟฟ้าทดสอบ เครื่องชดเชยแรงดันไฟฟ้าตกชั่วขณะ หรือคุณภาพทางไฟฟ้า) มีค่า THDv 3.9% ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพไฟฟ้า สามารถควบคุมการเกิดแรงดันไฟฟ้าตกชั่วขณะ ณ มุมใดๆ ในรูปคลื่นแรงดันไซน์ได้ และสามารถทดสอบอุปกรณ์ไฟฟ้าตกชั่วขณะแบบสมมูล/ไม่สมมูล ภาระโหลดทางไฟฟ้าชนิดความต้านทาน ชนิดตัวเหนี่ยวนำ อุปกรณ์ส่องสว่าง ทดสอบกับ UPS และการเลื่อนเฟส โดยทดสอบทั้งหมดอยู่ภายใต้มาตรฐานสากล IEC61000-4-11 และ SEMI F47

Dissertation Title	Voltage Sags Generator Based on Carrier-Based PWM Technique	
Author	Mr. Worrajak Muangjai	
Degree	Doctor of Philosophy (Electrical Engineering)	
Advisory Committee	Assoc.Prof.Dr.Suttichai Prerudeepreechacharn	Advisor
	Assoc.Prof.Dr.Yutthana Kumsuwan	Co-advisor
	Asst.Prof.Dr.Peerapol Jirapong	Co-advisor

ABSTRACT

This thesis presents an implementation of a carrier-based PWM (CBPWM) technique for 3-phase 4-wire voltage sags generator (VSG) with microcontroller. This research add simple sag algorithm to CBPWM technique it's very simple design, devices and parts low-cost and can be easily develop and operate hardware structure than other topology. The proposed CBPWM technique can be implemented with dsPIC30F a low cost microcontroller and test algorithm compare with 3D SVPWM technique. The performance of proposed CBPWM strategy has been investigated and verified through simulations and experimental results for 3-phase 4-wire voltage sags generator (VSG).

The VSG it is suitable for most R&D and test labs to evaluate the performance of electrical equipment under 7 sags types conditions (equipment under test: EUT or a sag-compensating power quality conditioner), and THD_v 3.9% lower than power quality standard and can test equipment with balanced/unbalanced load, resistive loads (Tungsten Lamp) and inductive loads, phase shift and control voltage sag at any point on wave on sine wave. The proposed method provides an effective method based on IEC61000-4-11 and SEMI F47 International standard