บทคัดย่อ

T139304

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้นำเสนออินเวอร์เตอร์เชื่อมต่อสายส่งสำหรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ที่ควบคุมการทำงานด้วยตัวประมวลผลสัญญาณดิจิตอลซึ่งให้ค่ากระแสฮาร์โมนิกส์ต่ำ โดยตัวประมวลผลสัญญาณดิจิตอลจะวิเคราะห์ค่ากระแสและแรงดันที่จ่ายจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ เพื่อควบคุมให้แผงเซลล์แสงอาทิตย์จ่ายกำลังงานที่ค่าสูงสุดอยู่ตลอดเวลา โดยการควบคุมกระแสจ่ายออก ในส่วนของอินเวอร์เตอร์ใช้หลักการรับและคืนพลังงานของตัวเหนี่ยวนำและตัวเก็บประจุเปลี่ยนไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสตรงแบบเต็มคลื่น จากนั้นจะทำการตรวจจับรูปคลื่นของกระแสในสายส่งและเมื่อรูปคลื่นของกระแสมีค่าเป็นศูนย์สวิทช์ ในส่วนอินเวอร์เตอร์จะถูกควบคุมให้เปลี่ยนสถานะ เพื่อเปลี่ยนจากไฟฟ้ากระแสตรงแบบเต็มคลื่นเป็นไฟฟ้ากระแสสลับที่มีลักษณะเป็นซายน์โดยมีค่าความเพี้ยนของรูปคลื่นกระแสต่ำ ลักษณะการควบคุมให้สวิทช์เปลี่ยนสถานะที่กระแสมีค่าเป็นศูนย์ดังกล่าวส่งผลให้ค่าสูญเสียจากการสวิทช์ในอินเวอร์เตอร์มีน้อย

การทดสอบประสิทธิภาพของอินเวอร์เตอร์เชื่อมต่อสายส่งนี้จะวิเคราะห์ค่ากระแสฮาร์โมนิกส์ทั้งจากการวัดและการนำผลไปวิเคราะห์ในโปรแกรม MATLAB รวมทั้งเปรียบเทียบผลการทดสอบที่ได้กับผลการจำลองด้วยโปรแกรม OrCAD PSpice และวัดค่าสูญเสียที่เกิดขึ้นภายในเพื่อวิเคราะห์ค่าประสิทธิภาพของระบบ รวมไปถึงการทดสอบการหาค่ากำลังงานจ่ายออกสูงสุดจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์เมื่อเปลี่ยนแปลงค่าความเข้มของแสง

This thesis proposes a low harmonic current photovoltaic grid connected inverter with Digital signal processing controller. The Digital signal processing controller analyzes the photovoltaic operating point that gives a maximum power to deliver a high efficiency by controlling the output current. The technique of this inverter is to change the direct current to full wave direct current by using characteristics of an inductor and capacitor. Then it is converted to sine waves by using an inverter bridge switch which is controlled to change the state when the current waveform is equal to zero that the result is loseless in the inverter switch.

The efficiency testing of this inverter analyzes the harmonic current both measurement and analysis by using MATLAB program, compares the result with simulation by OrCAD PSpice program and measures the inverter loss to find out the efficiency. Finally, solar cell array is tested the maximum power point tracking when the illumination have changed