192138

บทคัดย่อ

แหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับในอุดมคติต้องมีรูปคลื่นแรงดันด้านออกเป็นสัญญาณไซน์และมีขนาดเล็ก แต่แหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับที่ถูกผลิตออกมาส่วนมากมีขนาดใหญ่ น้ำหนักมาก และแรงดันด้านออกมีลักษณะของสัญญาณเป็นรูปคลื่นสี่เหลี่ยมหรือใกล้เคียงสัญญาณไซน์ ซึ่งแรงดันนี้ประกอบด้วยความถี่ฮาร์มอนิกอื่นๆ นอกเหนือจากความถี่มูลฐาน ดังนั้นเมื่อภาระเป็นมอเตอร์ เช่น พัดลม หลอดฟลูออเรสเซนซ์ หรืออุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าอื่นๆ อาจสร้างความเสียหายแก่อุปกรณ์ต่างๆ เหล่านั้นได้

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างแหล่งจ่ายแรงดันกระแสสลับที่ให้แรงดันขาออกมีลักษณะของสัญญาณเป็นรูปคลื่นไซน์ มีความผิดเพี้ยนต่ำ ขนาดเล็กเหมาะสำหรับพกพาได้ มีน้ำหนักเบาและราคาถูก เพื่อช่วยอำนวยความสะดวกสำหรับใช้กับอุปกรณ์ไฟฟ้าในที่ๆ ไม่มีไฟฟ้าจากแหล่งจ่ายไฟฟ้าหลัก แหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับแบบพกพาถูกออกแบบและสร้าง โดยใช้วงจรฟูลบริดจ์ต่อภาระแบบอนุกรม ทำงานในโมดกระแสไหลไม่ต่อเนื่องความถี่สวิตช์สูงสุด 100 kHz ควบคุมความถี่ในการสวิตช์โดยใช้วงจรแปลงผันแรงดันเป็นความถี่ วงจรที่สร้างสามารถจ่ายแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ 230 V 50 Hz กำลังไฟฟ้าด้านออกสูงสุด 200 W มีลักษณะเป็นสัญญาณรูปคลื่นไซน์ มีความผิดเพี้ยนฮาร์มอนิกของแรงดันสูงสุด 4.86 %

192138

Abstract

An ideal AC power supply must be supply a pure sinusoidal output voltage waveform and the size should be small. In the present, power supplies which are available have several disadvantages such as large size, high weight and square wave output voltage waveform. This waveform consists of other harmonics, apart from the fundamental frequency. Therefore several AC loads such as; electric motor, fluorescence lamp or other electrical devices may be malfunction or damage.

This research aims to build an AC power supply which a pure sinusoidal output voltage waveform with low total harmonic distortion, small size, light weight and low cost. It is convenience for using with electrical load in case of no electricity in the area. An AC power pack has been analyzed, designed and built using full-bridge series-loaded resonant converter operated in discontinuous current mode with 100 kHz maximum switching frequency. A voltage to frequency converter is used to control the switching frequency. The prototype system offers pure sinusoidal output voltage 230 V, 50 Hz, maximum output power 200 W and maximum total harmonic distortion 4.86 %