

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างวงจรกรองฮาร์มอนิกชนิดพาสซีฟสำหรับกรองกระแสฮาร์มอนิกลำดับที่สามในคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ในการออกแบบวงจรผู้วิจัยได้ใช้ คุณสมบัติของวงจร L-C รีโซแนนซ์แบบขนาน จากนั้นนำมาต่ออนุกรมกับโหลดคอมพิวเตอร์ เมื่อโหลดคอมพิวเตอร์สร้างกระแสฮาร์มอนิกลำดับที่สามขึ้นในวงจร หมายถึงความถี่ 150 Hz หลักการออกแบบเพื่อกรองฮาร์มอนิกดังกล่าว ผู้วิจัยได้ออกแบบให้วงจร L-C รีโซแนนซ์ ที่ความถี่ 150 Hz ซึ่งจะให้อิมพีแดนซ์ของวงจร ที่ความถี่นั้นมีค่ามากเป็นอนันต์ ผลทำให้ความถี่ 150 Hz หรือกระแสฮาร์มอนิกลำดับที่สามไม่สามารถไหลออกสู่ระบบทางด้านอินพุตได้ เป็นการกรองฮาร์มอนิกชนิดพาสซีฟลำดับที่สาม สำหรับโหลดคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่อง

จากการวิจัยพบว่า ความถี่ที่ออกแบบทดลองให้วงจรสามารถกรองกระแสฮาร์มอนิกให้เหลือน้อยที่สุด คือความถี่ 160 Hz และค่าความเหนี่ยวนำที่ออกแบบให้วงจรสามารถกรองกระแสฮาร์มอนิกให้เหลือน้อยที่สุดคือ $L = 65 \text{ mH}$ และผลการกรองกระแสฮาร์มอนิกลำดับที่สามในคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลนั้น สามารถกรองกระแสฮาร์มอนิกลำดับที่สาม จากเดิม 91% ให้เหลือ 55% ซึ่งทำให้ประสิทธิภาพของวงจรเท่ากับ 38% และข้อดีของวงจรที่ได้เพิ่ม จากการกรองฮาร์มอนิกลำดับที่สาม ก็คือ ค่าของเพาเวอร์แฟกเตอร์ของวงจรจากเดิม 0.54 เพิ่มขึ้นเป็น 0.72

This research aimed to construct passive harmonic filter circuit for filtering 3rd order harmonic current in personal computer. The researcher designed the circuit using the property of parallel LC circuit. Then, the filter was connected in series with computer load when computer load generated the 3rd order harmonic current in the circuit which meant frequency of 150 Hz. The design principle of that circuit was that the researcher designed resonance L-C circuit which had frequency at 150 Hz which caused circuit impedance at that frequency to be infinity. This resulted in frequency of 150 Hz or 3rd order harmonic current could not flow out to the input part. This is a passive 3rd order harmonic filtering for each of computer load.

From research, it found that the designed frequency which could filter harmonic current to be minimum was 160 Hz. The designed inductance which could filter harmonic current to be minimum was $L = 65 \text{ mH}$. The result of filtering the 3rd harmonic current in personal computer showed that it reduced from 91% to 55%. The efficiency was 38%. The additional advantage from filtering the 3rd harmonic was that the power factor of the circuit increased from 0.54 to 0.72.