

กำลังไฟฟ้าผิดเพี้ยนที่เกิดขึ้นมีความสัมพันธ์ของแรงดันและกระแสเป็นแบบไม่เป็นเชิงเส้น ซึ่งมีได้ในระบบไฟฟ้าปัจจุบัน ส่งผลให้กำลังไฟฟ้าปรากฏ(Apparent Power)มีค่าเพิ่มสูงขึ้น วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นการศึกษาคุณสมบัติกำลังไฟฟ้าผิดเพี้ยน(Distortion Power) ผลกระทบของกำลังไฟฟ้าผิดเพี้ยนต่อหม้อแปลงไฟฟ้าหนึ่งเฟส และเพาเวอร์แฟคเตอร์ที่เกิดขึ้นเนื่องจากโหลดไม่เป็นเชิงเส้น โดยคำนึงถึงความเพี้ยนของกระแสฮาร์โมนิกสรวม(THD)และอาศัยสมการการคำนวณกำลังไฟฟ้าผิดเพี้ยนที่มีอยู่ของ Budeanu and Shepherd, Filipski, Czarnecki และBudeanu ทำการทดสอบโดยหม้อแปลงแบบ 1 เฟส พิกัด 1 kVA 220/110V 50 Hz จ่ายโหลดจริงแบบเป็นเชิงเส้นและแบบไม่เป็นเชิงเส้นต่างๆ ที่ความเพี้ยนของกระแสฮาร์โมนิกสรวม(THD) 15%, 30% และ 50% และจ่ายโหลดร่วมกันระหว่างโหลดแบบกระแสเป็นเชิงเส้น ร่วมกับโหลดแบบกระแสไม่เป็นเชิงเส้น แล้วทำการเปรียบเทียบค่ากำลังไฟฟ้าผิดเพี้ยนด้วยผลจากการทดสอบจริงกับผลจากการคำนวณของแต่ละสมการ โดยใช้ผลที่ได้จากการวิเคราะห์สัญญาณของแรงดันและกระแสด้วยหลักการของ Fast Fourier Transform(FFT) ในโปรแกรม MATLAB เพื่อเป็นการเปรียบเทียบสมการที่มีอยู่ในการหาสมการที่เหมาะสมกับระบบที่ทำการทดสอบ ซึ่งผลจากการศึกษาที่ได้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการหาลำดับกำลังไฟฟ้าผิดเพี้ยนของอินเวอร์เตอร์ เพื่อการจ่ายโหลดมอเตอร์ และเป็นแนวทางในการหาลำดับกำลังไฟฟ้าผิดเพี้ยนในระบบไฟฟ้าเนื่องจากโหลดแบบไม่เป็นเชิงเส้นลักษณะอื่นๆ

Distortion power is related to nonlinear voltage and current waveforms occurring in a power system. This affects to an increase in apparent power. This thesis is aimed to characteristics study the of distortion power, effects of distortion power on a 1- ϕ transformer and power factors due to nonlinear loads considering the total harmonic current distortion (THD). Various formulas of distortion power according to Budeanu and Shepherd, Filipski, Czarnecki and Budeanu are employed in calculations. Tests are conducted with linear and nonlinear loads of 15%, 30% and 50% total harmonic current distortion (THD). Mixed loads, which are combinations between linear and nonlinear current load, are also used in the testes. The distortion powers obtained from the tests are, then, compared with that from the calculations. The analysis of voltage and current signals is performed using Fast Fourier transform (FFT) on the MATLAB program. The suitable formulas for the test system are determined. The result derived from this study can be applied to find the distortion power due to an inverter supplying load motor current and can be used to determine the distortion power with other nonlinear loads.