

ชื่อโครงการ	การตรวจจับกระแสฮาร์มอนิกด้วยวิธีทฤษฎีกำลังรีแอกทีฟขณะหนึ่ง
คณะจัดทำ	นางสาวสุนิสา ปีกลม รหัสนักศึกษ B6322694
อาจารย์ที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์ ดร. กองพล อารีรักษ์
ภาคการศึกษา	2/2566

บทคัดย่อ

การกำจัดฮาร์มอนิกที่เกิดขึ้นในระบบไฟฟ้า นับเป็นสิ่งสำคัญประเด็นหนึ่งสำหรับภาคอุตสาหกรรม เนื่องจากปัจจุบันการใช้อุปกรณ์ในระบบไฟฟ้าที่มีการทำงานแบบไม่เป็นเชิงเส้นจะส่งผลให้มีฮาร์มอนิกเกิดขึ้นในระบบไฟฟ้ากำลัง ซึ่งฮาร์มอนิกเหล่านี้ถือว่าเป็น ‘มลพิษ’ ทางไฟฟ้าและก่อให้เกิดปัญหาหลายประการ อาทิเช่น อุปกรณ์ต่างๆเกิดความเสียหายหรือมีการทำงานผิดพลาด รายงานนี้นำเสนอการตรวจจับกระแสฮาร์มอนิกสำหรับระบบไฟฟ้ากำลังสามเฟสสมดุลที่แหล่งจ่ายแรงดันบิดเบี้ยวมีลักษณะผิดเพี้ยนไปจากรูปสัญญาณไซน์ซึ่งเกิดจากการจ่ายไฟให้กับโหลดไม่เป็นเชิงเส้น เพื่อคำนวณค่ากระแสอ้างอิงให้กับวงจรกรองกำลังแอกทีฟด้วยวิธีทฤษฎีกำลังรีแอกทีฟขณะหนึ่ง โดยจะใช้วงจรกรองกำลังแอกทีฟแบบอุดมคติเพื่อให้ง่ายต่อการศึกษาผลและสามารถสร้างกระแสชดเชยให้เท่ากับกระแสอ้างอิง และทำการจำลองสถานการณ์ระบบตรวจจับกระแสฮาร์มอนิกโดยใช้โปรแกรม MATLAB Simulink จากผลการจำลองดังกล่าว พบว่าวิธีทฤษฎีกำลังรีแอกทีฟขณะหนึ่งจะให้สมรรถนะที่ดีในการกำจัดฮาร์มอนิกในสภาวะที่แหล่งจ่ายแรงดันบิดเบี้ยว ในสภาวะโหลดตัวต้านทานคงที่ โดยพิจารณาจากค่า %THD ของกระแสไฟฟ้าที่แหล่งจ่ายหลังการชดเชยมีค่าลดลงเมื่อเทียบกับก่อนการชดเชย และอยู่ในมาตรฐาน IEEE Std.519-2014 นอกจากนี้ได้นำเสนอการพิสูจน์สมการกำลังไฟฟ้าสามเฟส จากสมการแรงดันและสมการกระแสที่มีฮาร์มอนิกที่อันดับต่างๆ เพื่อหาแนวโน้มของแท่งสเปกตรัมฮาร์มอนิก ในการหาความถี่ตัดของตัวกรอง