บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความสำคัญของปัญหาและที่มาของโครงงาน

จากปัญหาในด้านพลังงานในปัจจุบัน ทำให้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ถูกนำมาใช้ในการแก้ปัญหาเพื่อลดพลังงานสูญเสียต่างส่งผลทำให้อุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์กำลังเพื่อขึ้น เช่น บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์,เพาเวอร์ซัพพลาย UPS,Compact Fluorescent, Inverter, Converter เป็นต้น ซึ่งเป็นแหล่งกำเนิดฮาร์มอนิกจำนวนมาก เนื่องจากอุปกรณ์เหล่านี้มีลักษณะไม่เป็นเชิงเส้น ทำให้ส่งผลกระทบกับอุปกรณ์ควบคุมต่างๆในระบบไฟฟ้า ขั้นตอนการลดหรือขจัดฮาร์มอนิกในระบบด้วยการใช้ตัวกรองแบบพาสซีพ (Passive) และแบบแอคทีฟ (Active)

ในส่วนของโครงงานนี้จะมุ่งเน้นศึกษาตัวกรองแบบแอคทีฟ (Active) เพราะสามารถกรองฮาร์มอนิกได้ทุกอันดับ เท่านั้น โดยใช้ทฤษฎีของ p-q Theorem[1] เนื่องจากตัวกรองแบบนี้สามารถกรองได้หลายๆลำดับของสัญญาณ ตัวกรองแบบแอคทีฟ (Active) จะประกอบด้วยอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง และไมโครโปรเซสเซอร์เพื่อคำนวณสัญญาณต่างๆ มีงานวิจัยได้นำเสนอการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของตัวกรอง ในโครงงานนี้เป็นการนำเสนอแบบจำลองกระแสอ้างอิงสำหรับตัวกรองแบบแอคทีฟ วิธี พี-คิว ด้วยใช้โปรแกรม Simulink. ซึ่งเป็นที่นิยมและรับรองในวงการวิศวกรรม

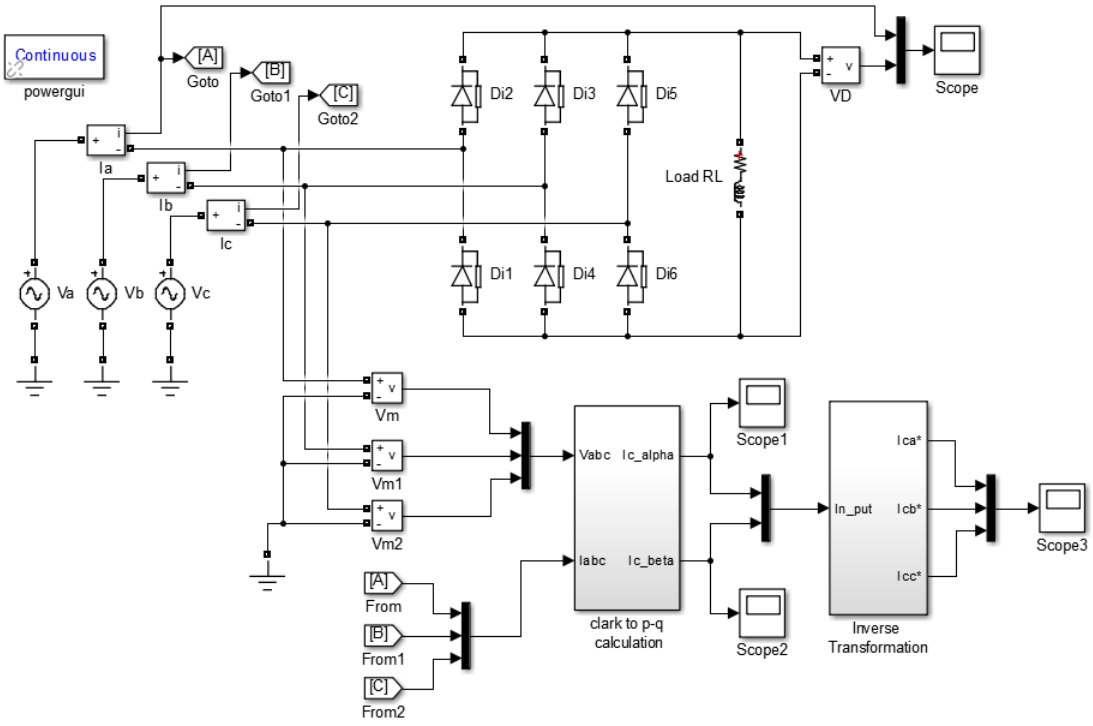
1.2 วัตถุประสงค์

- เพื่อสร้างกระแสจำลองสำหรับอ้างอิง และใช้กับตัวกรองแบบแอคทีฟ ด้วยโปรแกรม Simulink.
- เพื่อศึกษากระบวนการลดทอนเพื่อขจัดฮาร์มอนิก โดยใช้วิธีการสร้างแบบจำลองแอคทีฟ 3 เฟส ด้วยโปรแกรม Simulink.
- เพื่อวิเคราะห์ผลการทดลองและการแก้ปัญหาต่างๆ ด้วยโปรแกรม Simulink.
- เพื่อศึกษาแนวทางและการนำไปประยุกต์ใช้งาน

1.3 ขอบเขตของโครงงาน

- สร้างแบบจำลองตัวกรองฮาร์มอนิก แบบ 3 เฟส 1000 วัตต์ ด้วยโปรแกรม Simulink.
- สร้างแบบจำลองการแปลง Clark Transformer.
- สร้างกระแสอ้างอิงเพื่อควบคุมตัวกรองแอคทีฟด้วย วิธี P-Q Theory.
- ทดสอบด้วยการจำลองและแสดงผลเป็นค่ารูปคลื่นในแต่ละส่วน

1.4 โครงสร้างขอบเขตของโครงงาน



ภาพที่ 1.1 โครงสร้างของแบบจำลองการสร้างกระแสอ้างอิงให้กับตัวกรองแบบแอคทีฟ ด้วยวิธี พี-คิว