สารบัญภาพ

หน้าที่

ภาพที่ 1.1 โครงสร้างของแบบจำลองการสร้างกระแสอ้างอิงให้กับตัวกรองแบบแอคทีฟ ด้วยวิธี พี-คิว 2
ภาพที่ 2.1 ลักษณะรูปคลื่นกระแสโหลดเชิงเส้นและไม่เป็นเชิงเส้น 5
ภาพที่ 2.2 ส่วนประกอบของกระแสไฟฟ้าเมื่อมีกระแสฮาร์มอนิกร่วม 6
ภาพที่ 2.3 ตารางแสดงมาตรฐานระดับ THD ของฮาร์มอนิก ในมาตรฐาน IEEE519(1992) 6
ภาพที่ 2.4 ผลกระทบของกระแสฮาร์มอนิกในระบบจำหน่าย กระทบกับโหลดประเภทต่าง ๆ 7
ภาพที่ 2.5 ผลกระทบของกระแสฮาร์มอนิก 7
ภาพที่ 2.6 ผลกระทบของกระแสฮาร์มอนิก 9
ภาพที่ 2.7 ตัวกรองฮาร์มอนิกแบบพาสซีฟ 10
ภาพที่ 2.8 ตัวกรองความถี่แบบแอคทีฟ 10
ภาพที่ 2.9 เวคเตอร์การแปลงแกนสามเฟสเป็นแกน $\alpha\beta_0$ 12
ภาพที่ 2.10 การเปลี่ยนแปลงแรงดันและกระแส a,b,c ในระบบไฟฟ้าบนแกน $\alpha\beta_0$ 15
ภาพที่ 2.11 เวกเตอร์การหาค่า p และ q ในแกน $\alpha\beta_0$ 15
ภาพที่ 2.12 ทิศทางการไหลของ $\bar{p}$, $\tilde{p}$ 16
ภาพที่ 2.13 ลำดับขั้นตอนการคำนวณการตรวจวัดฮาร์มอนิก 17
ภาพที่ 3.1 โครงสร้างของโครงงานบนโปรแกรม Simulink. 20
ภาพที่ 3.2 Clark Tarfronmer Block Diagram. บนโปรแกรม Simulink. 20
ภาพที่ 3.3 ทฤษฎีและหลักการ พี-คิว บนโปรแกรม Simulink. 21
ภาพที่ 3.4 ทฤษฎีและหลักการ Inverse Transformation บนโปรแกรม Simulink. 22
ภาพที่ 4.1 โครงสร้างแบบจำลองกระแสอ้างอิง สำหรับตัวกรองแบบแอคทีฟ วิธี พี-คิว 23
ภาพที่ 4.2 เฟสเซอร์ไดอะแกรมการแปลงแกนสามเฟสเป็นแกน $\alpha\beta_0$ 24
ภาพที่ 4.3 สัญญาณรูปคลื่นแรงดัน(สีม่วง)และกระแส(สีเหลือง) ที่มีฮาร์มอนิกในระบบ 24
ภาพที่ 4.4 ชุดแอคทีฟฟิวส์เตอร์ 25
ภาพที่ 4.5 คลื่นสัญญาณแรงดันและกระแสเมื่อผ่านการแปลงเวกเตอร์ ตามทฤษฎี Clark Transformation. 26

สารบัญภาพ(ต่อ)

หน้าที่

ภาพที่ 4.6 ทฤษฎีและหลักการ P-Q บนโปรแกรม Simulink 27
ภาพที่ 4.7 คลื่นสัญญาณกระแส i_{α},i_{β} เมื่อผ่านการแปลงเวกเตอร์ ตามทฤษฎี P-Q 28
ภาพที่ 4.8 การแปลงกระแส i_{α}, i_{β} บนแกน $\alpha\beta 0$ ให้เป็นกระแส $i_{ca}{}^{*}, i_{cb}{}^{*}, i_{cc}{}^{*}$ 29
ภาพที่ 4.9 คลื่นกระแส $i_{ca}{}^{*}, i_{cb}{}^{*}, i_{cc}{}^{*}$ สำหรับชดเชยกระฮาร์มอนิก 29
ภาพที่ 4.10 วงจรการสร้างตัวทดสอบผลลัพธ์โดยใช้โหลดความต้านทานหรือโหลดเชิงเส้น 30
ภาพที่ 4.11 คลื่นของแรงดันของคอนเวอร์เตอร์ที่ขับเคลื่อนโหลด 31
ภาพที่ 4.12 คลื่นของการนำกระแสอ้างอิงที่สร้างได้ไปบวกกับกระแสโหลดที่ไม่เป็นเชิงเส้น และเปรียบเทียบกับกระแสที่ได้จากการทดลองโหลดความต้านทาน 31
ภาพที่ 4.13 ผลจากการทดลองรูปคลื่นคล้ายคลึงกับกระแสอ้างอิงที่ได้จากแบบจำลอง 32