บทที่ 3
การสร้างแบบจำลองกระแสอ้างอิง สำหรับตัวกรองแบบแอคทีฟ วิธี P-Q ด้วยโปรแกรม SIMULINK.

จากที่ได้กล่าวศึกษาทฤษฎีและหลักการของ Clark Transformation. ดังที่นำเสนอในบทที่ 2 บทนี้จะกล่าวถึงขั้นตอนการออกแบบและขั้นตอนการสร้างแบบจำลองของโครงงาน โดยมีลำดับดังนี้

3.1 โครงสร้างแบบจำลองการสร้างกระแสอ้างอิงสำหรับตัวกรองแบบแอคทีฟด้วยโปรแกรม Simulink.

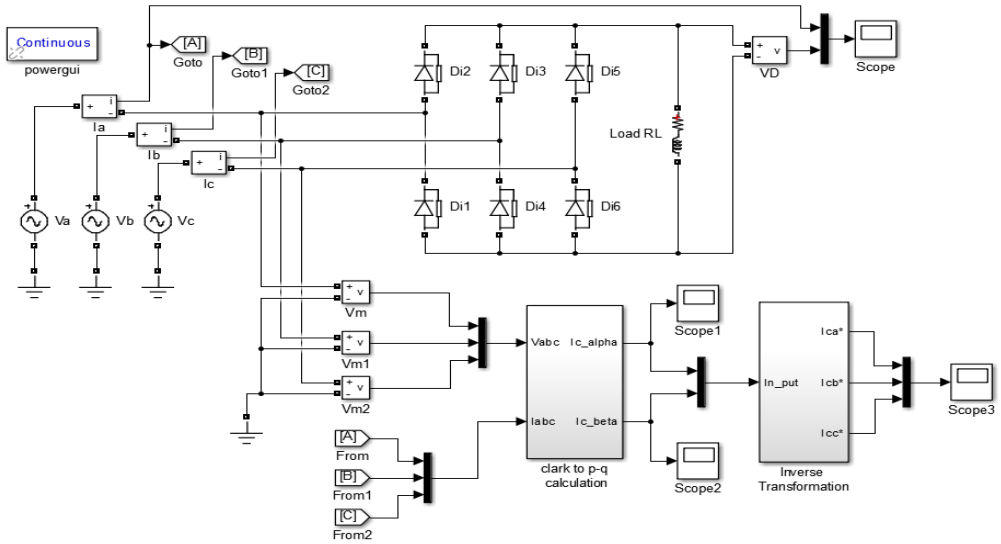
3.1.1 ขอบเขตแบบจำลอง

- แรงดันอินพุท 3 เฟส 220V 50Hz.
- โหลด R = 25kΩ , L = 0.55H
- R_{in} = 0.001Ω

3.1.2 โครงสร้างแบบจำลองการสร้างกระแสอ้างอิง

ในส่วนนี้จะเป็นการอธิบายรูปแบบของโครงสร้างของโครงงาน โดยใช้โปรแกรม Simulink.ในการสร้างแบบจำลองการสร้างกระแสอ้างอิงสำหรับตัวกรองแบบแอคทีฟ ด้วยวิธีพี-คิวเพื่อลดหรือขจัดฮาร์มอนิกในระบบ สามารถแบ่งออกเป็น 2 ส่วน หลักๆดังนี้

1. แหล่งกำเนิดฮาร์มอนิก
2. ชุดตัวกรองแบบแอคทีฟ

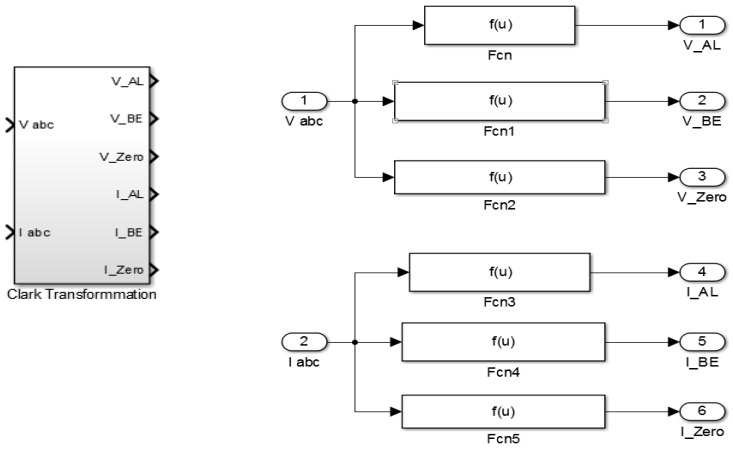


ภาพที่ 3.1 โครงสร้างของโครงงานบนโปรแกรม Simulink.

โดยลำดับขั้นตอนการสร้างแบบจำลองของโครงงานนี้สร้างกระแสให้อยู่ในรูปแบบของสัญญาณรูปคลื่นและทำการเปรียบเทียบกับรูปคลื่นของสัญญาณที่มีฮาร์มอนิกโดยมีลำดับดังนี้

3.1.3 ส่วนประกอบ Clark Tarfronmer Block Diagram.

การสร้าง Clark Tarfronmer Block Diagram. บนโปรแกรม Simulink. โดยอาศัยหลักการตามทฤษฎีเพื่อแปลงปริมาณแรงดันไฟฟ้า(v_{abc})และกระแส(i_{abc})ของระบบไฟฟ้าสามเฟสเป็นปริมาณแรงดันไฟฟ้า($v_{\propto\beta 0}$)และกระแส($i_{\propto\beta 0}$)ที่อยู่บนแกน($\alpha\beta 0$) ตามสมการที่ (2.5)และ (2.9)

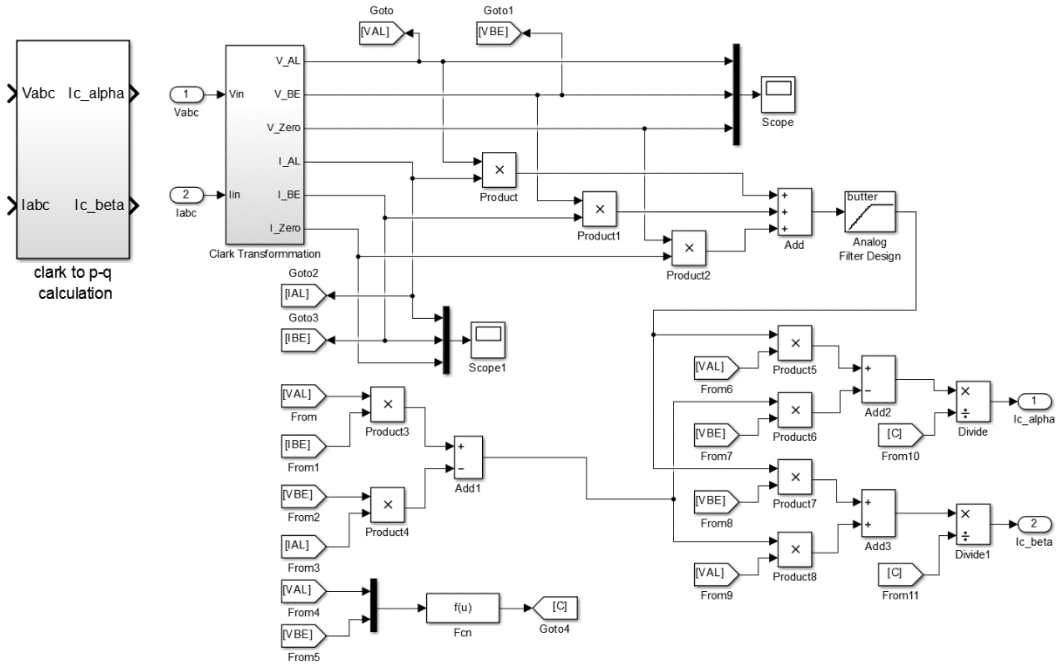


ภาพที่ 3.2 Clark Tarfronmer Block Diagram. บนโปรแกรม Simulink.

จากภาพที่ 3.2 แสดงการเขียนสมการการแปลงกำลังไฟฟ้าสามเฟส(abc)บนแกน ($\alpha\beta0$)โดยโปรแกรม Simulink.ตามทฤษฎี Clark Tarfronmer.

3.1.4 ขั้นตอนการสร้าง Clark to p-q Block Diagram.

คือการนำสัญญาณปริมาณแรงดันไฟฟ้า($v_{\alpha\beta0}$)และกระแส($i_{\alpha\beta0}$) สามเฟสที่อยู่บนแกน ($\alpha\beta_0$) มาเขียนให้อยู่ในรูปสมการทางคณิตศาสตร์ตามสมการที่ (2.5)และ(2.9) เพื่อคำนวณหาค่าสัญญาณ(p, q) นำสัญญาณ(p) ผ่านตัวกรอง HPF (High-pass filter.)ในส่วนของโครงงานนี้ผู้จัดทำจะนำสัญญาณ Ac เท่านั้น เมื่อผ่านตัวกรองได้ ($\tilde{p}$) ที่มีฮาร์มอนิกจากนั้นนำสัญญาณ($\tilde{p}, q$) มาจัดในรูปของสมการที่ (2.5) และ (2.9) เพื่อคำนวณหาค่ากระแสอ้างอิงของระบบ ($i_\propto, i_\beta$) ไฟฟ้า บนโปรแกรม Simulink.

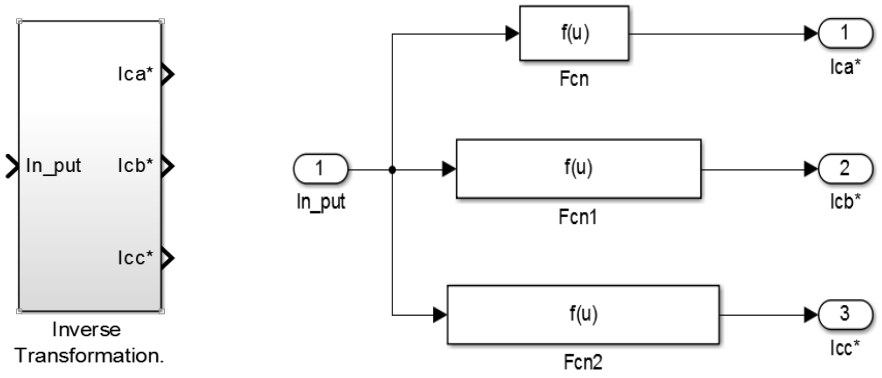


ภาพที่3.3 ทฤษฎีและหลักการ พี-คิว บนโปรแกรม Simulink.

จากภาพที่ 3.3 แสดงหลักการคำนวณหาค่า (p, q) เพื่อนำไปคำนวณหาค่า($i_\propto, i_\beta$) และวิธีการเขียนบนโปรแกรม Simulink.

3.1.5 ขั้นตอนการสร้าง Inverse Transformation Block Diagram.

สัญญาณค่ากระแสอ้างอิงของระบบ ($i_{\propto}, i_{\beta}$) ไฟฟ้า ที่อยู่บนแกน ($\alpha\beta 0$) แปลงกลับให้อยู่บนแกนไฟฟ้าสามเฟส (*abc*) ตามสมการที่ เพื่อเป็นกระแสสำหรับอ้างอิงในการชดเชยหรือหักล้างกับฮาร์มอนิกในระบบ



ภาพที่ 3.4 ทฤษฎีและหลักการ Inverse Transformation บนโปรแกรม Simulink.

3.2 สรุปเนื้อหาในบท

ในบทนี้ได้นำสามการต่างๆในบทที่ 2 มาสร้างแบบจำลองทาง Simulink. ตามค่าต่างๆ จากนั้นวัดผลของการจำลอง ซึ่งผลการจำลองจะตรวจวัดเป็นค่าชั่วขณะ ในรูปคลื่นแรงดัน ก่อนที่จะแปลงพิกัดและหลังกรองสัญญาความถี่เพื่อนำไปใช้เป็นแรงดันอ้างอิง จะไปใช้ในการกระตุ้นอินเวอร์เตอร์ ส่วนผลการทดลองจะนำเสนอต่อไปในบทที่ 4