

วารสารช่างไฟฟ้า 2555 ฉบับที่ 1

สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและโทรคมนาคม
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ



เรื่องเด่น $\pi\Omega$

ผลงานโครงงานนักศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าค้ว
3 รางวัล จากการประกวดโครงงานนักศึกษาดีเด่น
ด้านสิ่งประดิษฐ์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล
กรุงเทพประจำปี 2555 จัดโดยสถาบันวิจัยและพัฒนา
(สวพ)

สาระช่างไฟฟ้า

- ผลงานโครงงานวิศวกรรมนักศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
- บทความวิชาการ
- เรื่อง อินเวอร์เตอร์แบบต่อเข้าระบบจำหน่ายไฟฟ้า
- สารน่ารู้
- เรื่อง Model-Based Design Using Matlab/Simulink
- เปิดโลกห้องปฏิบัติการสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
- แฉดวงช่างไฟฟ้าราชมณฑลกรุงเทพ

วารสารช่างไฟฟ้า 2555 ฉบับที่ 1

EE

R

M

U

T

K

กล่าวทักทาย

วารสารช่างไฟฟ้าเป็นวารสารที่จัดทำขึ้นเพื่อประชาสัมพันธ์ข่าวสาร กิจกรรมของสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ รวมทั้งเผยแพร่ความรู้ เทคนิค เกี่ยวกับวิศวกรรมไฟฟ้า ช่างไฟฟ้า ที่สามารถนำไปใช้งานได้จริงในชีวิตประจำวันโดยในฉบับแรกนี้มีข่าวเด่นเกี่ยวกับการประกวดโครงงานนักศึกษา ดีเด่นประจำปี 2555 ที่นักศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าได้ส่งโครงงานเข้าประกวดและได้รับรางวัลจำนวน 3 รางวัลด้วยกัน ผู้ที่สนใจสามารถชมผลงานได้ในงาน Cretech 2012 ระหว่างวันที่ 22-24 สิงหาคมนี้ และยังมีบทความ เกร็ดความรู้ที่น่าสนใจเกี่ยวกับวิศวกรรมไฟฟ้าอีกมากมาย สำหรับศิษย์เก่าและนักศึกษาปัจจุบันที่ต้องการประชาสัมพันธ์สามารถส่งข่าวสารและบทความมาได้ที่ chanrit.t@rmutk.ac.th วารสารช่างไฟฟ้าจะเผยแพร่ในรูปแบบตีพิมพ์และแบบออนไลน์สามารถเข้าถึงได้ที่เว็บไซต์ www.ee.rmutk.ac.th

อาจารย์ชาญฤทธิ์ ธาราสันติสุข

ฉบับที่ 1/2555

ที่ปรึกษา	ผศ.วีโรจน์ เพชรพันธุ์ศรี รศ. ชัยณรงค์ วิศวภักดิ์วิชัย อาจารย์วิเชียร หทัยรัตนศิริ
บรรณาธิการ	อาจารย์ชาญฤทธิ์ ธาราสันติสุข อาจารย์วุฒิวัฒน์ คงรัตนประเสริฐ อาจารย์บุญช่วย เจริญผล อาจารย์ชูศักดิ์ กมลขันติธ อาจารย์วินัย เมธาวีทิต อาจารย์สรรรถพล กุ่มทรัพย์
ผู้ช่วย	นายวิศรุต สุวรรณงาม นางสาวสอาด ทองแย้ม

วารสารช่างไฟฟ้า 2555 ฉบับที่ 1

ผลงานการประกวดโครงงานนักศึกษาดีเด่นประจำปี 2555

นักศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าได้รับรางวัลรองชนะเลิศอันดับที่ 1 รางวัลชมเชย 2 รางวัลประจำปี 2555 ในด้านสิ่งประดิษฐ์ที่จัดประกวดโดยสถาบันวิจัยและพัฒนา ดังนี้

1. รางวัลรองชนะเลิศอันดับที่ 1 เงินรางวัล 18,000 บาท ชื่อผลงาน
 “ป้ายเปลี่ยนตัวอิเล็กทรอนิกส์สำหรับกีฬาฟุตบอลที่ใช้ลิเทียมไอออนแบตเตอรี่” โดยนักศึกษา 2 ท่านคือ
 -นายไอศูรย์ ฉิมพลีนภานนท์
 -นายศตวรรษ สะยอวรรณ
 อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ชาญฤทธิ์ ธาราสันติสุข
2. รางวัลชมเชย เงินรางวัล 6,000 บาท ชื่อผลงาน
 “สถานีประจุแบตเตอรี่โดยใช้เซลล์แสงอาทิตย์” โดยนักศึกษา 2 ท่านคือ
 -นายวศิน สิ้นธพ
 -นายตั้ม โพธิ์ขาว
 อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์สรรรถพล คุ่มทรัพย์ และอาจารย์ชาญฤทธิ์ ธาราสันติสุข
3. รางวัลชมเชย 6,000 บาท ชื่อผลงาน
 “เครื่องเชื่อมอินเวอร์เตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงแบบสองระบบ” โดยนักศึกษา 2 ท่านคือ
 -นายภาณุวัฒน์ พวงทอง
 -นายเกยียง แซ่ต่าย
 อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์บุญช่วย เจริญผล และอาจารย์ชาญฤทธิ์ ธาราสันติสุข



วารสารช่างไฟฟ้า 2555 ฉบับที่ 1

€€

R

M

U

T

K

ป้ายเปลี่ยนตัวอิเล็กทรอนิกส์สำหรับกีฬาฟุตบอลที่ใช้ลิเทียมไอออนแบตเตอรี่

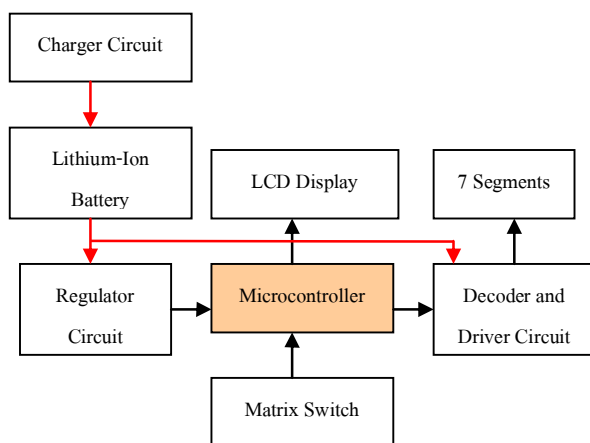
นายไอศูรย์ ฉิมพลินภานนท์ และนายศตวรรษ สะยอวรรณ

อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ชาญฤทธิ์ ธาราสันติสุข E-mail: chanrit.t@rmutk.ac.th

การออกแบบและสร้างป้ายเปลี่ยนตัวอิเล็กทรอนิกส์สำหรับกีฬาฟุตบอลที่ใช้ลิเทียมไอออนแบตเตอรี่สามารถใช้งานได้ดังนี้

- 1) ป้ายอิเล็กทรอนิกส์เพื่อแสดงหมายเลขนักฟุตบอลขณะเปลี่ยนตัวนักกีฬา
- 2) นาฬิกาจับเวลา 90 นาทีสำหรับนักกีฬาฟุตบอล
- 3) นาฬิกาจับเวลาแข่งขันกีฬาทั่วไป

ป้ายเปลี่ยนตัวอิเล็กทรอนิกส์ใช้แอลอีดีสีเขียวและแดงประกอบเป็นแบบเซเวนเซกเมนต์ (7 Segments) จำนวน 2 หลัก 2 ชุดต่อแบบแอนโดร้อม โดยใช้การเขียนโปรแกรมไมโครคอนโทรลเลอร์ PIC16F877 ด้วยภาษาซีซึ่งรับคำสั่งจากสวิตช์เมตริกซ์ ส่วนแหล่งจ่ายไฟฟ้าจะใช้ลิเทียมไอออนแบตเตอรี่ขนาด 5.8 V และมีวงจรชุดอัดประจุไฟฟ้าแบบสวิตช์โหมดสำหรับลิเทียมไอออนแบตเตอรี่ด้วยไอซีเบอร์ BQ2954



บล็อกไดอะแกรมของป้ายเปลี่ยนตัวนักกีฬาฟุตบอล

ป้ายเปลี่ยนตัวอิเล็กทรอนิกส์สำหรับกีฬาฟุตบอลที่ใช้ลิเทียมไอออนแบตเตอรี่โดยใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์เป็นตัวควบคุมการทำงานของหลอดแอลอีดี แบตเตอรี่ใช้แบบลิเทียมไอออนและมีจอแอลซีดีสำหรับบอกตัวเลข OUT, IN และออกแบบและสร้างชุดประจุแบตเตอรี่ และยังออกแบบให้มีราคาถูก น้ำหนักเบา ทนทาน ใช้งานได้สะดวกและสามารถใช้งานได้ตลอดระยะเวลาการแข่งขันต่อการอัดประจุ 1 ครั้ง

ป้ายเปลี่ยนตัวอิเล็กทรอนิกส์สำหรับกีฬาฟุตบอลที่ใช้ลิเทียมไอออนแบตเตอรี่สำหรับใช้เปลี่ยนตัวนักกีฬาฟุตบอลสามารถนำมาใช้ในการแข่งขันฟุตบอลภายในประเทศหรือระดับประเทศเพราะออกแบบให้มีราคาถูก สามารถผลิตเองได้ภายในประเทศทำให้เป็นการพัฒนางานวงการฟุตบอลของประเทศไทยให้ทัดเทียมวงการฟุตบอลของนานาชาติได้

วารสารช่างไฟฟ้า 2555 ฉบับที่ 1

บทความวิชาการ

อินเวอร์เตอร์แบบต่อเข้าระบบจำหน่ายไฟฟ้า (Grid Connected Inverter)

ชาญฤทธิ์ ธาราสันติสุข เอกพล อนุสุเรนทร์ และสรรพพล คุ่มทรัพย์

สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

เลขที่ 2 ถนนนางลิ้นจี่ แขวงทุ่งมหาเมฆ เขตสาทร กรุงเทพมหานคร 10120

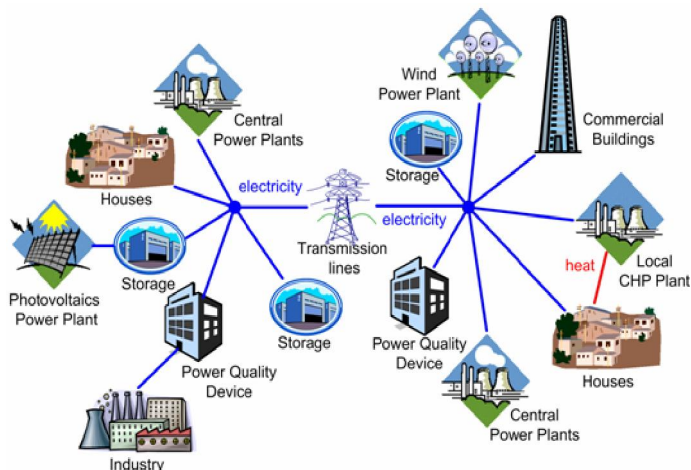
ปัจจุบันราคาเชื้อเพลิงอาทิเช่น น้ำมัน ก๊าซธรรมชาติ มีแนวโน้มสูงขึ้นโดยตลอดและจะหมดไปในอนาคตอันใกล้แน่นอน ดังนั้นหน่วยงานผลิตไฟฟ้าจึงจำเป็นต้องแสวงหาวิธีการผลิตไฟฟ้าจาก แหล่งพลังงานหมุนเวียนอื่นๆที่มีราคาถูกและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมที่เราเรียกกันว่าเป็นพลังงานสะอาด (Green Energy)

พลังงานจากแสงอาทิตย์ พลังงานจากลม และพลังงานจากคลื่นทะเล จึงมีแนวโน้มที่จะถูกพัฒนา วิจัยให้มีประสิทธิภาพ และสามารถใช้งานทดแทนพลังงานจากเชื้อเพลิงอย่างเต็มรูปแบบดังในรูปที่ 1

อย่างไรก็ตามพลังงานหมุนเวียนที่กล่าวมานั้น ยังจำเป็นต้องมีวงจรแปลงผันไฟฟ้าประเภทอินเวอร์เตอร์ (Inverter) เพื่อแปลงผันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้าสลับและควบคุมกระแสและแรงดันไฟฟ้าให้ได้ตามมาตรฐานการไฟฟ้าทั้งในระบบไฟฟ้าหนึ่งเฟสและสามเฟส

1. โครงสร้างของอินเวอร์เตอร์แบบต่อเข้าระบบจำหน่าย

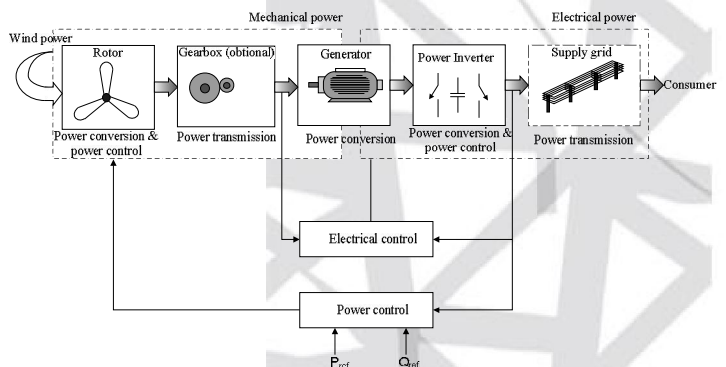
ระบบในรูปที่ 1 เป็นการใช้พลังงานไฟฟ้าผสมผสานระหว่างพลังงานหมุนเวียนและพลังงานไฟฟ้าแบบเดิมดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีชุดอินเวอร์เตอร์แบบต่อเข้าระบบจำหน่ายไฟฟ้านั้นทำหน้าที่แปลงผันไฟฟ้าและซิงโครไนซ์แรงดันไฟฟ้าเข้าสู่สายส่งระบบจำหน่ายของการไฟฟ้า



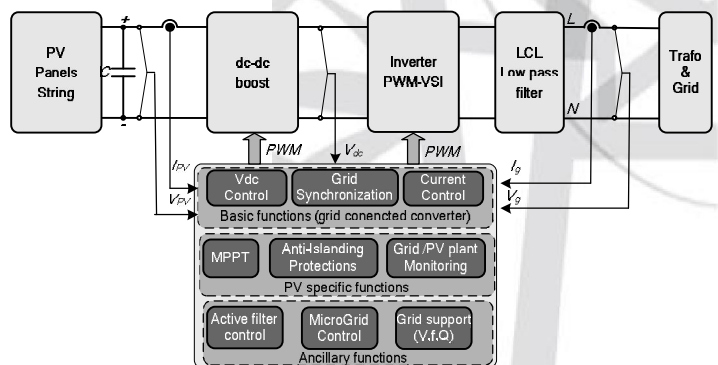
รูปที่ 1 ระบบจำหน่ายไฟฟ้าในอนาคต

ความสำคัญของอินเวอร์เตอร์แบบต่อเข้าระบบจำหน่ายในระบบแปลงผันสำหรับพลังงานลมและพลังงานแสงอาทิตย์สามารถแสดงได้ในรูปที่ 2-3 ตามลำดับ อินเวอร์เตอร์แบบต่อเข้าระบบจำหน่ายสามารถแบ่งตามระบบไฟฟ้าคือ

1. อินเวอร์เตอร์แบบต่อเข้าระบบจำหน่ายแบบหนึ่งเฟส แรงดันไฟฟ้า 220 V 50 Hz สำหรับระบบขนาดเล็กและบ้านเรือนทั่วไป
2. อินเวอร์เตอร์แบบต่อเข้าระบบจำหน่ายแบบสามเฟส แรงดันไฟฟ้า 220/380 V 50 Hz สำหรับโรงผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์และกังหันลมขนาดใหญ่



รูปที่ 2 ระบบแปลงผันไฟฟ้าสำหรับพลังงานลม



รูปที่ 3 ระบบแปลงผันไฟฟ้าสำหรับพลังงานจากเซลล์แสงอาทิตย์

วารสารช่างไฟฟ้า 2555 ฉบับที่ 1

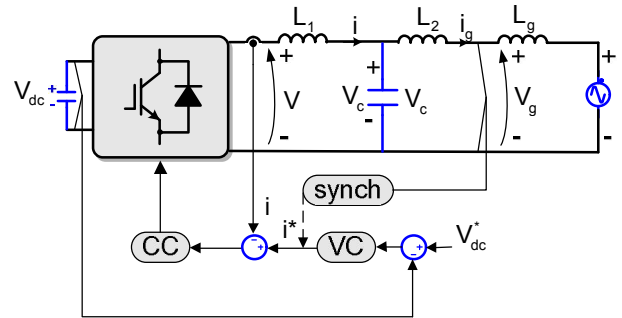
อินเวอร์เตอร์แบบต่อเข้าระบบจำหน่ายการไฟฟ้าจะมีความซับซ้อนกว่าอินเวอร์เตอร์ที่ใช้งานในการขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับทั่วไป ดังนั้นจะเห็นความแตกต่างได้จากบล็อกไดอะแกรมในรูปที่ 3 คือ

1. แรงดันด้านอินพุตของอินเวอร์เตอร์จะต้องมีวงจรแปลงผันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นกระแสตรงเพื่อยกระดับให้สูงพอสำหรับอินเวอร์เตอร์แหล่งจ่ายแรงดัน (voltage source inverter; VSI) และควบคุมแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงให้คงที่แม้แรงดันไฟฟ้าที่ได้จากเซลล์แสงอาทิตย์จะมีการเปลี่ยนแปลงตามความเข้มของแสงอาทิตย์
- นอกจากนั้นจะต้องมีอัลกอริทึมติดตามจุดกำลังไฟฟ้าสูงสุด (MPPT) ด้วย
2. อินเวอร์เตอร์จะต้องมีการควบคุมกระแสเอาพุตให้มีความผิดเพี้ยนจากรูปคลื่นไซน์ (THD) ให้น้อยที่สุด
3. อินเวอร์เตอร์จะต้องมีการควบคุมแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงอินพุตคงที่ (V_{dc} Control)
4. วงจรกรองแบบ LCL ทำหน้าที่กรองกระแสและแรงดันให้เป็นรูปคลื่นไซน์ให้มีความผิดเพี้ยนน้อยที่สุด
- และอินเวอร์เตอร์ก็อาจจะมีการแปลงสำหรับแยกโดดทางไฟฟ้าด้วย
5. อินเวอร์เตอร์จะต้องมีการซิงโครไนซ์กระแสไฟฟ้าเข้าสู่ระบบจำหน่ายด้วยเฟสล็อกกลูป (Phase-Locked Loop; PLL)
6. อินเวอร์เตอร์จะต้องมีการตรวจจับการแยกตัวเป็นอิสระ (Anti-Islanding) กรณีไม่มีไฟฟ้าจากระบบจำหน่าย และสามารถเชื่อมต่อเข้าระบบจำหน่ายได้อีกครั้ง
7. ในกรณีที่อินเวอร์เตอร์ถูกนำมาใช้งานในระบบไมโครกริด (Microgrid) ก็ต้องสามารถขนานอินเวอร์เตอร์และควบคุมการจ่ายกำลังไฟฟ้า Active Power (P) และ Reactive Power (Q) ผ่านการปรับค่า V , f ได้

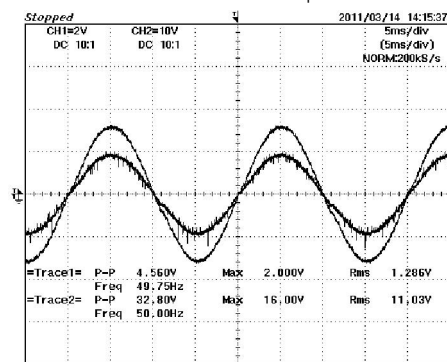
2. สิ่งที่ต้องทราบเกี่ยวกับอินเวอร์เตอร์แบบต่อเข้าระบบจำหน่าย

2.1 การควบคุมกระแส (CC) และแรงดัน (VC)

การควบคุมกระแสสำหรับอินเวอร์เตอร์จะแบ่งเป็นการควบคุมบน synchronous frame และ rotating frame ซึ่งเป็นพื้นฐานของระบบควบคุมอินเวอร์เตอร์ทั่วไป หรืออาจใช้การควบคุมแบบใหม่เช่น Model Predictive Control (MPC) เพื่อสร้างสัญญาณอ้างอิงสำหรับ PWM เพื่อขับอินเวอร์เตอร์ต่อไป ส่วนวงจรควบคุมแรงดัน (VC) จะใช้ตัวควบคุมแบบดั้งเดิมคือแบบพีไอเพื่อให้ความผิดพลาดในสถานะอยู่ตัวของแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นศูนย์ จากรูปที่ 5 เป็นกระแสและแรงดันของอินเวอร์เตอร์หนึ่งเฟสเมื่อผ่านวงจรกรองแล้ว [2]



รูปที่ 4 บล็อกไดอะแกรมการควบคุมกระแสและแรงดัน



รูปที่ 5 กระแสและแรงดันของอินเวอร์เตอร์หนึ่งเฟส 220 V 50 Hz 1 kW

2.2 เฟสล็อกกลูป

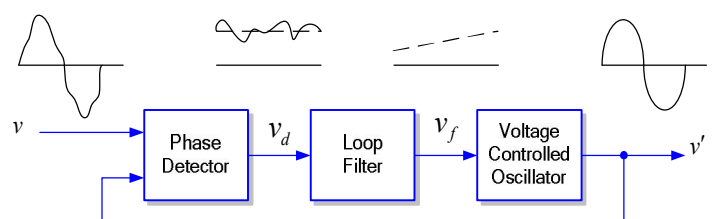
จากบล็อกไดอะแกรมในรูปที่ 4 แสดงการใช้งานเฟสล็อกกลูปสำหรับระบบควบคุมกระแสและแรงดัน การทำงานของเฟสล็อกกลูปในรูปที่ 6 มีดังนี้

1. ตัวตรวจจับเฟส (Phase detector; PD) ทำหน้าที่ตรวจจับความต่างเฟสของสัญญาณอินพุต และสัญญาณที่ได้จากออสซิลเลเตอร์

2. ตัวกรองลูป (Loop filter; LF) ทำหน้าที่ลดทอนสัญญาณความถี่สูงและกรองสัญญาณความถี่ต่ำจากตัวตรวจจับเฟสผ่าน ซึ่งนิยมใช้ตัวกรองความถี่ต่ำอันดับหนึ่งหรือตัวควบคุมพีไอ

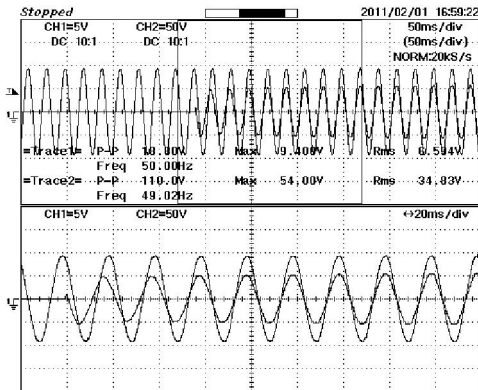
3. ออสซิลเลเตอร์ควบคุมด้วยแรงดัน (Voltage Control Oscillator; VCO)

ทำหน้าที่สร้างสัญญาณออสซิลเลตที่ขึ้นอยู่กับแรงดันไฟตรงด้านอินพุต



รูปที่ 6 บล็อกไดอะแกรมเฟสล็อกกลูป [1]

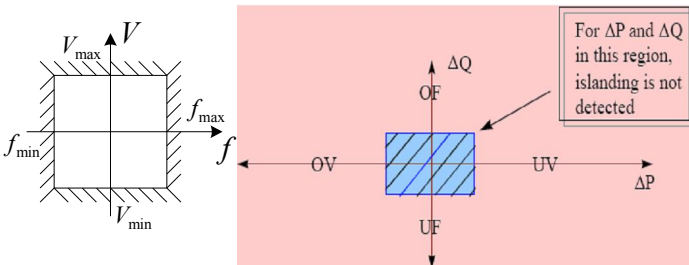
วารสารช่างไฟฟ้า 2555 ฉบับที่ 1



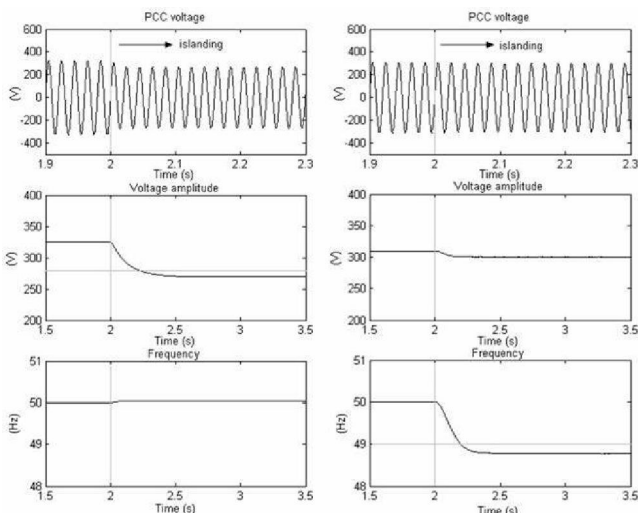
รูปที่ 7 การทำงานของเฟสล็อกแบบหนึ่งเฟสขณะซิงโครไนท์ [2]

2.3 การป้องกันการแยกตัวเป็นอิสระ (Anti-Islanding)

การตรวจจับการแยกตัวเป็นอิสระของอินเวอร์เตอร์มีความจำเป็นในกรณีที่ระบบจำหน่ายเกิดขัดข้อง ต้องตัดกระแสไฟฟ้าจากอินเวอร์เตอร์เพื่อป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นกับช่างที่มาซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้า อัลกอริทึมตรวจจับแบบ Under/Over Voltage และ Under/Over Frequency แสดงได้ในรูปที่ 8 และ 9



รูปที่ 8 การตรวจจับการแยกตัวเป็นอิสระแบบ Under/Over Voltage และ Under/Over Frequency



รูปที่ 9 ผลการตรวจจับการแยกตัวเป็นอิสระของอินเวอร์เตอร์ [1]



ดาดฟ้าอาคาร 48
คณะวิศวกรรมศาสตร์



ห้อง 503 อาคาร 48

รูปที่ 10 อินเวอร์เตอร์แบบต่อเข้าระบบจำหน่ายที่ติดตั้ง ณ ห้อง 503
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า อาคาร 48 คณะวิศวกรรมศาสตร์

ในรูปที่ 10 เป็นตัวอย่างการใช้งานอินเวอร์เตอร์โดยติดตั้งระบบโฟโตวอลเทจเชื่อมต่อกับระบบจำหน่ายรับแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงจากเซลล์แสงอาทิตย์ขนาด 170 W. จำนวน 18 แผงเข้าชุดอินเวอร์เตอร์หนึ่งเฟสยี่ห้อ SMA (Sunny Boy) [3] แรงดันเอาต์พุต 220 V 50 Hz จำนวน 3 เครื่อง และมีเครื่องควบคุม Sunny Island สำหรับการควบคุมระบบไมโครกริดที่มีแบตเตอรี่สำรองพลังงานรวมทั้งการรับอินพุตจากพลังงานทดแทนอื่น เช่น จากกังหันลม และเอนเนอร์เรเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ

3. เอกสารอ้างอิง

- [1] "Industrial/Ph.D. Course in Power Electronics for Renewable Energy Systems – in theory and practice" R. Teodorescu, P. Rodriguez, M. Liserre
- [2] คหาวุธ ลาสุข และ เต๋ยว จำปาหอม "อินเวอร์เตอร์หนึ่งเฟสแบบเชื่อมต่อกับระบบจำหน่ายไฟฟ้าด้วย dsPIC30F4011" ปริญญานิพนธ์ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ
- [3] www.sma-america.com

วารสารช่างไฟฟ้า 2555 ฉบับที่ 1

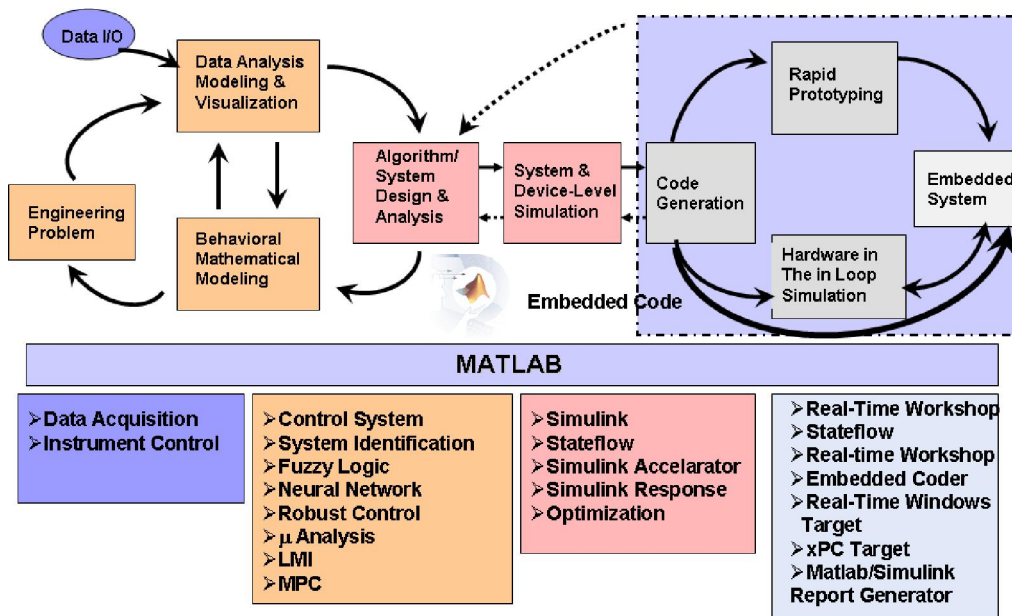
สารบัญ

Model-Based Design Using Matlab/Simulink

ชาญฤทธิ์ ชาราสันติสุข

สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

เลขที่ 2 ถนนนางลิ้นจี่ แขวงทุ่งมหาเมฆ เขตสาทร กรุงเทพมหานคร 10120



รูปที่ 1 Model-Based Design Using MATLAB block diagram

ในรูปที่ 1 แสดงไดอะแกรมการใช้โปรแกรม Matlab/Simulink เพื่อเป็นเครื่องมือในการออกแบบและสร้างระบบแบบ Model-based design ซึ่งข้อเด่นของการออกแบบด้วยวิธีนี้ประการแรกคือ เหมาะสมกับระบบควบคุมที่ซับซ้อนและต้องการความรวดเร็วในการสร้างระบบ รายละเอียดของไดอะแกรมการออกแบบดังนี้

1. ส่วน Data I/O คือส่วนที่ทำหน้าที่อ่านค่าข้อมูลเข้าพุทของระบบผ่านช่องสัญญาณต่างๆของเครื่องมือวัด (Instrument Control Toolbox) และการ์ดอินเตอร์เฟซ DAQ เพื่อนำข้อมูลที่ไดมาประมวลผลและหาแบบจำลองของระบบต่อไป
2. ส่วน Data Analysis Modeling and Visualization คือส่วนที่นำข้อมูลที่ได้จาก Data I/O มาวิเคราะห์หาแบบจำลองด้วย System Identification Toolbox รวมทั้งการจำลองการทำงาน การออกแบบระบบควบคุมด้วย Toolbox ต่างๆ อาทิเช่น Control System Toolbox, Fuzzy Logic toolbox เป็นต้น
3. ส่วน System and Device-Level Simulation คือส่วนที่ทำหน้าที่สร้างแบบจำลองการควบคุมด้วย Simulink หรือ Stateflow เพื่อให้สามารถเชื่อมต่อและส่งสัญญาณควบคุมไปยัง Target ได้
4. ส่วน Code Generation ทำหน้าที่แปลงโค้ดจากโปรแกรม Simulink เป็นภาษาซีและส่งไปควบคุม Target ผ่านชุดเครื่องมือต่างๆดังนี้

4.1 Real-Time Workshop เช่นการ์ดอินเตอร์เฟซยี่ห้อต่างๆที่มีช่องสัญญาณ DAC, ADC, Digital I/O หรือ Counter เป็นต้น หรือการ์ดอินเตอร์เฟซสมรรถนะสูงยี่ห้อ dSPACE สำหรับระบบควบคุมแบบ Real-time ที่ซับซ้อนและสามารถควบคุมและปรับพารามิเตอร์ผ่าน GUI

4.2 Embedded Coder เช่น MCU และ DSP ของบริษัท TI เป็นการสร้างโค้ดแบบฝังตัวเพื่อควบคุมฮาร์ดแวร์ซึ่งจะต้องสร้างแบบจำลองแบบในลักษณะระบบควบคุมแบบดิจิทัล (Digital Control System)

4.3 xPC target เป็นการควบคุมคอมพิวเตอร์และระบบผ่านช่องทางการสื่อสารต่างๆ เช่น RS232, Ethernet และระบบไร้สายต่างๆ

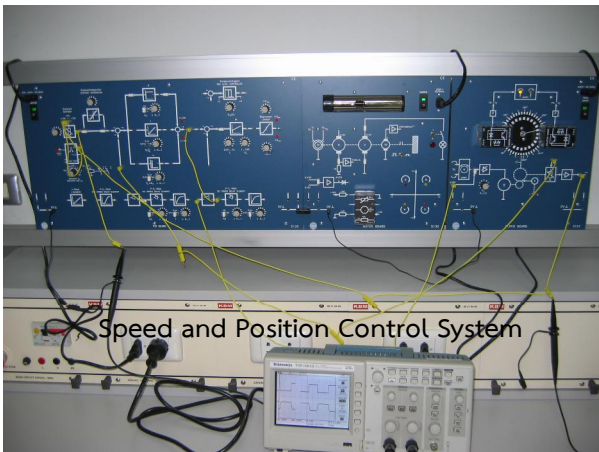
วารสารช่างไฟฟ้า 2555 ฉบับที่ 1

เปิดโลกห้องปฏิบัติการสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

ห้องปฏิบัติการระบบควบคุม (Control System Laboratory)

ห้องปฏิบัติการระบบควบคุม (Control System laboratory) - ของสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ตั้งอยู่ที่ห้อง 604 อาคาร 48 คณะวิศวกรรมศาสตร์ รองรับการสอนภาคปฏิบัติการวิชาการระบบควบคุมในหลักสูตรระดับปริญญาตรี ครุภัณฑ์ชุดฝึกระบบควบคุมจะประกอบด้วยชุดฝึกที่จัดหาจากการจัดซื้อและชุดฝึกที่ได้จากโครงการงานวิศวกรรมของนักศึกษา ดังนี้

1. โปรแกรมจำลองระบบควบคุม Matlab/Simulink
2. ชุดฝึกจำลองระบบอันดับหนึ่งและสองด้วยวงจรออปแอมป์
3. ชุดฝึกระบบควบคุมความเร็วและตำแหน่งของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง
4. ชุดฝึกควบคุมอุณหภูมิและแสงสว่าง
5. ชุดฝึก Spring Mass Damper
6. ชุดฝึกอินเวอร์สเพนดูลัม
7. ชุดฝึกควบคุมกระบวนการระดับน้ำ
8. การ์ดอินเทอร์เฟซ PCI6024E สำหรับการควบคุมแบบ Real-time Control System



Speed and Position Control System



Spring Mass Damper



Industrial Emulator Control System



Temperature Control System



Level Control of Two-tank process



Level Control of Single-tank process

EE

R

M

U

T

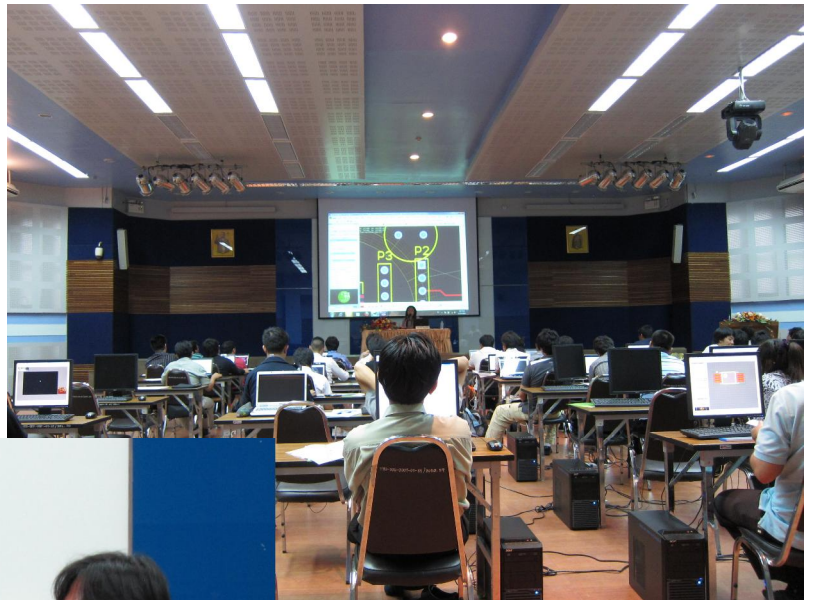
K

วารสารช่างไฟฟ้า 2555 ฉบับที่ 1

EE

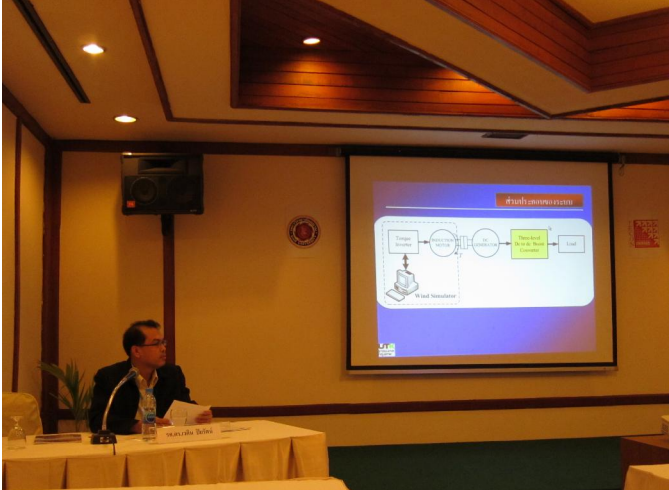
แวดวงช่างไฟฟ้าราชมงคลกรุงเทพ

สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าร่วมกับบริษัท วราไมโครเซอร์คิต จำกัด จัดอบรมเรื่อง “การออกแบบแผ่นลายวงจรด้วยโปรแกรม Altium Designer” เพื่อเป็นการให้บริการวิชาการแก่บุคคลทั่วไปและนักศึกษาของสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ระหว่างวันที่ 14-15 ตุลาคม 2554 ณ ห้องประชุม คณะวิศวกรรมศาสตร์ ซึ่งความรู้ที่ได้จากการอบรมนักศึกษาสามารถนำไปใช้งานออกแบบลายวงจรในวิชาโครงงานวิศวกรรมไฟฟ้าได้



วารสารช่างไฟฟ้า 2555 ฉบับที่ 1

แวดวงช่างไฟฟ้าราชมงคลกรุงเทพ



อาจารย์สรยุทธ คุ้มทรัพย์ ไปนำเสนอบทความวิจัยเรื่อง “บูสตีชีฟต์ซีคอนเวอร์เตอร์แบบสามระดับที่ควบคุมแรงดันคงที่ด้วยตัวชดเชยแบบเฟสนำหน้า-เฟสล้าหลัง” ในงานประชุมวิชาการวิศวกรรมไฟฟ้าครั้งที่ 34 (EECON34) ณ โรงแรมแอมบาสเดอร์ซิตี้ จอมเทียน ระหว่างวันที่ 30 พฤศจิกายน-2 ธันวาคม 2554

อาจารย์ชาญฤทธิ์ ธาราสันติสุข และนายปิยะพร ธงชัยชาวสะอาด จัดนิทรรศการแสดงผลงานในงานเปิดอาคารเฉลิมพระเกียรติ 80 พรรษา 5 ธันวาคม 2550 ในวันอังคารที่ 15 พฤศจิกายน 2554



EE

R

M

U

T

K

วารสารช่างไฟฟ้า 2555 ฉบับที่ 1

€€

แวดวงช่างไฟฟ้าราชมงคลกรุงเทพ

R

M

U

T

K

อาจารย์ชาญฤทธิ์ ธาราสันติสุข อาจารย์สรรรถพล คุ่มทรัพย์และนักศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าไปร่วมงานแสดงข่าว Thailand Research Expo 2012 วันที่ 8 สิงหาคม 2555 ที่ห้องประชุมโลตัส 1-4 ศูนย์ประชุมบางกอกคอนเวนชันเซ็นเตอร์ เซ็นทรัลเวิลด์ ราชประสงค์ กรุงเทพฯ โดยนำผลงาน “สถานีอัดประจุแบตเตอรี่สำหรับรถไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์” และ “อินเวอร์เตอร์หนึ่งเฟสสำหรับต่อเข้าระบบจำหน่ายไฟฟ้าเพื่อใช้งานร่วมกับพลังงานทดแทน” ไปร่วมนำเสนอ โดยการจัดงาน การนำเสนอผลงานวิจัยแห่งชาติ 2555 (Thailand Research Expo 2012) จะมีขึ้นระหว่างวันที่ 24-28 สิงหาคม 2555

