



# การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ ๔๒

## The 42<sup>nd</sup> Electrical Engineering Conference

### EECON-42

1

ไฟฟ้ากำลัง โฟโตนิกส์ ระบบควบคุมและการวัดคุม  
อิเล็กทรอนิกส์กำลัง การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล



วันที่ 30 ตุลาคม - 1 พฤศจิกายน พ.ศ. 2562

ณ โรงแรมเดอะกรีนเนอรี รีสอร์ท เขาใหญ่ จังหวัดนครราชสีมา



## ประธาน

อาจารย์ ดร.สุพรรณ ทิพย์ทิพากร

## รองประธาน

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธรรมวฤทธิ สิงห์วิสัย

### 1. คณะทำงานฝ่ายวิชาการและบทความ (Technical Program)

- 1.1 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรโชค ธนพิทักษ์
- 1.2 รองศาสตราจารย์ ดร.ฉัตรชัย เนตรพิศาลวนิช
- 1.3 รองศาสตราจารย์ ดร.ยศชนัน วงศ์สวัสดิ์
- 1.4 รองศาสตราจารย์ ดร.นรเศรษฐ์ ณ สงขลา
- 1.5 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.คงฤทธิ หันจางสิทธิ์
- 1.6 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุภาภรณ์ เกียรติสิน
- 1.7 รองศาสตราจารย์ ดร.พงศธร เศรษฐฐิธร
- 1.8 รองศาสตราจารย์ ดร.ภูมินท์ กิระวานิช
- 1.9 รองศาสตราจารย์ ศุภชัย ไพบูลย์
- 1.10 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัชวาลย์ เจริญบุตร
- 1.11 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชง เลิศมโนรัตน์
- 1.12 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธรรมวฤทธิ สิงห์วิสัย
- 1.13 นางสิริพร อินเหว่าวงศ์

### 2. คณะทำงานฝ่ายสื่อการพิมพ์ (Publication)

- 2.1 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อารณีย์ พันกะหัด
- 2.2 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤษฎา อัครสกุลเกียรติ
- 2.3 รองศาสตราจารย์ ดร.พงศธร เศรษฐฐิธร
- 2.4 รองศาสตราจารย์ ดร.ภูมินท์ กิระวานิช
- 2.5 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธรรมวฤทธิ สิงห์วิสัย



## คณะกรรมการจัดการประชุมวิชาการทาง วิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ ๔๒

- 2.6 อาจารย์วรวิทย์ อิศรางกูร ณ อยุธยา
- 2.7 อาจารย์นิรุทธ์ พรหมบุตร
- 2.8 นางสาวจิราพร สัจจาเพื่อองกิจการ

### 3. คณะทำงานฝ่ายการเงินและบัญชี (Financial and Accounting)

- 3.1 ผู้ช่วยศาสตราจารย์เดชา วิไลรัตน์
- 3.2 อาจารย์ ดร.สุพรรณ ทิพย์ทิพากร
- 3.3 นางสาววรจรรย์ ไวยวาส
- 3.4 นางธัญญลักษณ์ วงษ์ปาน
- 3.5 นางสาวจิราพร สัจจาเพื่อองกิจการ
- 3.6 นางสิริพร อินเหว่าวงศ์

### 4. คณะทำงานฝ่ายการประชาสัมพันธ์ (Public Relations)

- 4.1 อาจารย์นิรุทธ์ พรหมบุตร
- 4.2 อาจารย์วรวิทย์ อิศรางกูร ณ อยุธยา
- 4.3 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรากร เจริญสุข
- 4.4 นายมนตรี เกตุสะอาด
- 4.5 นายธีระยุทธ กลิ่นศรีทอง
- 4.6 นายปิยะ ไพบูลย์รุ่งโรจน์

### 5. คณะทำงานฝ่ายระบบสารสนเทศ (Information System)

- 5.1 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรชัย ชันยากกร
- 5.2 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรากร เจริญสุข
- 5.3 นายมนตรี เกตุสะอาด
- 5.4 Mr.Graham K. Rogers
- 5.5 นายคณิน ตั้งวชิรา
- 5.6 นายปรากรณ์ โชคช่วยพัฒนากิจ



## คณะกรรมการจัดการประชุมวิชาการทาง วิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ ๔๒

### 6. คณะทำงานฝ่ายการจัดนิทรรศการ (Exhibition)

- 6.1 อาจารย์วรวิทย์ อิศรางกูร ณ อยุธยา
- 6.2 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรากร เจริญสุข
- 6.3 อาจารย์ ดร.สุพรรณ ทิพย์ทิพากร
- 6.4 นางสาวสิริพร อินเหว่าวงศ์
- 6.5 นางสาวจิราพร สัจจาเพ็องกิจการ
- 6.6 นายมนตรี เกตุสะอาด
- 6.7 นายธีระยุทธ กลิ่นศรีทอง
- 6.8 นายปิยะ ไพบูลย์รุ่งโรจน์
- 6.9 นายสมเกียรติ พรหมคุ้ม
- 6.10 นางเทวา แสงน้อม

### 7. คณะทำงานฝ่ายจัดเลี้ยงต้อนรับและพิธีการ (Reception & Ceremony)

- 7.1 ผู้ช่วยศาสตราจารย์เดชา วิไลรัตน์
- 7.2 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรากร เจริญสุข
- 7.3 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีชชะ จุลชาติ
- 7.4 อาจารย์วรวิทย์ อิศรางกูร ณ อยุธยา
- 7.5 อาจารย์ ดร.สุพรรณ ทิพย์ทิพากร
- 7.6 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤษฎา อัครสกุลเกียรติ
- 7.7 อาจารย์นิรุทธ์ พรหมบุตร

### 8. คณะทำงานฝ่ายติดต่อผู้อุปถัมภ์ (Sponsor)

- 8.1 อาจารย์ ดร.สุพรรณ ทิพย์ทิพากร
- 8.2 ผู้ช่วยศาสตราจารย์เดชา วิไลรัตน์
- 8.3 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรากร เจริญสุข
- 8.4 อาจารย์วรวิทย์ อิศรางกูร ณ อยุธยา
- 8.5 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีชชะ จุลชาติ
- 8.6 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรชัย ชันยากร
- 8.7 อาจารย์ ดร.พัฒนาช พัฒนะศรี
- 8.8 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤษฎา อัครสกุลเกียรติ



## คณะกรรมการจัดการประชุมวิชาการทาง วิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ ๔๒

### 9. คณะทำงานฝ่ายสถานที่และยานพาหนะ (Local and Transportation Arrangement)

- 9.1 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ก่อพร พันธุ์ยิ้ม
- 9.2 รองศาสตราจารย์ ดร.พงศธร เศรษฐธีร
- 9.3 ผู้ช่วยศาสตราจารย์เดชา วิไลรัตน์

### 10. คณะทำงานฝ่ายเลขานุการ (Secretaries)

- 10.1 อาจารย์ ดร.สมนิตา ภัทรนันท์
- 10.2 นางสาวสิริพร อินเหว่าวงศ์
- 10.3 นางสาวจิราพร สัจจาเพื่อองกิจการ
- 10.4 นางสาวจรรุตา งามวิฑิตวงศ์

### 11. คณะทำงานฝ่ายลงทะเบียนและของที่ระลึก (Registration and Souvenir)

- 11.1 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรชัย ชันยากร
- 11.2 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรากร เจริญสุข
- 11.3 อาจารย์ ดร.สมนิตา ภัทรนันท์
- 11.4 นางสาวสิริพร อินเหว่าวงศ์
- 11.5 นางสาวจิราพร สัจจาเพื่อองกิจการ
- 11.6 นางสาวจรรุตา งามวิฑิตวงศ์
- 11.7 นายคณิน ตั้งวชิรา
- 11.8 นายปรากรณ์ โชคช่วยพัฒนากิจ



# คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิประจำสาขา ประจำปี ๒๕๖๒

## สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร

### ลาดกระบัง

PW	ศ. ดร.อิสระชัย งามหรุ
PE	รศ. ดร.วีระเชษฐ์ ชันเงิน
CM	ศ. ดร.พรชัย ทรัพย์นิธิ
CT	ศ. ดร.วันชัย ธีร์รุจา
EL	รศ. ดร.วิสุทธิ จิตรุ่งเรือง
CP	ผศ. ดร.สุรินทร์ กิตติธรรกุล
DS	รศ. ดร.สุรพันธ์ เอื้อไพบูลย์
PH	รศ. ดร.สุริภณ สมควรพานิชย์
BE	รศ. ดร.ชูชาติ ปิณฑวิรุจน์
GN	ผศ. ดร.เขาว์ ชมภูอินไหว

### จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

PW	ผศ. ดร.สมบูรณ์ แสงวงศ์วานิชย์
PE	ผศ.เจ็ดกุล โสภานันท์
CM	ศ. ดร.วาทิต เบญจพลกุล
CT	ผศ. ดร.สุชิน อรุณสวัสดิ์วงศ์
EL	รศ. ดร.สมชัย รัตนธรรมพันธ์
CP	ผศ. ดร.เขาว์ดิศ อัครกุล
DS	ผศ. ดร.สุภาวดี อร่ามวิทย์
PH	รศ. ดร.ดวงฤดี วรสุชีพ
BE	ผศ. ดร.อาภรณ์ ธีรมงคลรัศมี
GN	ผศ. ดร.มานะ ศรียุทธศักดิ์

### มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

PW	ผศ. ดร.ดุรงค์พิเชษฐ์ ฤกษ์ปรีดาพงศ์
PE	ผศ. ดร.ศิริโรจน์ ศิริสุขประเสริฐ
CM	รศ. ดร.ศรีจิตรา เจริญลาภนพรัตน์
CT	อ. ดร.เขาว์ลิต มิตรสันติสุข
EL	ผศ. ดร.ชูเกียรติ การะเกตุ

## มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (ต่อ)

CP	รศ. ดร.มงคล รักษาพัชรวงค์
DS	ศ. ดร.วุฒิพงศ์ อารีกุล
PH	อ. ดร.พิสุทธิ ทรัพย์ศักดิ์
BE	ผศ. ดร.ดุสิต ธนเพทยา
GN	ผศ. ดร.วชิระ จงบุรี

### มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

PW	รศ. ดร.สมบูรณ์ นุชประยูร
PE	รศ. ดร.ยุทนา ขำสุวรรณ
CM	ผศ. ธราดล โกมลมศร
CT	ผศ. ดร.บุญศรี แก้วคำอ้าย
EL	รศ. ดร.เสริมศักดิ์ เอื้อตรงจิตต์
CP	รศ. ดร.คันสนีย์ เอื้อพันธ์วิริยะกุล
DS	รศ. ดร.นิพนธ์ ธีรอำพน
PH	รศ. ดร.อุกฤษฏ์ มั่นคง
BE	รศ. ดร.นิพนธ์ ธีรอำพน
GN	ผศ. ดร.เกษมศักดิ์ อุทัยชนะ

### มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

PW	อ. ดร.พลสิทธิ์ ศานติประพันธ์
PE	อ. ดร.วฤทธิ์ วิชกุล
CM	รศ. ดร.วิกรม ธีรภาพจรเดช
CT	รศ.คณดิถ เจริญพัฒนานนท์
EL	รศ. ดร.ภาณุมาศ คำสัตย์
CP	อ. ดร.กิตติคุณ ทองพูล
DS	อ. ดร.รักษกฤตว์ ดวงสร้อยทอง
BE	รศ. ดร.พรชัย พฤกษ์ภัทรานนท์
GN	อ. ดร.เกียรติศักดิ์ วงษ์โสพนากุล



# คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิประจำสาขา ประจำปี ๒๕๖๒

## มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

PW	ดร.เชิดชัย ประภาณวรัตน์
PE	ดร.ปิยสวัสดิ์ นวรัตน์ ณ อยุธยา
CM	ผศ. ดร.พินิจ กำพอม
CT	รศ. ดร.วันจักรี เล่นวารี
EL	ผศ. ดร.กมล จิรเสรีอมรกุล
CP	ผศ. ดร.วีรพล จิรจิริต
DS	ดร.สันติ นุราช
PH	ผศ. ดร.อภิชัย ภัทรนันท์
BE	ผศ. ดร.บุญเสริม แก้วกำหนดพงษ์
GN	ศ. ดร.โกสินทร์ จำนงไทย

## มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

PW	รศ. ดร.สมพร สิริสำราญกุล
PE	รศ. ดร.พิสิษฐ์ ลิ่วธนกกุล
CM	ศ. ดร.ประยุทธ์ อัครเอกตามาลิน
CT	ผศ. ดร.นที ทองอ่อน
EL	รศ. ดร.จิระศักดิ์ ชาญวุฒิมิธรรม
CP	ผศ. ดร.วรัญญา วงษ์เสรี
DS	รศ. ดร.วิไลพร แซ่ลี้
PH	ผศ. ดร.อมรินทร์ รัตนะวิศ
BE	รศ. ดร.สุรพันธ์ ยิ้มมั่น
GN	ผศ. ดร.นภดล วิวัชรโกเศศ

## มหาวิทยาลัยขอนแก่น

PW	รศ. อำนาจ สุขศรี
PE	รศ. ดร.กฤษ เฉยไสย
CM	รศ. ดร.วิระสิทธิ์ อิมถวิล
CT	ผศ. ดร.ประมินทร์ อาจฤทธิ์
EL	ผศ. ดร.บุญยิ่ง เจริญ
CP	ผศ. ดร.นรารัตน์ เรืองชัยจตุพร

## มหาวิทยาลัยขอนแก่น (ต่อ)

DS	ผศ. ดร.อานุกาภ มีสมบุญรณ์
PH	รศ. ดร.อาคม แก้วระวัง
BE	ผศ. ดร.บุญยิ่ง เจริญ

## มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

PW	รศ. ดร.กฤษณ์ชนม์ ภูมิภิตติพิชญ์
PE	ผศ. ดร.ณัฐภัทร พันธุ์คง
CM	ผศ. ดร.ไพฑูรย์ รักเหลือ
CT	ดร.ฉัตรชัย ศุภพิทักษ์สกุล
EL	ผศ. ดร.อำนาจ เรืองวารี
CP	ผศ. ดร.อิฐอาร์ณ ปิติมล
DS	ผศ. ดร.จักรี ศรีนนท์ฉัตร
PH	ผศ. ดร.นรเสฏฐ์ วิชัยพาณิชย์
BE	ดร.กิตติวัฒน์ นิ่มเกิดผล
GN	รศ. ดร.บุญยัง ปลั่งกลาง

## มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร

PW	ผศ. ดร.ไชยพร หล่อทองคำ
PE	ผศ.นรงค์ฤทธิ์ เสนาจิตร
CM	ผศ. ดร.สาวัสดี บุญยเวช
CT	ผศ. ดร.วีระชัย มลายเวช
EL	ผศ. ดร.ประจวบ ปวรางกูร
CP	ผศ. ดร.ธันวา ศรีประโมง
DS	รศ. ดร.พีระพล ยุวภูษิตานนท์
PH	ผศ. ดร.สมมาตร แสงเงิน
GN	รศ. ดร.อติคม ฤกษ์บุตร

## มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

PW	ผศ. ดร.ณัฐพงศ์ ตัณฑนุช
PE	รศ. ดร.ไพบูลย์ นาคมหาชลาสินธุ์



# คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิประจำสาขา ประจำปี ๒๕๖๒

## มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (ต่อ)

CM	ผศ. ดร.ดามพ์เมษ บุนยยะเวศ
CT	ผศ. ดร.ศุภชัย วรพจน์พิศุทธิ์
CP	อ. ดร.ศุภกิจ พลเกษอรุณ
DS	รศ. ดร.สมชาติ โชคชัยธรรม
PH	รศ. ดร.วันชัย ไพจิตรโรจนา
BE	รศ. ดร.นภดล อุชายภิชชาติ
GN	ผศ. ดร. ยศวีร์ วีระกำแหง

## มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

PE	รศ. ดร.วุฒิพล ธาราธิ์เศรษฐ์
CM	รศ. ดร.ชาญชัย ไทยเจียม
GN	รศ. ดร.เวคิน ปิยรัตน์

## มหาวิทยาลัยศรีปทุม

PW	ผศ. ดร.ภรชัย จูอนวัฒนกุล
PE	ผศ. ดร.นิมิต บุญภิรมย์
CM	ผศ.สุรพล จันท
CT	ผศ.วันชัย จันไกรผล
EL	ผศ.พศวีร์ ศรีโหมด
CP	ดร.วนายุทธ์ แสนเงิน
DS	ผศ.เอกชัย ดีศิริ
PH	ผศ.เติมพงษ์ ศรีเทศ
BE	ผศ.เพชร นันทิวัดมา
GN	ผศ. ดร.วิชชากร เสงศรีธวัช

## มหาวิทยาลัยมหิดล

PW	ผศ. ดร.ธรรมวฤทธิ์ สิงห์วิลัย
PE	ผศ. ดร.ชัชวาลย์ เยรบุดร
CM	รศ. ดร.พงศธร เศรษฐีธรรม
CT	อ. ดร.พัฒนาช พัฒนาะศรี

## มหาวิทยาลัยมหิดล (ต่อ)

EL	ผศ. ดร.สุรโชค ธนพิทักษ์
CP	ผศ. ดร.ก่อพร พันธุ์อิม
DS	ผศ. ดร.พรชัย ชันยาวกร
PH	รศ. ดร.ภูมินท์ กิระวานิช
BE	ผศ. ดร.เชง เลิศมโนรัตน์
GN	ผศ. ดร.กฤษฎา อัครสกุลเกียรติ

## มหาวิทยาลัยสยาม

PW	ผศ. ดร.อาทิตย์ ไสตรโยม
PE	ผศ. ดร.ยงยุทธ นาราชภรณ์
CM	พล.ท. ดร.สมพงษ์ ตุ่มสวัสดิ์
EL	ผศ.วิภาวัลย์ นาคทรัพย์
CP	ผศ.พกิจ สุวัตถ์
DS	ผศ. ดร.ทัศน์ัย พลอยสุวรรณ
GN	ผศ.ไวพจน์ ศุภบวรเสถียร

## มหาวิทยาลัยกรุงเทพ

PW	ผศ. ดร.นันทิยา ชัยบุตร
CM	ผศ. ดร.ปกรณ์ ยุบลโกศล
CT	ดร.อัศวพงษ์ เอกสิริ
EL	รศ.สงกรานต์ กันทวงศ์
CP	ผศ. ดร.จักรพงษ์ สุธาภุชกุล
DS	ผศ. ดร.วิศาล พัฒน์ชู
PH	รศ. ดร.ภูมิพัฒน์ แสงอุดมเลิศ
BE	ผศ. ดร.สุพจน์ สุขโพธารมณ
GN	ดร.ศิริชัย เต็มโชคเกษม

## ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ แห่งชาติ

PW	ดร.เจษฎา ขัดทองงาม
PE	คุณสุทัศน์ ปฐมนุพงศ์





# คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิประจำสาขา ประจำปี ๒๕๖๒

## ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์

### แห่งชาติ (ต่อ)

CM	คุณกิตติ วงศ์ถาวรวัฒน์
CT	คุณอุดม ลีวลมไพศาล
EL	ดร.ราชพร เขียนประสิทธิ์
CP	ดร.ชาลี วรกุลพิพัฒน์
DS	ดร.อภิชาติ อินทรพานิชย์
PH	ดร.ศรัณย์ สัมฤทธิ์เดชขจร
BE	ดร.พศิน อิศรเสนา ณ อยุธยา
GN	ดร.วุฒิกัทร คอวนิช

### มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

PW	ผศ. ดร.คมสันต์ ดาโรจน์
PE	ดร.ประชา คำภักดี
CM	ผศ. ดร.อธิพงศ์ สุริยา
CT	ดร.ธรรมรส รักธรรม
EL	ผศ. ดร.ชนิษฐา แก้วแดง
CP	ผศ.อารยา ฟลอเรนซ์
DS	ผศ. ดร.วรการ วงศ์สายเชื้อ
PH	ผศ. ดร.ประสิทธิ์ นครราช
BE	ผศ. ดร.ศุภฤกษ์ จันทร์จรูญจิตต์
GN	รศ. ดร.สุชิน ไตรรงค์จิตเหมาะ

### มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย

PW	อ. ดร.วรภัทร กอแก้ว
PE	ผศ. ดร.เกษม อุทัยไขฟ้า
CM	ผศ. ดร.สันต์ชัย รัตนนนท์
CT	ผศ. ดร.ศุภเชษฐ์ อินทร์เนตร
EL	ผศ.สุภานันท์ ต้นวรรณรักษ์
CP	ผศ. ดร.ณัฐชา พฤกษ์กานนท์
DS	ผศ. ดร.วรินทร์ วงษ์มณี

### มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย (ต่อ)

PH	ผศ.ณัฐพร ฤทธิ์นุ้ม
BE	ผศ. ดร.ศุภฤกษ์ มานิตพรสุทธ์
GN	ผศ. ดร.วันชัย นิมฉวี

### มหาวิทยาลัยเอเชียอาคเนย์

PW	รศ. ดร.บุญเลิศ สี่อเฉย
PE	ผศ.ชูเกียรติ พงษ์พานิช
CM	รศ. ดร.อดิศักดิ์ มนต์ประภัสสร
CT	รศ. ดร.เดชา พวงดาวเรือง
EL	รศ. ดร.อิทธิพงศ์ ชัยสายัณห์
CP	ผศ. นอ.ไชโย ธรรมรัตน์ ร.น.
DS	ผศ.สมศักดิ์ สิริโพรานานนท์
PH	รศ.สิริวิช ทัดสวน
BE	ผศ. ดร.สมเกียรติ เพียงพรานทอง
GN	ผศ.วิชัย แซ่ลี

### มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต

PW	อ. ดร.ชาติ ฤทธิ์หิรัญ
PE	ผศ.อนุชิต เจริญ
CM	อ.บัญชา บูรพัฒนศิริ
CT	อ.ณธรรม เกิดสำอางค์
EL	อ.ธีรยุทธ จันทร์แจ่ม
CP	อ. ดร.ประภาส ผ่องสนาม
DS	รศ. ดร.พิศิษฐ์ โภคารัตน์กุล
BE	อ.ทรงพล รอดทอง
GN	ผศ.วิญญู แสงวงสินกสิกิจ

### มหาวิทยาลัยรังสิต

PW	ผศ. ดร.สุพัฒนา นิรัคฆนาภรณ์
PE	ผศ. ดร.วันชัย ททรัพย์สิงห์



# คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิประจำสาขา ประจำปี ๒๕๖๒

## มหาวิทยาลัยรังสิต (ต่อ)

CM	ผศ. ดร.ไพศาล งามจรรยาภรณ์
CT	รศ. ดร.อดิธิกรักษ์ กาญจนสุทธิ
EL	รศ. มนูญ พ่วงพูล
CP	รศ. ดร.ดวงอาทิตย์ ศรีมูล
PH	ดร. สৌจิตต์ เพ็ชรประสาน
BE	รศ. ดร. มนัส สังวรศิลป์
GN	ดร. สมบูรณ์ สุขสาตร

## มหาวิทยาลัยนเรศวร

PW	ผศ. ดร. ปิยนัย ภาชนะพรรณ
PE	ผศ. ดร. นิพัทธ์ จันทรมินทร์
CM	ผศ. ดร. สุรเชษฐ์ กานต์ประชา
CT	ผศ. ดร. มุขิตา สงฆ์จันทร์
EL	ผศ. ดร. สุวิทย์ กิระวิทยา
CP	ผศ. ดร. พนมขวัญ ริยะมงคล
DS	รศ. ดร. สุชาติ แย้มเม่น
BE	ดร. สุรพล เจริญสุข
GN	รศ. ดร. พันธ์ นัถฤทธิ์

## มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

PW	รศ. ดร. นิตย์ เพ็ชรรักษ์
PE	ดร. ยุทธนา จงเจริญ
CM	ผศ. ดร. ปราโมทย์ งามอิสระกุล
CT	ผศ. ดร. ณรงค์เดช กิรติพรานนท์
GN	ดร. ยุทธนา จงเจริญ

## มหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย

GN	ผศ. ปฏิภาณ เกิดลาภ
----	--------------------

## มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

PW	รศ. ดร. นัฐโชติ รักไทยเจริญชีพ
PE	ผศ. ดร. สาคร วุฒิพัฒน์พันธุ์
CM	ดร. พลกฤษณ์ จริยตันติเวทย์
CT	ผศ. ดร. ธรรมนูญ พันธุ์
EL	ผศ. ดร. วรินทร์ สุดคิ่ง
CP	ผศ. ดร. บุรุษกร อยู่สุข
DS	ดร. ฉัตรแก้ว จริยตันติเวทย์
PH	ดร. สัญญา คุณขาว
GN	ผศ. ดร. มนัส บุญเกียรติทอง

## มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

PW	ผศ. ดร. วิวัฒน์ ทิพจร
PE	รศ. ดร. อุเทน คำน่าน
CM	ผศ. ดร. ศุภกิต แก้วดวงตา
CT	รศ. ดร. โกศล โอฬารไพโรจน์
EL	ผศ. ดร. กฤษดา ยิ่งขยัน
CP	อ. ดร. ขวัญชัย เอื้อวิริยานุกูล
DS	อ. ดร. นพดล มณีเทียร
GN	อ. ดร. ยุพดี หัตถสิน

## มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

PW	รศ. ชัยณรงค์ วิเศษศักดิ์วิชัย
PE	ผศ. ชุติกาญจน์ กมลขันติธร
CP	ผศ. ปราโมทย์ อนันต์วราพงษ์
GN	ผศ. ดร. วุฒิวัฒน์ คงรัตน์ประเสริฐ

## มหาวิทยาลัยพะเยา

PW	ผศ. ดร. จงลักษณ์ พาหะชา
PE	ดร. ดำรงค์ อมรเดชาพล
CT	ผศ. ดร. สิทธิเดช วชิราศรีศิริกุล



# คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิประจำสาขา ประจำปี ๒๕๖๒

## มหาวิทยาลัยพะเยา (ต่อ)

- DS ดร.ธนาทิพย์ จันทร์คง  
GN รศ. ดร.เชวศักดิ์ รักเป็นไทย

## มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

- PW รศ. ดร.ภาณท์ เกิดชื่น  
PE ผศ. ดร.พินิจ ศรีธร  
CM ผศ. ดร.วรรณรีย์ วงศ์ไตรรัตน์  
CT ผศ. ดร.ศักดิ์ระวี ระวีกุล  
EL ผศ. ดร.วรรณรีย์ วงศ์ไตรรัตน์  
CP ผศ. ดร.ถนอมศักดิ์ โสภณ  
DS อ. ดร.ประจวบ อินระวงศ์  
PH อ. ดร.นิธิโรจน์ พรสุวรรณเจริญ  
BE อ. ดร.ประจวบ อินระวงศ์  
GN ผศ. ดร.กฤติเดช บัวใหญ่

## มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

- PW รศ. ดร.กীরติ ชยะกุลศิริ  
PE รศ. ดร.กองพล อารวีรักษ์  
CM รศ. ดร.พีระพงษ์ อุฑารสกุล  
CT รศ. ดร.กองพัน อารวีรักษ์  
EL รศ. ดร.อาทิตย์ ศรีแก้ว  
CP รศ. ดร.นิตยา เกิดประสพ  
DS รศ. ดร.กิตติ อุตถกิจมงคล  
PH ผศ. ดร.ทิพย์วรรณ พิงสุวรรณรักษ์  
BE ผศ. ดร.ปรเมศวร์ ห่อแก้ว  
GN ผศ. ดร.อนันท์ อุ่นศิริไธย

## มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ

- PW ผศ. ดร.ประมุข อุณหเลขกะ  
PE รศ. นภัทร วัจนเทพินทร์

## มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ (ต่อ)

- CM ดร.สมพร ศรีวัฒนพล  
CT รศ. ดร.ปรีชา สาकरังค์  
EL ผศ. ดร.ไพบูลย์ เกียรติสุขคนาธร  
DS รศ. ดร.สมเกียรติ อุดมพรรษากุล

## มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

- PW อ. ดร.วินัย พรพจน์รัตนกุล  
PE ผศ. ดร.ประสพโชค ให้อทองคำ  
CM อ. ดร.เอกสิทธิ์ นุกูลเจริญลาภ  
CT ผศ.อดิศักดิ์ แข็งสาริกิจ  
EL ผศ. ดร.เจษฎาพร สถานทรัพย์  
CP ผศ. ดร.ไกรฤกษ์ เขยชื่น  
DS อ. ดร.ชัยพิชิต คำพิมพ์  
PH อ.ดิศพล ฉ่ำฉีแวกุล  
BE อ. ดร.ชัยพร ปานยินดี  
GN อ.สุธี รุกขพันธ์

## มหาวิทยาลัยศิลปากร

- PW อ.ชัยวุฒ ชูรักษ์  
PE อ.กิตติธัช พาพลเพ็ญ  
CM ผศ. ดร.ระพีพันธ์ แก้วอ่อน  
EL ดร.ณัฐพงศ์ วงศ์พร้อมมูล  
CP ผศ. ดร.ยุทธนา เจวจินดา  
DS ผศ. ดร.ชูเกียรติ สอดศรี  
BE ดร.ยรรยงค์ พันธุ์สวัสดิ์  
GN ดร.โสภณ ผู้มีจรรยา



## รายนามผู้พิจารณาบทความ (Reviewers) การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 42

Akkharaphong Eksiri	Bangkok University
Anon Namin	Rajamangala University of Technology Lanna
Araya Florence	Ubon Ratchathani University
Arnon Singhasathein	Rajamangala University of Technology Phra-Nakhon
Atipong Suriya	Ubon Ratchathani University
Boonchai Techaumnat	Chulalongkorn University
Boonlert Suechoey	Southeast Asia University
Boonserm Kaewkamnerdpong	King Mongkut's University of Technology Thonburi
Burasakorn Yoosooka	Rajamangala University of Technology Phra Nakhon
Chaipichit Cumpim	Rajamangala University of Technology Rattanakosin
Chancha Dechthummarong	Rajamangala University of Technology Lanna
Chanchana Tangwongsan	Chulalongkorn University
Chanwit Kaewkasi	Suranaree University of Technology
Chaowanan Jamroen	King Mongkut's University of Technology North Bangkok
Charnyut Karnjanapiboon	Rajamangala University of Technology Lanna
Chatchai Neatpisarnvanit	Mahidol University
Chuttchaval Jeraputra	Mahidol University
Damrongrit Setsirichok	King Mongkut's University of Technology North Bangkok
Decha Wilairat	Mahidol University
Direk Sueaseenak	Srinakharinwirot University
Ekkachai Mujjalinvimut	King Mongkut's University of Technology Thonburi
Jiradech Kongthon	Assumption University
Jukkrit Kluabwang	Rajamangala University of Technology Lanna
Kantida Pancharoen	Silpakorn University
Khanittha Kaewdang	Ubon Ratchathani University
Kiattisak Sengchaui	Prince of Songkla University
Korporn Panyim	Mahidol University
Krissada Asavaskulkiet	Mahidol University
Mongkol Saejia	Prince of Songkla University
Narong Apiratsakun	Assumption University
Narong Yoothanom	Sripatum University
Nattapong Jundang	Mahanakorn University of Technology



## รายนามผู้พิจารณาบทความ (Reviewers) การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 42

Nimit Boonpirom	Sripatum University
Nitikarn Nimsuk	Thammasat University
Noppatee Sabpayakom	King Mongkut's University of Technology North Bangkok
Nopporn Patcharaprakiti	Rajamangala University of Technology Lanna
Noraset Wichaipanich	Rajamangala University of Technology Thanyaburi
Nutthaphong Tanthanuch	Thammasat University
Ong-art sadmai	Rajamangala University of Technology Thanyaburi
Pakpoom Hoyingcharoen	Prince of Songkla University
Panus Nattharith	Naresuan University
Parachai Juanuwattanukul	Sripatum University
Pasawee Srimode	Sripatum University
Pauline Kongsuwan	Rajamangala University of Technology Thanyaburi
Peerapol Yuvapoositanon	Mahanakorn University of Technology
Phaisan Ngamjanyaporn	Rangsit University
Phonsit Santiprapan	Prince of Songkla University
Pichai Aree	Thammasat University
Pokkrong Vongkoon	King Mongkut's University of Technology North Bangkok
Ponlakit Jariyatantiwait	Rajamangala University of Technology Phra Nakhon
Pornchai Chanyagorn	Mahidol University
Pornrapeepat Bhasaputra	Thammasat University
Praphat Anmanee	Rajamangala University of Technology Rattanakosin
Rakkrit Duangsoithong	Prince of Songkla University
Samroeng Hintamai	Sripatum University
Somnida Bhatranand	Mahidol University
Songphol Kanjanachuchai	Chulalongkorn University
Sopon Phumeechanya	Silpakorn University
Sunisa Kunarak	Srinakharinwirot University
Supachai Vorapojpisut	Thammasat University
Supakit Kawdungta	Rajamangala University of Technology Lanna
Suparerk Manitpornsut	University of the Thai Chamber of Commerce
Supattana Nirukkanaporn	Rangsit University
Supun Tiptipakorn	Mahidol University



## รายนามผู้พิจารณาบทความ (Reviewers) การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 42

Surachoke Thanapitak	Mahidol University
Surapong Suwankawin	Chulalongkorn University
Teerasak Somsak	Rajamangala University of Technology Lanna
Thamvarit Singhavilai	Mahidol University
Thanakorn Namhormchan	Eastern Asia University
Thanaset Thosdeekoraphat	Suranaree University of Technology
Thanomsak Sophon	Rajamangala University of Technology Isan
Thorin Theeradejvanichkul	King Mongkut's University of Technology Thonburi
Tussanai Parthornratt	Assumption University
Upady Hatthasin	Rajamangala University of Technology Lanna
Uthen Kamnarn	Rajamangala University of Technology Lanna
Vinai Pornpojratanakul	Rajamangala University of Technology Rattanakosin
Vorrapath Kokaew	University of the Thai Chamber of Commerce
Wanayuth Sanngoen	Sripatum University
Wanchai Chankaipol	Sripatum University
Wanchai Khamsen	Rajamangala University of Technology Lanna
Warakorn Charoensuk	Mahidol University
Watcharapan Suwansantisuk	King Mongkut's University of Technology Thonburi
Wattana Punlumjeak	Rajamangala University of Technology Thanyaburi
Wichian Ooppakaew	Rajamangala University of Technology Thanyaburi
Wirot Ponglangka	Rajamangala University of Technology Lanna
Wuthiporn Loedwassana	Mahanakorn University of Technology
กมลพรรณ จารุวาระกุล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
กฤติเดช บัวใหญ่	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
กฤษณ์ชนม์ ภูมิภิตติพิชญ์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
กองพล อารีรักษ์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
กัณฑ์พงษ์ ศรีสถิตย์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์
กานต์ เกิดชื่น	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
กิตติศักดิ์ เกิดประสพ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
กิตติศักดิ์ ไตรพิพัฒพรชัย	มหาวิทยาลัยรังสิต
กีรติ ชยะกุลศิริ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
โกสินทร์ จำนงไทย	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี



## รายนามผู้พิจารณาบทความ (Reviewers) การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 42

ไกรฤกษ์ เซยชื่น	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์
คชพงศ์ สุमानนท์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
คณิศร์ มาตรา	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
คมกฤษ บุญยั้ง	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์
จงลักษณ์ พาหะชา	มหาวิทยาลัยพะเยา
จักรกฤษ อ่อนชื่นจิตร	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
จักรพงษ์ สุธาภุชกุล	มหาวิทยาลัยกรุงเทพ
จักรี ศรีนนท์ฉัตร	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
จิรพัฒน์ แสงทอง	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร
จิรวัดน์ คชสาร	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
จิระศักดิ์ สิ้นสุขอุดมชัย	มหาวิทยาลัยเอเชียอาคเนย์
จิรัฎฐ์ เหมือนชู	มหาวิทยาลัยศิลปากร
จิราพร เกียรติวุฒิมร	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์
จุไรรัตน์ บุญคุณ	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
เจษฎาพร สถานทรัพย์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์
ฉัตรชัย ศุภพิทักษ์สกุล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ชนมรัตน์ ตติยะวรรณนท์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร
ชัยณรงค์ วิเศษศักดิ์วิชัย	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ
ชัยวุฒ ชูรักษา	มหาวิทยาลัยศิลปากร
ชาญไชย ไทยเจียม	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ชาย ชมภูอินไหว	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ชูเกียรติ สอดศรี	มหาวิทยาลัยศิลปากร
ชูศักดิ์ กมลขันดิธร	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ
เชวศักดิ์ รักเป็นไทย	มหาวิทยาลัยพะเยา
โชคชัย แสงดาว	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร
ไชยรินทร์ อัครวโรดม	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ไชยพร หล่อทองคำ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร
ณัฐภัทร พันธคง	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ณพงศ์ ปณิธานธรรม	มหาวิทยาลัยศิลปากร
ณัฐพงศ์ พันธนะ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
ณัฐพงศ์ วงศ์พร้อมมูล	มหาวิทยาลัยศิลปากร
ณัฐพร ฤทธิคุ้ม	มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย



## รายนามผู้พิจารณาบทความ (Reviewers) การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 42

ณัฐพล หาอุปละ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ณัฐวุฒิ ชยวานิช	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
ณัฐวุฒิ โสมะเกษตรินทร์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ดนุชา ประเสริฐสม	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ดวงอาทิตย์ ศรีมูล	มหาวิทยาลัยรังสิต
ดิสพล นำเฉียวกุล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์
โตมร สุนทรนภา	มหาวิทยาลัยสยาม
ถิระภัทร จริยะนรวิซซ์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ทศพร ณรงค์ฤทธิ์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
ทศนีย์ ชยวานิช	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
ทิพย์วรรณ พิงสุวรรณ์รักษ์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
เทพพนม โสภาเพิ่ม	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร
ธนกร เจณณวาสิน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
ธนารัตน์ ต้นมณีประเสริฐ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
ธัชชะ จุลชาติ	มหาวิทยาลัยมหิดล
ธำรงรัตน์ อมรรักษา	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
นชิรัตน์ ราชบุรี	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
นภดล วิวัชรโกเศศ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
นรารัตน์ เรืองชัยจตุพร	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
นัฐโชติ รักไทยเจริญชีพ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
นันทิยา ชัยบุตร	มหาวิทยาลัยกรุงเทพ
นิตย์ เพ็ชรรักษ์	มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์
นิตยา เกิดประสพ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
นิพัทธ์ จันทรมินทร์	มหาวิทยาลัยนเรศวร
เนืองวงศ์ ทวยเจริญ	มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์
บงกช สุขอนันต์	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
บัญญัติ เหลือแดง	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์
บุญชัย บุญชู	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร
บุญยัง ปลั่งกลาง	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ประชา คำภักดี	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
ประมวล ชูรัตน์	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประยुทศ อัครเอกผาลิน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ





## รายนามผู้พิจารณาบทความ (Reviewers) การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 42

ประสพโชค ให้อทองคำ  
ประสิทธิ์ นครราช  
ปรัชญสิทธิ์ สมานพิบูรณ์  
ปราโมทย์ จางอิสรระกุล  
ปราโมทย์ อนันต์วราพงษ์  
ปรีชา สาकरังค์  
ปัญญา มาลีวัตร  
ปิยนัย ภาชนะพรรณ  
พกิจ สุวัตถ์  
พงศธร เศรษฐีธร  
พรชัย เปลี่ยนทรัพย์  
พร้อมศักดิ์ อภิตกุล  
พลิชฐ์ สุวรรณการ  
พิชชานันท์ วงศ์ศิริธร  
พิชิต กิตติสุวรรณ  
พินิจ จิตจริง  
พินิจ ศรีธร  
พิสิษฐ์ ลีวัฒนกุล  
พีรพล ศิริพงษ์วุฒิกร  
พีรัมพร จิรนนทนากร  
พูนศรี วรรณการ  
ไพฑูรย์ รักเหลือ  
ไพบูลย์ เกียรติสุขคนอาธร  
ภัควัฒน์ จันทรตรี  
ภูมิพัฒน์ แสงอุดมเลิศ  
มงคล ต่านบำรุงตระกูล  
มนทล นาวงษ์  
มนัส บุญเพียรทอง  
มิตี รุจานุรักษ์  
มุกจิตา สงฆ์จันทร์  
ยงยุทธ นาราษฎร์  
ยรรยงค์ พันธุ์สวัสดิ์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  
มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ  
มหาวิทยาลัยเอเชียอาคเนย์  
มหาวิทยาลัยนเรศวร  
มหาวิทยาลัยสยาม  
มหาวิทยาลัยมหิดล  
มหาวิทยาลัยศิลปากร  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ  
มหาวิทยาลัยกรุงเทพ  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  
มหาวิทยาลัยนเรศวร  
มหาวิทยาลัยสยาม  
มหาวิทยาลัยศิลปากร



# รายนามผู้พิจารณาบทความ (Reviewers) การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 42

ยืนยง นิลสยาม	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ยุทธนา กันทะพะเยา	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ
ยุทธนา คงจีน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
ยุทธนา จงเจริญ	มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต
ยุทธพงษ์ จิรรักษ์โสภาคกุล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
ระพีพันธ์ แก้วอ่อน	มหาวิทยาลัยศิลปากร
รัฐศิลป์ รานอกภาณุวัชร	มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต
วรการ วงศ์สายเชื้อ	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
วรรณรีย์ วงศ์ไตรรัตน์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
วัชร วีระเคนทร์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
วันจักรี เล่นวาริ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
วันชัย ฉิมฉวี	มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย
วันชัย ทรัพย์สิงห์	มหาวิทยาลัยรังสิต
วิทยา กุดแถลง	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
วินัย ศิลารวม	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร
วิโรจน์ แสงธทอง	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
วิไลพร แซ่ลี	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
วีระชัย มาलयเวช	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร
วุฒิวัฒน์ คงรัตนประเสริฐ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ
ศราวัฒน์ วงษา	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
ศราวุธ ชัยมูล	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
ศิริชัย แดงอม	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ศิริชัย เตรียมล้ำเลิศ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ศิริโรจน์ ศิริสุขประเสริฐ	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ศุภชัย ไพบูลย์	มหาวิทยาลัยมหิดล
ศุภฤกษ์ จันทร์จรัสจิตต์	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
ศุภวุฒิ เนตรโพธิ์แก้ว	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
สงกรานต์ กันทวงศ์	มหาวิทยาลัยกรุงเทพ
สมเกียรติ ทองแก้ว	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
สมเกียรติ อุดมहरราชกุล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ
สมชาย เปียนสูงเนิน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
สมบูรณ์ ศุขสาตร	มหาวิทยาลัยรังสิต



## รายนามผู้พิจารณาบทความ (Reviewers) การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 42

สมมาตร แสงเงิน

สัญญา คุณขาว

สันติธรรม พรหมอ่อน

สัมพันธ์ พรหมพิชัย

สาคร วุฒิพัฒน์พันธุ์

สิทธิเดช วชิราศรีศิริกุล

สิริวิษ ทัดสวน

สุชาดา สิทธิจงสถาพร

สุชิน ไตรรงค์จิตเหมาะ

สุดาร์ตน์ ขวัญอ่อน

สุธี รุกขพันธุ์

สุพจน์ สุขโพธารมณ

สุภนันท์ ต้นวรรณรักษ์

สุเมธ เนติลัดदानนท์

สุรเชษฐ์ กานต์ประชา

สุรเชษฐ์ เดชฟุ้ง

สุรินทร์ แห่งมงาม

สุวัฒน์ ภัทรมาลัย

สุวิทย์ กิระวิทยา

อติคม ฤกษ์บุตร

อภิชัย ภัทรนันท์

อภิบาล พฤกษานุกูล

อัจฉรา พิเชฐจำเริญ

อำนาจ เรืองวารีย์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

มหาวิทยาลัยพะเยา

มหาวิทยาลัยเอเชียอาคเนย์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร

มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

มหาวิทยาลัยกรุงเทพ

มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

มหาวิทยาลัยนเรศวร

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

มหาวิทยาลัยนเรศวร

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

# การวิเคราะห์สมรรถนะของระบบผลิตไฟฟ้าด้วยแสงอาทิตย์ที่ติดตั้งบนผิวน้ำโดยใช้โปรแกรมพีวีซิส

## Performance Analysis of Floating Solar PV System using PV Syst Program

อนุชัย ชาวแขก<sup>1</sup> ทรายชัย จูอนวัณนกุล<sup>1</sup> พศวีร์ ศรีโหมด<sup>1</sup> และลำเรียง อินท่าไม้<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ประยุกต์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีปทุม  
anuchai.att@gmail.com , parachai.ju@spu.ac.th, pasawee.sr@spu.ac.th, samroeng.hi@spu.ac.th

### บทคัดย่อ

บทความนี้เป็นงานนำเสนอการวิเคราะห์สมรรถนะของระบบผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์แบบเชื่อมต่อกับกริดที่ติดตั้งบนผิวน้ำโดยใช้โปรแกรมพีวีซิส โดยนำข้อมูลจากระบบการผลิตไฟฟ้าจริงที่ติดตั้งอยู่ในพื้นที่หนึ่ง ที่มีกำลังผลิตติดตั้งขนาด 25 kWp มาทำการจำลองในโปรแกรมพีวีซิส เพื่อวิเคราะห์สมรรถนะของระบบและเปรียบเทียบกับค่าจริงของระบบในปัจจุบันที่มีการติดตั้งมานานเกือบ 10 ปี และหาแนวทางแก้ไขเพื่อปรับปรุงระบบให้มีค่าสมรรถนะของระบบดีขึ้น จากการจำลองบนโปรแกรมพีวีซิส พบว่าการติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ในพื้นที่ดังกล่าวควรเลือกมุมเอียงและมุมอะซิมูทที่ทำให้พลังงานที่จ่ายเข้ากริดสูงสุด มุมเอียงที่ดีที่สุดในการติดตั้งอยู่ที่มุมเอียง 16 องศา มุมอะซิมูท 0 องศา หันหน้าไปทางทิศใต้ ได้กำลังการผลิตสูงสุด 38.77 MWh/year และมีค่าสมรรถนะของระบบ 83.31 % เมื่อเปรียบเทียบกับค่าจริงของระบบในปัจจุบัน แผงเซลล์แสงอาทิตย์มีการเสื่อมสภาพเหลือประสิทธิภาพเฉลี่ย 2.968% ค่าสมรรถนะของระบบ 49.89 % โดยผลลัพธ์ที่ได้จะถูกนำไปวิเคราะห์และสรุปผลรวมถึงข้อเสนอแนะวิธีการแก้ไขปัญหา

คำสำคัญ: ระบบผลิตไฟฟ้าด้วยแสงอาทิตย์ที่ติดตั้งบนผิวน้ำ โปรแกรมพีวีซิส สมรรถนะของระบบ ประสิทธิภาพในการรับแสง

### Abstract

This paper presents a performance analysis of floating solar PV system using PV Syst program. By getting data from the actual system installed in one area with an installed capacity of 25 kWp, is simulated by PV Syst program to analyze system performance and compare with the actual system that has been installed for nearly 10 years and find solutions to improve the system performance. Based on the simulation on the PV Syst program, it was found that the best angle to install in such areas should choose the tilt angle and azimuth angle that gives the highest energy injected into Grid. The best angle is at an angle of 16 degrees, azimuth angle of 0 degrees, facing south. The highest production capacity is 38.77 MWh/year and the system has 83.31% performance ratio. Compared to the actual system, the system has an average residual efficiency of 2.968 %, performance ratio of 49.89%.

The results will be analyzed and summarized as well as suggestions for solutions.

Keywords: Floating Solar PV System, PV Syst Program, Performance Ratio, Effective Irradiance on Collectors

### 1. คำนำ

ปัจจุบันพลังงานหมุนเวียน (Renewable Energy) มีอยู่ทั่วไปตามธรรมชาติและไม่ต้องสูญเสียเงินในการลงทุนเรื่องเชื้อเพลิงในการผลิตและแนวโน้มต่อไปในอนาคตเซลล์แสงอาทิตย์ จะเข้ามามีบทบาทอย่างมากในการผลิตไฟฟ้า เนื่องจากพื้นที่ส่วนใหญ่ของประเทศได้รับความเข้มพลังงานแสงอาทิตย์มีค่าอยู่ในช่วง 18-19 MJ/m<sup>2</sup>-day [1] ซึ่งจัดได้ว่าความเข้มพลังงานแสงอาทิตย์มีปริมาณเพียงพอที่จะเป็นพลังงานทางเลือกได้ เพื่อให้พลังงานแสงอาทิตย์ถูกนำมาใช้ได้อย่างสูงสุดและตอบสนองนโยบายของภาครัฐที่กระทรวงพลังงานได้ประกาศใช้แผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก พ.ศ. 2558-2579 (AEDP2015) [2] บทความนี้จึงมุ่งเน้นการศึกษาค่าสมรรถนะและประสิทธิภาพของระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์บนผิวน้ำที่เชื่อมต่อกับกริดกับกริดไฟฟ้าส่วนภูมิภาค โดยอาศัยการจำลองแบบจากโปรแกรมพีวีซิส (PV Syst) และเปรียบเทียบกับระบบการผลิตไฟฟ้าจริงที่ติดตั้งอยู่ในพื้นที่จริงที่มีกำลังไฟฟ้าผลิตติดตั้งขนาด 25 kW โดยติดตั้งระบบเมื่อวันที่ 13 ตุลาคม พ.ศ. 2552 ซึ่งจากอายุการใช้งาน โดยทั่วไปของแผงเซลล์แสงอาทิตย์จะยาวนานกว่า 25 ปี และประสิทธิภาพการผลิตกำลังไฟฟ้าของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ จะลดลงตามอายุการใช้งานด้วย ซึ่งจะมีผลต่อการลงทุนและความคุ้มทุนในระบบการผลิตติดตั้ง จึงจำเป็นที่จะต้องคำนวณหาประสิทธิภาพของระบบการผลิต และอายุการใช้งานของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่เหมาะสมกับระบบการผลิตที่ติดตั้งในปัจจุบันเพื่อเป็นทางเลือกในการปรับปรุงและบำรุงรักษาระบบให้มีประสิทธิภาพสูงสุด

ในการออกแบบติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ในประเทศไทย จะนิยมที่จะติดตั้งให้ด้านหน้าของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ หันไปทางทิศใต้ และเอียงทำมุมประมาณ 10-18 องศากับพื้นโลก (ขึ้นอยู่กับภูมิประเทศ) แต่มีผลงานน้อยมากที่พิจารณาถึงค่าต่างๆ เช่น ค่าสมรรถนะของระบบ (Performance Ratio) ค่าพลังงานที่จ่ายเข้าสู่กริด(Energy Injected into Grid) ประสิทธิภาพในการรับแสง (Effective Irradiance on Collectors)



ทิศ มุมเอียง (Plane Tilt Angle) และมุมอะซิมูท (Azimuth) ที่ทำให้ระบบมีการทำงานที่ดีที่สุด [3] บทความนี้จึงมุ่งเน้นวิเคราะห์สมรรถนะของระบบ พยายามปรับปรุงหามุมเอียงและทิศทางการติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ โดยนำผลที่ได้มาเปรียบเทียบกับระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์แบบเชื่อมต่อกับกริดที่ติดตั้งบนพื้นน้ำอยู่ในพื้นที่จริง เพื่อเป็นแนวทางแก้ไขปรับปรุงระบบจริงให้มีกำลังผลิตสูงสุดและวิเคราะห์หาสาเหตุการทำงานที่ผิดปกติสำหรับการปรับปรุงระบบ

## 2. ตำแหน่งที่ติดตั้งจริง และพารามิเตอร์ต่างๆ ของระบบ

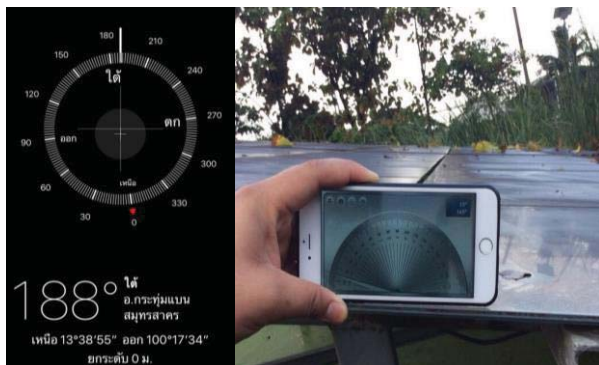
### 2.1 ตำแหน่งสถานติดตั้งจริงของระบบ

ระบบผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ที่ติดตั้งบนพื้นน้ำ ได้ทำการติดตั้ง ณ ตำบล คลองมะเดื่อ อำเภอ กระทุ่มแบน จังหวัด สมุทรสาคร เมื่อวันที่ 13 ตุลาคม พ.ศ. 2552 มีขนาดกำลังผลิตติดตั้ง 25 kWp โดยตำแหน่งของสถานที่ติดตั้งแสดงในรูปที่ 1



รูปที่ 1 ตำแหน่งสถานที่ติดตั้งจริง N13°38'55" E100° 17'34"

ส่วนข้อมูลจากการวัดทิศ มุมเอียง และมุมอะซิมูทของของระบบแผงที่ติดตั้ง แสดงในรูปที่ 2



ก.

ข.

รูปที่ 2 จากการวัดด้วย Application มือถือ ของสถานที่ติดตั้งจริง

ก. หันหน้าแผงไป ทิศใต้ ทามุม 15 องศา

ข. มุมมุมอะซิมูท +8 องศา

### 2.2 ค่าพารามิเตอร์ของระบบ

ค่าพารามิเตอร์ของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ แสดงในตารางที่ 1 และข้อมูลคุณลักษณะของกริดอินเวอร์เตอร์ ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 1 ค่าทางไฟฟ้าต่างๆ ของแผงเซลล์แสงอาทิตย์รุ่น BS40 ที่สภาวะทดสอบมาตรฐานSTC

พารามิเตอร์	คุณลักษณะ
Model	BS-40-44-B ชนิด อะมอร์ฟัสซิลิกอน
Nominal Power ( $W_p$ )	44.0
Voltage in MPP (V)	46.9
Current in MPP (A)	0.99
Open Circuit Voltage (V)	62.6
Short Circuit Current (A)	1.17
Max. System Voltage (V)	600

หมายเหตุ: STC คือ สภาวะทดสอบมาตรฐานของโซลาร์เซลล์ ที่ Irradiance of 1000 W/m<sup>2</sup>, Cell Temperature of 25 °C, Spectral Distribution of 1.5 Air Mass

ตารางที่ 2 ข้อมูลคุณลักษณะของกริดอินเวอร์เตอร์

Fronius IG Plus 100	
MPP Voltage Range	230-500 V DC
Max. Input Voltage	600 V DC
Max. Input Current	36.6 A DC
Nominal Output Power	8 kW
Maximum Efficiency	96%

## 3. ผลการวิเคราะห์หามุมการติดตั้งที่เหมาะสมด้วยพีวีซิส

ในการติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ถ้าไม่ได้วิเคราะห์การวางแผงในทิศหรือมุมองศาที่ติดตั้งเพื่อให้พลังงานสะสมตลอดปีที่ดีที่สุดก็จะทำให้สูญเสียพลังงานโดยไม่จำเป็นได้ ดังนั้นในการวิเคราะห์หามุมการติดตั้งของแผงที่เหมาะสม สามารถคำนวณได้จากค่าประสิทธิภาพของการติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่หันในทิศที่มุมต่างๆ จากการรันด้วยโปรแกรมพีวีซิส โดยใช้ข้อมูลตำแหน่งที่ติดตั้งจริง และพารามิเตอร์ต่างๆ ของระบบใส่ในแบบจำลองเพื่อหามุมเอียง และมุมอะซิมูท ที่มีค่าประสิทธิภาพในการรับแสงสูงสุด จากรูปที่ 3 แสดงให้เห็นว่ามุมที่มีประสิทธิภาพในการรับแสงสูงสุดอยู่ที่มุมเอียง 16 องศา มุมอะซิมูท 0 องศา มีค่าเท่ากับ 1779 (kWh/m<sup>2</sup>/year) และเมื่อมีการปรับมุมเพิ่มหรือลด จะทำให้ค่าประสิทธิภาพในการรับแสงที่ได้มีอัตราการลดลงตามการปรับมุม

ในการหามุมเอียงที่ให้ค่าสมรรถนะของระบบ (Performance Ratio) สูงสุดจากสมการที่ 1

$$PR = \frac{Y_f}{Y_r} \quad (1)$$

เมื่อ  $Y_f = E_{Grid} / P_{nominal}$

$Y_r = \text{Effective Irradiance on Collectors} / (1 \text{ kW/m}^2)$

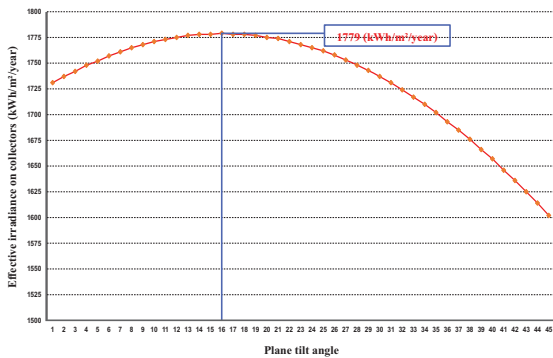
$E_{Grid} = \text{Area of PV} \times \text{Effective Irradiance on Collectors} \times$

$\% \text{Effective PV} \times \% \text{Effective Inverter}$

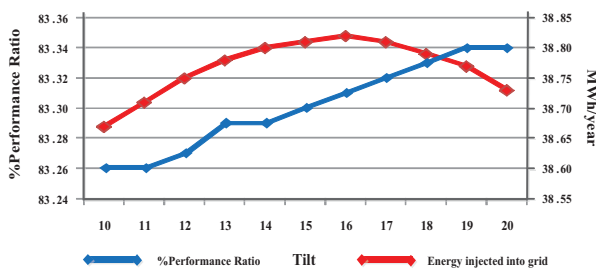
ค่าสมรรถนะของระบบมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น พบว่าที่มุมเอียง 19 องศา มีค่าเท่ากับ 83.34% แต่มุมที่ให้ค่าพลังงานที่จ่ายเข้าสู่กริด (Energy

Injected into Grid :MWh/year) สูงสุดคือที่มุมเอียง 16 องศา หันทางทิศใต้ โดยมีค่าพลังงานเท่ากับ 38.82 MWh/year ดังแสดงในรูปที่ 4 ในการเลือกมุมเอียงจึงควรเลือกมุมเอียงที่ให้พลังงานที่จ่ายเข้ากริดสูงสุดคือที่มุมเอียง 16 องศา

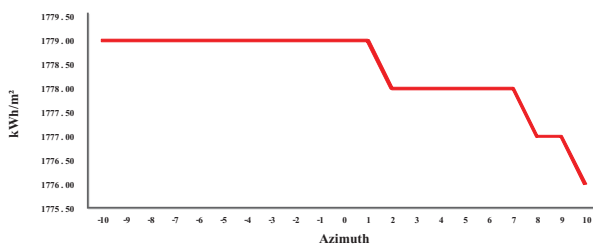
จากการตั้งค่ามุมเอียงที่ 16 องศา แล้วทำการปรับมุมอะซิมูทตั้งแต่ มุม -10 องศาหรือเรียกว่ามุม 170 องศาได้ จนถึง +10 องศาหรือมุม 190 องศาได้ จากรูปที่ 5 แสดงให้เห็นว่ามุมอะซิมูทที่มีประสิทธิภาพในการรับแสงสูงสุดอยู่ที่มุมอะซิมูท 0 องศา และมีอัตราการลดทอนลงตามการปรับมุม (+) เพิ่มขึ้น แต่จะมีกำลังงที่ที่การปรับมุมด้าน (-)



รูปที่ 3 กราฟแสดงการปรับมุมต่อประสิทธิภาพในการรับแสง

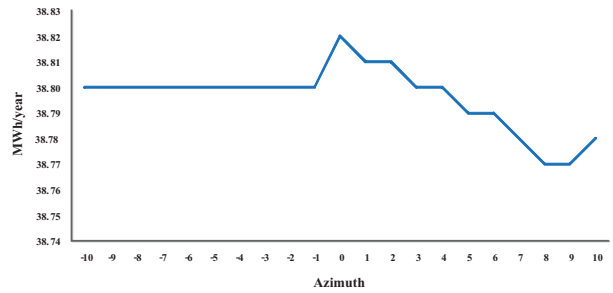


รูปที่ 4 กราฟแสดงค่าสมรรถนะของระบบและค่าพลังงานที่จ่ายเข้าสู่กริดที่มุมต่างๆ



รูปที่ 5 มุมที่มีประสิทธิภาพในการรับแสงต่อมุมอะซิมูท

ค่าพลังงานที่จ่ายเข้าสู่กริดมีค่าสูงสุดที่มุมอะซิมูท 0 องศา มีค่าเท่ากับ 38.82 MWh/year และมีอัตราการลดทอนลงตามการปรับมุม (+) เพิ่มขึ้น และมีกำลังลดลงเหลือ 38.80 MWh/year ที่มุม -1 องศา และจะมีกำลังงที่ที่มุมด้านลบมากขึ้น ดังแสดงในรูปที่ 6

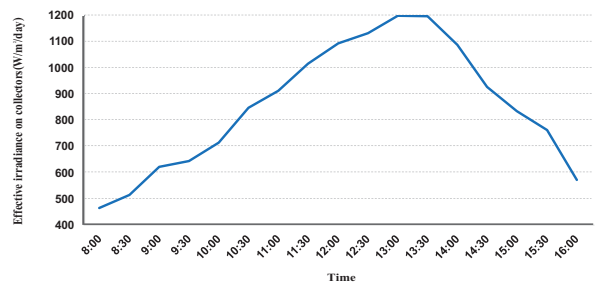


รูปที่ 6 ค่าพลังงานที่จ่ายเข้าสู่กริดต่อมุมอะซิมูท

เพราะฉะนั้นการติดตั้งที่ มุมเอียง 16 องศา มุมอะซิมูท 0 องศา จะให้ค่าพลังงานที่จ่ายเข้าสู่กริดสูงสุด

#### 4. ผลจากการเก็บข้อมูลจริงของระบบ

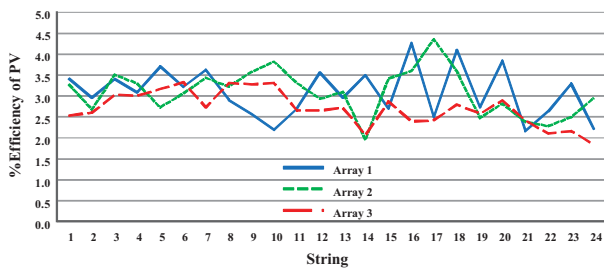
จากการบันทึกข้อมูลความเข้มพลังงานแสงอาทิตย์ด้วยเครื่องมือ Solar Power Meter ในวันที่ 22 มีนาคม พ.ศ.2562 โดยเริ่มเก็บค่าตั้งแต่เวลา 8.00-16.00 น. (เก็บค่าทุกๆ 30 นาที) ตามเวลาการทำงานของระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ที่เริ่มทำงานจริง จะเห็นว่าในพื้นที่มีความเข้มพลังงานแสงอาทิตย์โดยเฉลี่ย 853.35 W/m<sup>2</sup>/day หากคิดเป็นชั่วโมงตามการทำงานของระบบ 8 ชั่วโมง/วัน จะได้ ค่าความเข้มพลังงานแสงอาทิตย์สะสมเฉลี่ย 6.83 kWh/m<sup>2</sup>/day และหากสมมุติให้ค่าความเข้มพลังงานแสงอาทิตย์สะสมเฉลี่ยต่อวัน ตลอดเดือนมีนาคม มีค่าโดยเฉลี่ยเท่ากับ จะได้ค่าความเข้มพลังงานแสงอาทิตย์สะสมเฉลี่ยต่อเดือน 211.63 kWh/m<sup>2</sup>/month และเมื่อนำข้อมูลพลังงานแสงอาทิตย์ที่เก็บค่าได้มาทำเป็นกราฟความสัมพันธ์ระหว่างค่าความเข้มพลังงานแสงอาทิตย์กับเวลา จะพบว่าค่าพลังงานแสงอาทิตย์ตั้งแต่เวลา 8.00-13.00 น. จะเป็นช่วงค่าความเข้มพลังงานที่เพิ่มขึ้นจนถึงจุดสูงสุดที่เวลา 13.00 น. ที่ค่าความเข้มของแสง 1197 W/m<sup>2</sup> และหลังจากเวลา 13.00 น. ค่าความเข้มพลังงานแสงอาทิตย์จะเริ่มลดลงเรื่อยๆ ดังแสดงในรูปที่ 7



รูปที่ 7 กราฟความสัมพันธ์ค่าความเข้มพลังงานแสงอาทิตย์กับเวลา

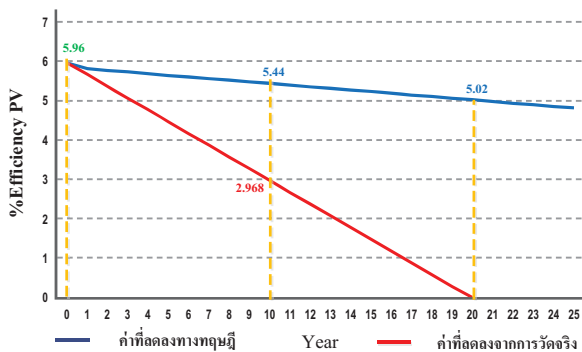
จากการวัดค่าแรงดัน ไฟฟ้าและค่ากระแส ไฟฟ้าที่แผงเซลล์แสงอาทิตย์ มีการผลิตไฟฟ้าได้ในแต่ละอะเรย์ (Array) ทั้งหมด 3 อะเรย์ โดย 1 อะเรย์ มี 24 สตริง (String) พร้อมเก็บค่าความเข้มพลังงานแสงอาทิตย์ขณะทำการวัดค่าแรงดัน ไฟฟ้าและค่ากระแสไฟฟ้า และวิเคราะห์หาประสิทธิภาพการทำงานของแผงเซลล์แสงอาทิตย์





รูปที่ 8 เปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ในแต่ละอะเรย์

จากการวัดค่าแรงดันไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้าที่แผงเซลล์แสงอาทิตย์สามารถผลิตได้เมื่อนำมาทำการคำนวณหาประสิทธิภาพแผง ดังในรูปที่ 8 พบว่าประสิทธิภาพของแผงเซลล์แสงอาทิตย์โดยเฉลี่ยมีค่าประมาณ 2.968 % ซึ่งมีค่าค่อนข้างต่ำ เนื่องจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์มีการเสื่อมสภาพและชำรุด โดยเมื่อดูจากกราฟจะเห็นได้ว่าอะเรย์ที่ 3 แผงเซลล์แสงอาทิตย์ส่วนใหญ่มีประสิทธิภาพต่ำกว่าอะเรย์ที่ 1 และอะเรย์ที่ 2 ที่ส่วนใหญ่เหลือประสิทธิภาพมากกว่า 3%



รูปที่ 9 กราฟเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพของแผงเซลล์แสงอาทิตย์

โดยทั่วไปแล้วแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ในปีแรกเมื่อติดตั้งค่าประสิทธิภาพจะลดลงประมาณ 2.5 % เนื่องจากการทำปฏิกิริยากับสภาพอากาศ และสภาพแวดล้อม และหลังจากนั้น ปีที่ 2-25 ประสิทธิภาพจะลดลงปีละประมาณ 0.7 % [4] จากรูปที่ 9 เมื่อนำข้อมูลการลดลงของประสิทธิภาพแผงเซลล์แสงอาทิตย์จากแบบจำลองมาเปรียบเทียบกับประสิทธิภาพของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่ได้จากการเก็บข้อมูลจริงจากระบบ พบว่าระบบจริงมี ประสิทธิภาพโดยเฉลี่ยเหลือประมาณ 2.968% ซึ่งมีค่าน้อยกว่าประสิทธิภาพ จากแบบจำลองที่ 5.44 % จึงส่งผลให้ค่าสมรรถนะของระบบเหลือ 49.89 % และจากข้อมูลของระบบจริง ถ้ากำหนดให้อัตราการลดลงของประสิทธิภาพของแผงตลอดการใช้งาน 10 ปีที่ผ่านมาเป็นการลดลงแบบเชิงเส้นมีความสัมพันธ์ ตามสมการที่ 2

$$\%Efficiency = 5.96 - \left( (5.96 - 2.968) \times \frac{N}{10} \right) \quad (2)$$

เมื่อ ให้ N แทนจำนวนอายุปีที่ใช้งาน

จากความสัมพันธ์ของสมการทำให้เราสามารถคาดการณ์ได้ว่า แผงเซลล์แสงอาทิตย์ของระบบจะสามารถใช้งานต่อไปได้อีก 10 ปีถ้าไม่มีการ

ปรับปรุงระบบ ดังนั้นหากมีการบำรุงรักษาที่ดีก็จะทำให้แผงสามารถใช้งานได้ต่อไปได้นานขึ้น

## 5. สรุป

- จากการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมพีวีซิส เพื่อหามุมและทิศทางการติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่ดีที่สุดให้กับระบบ พบว่ามุมที่ดีที่สุดในการติดตั้งอยู่ที่มุมเอียง 16 องศา มุมอะซิมูท 0 องศา หันหน้าทางทิศใต้ จะทำให้ได้กำลังการผลิตสูงสุดที่ 38.77 MWh/year และมีค่าสมรรถนะของระบบเท่ากับ 83.31 %

- นำผลการวิเคราะห์ที่ได้มาประเมินสาเหตุการลดลงของค่าสมรรถนะของระบบ พบว่าสาเหตุที่เป็นปัจจัยหลักคือ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ชำรุดและมีการเสื่อมสภาพที่ปัจจุบันมีประสิทธิภาพการทำงานโดยเฉลี่ย 2.968% และแผงยังขาดการทำความสะอาดบำรุงรักษา ประสิทธิภาพการทำงานของอินเวอร์เตอร์ที่ลดลง มีผลต่อการลดลงของค่าสมรรถนะของระบบ

- เสนอให้ทำการปรับปรุงมุมและทิศทางการรับแสงอาทิตย์ ตามผลการวิเคราะห์ที่มุมเอียง 16 องศา มุมอะซิมูท 0 องศา หันหน้าไปทางทิศใต้ จะทำให้ได้กำลังการผลิตสูงสุด ซึ่ง ณ ปัจจุบันระบบทำการติดตั้งที่มุมเอียง 15 องศา มุมอะซิมูท +8 องศา ค่าสมรรถนะของระบบเหลือ 49.89 % จากการจัดระบบโดยเลือกแผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่ยังมีประสิทธิภาพสูงๆ มารวมกันและทำการลดการใช้งานลง 1 อะเรย์ ให้เป็นอะเรย์สำรองให้กับระบบ จะพบว่าค่าสมรรถนะของระบบของอะเรย์ 1 และ 2 เพิ่มขึ้นเป็น 54.544 % และ 55.376 % ตามลำดับ ในส่วนของอะเรย์สำรอง อาจนำไปเป็นอะไหล่ทดแทนในระบบ

## 6. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ คุณกิตติพงศ์ ผาจันทร์ และคุณณรงค์เวทย์ พรวนตัน ไทร สำหรับข้อมูลต่างๆ ในบทความนี้

## 7. เอกสารอ้างอิง

- [1] กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน “ศักยภาพการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ในประเทศไทย” 2554, (ออนไลน์), สืบค้นเมื่อ 10 กรกฎาคม 2561 จาก <http://www.dede.go.th>
- [2] กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน “แผนการพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก” 2558-2579, กรุงเทพฯ: กระทรวงพัฒนาพลังงาน, 2558
- [3] C.P. Kandasamy, P. Prabu and K. Niruba, “Solar Potential Assessment Using PVSYS Software”, International Conference on Green Computing, Communication and Conservation of Energy, 2013.
- [4] ทฤษฎีการลดลงของประสิทธิภาพแผงเซลล์แสงอาทิตย์ <https://www.solarhub.co.th/solar-solutions/residential-solar/328-lifetime-how-long> สืบค้นเมื่อวันที่ 19 พ.ย. 61