



การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ ๔๒

The 42nd Electrical Engineering Conference

EECON-42

2

วิศวกรรมชีวการแพทย์ คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ
ไฟฟ้าสื่อสาร อิเล็กทรอนิกส์ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมไฟฟ้า



วันที่ 30 ตุลาคม - 1 พฤศจิกายน พ.ศ. 2562

ณ โรงแรมเดอะกรีนเนอรี รีสอร์ท เขาใหญ่ จังหวัดนครราชสีมา



คณะกรรมการการประชุมวิชาการ ทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ ๔๒

ประธาน

อ. ดร.สุพรรณ ทิพย์ทิพากร มหาวิทยาลัยมหิดล

เลขานุการ

อ. ดร.สมนิตา ภัทรนันท์ มหาวิทยาลัยมหิดล

กรรมการสามัญ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

มหาวิทยาลัยมหิดล

มหาวิทยาลัยศรีปทุม

มหาวิทยาลัยสยาม

มหาวิทยาลัยกรุงเทพ

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย

มหาวิทยาลัยเอเชียอาคเนย์

มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต

ผศ. ดร.ชาย ชมภูอินทร์

อ.บุญช่วย ทริพย์มนชัย

ผศ. ดร.ศิริโรจน์ ศิริสุขประเสริฐ

อ.ยศนัย ศรีอุทัยศิริวงศ์

อ. ดร.มงคล แซ่เจี๋ย

อ. ดร.เอกชัย มุจจลินท์วิมุตติ

ผศ. ดร.ไกรสร ไชยชาวงค์

ผศ. ดร.นรรัตน์ เรืองชัยจตุพร

รศ. ดร.บุญยัง ปลั่งกลาง

ผศ. ดร.สมมาตร แสงเงิน

รศ. ดร.พิชัย อารีชัย

ผศ. ดร.กำพล วรดิษฐ์

อ. ดร.สุพรรณ ทิพย์ทิพากร

ผศ. วันชัย จันไกรผล

ผศ. ดร.ยงยุทธ นาราชภูรี

ผศ. ดร.นันทิยา ชัยบุตร

ดร.สิรินทร อินทร์สวาท

ผศ. ดร.วรการ วงศ์สายเชื้อ

ผศ. ญัฐพร ฤทธิ์นุ้ม

รศ. ดร.บุญเลิศ สือเฉย

อ. ดร.ชาติ ฤทธิ์หิรัญ



คณะกรรมการการประชุมวิชาการ ทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ ๔๒

มหาวิทยาลัยรังสิต

มหาวิทยาลัยนเรศวร

มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต

มหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

มหาวิทยาลัยพะเยา

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ

ผศ. ดร.สุพัฒนา นิรัคชนาภรณ์

ผศ. ดร.มูทิตา สงษ์จันทร์

อ. ดร.ยุทธนา จงเจริญ

ผศ.ปฎิภาณ เกิดลาภ

ผศ. ดร.สาคร วุฒิพัฒน์พันธุ์

ผศ. ดร.วุฒิวัฒน์ คงรัตนประเสริฐ

รศ. ดร.เชวศักดิ์ รักเป็นไทย

รศ. ดร.ภาณท์ เกิดชื่น

รศ. ดร.กীরติ ชยะกุลศิรี

ผศ. ดร.ภักวัฒน์ จันทร์ตรี

ผศ. ดร.กัณฑ์พงษ์ ศรีสถิตย์

อ. ดร.ทัศน์ัย ภาธรรัตน์

กรรมการสมทบ

มหาวิทยาลัยศิลปากร

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

อ. ดร.ณัฐพงศ์ วงศ์พร้อมมูล

ผศ. ดร.พินิจ เนื่องภิรมย์



คณะกรรมการจัดการประชุมวิชาการทาง วิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ ๔๒

ประธาน

อาจารย์ ดร.สุพรรณ ทิพย์ทิพากร

รองประธาน

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธรรมวฤทธิ์ 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.คงฤทธิ์ 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.ธรรมวฤทธิ์ สิงห์วิสัย
- 1.13 นางสิริพร อินเหว่าวงศ์

2. คณะทำงานฝ่ายสื่อการพิมพ์ (Publication)

- 2.1 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อารณีย์ พันกะหัด
- 2.2 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤษณา อัครสกุลเกียรติ
- 2.3 รองศาสตราจารย์ ดร.พงศธร เศรษฐฐิธร
- 2.4 รองศาสตราจารย์ ดร.ภูมินท์ กิระวานิช
- 2.5 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธรรมวฤทธิ์ 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 แสงนิม

7. คณะทำงานฝ่ายจัดเลี้ยงต้อนรับและพิธีการ (Reception & Ceremony)

- 7.1 ผู้ช่วยศาสตราจารย์เดชา วิไลรัตน์
- 7.2 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรากร เจริญสุข
- 7.3 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธัชชะ 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.ธัชชะ 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 สัจจาเพ็องกิจการ
- 10.4 นางสาวจรรุตา งามวิทิตวงศ์

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 สัจจาเพ็องกิจการ
- 11.6 นางสาวจรรุตา งามวิทิตวงศ์
- 11.7 นายคณิน ตั้งวชิรา
- 11.8 นายปรากรณ์ โชคช่วยพัฒนากิจ



คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิประจำสาขา ประจำปี ๒๕๖๒

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร

ลาดกระบัง

PW	ศ. ดร.อิสระชัย งามหรุ
PE	รศ. ดร.วีระเชษฐ์ ชื่นเงิน
CM	ศ. ดร.พรชัย ทรัพย์นิธิ
CT	ศ. ดร.วันชัย ธีรรูจา
EL	รศ. ดร.วิสุทธิ จิตรุ่งเรือง
CP	ผศ. ดร.สุรินทร์ กิตติธรรกุล
DS	รศ. ดร.สุรพันธ์ เอื้อไพบูลย์
PH	รศ. ดร.สุริภณ สมควรพาณิชย์
BE	รศ. ดร.ชูชาติ ปิณฑวิรุจน์
GN	ผศ. ดร.เขาวี ชมภูอินไหว

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

PW	ผศ. ดร.สมบูรณ์ แสงวงศ์วานิชย์
PE	ผศ.เจตกุล โสภานันท์
CM	ศ. ดร.วาทีต เบญจพลกุล
CT	ผศ. ดร.สุชิน อรุณสวัสดิ์วงศ์
EL	รศ. ดร.สมชัย รัตนธรรมพันธ์
CP	ผศ. ดร.เขาวีดิศ 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.ดุลย์พิเชษฐ์ ฤกษ์ปรีดาพงศ์
PE	ผศ. ดร.ศิริโรจน์ ศิริสุขประเสริฐ
CM	รศ. ดร.ศรีจิตรา เจริญลาภนพรัตน์
CT	อ. ดร.เขาวลีต มิตรสันติสุข
EL	ผศ. ดร.ชูเกียรติ การะเกตุ

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (ต่อ)

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

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

PW	รศ. ดร.สมบูรณ์ นุชประยูร
PE	รศ. ดร.ยุทธนา 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



คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิประจำสภา 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 จิรจิต
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 ลิ่วธนกุล
CM	ศ. ดร.ประยุทธ์ อัครเอกตามลีน
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.บุญยง ปลั่งกลาง

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร

PW	ผศ. ดร.ไชยพร หล่อทองคำ
PE	ผศ.นรงค์ฤทธิ์ เสนาจิต
CM	ผศ. ดร.สาวัสดี บุญยเวช
CT	ผศ. ดร.วีระชัย มลายเวช
EL	ผศ. ดร.ประจวบ ปวรางกูร
CP	ผศ. ดร.ธันวา ศรีประโม่ง
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.ตามพงษ์เมษ บุนยะเวศ
CT	ผศ. ดร.ศุภชัย วรพจน์พิศุทธิ
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 ธาราธิรเศรษฐ์
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 พัฒนาศรี

มหาวิทยาลัยมหิดล (ต่อ)

EL	ผศ. ดร.สุรโชค ธนพิทักษ์
CP	ผศ. ดร.ก่อพร พันธุ์อิม
DS	ผศ. ดร.พรชัย ชันยากร
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 นาราชภูรี
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.อัครพงษ์ 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 วงศ์ถาวรววัฒน์
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 คำภักดิ์
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 จันทร์จรสจิตต์
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.สิริวิษ ทัดสวน
BE	ผศ. ดร.สมเกียรติ เพียงพรานทอง
GN	ผศ.วิชัย แซ่ลี

มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต

PW	อ. ดร.ชาติ ฤทธิ์หิรัญ
PE	ผศ.อนุชิต เจริญ
CM	อ.บัญญัติ 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 ทรัพย์สิงห์



คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิประจำสาขา ประจำปี ๒๕๖๒

มหาวิทยาลัยรังสิต (ต่อ)

CM	ผศ. ดร.ไพศาล งามจรรยาภรณ์
CT	รศ. ดร.อดิธิรักษ์ 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. ปิยดนัย 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. พันัส 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. อนุรักษ์ พันธุ์นะ
EL	ผศ. ดร. วรินทร์ สุดคิ่ง
CP	ผศ. ดร. บุรุษกร อยู่สุข
DS	ดร. ฉัตรแก้ว จริยตันติเวทย์
PH	ดร. สัณญา 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 เอื้อวิริยานุกุล
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 จันทรงค์
GN รศ. ดร.เชวศักดิ์ รักเป็นไทย

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

- PW รศ. ดร.ภาณท์ เกิดชื่น
PE ผศ. ดร.พินิจ ศรีธรร
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 อาริรักษ์
CM รศ. ดร.พีระพงษ์ อุฑารสกุล
CT รศ. ดร.กองพันธ์ อาริรักษ์
EL รศ. ดร.อาทิตย์ ศรีแก้ว
CP รศ. ดร.นิตยา เกิดประสพ
DS รศ. ดร.กิตติ อรรถกิจมงคล
PH ผศ. ดร.ทิพย์วรรณ พิงสุวรรณรักษ์
BE ผศ. ดร.ปรเมศวร์ ห่อแก้ว
GN ผศ. ดร.อนันท์ อุ่นศิริไฉย

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ

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

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ (ต่อ)

- CM ดร.สมพร ศรีวัฒนพล
CT รศ. ดร.ปรีชา สาकरรงค์
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
Chaowanam 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
Wirod Ponglangka	Rajamangala University of Technology Lanna
Wuthiporn Loedwassana	Mahanakorn University of Technology
กมลพรรณ จารูวาระกุล	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 เขยชื่น	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 กมลขันติธร	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 ฤทธิ์นุ่ม	มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย



รายนามผู้พิจารณาบทความ (Reviewers) การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 42

ณัฐพล หาอุปละ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ณัฐวุฒิ ชยวานิช	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
ณัฐวุฒิ โสมะเกษตรินทร์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ดนุชา ประเสริฐสม	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ดวงอาทิตย์ ศรีมูล	มหาวิทยาลัยรังสิต
ติสพล นำเฉียวกุล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์
โตมร สุนทรนภา	มหาวิทยาลัยสยาม
ถิระภัทร จริยะนรวิซซ์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ทศพร ณรงค์ฤทธิ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
ทศนีย์ ชยวานิช	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
ทิพย์วรรณ พิงสุวรรณรักษ์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
เทพพนม โสภาเพิ่ม	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร
ธนกร เจณณวาสิน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
ธนารัตน์ ต้นมณีประเสริฐ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
ธัชชະ จุลชาติ	มหาวิทยาลัยมหิดล
ธำรงรัตน์ อมรรักษา	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
นชิรัตน์ ราชบุรี	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
นภดล วิวัชรโกเศศ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
นรารัตน์ เรื่องชัยจตุพร	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
นัฐโชติ รักไทยเจริญชีพ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
นันทิยา ชัยบุตร	มหาวิทยาลัยกรุงเทพ
นิตย์ เพ็ชรรักษ์	มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต
นิตยา เกิดประสพ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
นิพัทธ์ จันทรมินทร์	มหาวิทยาลัยนเรศวร
เนืองวงศ์ ทวยเจริญ	มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต
บงกช สุขอนันต์	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
บัญญัติ เหลือแดง	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์
บุญชัย บุญชู	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร
บุญยัง ปลั่งกลาง	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ประชา คำภักดี	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
ประมวล ชูรัตน์	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประยुทธ 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 อภิติกุล
พลิชฐ์ สุวรรณการ
พิชชานันท์ วงศ์ศิริธร
พิชิต กิตติสุวรรณ
พินิจ จิตจริง
พินิจ ศรีธร
พิสิษฐ์ ลีวัฒนกุล
พีรพล ศิริพงษ์วุฒิกร
พีรภัทร 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

ยีนยง นิลสยาม	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ยุทธนา กันทะพะเยา	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ
ยุทธนา คงจีน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
ยุทธนา จงเจริญ	มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต
ยุทพงษ์ 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 แดงเอม	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

สิริวิช ทัดสวน

สุชาดา สิทธิ์จงสถาพร

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



สารบัญบทความ

การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 42

รหัส	ชื่อบทความ	หน้า
GN02	เครื่องปรับอากาศขนาดเล็กควบคุมโดยอาคูโน	493
GN03	ระบบสมองกลฝังตัวสำหรับการควบคุมพลังงานอิสระของรถจักรยานพลังงานลมอัด	497
GN04	ระบบการจัดการพลังงานในกระบวนการผลิตน้ำประปา กรณีศึกษาบริษัท ประปาบางประกง จำกัด	501
GN05	Gesture based Control of Mobile Robot Navigation	505
GN06	Automatic Wastewater Treatment	509
GN07	Automatic Organic Farm	513
GN08	Warning System for Fish Cage Farm	517
GN09	ต้นแบบเตาเผาพลาสติกเพื่อการกำจัดขยะเคมีดัดยาในโรงพยาบาล	521
GN10	Surveillance Device and Intrusion Alerts by Image Capturing Through On-line System	525
GN11	Development of environment control system for cultivates cold weather plants	529
GN12	การออกแบบวิธีการประหยัดพลังงานสำหรับห้องเย็นโดยพิจารณาประเภทและความหนาของฉนวนกันความร้อน	533
GN13	การพัฒนาเครื่องแสดงผลอักษรเบรลล์ชนิดแม่เหล็กไฟฟ้า	537
GN14	Wind Turbine Simulator Using Fuzzy Logic Controller Base on LabVIEW	541
GN15	เครื่องสนามไฟฟ้าพัลส์สำหรับการสกัดพืชและสมุนไพร	545
GN16	การรู้จำเครื่องมือช่างด้วยอัลกอริทึม YOLO สำหรับงานตรวจประเมินมาตรฐานตามหลักการ 5ส ในภาคอุตสาหกรรมการผลิต	549
GN17	การศึกษาการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิภายในเนื้อสุกรเนื่องจากกระแสตรงแรงดันไฟฟ้าต่ำภายใต้กระบวนการให้ความร้อนแบบโอทมิก	553
GN18	เซนเซอร์โนดเอนกประสงค์จากเทคโนโลยีระบบสื่อสารวิทยุโลรา	557
GN19	การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความชื้นกับสมบัติทางไฟฟ้าของยางก้อนถ้วย	561
GN20	เครื่องเพาะเลี้ยงเห็ดถังเช่าสีทองอัจฉริยะด้วยระบบสมองกลฝังตัวที่สามารถจัดการการใช้พลังงานไฟฟ้าแบบสามแหล่งจ่าย	565
GN21	Comparative Analysis of location selection for Solar farm by using intelligent methods	569
GN22	เครื่องเฝ้าตรวจหยดน้ำเกลือ	573

ระบบการจัดการพลังงานในกระบวนการผลิตน้ำประปา กรณีศึกษาบริษัท ประปาบางปะกง จำกัด

Energy Management System in the Water Production Process

Case Study : Bangpakong Water Supply Company Limited

พศวีร์ ศรีโหมด เอกชัย ดีศิริ วิชชากร เสงศรีวัช รัชชัย จูอนุวัฒน์กุล และ ธนภัทร พรหมวัฒน์ภักดี

ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ประยุกต์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีปทุม pasawee.sr@spu.ac.th

บทคัดย่อ

บทความนี้นำเสนอแนวทางการประยุกต์ใช้ระบบจัดการพลังงานภายในโรงงานควบคุม เพื่อจัดทำมาตรการประหยัดพลังงานในกระบวนการผลิตน้ำประปาโดยใช้กรณีศึกษาจากบริษัท ประปาบางปะกง จำกัด การดำเนินงานเริ่มจากการประเมินศักยภาพในการอนุรักษ์พลังงานขององค์กร ,การกำหนดเกณฑ์เพื่อสำรวจและหาเครื่องจักรที่สำคัญในการใช้พลังงานของกระบวนการผลิตและส่งจ่ายน้ำประปา ,การกำหนดและดำเนินการมาตรการปรับปรุงการใช้พลังงานในเครื่องจักรที่สำคัญและทำการตรวจสอบวัดผลการประหยัดพลังงานหลังจากการดำเนินการมาตรการแล้วเสร็จ ซึ่งทางบริษัท ประปาบางปะกง จำกัด ได้ดำเนินการมาตรการประหยัดพลังงานรวมทั้งสิ้น 3 มาตรการ โดยสามารถลดค่าการใช้พลังงานจำเพาะได้ 0.0218 kWh/m³ และเมื่อเทียบกับค่าการใช้พลังงานไฟฟ้ารวมในปี 2561 จะสามารถลดการใช้พลังงานไฟฟ้าลงได้ 6.04 %

Abstract

This article presents the application of energy management systems within the designated factory. In order to create energy saving plan in the water production process using case studies from Bangpakong Water Supply Company Limited. The operation starts from assessing the potential for energy conservation of the organization, determining criteria for surveying and finding the significantly machinery which have energy consumption of the water production and distribution process, determining and implementing to improve energy consumption of those machinery and perform energy saving measurement inspections after finished of the implementation. In this regard, Bangpakong Water Supply Company Limited has implemented three energy saving measures. Which can reduce specific energy consumption of 0.0218 kWh/m³ and compared to the total electricity consumption in 2561, it can reduce electricity consumption by 6.04%.

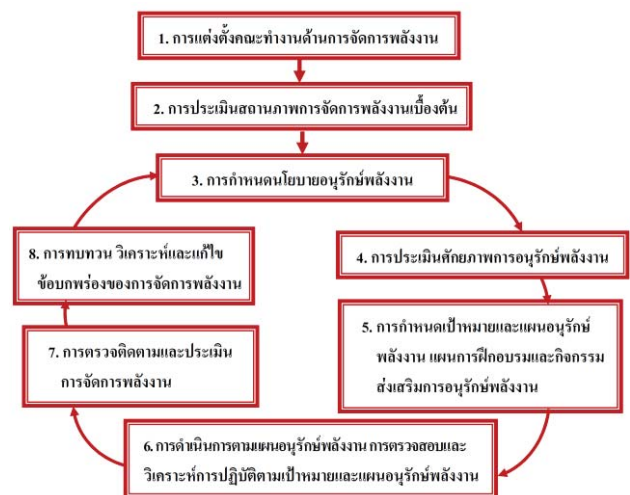
Keywords: Energy Saving, Energy Management, Water Production

1. บทนำ

ในปัจจุบันการบริหารค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน และการค้นหาวิธีการประหยัดพลังงานในองค์กร มีบทบาทที่สำคัญมากขึ้นในการดำเนินธุรกิจ

เนื่องจากราคาพลังงานมีความผันผวนอยู่ตลอดเวลาและมีแนวโน้มที่สูงขึ้น ดังนั้นค่าใช้จ่ายในการซื้อพลังงานมาเพื่อใช้ในการดำเนินธุรกิจจึงเป็นต้นทุนที่สูงขึ้นอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ โดยหน่วยงานทางภาครัฐที่มีหน้าที่รับผิดชอบในการส่งเสริมให้มีการประหยัดพลังงาน ได้แก่กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) กระทรวงพลังงาน ได้เล็งเห็นถึงความสำคัญในเรื่องดังกล่าวจึงได้กำหนด มาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการจัดการพลังงานใน โรงงานควบคุมและอาคารควบคุม ให้มีแนวทางการดำเนินงานจัดการพลังงานอย่างเป็นระบบในองค์กร โดยมุ่งหวังให้โรงงานควบคุมและอาคารควบคุมมีการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ ลดต้นทุนในการผลิต และเป็นไปอย่างต่อเนื่องยั่งยืน [1]

จากข้อกำหนดตามกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการจัดการพลังงานใน โรงงานควบคุมและอาคารควบคุม พ.ศ. 2552 [2,3] ซึ่งกำหนดให้โรงงานควบคุมและอาคารควบคุม ต้องดำเนินการจัดการพลังงานภายในองค์กร โดยวิธีการจัดการพลังงานนั้นต้องมีกรปฏิบัติอย่างเป็นขั้นเป็นตอน การดำเนินการสามารถแบ่งออกได้เป็น 8 ขั้นตอน ดังภาพประกอบรูปที่ 1



รูปที่ 1 ขั้นตอนระบบการจัดการพลังงาน

ซึ่งขั้นตอนระบบการจัดการพลังงานสามารถแบ่งรูปแบบการดำเนินงานได้เป็น 2 ส่วนคือ

1.รูปแบบการดำเนินงานด้านจัดการองค์กร(Software System) ได้แก่ ขั้นตอนที่1 การแต่งตั้งคณะทำงานด้านการจัดการพลังงานภายในองค์กร ,ขั้นตอนที่2 การประเมินสถานภาพการจัดการพลังงานเบื้องต้น โดยใช้แบบ Energy Management Matrix(EMM) ,ขั้นตอนที่3 การ



กำหนดนโยบายอนุรักษ์พลังงาน ,ขั้นตอนที่7 การแต่งตั้งคณะกรรมการตรวจติดตามและประเมินผล(Internal Audit) และขั้นตอนที่8 การประชุมทบทวน วิเคราะห์และแก้ไขข้อบกพร่องของการจัดการพลังงาน(Energy Management Review)

2.รูปแบบการดำเนินงานปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงานของอุปกรณ์หรือเครื่องจักร(Hardware System) ได้แก่ ส่วนของขั้นตอนที่4 การประเมินการใช้พลังงานและศักยภาพของอุปกรณ์หรือเครื่องจักรในการประหยัดพลังงาน ,ขั้นตอนที่5 การกำหนดเป้าหมายและแผนงานการประหยัดพลังงาน และขั้นตอนที่6 การดำเนินการตามแผนงาน การตรวจสอบและวิเคราะห์ผลการอนุรักษ์พลังงาน

บทความนี้ขอกล่าวถึงเพียงในส่วนที่2 การดำเนินงานปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงานของอุปกรณ์หรือเครื่องจักรทางงานวิศวกรรมเท่านั้น เพื่อให้เห็นแนวทางในการดำเนินงานตามหลักเกณฑ์ขั้นตอนวิธีการจัดการพลังงานตามกฎหมายกระทรวง โดยประยุกต์ใช้กับกระบวนการผลิตและส่งจ่ายน้ำประปาของบริษัท ประปาบางปะกง จำกัด

2. ค่าการใช้พลังงานจำเพาะ

ค่าการใช้พลังงานจำเพาะหรือดัชนีการใช้พลังงาน(Specific Energy Consumption : SEC) เป็นค่าปริมาณการใช้พลังงานเทียบกับปริมาณผลผลิตของโรงงานในช่วงเวลาหนึ่งๆ [4] โดยค่าดัชนีการใช้พลังงานจะทำให้ทราบถึงต้นทุนการใช้พลังงานในกระบวนการผลิตขององค์กร โดยค่าการใช้พลังงานจำเพาะ เป็นไปตามสมการดังนี้

$$SEC = \frac{\sum E}{\sum P} \quad (1)$$

$\sum E$ = ผลรวมของพลังงานที่ในช่วงเวลาหนึ่งๆ (หน่วยที่นิยมใช้เป็น MJ ในกรณีใช้พลังงานหลายรูปแบบ เช่นพลังงานความร้อนร่วมกับพลังงานไฟฟ้า หรือ kWh ในกรณีใช้พลังงานไฟฟ้าเพียงอย่างเดียว)

$\sum P$ = ผลรวมของปริมาณผลผลิตในช่วงเวลาเดียวกัน

ในกระบวนการผลิตและส่งจ่ายน้ำประปา การกำหนดค่าดัชนีการใช้พลังงานสามารถพิจารณาได้จากการใช้พลังงานไฟฟ้า(Kilowatt-hour: kWh) เทียบกับปริมาณน้ำที่ผลิตได้(Cubic meter : m³)

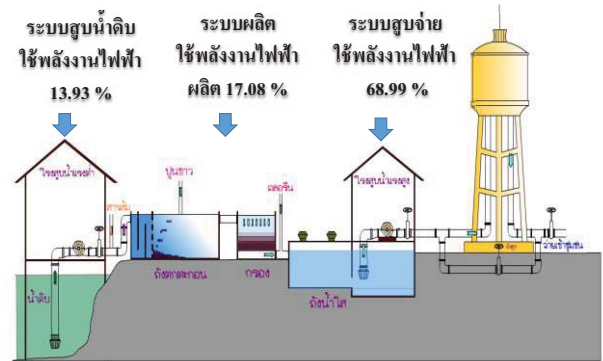
3. วิธีการดำเนินงาน

การดำเนินงานตามขั้นตอนการจัดการพลังงาน ในส่วนงานปรับปรุงด้านอุปกรณ์หรือเครื่องจักร(Hardware System) ในกระบวนการผลิตและส่งจ่ายน้ำประปาของบริษัท ประปาบางปะกง จำกัด สามารถดำเนินงานได้ดังนี้

3.1 การประเมินศักยภาพการอนุรักษ์พลังงาน

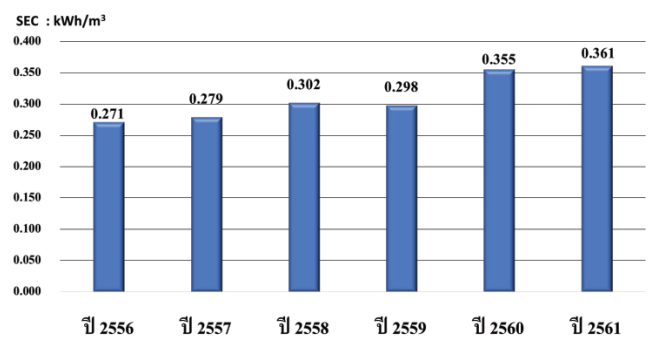
วัตถุประสงค์ของขั้นตอนนี้เป็นการค้นหาศักยภาพขององค์กรในการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงาน เพื่อใช้เป็นแนวทางในการกำหนดมาตรการประหยัดพลังงาน โดยทำการประเมิน 3 ส่วน ดังนี้

1. การประเมินระดับองค์กร เป็นการสำรวจการใช้พลังงานในส่วนต่างๆของกระบวนการผลิต จากการสำรวจและตรวจวัดการใช้พลังงานไฟฟ้าในกระบวนการผลิตและส่งจ่ายน้ำประปาของบริษัท ประปาบางปะกง จำกัด สามารถแสดงสัดส่วนได้ดังรูปที่2 คือ ระบบสูบน้ำดิบใช้พลังงานไฟฟ้า 13.93 % , ระบบผลิตน้ำประปาใช้พลังงานไฟฟ้า 17.08 % และ ระบบสูบและจ่ายน้ำประปาใช้พลังงานไฟฟ้า 68.99% ซึ่งทำให้เห็นได้ว่าเครื่องจักรในระบบสูบและจ่ายน้ำประปามีสัดส่วนในการใช้พลังงานไฟฟ้ามากที่สุดในระบบการผลิต



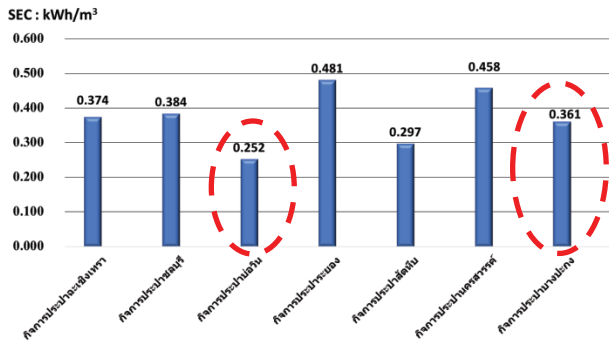
รูปที่ 2. สัดส่วนในการใช้พลังงานไฟฟ้าในกระบวนการผลิตของโรงงาน

2. การประเมินระดับผลิตภัณฑ์ เป็นการเปรียบเทียบต้นทุนทางพลังงานของการผลิตสินค้าหรือการบริการ ทำได้โดยการหาค่าการใช้พลังงานจำเพาะ (SEC) จากอัตราส่วนของปริมาณการใช้พลังงานต่อปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการใช้พลังงาน การจัดทำข้อมูลค่าการใช้พลังงานจำเพาะของบริษัท ประปาบางปะกง จำกัด ได้แสดงดังรูปที่3 พบว่าในรอบ 6 ปีที่ผ่านมาแนวโน้มการใช้พลังงานไฟฟ้าในการผลิตสูงขึ้น โดยในปี 2561 มีค่า SEC สูงสุดอยู่ที่ 0.361 kWh/m³



รูปที่ 3. ค่าการใช้พลังงานจำเพาะ (SEC)

เมื่อนำข้อมูลค่าการใช้พลังงานจำเพาะบริษัท ประปาบางปะกง จำกัด พิจารณาเปรียบเทียบกับค่าการใช้พลังงานจำเพาะของกระบวนการผลิตน้ำประปา ของบริษัทอื่นๆ แสดงดังรูปที่4 พบว่าค่าการใช้พลังงานจำเพาะต่ำสุดอยู่ที่ 0.252 kWh/m³ (การประปอบ่อวิน) ซึ่งแสดงว่า การประปาบางปะกง ยังมีศักยภาพในการปรับปรุงประสิทธิภาพในการใช้พลังงานได้อีก



รูปที่ 4. การเปรียบเทียบค่า SEC ในกระบวนการผลิตกับบริษัทอื่นๆ

3. การประเมินระดับเครื่องจักร เป็นการประเมินเพื่อค้นหาเครื่องจักรที่มีนัยสำคัญในการปรับปรุงการใช้พลังงาน โดยการประเมินคือหาข้อมูลการใช้กำลังงานไฟฟ้า, ชั่วโมงการทำงานของเครื่องจักร และสภาพในการปรับปรุงในแต่ละเครื่องจักร นำมาพิจารณาโดยการให้นำหนักคะแนนในแต่ละหัวข้อของข้อมูล เพื่อสรุปหาเครื่องจักรที่มีนัยสำคัญในการปรับปรุงการใช้พลังงาน และนำมาจัดทำมาตรการประหยัดพลังงานต่อไป ซึ่งทางบริษัทมีการกำหนดน้ำหนักของคะแนนแต่ละหัวข้อการประเมินแสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1. เกณฑ์การกำหนดน้ำหนักของคะแนนแต่ละหัวข้อการประเมิน

หัวข้อการประเมิน	คะแนน	1	2	3	4	5
การใช้กำลังงานไฟฟ้า(kW.)	น้อยกว่า 2.2kW.	2.2-11 kW.	11.1-37 kW.	37.1-50 kW	มากกว่า 50 kW.	
ชั่วโมงการทำงานต่อวัน	ไม่เกิน 1 ชม.	มากกว่า 1 ชม. แต่ไม่เกิน 3 ชม.	มากกว่า 3 ชม. แต่ไม่เกิน 6 ชม.	มากกว่า 6 ชม. แต่ไม่เกิน 12ชม.	มากกว่า 12 ชม.	
สภาพในการปรับปรุง (อายุเครื่องจักร)	น้อยกว่า 2 ปี	มากกว่า 2 แต่ไม่เกิน 5 ปี	มากกว่า 5 แต่ไม่เกิน 10 ปี	เกินกว่า 10 ปี	-	

การพิจารณาหาเครื่องจักรที่มีนัยสำคัญสามารถทำได้โดยการนำคะแนนในแต่ละหัวข้อการประเมินมาคูณกัน และการกำหนดเกณฑ์ระดับของเครื่องจักรนัยสำคัญจากคะแนนรวมแสดงดังตารางที่ 2 โดยจะนำเครื่องจักรที่มีลำดับความสำคัญมาก(คะแนนรวมมากกว่า 75 คะแนน) จะนำไปพิจารณาค่าดำเนินการจัดทำมาตรการประหยัดพลังงานต่อไป ตัวอย่างการประเมินของบริษัทประปาบางปะกงจำกัดแสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 2. เกณฑ์การกำหนดเครื่องจักรที่มีนัยสำคัญ

ลำดับความสำคัญ	น้อยมาก	น้อย	ปานกลาง	มาก
ผลคะแนนรวม	ไม่เกิน 25	26-50	51-75	มากกว่า 75

ตารางที่ 3. ตัวอย่างการประเมินเครื่องจักรที่มีนัยสำคัญ

เครื่องจักรหลัก	ขนาดเครื่องจักร (kW)	(1)ปริมาณการใช้พลังงาน				(2)ชั่วโมงการใช้งาน				(3)สภาพการปรับปรุง				คะแนนรวม(1+2+3)	ระดับความสำคัญ
		น้อยที่สุด(คะแนน)	น้อย(คะแนน)	ปานกลาง(คะแนน)	มากที่สุด(คะแนน)	น้อยที่สุด(คะแนน)	น้อย(คะแนน)	ปานกลาง(คะแนน)	มากที่สุด(คะแนน)	น้อย(คะแนน)	ปานกลาง(คะแนน)	มากที่สุด(คะแนน)			
1.ปั้มน้ำดิบ	70				5								4	80	Hi
2.ปั้มน้ำดื่ม	22			3									4	48	Low
3.ปั้มน้ำประปา(บางปะกง1)	100				5								5	100	Hi
4.ปั้มน้ำประปา(บางปะกง2)	135				5								5	100	Hi
5.ปั้มน้ำประปา(สองคลอง)	75				5								5	100	Hi
6.ปั้มน้ำประปา(บางรวี2)	55				5								5	100	Hi
7.เครื่องแยกกากMS800	37		3				2						2	12	Very Low

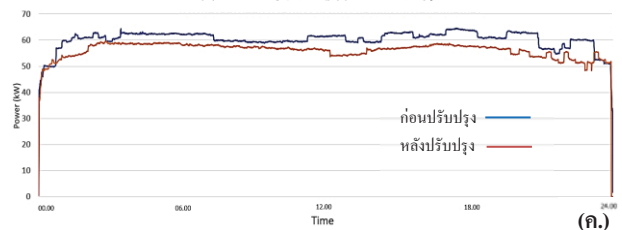
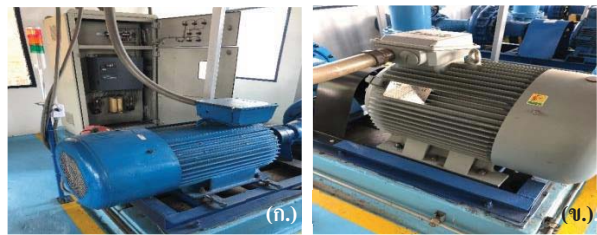
3.2 การกำหนดเป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงาน

จากผลการประเมินและหาเครื่องจักรนัยสำคัญ (ผลคะแนนรวมระดับมาก:Hi) ทางบริษัทได้คัดเลือกเครื่องจักรที่มามีค่าเงินมาตรการประหยัดพลังงานในรอบงบประมาณปี 62 จำนวน 3 อุปกรณ์ดังนี้

1. มอเตอร์ปั้มน้ำจ่ายน้ำสองคลอง ขนาด 75 kW. จำนวน 1 ตัว ดำเนินการทำการเปลี่ยนมอเตอร์เป็นมอเตอร์ประสิทธิภาพสูง
2. มอเตอร์ปั้มน้ำจ่ายน้ำบางปะกง ขนาด 135 kW. จำนวน 1 ตัว ดำเนินการทำการเปลี่ยนมอเตอร์เป็นมอเตอร์ประสิทธิภาพสูง
3. มอเตอร์ปั้มน้ำที่มีอายุมากกว่า 20 ปี จะดำเนินการทำการซ่อมบำรุงปรับปรุงประสิทธิภาพ(Overhaul) มอเตอร์โดยในรอบการดำเนินโครงการนี้ทางบริษัทได้เลือกมอเตอร์ขนาด 70 kW. จำนวน 1 ตัว

3.3 การดำเนินการตามแผนมาตรการประหยัดพลังงาน

1. มาตรการเปลี่ยนมอเตอร์เป็นมอเตอร์ประสิทธิภาพสูง มอเตอร์ปั้มน้ำจ่ายน้ำสองคลอง ขนาด 75 kW. จำนวน 1 ตัว ผลการดำเนินการเปลี่ยนมอเตอร์ประสิทธิภาพสูงตัวใหม่ทดแทน แสดงดังรูปที่ 5



รูปที่ 5. ก.) ภาพมอเตอร์ก่อนปรับปรุง ข.) ภาพมอเตอร์ประสิทธิภาพสูงหลังปรับปรุง

ค.) ค่ากำลังงานไฟฟ้าของมอเตอร์ก่อนและหลังการปรับปรุง

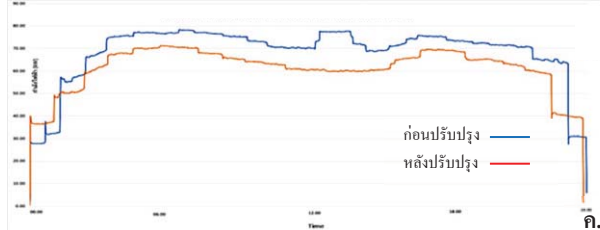
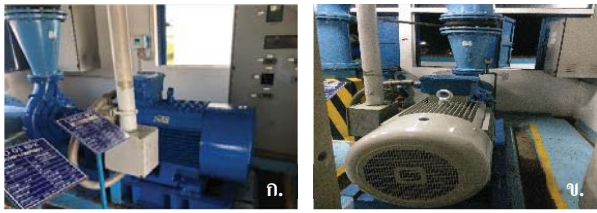
ตารางที่ 4. ค่าการใช้พลังงานจำเพาะ(SEC) ก่อนและหลังการปรับปรุง

เดือน	ค่าพลังงานไฟฟ้า (kWh)	ปริมาตรน้ำผลิตจ่าย (m³)	SEC (KWh/m³)
	ธันวาคม 2561	41,633.44	194,773.00
มกราคม 2562	41,952.29	206,364.00	0.203
กุมภาพันธ์ 2562	39,090.27	191,337.00	0.204
ค่าเฉลี่ย SEC ก่อนการปรับปรุง			0.207
มีนาคม 2562	41,455.04	208,690.00	0.199
เมษายน 2562	39,110.48	199,494.00	0.196
พฤษภาคม 2562	34,845.25	193,454.00	0.180
ค่าเฉลี่ย SEC หลังการปรับปรุง			0.192

และค่าการใช้พลังงานจำเพาะ(SEC)ก่อนและหลังดำเนินการ แสดงดังตารางที่ 4 โดยค่าการใช้พลังงานจำเพาะก่อนดำเนินการเฉลี่ย 3 เดือนเท่ากับ 0.207 kWh/m³ และหลังการดำเนินการเปลี่ยนเป็นมอเตอร์

ประสิทธิภาพสูงค่าการใช้พลังงานจำเพาะเฉลี่ย 3 เดือนเท่ากับ 0.192 kWh/m³ จึงสามารถลดค่าการใช้พลังงานจำเพาะลงได้ 0.015 kWh/m³

2. มาตรการเปลี่ยนมอเตอร์เป็นมอเตอร์ประสิทธิภาพสูง มอเตอร์ปั๊มสถานีจ่ายน้ำบางปะกง ขนาด 135 kW. จำนวน 1 ตัว ผลการดำเนินการมาตรการแสดงดังรูปที่ 6 และผลการประหยัดในค่าการใช้พลังงานจำเพาะ (SEC) แสดงดังตารางที่ 5 โดยค่าการใช้พลังงานจำเพาะก่อนดำเนินการเฉลี่ย 3 เดือนเท่ากับ 0.1192 kWh/m³ และหลังการดำเนินการเปลี่ยนเป็นมอเตอร์ประสิทธิภาพสูงเท่ากับ 0.1137 kWh/m³ จึงสามารถลดค่าการใช้พลังงานจำเพาะลงได้ 0.0055 kWh/m³



รูปที่ 6. ก.) ภาพมอเตอร์ก่อนปรับปรุง ข.) ภาพมอเตอร์ประสิทธิภาพสูงหลังปรับปรุง
ค.) ค่าพลังงานไฟฟ้าของมอเตอร์ก่อนและหลังการปรับปรุง

ตารางที่ 5. ค่าการใช้พลังงานจำเพาะ(SEC) ก่อนและหลังการปรับปรุง

เดือน	ค่าพลังงานไฟฟ้า	ปริมาตรน้ำผลิตจ่าย	SEC
	(kWh)	(m ³)	(KWh/m ³)
ธันวาคม 2561	39,567.20	331,281.00	0.1194
มกราคม 2562	39,672.54	332,691.00	0.1192
กุมภาพันธ์ 2562	37,445.36	314,935.00	0.1189
ค่าเฉลี่ย SEC ก่อนการปรับปรุง			0.1192
มีนาคม 2562	39,790.15	351,212.00	0.1133
เมษายน 2562	37,760.00	329,849.00	0.1145
พฤษภาคม 2562	39,560.53	348,607.00	0.1135
ค่าเฉลี่ย SEC หลังการปรับปรุง			0.1137

3. มาตรการซ่อมบำรุงปรับปรุงประสิทธิภาพ(Overhaul) มอเตอร์ปั๊มน้ำที่มีอายุมากกว่า 20 ปี โดยการทำการเปลี่ยนเบร็ง,อาบและอบน้ำยากันสนวนขดลวด,ซ่อมแซมและทำความสะอาดใบพัดบีม ให้กับมอเตอร์ขนาด 70 kW. จำนวน 1 ตัว ค่าการใช้พลังงานจำเพาะก่อนและหลังดำเนินการมาตรการแสดงดังตารางที่ 6 ซึ่งสามารถลดค่าการใช้พลังงานจำเพาะลงได้ 0.00132 kWh/m³

ตารางที่ 6. ค่าการใช้พลังงานจำเพาะ(SEC) ก่อนและหลังการปรับปรุง(Overhaul)

	ค่าพลังงานไฟฟ้า	ปริมาตรน้ำผลิตจ่าย	SEC
	(kWh)	(m ³)	(KWh/m ³)
ก่อนดำเนินการ	7,094.60	70,910.00	0.1001
หลังดำเนินการ	5,575.20	56,470.00	0.0987
ค่าเฉลี่ย SEC ลดลงเท่ากับ			0.00132

จากข้อมูลการตรวจวัดและเปรียบเทียบค่าการใช้พลังงานจำเพาะ ทำให้ทางบริษัทมีการใช้พลังงานจำเพาะลดลงจากการดำเนินการมาตรการทั้ง 3 มาตรการรวมกันได้ 0.0218 kWh/m³ หรือคิดเป็นค่าพลังงานไฟฟ้ารวมลดลง 337,466 kWh ต่อปี สามารถลดการใช้พลังงานไฟฟ้าลง 6.04 % (เมื่อคิดเทียบปริมาณการผลิตน้ำประปารวมปี 2561 เท่ากับ 15,480,111 m³ และค่าพลังงานไฟฟ้ารวมเท่ากับ 5,588,320 kWh)

4. สรุป

แนวทางในการดำเนินงานด้านการประหยัดพลังงานในองค์กรนั้นสามารถดำเนินงานตามหลักเกณฑ์ และวิธีการจัดการพลังงานในโรงงานควบคุมและอาคารควบคุม ตามที่ทางกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน(พ.พ.) กระทรวงพลังงานได้กำหนดไว้ โดยจากกรณีศึกษา กระบวนการผลิตและจ่ายน้ำประปาของบริษัท ประปาบางปะกง จำกัด เริ่มจากขั้นตอนการประเมินศักยภาพในการอนุรักษ์พลังงานเป็นการสำรวจข้อมูล,ปริมาณการใช้พลังงานในองค์กรรวมถึงการหาค่าการใช้พลังงานจำเพาะ(SEC)ในการผลิต และหาเครื่องจักรที่มีนัยสำคัญในการประหยัดพลังงาน เพื่อค้นหาศักยภาพในการปรับปรุงการใช้พลังงานขององค์กรได้อย่างถูกต้อง หลังจากนั้นจึงเข้าสู่ขั้นตอนการกำหนดเป้าหมายและแผนประหยัดพลังงาน จากการประเมินและหาเครื่องจักรนัยสำคัญ ทางบริษัท ได้คัดเลือกเครื่องจักรนัยสำคัญที่สามารถปรับปรุงการใช้พลังงานหรือจัดทำมาตรการประหยัดพลังงานได้จำนวน 3 มาตรการ และจากขั้นตอนการดำเนินการตามแผนมาตรการ ทางบริษัทมีค่าการใช้พลังงานจำเพาะลดลงรวมเท่ากับ 0.0218 kWh/m³ หรือคิดเป็นค่าพลังงานไฟฟ้ารวมที่ลดลง 337,466 kWh สามารถลดการใช้พลังงานไฟฟ้าลง 6.04 % (เมื่อคิดเทียบการใช้พลังงานปี 2561) ซึ่งจากกรณีศึกษานี้ทำให้เห็นได้ว่าการจัดทำมาตรการประหยัดพลังงานอย่างเป็นขั้นเป็นตอนตามหลักเกณฑ์ และวิธีการจัดการพลังงาน สามารถทำให้เกิดมาตรการประหยัดพลังงานและมีการลดการใช้พลังงานในกระบวนการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพได้

เอกสารอ้างอิง

- [1] กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน 2554. “คู่มือพัฒนาระบบการจัดการพลังงานสำหรับโรงงานควบคุมและอาคารควบคุม”, กรุงเทพฯ
- [2] กฎกระทรวง (2552) เรื่องกำหนดมาตรฐาน หลักเกณฑ์และวิธีการจัดการพลังงานในโรงงานควบคุมและอาคารควบคุม พ.ศ.2552
- [3] ประกาศกระทรวงพลังงาน(2552) เรื่องหลักเกณฑ์และวิธีการดำเนินการจัดการพลังงานในโรงงานควบคุมและอาคารควบคุม พ.ศ.2552
- [4] Wua L., Chenb B., Borc Y., and Wu Y. 2007. “Structure model of energy efficiency indicators and applications.” Energy Policy., Volume 35, Issue 7 , pp. 3768-3777