

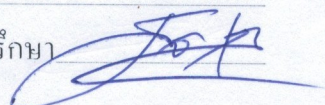
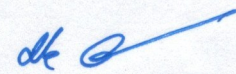
มงคล ตริกิจจานนท์ : กลยุทธ์การจัดการพลังงานที่เหมาะสมสำหรับโรงงาน
อุตสาหกรรมขนาดใหญ่ด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ที่ติดตั้งบนหลังคา : กรณีศึกษา
บริษัท พี.ซี.เอส. แมชีน กรุ๊ป โซลคิง จำกัด (มหาชน) จังหวัดนครราชสีมา (OPTIMAL
ENERGY MANAGEMENT STRATEGIES FOR LARGE INDUSTRIAL PLANT
WITH SOLAR ROOFTOP : A CASE STUDY OF PCS MACHINE GROUP
HOLDING, NAKHONRATCHASIMA PROVINCE) อาจารย์ที่ปรึกษา :
รองศาสตราจารย์ ดร.ชนิดชัย กุลรวานิชพงษ์, 156 หน้า

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้นำเสนอกลยุทธ์การจัดการพลังงานที่เหมาะสมสำหรับโรงงาน
อุตสาหกรรมขนาดใหญ่ด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ที่ติดตั้งบนหลังคา โดยใช้ข้อมูลการศึกษาจาก
บริษัท พี.ซี.เอส. แมชีน กรุ๊ป โซลคิง จำกัด (มหาชน) ซึ่งเป็นสถานประกอบการที่มีโหลดทาง
ไฟฟ้าขนาดใหญ่ มีการใช้ไฟฟ้าเฉลี่ย อยู่ที่ 156,488 kWh/วัน โหลดสูงสุด คือ 11,988 kW และมี
นโยบายที่จะใช้พลังงานหมุนเวียนเพื่อลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานไฟฟ้า ซึ่งสอดคล้องกับ
วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้คือ การหากลยุทธ์ที่เหมาะสมที่สุดที่ทำให้โรงงานขนาดใหญ่มี
ต้นทุนค่าไฟฟ้าต่ำสุด โดยมีระยะเวลาคืนทุนที่เหมาะสม กลยุทธ์การจัดการพลังงานที่เหมาะสม
สำหรับลดต้นทุนด้านพลังงาน ได้นำเสนอทั้งหมดเป็น 4 กรณี ประกอบด้วย (1) โรงงานติดตั้ง
โซลาร์รูฟท็อปด้วยขนาดที่เหมาะสม (2) โรงงานติดตั้ง โซลาร์รูฟท็อปและแบตเตอรี่ด้วยขนาดที่
เหมาะสม (3) โรงงานติดตั้งโซลาร์รูฟท็อปและแบตเตอรี่จนสามารถดำเนินการแบบแยกตัวอิสระได้
(4) กรณีที่แบตเตอรี่มีราคาต่ำลงครึ่งหนึ่ง จากการจำลองทั้งหมดพบว่ากลยุทธ์ที่เหมาะสมกับ
ปัจจุบันมากที่สุดคือการติดตั้ง โซลาร์รูฟท็อปด้วยขนาดที่เหมาะสม ซึ่งโซลาร์รูฟท็อปขนาดที่
เหมาะสมคือ 14.182 MW เมื่อติดตั้งแล้วมีค่าใช้จ่ายตลอดโครงการ 1,918 ล้านบาท และทำให้ราคา
พลังงานไฟฟ้าต่อหน่วยลดลงเหลือ 2.77 บาท ซึ่งลดจากกรณีที่ยังไม่ติดตั้ง โซลาร์รูฟท็อปถึง 0.55
บาทต่อหน่วย มีระยะเวลาคืนทุน 5.54 ปี กล่าวคือ เมื่อทำการติดตั้งโซลาร์รูฟท็อปด้วยขนาดที่
เหมาะสม เข้าไปที่โรงงานแล้วทำให้ค่าใช้จ่ายรวมทั้งโครงการและค่าใช้จ่ายทางด้านพลังงานลดลง
อย่างมากอีกทั้งยังมีระยะเวลาการคืนทุนที่เหมาะสม แต่ถ้าหากว่าแบตเตอรี่มีราคาตกลงครึ่งหนึ่ง
จากปัจจุบันจึงจะมีความคุ้มค่าในการลงทุน ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าการติดตั้งโซลาร์รูฟท็อปด้วยขนาดที่
เหมาะสมเพียงอย่างเดียวเป็น กลยุทธ์ที่เหมาะสมที่สุดสำหรับโรงงานขนาดใหญ่ในปัจจุบัน

สาขาวิชา วิศวกรรมการจัดการพลังงาน
ปีการศึกษา 2561

ลายมือชื่อนักศึกษา

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา



MONGKOL TREEKIJJANON : OPTIMAL ENERGY MANAGEMENT
STRATEGIES FOR LARGE INDUSTRIAL PLANT WITH SOLAR
ROOFTOP : A CASE STUDY OF PCS MACHINE GROUP HOLDING,
NAKHONRATCHASIMA PROVINCE. THESIS ADVISOR : ASST. PROF.
THANATCHAI KULWORAWANICHPONG, D. Eng., 156 PP.

ENERGY MANAGEMENT STRATEGIES/ PHOTOVOLTAIC GENERATION
SYSTEM/ RENEWABLE ENERGY

This thesis illustrates optimal energy management strategies for the large industrial plant by installing solar rooftop. In a case study of PCS Machine Group Holding., Nakhon Ratchasima province that has a policy to the using renewable energy to reduce electricity price for the objective of this thesis. The average electricity consumption of this industry is 156,488 kWh per day, and the maximum load demand is 11,988 kW. In this thesis, the energy management strategies are in 4 cases that included First, the industry is had installed optimal size solar rooftop, Next second, the industry is had installed optimal size solar rooftop and battery, after that Third, the factory is had designed to off-grid system and the last fourth, the factory is had installed battery energy storage system that reduces price to 50 percent from the present. The simulation results show that the best optimal energy management strategy is installing optimal size solar rooftop 14.182 MW on the industry. The net present cost of this project is 1,918 MTHB, and the cost of energy is 2.77 THB less than the strategy that has not installed solar rooftop 0.55 THB/kWh. The payback period is 5.54 years. The case that optimal size solar rooftop is had installed on the industry shows the net present cost of the project and the cost of energy is decreased

for that too low payback period. For criteria, the battery price is reduced down to 50% the result show that will be worth for installed battery on this industry. Therefore, it can be concluded that the installation of optimal size solar rooftop is the most suitable energy management strategy for large factories at present.



School of Energy Management Engineering

Academic Year 2018

Student's Signature

Advisor's Signature

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]