

(ก)

ชื่อเรื่อง : กลยุทธ์การจัดการพลังงานที่เหมาะสมสำหรับโรงงานขนาดใหญ่ในประเทศไทย  
โดยใช้ข้อมูลจากโหลดการใช้งานจริง

ผู้วิจัย : นายนิธิกร จันทรห้าวโทน

ปีการศึกษา : 2562

### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้นำเสนอกลยุทธ์การจัดการพลังงานที่เหมาะสมสำหรับโรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ที่ติดตั้งบนหลังคา โดยใช้ข้อมูลการศึกษาจากบริษัท พี.ซี.เอส. แมชชีน กรุ๊ป โฮลดิ้ง จำกัด (มหาชน) ซึ่งเป็นสถานประกอบการที่มีโหลดทางไฟฟ้าขนาดใหญ่ มีการใช้ไฟฟ้าเฉลี่ย อยู่ที่ 156,488 kWh/วัน โหลดสูงสุด คือ 11,988 kW และมีนโยบายที่จะใช้พลังงานหมุนเวียนเพื่อลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานไฟฟ้า ซึ่งสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ คือ การหากลยุทธ์ที่เหมาะสมที่สุดที่ทำให้โรงงานโรงงานขนาดใหญ่มีต้นทุนค่าไฟฟ้าต่ำสุด โดยมีระยะเวลาคืนทุนที่เหมาะสม กลยุทธ์การจัดการพลังงานที่เหมาะสมสำหรับลดต้นทุนด้านพลังงานได้นำเสนอทั้งหมดเป็น 4 กรณี ประกอบด้วย (1) โรงงานติดตั้งโซลาร์รูฟที่อปด้วยขนาดที่เหมาะสม (2) โรงงานติดตั้งโซลาร์รูฟที่อปและแบตเตอรี่ด้วยขนาดที่เหมาะสม (3) โรงงานติดตั้งโซลาร์รูฟที่อปและแบตเตอรี่จนสามารถดำเนินการแบบแยกตัวอิสระได้ (4) กรณีที่แบตเตอรี่มีราคาต่ำลงครึ่งหนึ่ง จากการจำลองทั้งหมดพบว่ากลยุทธ์ที่เหมาะสมกับปัจจุบันมากที่สุดคือการติดตั้งโซลาร์รูฟ ที่อปด้วยขนาดที่เหมาะสม ซึ่ง โซลาร์รูฟที่อปขนาดที่เหมาะสมคือ 14.182 MW เมื่อติดตั้งแล้วทำให้ราคาพลังงานไฟฟ้าต่อหน่วยลดลงเหลือ 2.77 บาท ซึ่งลดจากกรณีที่ยังไม่ติดตั้งโซลาร์รูฟที่อปถึง 0.55 บาทต่อหน่วย มีระยะเวลาคืนทุน 5.54 ปี กล่าวคือ เมื่อทำการติดตั้งโซลาร์รูฟที่อปด้วยขนาดที่เหมาะสม เข้าไปที่โรงงานแล้วทำให้ค่าใช้จ่ายรวมทั้งโครงการทำให้โรงงานลดค่าใช้จ่ายทางด้านพลังงานลงอย่างมากอีกทั้งยังมีระยะเวลาการคืนทุนที่เหมาะสม แต่ถ้าหากว่าแบตเตอรี่มีราคาลดลงครึ่งหนึ่งจากปัจจุบันจึงจะมีความคุ้มค่าในการลงทุน ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าการติดตั้งโซลาร์รูฟที่อปด้วยขนาดที่เหมาะสมเพียงอย่างเดียวเป็น กลยุทธ์ที่เหมาะสมที่สุดสำหรับโรงงานขนาดใหญ่ในปัจจุบัน

คำสำคัญ : ยานยนต์ไฟฟ้าขนาดเล็ก,มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงไร้แปรงถ่าน,ชุดควบคุมมอเตอร์

**Title** : Suitable Energy Management Strategy for the Large Factory in Thailand Using Practical Load Profile  
**Researcher** : Mr. Nitikorn Junhuathon  
**Academic Year** : 2019

### **ABSTRACT**

Nowadays, many large factories use much electricity in the world. Therefore, a suitable energy management strategy to reduce the Cost of Energy (COE) of the large factory was interested in. In this paper, the PCS Machine group holding limited company factory was selected to test system because this factory had the policy to reduce the cost of energy the same as the interesting topics. The factory is located in Mueang District, Nakhon Ratchasima Province. The PV solar roof 8 MW already has installed in this factory. The average load of PCS is 198,740.64 kWh/day, and peak load is 15,852.35 kW. The strategies have proposed in 3 way included (1) installing the optimal size solar rooftop (2) installing the optimal size solar rooftop and batteries (3) installing the solar rooftop and batteries with the size that can work in islanding mode. The simulation results showed COE of the base case and strategy 1 to 3 are 2.97 THB/kWh, 2.77 THB/kWh, 2.76 THB/kWh, and 6.25 THB/kWh, respectively. The first strategy that installed the optimal size solar rooftop on the PCS factory can reduce COE from base case down to 0.2 THB/kWh. The second strategy that installed optimal size solar rooftop and BESS on the PCS factory can reduce COE from the strategy 1 just 0.01 THB/kWh but have high capital cost and longer payback period. Therefore, the second strategy that installed optimal size solar rooftop is the most suitable in the present.

**Keywords:** Energy management strategy, solar roof, cost optimization