ณัฐพล ดลเจริญนนท์ : กลยุทธ์ของระบบการจัดการพลังงานสำหรับโหลดอุตสาหกรรมด้วยพลังงานแสงอาทิตย์โดยใช้ซอฟต์แวร์ HOMER (THE STRATEGY OF ENERGY MANAGEMENT SYSTEM FOR INDUSTRIAL LOAD BY SOLAR ENERGY USING HOMER SOFTWARE) อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุเทน ลีตน, 102 หน้า.

งานวิจัยนี้แสดงให้เห็นถึงระบบการจัดการพลังงานในการบริหารจัดการของ บริษัท SNC FORMER โดยพิจารณาอาคาร SCAN-SNC ที่ได้รับเลือกให้ทดสอบนโยบายลดต้นทุนการใช้พลังงาน ซึ่งโรงงานตั้งอยู่ อ.นิคมพัฒนา จ.ระยอง อาคาร SCAN-SNC มีความต้องการโหลดเฉลี่ยประมาณ 500000 หน่วย/ปีและความต้องการไฟฟ้าสูงสุดคือ 186 กิโลวัตต์ในปี 2563 งานวิจัยนี้จึงนำเสนอกลยุทธ์การจัดการพลังงานโดยการจำลองในซอฟต์แวร์โฮเมอร์ ผลของกรณีฐานหรือเบสเคสที่ยังไม่มีการติดตั้งโซลาร์รูฟท็อปมีการใช้พลังงานค่าค่าบาทต่อหน่วย (Cost of Energy: COE) คือ 3.39 บาท/กิโลวัตต์-ชั่วโมง โดยการจำลองแบ่งออกเป็น 4 วิธีการจัดการพลังงานคือ กรณีที่หนึ่งจำลองติดตั้งโซลาร์รูฟท็อปขนาด 100 กิโลวัตต์ ค่า COE คือ 3.05 บาท/กิโลวัตต์-ชั่วโมง กรณีที่สองจำลองติดตั้งโซลาร์รูฟท็อปขนาด 150 กิโลวัตต์ ค่า COE คือ 2.90 บาท/กิโลวัตต์-ชั่วโมง กรณีที่สามจำลองติดตั้งโซลาร์รูฟท็อปขนาด 200 กิโลวัตต์ ค่า COE คือ 2.98 บาท/กิโลวัตต์-ชั่วโมงและกรณีสุดท้ายเป็นการติดตั้งโซลาร์รูฟท็อปที่เหมาะสมที่สุดสำหรับโหลดปัจจุบัน ปรากฏว่าต้องติดตั้งโซลาร์รูฟท็อปขนาด 148 kW ค่า COE คือ 2.90 จากกลยุทธ์แรกสามารถลด COE จากกรณีฐานเหลือ 0.34 บาท/กิโลวัตต์-ชั่วโมง กลยุทธ์ที่สองสามารถลด COE จากกรณีฐานได้ 0.49 บาท/กิโลวัตต์-ชั่วโมง กลยุทธ์ที่ 3 สามารถลด COE จากกรณีฐานได้ 0.41 บาท/กิโลวัตต์-ชั่วโมง และกลยุทธ์สุดท้ายสามารถลด COE จากเคสพื้นฐานได้ 0.49 บาท/กิโลวัตต์-ชั่วโมง กลยุทธ์ที่ติดตั้งโซลาร์รูฟท็อปมากกว่าที่เหมาะสม ทำให้ยังคงไม่เหมาะสมกับโหลดปัจจุบันและการลงทุนยังค่อนข้างสูงแต่โนวโน้มราคาการติดตั้งโซลาร์รูฟท็อปก็ยังลดลงทุก ๆ ปี ดังนั้น พลังงานแสงอาทิตย์จึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการลดต้นทุนพลังงานหลักของการผลิตไฟฟ้าและเพิ่มเสถียรภาพและประสิทธิภาพสำหรับความต้องการในภาคอุตสาหกรรม

สาขาวิชา วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ ลายมือชื่อนักศึกษา ณัฐพล ดลเจริญนนท์

ปีการศึกษา 2563 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา

NATTHAPON DONJAROENNON : THE STRATEGY OF ENERGY MANAGEMENT SYSTEM FOR INDUSTRIAL LOAD BY SOLAR ENERGY USING HOMER SOFTWARE. THESIS ADVISOR : ASST. PROF. UTHEN LEETON, Ph.D., 102 PP.

SOLAR CELL/REDUCING ENERGY COST/ENERGY MANAGEMENT

This research demonstrated the energy management system of SNC FORMER's management by considering SCAN-SNC buildings that were selected to test the energy cost reduction policy. The factory is located in Nikhom Phatthana District, Rayong Province, SCAN-SNC building has an average load requirement of 430500 units/year and the maximum demand for electricity is 186 kilowatts in 2020. This research, therefore, presents an energy management strategy by simulation. In homer software, The result of a base case or a base case without a rooftop solar installed has energy consumption. The cost of energy per unit (Cost of Energy: COE) is 3.39 baht/kilowatt-hour. The simulation is divided into 4 methods of power management: In the first case, a 100-kilowatt solar rooftop is installed, the COE value is 3.05 baht/kilowatt-hour. In the second case, simulate a 150-kilowatt solar rooftop, the COE value is 2.90 baht/kilowatt-hour. The third case simulates a 200 kW rooftop solar installation, the COE value is 2.98 baht / kWh and the last case is the optimum solar rooftop installation for the current load. It turns out that it has to be installed. The solar rooftop of 148 kW, COE value is 2.90, from the first strategy, COE can be reduced from the base case to 0.34 baht / kW-hour. The second strategy can reduce COE from the base case by 0.49 baht / kW-hour. Strategy 3 can reduce the COE from the base case by 0.41 baht / kW-hour. And the last strategy can reduce the COE from the basic case by 0.49 baht / kW-

hour. Strategies with more rooftop solar installed This makes it still unsuitable for the current load and the investment is still quite high, but the price of the rooftop solar installation continues to decline every year. Therefore, solar power is another option to reduce the main energy cost of Power generation and increase stability and efficiency for industrial needs.

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

School of Mechatronics Engineering

Academic Year 2020

Student's Signature NATTHAPON DONJAROENNON

Advisor's Signature