

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ศักยภาพในการติดตั้งเครื่องควบคุมกำลังไฟฟ้าสูงสุด
หน่วยกิตของวิทยานิพนธ์	6 หน่วย
โดย	นายสมาน งามเลิศนภากรณ์
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร.อภิชาติ เทอดโยธิน อ.จันทนา กุญชรรัตน์
ระดับการศึกษา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีการจัดการพลังงาน
ปีการศึกษา	2540

บทคัดย่อ

ในปัจจุบันปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้ามีอัตราที่สูงขึ้นจนคาดการณ์ว่าปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตขึ้นได้จะไม่เพียงพอต่อความต้องการในอนาคต เมื่อพิจารณาถึงต้นทุนการผลิตพลังงานไฟฟ้าเพื่อที่จะรองรับกับปริมาณความต้องการที่เพิ่มขึ้นพบว่ามีความสูงมากเนื่องจากจะต้องมีโรงไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าอย่างอื่นอีกมาก อาทิเช่น ระบบสายส่ง สถานีไฟฟ้าย่อย การเชื่อมโยงระบบสายส่งต่าง ๆ เป็นต้น จึงมีการตื่นตัวและคิดหาหนทางในการแก้ไขปัญหา วิธีหนึ่งก็คือการจัดการด้านการใช้ไฟฟ้า โดยใช้มาตรการทางด้านราคาเพื่อที่จะเปลี่ยนแปลงลักษณะการใช้ไฟฟ้าของผู้ใช้ไฟฟ้าให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ วิทยานิพนธ์นี้ศึกษาถึงระบบควบคุมความต้องการการใช้พลังงานไฟฟ้าซึ่งเป็นระบบหนึ่งที่ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการควบคุมการใช้พลังงานให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ หรือที่เรียกกันว่าระบบควบคุมอาคารอัตโนมัติหรือระบบการจัดการพลังงาน ซึ่งจะก่อให้เกิดประโยชน์แก่ผู้ใช้ไฟฟ้าในด้านการประหยัดค่าไฟฟ้า และผู้ผลิตไฟฟ้าในด้านการลดต้นทุนการก่อสร้างโรงไฟฟ้า

วิทยานิพนธ์นี้เป็นการหาแนวทางในการติดตั้งเครื่องควบคุมกำลังไฟฟ้าสูงสุด ของอาคารธนาคารนครหลวงไทย สำนักงานใหญ่ ซึ่งพบว่าการใช้ไฟฟ้าของอาคารถูกจัดอยู่ในประเภทกิจการขนาดใหญ่ ชำระอัตราค่าไฟฟ้าตามโครงสร้างค่าไฟฟ้า TOD ลักษณะการใช้ไฟฟ้าพบว่าอาคารมีปริมาณการใช้ไฟฟ้าเฉลี่ย 485,000 kWh ต่อ เดือน มีค่าความต้องการกำลังไฟฟ้าสูงสุดประมาณ 1,437 kW

จากการวิเคราะห์ข้อมูลพิจารณาการติดตั้งเครื่องควบคุมกำลังไฟฟ้าสูงสุดพบว่าสามารถทำการควบคุมโหลดได้ประมาณ 37 kW และ 135 kW ในช่วง Partial-Peak และ On-Peak ตามลำดับ

ในการติดตั้งเครื่องควบคุมกำลังไฟฟ้าสูงสุดจะใช้เงินลงทุนในการติดตั้ง 203,621 บาท เมื่อวิเคราะห์การลงทุนภายใต้อัตราค่าไฟฟ้า TOD สามารถลดภาระค่าไฟฟ้าได้ 32,712 บาทต่อเดือน มีระยะเวลาคืนทุน 0.5 ปี แต่ถ้าอยู่ภายใต้อัตราค่าไฟฟ้าแบบ TOU จะสามารถลดภาระค่าไฟฟ้าได้ 7,434 บาทต่อเดือน มีระยะเวลาคืนทุน 3.1 ปี

นอกจากนี้ยังได้พิจารณาความเป็นไปได้ในการติดตั้งระบบอาคารอัตโนมัติเพื่อใช้การควบคุมกำลังไฟฟ้าสูงสุด, ปริมาณน้ำเย็นที่ใช้ในระบบปรับอากาศให้มีการปรับปริมาณตามภาระที่แท้จริง, ควบคุมเครื่องทำน้ำเย็นที่ใช้ในการปรับอากาศให้มีการปรับเปลี่ยนอุณหภูมิของน้ำเย็นที่ทำการผลิตให้เหมาะสม ใช้เงินลงทุนในการติดตั้ง 2,205,000 บาท ซึ่งในการวิเคราะห์การลงทุนพบว่าไม่สามารถคืนทุนได้ทั้งภายใต้อัตราค่าไฟฟ้าแบบ TOD และ TOU

คำสำคัญ (Keywords) : เครื่องควบคุมกำลังไฟฟ้าสูงสุด / ระบบอาคารอัตโนมัติ /
การจัดการพลังงานในอาคาร