

# ระบบแสดงผลการใช้พลังงานไฟฟ้าแบบเวลาจริง (Real Time Energy Monitoring)

นายอำนวย ทีจันทิก หัวหน้าโครงการ

นายประพล จาระตะคุ ผู้ร่วมโครงการ

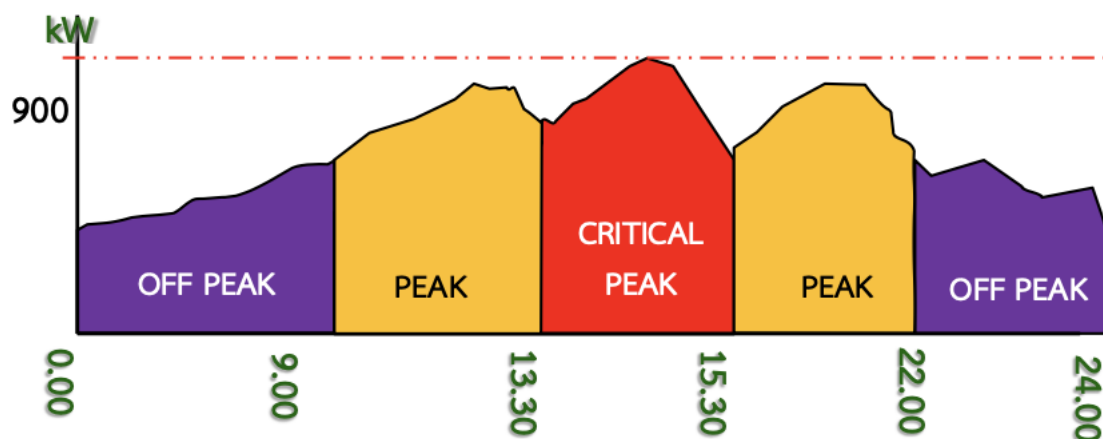
นายนพดล เสี่ยงใหม่ ผู้ร่วมโครงการ

รองศาสตราจารย์ ดร. เพ็ญจ เฝ้าละออ ที่ปรึกษา

# ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

# ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

โดยปกติมหาวิทยาลัยฯ มีการตรวจสอบการใช้พลังงานไฟฟ้าของแต่ละอาคารในช่วงสิ้นเดือนทุก ๆ เดือน เพื่อเก็บข้อมูลและนำไปใช้ในการบริหารจัดการพลังงานไฟฟ้า จากการดำเนินการที่ผ่านมาจะวิเคราะห์และบริหารจัดการพลังงานไฟฟ้าไม่รวดเร็วและไม่สามารถตรวจสอบการใช้พลังงานไฟฟ้าย้อนหลังแบบรายวันได้ อันจะส่งผลกระทบต่อค่าใช้จ่ายด้านไฟฟ้าของมหาวิทยาลัยโดยตรง



# วัตถุประสงค์

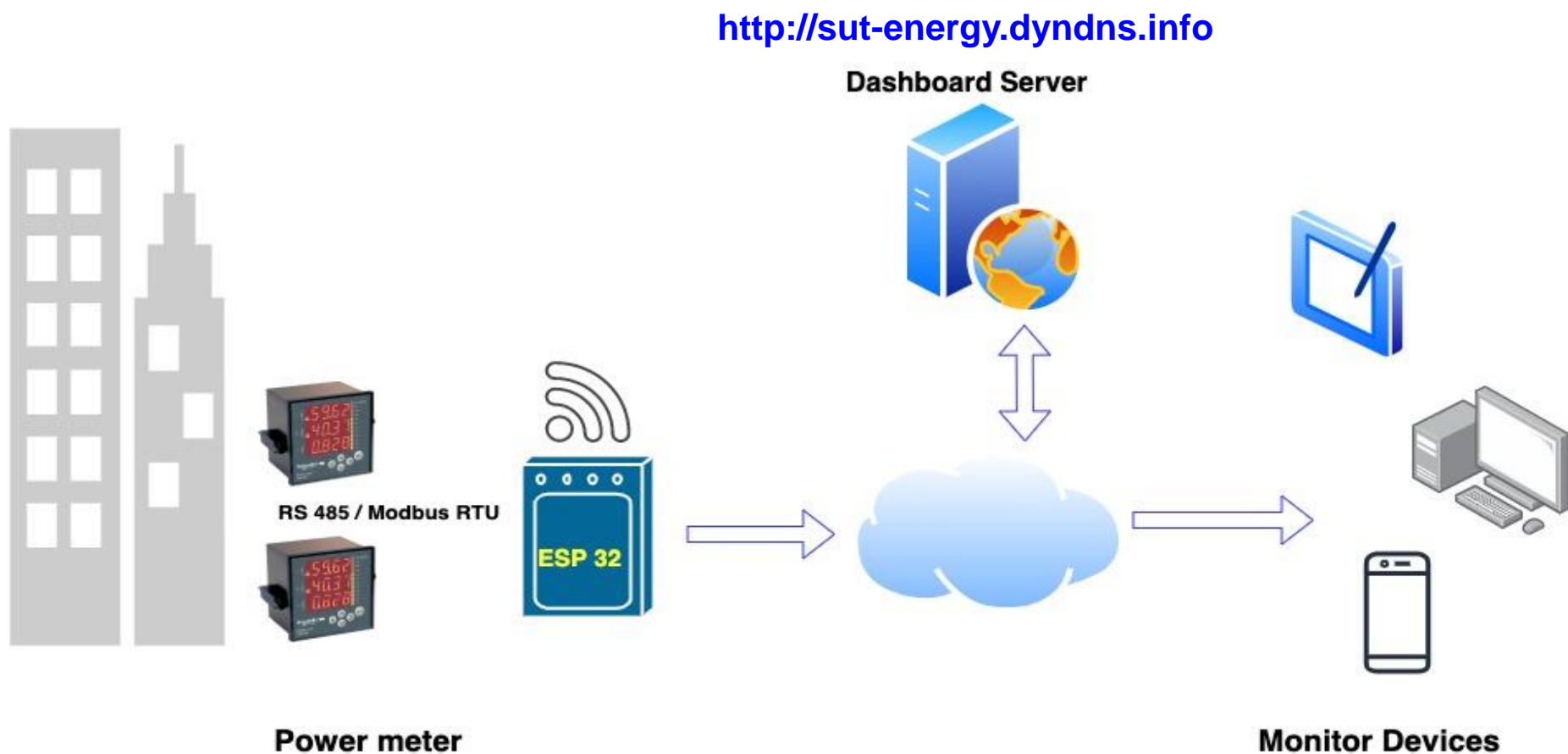
- ❑ พัฒนาอุปกรณ์วัดค่าการพลังงานไฟฟ้าจากเครื่องวัดพลังงานไฟฟ้า (Power meter) และส่งข้อมูลผ่านเครือข่าย @SUT-IoT ไปจัดเก็บที่ Server แบบข้อมูลอนุกรมเวลา (Time Series data)
- ❑ นำ IoT Platform มาประยุกต์ใช้สำหรับการแสดงข้อมูลจากเครื่องวัดพลังงานไฟฟ้าแบบเวลาจริง

# วิธีดำเนินการ

- ☐ ศึกษาการใช้งานเครื่องวัดพลังงานไฟฟ้า
- ☐ ศึกษาการอ่านค่าจากเครื่องวัดพลังงานไฟฟ้าด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์
- ☐ ศึกษาการใช้งาน Dashboard Server
- ☐ พัฒนาระบบส่งข้อมูลไปที่ Dashboard Server ด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์
- ☐ พัฒนาระบบแสดงผลแบบเวลาจริงใน Dashboard Server
- ☐ ทดสอบและปรับปรุง
- ☐ สรุปและแนวทางการนำไปใช้ประโยชน์

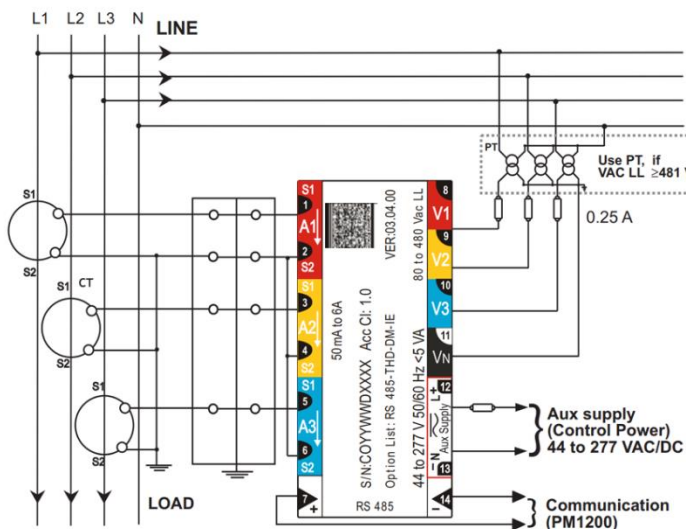
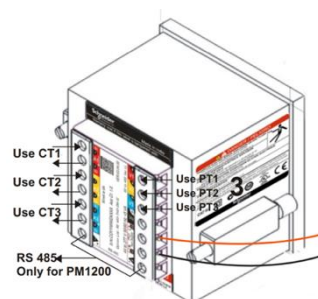
# วิธีดำเนินการ

## (โครงสร้างของระบบ)



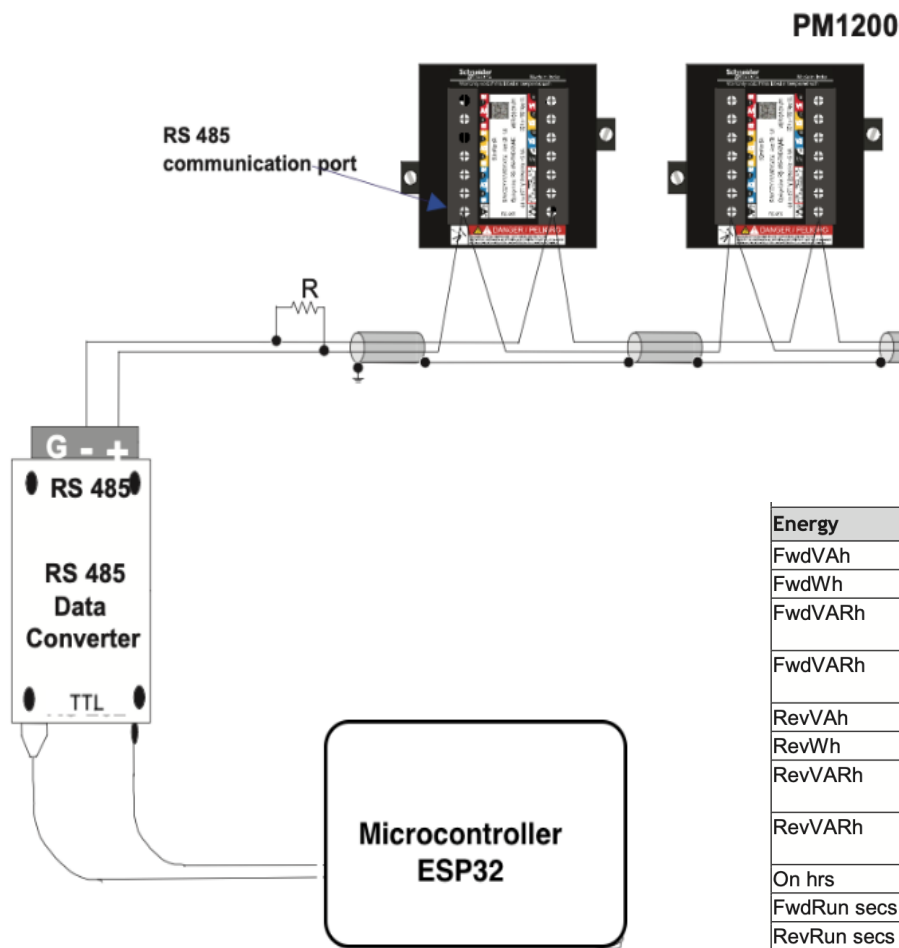
# วิธีดำเนินการ

## (ศึกษาการใช้งานเครื่องวัดพลังงานไฟฟ้า)



# วิธีดำเนินการ

(ศึกษาการอ่านค่าจากเครื่องวัดพลังงานไฟฟ้าด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์)



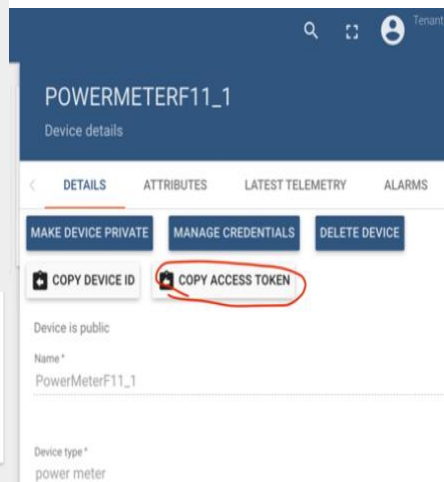
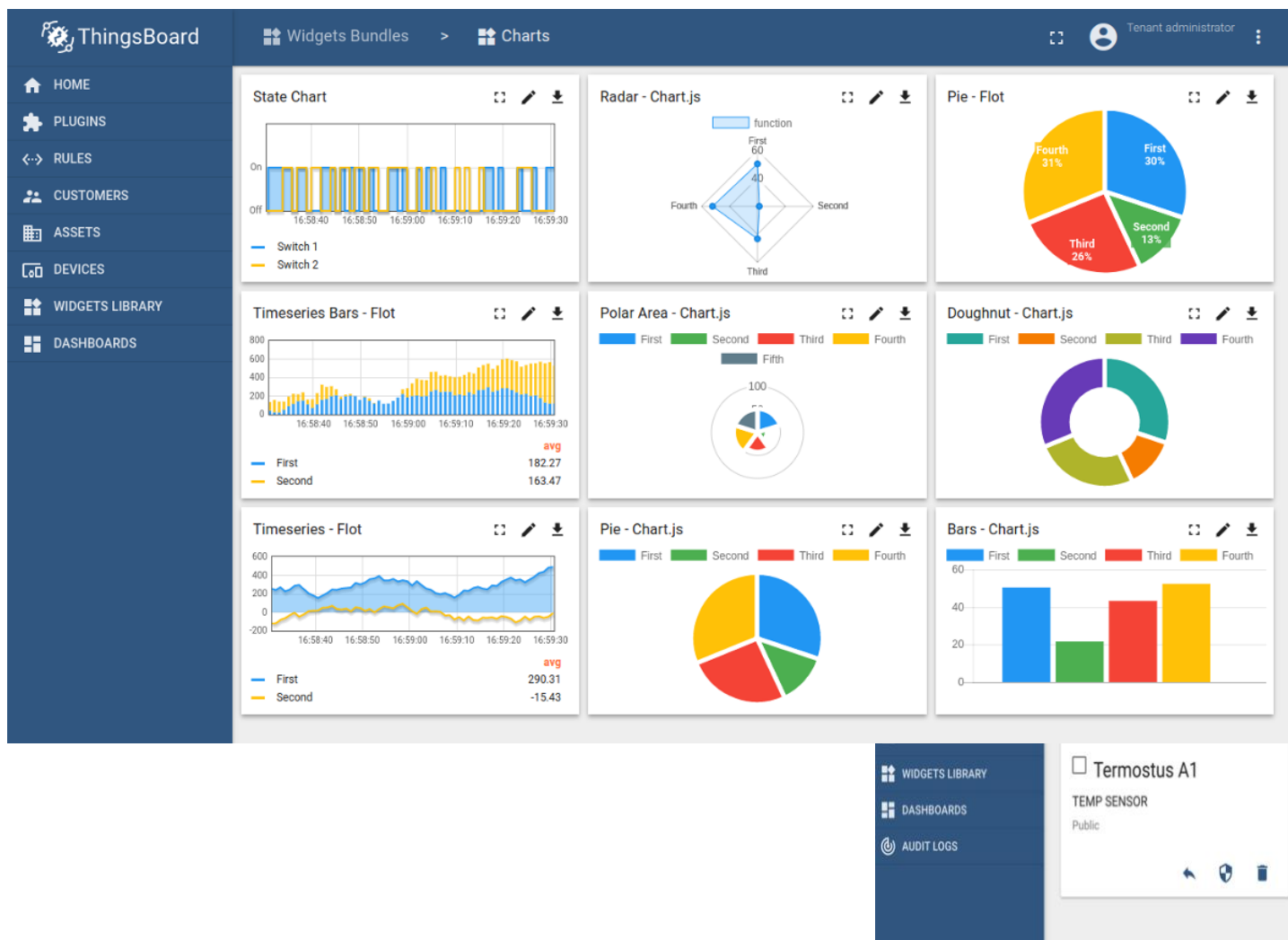
Metering - Power			
W	Active Power, Total	3903	Float
W1	Active Power, phase1	3919	Float
W2	Active Power, phase2	3933	Float
W3	Active Power, phase3	3947	Float
VAR	Reactive Power, Total	3905	Float
VAR1	Reactive Power, phase1	3921	Float
VAR2	Reactive Power, phase2	3935	Float
VAR3	Reactive Power, phase3	3949	Float
VA	Apparent Power, Total	3901	Float
VA1	Apparent Power, phase1	3917	Float
VA2	Apparent Power, phase2	3931	Float
VA3	Apparent Power, phase3	3945	Float
Metering - Power Factor			
PF	Power factor average	3907	Float
PF1	Power factor, phase1	3923	Float
PF2	Power factor, phase2	3937	Float
PF3	Power factor, phase3	3951	Float
Metering - Frequency			
F	Frequency, Hz	3915	Float

Energy			
FwdVAh	Forward Apparent Energy	3959	Float
FwdWh	Forward Active Energy	3961	Float
FwdVARh	Forward Reactive Inductive Energy	3963	Float
FwdVARh	Forward Reactive Capacitive Energy	3965	Float
RevVAh	Reverse Apparent Energy	3967	Float
RevWh	Reverse Active Energy	3969	Float
RevVARh	Reverse Reactive Inductive Energy	3971	Float
RevVARh	Reverse Reactive Capacitive Energy	3973	Float
On hrs	On hours	3993	Long
FwdRun secs	Forward Run seconds	3995	Long
RevRun secs	Reverse Run seconds	3997	Long
Intr	Number of power interruption	3999	Long



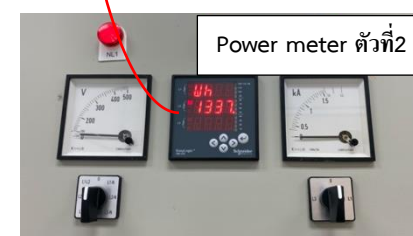
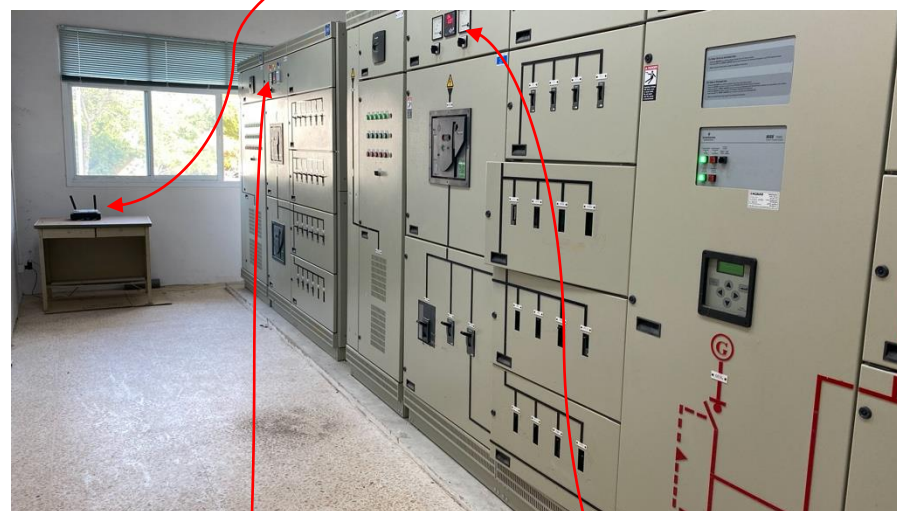
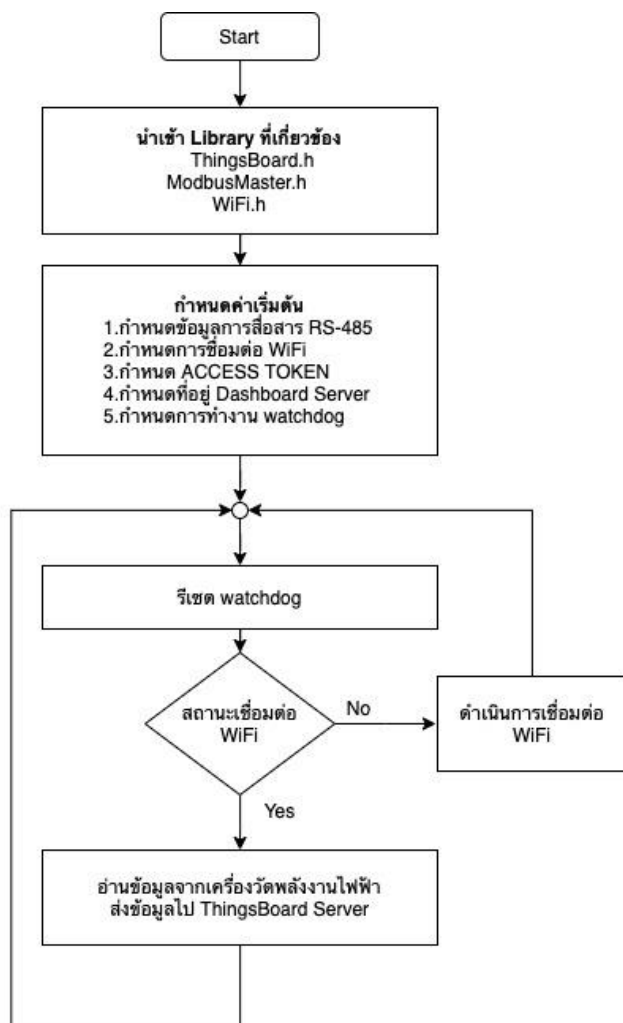
# วิธีดำเนินการ

## (ศึกษาการใช้งาน Dashboard Server)



# วิธีดำเนินการ

(พัฒนาระบบส่งข้อมูลไปที่ Dashboard Server ด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์)





# ผลดำเนินการ

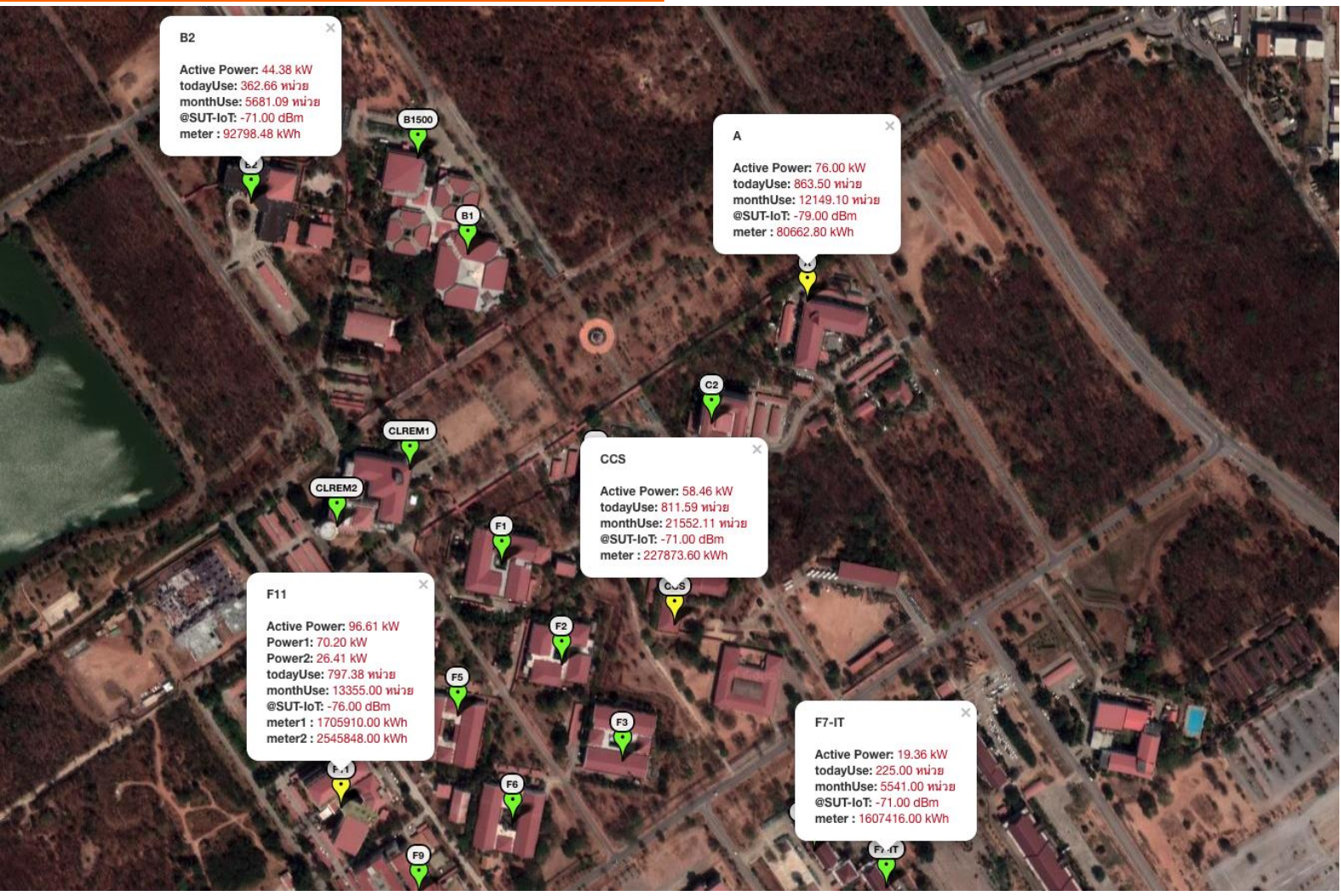
(อาคารที่สามารถดูข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้า)





# ผลดำเนินการ

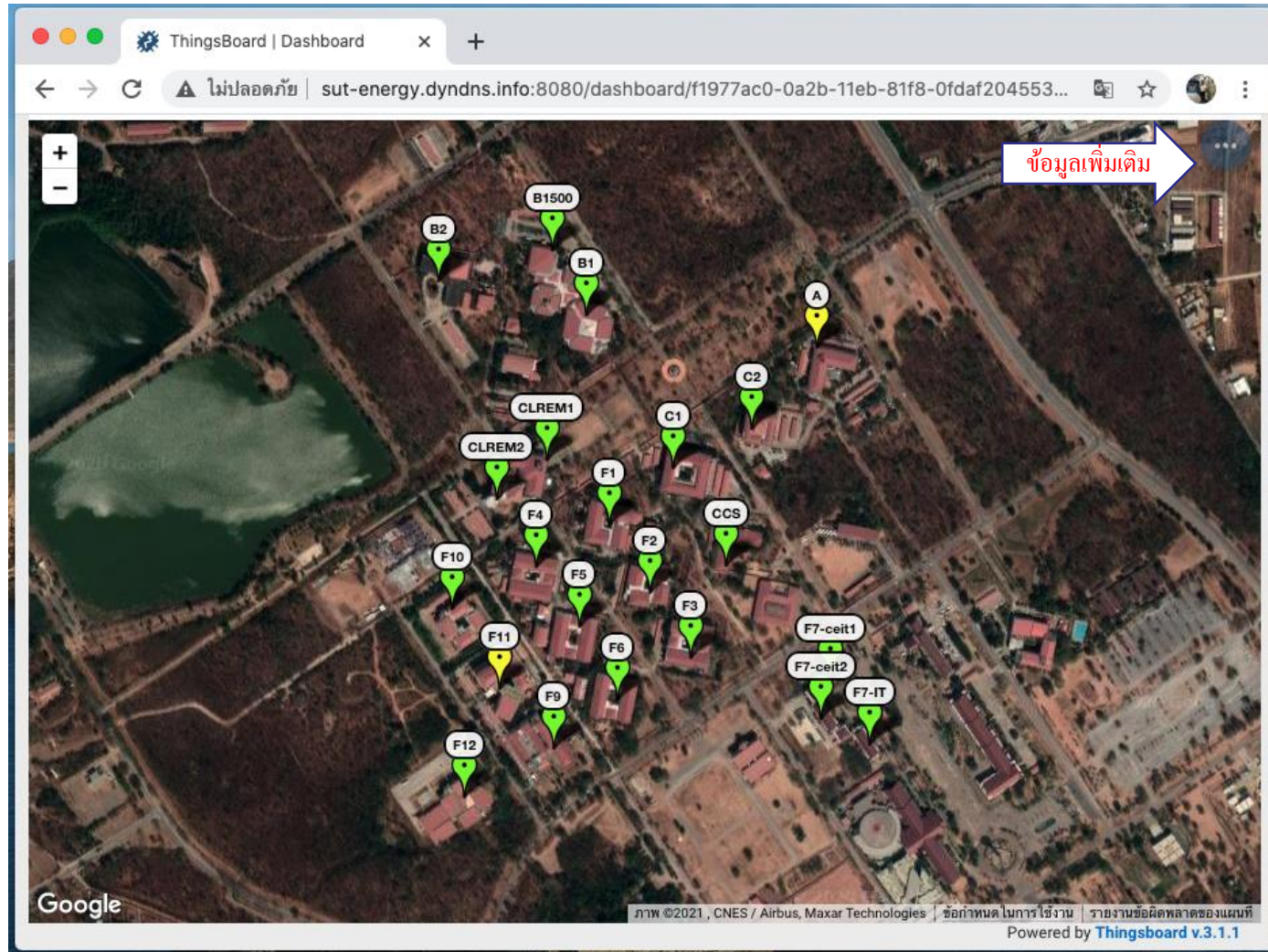
## (ข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้าแบบเวลาจริง)





# ผลดำเนินการ

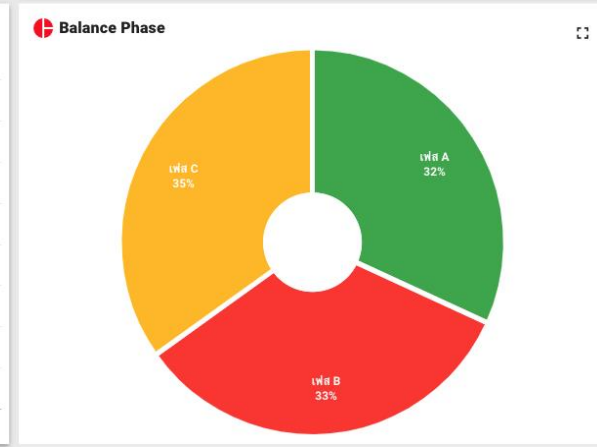
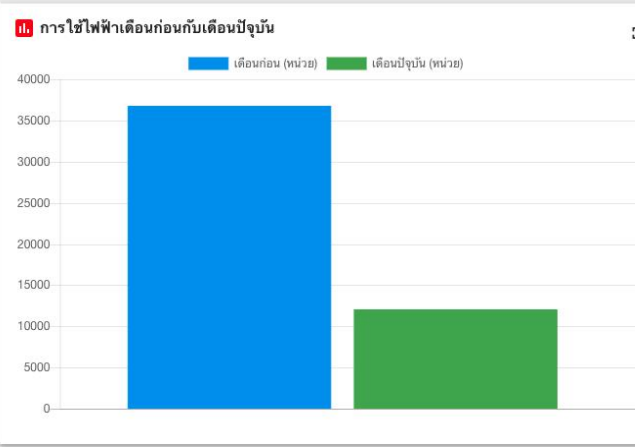
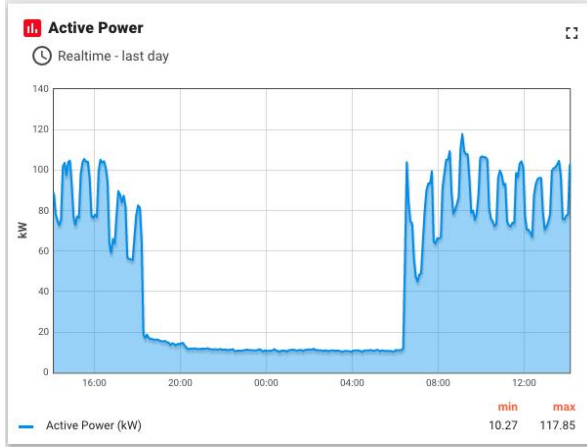
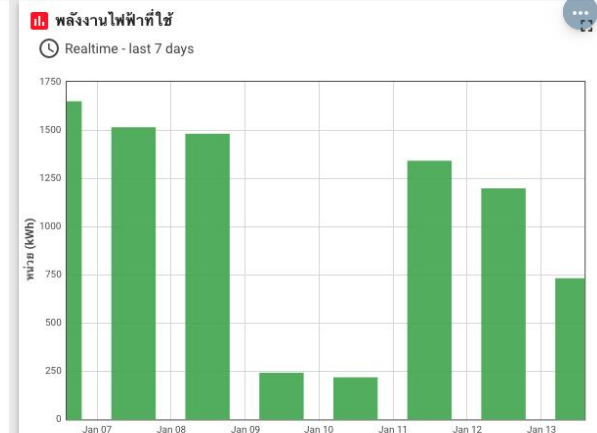
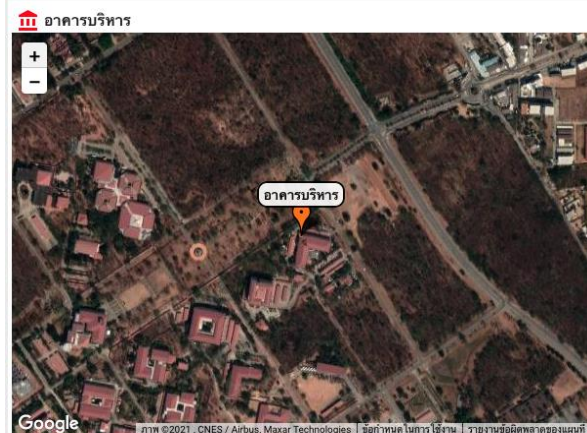
## (รายละเอียดเพิ่มเติม)



# ผลดำเนินการ

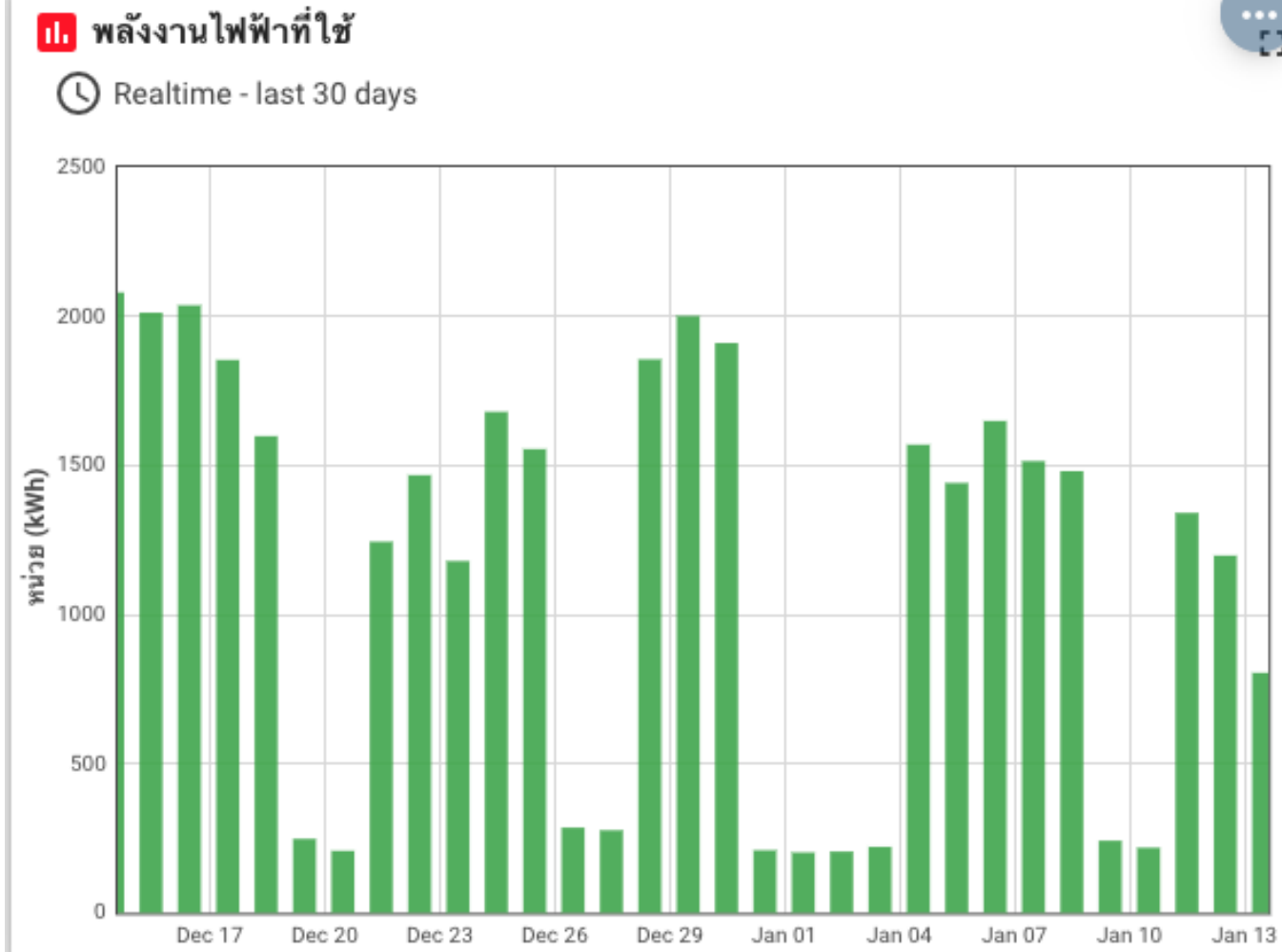
## (ข้อมูลการใช้พลังงาน)

← → ↺ 🌐 ไม่ปลอดภัย | sut-energy.dyndns.info:8080/dashboard/862a3a70-0d19-11eb-81f8-0fdaf2045534?publicid=64b62f30-0935-11eb-81f8-0fdaf2045534



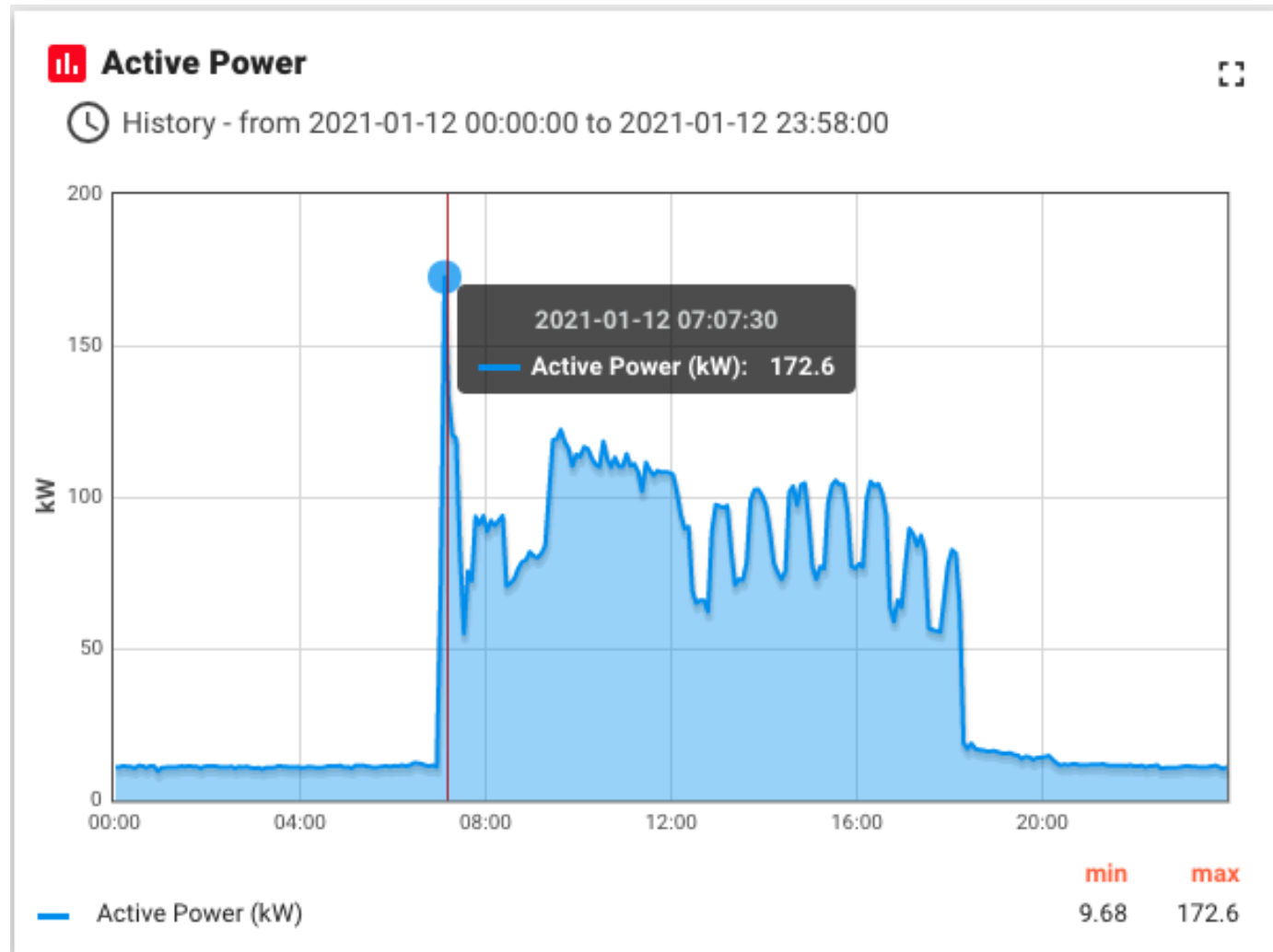
# ผลดำเนินการ

(ข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้ารายวัน)



# ผลดำเนินการ

## (การใช้ไฟฟ้าในรอบหนึ่งวัน)





# ผลดำเนินการ

(แสดงข้อมูลการใช้ไฟฟ้า ณ เวลาปัจจุบัน)

## II. สรุปการใช้งาน

การใช้ไฟฟ้า วันนี้ : 800 หน่วย, เมื่อวาน : 1198 หน่วย

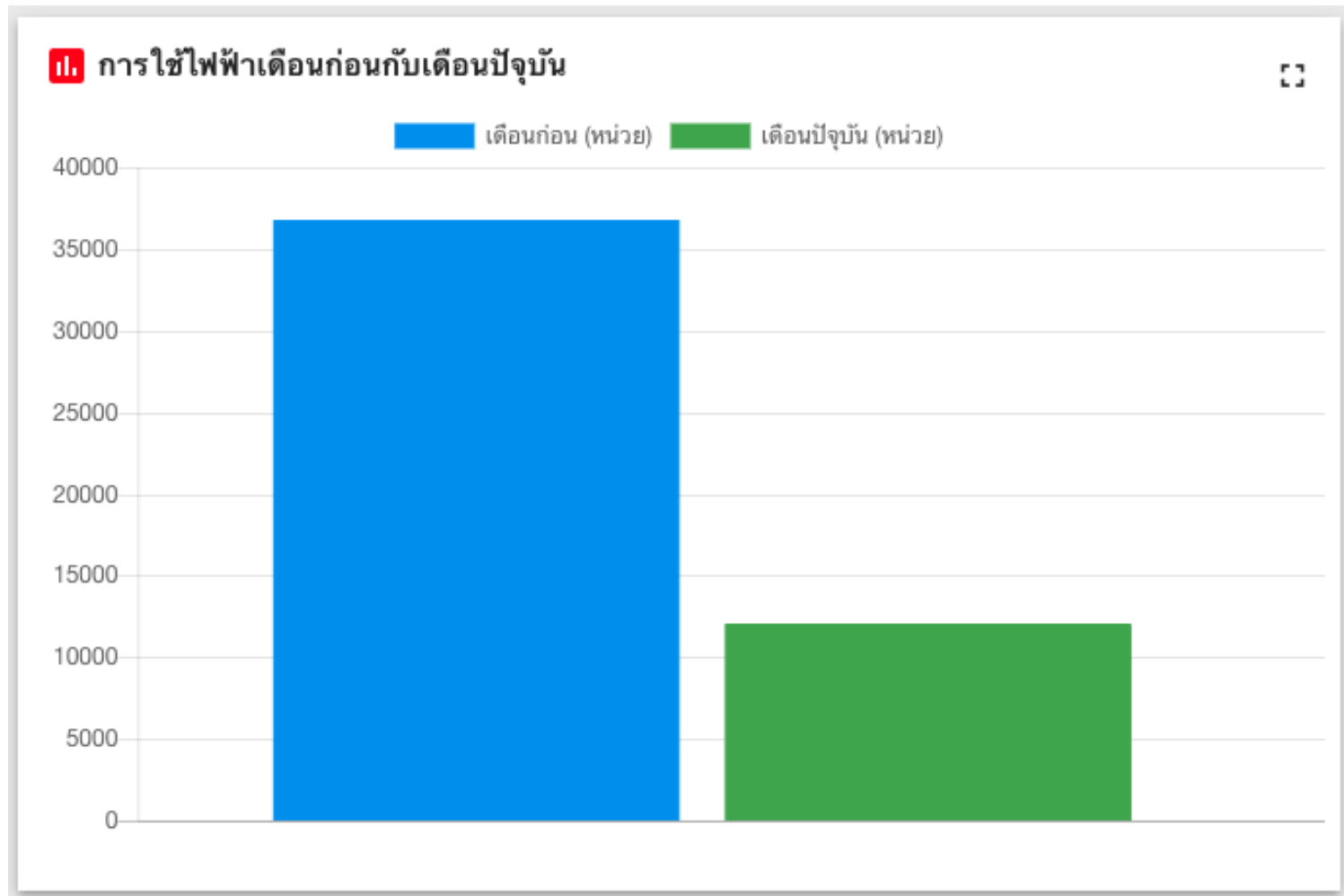
การใช้ไฟฟ้า เดือนนี้ : 12086 หน่วย, เดือนก่อน: 36757 หน่วย

ค่าไฟฟ้า เดือนนี้: 50759 บาท, เดือนก่อน: 135999 บาท



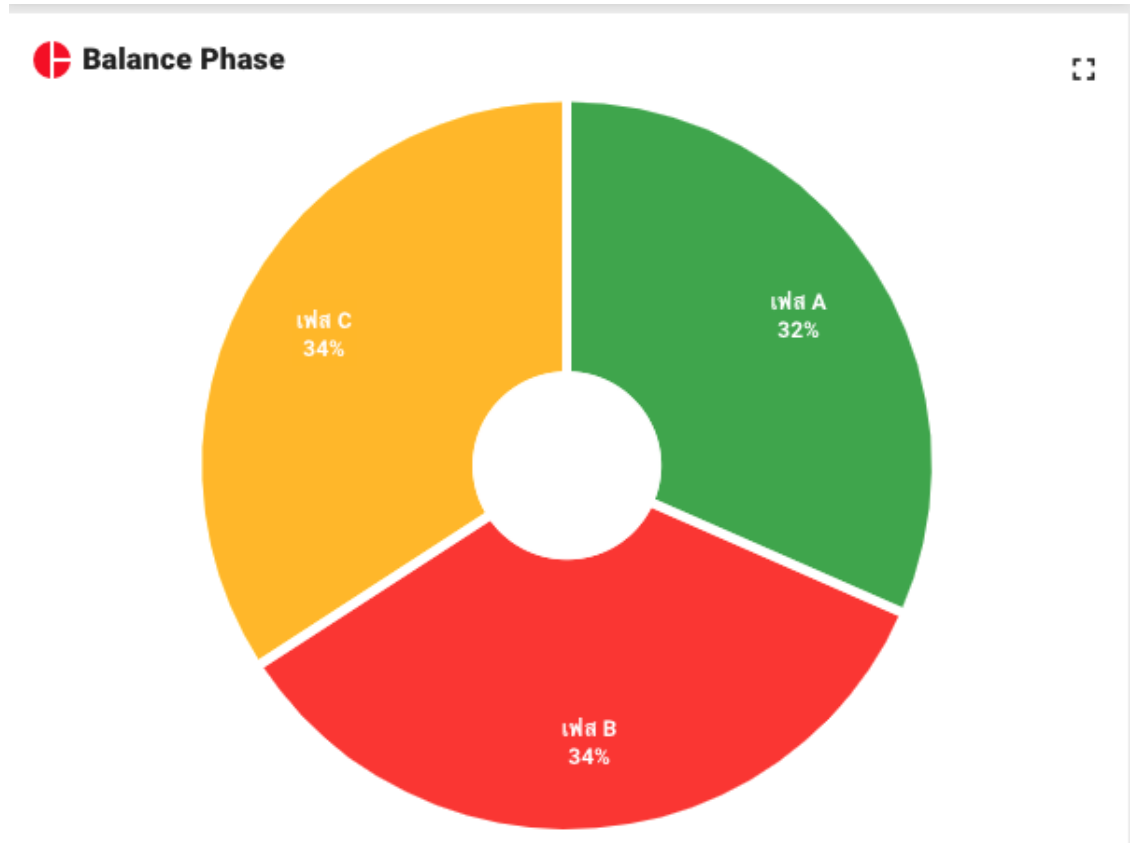
# ผลดำเนินการ

(เปรียบเทียบการใช้พลังงานไฟฟ้าเดือนก่อนกับเดือนปัจจุบัน)



# ผลดำเนินการ

(เปรียบเทียบการ Balance Phase ของโหลด)



# ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

## □ ด้านเทคนิค

- ตรวจสอบการใช้พลังงานไฟฟ้าได้อย่างถูกต้องแม่นยำ
- สามารถตรวจสอบข้อมูลการใช้ไฟฟ้าผ่านเครือข่ายที่มีอินเทอร์เน็ตแบบเวลาจริง
- ช่วยลดข้อผิดพลาดเรื่องการจดหน่วยการใช้พลังงานไฟฟ้า
- สามารถนำข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้าไปวิเคราะห์และบริหารจัดการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

# ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

## □ ด้านรณรงค์ประชาสัมพันธ์

- เพื่อสร้างจิตสำนึกให้กับผู้ใช้อาคารนั้น ๆ ได้ตระหนักถึงความจำเป็นในการลดการใช้พลังงาน
- เพื่อสร้างการมีส่วนร่วมผู้ใช้อาคารที่ใช้พลังงานสูง ๆ
- เพื่อประชาสัมพันธ์กิจกรรมรณรงค์ลดการใช้พลังงานและเผยแพร่ความรู้ด้านพลังงานให้เกิดการรับรู้ถึงความสำคัญของการสูญเสียพลังงานในพฤติกรรมการใช้ไฟฟ้าที่ไม่เหมาะสม
- เพื่อเกิดแรงจูงใจให้แก่บุคลากรและนักศึกษา ได้เข้าร่วมกิจกรรมนำใช้ประหยัดพลังงานไปใช้จนติดเป็นนิสัย
- เพื่อให้บุคลากรและนักศึกษา มีทัศนคติและสร้างค่านิยมที่ดีต่อการอนุรักษ์พลังงาน

## จบการนำเสนอ