



# Smart Power Monitoring

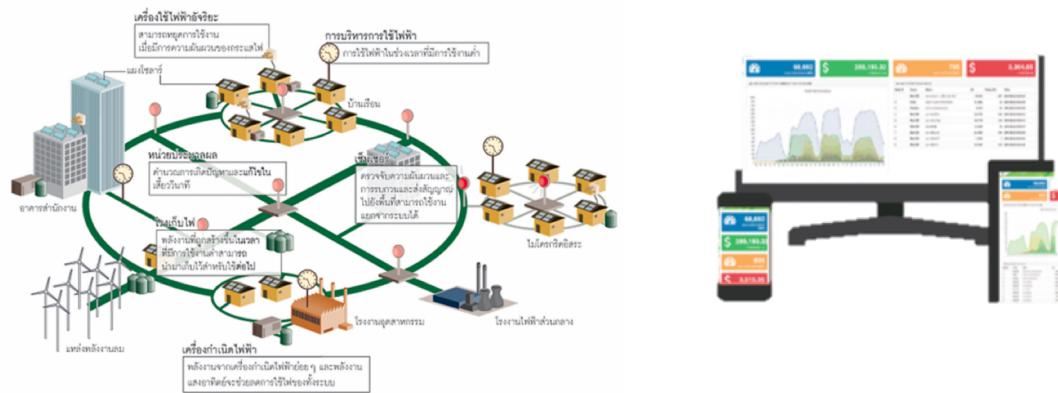
(ระบบบริหารพลังงานไฟฟ้าอัจฉริยะแบบเรียลไทม์)

โครงการติดตั้งระบบ Smart Meter เพื่อการบริหารจัดการโครงข่ายพลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ ตามยุทธศาสตร์เชิงรุกด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อมของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

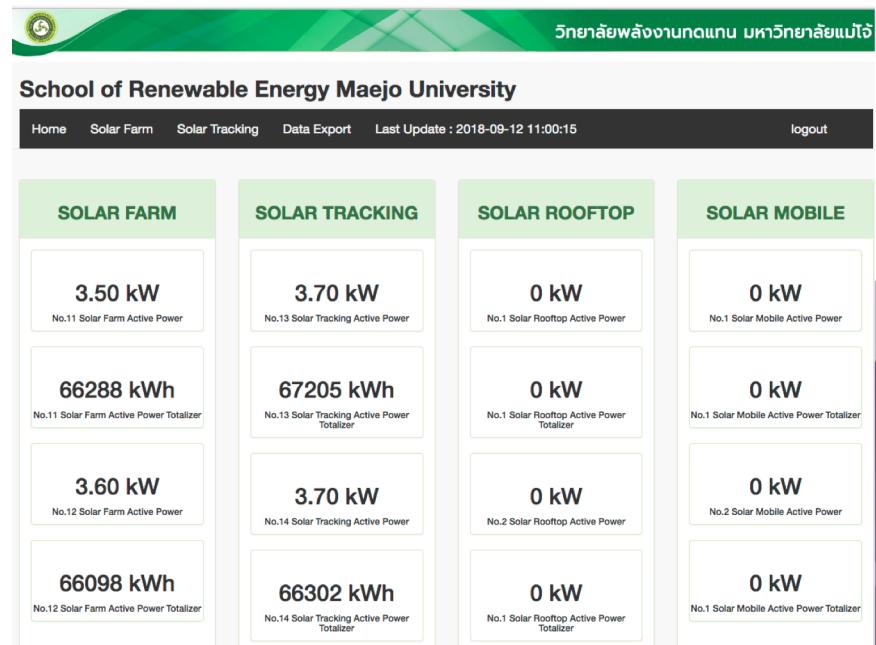
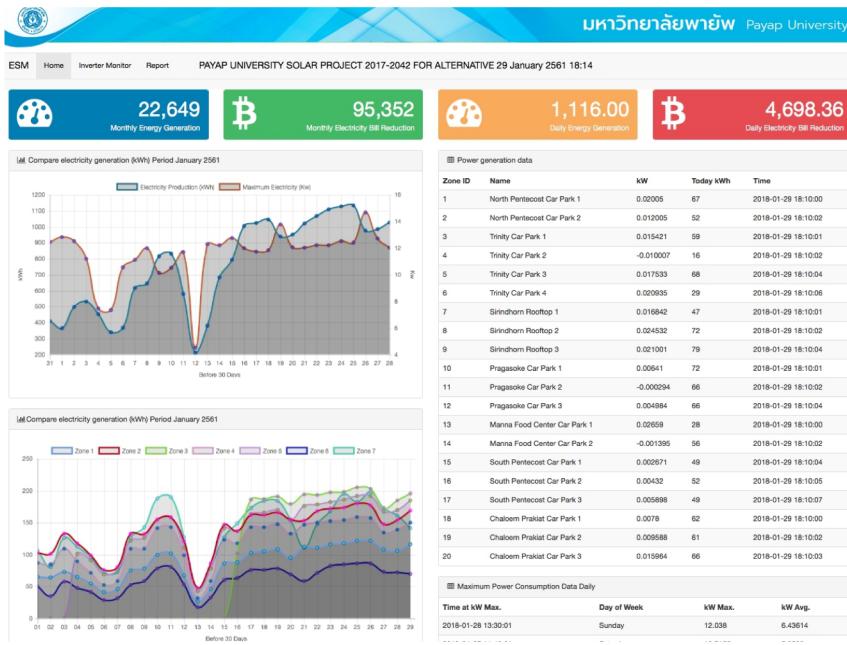
# CMU SMAT CITY

## ຮະບບ Easy Smart Meter (ESM)

ERDI-Easy Smart Meter (ESM) เป็นผลิตภัณฑ์ควบคุมการทำงานของระบบ Real Time Power Monitoring ที่ติดตามการใช้พลังงานไฟฟ้าเพื่อช่วยตอบโจทย์การจัดการด้านพลังงานให้เป็นรูปธรรม และสะดวกในการใช้งานแก่ผู้ใช้งานในระดับต่างๆ โดยผนวกหลักการของ Smart Meter และ Smart Grid เข้าด้วยกัน เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงข้อมูลได้โดยง่าย และสามารถนำข้อมูลที่ได้มาใช้ในการจัดการด้านพลังงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยระบบ Real Time Power Monitoring มีการแสดงผลที่หลาย หลัก และสามารถเชื่อมต่อเข้ากับ Server เพื่อให้สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ด้วยสัญญาณอินเทอร์เน็ต



# ESM History



# CMU SMAT CITY

## อุปกรณ์หลักและส่วนประกอบของกล่อง Easy Smart Meter



### กล่องด้านหลังจะประกอบไปด้วย

- พอร์ต LAN สำหรับเชื่อมต่อสัญญาณ Internet
- พอร์ต USB
- พอร์ต RS-485 ใช้ในการเชื่อมต่อกับมิเตอร์และเซนเซอร์ต่างๆ



### กล่องด้านข้างจะประกอบไปด้วย

- ช่องเสียบสาย AC 220V.



### กล่องด้านขวาจะประกอบไปด้วย

- พัดลมระบายอากาศ
- พอร์ต HDMI สำหรับเชื่อมต่อกับจอแสดงผล

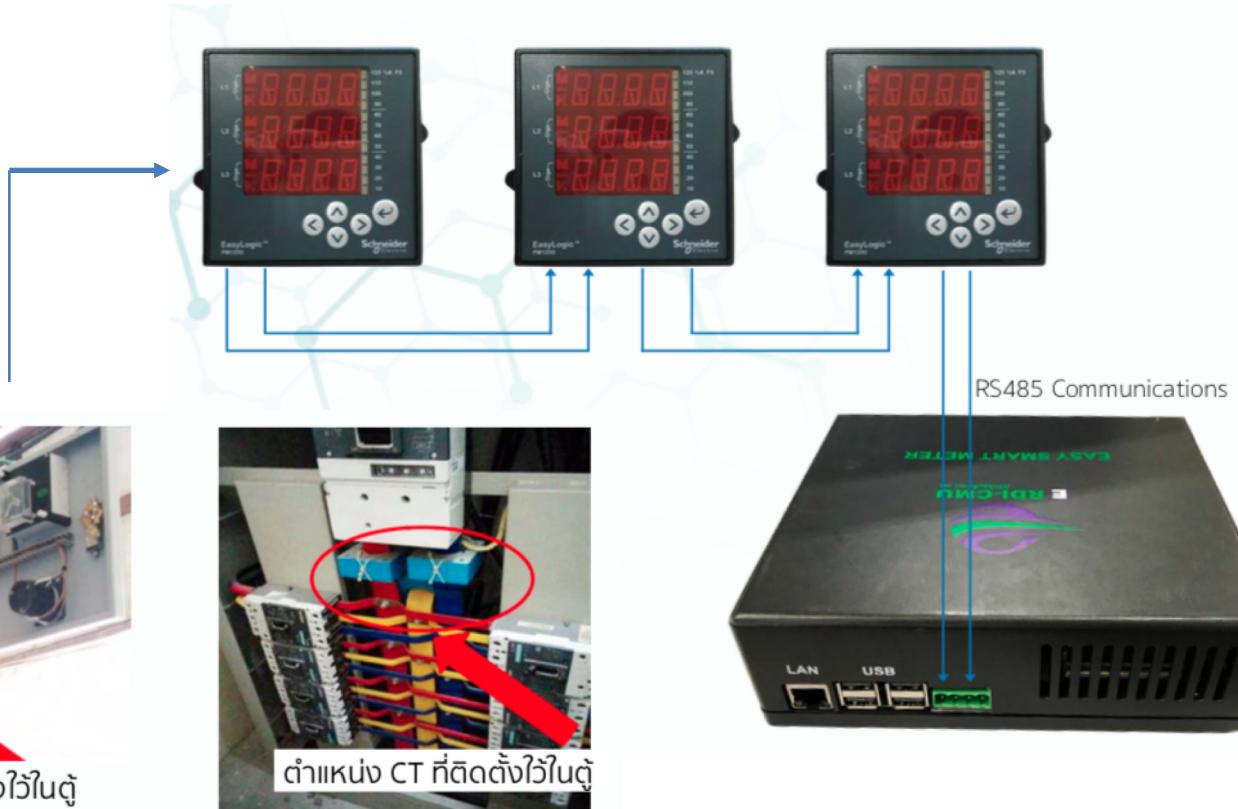


### กล่องด้านหน้าจะประกอบไปด้วย

- สวิตซ์ เปิด - เปิดระบบ

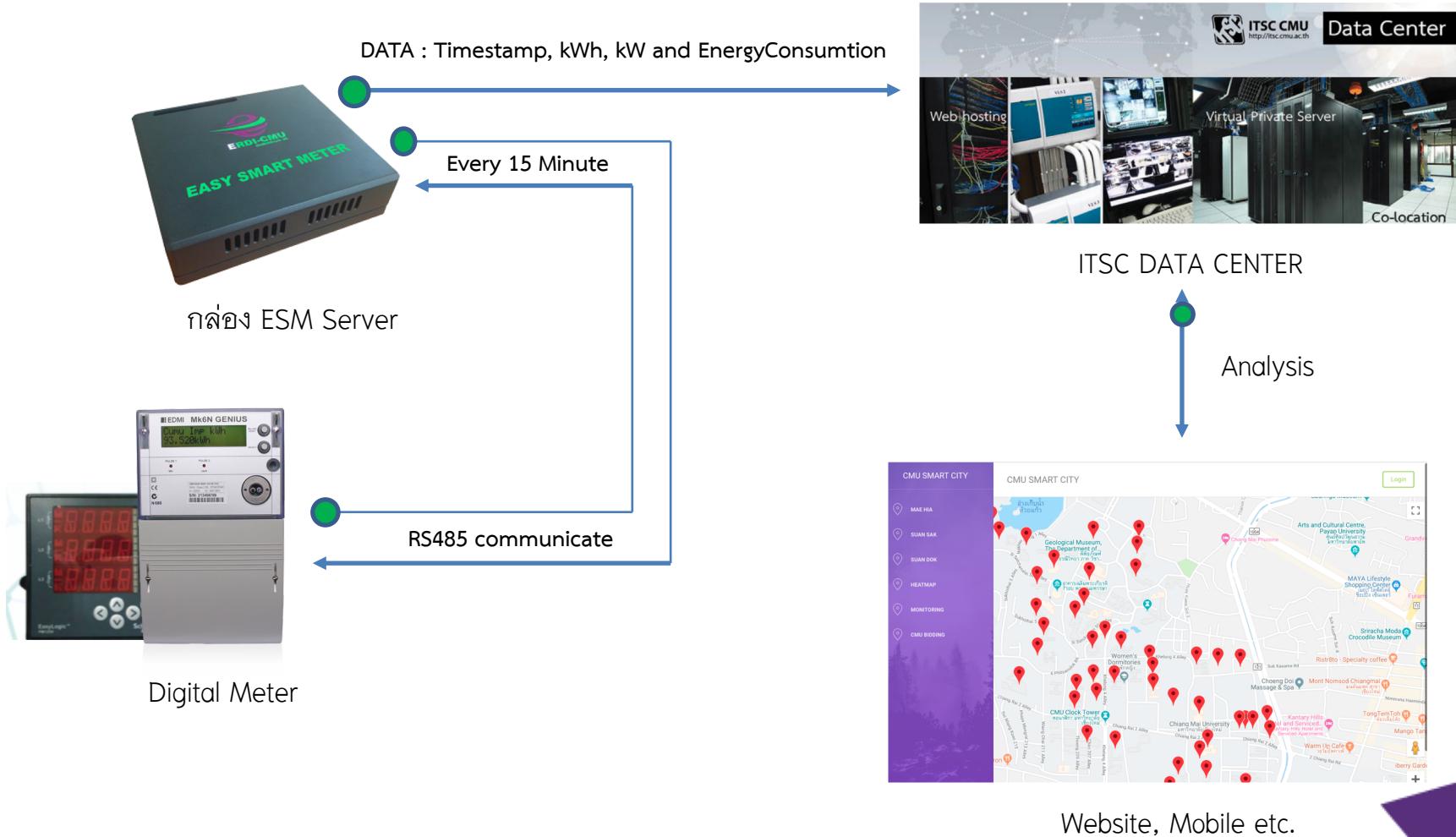
# CMU SMART CITY

## ตัวอย่างการติดตั้งระบบ Digital Meter



# CMU SMART CITY

## ลักษณะการทำงานของระบบ



# CMU SMAT CITY

การนำข้อมูลมาประยุกต์ใช้ (Infographic, AI, Management etc.)



# CMU SMART CITY

## การติดตั้งระบบในโครงการ CMU SMART CITY



# สรุปความก้าวหน้าของโครงการ

- จำนวนจุดติดตั้งทั้งหมด 120 จุด (Phase 1)

| ลำดับ | จุดติดตั้งมิเตอร์ไฟฟ้า | แรงดันไฟฟ้า |
|-------|------------------------|-------------|
| 1     | หอพักชายอาคาร 3        | แรงต่ำ      |
| 2     | หอพักชายอาคาร 4        | แรงต่ำ      |
| 3     | หอพักชายอาคาร 5        | แรงต่ำ      |
| 4     | หอพักชายอาคาร 6        | แรงต่ำ      |
| 5     | หอพักชายอาคาร 7        | แรงต่ำ      |
| 6     | หอพักหญิงอาคาร 1       | แรงต่ำ      |
| 7     | หอพักหญิงอาคาร 2       | แรงต่ำ      |
| 8     | หอพักหญิงอาคาร 3       | แรงต่ำ      |
| 9     | หอพักหญิงอาคาร 4       | แรงต่ำ      |
| 10    | หอพักหญิงอาคาร 5       | แรงต่ำ      |
| 12    | หอพักหญิงอาคาร 8       | แรงต่ำ      |
| 13    | คลินิกไม่ล้อม          | แรงต่ำ      |
| 14    | หอพักสีลมพู            | แรงต่ำ      |
| 15    | หอพัก 40 ปี            | แรงสูง      |
| 16    | ที่ทำการประจำชุดที่ 5  | แรงสูง      |
| 17    | อาคารกิจกรรมนักศึกษา   | แรงต่ำ      |
| 18    | อาคารเคมี 1            | แรงสูง      |
| 19    | อาคารเคมี 2            | แรงสูง      |
| 20    | อาคารชีวเคมี           | แรงต่ำ      |
| 21    | อาคารเคมีอุตสาหกรรม    | แรงสูง      |

|    |                               |        |
|----|-------------------------------|--------|
| 22 | อาคารครุว์แล็บ                | แรงสูง |
| 23 | อาคารปฏิบัติการกลาง           | แรงต่ำ |
| 24 | อาคารนิวตรอน                  | แรงต่ำ |
| 25 | อาคารไออ้อนบีม                | แรงต่ำ |
| 26 | อาคารฟิสิกส์ 1                | แรงต่ำ |
| 27 | อาคารฟิสิกส์ 2 (ข้างสวนปาล์ม) | แรงสูง |
| 28 | อาคารวิทย์ 30 ปี (SCB 1)      | แรงสูง |
| 29 | สำนักทักษะเปลี่ยนและประมวลผล  | แรงสูง |
| 30 | อาคารวิทย์ 40 ปี (SCB 2)      | แรงสูง |
| 31 | กลุ่มคณวิทย์                  | แรงสูง |
| 32 | อาคาร CNOC                    | แรงต่ำ |
| 33 | อาคารวิทยาการคอมพิวเตอร์      | แรงต่ำ |
| 34 | อาคารภาควิชาชรนี              | แรงต่ำ |
| 35 | อาคารสำนักบริการเทคโนโลยี     | แรงสูง |
| 36 | กลุ่มคณมธุรศาสตร์             | แรงสูง |
| 37 | อาคารรัฐศาสตร์เก่า            | แรงสูง |
| 38 | อาคารรัฐศาสตร์ใหม่            | แรงสูง |
| 39 | อาคารสำนักอธิการบดีเก่า       | แรงต่ำ |
| 40 | อาคารสำนักอธิการบดีใหม่       | แรงต่ำ |
| 41 | อาคารยุทธศาสตร์               | แรงต่ำ |

# ๙ ความก้าวหน้าของโครงการ

## – จำนวนจุดติดตั้งทั้งหมด 120 จุด (Phase 1)

| ลำดับ | จุดติดตั้งมิเตอร์ไฟฟ้า                 | แรงดันไฟฟ้า |
|-------|--|-------------|
| 43    | อาคารบวหาร คณะสื่อสารมวลชน             | แรงสูง      |
| 45    | อาคาร HB5 คณะมนุษยศาสตร์               | แรงสูง      |
| 46    | อาคารกิจกรรมเสริมหลักสูตร              | แรงต่ำ      |
| 47    | ประปาผลิตชุดที่ 1                      | แรงต่ำ      |
| 48    | คณะเกษตรศาสตร์                         | แรงสูง      |
| 49    | อาคารเรียนเดิมคณะวิจิตรศิลป์           | แรงสูง      |
| 50    | อาคารเรียนใหม่คณะวิจิตรศิลป์           | แรงต่ำ      |
| 51    | อาคารประติมารม                         | แรงสูง      |
| 52    | อาคารเรียน 4 ชั้นคณะบริหารธุรกิจ       | แรงสูง      |
| 53    | อาคารเรียน 6 ชั้นคณะบริหารธุรกิจ       | แรงสูง      |
| 54    | อาคารเรียนและปฏิบัติการศึกษาศาสตร์     | แรงสูง      |
| 55    | อาคารบันฑิตวิทยาลัย                    | แรงสูง      |
| 56    | อาคารสถาบันภาษา                        | แรงสูง      |
| 57    | อาคารสถาบันวิจัยวิทย์สุขภาพ (เขิงดอย ) | แรงสูง      |
| 58    | สถาบันพยากรณ์ศาสตร์                    | แรงสูง      |
| 59    | ศูนย์วิจัยข้าวล้านนา                   | แรงต่ำ      |
| 60    | ขสมช.                                  | แรงต่ำ      |
| 61    | แสงสว่างไฟถนนด้านหน้าโรงบาลสัตว์เล็ก   | แรงต่ำ      |

|    |  |        |
|----|--|--------|
| 62 | คณะสังคมศาสตร์                         | แรงสูง |
| 63 | กลุ่มโรงอาหารคณะสังคม                  | แรงสูง |
| 64 | อาคารเดิมคณะเศรษฐศาสตร์                | แรงสูง |
| 65 | อาคารใหม่ 1 คณะเศรษฐศาสตร์             | แรงสูง |
| 66 | อาคารใหม่ 2 คณะเศรษฐศาสตร์             | แรงสูง |
| 67 | อาคารเฉลิมพระเกียรติ 70 ปี             | แรงต่ำ |
| 68 | ไฟถนนหน้าอาคารกิจกรรมนักศึกษา          | แรงต่ำ |
| 69 | อาคารเทคโนโลยี คณะศึกษาศาสตร์          | แรงสูง |
| 70 | อาคารคอมปดี คณะศึกษาศาสตร์             | แรงสูง |
| 71 | อาคารภาควิชาอาชีวะ คณะศึกษาศาสตร์      | แรงสูง |
| 72 | อาคารเรียนรวม โรงเรียนสาธิต            | แรงสูง |
| 73 | อาคารกิจกรรม โรงเรียนสาธิต             | แรงต่ำ |
| 74 | ประปาผลิตชุดที่ 2 บก                   | แรงต่ำ |
| 75 | ประปาผลิตชุดที่ 2 ล่าง                 | แรงต่ำ |
| 76 | อาคารเรียนรวม 4 ชั้น คณะวิศวกรรมศาสตร์ | แรงสูง |
| 78 | อาคารโรงอาหาร คณะวิศวกรรมศาสตร์        | แรงสูง |
| 79 | อาคารโรงประลองไฟฟ้าแรงสูง              | แรงสูง |
| 80 | อาคารศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยี             | แรงต่ำ |
| 81 | อาคารภาควิชาไฟฟ้า                      | แรงสูง |

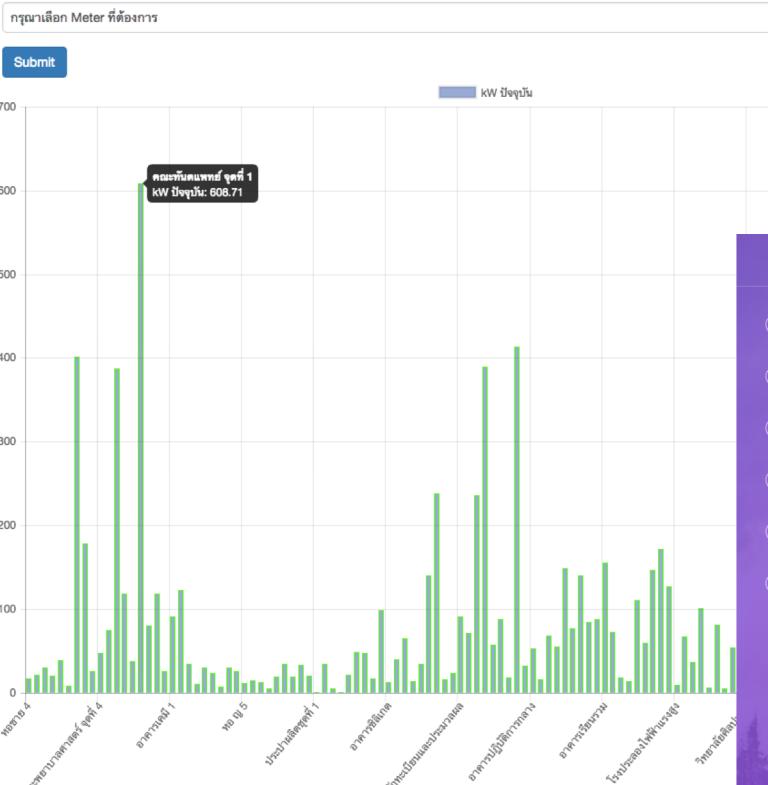
# ๙ ความก้าวหน้าของโครงการ

## – จำนวนจุดติดตั้งทั้งหมด 120 จุด (Phase 1)

| ลำดับ | จุดติดตั้งมิเตอร์ไฟฟ้า                                 | แรงดันไฟฟ้า |
|-------|--|-------------|
| 91    | ปั๊ม ปตท.เก่า  | แรงต่ำ      |
| 92    | ศาลาธรรม   | แรงต่ำ      |
| 93    | ไฟส่องตันไม้ลานสัก                                     | แรงต่ำ      |
| 94    | ไฟฟ้าถนนสันเขื่อนอ่างแก้วถึงถนนข้างศalaอ่างแก้ว        | แรงต่ำ      |
| 95    | ไฟฟ้าถนนแยกศalaพระภูมิถึงแยกสำนักงานมหาวิทยาลัยฯ       | แรงต่ำ      |
| 96    | สระน้ำรุจิรังค์  | แรงต่ำ      |
| 97    | อาคารพฤษศึกษา  | แรงต่ำ      |
| 98    | สนามกีฬากลางทิศตะวันออก                                | แรงต่ำ      |
| 99    | สนามกีฬากลางทิศตะวันตก                                 | แรงต่ำ      |
| 100   | ไฟฟ้าถนนช่วงประตูชลประทานถึงหอนานพิก้าฝั่งช้ายลูกที่ 1 | แรงต่ำ      |
| 101   | ไฟฟ้าถนนช่วงประตูชลประทานถึงหอนานพิก้าฝั่งขวาลูกที่ 2  | แรงต่ำ      |

|     |  |
|-----|--|
| 102 | หอประชุมมหาวิทยาลัยเชียงใหม่                 |
| 103 | คณะเภสัชศาสตร์ จุดที่ 1                      |
| 104 | คณะเภสัชศาสตร์ จุดที่ 2                      |
| 105 | คณะทันตแพทย์ จุดที่ 1                        |
| 106 | คณะทันตแพทย์ จุดที่ 2                        |
| 107 | คณะทันตแพทย์ จุดที่ 3                        |
| 108 | คณะเทคนิคการแพทย์ จุดที่ 1                   |
| 109 | คณะเทคนิคการแพทย์ จุดที่ 2                   |
| 111 | คณะพยาบาลศาสตร์ จุดที่ 3                     |
| 112 | คณะพยาบาลศาสตร์ จุดที่ 1                     |
| 113 | คณะพยาบาลศาสตร์ จุดที่ 2                     |
| 114 | คณะพยาบาลศาสตร์ จุดที่ 4                     |
| 115 | คณะพยาบาลศาสตร์ จุดที่ 5                     |
| 116 | สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สุขภาพ ( สวนดอก )      |
| 117 | สำนักบริการวิชาการ                           |
| 118 | ไฟฟ้าถนนหน้าหอพักสีลมพุ ( สาย 17 )           |
| 119 | ไฟฟ้าถนนแยกชิลิเกตถึงประตูไฝ่ล้อม ( สาย 16 ) |
| 120 | อาคารโรงงานกลคนะวิทย์                        |

# CMU SMART CITY



-  MAE HIA
-  SUAN SAK
-  SUAN DOK
-  HEATMAP
-  MONITORING
-  CMU BIDDING

-  MAE HIA
-  SUAN SAK
-  SUAN DOK
-  HEATMAP
-  MONITORING
-  CMU BIDDING

The figure is a heatmap map of Chiang Mai Smart City, showing the spatial distribution of COVID-19 infections. The map includes street names, building labels, and various landmarks. A legend in the bottom right corner indicates two categories: one represented by a green dot (likely healthy) and another by a red dot (likely infected).

# CMU SMAT CITY

- เช็คความถูกต้องของข้อมูล (Validate Data)
  - จัดทำระบบ (Software)

**SITE : human**

| :: Select Site :: |           | Submit                   | #          | Meter | Name | Consumtion          | kW                       | Todaykwh  | Time   | ເຊື່ອຄວາມຖຸກຕ້ອງ |  |  |
|-------------------|-----------|--------------------------|------------|-------|------|---------------------|--------------------------|-----------|--------|------------------|--|--|
| 1                 | 213140931 | อาคาร HB5 ຄະນະມູນຄາສຕ່ຽງ | 158248.496 | 5.31  | 484  | 2018-08-21 23:30:23 | <input type="checkbox"/> | ຕ່າງປະເທດ | ໄມ້ຕຽງ |                  |  |  |
| 2                 | 213140946 | ຄະນະມູນຄາສຕ່ຽງ           | 792990.4   | 25.47 | 3085 | 2018-08-21 23:15:36 | <input type="checkbox"/> | ຕ່າງປະເທດ | ໄມ້ຕຽງ |                  |  |  |
| 3                 | 213140954 | ອາຄາຣີຈິກຮົມເສີມທັກສູດ   | 77500.992  | 1.75  | 225  | 2018-08-21 23:30:35 | <input type="checkbox"/> | ຕ່າງປະເທດ | ໄມ້ຕຽງ |                  |  |  |
|                   |           |                          |            |       |      | 3794                |                          |           |        |                  |  |  |

**CMU SMART CITY**

Map

MAE HIA SUAN SAK SUAN DOK HEATMAP EDMI METER MONITORING CMU BIDDING

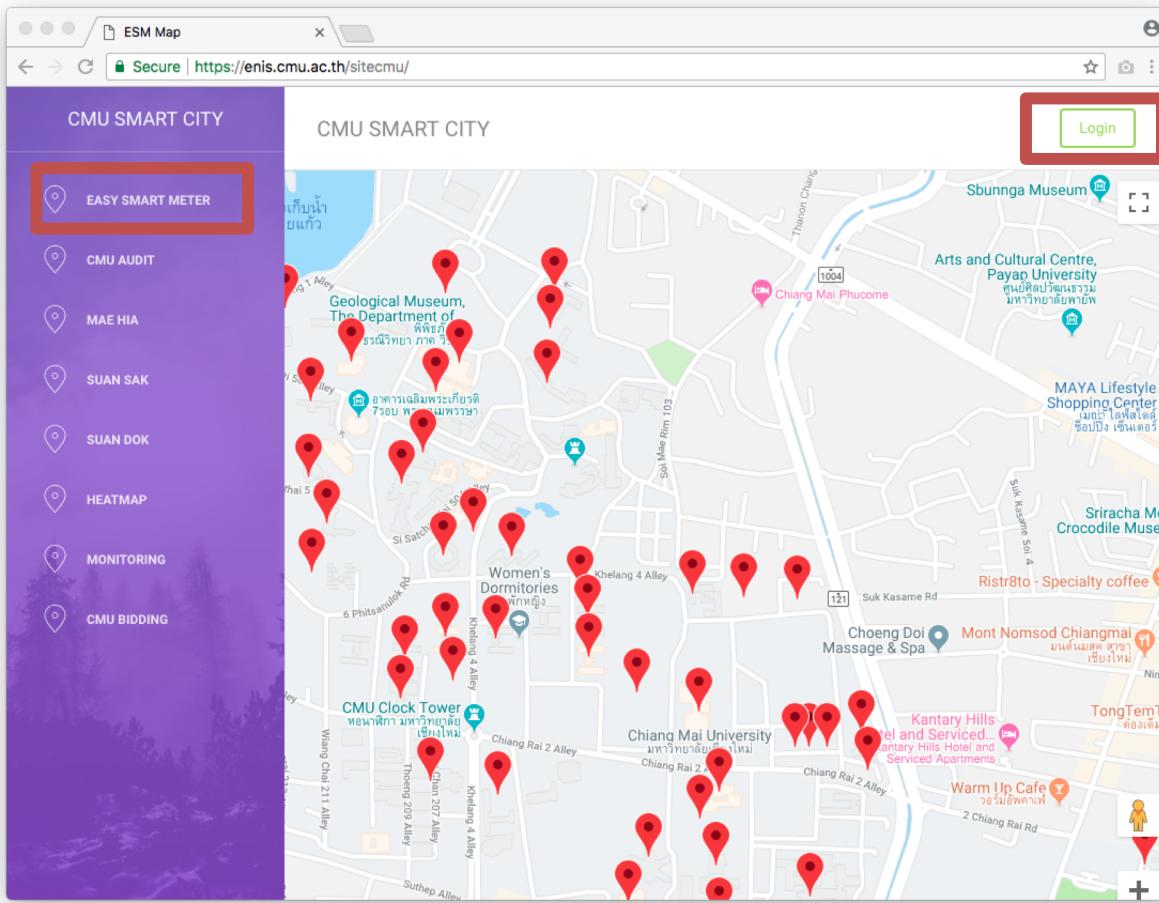
Map Sat

ราม

A bar chart showing consumption data for different sites. The x-axis lists site identifiers, and the y-axis shows consumption values ranging from 0 to 150. The highest consumption is for site 1 (HB5) at approximately 158,248.496.

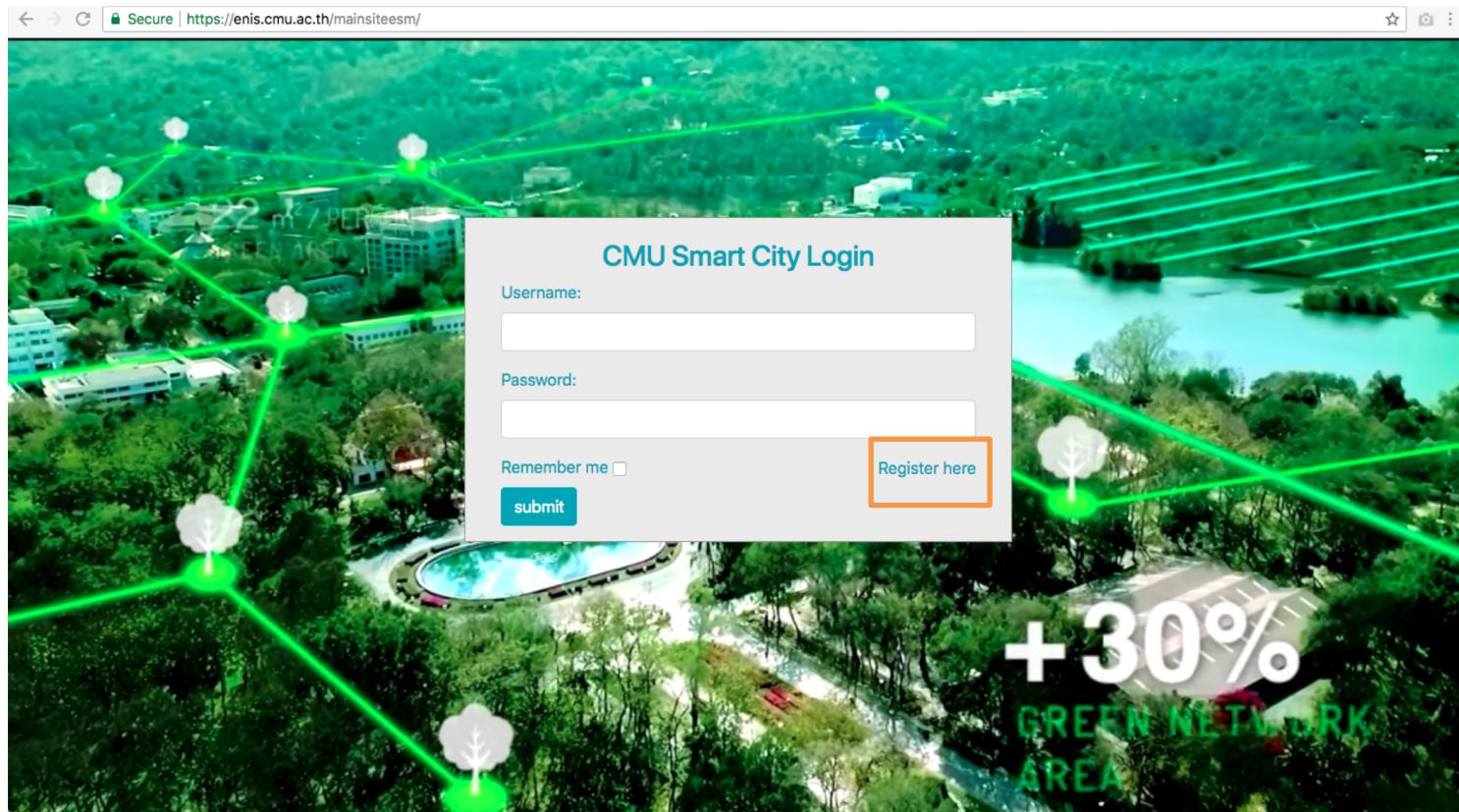
# CMU SMAT CITY

- เว็บไซต์สำหรับเข้าสู่ระบบ <https://enis.cmu.ac.th>



# CMU SMAT CITY

- ภาพแสดงหน้าเข้าสู่ระบบ



# CMU SMART CITY

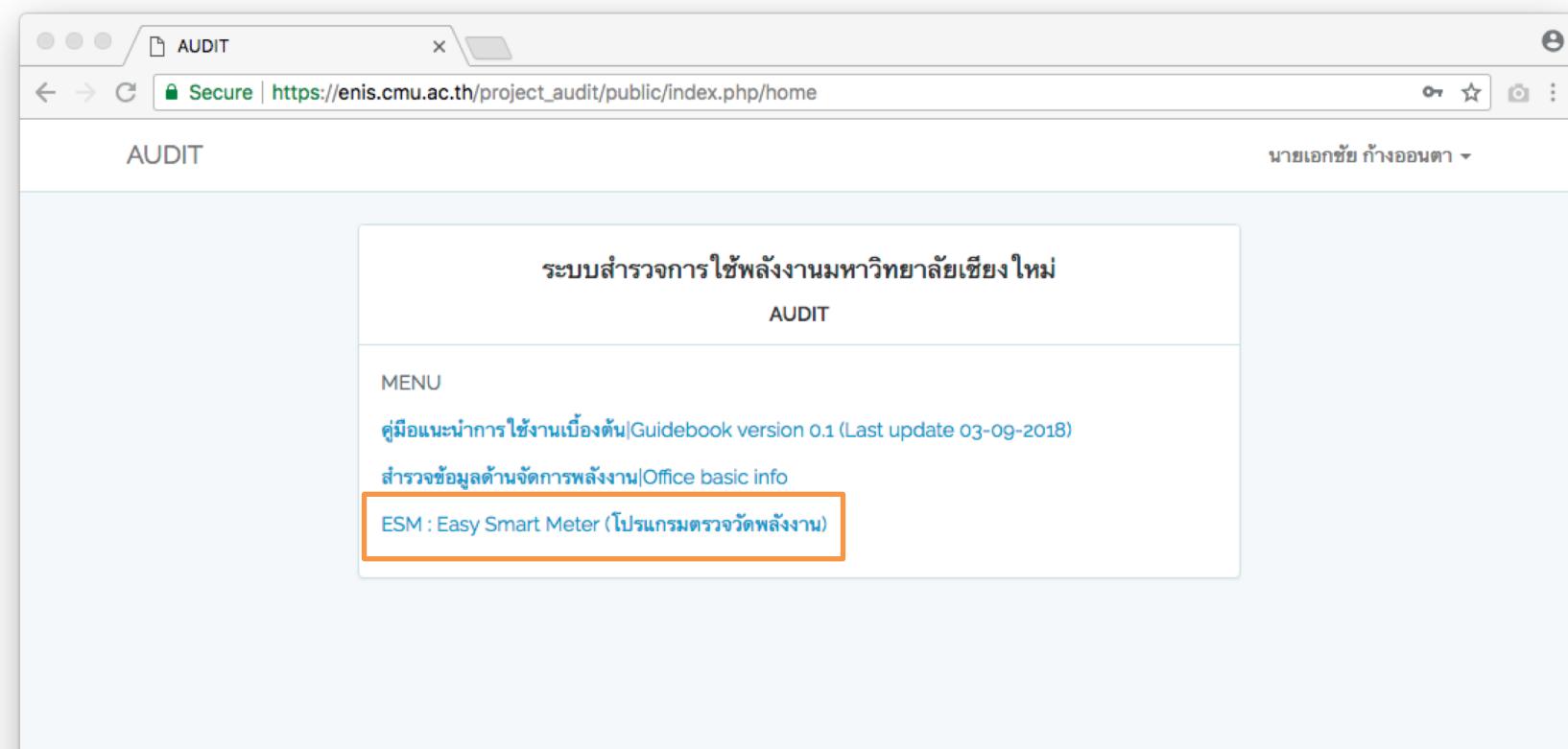
- ขั้นตอนการสมัครสมาชิก

The screenshot shows a web browser window titled "AUDIT" with the URL "https://enis.cmu.ac.th/project\_audit/public/index.php/register". The page is titled "ลงทะเบียน|Register". It contains five input fields: "ชื่อ-สกุล|Name-Surname" (นายเอกชัย กังอ่อนดา), "อีเมล|Email" (admin@mail.erd.cmu.ac.th), "รหัสผ่าน|Password" (.....), "ยืนยันรหัสผ่าน|Confirm Password" (.....), and "เลือกสังกัด" (สถาบันวิจัยและพัฒนาพลังงานนครพิงค์). A "Register" button is at the bottom.

หมายเหตุ : เปิดให้ลงทะเบียนถึงวันที่ 30 กันยายน 2561 หลังจากนั้นจะทำการปิดระบบ

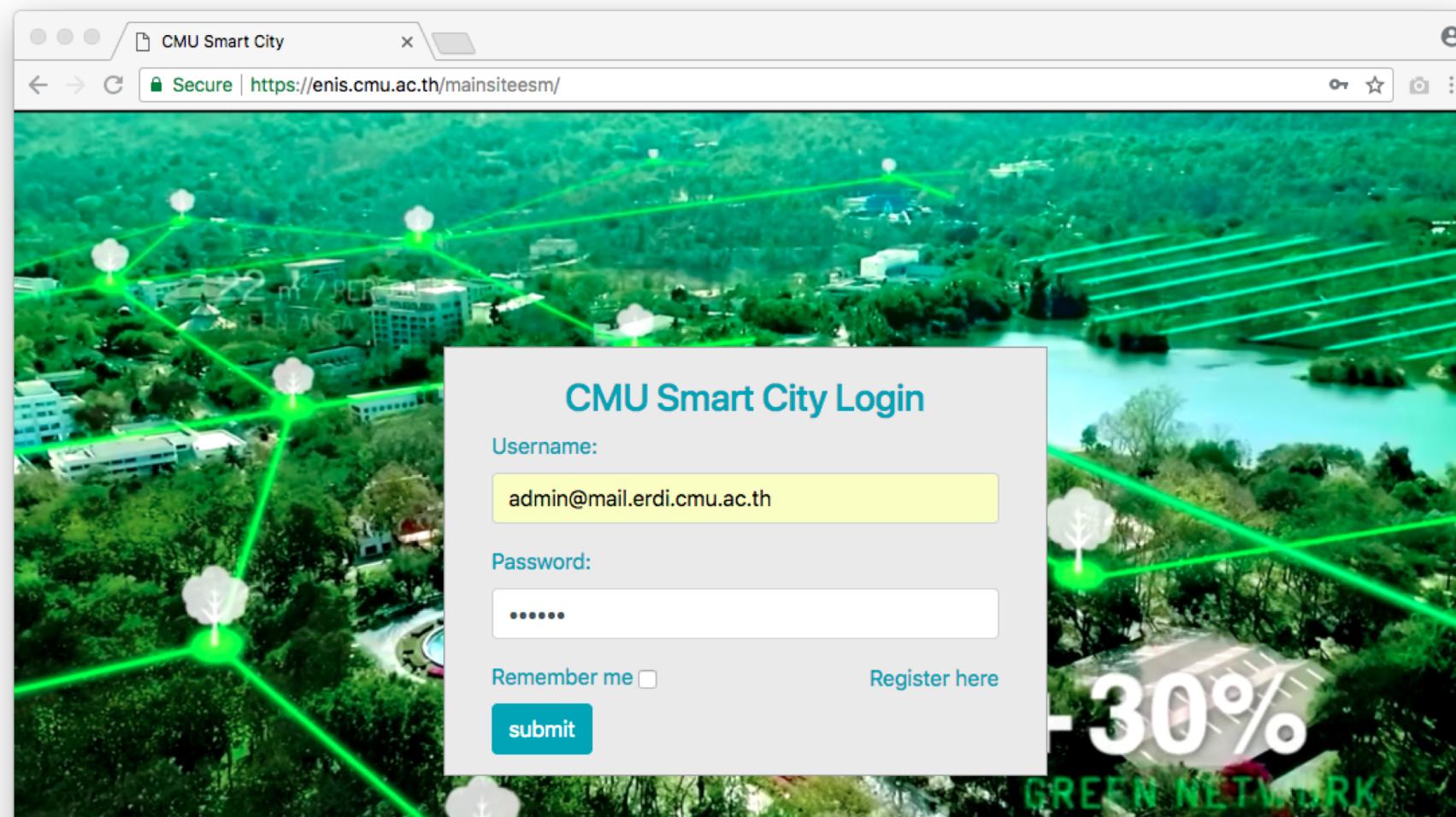
# CMU SMAT CITY

- Main Menu

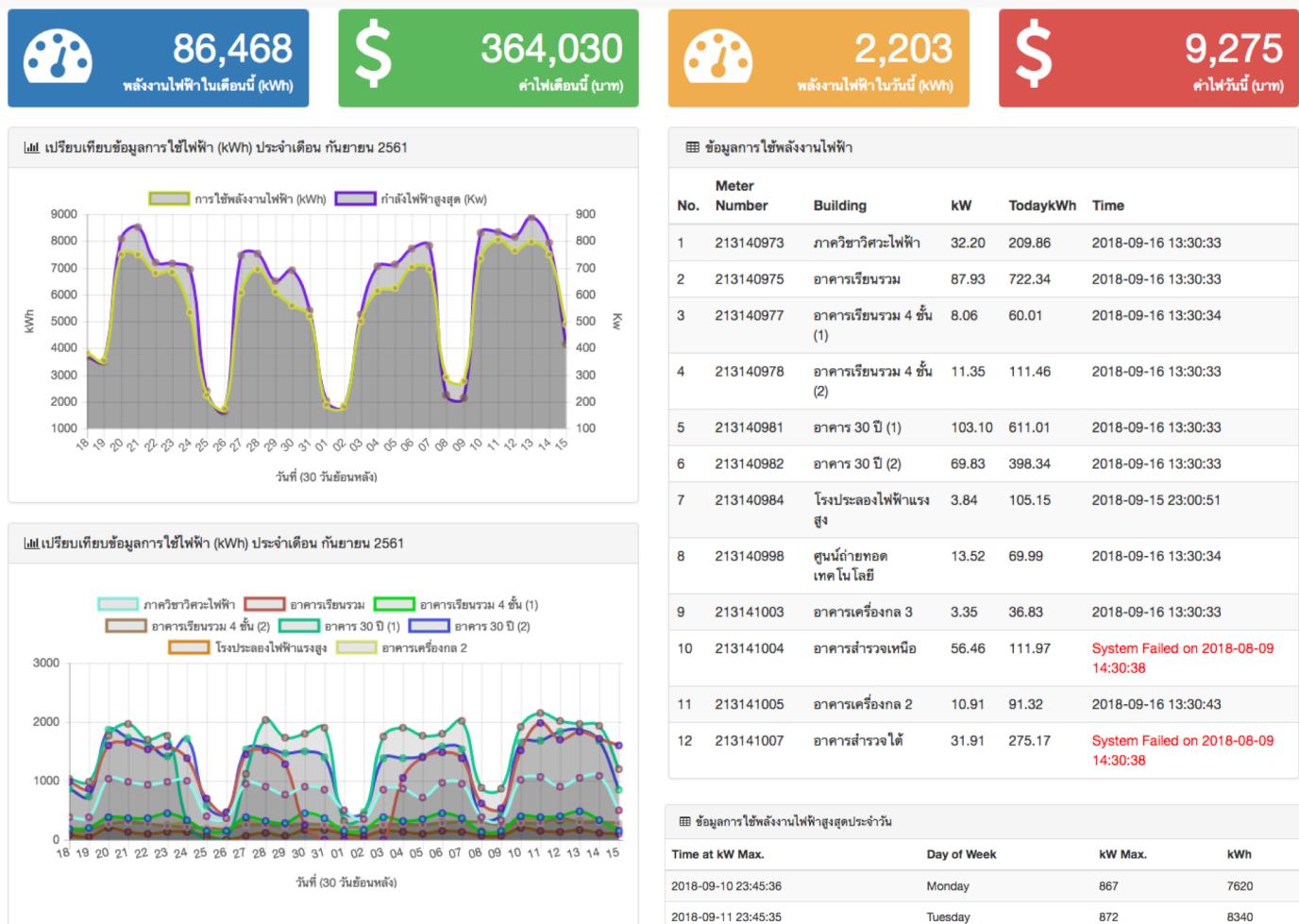


# CMU SMAT CITY

- Login page



# Dashboard

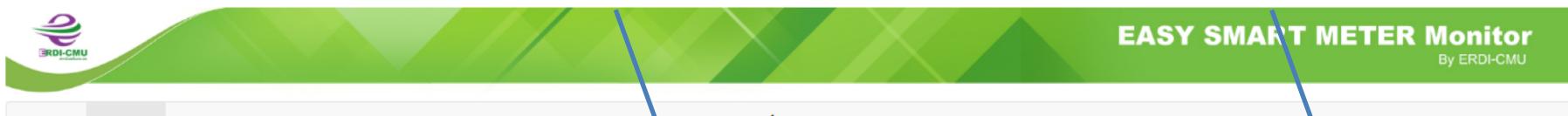


# CMU SMAT CITY

## หน้า Dashboard

ค่าไฟฟ้าในเดือนนี้ 4.21 บาท ต่อ หน่วย

ค่าไฟฟ้าวันนี้ (บาท)



86,468  
พลังงานไฟฟ้าในเดือนนี้ (kWh)

\$ 364,030  
ค่าไฟเดือนนี้ (บาท)

2,203  
พลังงานไฟฟ้าในวันนี้ (kWh)

\$ 9,275  
ค่าไฟวันนี้ (บาท)

พลังงานไฟฟ้าในเดือนนี้ (kWh)

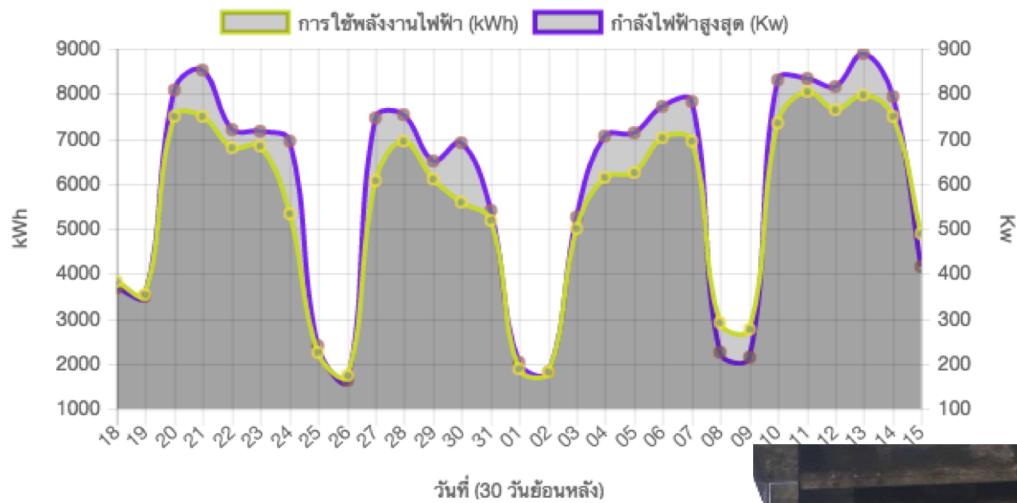
พลังงานไฟฟ้าวันนี้ (kWh)

# CMU SMART CITY

## หน้า Dashboard



表 ๑ เปรียบเทียบข้อมูลการใช้ไฟฟ้า (kWh) ประจำเดือน กันยายน 2561



กรณีค่าที่อ่านได้มีปัญหา สามารถแก้ไขได้ดังนี้

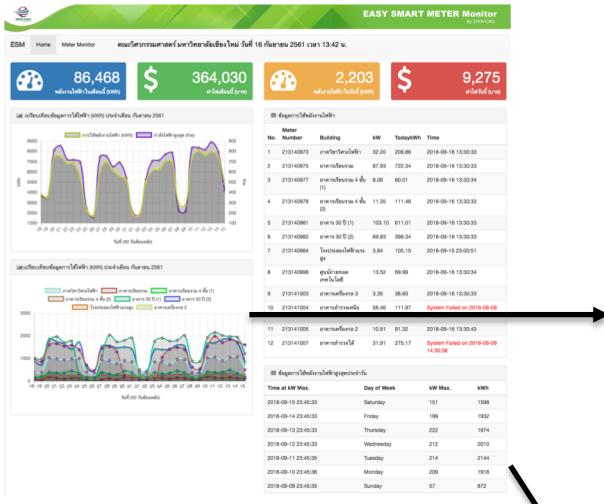
1. เปิดปิดกล่อง ESM Server ใหม่อีกครั้ง
2. ทำการเช็คหัวอ่าน Optical ที่ดิจิตอลมิเตอร์
3. เช็คอินเตอร์เน็ตภายในว่าใช้งานได้หรือไม่

| ข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้า |           |                          |        |          |                                      |
|--------------------------|-----------|--------------------------|--------|----------|--------------------------------------|
| Meter No.                | Number    | Building                 | kW     | TodaykWh | Time                                 |
| 1                        | 213140973 | ภาควิชาศึกษาไฟฟ้า        | 32.20  | 209.86   | 2018-09-16 13:30:33                  |
| 2                        | 213140975 | อาคารเรียนรวม            | 87.93  | 722.34   | 2018-09-16 13:30:33                  |
| 3                        | 213140977 | อาคารเรียนรวม 4 ชั้น (1) | 8.06   | 60.01    | 2018-09-16 13:30:34                  |
| 4                        | 213140978 | อาคารเรียนรวม 4 ชั้น (2) | 11.35  | 111.46   | 2018-09-16 13:30:33                  |
| 5                        | 213140981 | อาคาร 30 ปี (1)          | 103.10 | 611.01   | 2018-09-16 13:30:33                  |
| 6                        | 213140982 | อาคาร 30 ปี (2)          | 69.83  | 398.34   | 2018-09-16 13:30:33                  |
| 7                        | 213140984 | โรงพยาบาลแม่รัก สุขุมวิท | 3.84   | 105.15   | 2018-09-15 23:00:51                  |
| 8                        | 213140998 | ศูนย์ฝึกอบรมฯ กสทช.      | 13.52  | 69.99    | 2018-09-16 13:30:34                  |
| 9                        | 213141003 | อาคารเรียนรวม 3          | 3.35   | 36.83    | 2018-09-16 13:30:33                  |
| 10                       | 213141004 | อาคารสำนักงานอธิการบดี   | 56.46  | 111.97   | System Failed on 2018-08-09 14:30:38 |
| 11                       | 213141005 | อาคารเรียนรวม 2          | 10.91  | 91.32    | 2018-09-16 13:30:43                  |
| 12                       | 213141007 | อาคารสำนักฯ              | 31.91  | 275.17   | System Failed on 2018-08-09 14:30:38 |



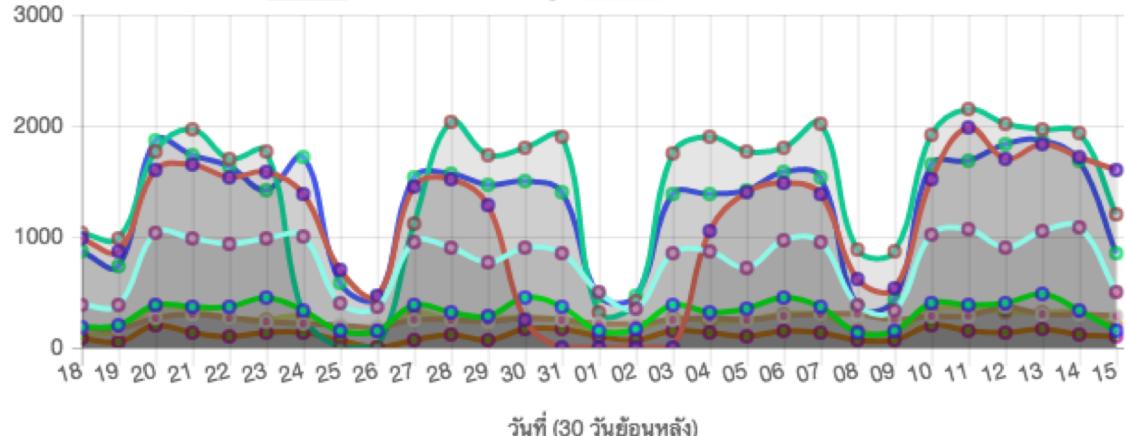
# CMU SMAT CITY

## หน้า Dashboard



แบบรียงเทียนข้อมูลการใช้ไฟฟ้า (kWh) ประจำเดือน กันยายน 2561

ภาควิชาวิศวไฟฟ้า อาคารเรียนรวม อาคารเรียนรวม 4 ชั้น (1)  
 อาคารเรียนรวม 4 ชั้น (2) อาคาร 30 ปี (1) อาคาร 30 ปี (2)  
 โรงประลงไฟฟ้าแรงสูง อาคารเครื่องกล 2



ข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้าสูงสุดประจำวัน

| Time at kW Max.     | Day of Week | kW Max. | kWh  |
|---------------------|-------------|---------|------|
| 2018-09-10 23:45:36 | Monday      | 867     | 7620 |
| 2018-09-11 23:45:35 | Tuesday     | 872     | 8340 |
| 2018-09-12 23:45:33 | Wednesday   | 853     | 7921 |
| 2018-09-13 23:45:33 | Thursday    | 920     | 8269 |
| 2018-09-14 23:45:34 | Friday      | 823     | 7797 |
| 2018-09-15 23:45:33 | Saturday    | 464     | 5078 |
| 2018-09-16 23:45:33 | Sunday      | 432     | 4502 |

# CMU SMART CITY

## หน้า Monitoring (การวิเคราะห์พลังงานแบบละเอียด)

**EASY SMART METER Monitor**  
By ERDI-CMU

Meter Monitor

คณวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ วันที่ 16 กันยายน 2561 เวลา 13:42 น.

86,468 หน่วยไฟฟ้าในเดือนนี้ (kWh) 364,030 ค่าไฟเดือนนี้ (บาท)

2,203 หน่วยไฟฟ้าในวันนี้ (kWh) 9,275 ค่าไฟวันนี้ (บาท)

■ เมื่อเริ่มต้นข้อมูลการใช้ไฟฟ้า (kWh) ประจำเดือน กันยายน 2561

■ ข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้า

| Meter No. | Building                    | kW     | Today kWh | Time                                 |
|-----------|-----------------------------|--------|-----------|--------------------------------------|
| 1         | ภาควิชาเคมีไฟฟ้า            | 32.20  | 209.86    | 2018-09-16 13:30:33                  |
| 2         | อาคารเรียนรวม               | 87.93  | 722.34    | 2018-09-16 13:30:33                  |
| 3         | อาคารเรียนรวม 4 ชั้น (1)    | 8.06   | 60.01     | 2018-09-16 13:30:34                  |
| 4         | อาคารเรียนรวม 4 ชั้น (2)    | 11.35  | 111.46    | 2018-09-16 13:30:33                  |
| 5         | อาคาร 30 ปี (1)             | 103.10 | 611.01    | 2018-09-16 13:30:33                  |
| 6         | อาคาร 30 ปี (2)             | 69.83  | 398.34    | 2018-09-16 13:30:33                  |
| 7         | โรงประปาไฟฟ้าแม่สาย         | 3.84   | 105.15    | 2018-09-15 23:00:51                  |
| 8         | ศูนย์ภาษาทดลอง<br>เทคโนโลยี | 13.52  | 69.99     | 2018-09-16 13:30:34                  |
| 9         | อาคารเรือกอก 3              | 3.35   | 36.83     | 2018-09-16 13:30:33                  |
| 10        | อาคารสำราญเหนือ             | 56.46  | 111.97    | System Failed on 2018-08-09 14:30:38 |
| 11        | อาคารเรือกอก 2              | 10.91  | 91.32     | 2018-09-16 13:30:43                  |
| 12        | อาคารสำราญใต้               | 31.91  | 275.17    | System Failed on 2018-08-09 14:30:38 |

■ ข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้าสูงประจำวัน

| Time at kW Max.     | Day of Week | kW Max. | kWh  |
|---------------------|-------------|---------|------|
| 2018-09-15 23:45:33 | Saturday    | 151     | 1598 |
| 2018-09-14 23:45:33 | Friday      | 199     | 1932 |
| 2018-09-13 23:45:33 | Thursday    | 222     | 1974 |
| 2018-09-12 23:45:33 | Wednesday   | 212     | 2010 |
| 2018-09-11 23:45:35 | Tuesday     | 214     | 2144 |
| 2018-09-10 23:45:36 | Monday      | 209     | 1918 |
| 2018-09-09 23:45:35 | Sunday      | 57      | 872  |

■ เมื่อเริ่มต้นข้อมูลการใช้ไฟฟ้า (kWh) ประจำเดือน กันยายน 2561

■ ข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้าสูงประจำวัน

| Time at kW Max.     | Day of Week | kW Max. | kWh  |
|---------------------|-------------|---------|------|
| 2018-09-15 23:45:33 | Saturday    | 151     | 1598 |
| 2018-09-14 23:45:33 | Friday      | 199     | 1932 |
| 2018-09-13 23:45:33 | Thursday    | 222     | 1974 |
| 2018-09-12 23:45:33 | Wednesday   | 212     | 2010 |
| 2018-09-11 23:45:35 | Tuesday     | 214     | 2144 |
| 2018-09-10 23:45:36 | Monday      | 209     | 1918 |
| 2018-09-09 23:45:35 | Sunday      | 57      | 872  |

# CMU SMAT CITY

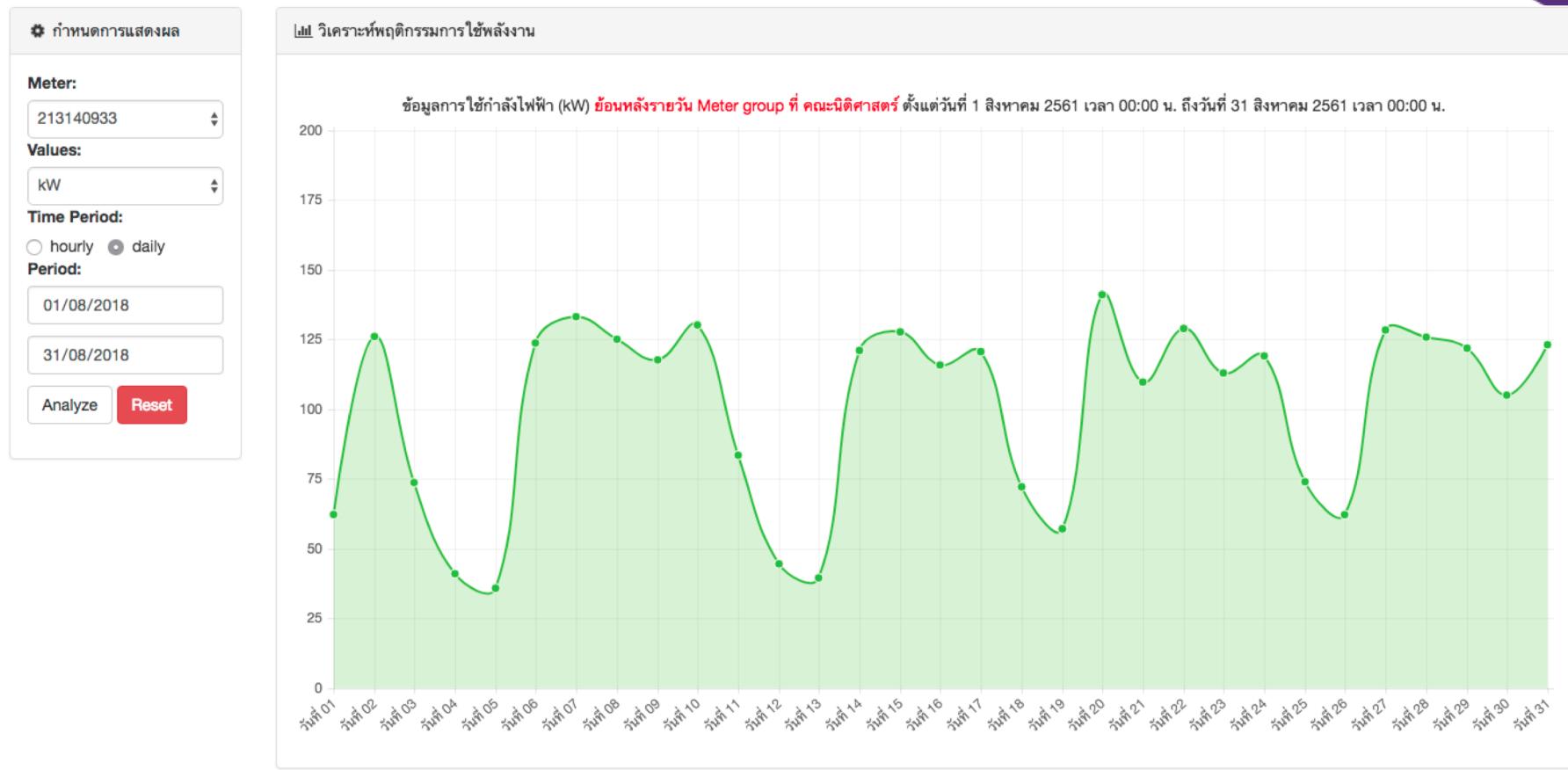
## หน้าแรก วิเคราะห์พลังงานแยกตามกลุ่ม

The screenshot shows the 'EASY SMART METER Monitor' interface by ERDI-CMU. The top navigation bar includes links for ESM, Home, Meter monitor, Calculate Electricity Tariffs, and a message from Chiang Mai University. The main content area displays a green banner with the text 'วิเคราะห์พฤติกรรมการใช้พลังงาน และ สัดส่วนการใช้พลังงาน'. Below this, there are three dropdown menus: 'พฤติกรรมการใช้พลังงาน', 'เปรียบเทียบการใช้พลังงาน', and 'อุปกรณ์งาน'. On the left, a sidebar titled 'กำหนดการแสดงผล' contains fields for 'Meter' (set to 'All Meter'), 'Values' (set to 'kWh'), 'Time Period' (set to 'hourly'), and date range inputs ('dd/mm/yyyy' for both start and end dates). It also features 'Analyze' and 'Reset' buttons. Red numbers 1, 2, and 3 are overlaid on the interface to highlight specific elements: 1 points to the 'All Meter' dropdown, 2 points to the 'Time Period' dropdown, and 3 points to the 'Analyze' button. The right side of the interface shows a large, empty chart area.

หมายเหตุ : วิเคราะห์พฤติกรรมการใช้รายชั่วโมงได้ไม่เกิน 5 วัน

# CMU SMAT CITY

## หน้า Monitor



# CMU SMAT CITY

## เมนูวิเคราะห์พฤติกรรมการใช้พลังงาน

- จำแนกตามมิเตอร์ รายวัน และรายชั่วโมง
- สัดส่วนของการใช้พลังงาน (kWh) 7 วัน ข้อมูลหลัง ของแต่ละมิเตอร์
- ค่าเฉลี่ยของกำลังไฟฟ้าในแต่ละวัน (kW) 7 วัน ข้อมูลหลัง ของแต่ละมิเตอร์

The screenshot shows the 'Meter monitor' section of the CMU Smart City website. At the top, there are three dropdown menus: 'พฤติกรรมการใช้พลังงาน', 'เบริอยเทียบการใช้พลังงาน', and 'ออกภาระงาน'. Below these are two informational boxes: one about daily metering and another about average power over a period. A large search form follows, with dropdowns for 'meter' (set to 'All Meter'), 'Values' (set to 'kWh'), and 'Time Period' (set to 'hourly'). The date range is set from '16/09/2018' to '29/09/2018'. At the bottom of the form are 'Analyze' and 'Reset' buttons.

# CMU SMAT CITY

## เมนูเปรียบเทียบการใช้พลังงานแต่ละมิติเอนวี

- สัดส่วนการใช้พลังงานไฟฟ้า (Wh)
- สัดส่วนการใช้กำลังไฟฟ้า (kW)

The screenshot shows the EASY SMART METER Monitor interface by ERDI-CMU. The top navigation bar includes links for ESM, Home, Meter monitor, and a timestamp indicating the data is from Mahidol University on September 16, 2018, at 14:02. A green banner at the top displays the title "EASY SMART METER Monitor By ERDI-CMU". Below the banner, there is a message box with the heading "วิเคราะห์พฤติกรรมการใช้พลังงาน และ สัดส่วนการใช้พลังงาน" (Analyze energy consumption patterns and energy usage ratios). The main content area features three tabs: "พฤติกรรมการใช้พลังงาน" (Energy consumption patterns), "เปรียบเทียบการใช้พลังงาน" (Compare energy usage), and "อุณหภูมิ" (Temperature). The "เปรียบเทียบการใช้พลังงาน" tab is selected, showing two sub-options: "สัดส่วนการใช้พลังงานไฟฟ้า (Wh)" (Ratio of electricity consumption) and "สัดส่วนการใช้กำลังไฟฟ้า (kW)" (Ratio of electricity power). On the left, a sidebar titled "Select Meter:" lists various meters with checkboxes, including "ภาควิชาวิศวไฟฟ้า", "อาคารเรียนรวม", "อาคารเรียนรวม 4 ชั้น (1)", "อาคารเรียนรวม 4 ชั้น (2)", "อาคาร 30 ปี (1)", "อาคาร 30 ปี (2)", "โรงประลองไฟฟ้าแรงสูง", "ศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยี", "อาคารเครื่องกล 3", "อาคารสำราญสุกานันทน์", "อาคารเครื่องกล 2", and "อาคารสำราญสุก ใต้". A dropdown menu indicates the selection is for "ไฟฟ้า (kWh)".

# CMU SMAT CITY

## เมนูเปรียบเทียบการใช้พลังงานแต่ละมิติเอนวี

- สัดส่วนการใช้พลังงานไฟฟ้า (kWh)
- สัดส่วนการใช้กำลังไฟฟ้า (kW)

The screenshot shows the 'EASY SMART METER Monitor' interface by ERDI-CMU. The top navigation bar includes 'ESM', 'Home', 'Meter monitor', and the date/time 'มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ วันที่ 16 กันยายน 2561 เวลา 14:02 น.' (Chiang Mai University, September 16, 2561, 14:02). A green banner at the top says 'วิเคราะห์พฤติกรรมการใช้พลังงาน และ สัดส่วนการใช้พลังงาน' (Analyze energy consumption patterns and energy ratio). The main menu has three tabs: 'พฤติกรรมการใช้พลังงาน', 'เปรียบเทียบการใช้พลังงาน', and 'ออกรายงาน'. The second tab is selected and highlighted in blue. Below it, there are two sub-options: 'สัดส่วนการใช้พลังงานไฟฟ้า (Wh)' and 'สัดส่วนการใช้กำลังไฟฟ้า (kW)'. On the left, a sidebar titled 'Select Meter:' lists various buildings and facilities with checkboxes, including 'ภาควิชาวิศวไฟฟ้า' (Electrical Engineering Department), 'อาคารเรียนรวม 4 ชั้น (1)', 'อาคารเรียนรวม 4 ชั้น (2)', 'อาคาร 30 ปี (1)', 'อาคาร 30 ปี (2)', 'โรงประลองไฟฟ้าแรงสูง', 'ศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยี', 'อาคารเครื่องกล 3', 'อาคารสำราญลูกหนีบ', 'อาคารเครื่องกล 2', and 'อาคารสำราญลูกใต้'. A dropdown menu on the right says 'กรุณาเลือกเงื่อนไขการวิเคราะห์' (Please select analysis criteria).

# CMU SMAT CITY

## เมนูอุปกรณ์งาน

- ยอดรวมการใช้พลังงานจำแนกตามมิเตอร์
- ออกรายงานแบบไฟล์ CSV

The screenshot displays the EASY SMART METER web application interface. At the top, there is a header bar with the logo 'ERDI-CMU' and the text 'EASY SMART METER'. Below the header, a navigation bar includes links for 'ESM', 'Home', and 'Meter monitor'. The main content area shows a message: 'มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ วันที่ 16 กันยายน 2561 เวลา 14:02 น.' (Chiang Mai University, September 16, 2561, 14:02). A green banner below the message reads 'วิเคราะห์พฤติกรรมการใช้พลังงาน และ สัดส่วนการใช้พลังงาน' (Analyze energy consumption behavior and energy usage proportions). The interface features three dropdown menus: 'พดิกรรมการใช้พลังงาน', 'เปรียบเทียบการใช้พลังงาน', and 'ออกรายงาน'. The 'ออกรายงาน' menu is currently active, showing options: 'ยอดรวมการใช้พลังงานจำแนกตามมิเตอร์' (Total consumption by meter type), 'CSV' (CSV file download), and 'รายเดือน ของแต่ละ Meter' (Monthly report for each meter). On the left side, there is a sidebar with a section titled 'ก้าวหน้าแสดงผล' (Show results) containing fields for 'Meter:' (set to 'Select Month') and 'Select Month:' (dropdown menu with options like '-----'). Below these are 'Analyze' and 'Reset' buttons.



# ขอบคุณครับ



## มีปัญหาการใช้งาน

- เบอร์ภายใน : 42007
- เบอร์ภายนอก : 053-942007 ต่อ IT