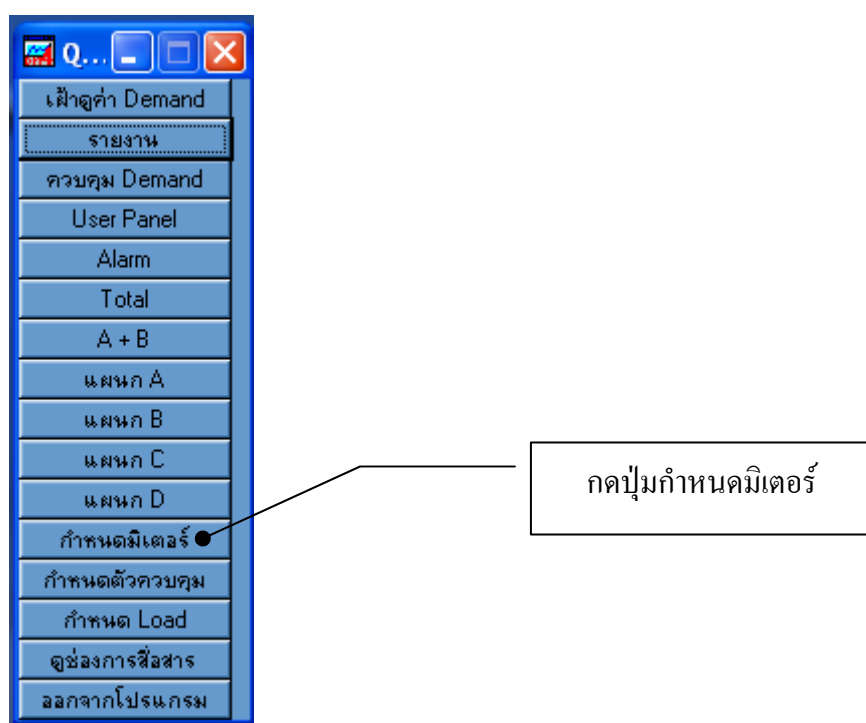


การใช้งานโปรแกรม Power Monitor PRO

1. วิธีการเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์

1.1 กดปุ่มกำหนดคิเตอร์ตามรูปที่ 1



รูปที่ 1

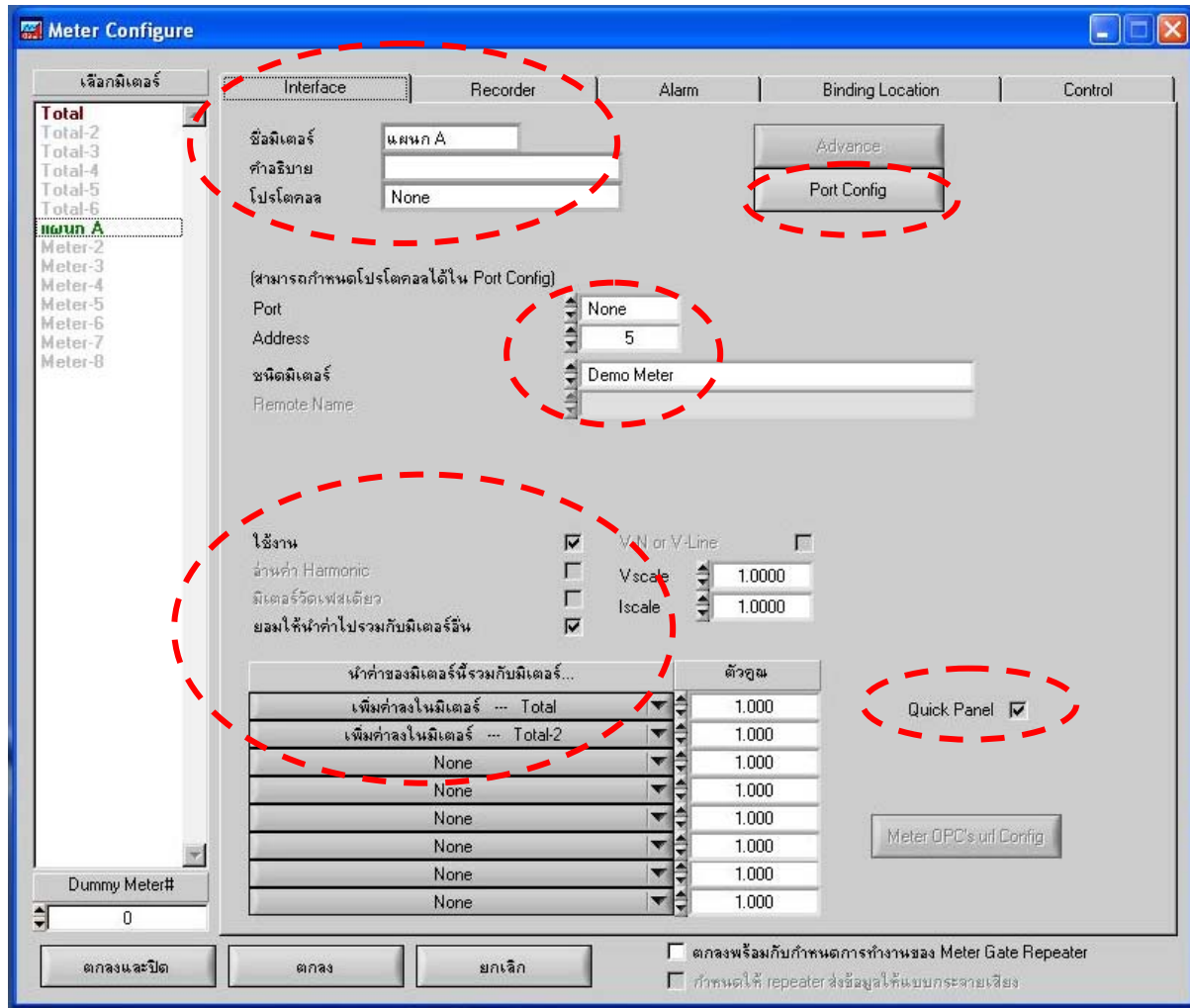
1.2 กดเลือก Tab Bar Interface ตามรูปที่ 2

1.3 พิมพ์ชื่อมิเตอร์ ลงในช่องชื่อมิเตอร์ ตามรูปที่ 2

1.4 คลิกเลือก Port ให้เป็น Port 1 ตามรูปที่ 2

1.5 ใส่ตำแหน่ง Address ให้ตรงกับ Address ของ Power Meter ที่ต้องการจะเชื่อมต่อ ตามรูปที่ 2

1.6 คลิกเลือก Port Config ตามรูปที่ 2



รูปที่ 2 แสดงหน้าต่างกำหนดมิเตอร์

1.7 เลือก COM Port (วิธีดูว่าเราต่อ USB ไว้ที่ COM อะไร ให้คลิกขวาที่ My Computer /Properties /คลิกเลือก Tab Hardware / Device Manager / ดับเบิ้ลคลิกที่ Ports (COM & LPT) ให้ดูที่ USB Serial Port จะบอกว่าตอนนี้เราต่อกับ COM อะไรอยู่) ตามรูปที่ 3

1.8 เลือก Baud Rate เป็น 9600 ตามรูปที่ 3

1.9 เลือก Data bits เป็น 8 ตามรูปที่ 3

1.10 เลือก Parity เป็น None ตามรูปที่ 3

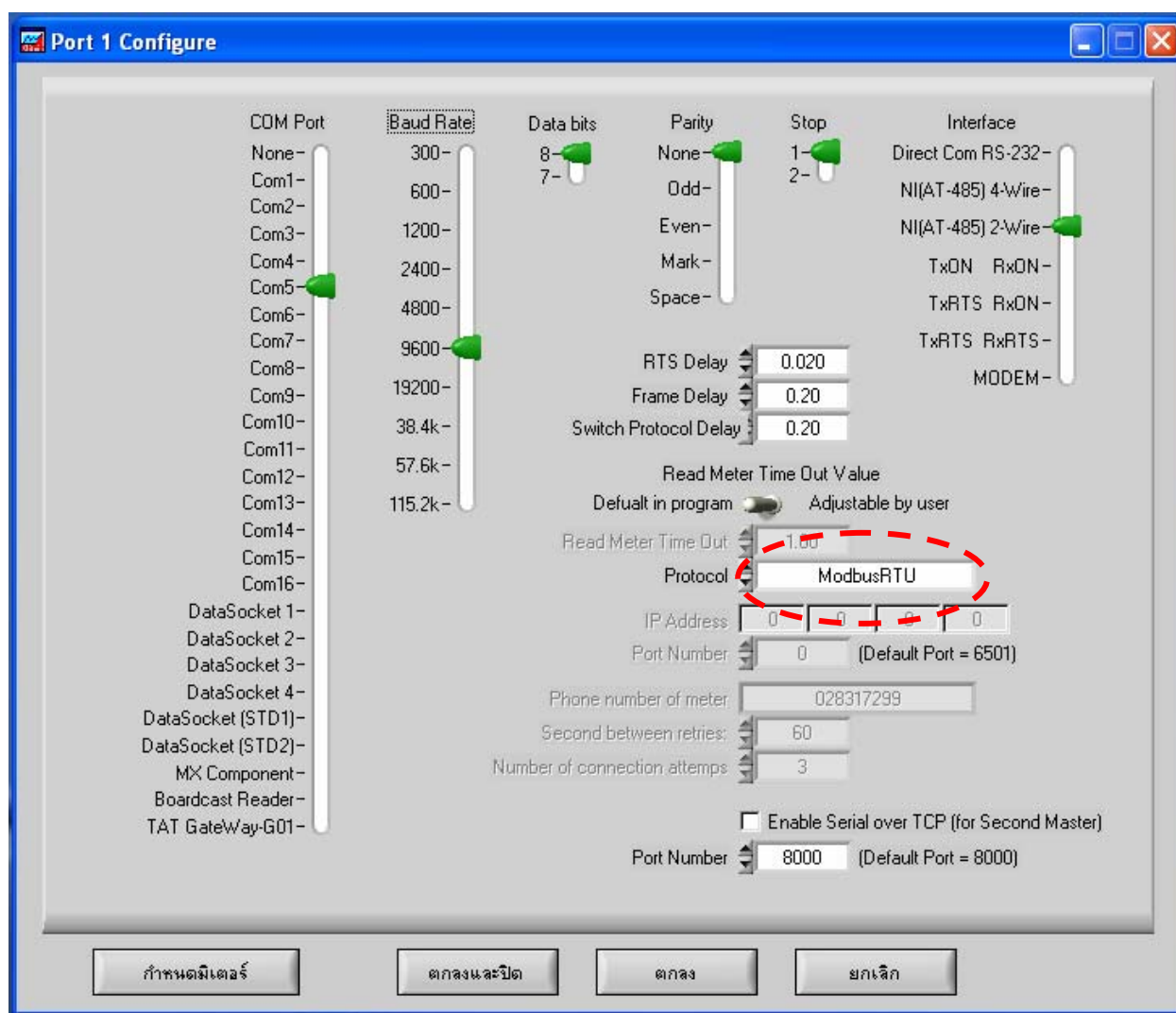
1.11 เลือก Stop เป็น 1 ตามรูปที่ 3

1.12 เลือก Interface เป็น **Direct Com RS-232** (ในกรณีที่ใช้ Converter เป็นแบบ RS485 to RS232) ตามรูปที่ 3

1.13 เลือก Interface เป็น **NI(AT-485)2-Wire** (ในกรณีที่ใช้ Converter เป็นแบบ RS485 to USB) ตามรูปที่ 3

1.14 เลือก Protocol เป็น **ModbusRTU** ตามรูปที่ 3

1.15 คลิก ตกลงและปิด



รูปที่ 3

1.16 คลิกเลือกชนิดมิเตอร์ตามรุ่นที่ใช้งาน ตามรูปที่ 2

1.17 คลิกใช้งาน ตามรูปที่ 2

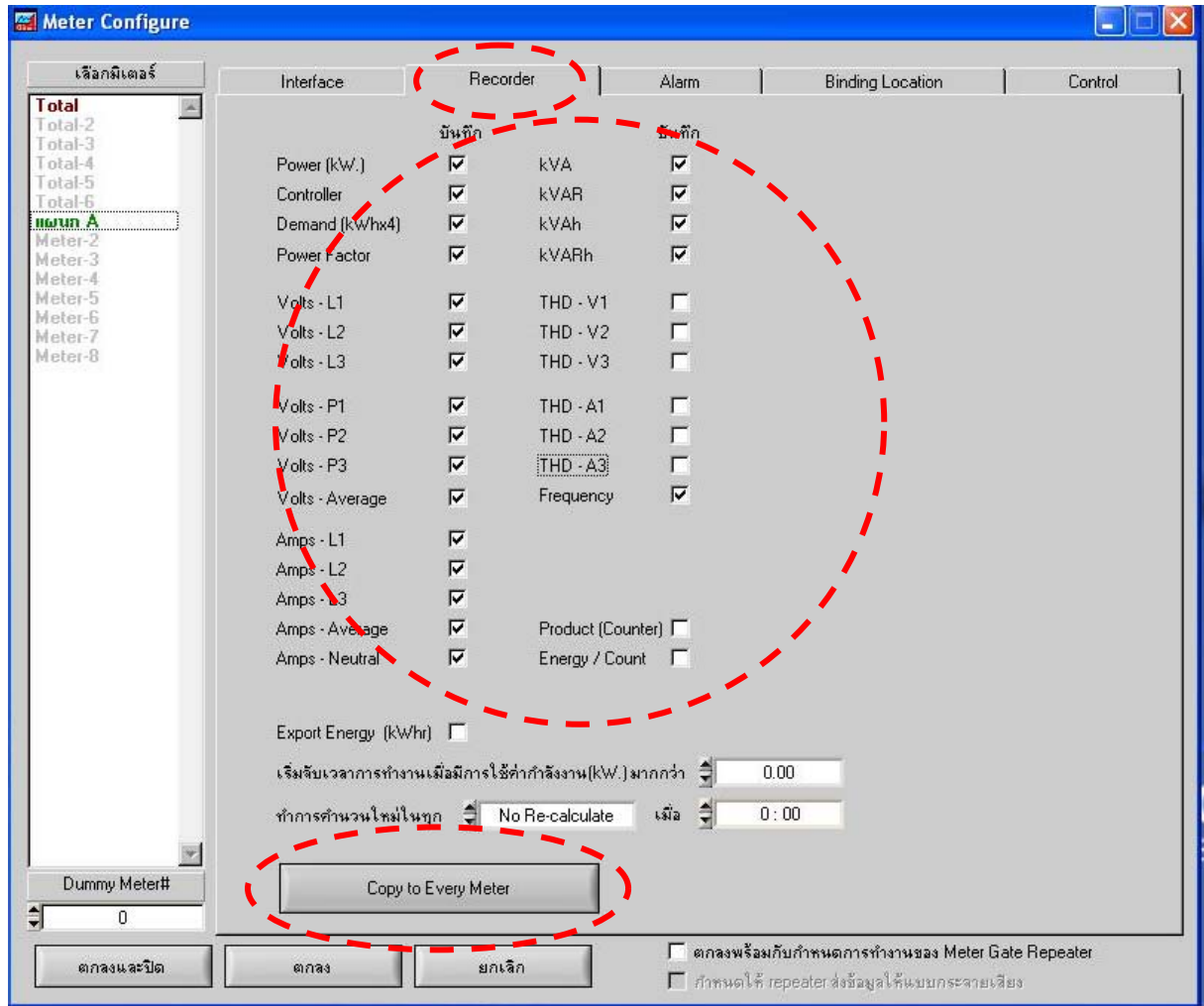
1.18 คลิก Quick Panel ตามรูปที่ 2

1.19 คลิก Tab Bar Recorder ตามรูปที่ 4

1.20 คลิกเลือกค่าพารามิเตอร์ทางไฟฟ้า เพื่อบันทึกค่า ตามรูปที่ 4

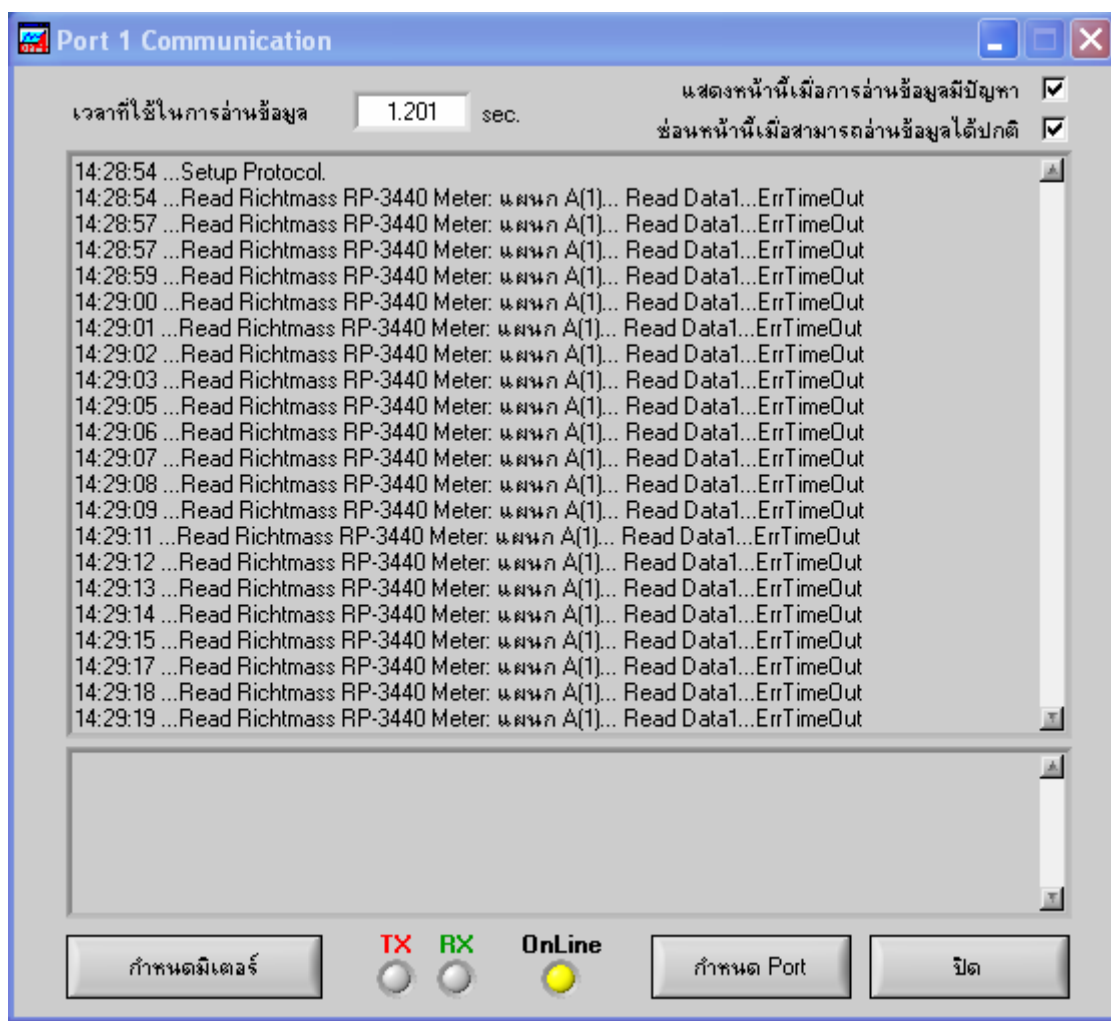
1.21 คลิกที่ปุ่ม Copy to Every Meter (ใช้ในกรณีที่เชื่อมต่อกับมิเตอร์หลายๆ ตัว) ตามรูปที่ 4

1.22 คลิกตกลงและปิด



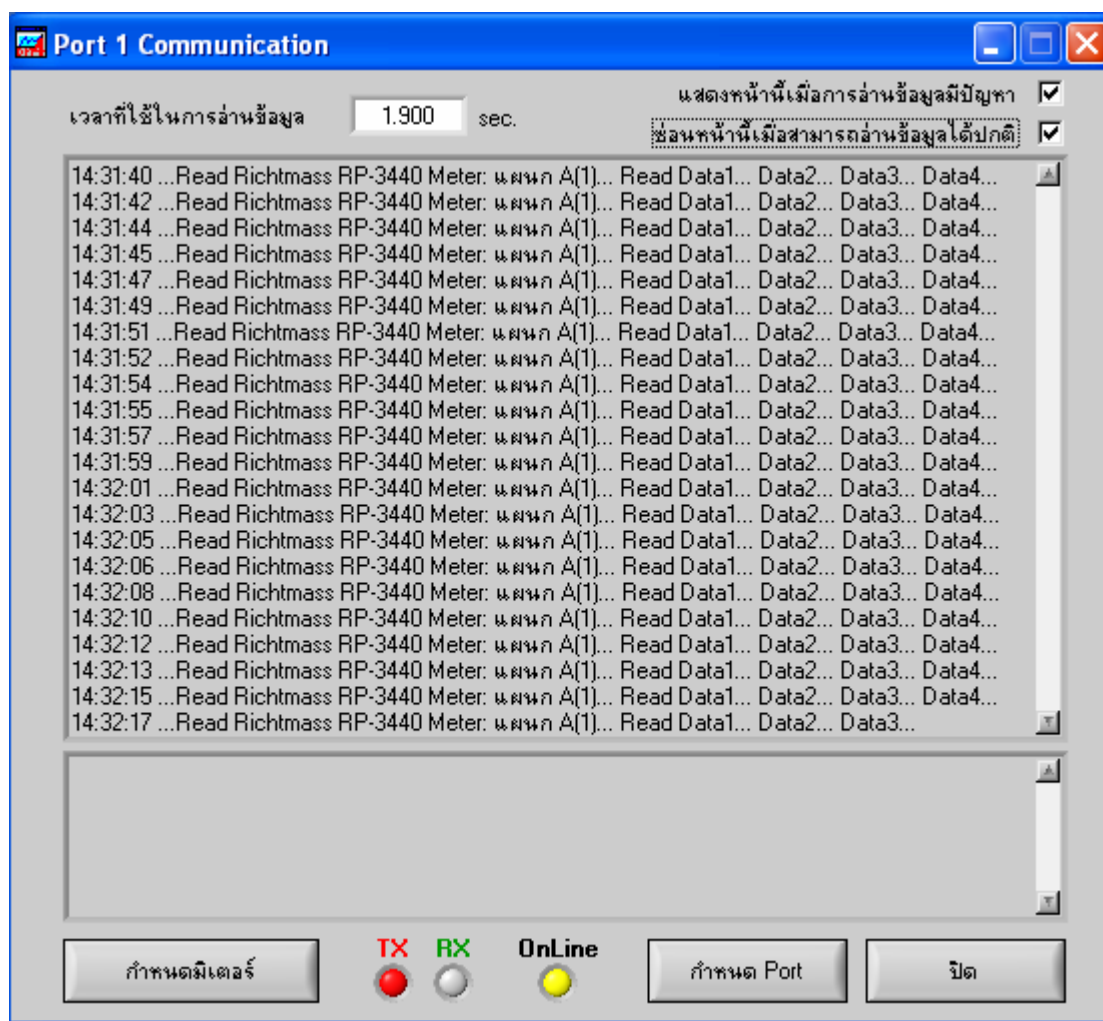
รูปที่ 4 แสดงการเลือกพารามิเตอร์เพื่อบันทึกข้อมูล

1.23 กดปุ่ม **ดูช่องการสื่อสาร** เพื่อดูว่าสามารถเชื่อมต่อได้หรือไม่ ตามรูปที่ 1



รูปที่ 5 แสดงช่องทางการสื่อสาร

จากรูปที่ 5 ที่หน้าต่างของช่องทางการสื่อสารไม่สามารถอ่านข้อมูลได้ เนื่องจากมีข้อความปรากฏว่า **Read Data...ErrTimeOut** วิธีแก้ไขคือ ให้สลับสายสัญญาณ RS485 ที่ Converter ที่ขา A และ B ส่วนขา G ไม่ต้องเปลี่ยนแปลง



รูปที่ 6 แสดงช่องทางการสื่อสาร

จากรูปที่ 6 ที่หน้าต่างช่องทางการสื่อสารมีข้อความแสดงว่า **Read Data1...Data2....Data3** ซึ่งแสดงว่าโปรแกรมสามารถเชื่อมต่อกับ *Power Meter* ได้แล้ว ให้ทำการกดปิด

2. วิธีการดูข้อมูลพารามิเตอร์ทางไฟฟ้า

วิธีการดูข้อมูลในโปรแกรม Power Monitor Pro สามารถดูได้ 2 แบบ คือ

2.1 ข้อมูลแบบ RealTime ซึ่งค่าทางไฟฟ้าที่แสดงบนโปรแกรมจะ Delay จากตัว Power Meter ประมาณ 1-2 วินาที

2.2 ข้อมูลแบบรายงาน คือการเรียกดูข้อมูลที่เก็บไว้ในคอมพิวเตอร์มาดู ซึ่งจะเป็นการดูย้อนหลัง

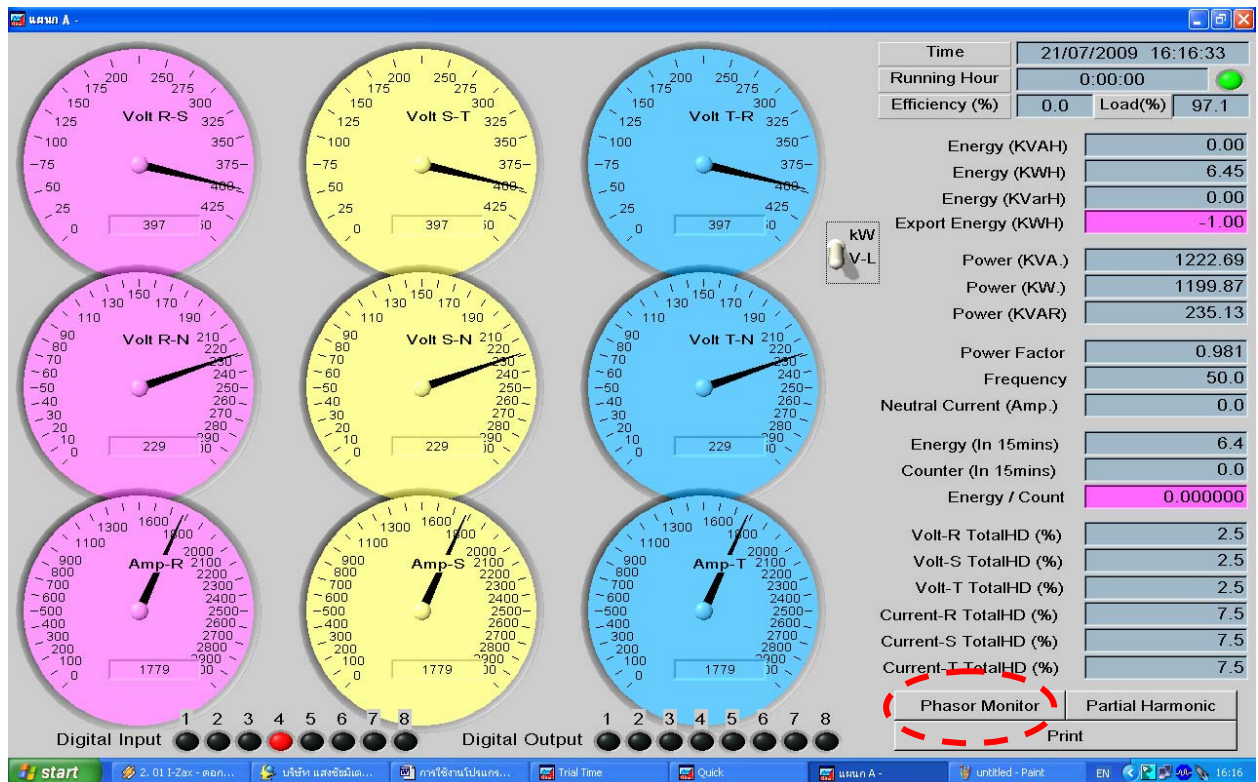


รูปที่ 7

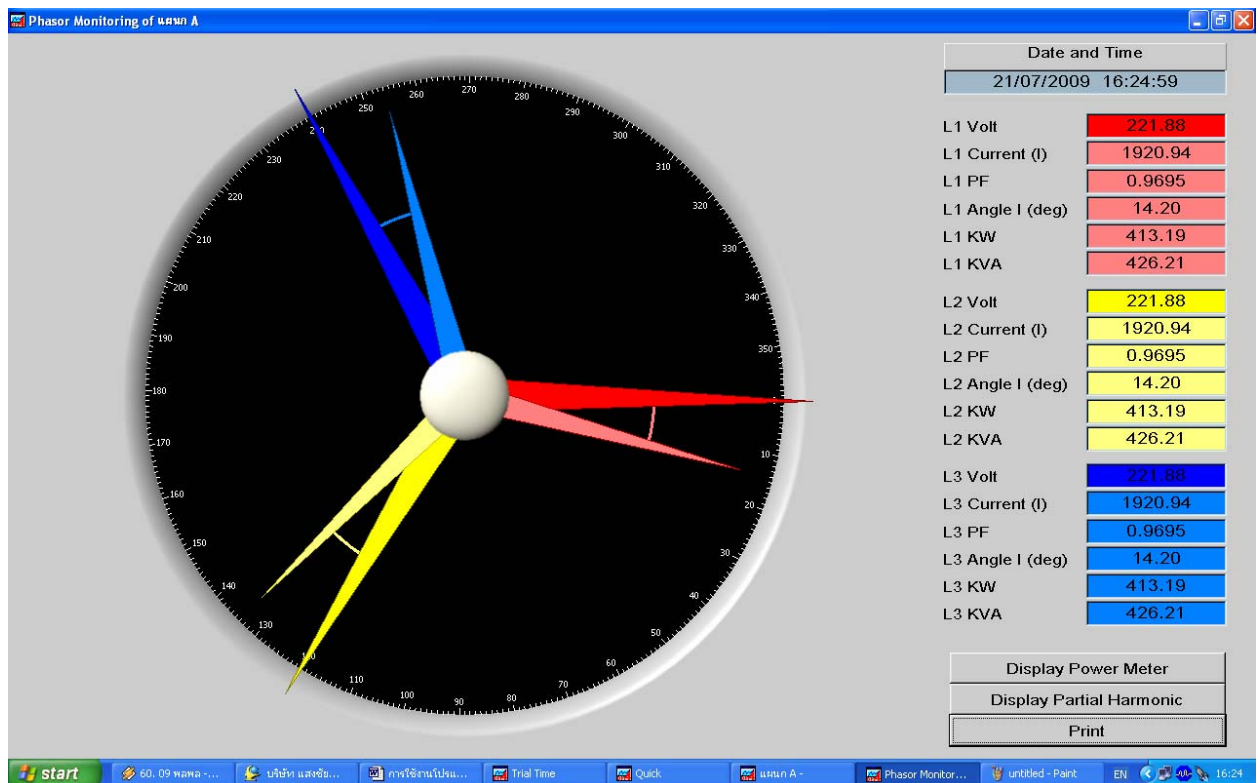
2.1 ดูข้อมูลแบบ RealTime

2.1.1 Analog Meter สามารถดูได้จากการคลิกที่ปุ่มที่ชื่อมิเตอร์ที่เราตั้ง ที่ Menu Quick ซึ่งจากตัวอย่างรูปที่ 7 มีมิเตอร์ชื่อ แชนก A เมื่อคลิกที่ชื่อมิเตอร์จะแสดง Analog Meter ตามรูปที่ 8 ซึ่งเราสามารถดูค่า Volt L-L ,Volt L-N และ Amp ของทั้ง 3 เฟสได้พร้อมกัน และด้านขวามือก็สามารถดูค่าพารามิเตอร์ทางไฟฟ้าต่างๆ ได้ ซึ่งเป็นแบบ RealTime

2.1.2 Phasor Monitor สามารถดูได้จากการคลิกที่ปุ่ม Phasor Monitor จากรูปที่ 8 ก็จะแสดงค่ามุมห่างเฟสทางไฟฟ้าของกระแสกับแรงดันตามรูปที่ 9

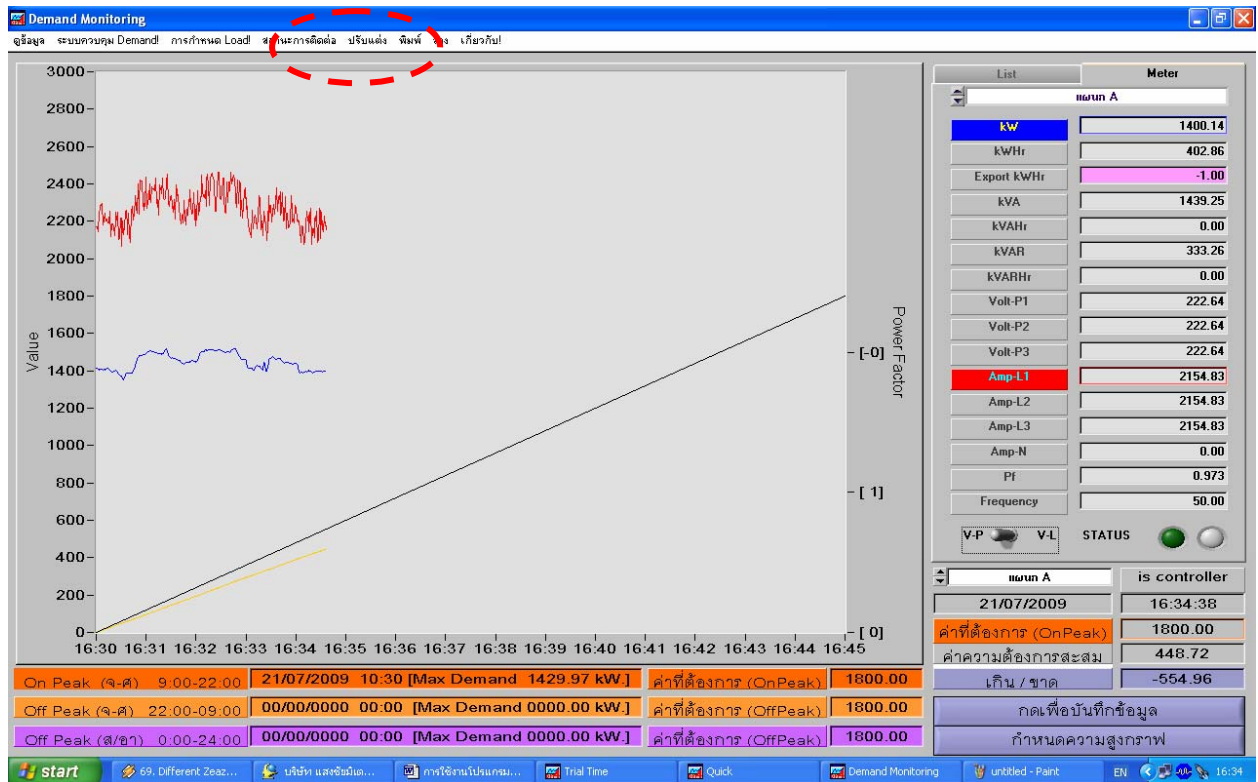


รูปที่ 8 แสดง Analog Meter



รูปที่ 9 แสดง Phasor Monitor

2.1.3 เฝ้าดูค่า Demand สามารถเรียกดูได้โดยการคลิกที่ปุ่มเฝ้าดูค่า Demand ซึ่งจะแสดงหน้าต่างตามรูปที่ 10



รูปที่ 10 แสดงการเฝ้าดูค่า Demand

จากรูปที่ 10 เป็นการเฝ้าดูค่า Demand ตามการไฟฟ้า ซึ่งจะเห็นว่าช่วงเวลาในหน้าต่างนี้ จะมีระยะเวลาเป็น 15 นาที ตามที่การไฟฟ้านครหลวงคิดค่า Demand Charge และด้านขวามือจะแสดงค่าทางไฟฟ้าเป็นแบบ RealTime และ โปรแกรมสามารถคิดค่าไฟฟ้าได้ 3 แบบ คือ TOD ,TOU และ Normal และยังสามารถกำหนดวันหยุด TOU ได้ โดยการคลิกเลือกปุ่มปรับแต่ง และเลือกการเก็บข้อมูลและประเภทของการคิดค่าไฟฟ้า ก็จะแสดงตามรูปที่ 11 ซึ่งในส่วนนี้เราสามารถเลือกการคิดค่าไฟฟ้าได้ ตั้งชื่อโครงการได้ ส่วนการกำหนดวันหยุด TOU ให้คลิกที่ปรับแต่ง จากนั้นเลือก การกำหนดวันหยุด (TOU) ก็จะแสดงตามรูปที่ 12

Demand Setup

Demand Monitoring

☐ แสดงตาราง ☒ แสดงตาราง ☐ แสดงพื้นที่

Drive: Project Name:

วิธีควบคุม: ☐ ควบคุมเวียน ☒ ตามลำดับความสำคัญ

Language: ☒ Thai ☐ English

Operation Speed: ปรับขนาด Window ได้ ☒

เปิดโปรแกรมแบบซ่อน ☐ Windows Lockout ☐

Automatic Delete/Move Data Use EE - AutoMove ☐

☐ กำหนดให้ทำการลบข้อมูล Second Data โดยอัตโนมัติ
ลบเมื่อข้อมูลมีอายุเกินกว่า (หน่วยวัน)

☐ กำหนดให้ทำการลบข้อมูล Demand Data โดยอัตโนมัติ
ลบเมื่อข้อมูลมีอายุเกินกว่า (หน่วยวัน)

☐ Move to:

☐ Export CSV file:

Reporter:

AutoRun:

(เวลาที่ใช้สำหรับลบข้อมูล Demand ควรจะมีค่ามากกว่า เวลาที่ใช้ลบข้อมูล Second Data)

จำนวนค่า Demand ด้วย KW ☐ KVA

Demand Mode

☐ Time of Day (TOD) ☒ Time of Use (TOU) ☐ Normal (24 Hours)

TOU Time

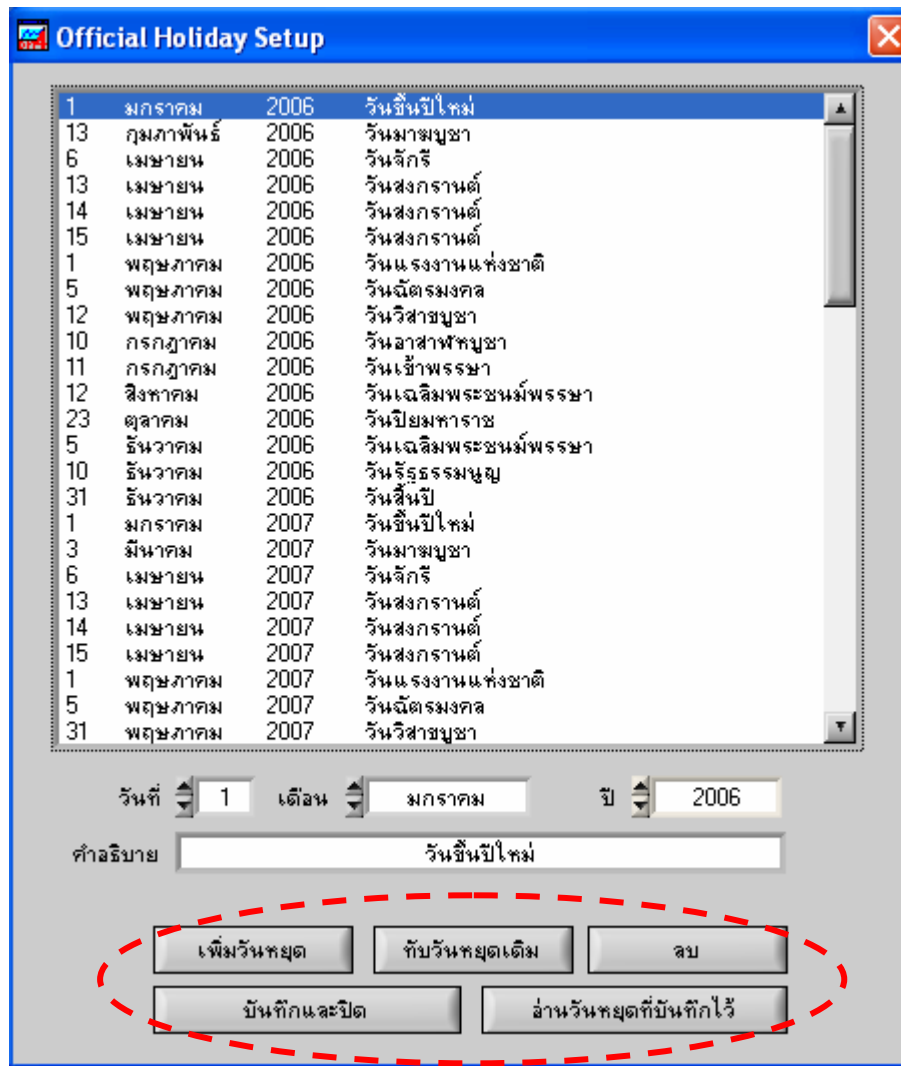
0:00—
2:00—
4:00—
6:00—
8:00—
10:00—
12:00—
14:00—
16:00—
18:00—
20:00—
22:00—

Begin of Onpeak:

Begin of Offpeak:

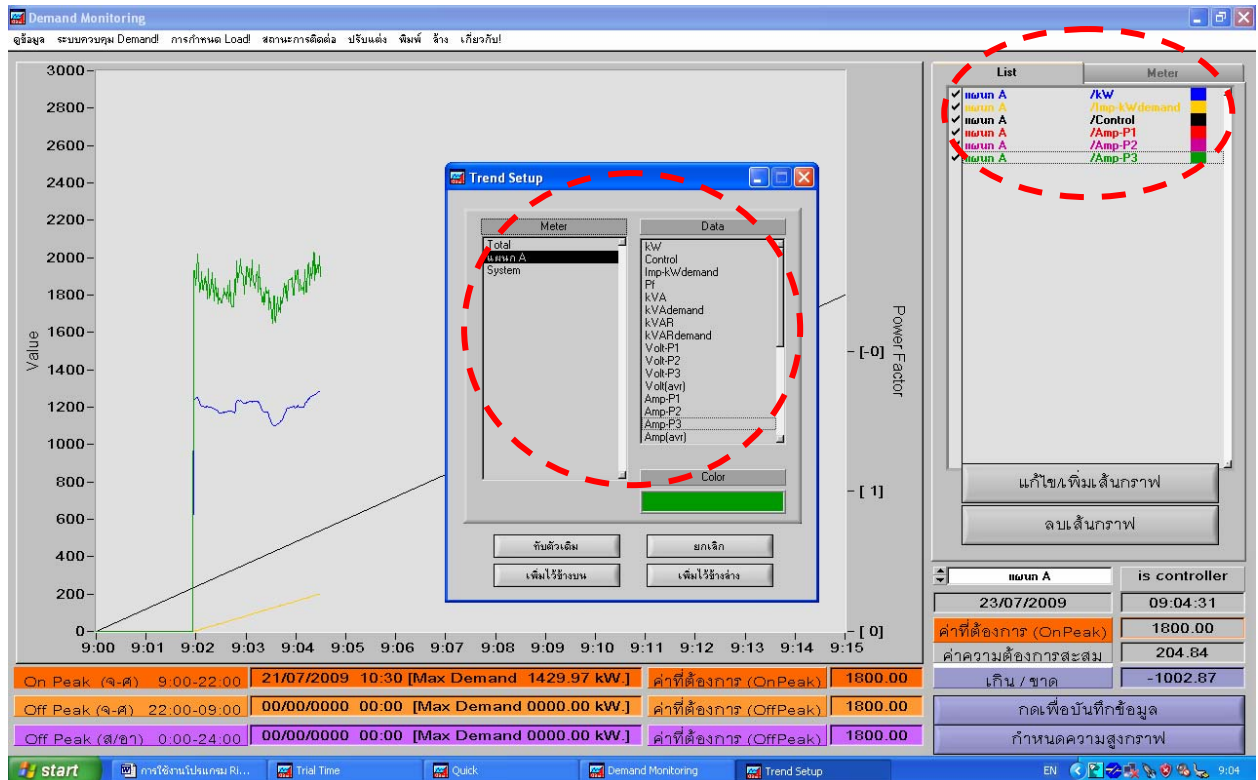
OK APPLY CANCEL

รูปที่ 11



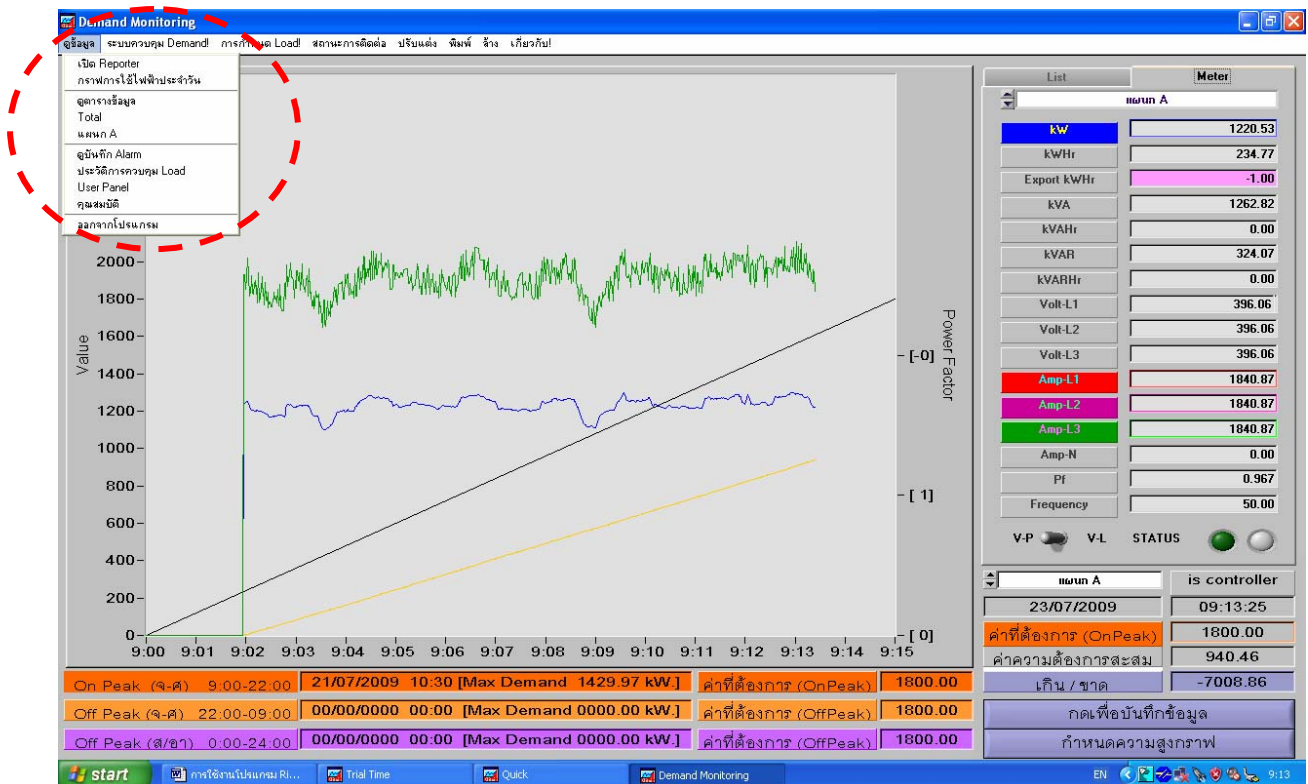
รูปที่ 12

จากรูปที่ 12 เป็นการกำหนดวันหยุด TOU โดยการคลิกที่ปุ่ม เพิ่มวันหยุด จากนั้นก็กำหนดวัน/เดือน/ปี และใส่คำอธิบาย สุดท้ายก็คลิกปุ่มบันทึกและปิด (ในส่วนของวันหยุด TOU ควรกำหนดให้ตรงกับทางราชการ เนื่องจากค่าไฟฟ้าในส่วนของวันหยุดจำพวกนี้ จะคิดค่าไฟฟ้าในส่วนของ Holiday Peak ซึ่งมีอัตราการคิดค่าไฟฟ้าไม่เหมือนวันปกติ)



รูปที่ 13

จากรูปที่ 13 เราสามารถแก้ไขหรือเพิ่มเส้นกราฟได้ โดยการคลิกเลือกที่ปุ่ม **List** จากนั้นคลิกที่ปุ่มแก้ไข/เพิ่มเส้นกราฟ ก็จะมีหน้าต่างแสดงขึ้นมา ให้เราคลิกเลือกชื่อมิเตอร์ที่เราตั้งไว้ (ในช่องด้านซ้าย) จากนั้นคลิกเลือกพารามิเตอร์ทางไฟฟ้าที่เราต้องการดูเส้นกราฟ แล้วจึงคลิกที่ปุ่มเพิ่มไว้ข้างบน หรือด้านล่างก็ได้



รูปที่ 14

2.1.4 การดูกราฟการใช้ไฟฟ้าประจำวัน วิธีการดูแบบนี้จะไม่สามารถดูเป็นแบบ RealTime ได้ แต่มีข้อดีคือ ทำให้เราทราบว่าเราใช้ไฟฟ้าช่วงใดสูง ช่วงใดต่ำ ซึ่งสามารถเปิดกราฟการใช้ไฟฟ้าประจำวันได้ จากการคลิกที่เมนู **ดูข้อมูล/กราฟการใช้ไฟฟ้าประจำวัน** ตามรูปที่ 14 ก็จะแสดงตามรูปที่ 15

2.1.5 การดูตารางข้อมูล คือ การดูค่าทางไฟฟ้าเป็นแบบตารางข้อมูล โดยค่าที่อ่านได้จะเป็นแบบ RealTime ซึ่งสามารถเปิดได้โดยการคลิกที่เมนู **ดูข้อมูล/ดูตารางข้อมูล** ตามรูปที่ 14 ก็จะแสดงตามรูปที่ 16



รูปที่ 15 แสดงกราฟการใช้ไฟฟ้าประจำวัน

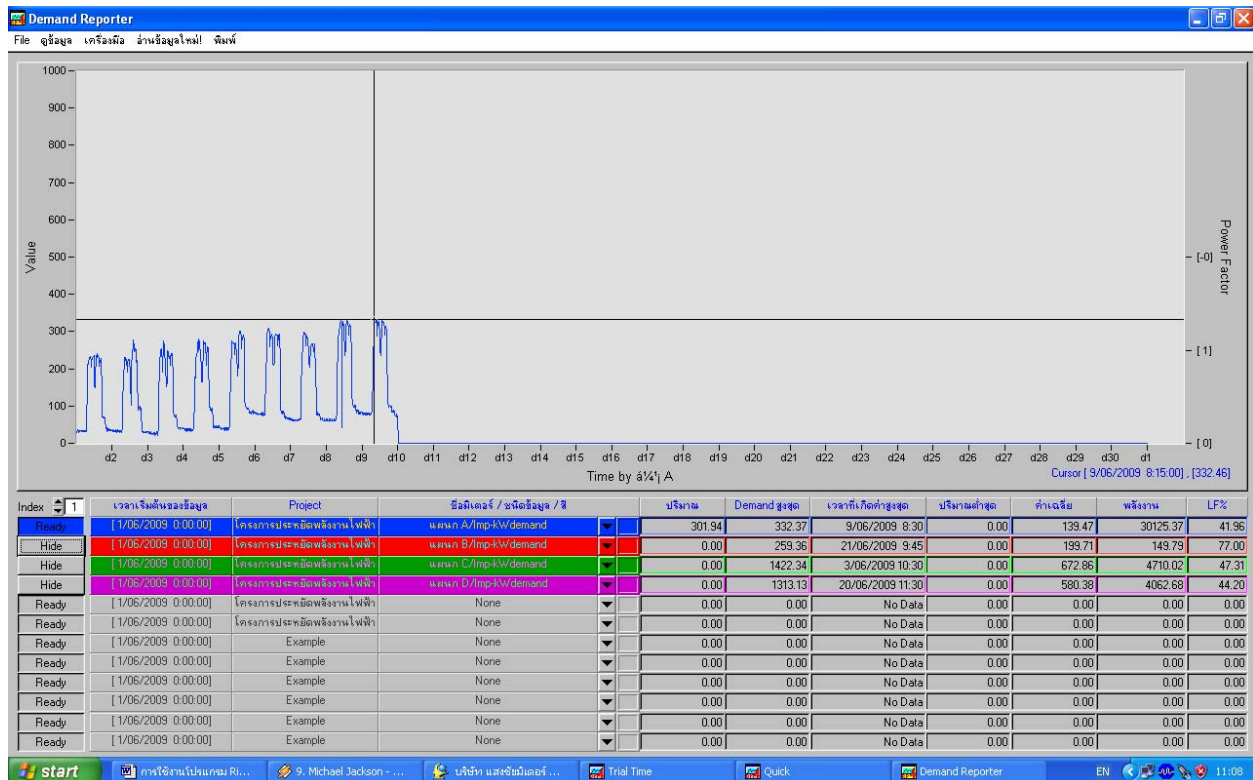
จากรูปที่ 15 จะแสดงกราฟการใช้ไฟฟ้าประจำวันของมิเตอร์ชื่อ แผนก A วันที่ดูกราฟการใช้ไฟฟ้าประจำวันคือ วันที่ 1 มิถุนายน 2009 ซึ่งถ้าเราเชื่อมต่อกับมิเตอร์หลายตัววิธีที่จะเรียกดูคือ คลิกเลือกชื่อมิเตอร์ที่ต้องการจะดู จากนั้นเลือกวัน/เดือน/ปี ที่ต้องการจะดูกราฟก็จะแสดงขึ้นมา และเรายังสามารถเลื่อน Cursor สีแดงโดยการกดปุ่มลูกศรซ้าย-ขวา ที่คีย์บอร์ด เพื่อดูข้อมูลในช่วงเวลาต่างๆ ค่าก็จะเปลี่ยนแปลงตามที่เราเลื่อน โดยสามารถดูข้อมูลได้จากด้านล่าง

| Data View | | |
|-------------|---------|---------|
| | Total | รวม A |
| kW | 1515.20 | 1507.44 |
| kVAR | 363.30 | 357.63 |
| kVA | 1558.14 | 1549.28 |
| kWh | 1196.03 | 1196.87 |
| kVAR-Hr | 0.00 | 0.00 |
| kVA-Hr | 1231.98 | 0.00 |
| kW 1 | 0.00 | 502.48 |
| kW 2 | 0.00 | 502.48 |
| kW 3 | 0.00 | 502.48 |
| Volt L(R-S) | 372.16 | 393.21 |
| Volt L(S-T) | 372.16 | 393.21 |
| Volt L(T-R) | 372.16 | 393.21 |
| Volt P(R-N) | 214.87 | 227.02 |
| Volt P(S-N) | 214.87 | 227.02 |
| Volt P(T-N) | 217.46 | 227.02 |
| Volt P(Avr) | 217.46 | 227.02 |
| Amp (R) | 2381.30 | 2274.83 |
| Amp (S) | 2381.30 | 2274.83 |
| Amp (T) | 2381.30 | 2274.83 |
| Amp (Avr) | 2381.30 | 2274.83 |
| Amp (N) | 0.00 | 0.00 |
| PF | 0.973 | 0.972 |
| PF. 1 | 0.000 | 0.972 |
| PF. 2 | 0.000 | 0.972 |
| PF. 3 | 0.000 | 0.972 |
| Frequency | 0.00 | 50.00 |
| THD-V1 | 0.00 | 2.50 |
| THD-V2 | 0.00 | 2.50 |
| THD-V3 | 0.00 | 2.50 |
| THD-A1 | 0.00 | 7.50 |
| THD-A2 | 0.00 | 7.50 |
| THD-A3 | 0.00 | 7.50 |

รูปที่ 16 แสดงตารางข้อมูล

2.2 การดูข้อมูลแบบรายงาน

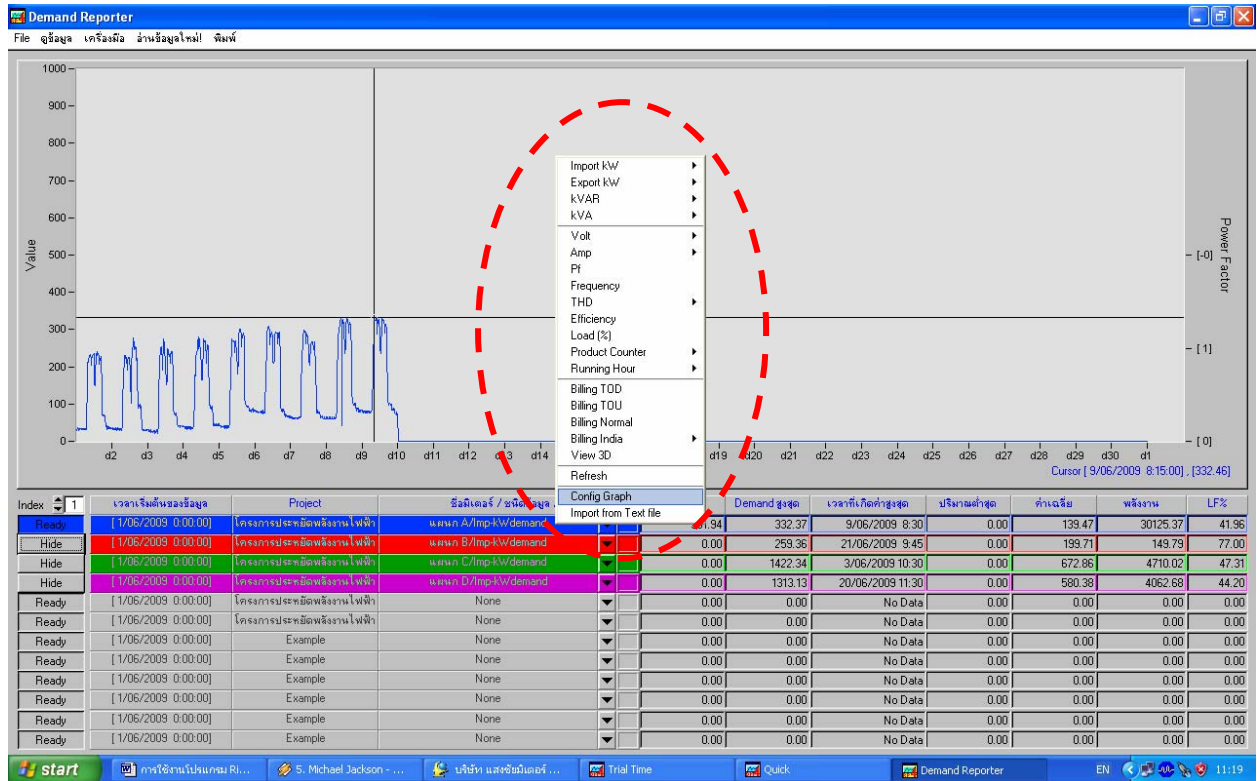
การดูแบบรายงาน เราจะสามารถสังเกตว่า ที่หน้าต่างจะมีระยะเวลา 1 เดือน ซึ่งมีข้อดีคือ เราสามารถเปรียบเทียบการใช้ไฟฟ้าในแต่ละวันว่าเป็นอย่างไร จากรูปที่ 17 จะเห็นว่ามิตเตอร์ 4 ตัว คือมิตเตอร์ชื่อ แผนก A ,แผนก B ,แผนก C และแผนก D ซึ่งเราสามารถดูได้ว่าขณะนี้มิเตอร์แต่ละตัวเกิดค่า Demand สูงสุดอยู่ที่ไหน สูงสุดเวลาไหน แต่ละตัวมีค่า KWh เท่าไร และยังสามารถดูแบบ 24 ชั่วโมงก็ได้ อีกทั้งยังสามารถทำเป็น บิลค่าไฟฟ้าได้ด้วย



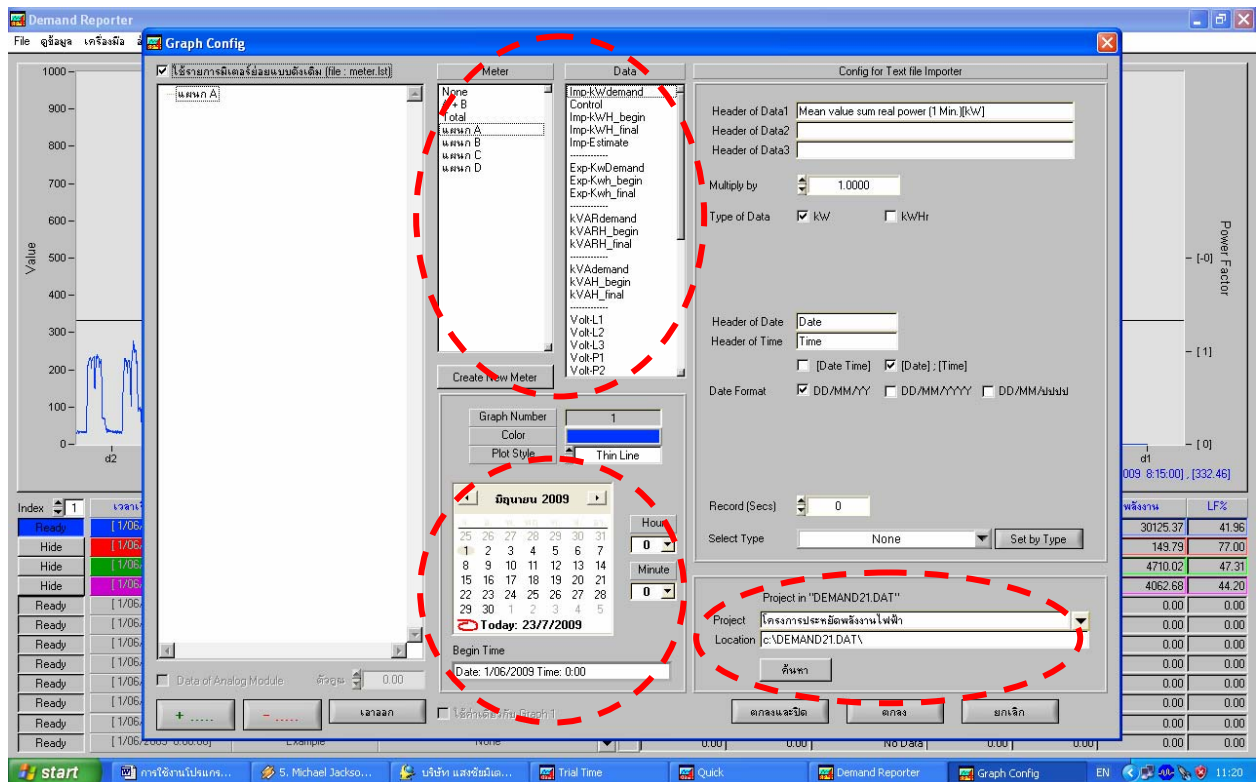
รูปที่ 17

2.2.1 การเริ่มต้นดูรายงาน

ในการเริ่มต้นดูข้อมูลรายงานต้องทำการตั้งค่าต่างๆ ก่อนโดยการ **คลิกขวาที่แถวแรกแล้วเลือก Config Graph** (ต้องคลิกขวาที่แถวแรกเท่านั้น ถ้าคลิกขวาแถวอื่นแล้วเลือก Config Graph จะไม่สามารถกำหนดเวลาเริ่มต้นข้อมูล และเลือกชื่อ Project ได้) ตามรูปที่ 18



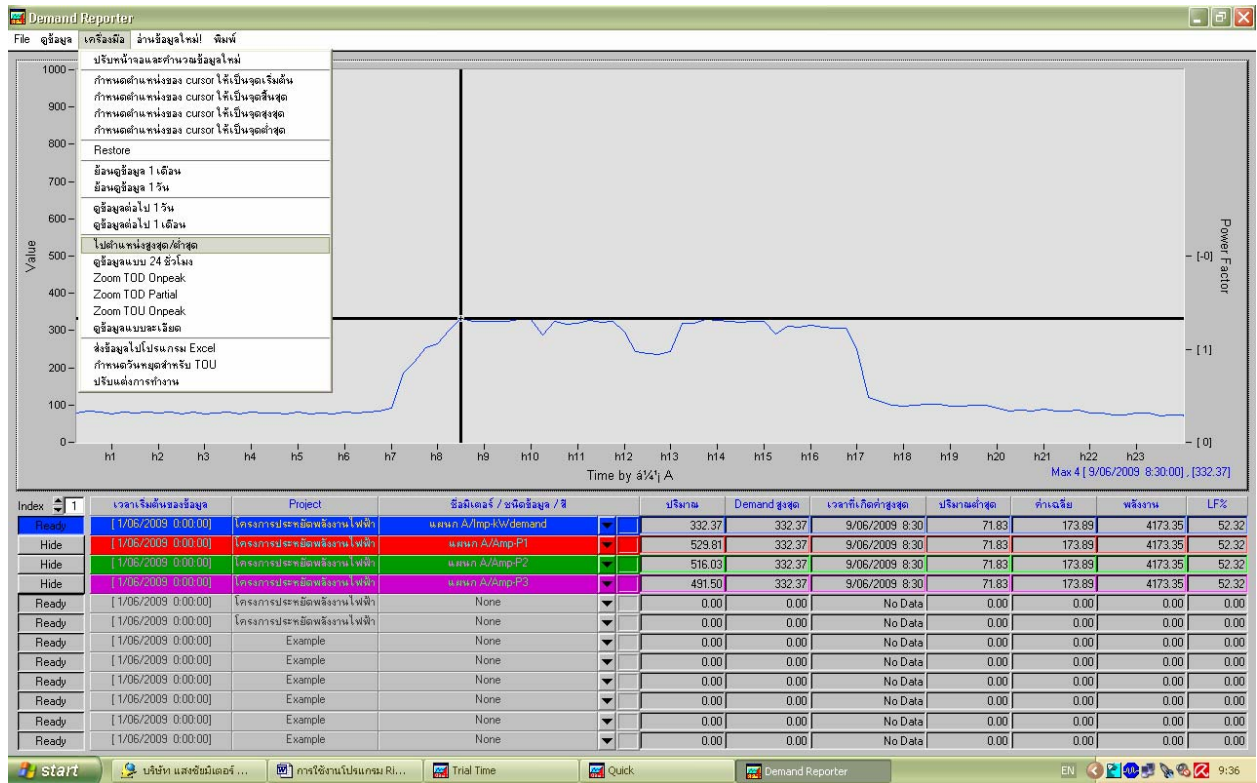
รูปที่ 18



รูปที่ 19

จากรูปที่ 19 เมื่อเราคลิกเลือก Config Graph จะแสดงหน้าต่างนี้ขึ้นมา ซึ่งสิ่งที่เราต้องทำคือ

1. คลิกที่ปุ่มค้นหาเพื่อเรียกชื่อ Project ที่เราตั้งไว้ก่อนหน้านี้มานำใช้งาน โดยการเลือกใคร่ที่เราตั้งชื่อ Project จากนั้นเลือกที่ไฟล์ DEMAND21.DAT เมื่อคลิกเข้าไปจะเจอชื่อ Project ที่เราตั้งไว้ให้เราคลิกเข้าไปและคลิกที่ปุ่ม DONE
2. ตั้งเวลาเริ่มต้นข้อมูล (ว/ค/ป/เวลา) เวลาเริ่มต้นข้อมูลควรตั้งให้ตรงกับเวลาที่การไฟฟ้าเริ่มคิดค่าไฟฟ้า
3. คลิกเลือกชื่อมิเตอร์ที่ต้องการดูข้อมูลที่ช่อง Meter จากนั้นคลิกเลือกพารามิเตอร์ที่ช่อง Data ด้านขวา และเรายังสามารถใส่สีของกราฟที่เราเลือกได้ที่ด้านล่าง
4. คลิกตกลงและปิด



รูปที่ 21

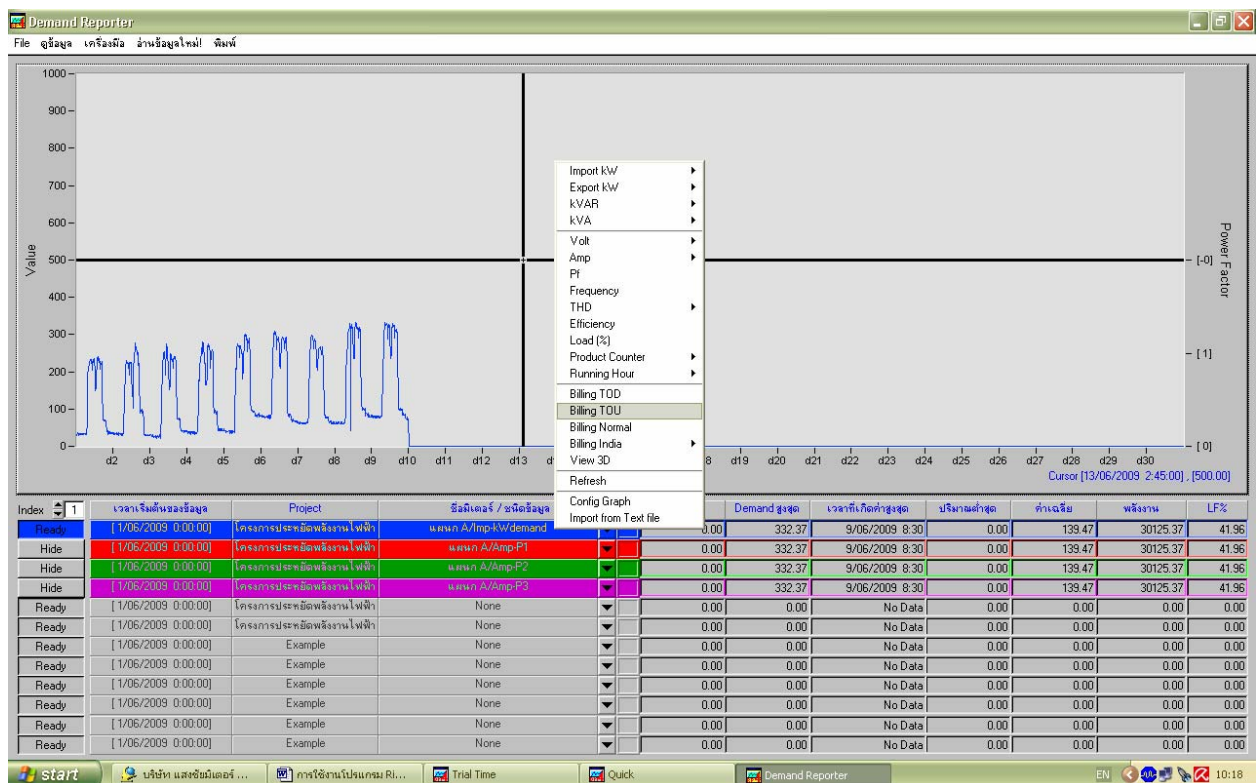
จากรูปที่ 21 เราสามารถดูข้อมูลการใช้ไฟฟ้าในแต่ละช่วงเวลาได้โดยการเลื่อนปุ่มซ้าย – ขวาที่คีย์บอร์ด และสามารถดูข้อมูลที่ช่องปริมาณ ซึ่งค่าในช่องปริมาณนี้จะเปลี่ยนแปลงตามการเลื่อนปุ่มซ้าย – ขวา และเรายังสามารถหาค่าตำแหน่งสูงสุด/ต่ำสุดได้ โดยการคลิกที่เครื่องมือแล้วเลือกที่ **ไปตำแหน่งสูงสุด/ต่ำสุด** Cursor สีดำก็จะไปอยู่ที่ตำแหน่งสูงสุด/ต่ำสุด (ให้คลิกเลือกที่ **ไปตำแหน่งสูงสุด/ต่ำสุด** สลับไปมาเพื่อหาตำแหน่งสูงสุด/ต่ำสุด) หากต้องการกลับไปดูข้อมูลแบบ 1 เดือน ให้คลิกขวา หรือคลิกเลือกที่เครื่องมือจากนั้นคลิกเลือกที่

Restore

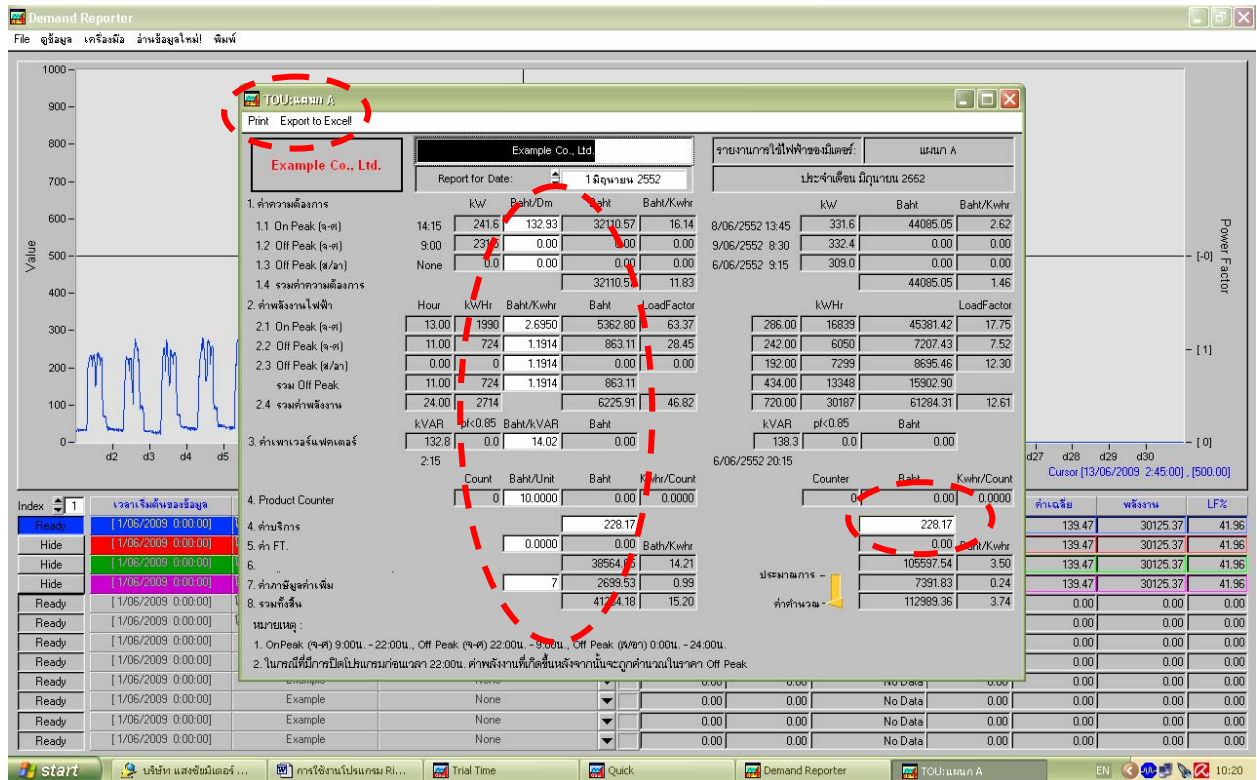
2.2.3 การทำบิลค่าไฟฟ้า (Billing)

โปรแกรม Power Monitor PRO มีข้อดีอีกข้อคือ สามารถทำบิลค่าไฟฟ้าได้ครบทั้ง 3 แบบคือ Normal ,TOU ,TOD โดยมีวิธีการคือ

1. เลือกเวลาเริ่มต้นของข้อมูล ว่าเราจะเริ่มทำบิลค่าไฟฟ้าวันไหน เวลาเท่าใด (วิธีการเลือกเวลาเริ่มต้นของข้อมูลให้ดูในข้อ 2.1)
2. เลือกชื่อมิเตอร์ที่ต้องการทำบิลค่าไฟฟ้า (วิธีการเลือกชื่อมิเตอร์ให้ดูในข้อ 2.1)
3. คลิกขวาที่ช่องที่เราเลือกชื่อมิเตอร์ จากนั้นเลือกที่ Billing Normal ,Billing TOU ,Billing TOD ตามประเภทการคิดค่าไฟฟ้าที่บริษัทเราใช้อยู่ตามรูปที่ 22 ก็จะแสดงบิลค่าไฟฟ้าขึ้นมาตามรูปที่ 23



รูปที่ 22



รูปที่ 23

4. ใส่จำนวนเงินในช่องสีขาว ซึ่งแต่ละบริษัทจะมีอัตราไม่เหมือนกัน วิธีการคือให้ดูในบิลค่าไฟฟ้าในบริษัทของท่านว่ามีอัตราเท่าใด

5. บิลค่าไฟฟ้าจะมี 2 ส่วน คือ บิลค่าไฟฟ้าประจำวัน Report for Date หากเราต้องการดูวันที่เท่าใด ให้คลิกในช่องวันที่ ที่เป็นสีขาวก็จะปรากฏวันที่ต่างๆ ขึ้นมาให้เราเลือกว่าจะดูบิลค่าไฟฟ้าวันไหน อีกส่วนคือ บิลค่าไฟฟ้าประจำเดือน ในส่วนนี้จะบอกให้ทราบว่าในเดือนนั้นๆ เสียค่าไฟฟ้าเท่าใด

6. การส่งข้อมูลไปโปรแกรม Excel โดยการคลิกที่ Export to Excel มีข้อดีคือ โปรแกรมจะส่งข้อมูลไปที่โปรแกรม Excel ซึ่งจะข้อมูลเป็นแบบ Data เป็นแบบ Chart ตามรูปที่ 24 ,25 ,26 ,27 และ 28

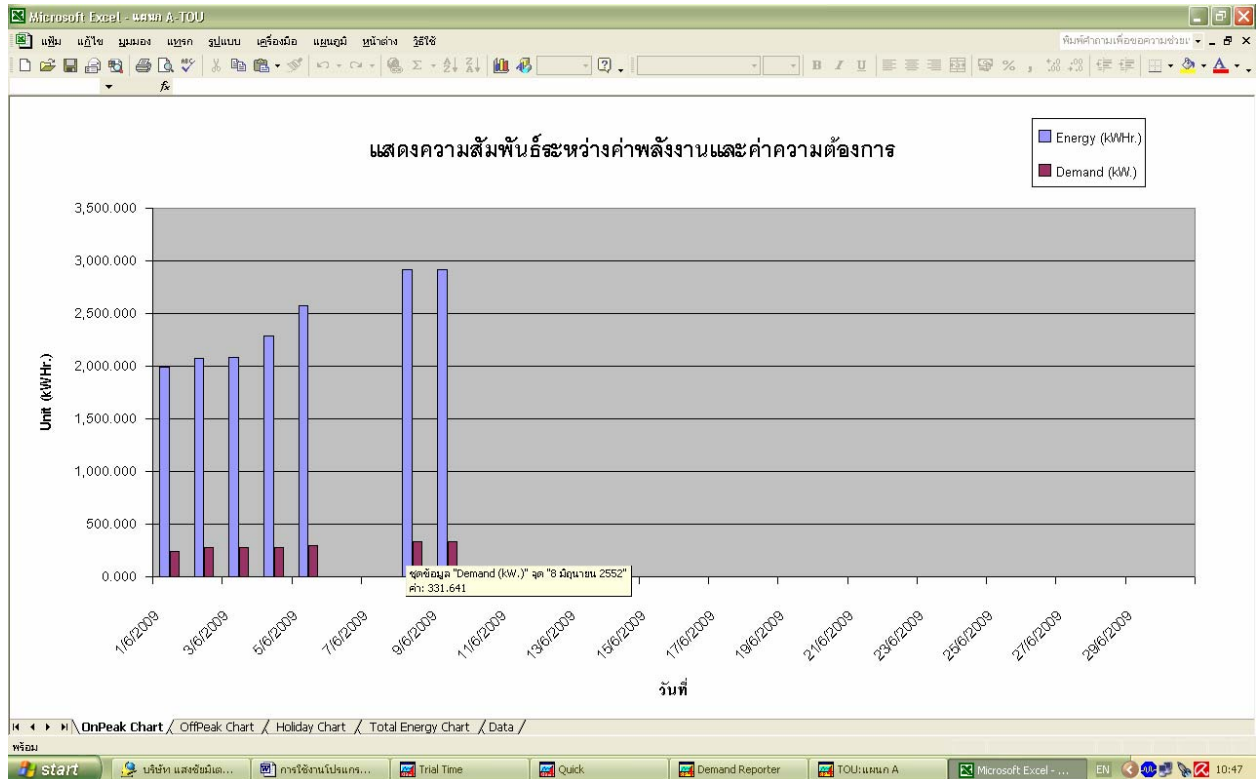
Microsoft Excel - แผน A-TOU

แก้ไข, รูปแบบ, แทรก, รูปแบบ, เครื่องมือ, ข้อมูล, หน้าต่าง, วิเคราะห์

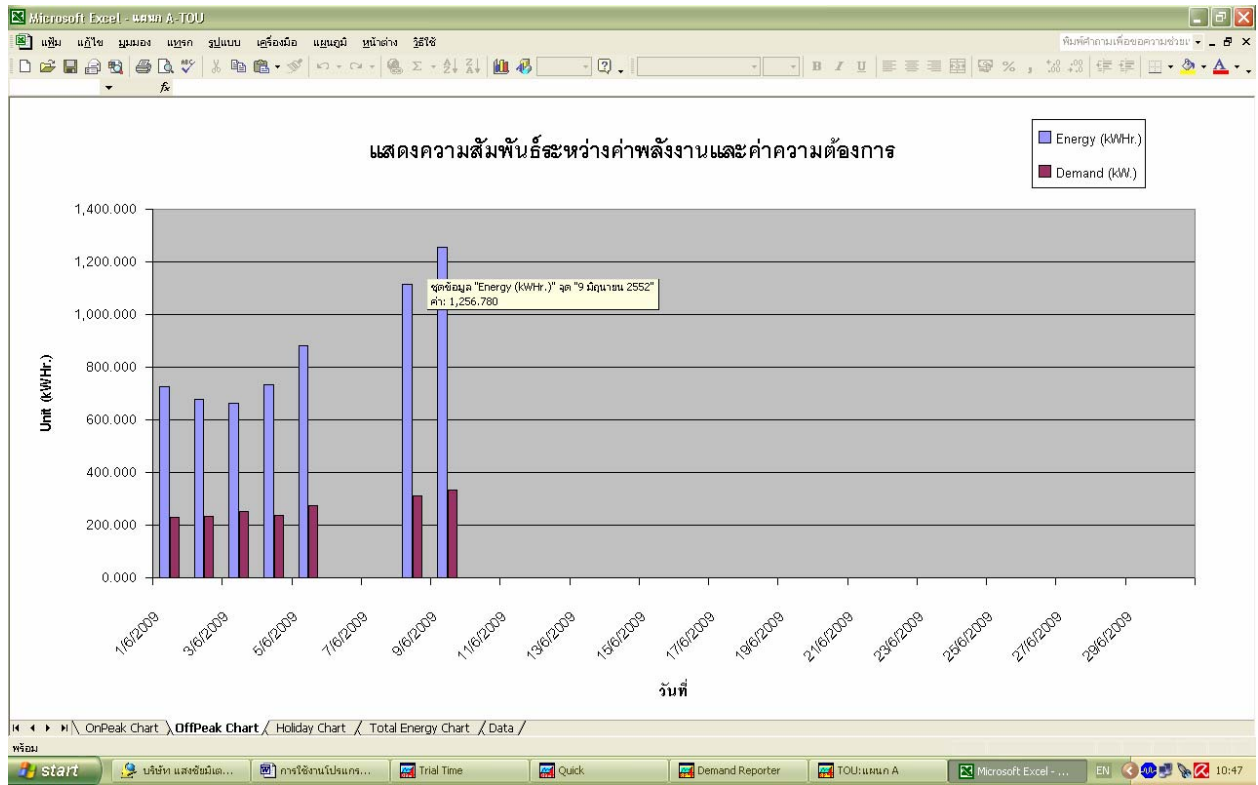
วันที่คำนวณเพื่อขอความช่วยเหลือ: 1/6/2009

75% Cordia New 14 B U % , 1.00

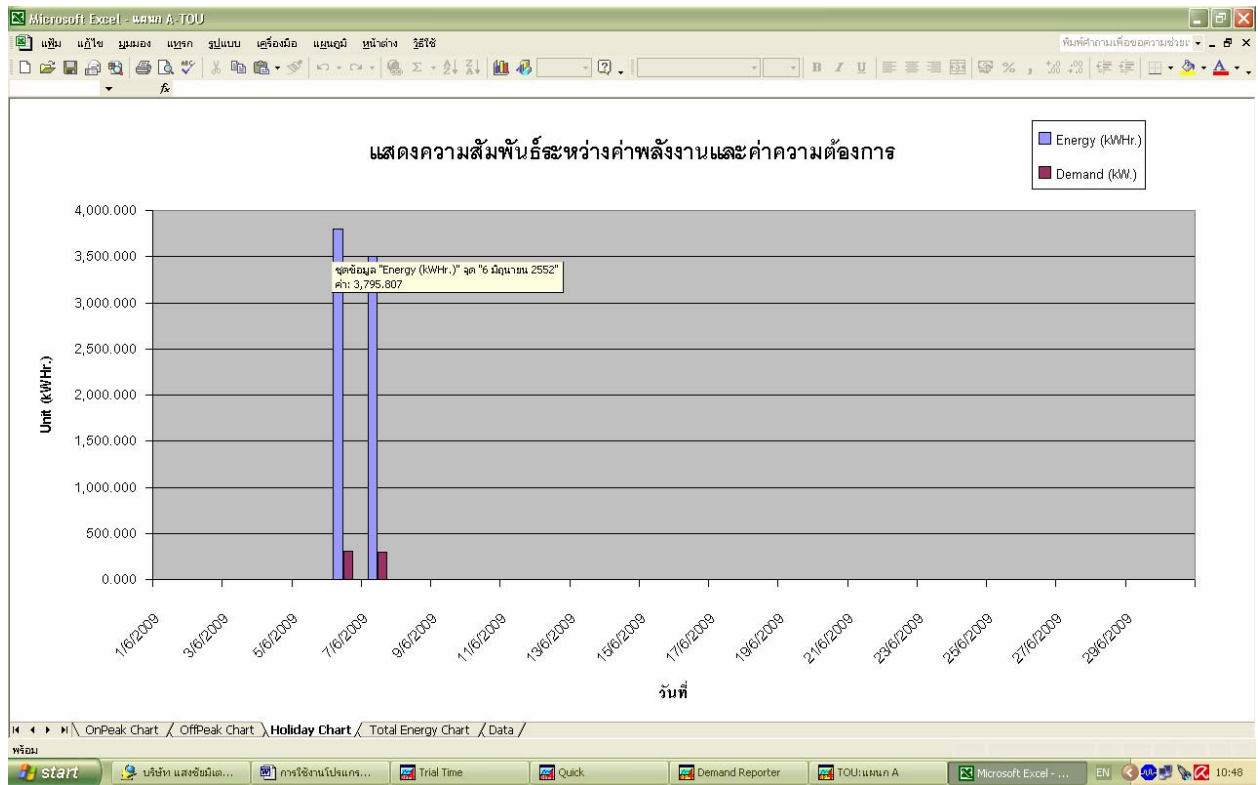
รูปที่ 24 แสดงข้อมูลแบบ Data



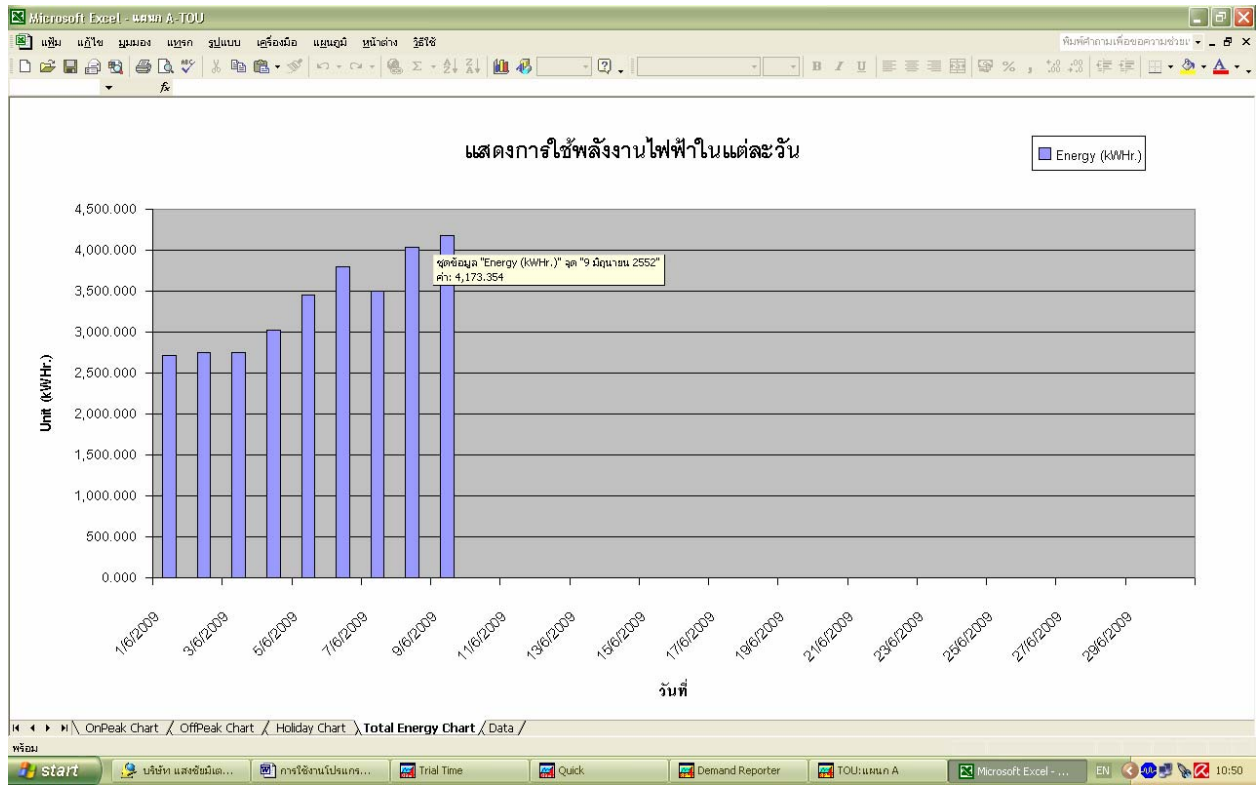
รูปที่ 25 แสดงกราฟ OnPeak



รูปที่ 26 แสดงกราฟ OffPeak



รูปที่ 27 แสดงกราฟวันหยุดเสาร์ อาทิตย์ และวันหยุดนขตฤกษ์



รูปที่ 28 แสดงกราฟ kWhr



Energy Power Save CO.,LTD.

442 / 2 Chan Road, Thungwatdon Sathron Bangkok Thailand 10120

Tel ; +66 (02) 673 - 3034-5, 307 - 8622-3, www.siamenergysaving.com, Email : info@siamenergysaving.com