



คู่มือการใช้งาน ( User Manual )

Model : Energy saving and analysis kit

ชุดกระเป๋ามิเตอร์



# ENERGY SAVING AND ANALYSIS KIT : ชุดกระเป๋าวัดวิเคราะห์พลังงานไฟฟ้า

**Promotion**



## คุณสมบัติ

10 30 kW

kWh V A

Hz pf W

kVA kVAR kVAh

MD RS 485 THD

- วัดค่าระบบไฟฟ้าทั้งระบบ 1 เฟส และ 3 เฟส
- วัดค่า V(Line), V(Phase), A(Phase), KW, KVA, KVAR, kWh, VARh, KVAh, PF, Hz, KW Demand, Peak Demand, THD ได้
- บันทึกค่า V(Line), V(Phase), A(Phase), KW, kWh, KVAh, PF, Hz, KW Demand, Peak Demand, THD ลงใน SD-Card (บันทึกได้สูงสุด 16 GB) และผ่าน Software PrimusSoft ลงเครื่อง PC ได้

V1. ชุด Datalogger	V2. ชุด Datalogger+Software	V3. ชุด Datalogger+Software+Hardlock
ประกอบด้วย	ประกอบด้วย	ประกอบด้วย
1. KM-07-A-2 Multifunction Meter (THD) จำนวน 1 ตัว	1. KM-07-A-2 Multifunction Meter (THD) จำนวน 1 ตัว	1. KM-07-A-2 Multifunction Meter (THD) จำนวน 1 ตัว
2. CT500/5A (แบบก้ามปู) จำนวน 3 ตัว	2. CT500/5A (แบบก้ามปู) จำนวน 3 ตัว	2. CT500/5A (แบบก้ามปู) จำนวน 3 ตัว
3. KM-18 Datalogger จำนวน 1 ตัว	3. KM-18 Datalogger จำนวน 1 ตัว	3. KM-18 Datalogger จำนวน 1 ตัว
4. SD-CARD 8 GB จำนวน 1 ตัว	4. SD-CARD 8 GB จำนวน 1 ตัว	4. SD-CARD 8 GB จำนวน 1 ตัว
	5. RM-012-D Converter RS-485 to USB จำนวน 1 ตัว	5. RM-012-D Converter RS-485 to USB จำนวน 1 ตัว
	6. Software Primus Soft จำนวน 1 ตัว	6. Software Primus Soft + Hardlock จำนวน 1 ตัว
10 30 V A Hz pf W THD kW kVA kWh kVAR kVAh MD RS 485	10 30 V A Hz pf W THD kW kVA kWh kVAR kVAh MD RS 485	10 30 V A Hz pf W THD kW kVA kWh kVAR kVAh MD RS 485
	*หมายเหตุ : สามารถเชื่อมต่อกับ Computer ผ่าน Software Primus Soft ได้ 2 ชั่วโมงเท่านั้น	*หมายเหตุ : สามารถเชื่อมต่อกับ Computer ผ่าน Software Primus Soft ได้ตลอด 24 ชั่วโมง

## Option

S1	เปลี่ยน Current Transformers เป็นรุ่น Q50A 1,000/5A 3 ตัว คิดเพิ่ม 4,000 Baht (Netprice)	
S2	เปลี่ยน Current Transformers เป็นรุ่น Center 25 (สามารถเลือกย่านกระแสได้ตั้งแต่ 30A, 300A, 3000A) 3 ตัว คิดเพิ่ม 6,000 Baht (Netprice)	

## วิธีการสั่งซื้อ

### ENERGY SAVING AND ANALYSIS KIT

Model	Option	
V1	None	Standard with CT 500/5A
V2	S1	With CT 1,000/5A
V3	S2	With Flexible CT

## คุณสมบัติ

- วัดค่าระบบไฟฟ้าได้ทั้ง 1 เฟส 2 สาย , และ 3 เฟส 3 สาย หรือ 4 สาย

วัดค่า V(Line), V(Phase), A(Phase), kW, kVAR, kVA, Wh, kVAh, PF, Hz, kW Demand , Peak Demand



- สามารถบันทึกค่าลงใน SD-Card พร้อม SD Card ขนาด 8 GB แต่สามารถใช้งานกับ SD Card ได้สูงสุดถึง 16 GB. โดยสามารถตั้งค่าความถี่ในการเก็บข้อมูลได้
- สามารถเชื่อมต่อผ่าน SoftWare Primus soft โดยลงเครื่อง Computer เพื่อจัดการพลังงานได้
- หน้าจอมิเตอร์แสดงผลแบบ LCD
- สามารถตั้งค่า (PT) Ratio และ (CT) Ratio ได้
- การวัดค่าแบบ True RMS ให้ความแม่นยำสูง
- สามารถวัดกระแสได้ตั้งแต่ 0-500 A , 0-1000 A , และ 0-3000 A ( เลือกตาม Option ในตาราง Spec )
- สามารถวัดค่ามุม Phase ระหว่างกระแสกับแรงดันไฟฟ้าได้ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องในการต่อสาย
- สามารถวัดค่า Harmonic แบบ % THD Volt , % THD Amp , และ วัดแบบ อันดับ ได้ถึง 11 อันดับ โดยเชื่อมต่อผ่าน Software
- สามารถดู Report ของค่าพลังงานย้อนหลังได้
- สามารถดู การใช้พลังงานไฟฟ้าแบบ รายวัน และ แบบรายเดือน โดยทำเป็น Billing ค่าไฟได้
- สามารถส่งข้อมูลผ่านเป็น Excel File เพื่อเป็นข้อมูลดิบไว้ทำการจัดการได้

## อุปกรณ์ในชุด Energy saving and analysis kit

1. Power Meter รุ่น KM-07-A-2 = 1 ตัว



2. KM-18-1 = 1 ตัว



3. Current Transformer ( รุ่น Q50 500/5A สำหรับรุ่น Standard ) , ( รุ่น Q50A 1000/5A สำหรับรุ่น S1 ) ,  
( รุ่น CENTER 25 3000A สำหรับรุ่น S2 ) = 3 ตัว



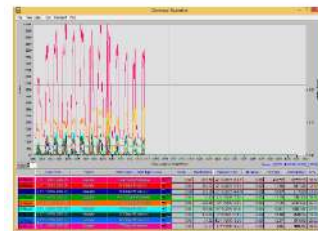
( รุ่น Q50 500/5A สำหรับรุ่น Standard ) ( รุ่น Q50A 1000/5A สำหรับรุ่น S1 ) ( รุ่น CENTER 25 3000A สำหรับรุ่น S2 )



4. Converter รุ่น RM-012N-D = 1 ตัว ( สำหรับรุ่น V2 , V3 )



5. Program Primus soft = 1 แผ่น ( สำหรับรุ่น V2 , V3 )



6. Hardlock License เก็บค่าแบบ 24 ชม. = 1 ตัว ( สำหรับรุ่น V3 )

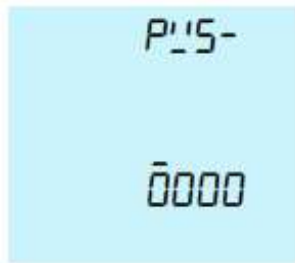


7. ปากจระเข้



## การตั้งค่า Power Meter รุ่น KM-07-A-2

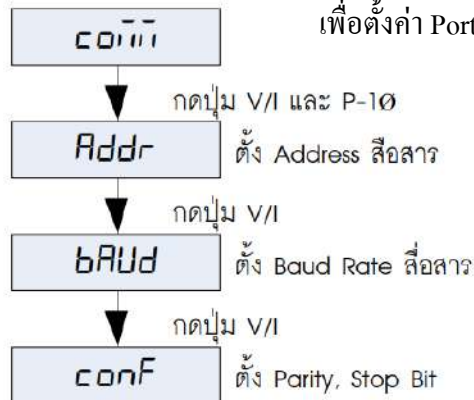
1. กดปุ่ม V/I พร้อมกันกับปุ่ม P-10 เพื่อเข้าเมนู



Password คือ 0000 หลังจากนั้น กดปุ่ม V/I พร้อมกันกับปุ่ม P-10 เพื่อยืนยัน Password

2. กดปุ่ม En ค้นหา ctr-- เพื่อตั้งค่า CT Ratio โดยสำหรับรุ่น CT 500/5A ให้คำนวณจาก 500 หาร 5 = 100 , สำหรับรุ่น CT 1000/5A ให้คำนวณจาก 1000 หาร 5 = 200 , สำหรับรุ่น CT 3000 จะสามารถใส่ค่าได้โดยดูจากการปรับค่าให้ตาม CT CENTER 25 30A , 300A , 3000A

3. กดปุ่ม En ค้นหา



ปุ่ม V/I และ P-10 พร้อมกัน เพื่อเข้า/ออก Menu ย่อย

ปุ่ม P-10 สำหรับเลื่อน Cursor

ปุ่ม P-30 เพิ่มค่าตัวแปร

โดยตั้งค่าให้ตรงกับอุปกรณ์การต่อร่วม เช่น KM-18-1 Data Logger SD-Card หรือต่อร่วมกับ SoftWare Primus soft

4. การ Reset Energy ( kWh )

- ตั้ง Parameter RES ใน Menu Parameter ให้เป็น 1 แล้วออกจากเมนู
- กดไปที่หน้า En ที่แสดงค่า kWh แล้วกดปุ่ม P-30 และ En พร้อมกัน ค้างไว้ 10 วินาที เมื่อค่า Energy เป็น 0 แล้วค่า Parameter RES จะเป็น 0 ด้วย

## 5. การ Reset MD ( kW Demand )

- ตั้ง Parameter RES ใน Menu Parameter ให้เป็น 1
- ไปยัง Page Total Demand แล้วกดปุ่ม P-30 และ En พร้อมกัน ค้างไว้ 10 วินาที
- เมื่อค่า Demand เป็น 0 แล้ว ค่า Parameter RES จะเป็น 0 ด้วย

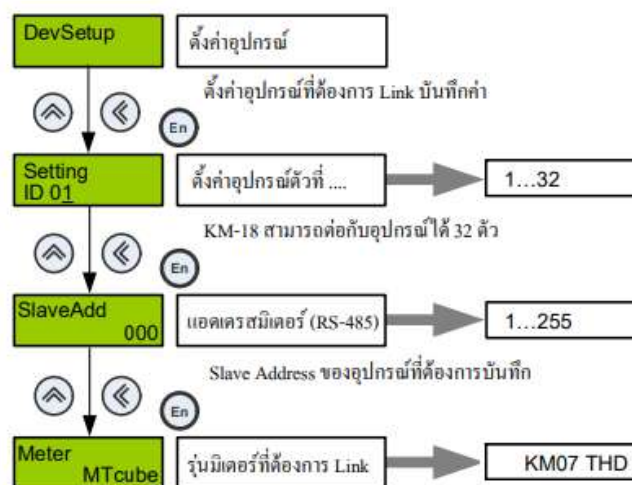
## 6. การ Reset Hour Counter

- ตั้ง Parameter RES ใน Menu Parameter ให้เป็น 1
- ไปยัง Page Hours แล้วกดปุ่ม P-30 และ En พร้อมกัน ค้างไว้ 10 วินาที เมื่อค่า Page Hours เป็น 0 แล้ว ค่า Parameter RES จะกลายเป็น 0 ด้วย

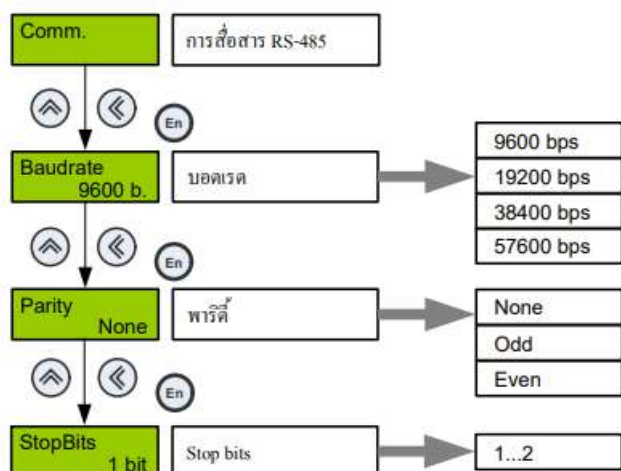
## 7. กดปุ่ม En ค้นหา Exit & Save เพื่อยืนยันการตั้งค่า จากนั้น กดปุ่ม V/I และ P-10 พร้อมกัน เพื่อดูค่ากลับสู่หน้าปกติ

### การตั้งค่า Data logger รุ่น KM-18-1

#### 1. กดปุ่ม F ค้างไว้ 3 วินาที เพื่อเข้าเมนู Dev Setup อุปกรณ์ ที่ใช้เชื่อมต่อ จากนั้นกด En เพื่อตั้งค่า



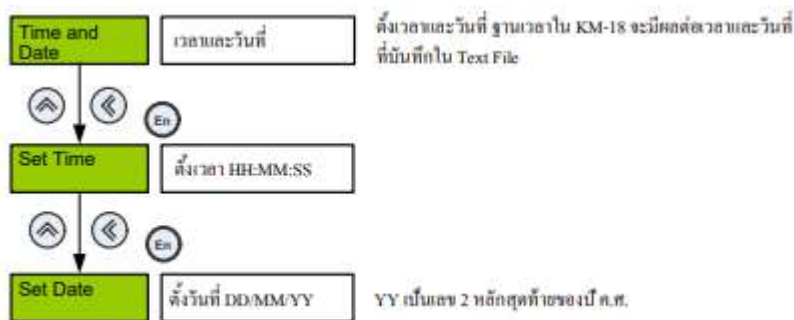
#### 2. กด ค้นหา Comm. จากนั้นกด En เพื่อตั้งค่า การสื่อสาร



3. กด  ค้นหา **Logging** จากนั้นกด En เพื่อตั้งค่า การเก็บข้อมูล



4. กด  ค้นหา **Time and Date** จากนั้นกด En เพื่อตั้งค่า วันและเวลา

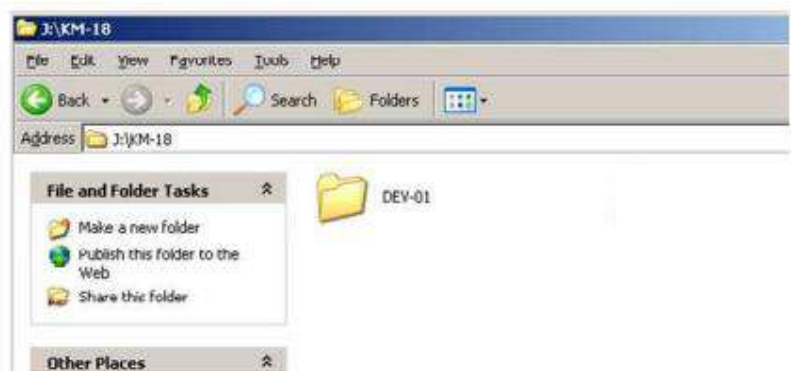


5. การนำ SD-Card ออกเพื่อนำค่าไปใช้งาน



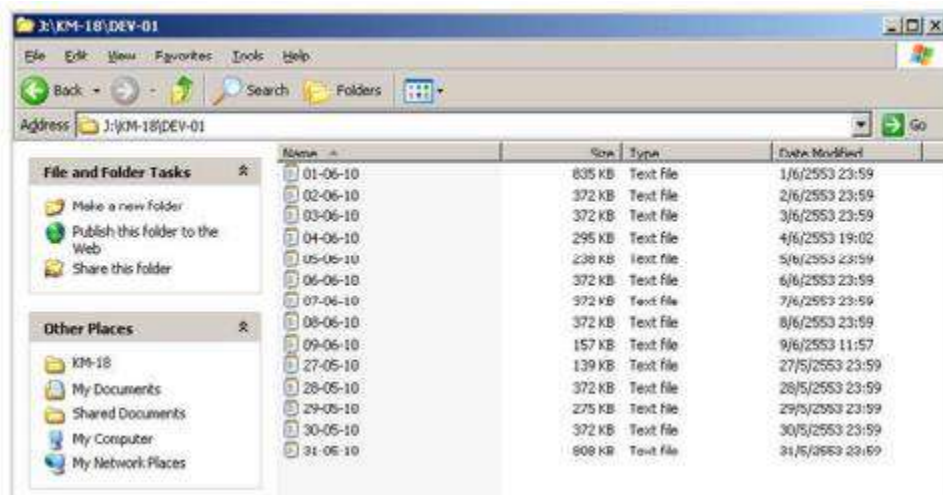
หมายเหตุ: การนำ SD Card ออกโดยไม่ได้ทำการ กดเพื่อ Remove ก่อน อาจทำให้ไฟล์เสียหายและไม่สามารถเปิดได้

## รูปแบบข้อมูลที่จัดเก็บ





## ไฟล์ของ Data logger จะถูกเก็บ วันละ 1 ไฟล์



## ตัวอย่างไฟล์ Data Logger รุ่น KM-18-1

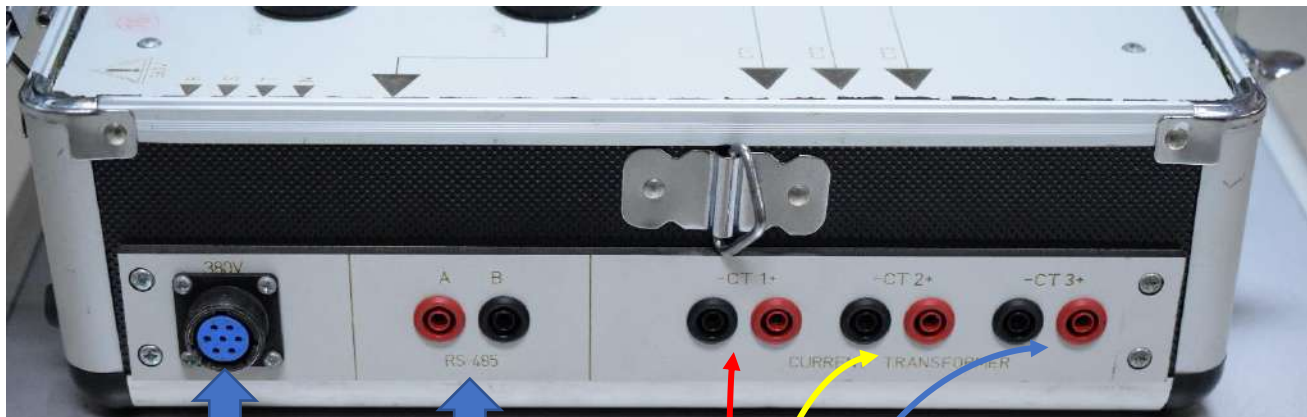
Microsoft Excel - 14-12-10														
A1 KM-07 DEV-01														
1	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
2	Time	LineFreq	V phase1	V phase2	V phase3	V Line 1-2	V Line 2-3	V Line 3-1	I phase 1	I phase 2	I phase 3	PF phase	PF phase	PF phase
3	0:55:04	50.03	215.3	215.2	215.3	372.0	372.0	372.0	0	0	0	0	0	0
4	8:55:09	50.03	214.9	214.8	214.9	372.1	372.1	372.2	0	0	0	0	0	0
5	8:55:15	50	216.1	216	216.1	374.1	374.1	374.2	0	0	0	0	0	0
6	8:55:20	50.03	215.9	215.8	215.9	373.8	373.8	373.9	0	0	0	0	0	0
7	8:55:25	50.03	216.2	216.1	216.2	374.3	374.3	374.4	0	0	0	0	0	0
8	8:55:30	50.03	215.6	215.6	215.7	373.4	373.5	373.5	0	0	0	0	0	0
9	8:55:35	50.03	215.5	215.4	215.5	373.1	373.1	373.2	0	0	0	0	0	0
10	8:55:40	50.03	215.2	215.1	215.2	372.6	372.6	372.7	0	0	0	0	0	0
11	0:55:45	50	214.9	214.9	215	372.2	372.2	372.2	0	0	0	0	0	0
12	8:55:50	50.03	215.1	215	215.1	372.4	372.4	372.5	0	0	0	0	0	0

## การใช้งาน Power Meter รุ่น KM-07-A-2

จากรูปแสดงปุ่มในการกดดูค่าในพารามิเตอร์

V/I	P-10	P-30	En
Volt Phase-neutral	Phase kWatt	Energy 14 digit	Rolling Energy
Current	Phase kVar	Demand	information display
Volt Phase-Phase	Phase kVA	Max Demand	Imp , Exp , total kWh
kVA	Total kVA	Min Demand	kvarh A <sup>-1</sup> kVAh
THD-I	Total kWatt	Date/Time	(Imp , Exp kWh
THD-V	Total kVar	Hours Counter	มีเฉพาะในรุ่น B)
	Angle between V&I		

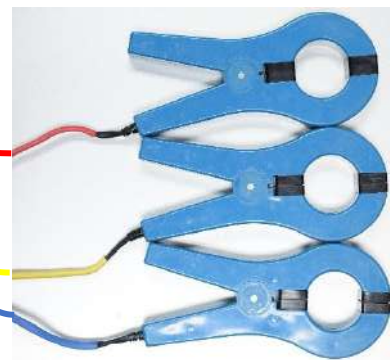
## การเตรียมอุปกรณ์เพื่อต่อใช้งานวัดค่าพลังงาน



ต่อปากจระเข้ เข้ากับเทอร์มินอล  
ตามรูป



ต่อสาย RS485 ของ RM-012N-D  
เข้ากับเทอร์มินอล ตามรูป



ต่อสาย CT ทั้ง 3 ตัว เข้ากับเทอร์มินอล  
ตามรูป

## การต่อใช้งานเพื่อวัดพลังงาน

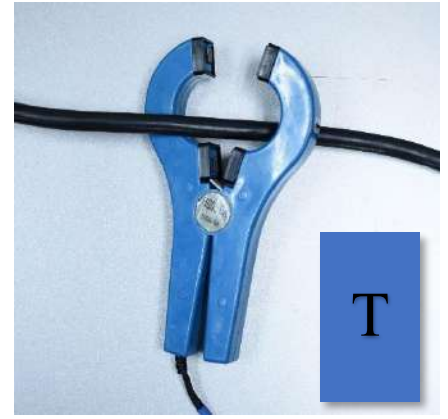
1. นำ CT ทั้ง 3 ตัว ต่อคล้องสาย ของโหลดที่ต้องการวัด ทั้ง 3 เฟส



CT เฟส 1



CT เฟส 2



CT เฟส 3



โหลด



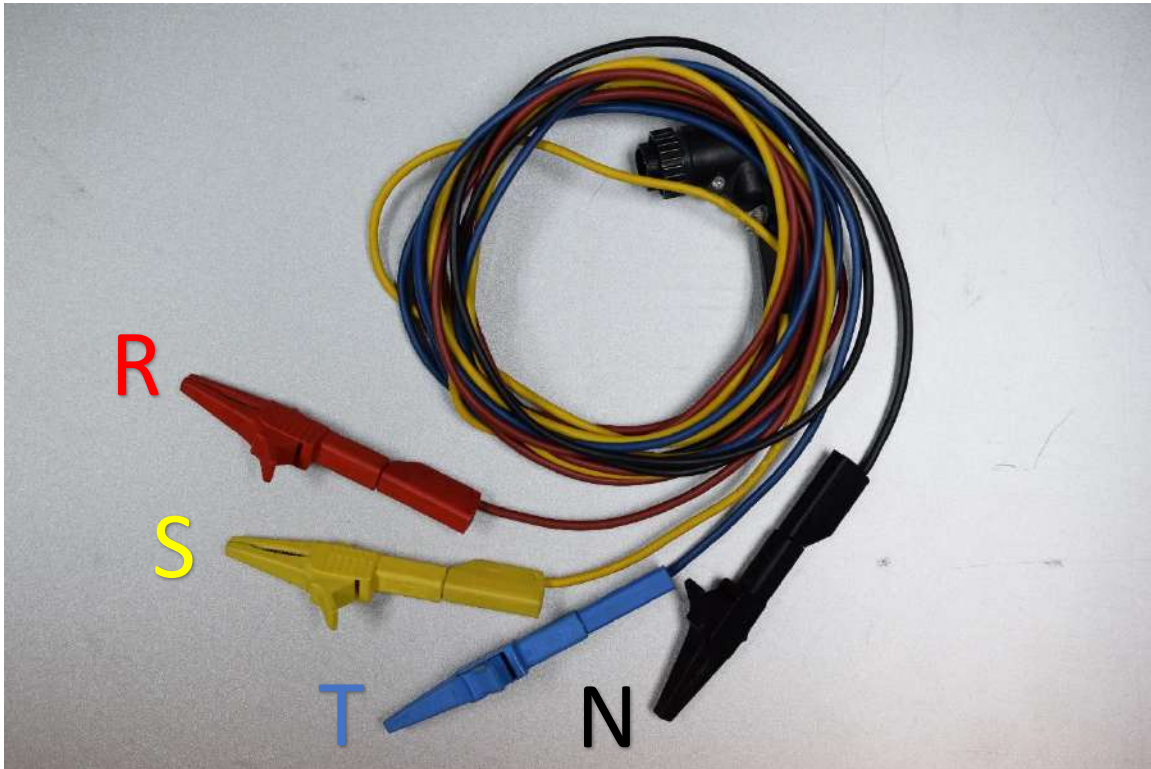
Main Breaker

หมายเหตุ: การคล้องสายของ CT ทั้ง 3 เฟส ต้องดูทิศทางการคล้องสายให้กระแสไหลไปทิศทางตามลูกศร ตามรูป

กรณีต่อผิดทิศทาง ค่า kW จะขึ้นติดลบ



2. นำปากจระเข้ ทั้ง 4 ตัว ครอบที่โวลท์ ของแต่ละเฟส ตามรูป



3. เปิดสวิตช์ที่ชุดกระเป๋ามิเตอร์ หมุน Selector Switch ON

4. ยก Breaker ON ขึ้น

5. ตรวจเช็ค ค่า Volt / Amp ต้องมาครบตามที่ต่อใช้งาน และตรวจสอบค่า kW ถูกต้องหรือไม่

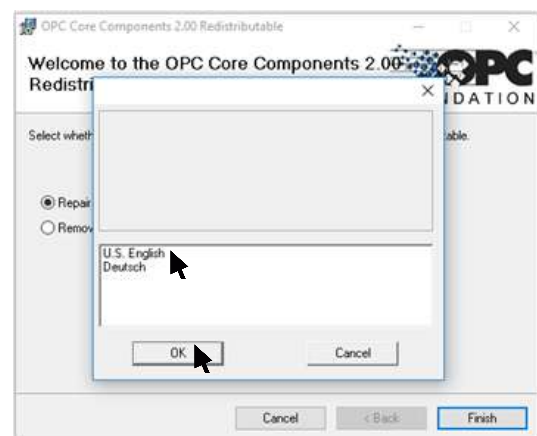
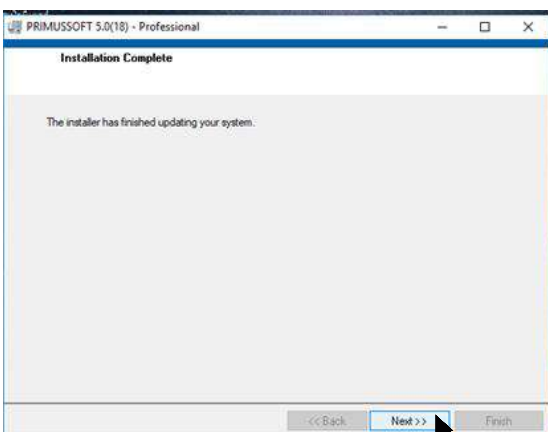
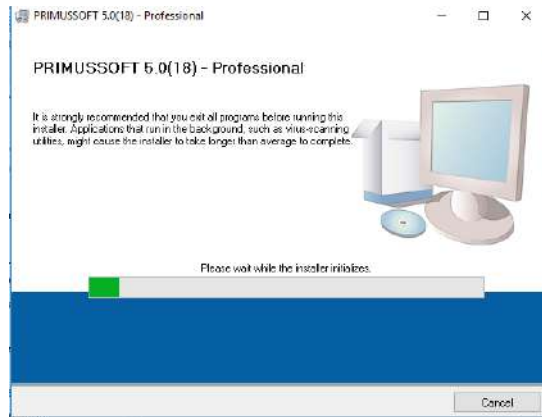
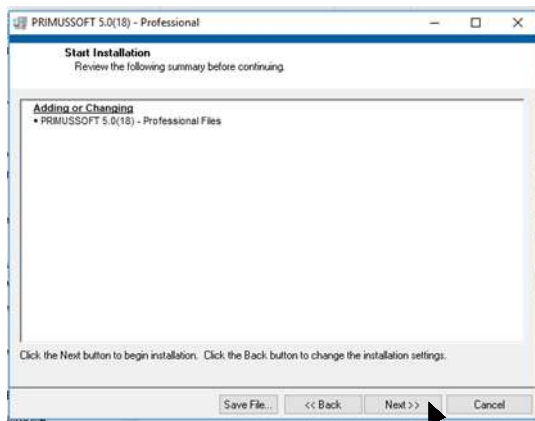
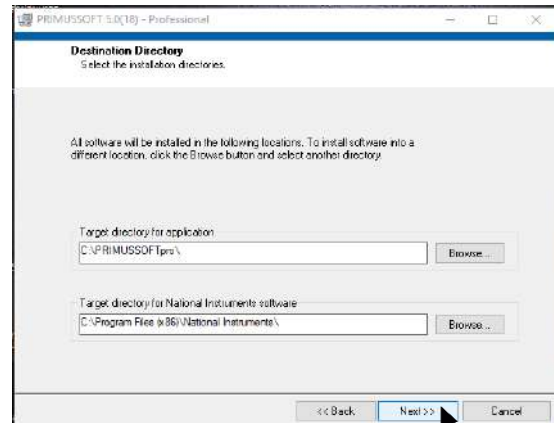
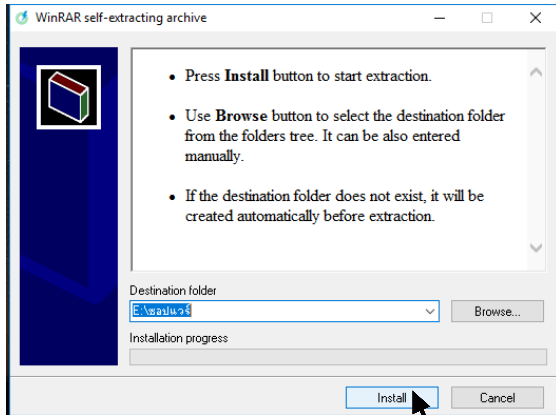
6. เลือกการเก็บข้อมูลโดย

6.1 หมุน Selector Switch ON ไปทางซ้าย ( LINK ) เพื่อเก็บข้อมูลผ่าน Computer เชื่อมต่อผ่าน SoftWare Primus soft

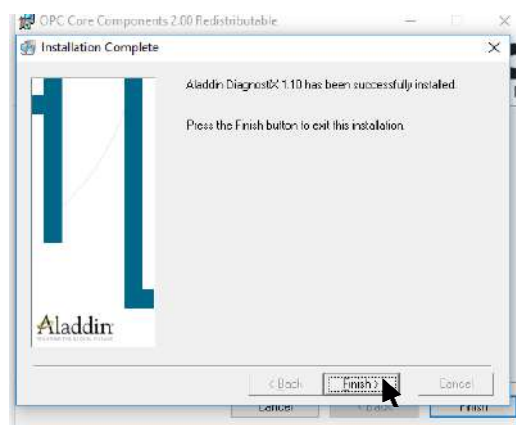
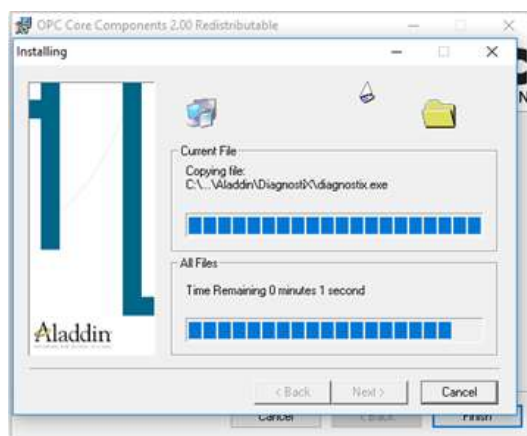
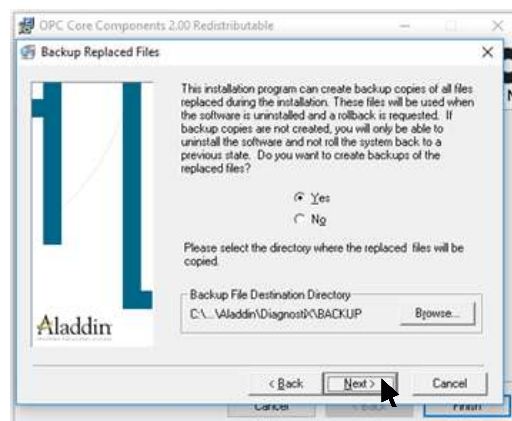
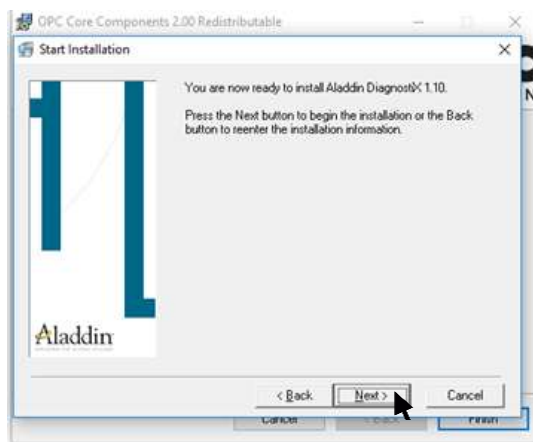
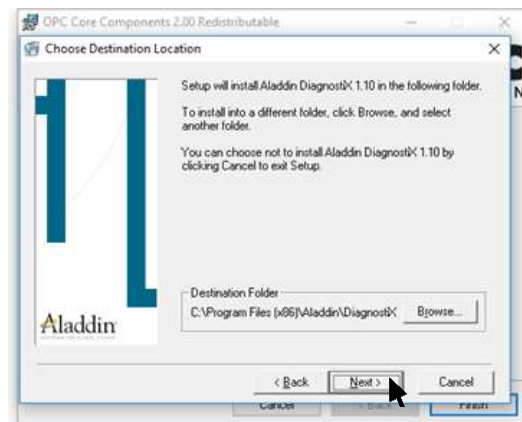
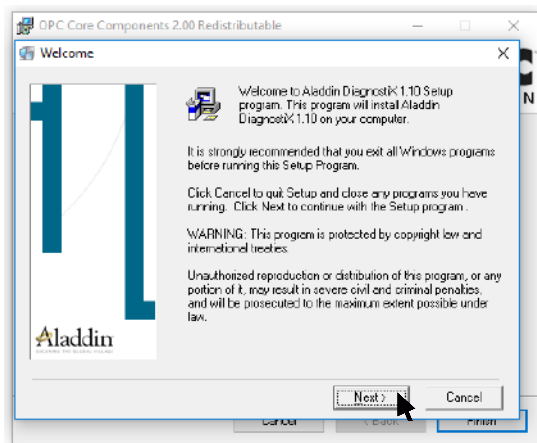
6.2 หมุน Selector Switch ON ไปทางขวา ( DATA ) เพื่อเก็บข้อมูลผ่าน Datalogger SD Card

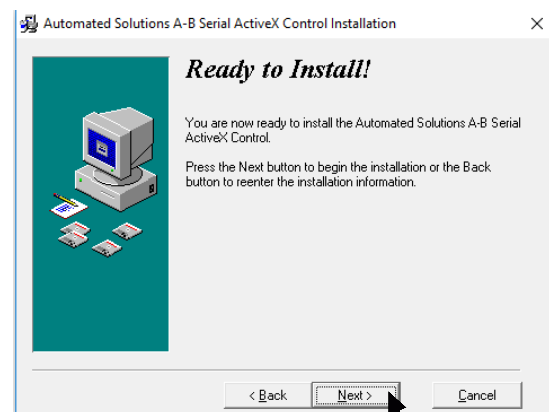
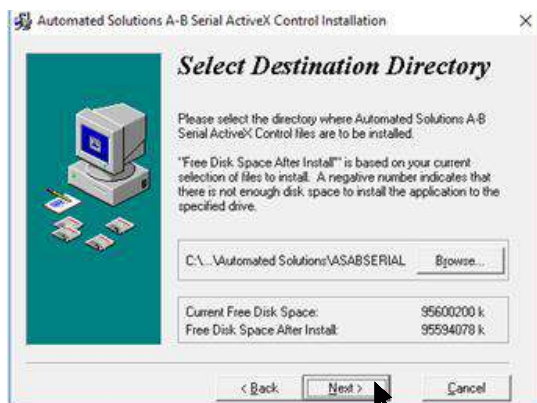
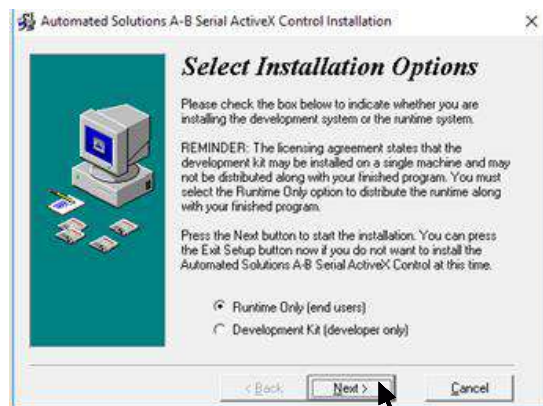
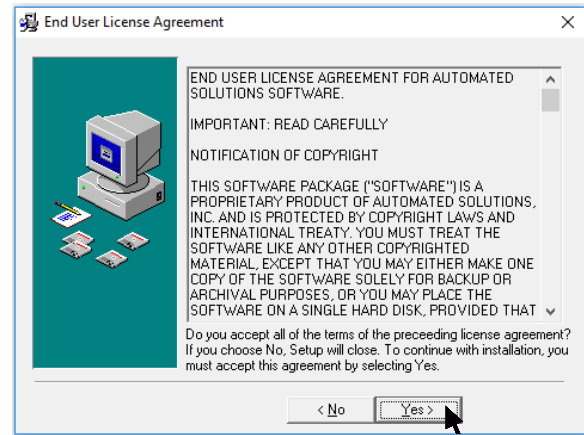
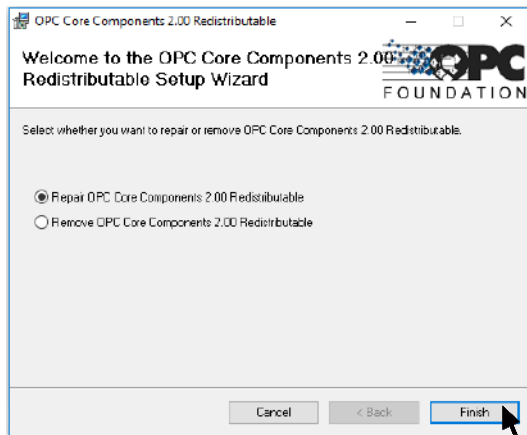


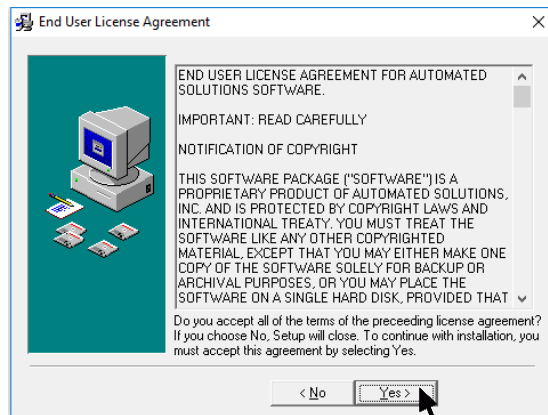
## การลง Software Primus soft





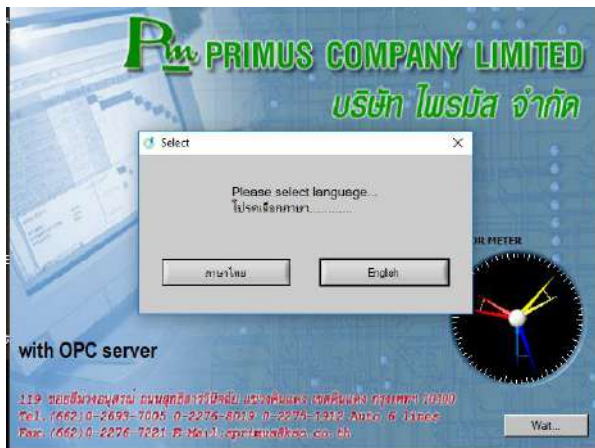






เริ่มใช้งานครั้งแรก เปิดไฟล์คำว่า PRIMUSOFTpro

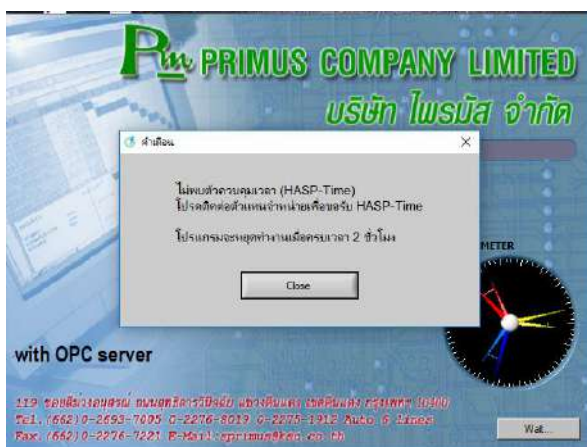
1. เลือกภาษาที่ใช้งาน



2. เลือกต้องการสาธิต Demo Software หรือไม่

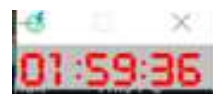


3. SOFTWARE จะถามหากกรณีไม่ได้ Hardlock License

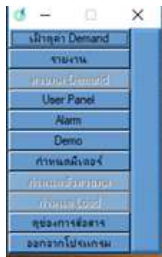


4. **Note:** กรณีไม่มี Hardlock License

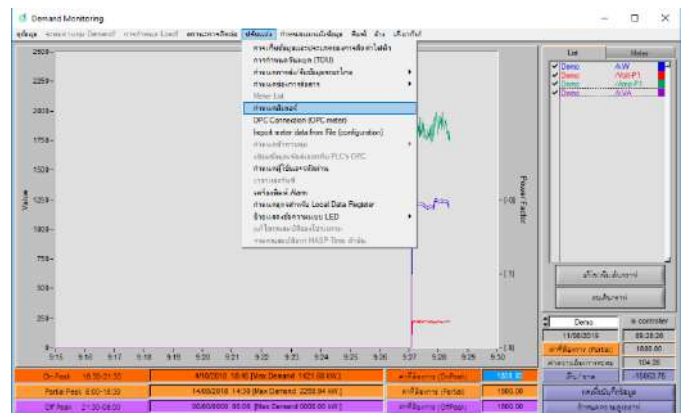
SOFTWARE จะถูกตัดการทำงานภายใน 2 ชม.



5. กดเข้าไปที่ ฝ้าดูค่า Demand

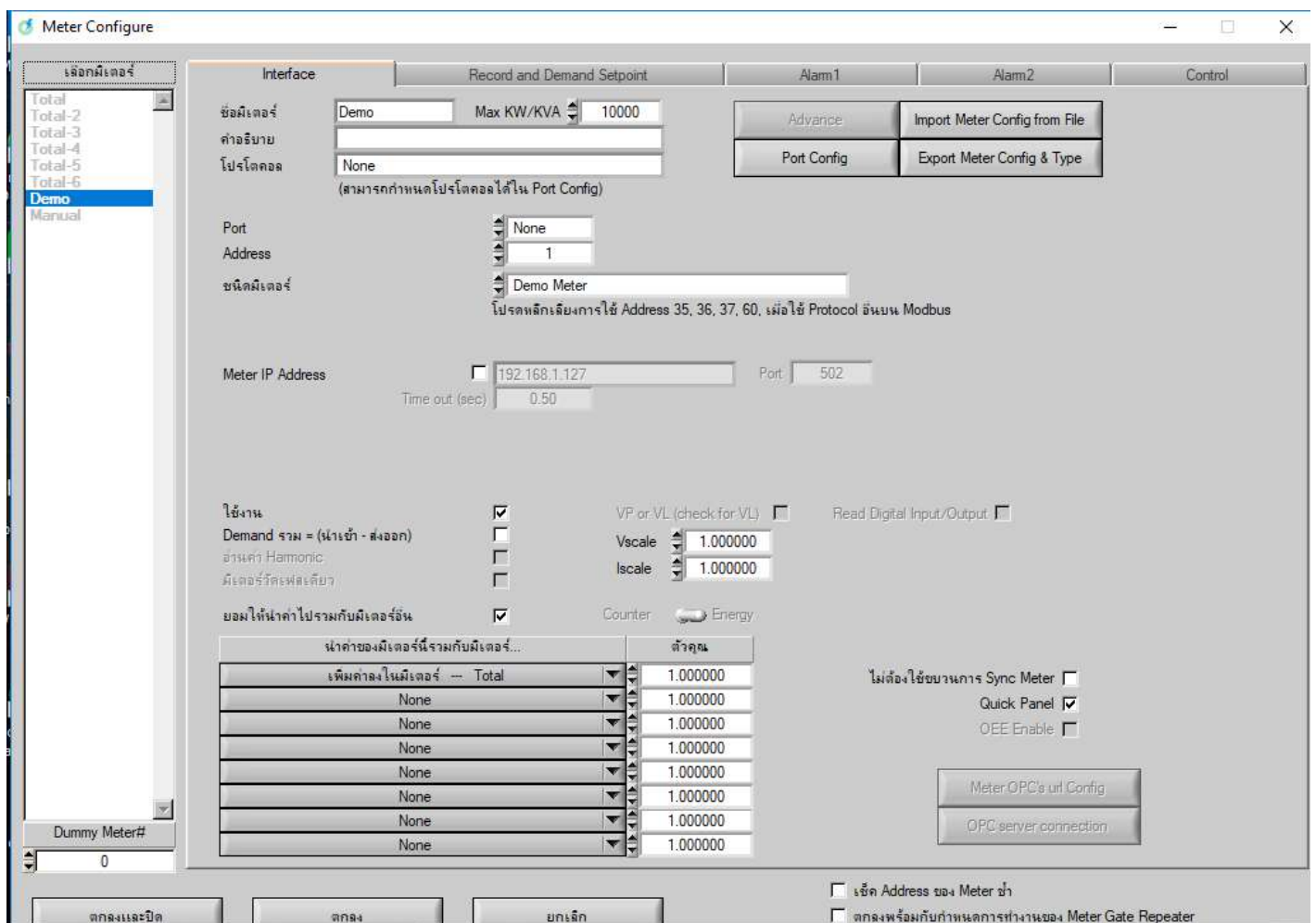


6. เข้าไปที่ปรับแต่ง → กำหนดมิเตอร์



7. ไปที่เลือกมิเตอร์ กดที่ DEMO โดยสามารถเปลี่ยนชื่ออุปกรณ์ได้

8. เลือก Port เป็น Port 1 → Address 1 → ชนิดมิเตอร์เลือก Primus KM-07-2A (No Export Kwhr)



9. เลือก Port Config ➡ COM Port ตรวจสอบตาม USB Converter RM-012N-D ที่ต่อกับ Computer

10. Baud Rate standard ➡ “ 9600 “ หรือเปลี่ยนตามมิเตอร์ KM-07

11. Data bits ➡ “ 8 ”

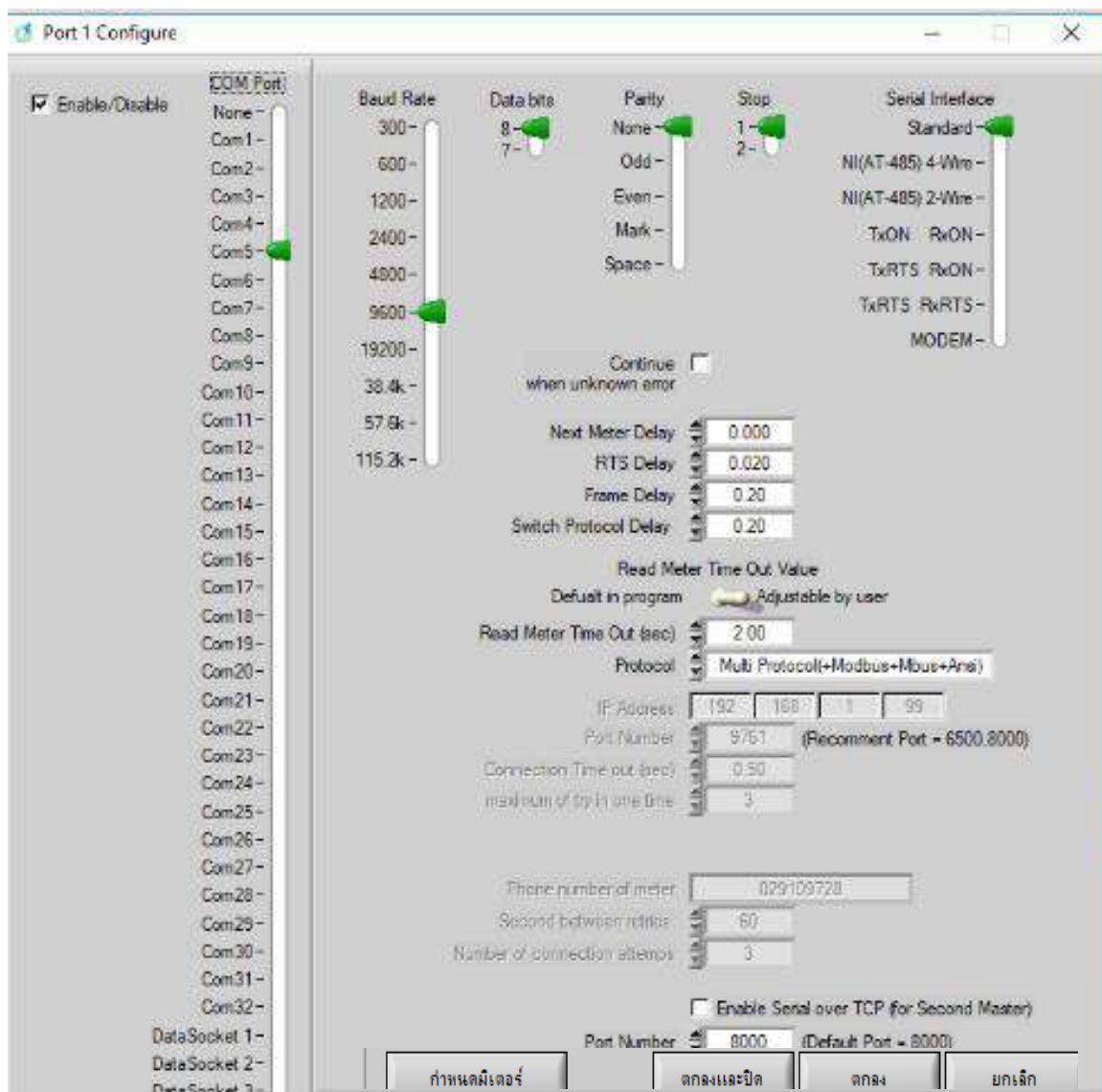
12. Paity ➡ “ None ”

13. Stop ➡ “ 1 ”

14. Serial Interface ➡ “ Standard ”

15. Protocol “ Muti Protocol(+Modbus+Mbus+Ansi)

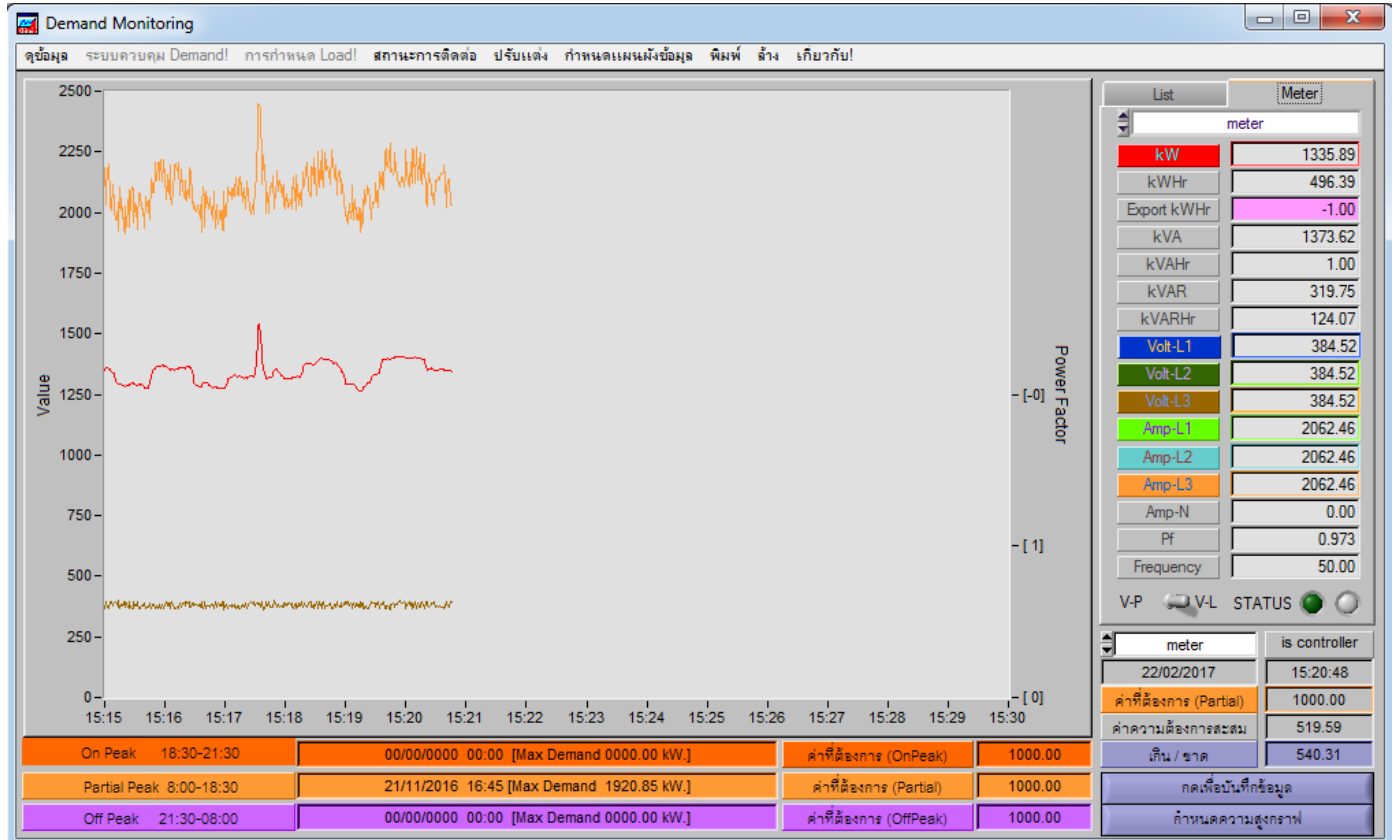
16. จากนั้นกด “ ตกลงและปิด “



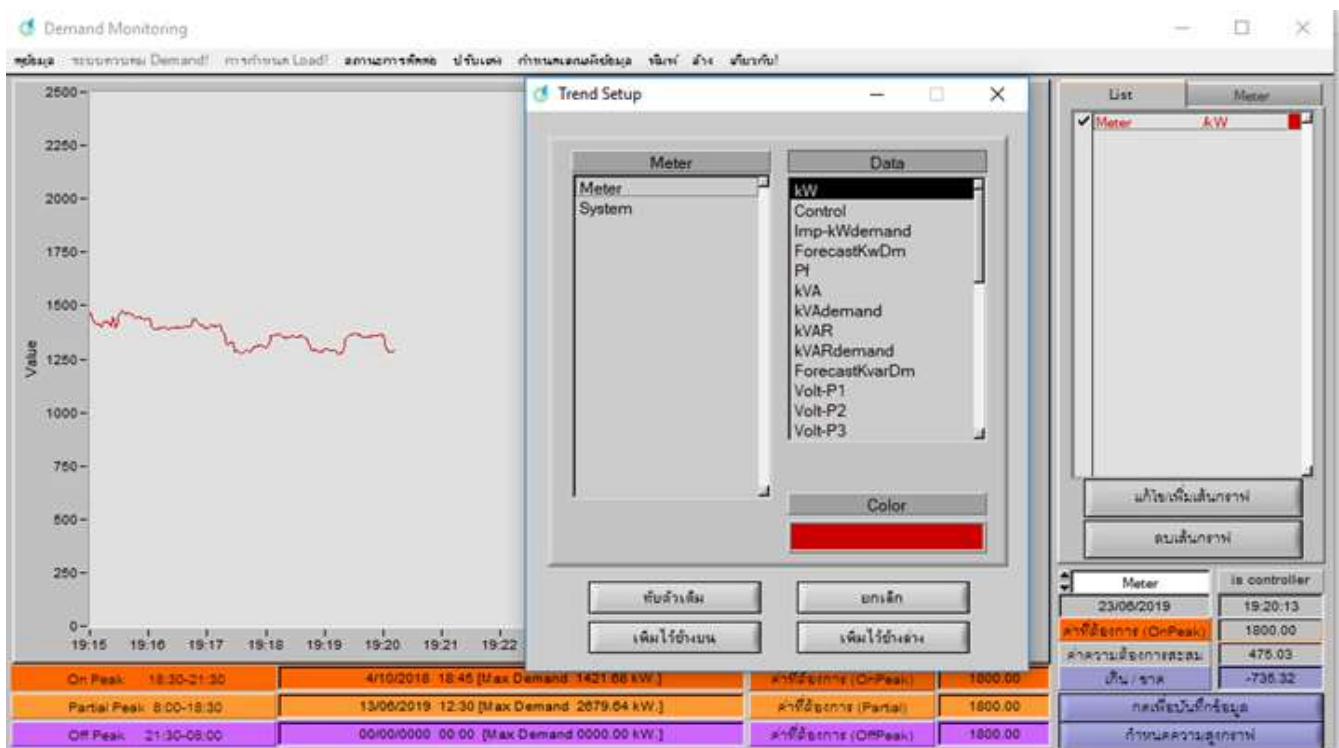


## การใช้งาน SoftWare Primus soft เพื่อจัดการในด้านพลังงานไฟฟ้า

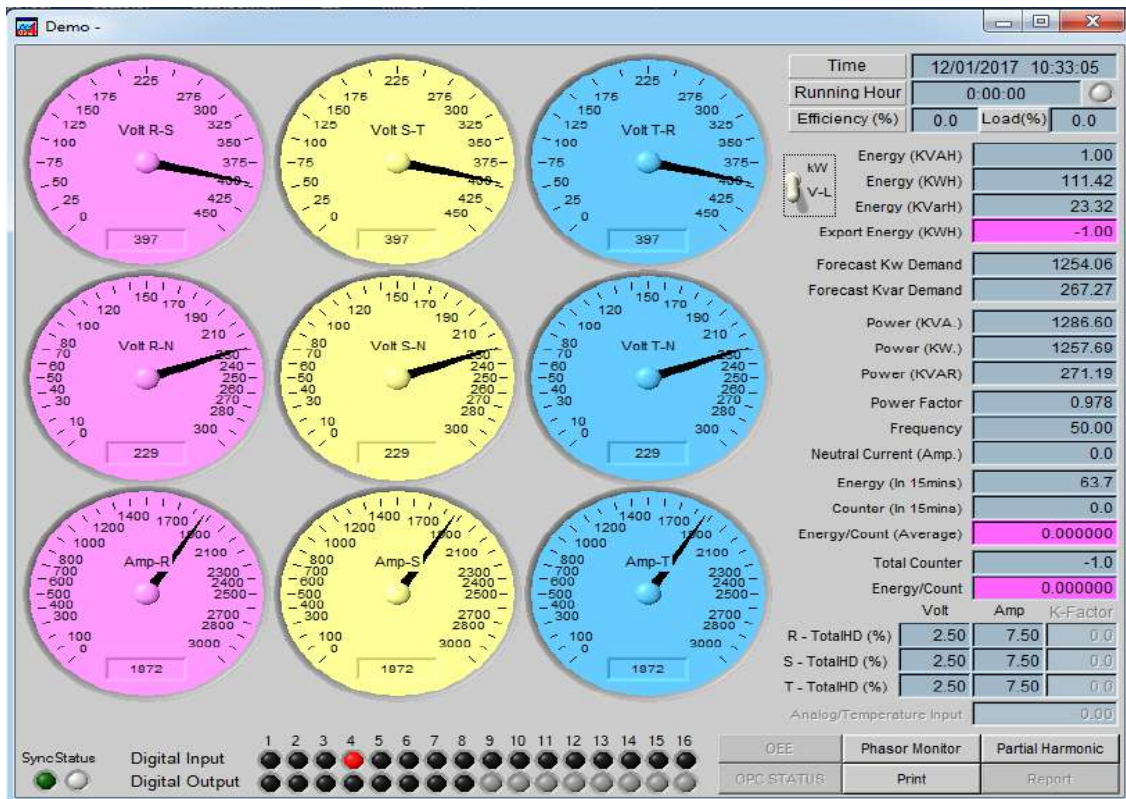
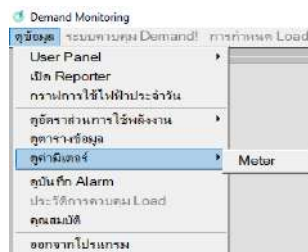
1. หน้า Demand Monitoring สำหรับดูข้อมูลพลังงานแบบ Real Time ของค่า kW / Volt 1,2,3 / Amp 1,2,3



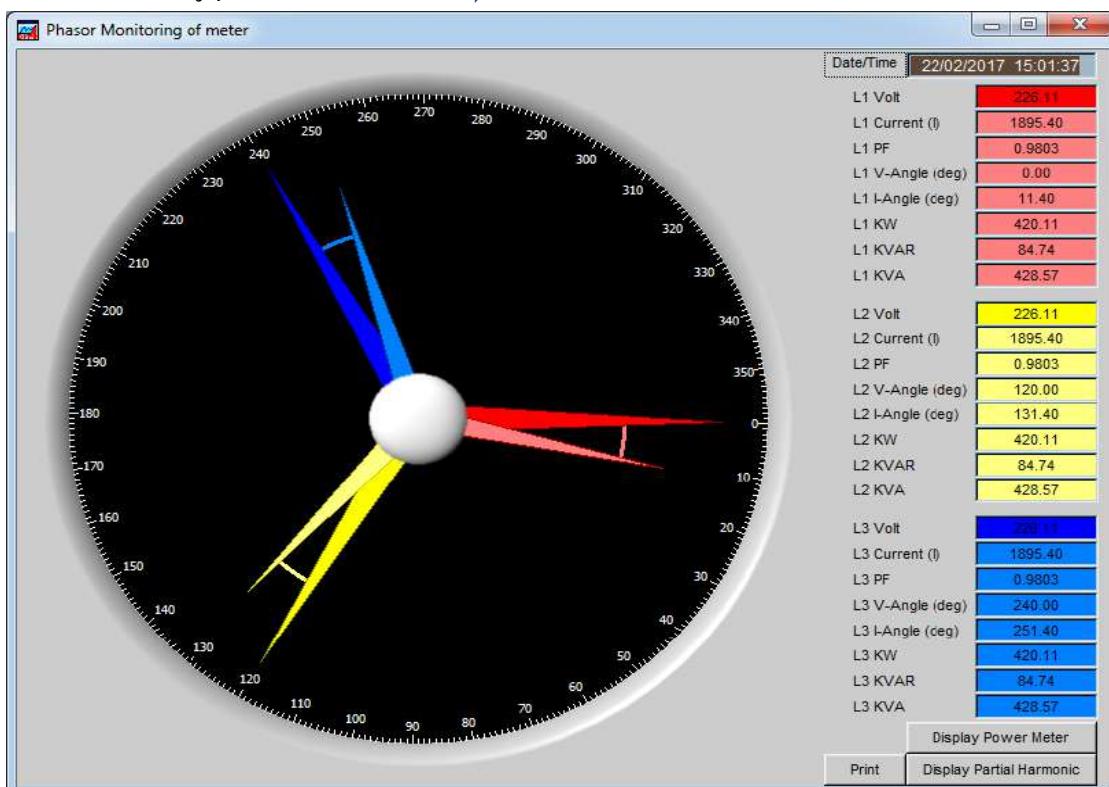
2. โดยทำการเลือกค่าที่ต้องการแสดงเส้นกราฟ ➡ กด List เลือกชื่อมิเตอร์ ➡ เลือก Data ➡ เลือกสี ➡ จากนั้นเลือกเพิ่มไว้ข้างล่าง



3. หน้า ข้อมูล Real time แบบเข็ม โดยเลือกตามรูป ➡

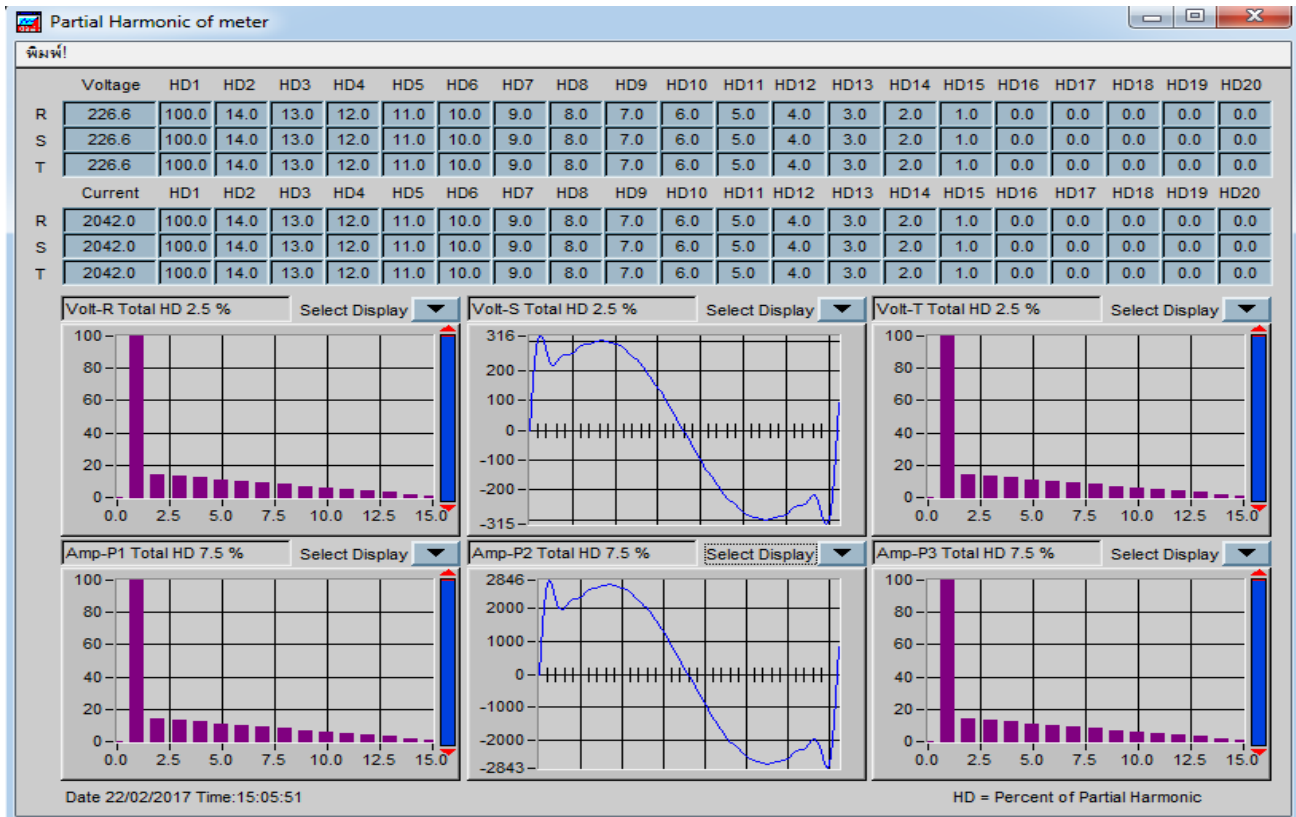


4. หน้า Phasor สามารถดูมุม ของระบบไฟฟ้า ➡ โดยเลือก ไปที่ “ Phasor Monitor “

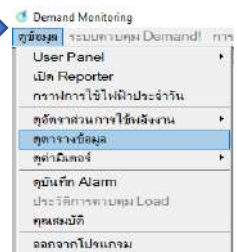
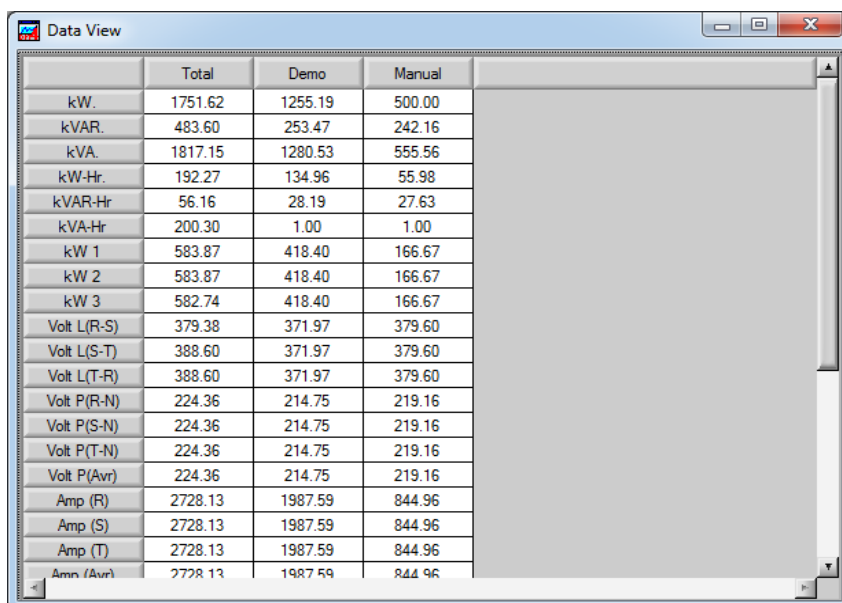


5. สามารถดูค่า Harmonic แบบอันดับ และแบบ % THD ดูได้ทั้งแบบกราฟแท่ง และแบบ Sine Wave ➡ โดยเลือกไปที่

“Display Harmonic “



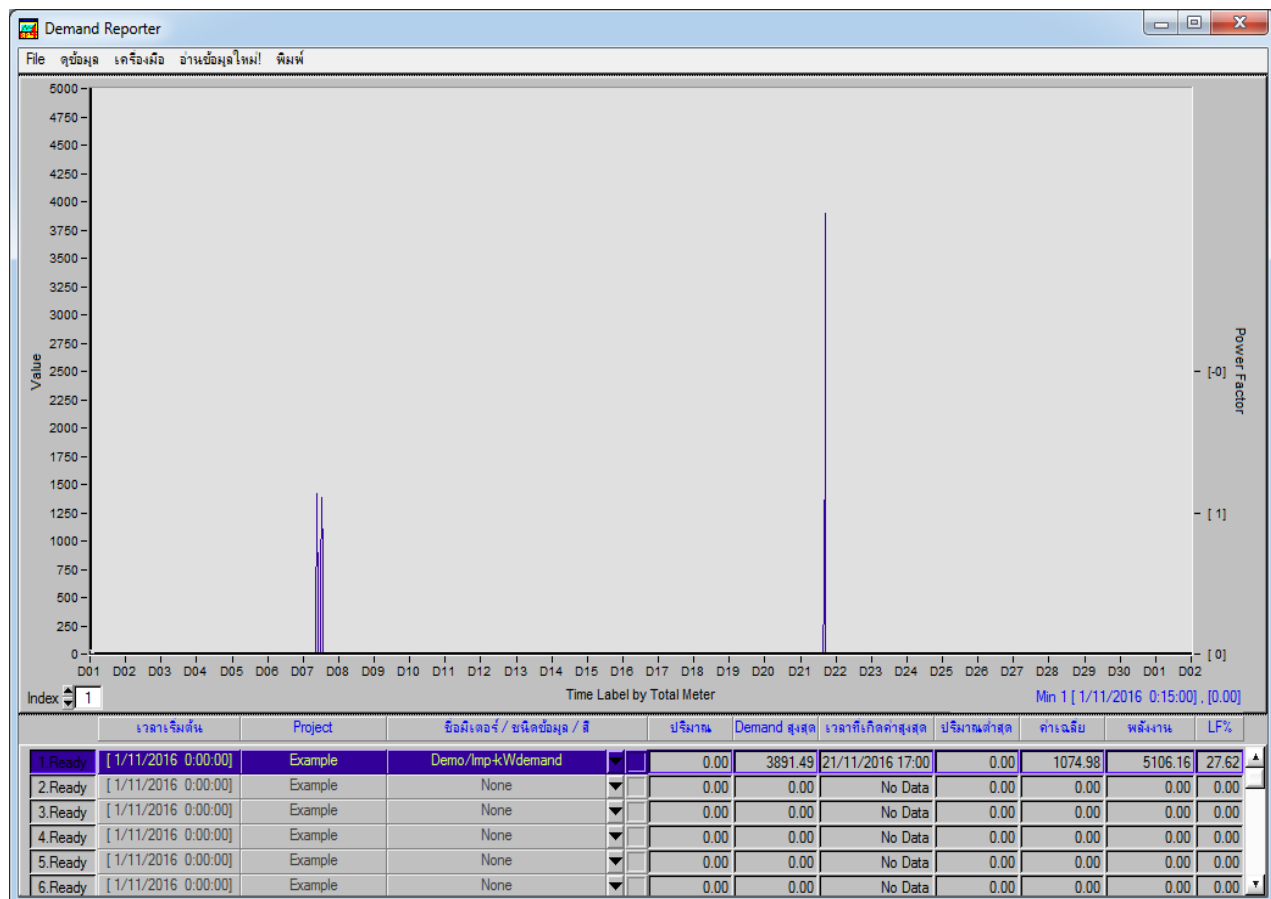
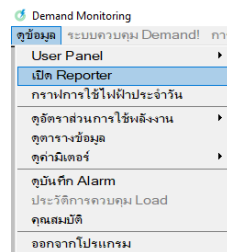
6. หน้า ข้อมูล Real Time แบบตาราง สามารถดูได้ที่ละหลายๆมิเตอร์ โดยเลือกตามรูป



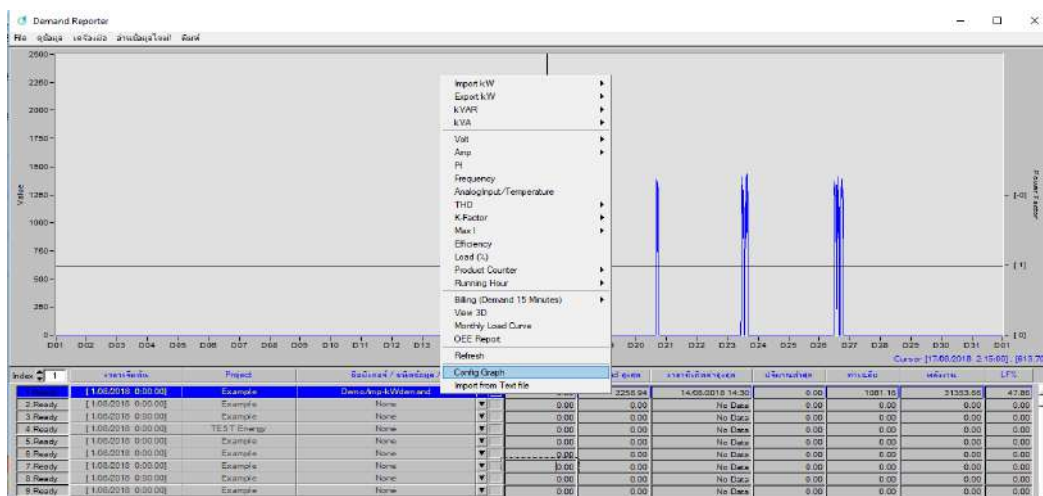
7. หน้า Report ดูข้อมูลย้อนหลังที่บันทึกไว้ สามารถเลือกค่าที่ต้องการดูได้ ถ้ามีการบันทึกค่าไว้ตลอด 24 ชม.

จะมีข้อมูลของกราฟขึ้นมาทั้งเดือน

โดยเลือกตามรูป



8. คลิกขวา บรรทัดที่ 1 เลือก “Config Graph”

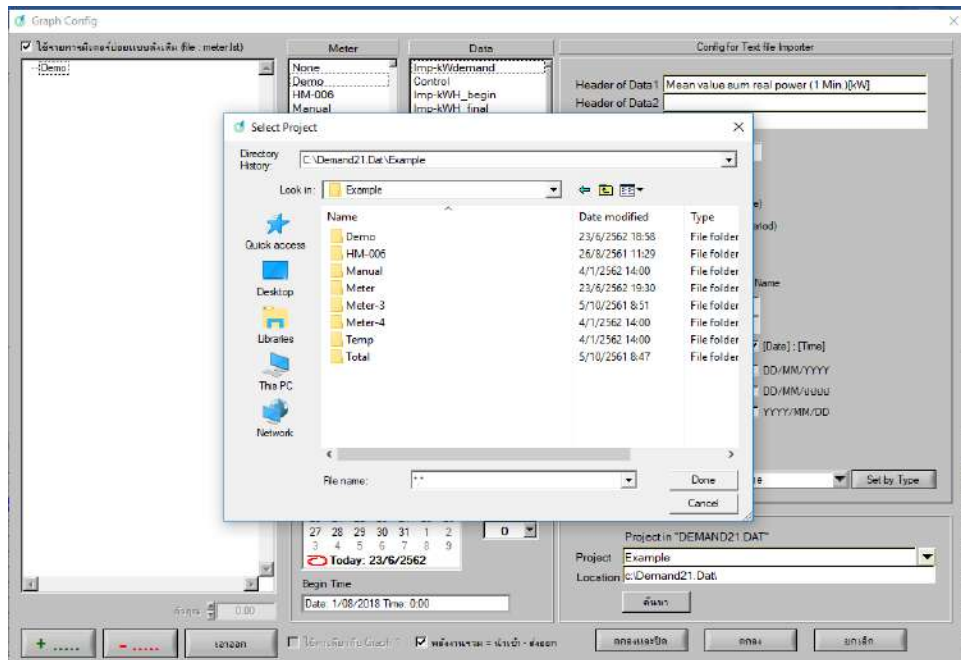




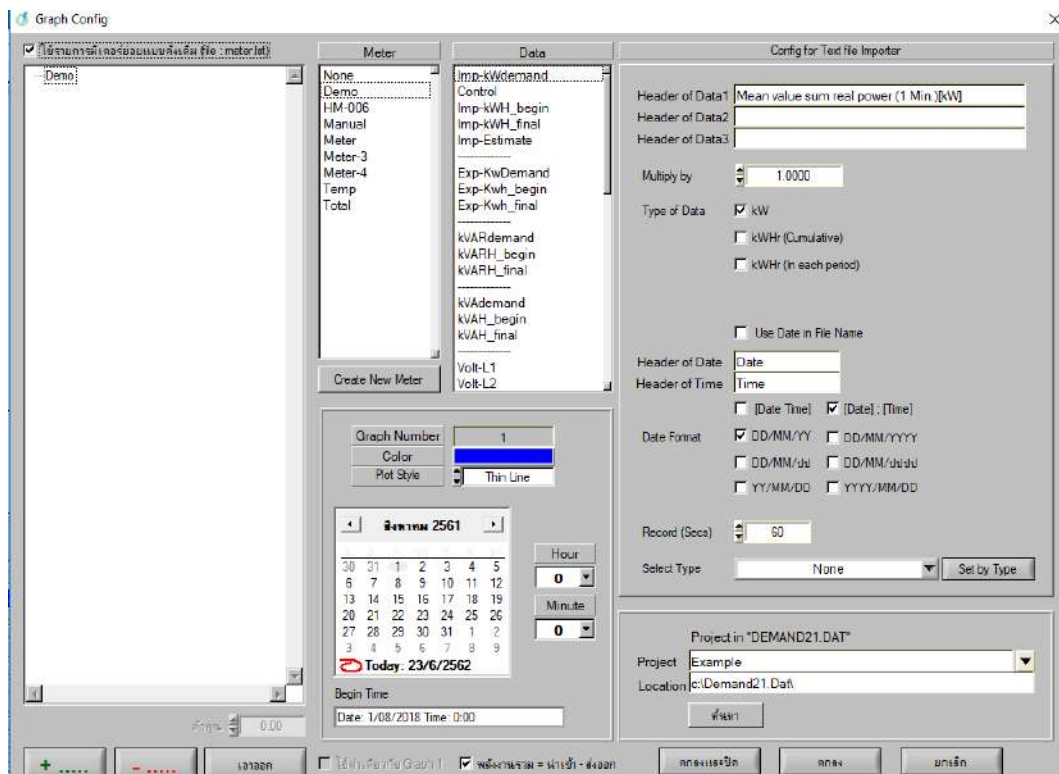
9. กด “ค้นหา” เลือกที่ “ใคร” ➡ “C” ➡ Folder ” Demand21.Dat “ ➡ เลือก Project “ Example “ ➡

กด “ Done “

“ โดยโปรแกรมจะเลือกพื้นที่จัดเก็บให้แบบ Auto หรือทำการตั้งค่าใหม่เพื่อเปลี่ยน พื้นที่จัดเก็บข้อมูล “

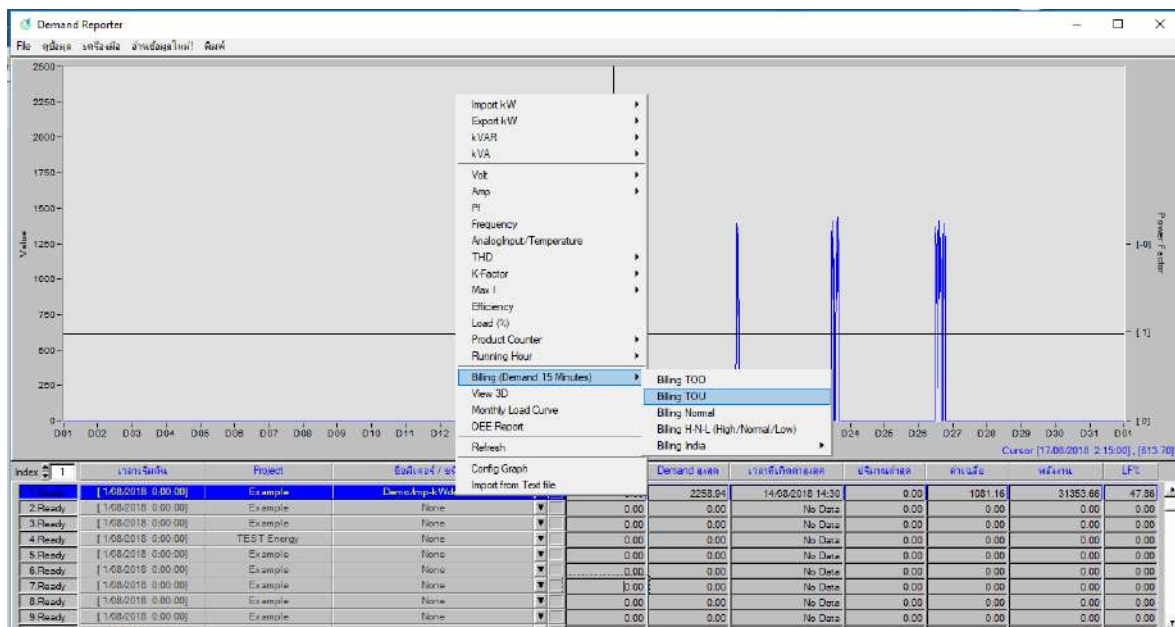


10. เลือก ➡ ชื่อ Meter ที่ต้องการดูข้อมูล ➡ เลือก Data “ Imp-kWdemand “ ➡ เลือกสี ➡ เลือก วัน/เดือน/ปี ของข้อมูล ➡ กด “ตกลงและปิด”





12. คลิกขวา บรรทัดที่ 1 ➡ เลือก Billing (Demand 15 Minutes) ➡ Billing TOU (หรือตาม ที่ใช้จริงตามการไฟฟ้า)



13. หน้า Excel ข้อมูลที่บันทึกไว้สามารถส่งเป็น Excel ได้ ➡ โดยกด “Export” ➡ “Export to Excel”

		On Peak 9:00-22:00				Off Peak 22:00-9:00				Holiday Peak (เสาร์, อาทิตย์ และวันหยุด)		
		Demand Peak (kW)	เวลา	ชั่วโมง	Unit (kWh)	Demand Peak (kW)	เวลา	ชั่วโมง	Unit (kWh)	Demand Peak (kW)	เวลา	ชั่วโมง
3	Total	3,891.493	11/21/16 17:00	286.000	5,042.126	256.148	11/7/16 9:00	242.000	64.037	0.000	1/0/00 0:00	192.000
4	1 พฤศจิกายน 2559	0.000	1/0/00 0:00	13.000	0.000	0.000	1/0/00 0:00	11.000	0.000	0.000	1/0/00 0:00	0.000
5	2 พฤศจิกายน 2559	0.000	1/0/00 0:00	13.000	0.000	0.000	1/0/00 0:00	11.000	0.000	0.000	1/0/00 0:00	0.000
6	3 พฤศจิกายน 2559	0.000	1/0/00 0:00	13.000	0.000	0.000	1/0/00 0:00	11.000	0.000	0.000	1/0/00 0:00	0.000
7	4 พฤศจิกายน 2559	0.000	1/0/00 0:00	13.000	0.000	0.000	1/0/00 0:00	11.000	0.000	0.000	1/0/00 0:00	0.000
8	5 พฤศจิกายน 2559	0.000	1/0/00 0:00	0.000	0.000	0.000	1/0/00 0:00	0.000	0.000	0.000	1/0/00 0:00	24.000
9	6 พฤศจิกายน 2559	0.000	1/0/00 0:00	0.000	0.000	0.000	1/0/00 0:00	0.000	0.000	0.000	1/0/00 0:00	24.000
10	7 พฤศจิกายน 2559	1,412.985	11/7/16 9:45	13.000	2,923.114	256.148	11/7/16 9:00	11.000	64.037	0.000	1/0/00 0:00	0.000
11	8 พฤศจิกายน 2559	0.000	1/0/00 0:00	13.000	0.000	0.000	1/0/00 0:00	11.000	0.000	0.000	1/0/00 0:00	0.000
12	9 พฤศจิกายน 2559	0.000	1/0/00 0:00	13.000	0.000	0.000	1/0/00 0:00	11.000	0.000	0.000	1/0/00 0:00	0.000
13	10 พฤศจิกายน 2559	0.000	1/0/00 0:00	13.000	0.000	0.000	1/0/00 0:00	11.000	0.000	0.000	1/0/00 0:00	0.000
14	11 พฤศจิกายน 2559	0.000	1/0/00 0:00	13.000	0.000	0.000	1/0/00 0:00	11.000	0.000	0.000	1/0/00 0:00	0.000
15	12 พฤศจิกายน 2559	0.000	1/0/00 0:00	0.000	0.000	0.000	1/0/00 0:00	0.000	0.000	0.000	1/0/00 0:00	24.000
16	13 พฤศจิกายน 2559	0.000	1/0/00 0:00	0.000	0.000	0.000	1/0/00 0:00	0.000	0.000	0.000	1/0/00 0:00	24.000
17	14 พฤศจิกายน 2559	0.000	1/0/00 0:00	13.000	0.000	0.000	1/0/00 0:00	11.000	0.000	0.000	1/0/00 0:00	0.000
18	15 พฤศจิกายน 2559	0.000	1/0/00 0:00	13.000	0.000	0.000	1/0/00 0:00	11.000	0.000	0.000	1/0/00 0:00	0.000
19	16 พฤศจิกายน 2559	0.000	1/0/00 0:00	13.000	0.000	0.000	1/0/00 0:00	11.000	0.000	0.000	1/0/00 0:00	0.000

สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม



บริษัท ไพรมัส จำกัด (สำนักงานใหญ่)

119 ซอยสีม่วงอนุสรณ์ ถนนสุทธิสารวินิจฉัย แขวงดินแดง เขตดินแดง กรุงเทพฯ 10400

โทร : 0-2693-7005 (อัตโนมัติ 20 คู่สาย) , 0-2277-8027 (อัตโนมัติ 20 คู่สาย)

แฟกซ์ : 0-2277-3565 (ฝ่ายขาย) , 0-2276-7221 (ฝ่ายบัญชี)

E-mail : [sales@primusthai.com](mailto:sales@primusthai.com)



@primusthai