



LEMOCO TECHNOLOGY
co.,Ltd.

**ผลิตภัณฑ์และเทคโนโลยี
สำหรับการประหยัดพลังงานโลก**



**Energy-Saving
Products &
Technology**

Company Introduction



- บริษัท ลีโมโค เทคโนโลยี จำกัด ผลิตและจัดจำหน่าย อุปกรณ์อัจฉริยะด้านการประหยัดพลังงานไฟฟ้า โดยมีศูนย์วิจัยและฐานการผลิตในประเทศไทยมานานกว่าตลอดระยะเวลา 25 ปี
- เรามุ่งมั่นที่จะให้บริการของตู้ **Capacitor** อัจฉริยะ **SVG, APF, และ IOT Meter** ให้กับลูกค้าในประเทศไทย เพื่อลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานไฟฟ้า
- มีเครื่องหมายการค้า และผลการทดสอบ จากสถาบันที่ได้รับการยอมรับอย่างเป็นทางการ พร้อมทั้งมีการรับประกันจากบริษัทประกันภัยชั้นนำ

ตู้ Capacitor อัจฉริยะ



TEST REPORT



REACTIVE POWER COMPENSATOR LMC400 TEST REPORT No. LMC01 -2020

DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING
FACULTY OF ENGINEERING
RAJAMANGALA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY THANYABURI

DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING FACULTY OF ENGINEERING
RAJAMANGALA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY THANYABURI
Khong6, Thanyaburi, Pathumthani Tel. 0-2549-3420 Fax. 0-2549-3422

Test Report No. LMC01-2020 Page 13 of 14

Time	Current (A)	Apparent power (kVA)	Active power (kW)	Power Factor	Reactive power (kVar)	Energy (kWh)
14:00:00	74.81	82.31	14.02	0.80	68.29	0.00
14:00:30	74.81	82.31	14.02	0.80	68.29	0.00
14:01:00	74.81	82.31	14.02	0.80	68.29	0.00
14:01:30	74.81	82.31	14.02	0.80	68.29	0.00
14:02:00	74.81	82.31	14.02	0.80	68.29	0.00
14:02:30	74.81	82.31	14.02	0.80	68.29	0.00
14:03:00	74.81	82.31	14.02	0.80	68.29	0.00
14:03:30	74.81	82.31	14.02	0.80	68.29	0.00
14:04:00	74.81	82.31	14.02	0.80	68.29	0.00
14:04:30	74.81	82.31	14.02	0.80	68.29	0.00
14:05:00	74.81	82.31	14.02	0.80	68.29	0.00
14:05:30	74.81	82.31	14.02	0.80	68.29	0.00
14:06:00	74.81	82.31	14.02	0.80	68.29	0.00
14:06:30	74.81	82.31	14.02	0.80	68.29	0.00
14:07:00	74.81	82.31	14.02	0.80	68.29	0.00
14:07:30	74.81	82.31	14.02	0.80	68.29	0.00
14:08:00	74.81	82.31	14.02	0.80	68.29	0.00
14:08:30	74.81	82.31	14.02	0.80	68.29	0.00
14:09:00	74.81	82.31	14.02	0.80	68.29	0.00
14:09:30	74.81	82.31	14.02	0.80	68.29	0.00
14:10:00	74.81	82.31	14.02	0.80	68.29	0.00
14:10:30	74.81	82.31	14.02	0.80	68.29	0.00
14:11:00	74.81	82.31	14.02	0.80	68.29	0.00
14:11:30	74.81	82.31	14.02	0.80	68.29	0.00
14:12:00	74.81	82.31	14.02	0.80	68.29	0.00
14:12:30	74.81	82.31	14.02	0.80	68.29	0.00
14:13:00	74.81	82.31	14.02	0.80	68.29	0.00
14:13:30	74.81	82.31	14.02	0.80	68.29	0.00
14:14:00	74.81	82.31	14.02	0.80	68.29	0.00
14:14:30	74.81	82.31	14.02	0.80	68.29	0.00
14:15:00	74.81	82.31	14.02	0.80	68.29	0.00

รูปที่ 10 กราฟพลังงานไฟฟ้าการทดสอบครั้งที่ 2 ช่วงเวลา 14.00-15.00น. หลังติดตั้งเครื่อง LMC400

สรุปผลการทดสอบ
จากผลการทดสอบจำนวน 2 ครั้งดังตารางในหัวข้อ 6.1 เมื่อเปรียบเทียบผลการทดสอบระหว่างก่อนติดตั้งและหลังติดตั้งเครื่อง LMC400 สรุปได้ดังนี้

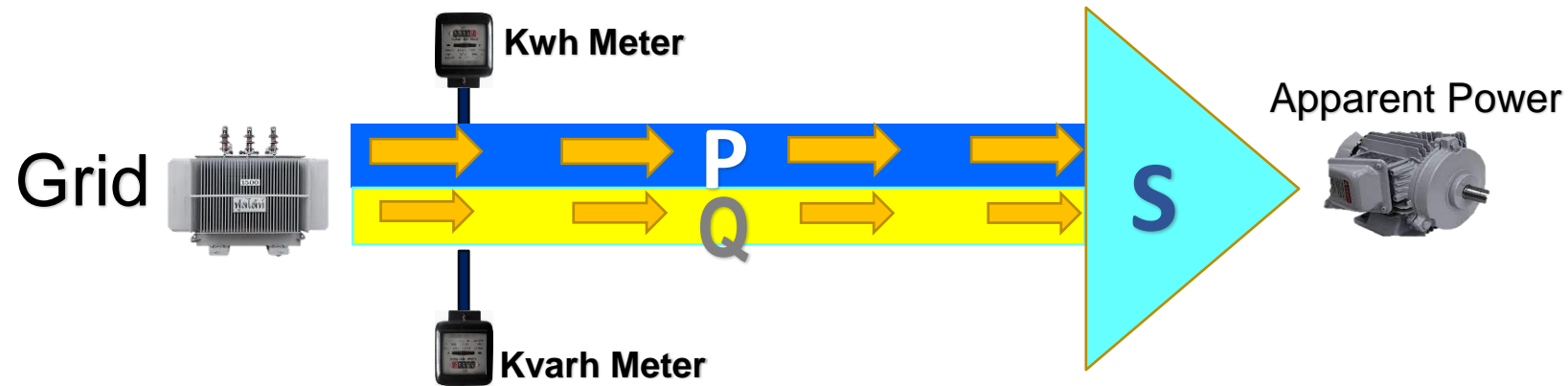
1. เครื่อง LMC400 สามารถชดเชยกำลังไฟรีแอคทีฟในระบบไฟฟ้าได้ คิดเป็นร้อยละ 46.88 ของกำลังไฟรีแอคทีฟก่อนติดตั้ง
2. จากการลดลงของกำลังไฟรีแอคทีฟทำให้ปริมาณกระแสไฟฟ้าที่ไหลจากแหล่งจ่ายหลังจากติดตั้งลดลงคิดเป็นร้อยละ 17.29 ของปริมาณกระแสไฟฟ้าก่อนการติดตั้งเครื่อง
3. การลดลงของค่ากระแสไฟฟ้าหลังติดตั้งเครื่อง ทำให้ค่ากำลังไฟฟ้าปรากฏลดลง คิดเป็นร้อยละ 17.16 ของค่ากำลังไฟฟ้าปรากฏก่อนติดตั้งเครื่อง

Tested and Review by
(Mr. Nattapol Ha-upala)
Note: This report is certified only on the tested sample. Prohibit to reproduce some part of them without permission From the Department of Electrical Engineering

หลักการทำงานของอุปกรณ์ตู้ Capacitor อัจฉริยะ



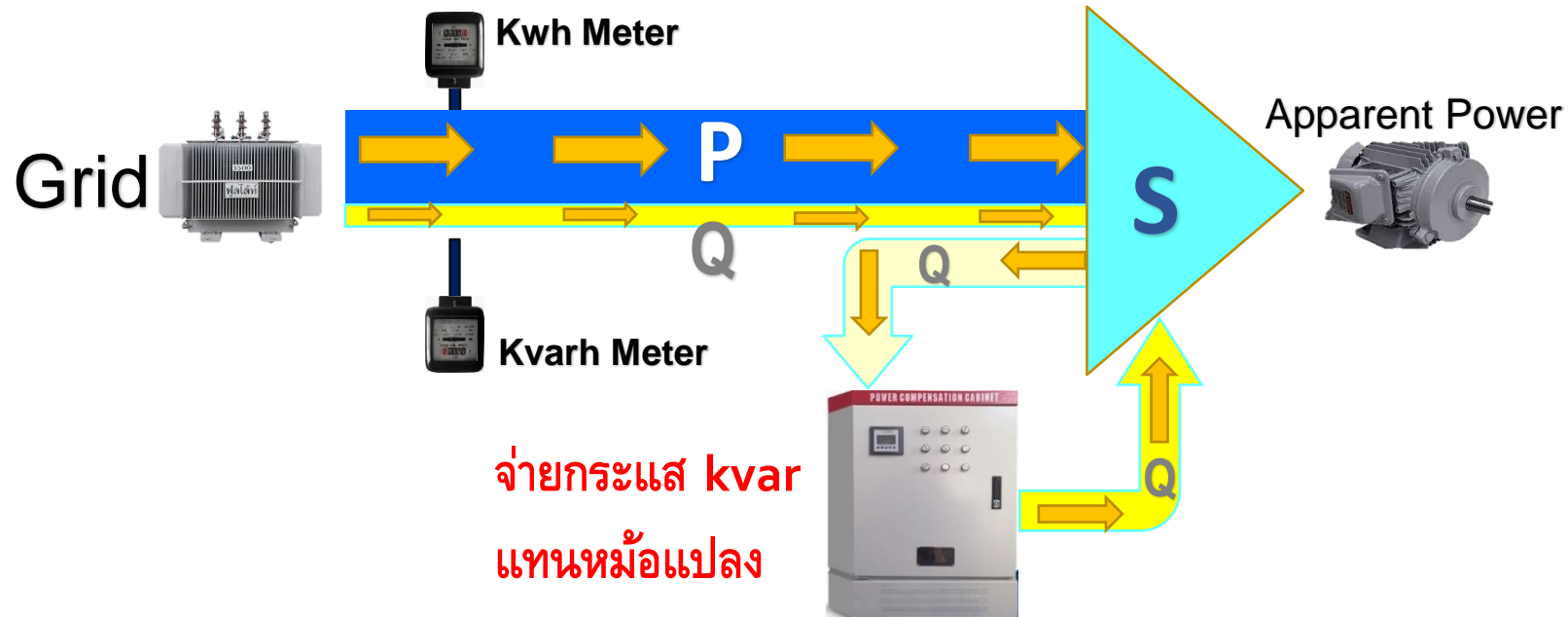
ก่อนติดตั้ง ตู้ capacitor



เส้นสีน้ำเงิน P เป็น **Active Power** ซึ่งเป็นกระแสไฟฟ้าที่ใช้งานจริงจาก
การไฟฟ้า ลูกค้ายจ่ายค่าไฟตามจำนวนหน่วย **kwh meter**

เส้นสีเหลือง Q เป็น **Reactive Power** ซึ่งเป็นกระแสไฟฟ้าที่สร้าง
สนามขดลวดแม่เหล็กไฟฟ้า การไฟฟ้าคิดค่าใช้จ่ายตาม **kvarh meter**

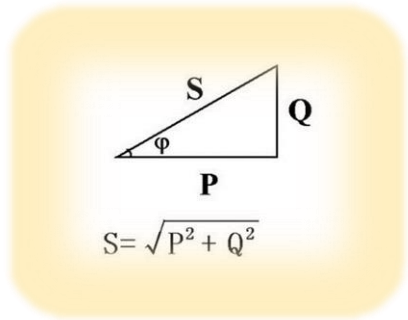
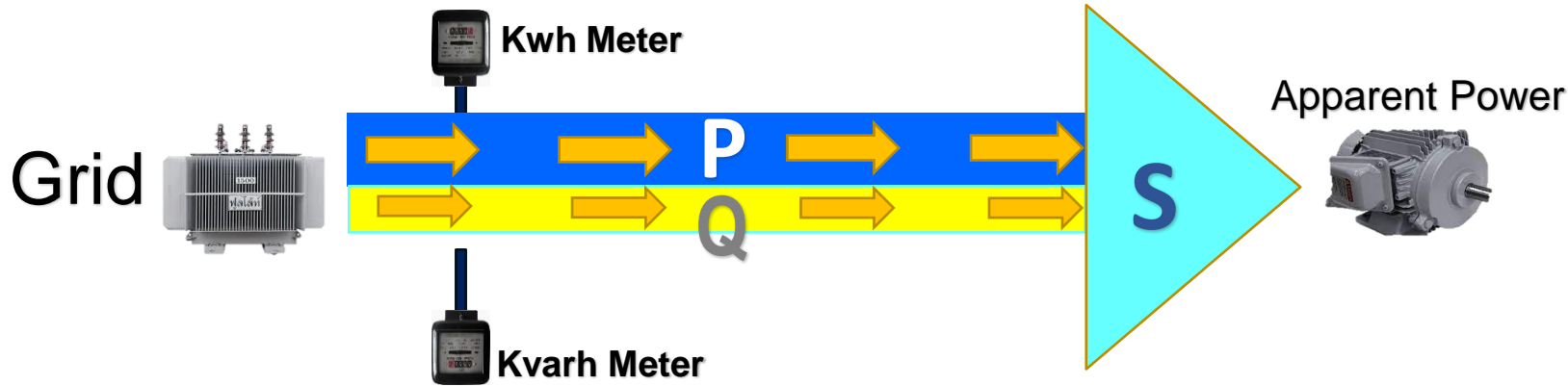
หลังติดตั้ง ตู้ intelligent capacitor



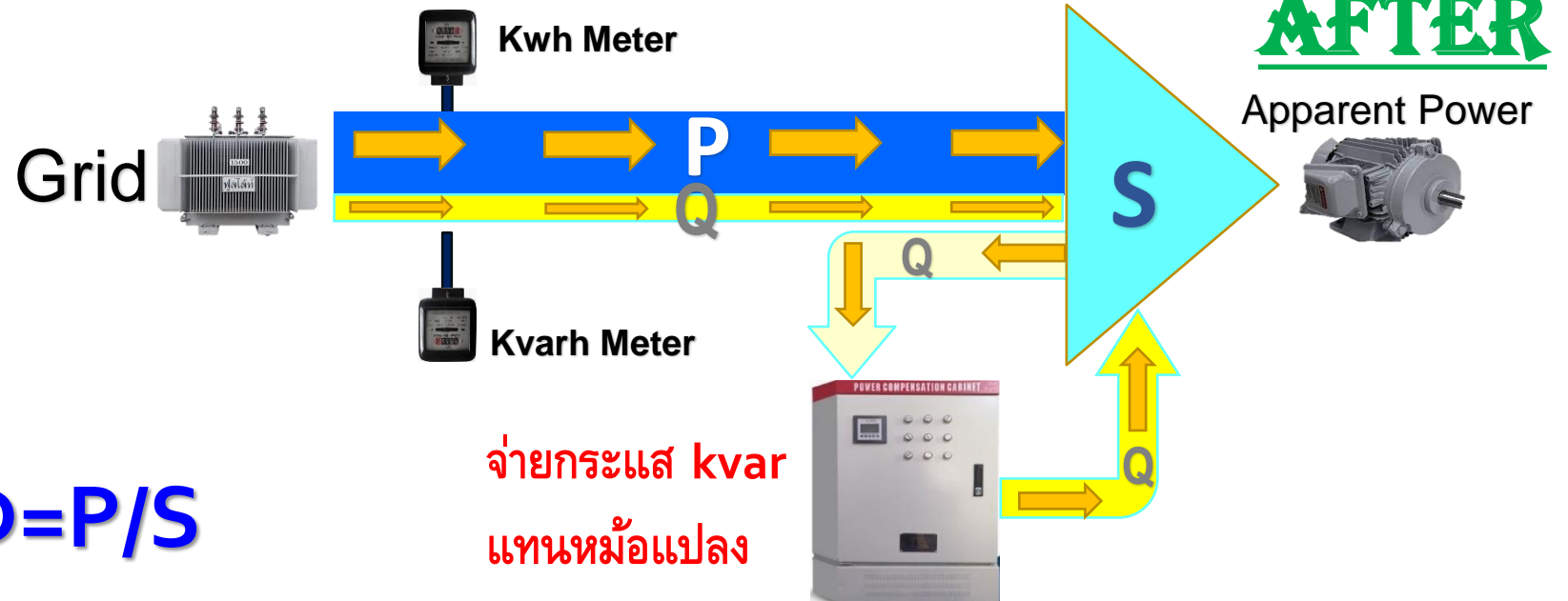
ด้วยอุปกรณ์ Intelligent Capacitor แบบชดเชย **เส้นสีเหลือง** สามารถเก็บและคายประจุ **reactive power (Q)** ในระบบไฟฟ้าในรูปแบบการหมุนเวียนพลังงานไฟฟ้า ซึ่งอัตราส่วนที่ดึงพลังงานจากหม้อแปลงการไฟฟ้าจะลดลงและทำให้ประหยัดค่าไฟมากขึ้น

BEFORE

หลักการทำงานของอุปกรณ์ตัว Capacitor อัจฉริยะ



$$PF \cos\Phi = P/S$$



จ่ายกระแส kvar
แทนหม้อแปลง

จากนั้นจำนวนหน่วย kwh meter จะลดลง ทำให้ลูกค้าสามารถ
ประหยัดค่าไฟฟ้าและหลีกเลี่ยงค่าปรับ Power Factor ได้อีกด้วย



อุปกรณ์ของเราสามารถแสดงผล ลดค่าใช้จ่ายไฟฟ้าได้จริงและมีผลการทดสอบจากสถาบันที่น่าเชื่อถือ รวมถึงมีวิธีการที่สามารถคำนวณได้จริง ดังนี้

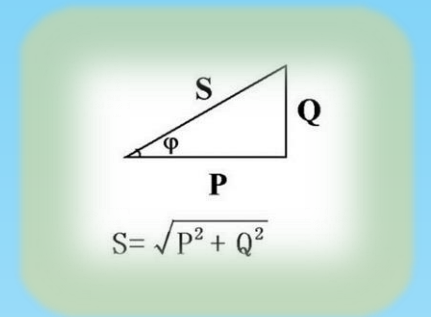
ข้อ 1 เพิ่มค่า เพาเวอร์แฟคเตอร์ ให้ใกล้เคียง 1 ค่าปรับค่า **Power Factor** หายไปแบบ 100%

ข้อ 2 สามารถลด **Demand Charge** ค่าความต้องการพลังงาน ไฟฟ้าได้

ข้อ 3 สามารถลดจำนวนหน่วยการใช้พลังงานไฟฟ้าได้ 10% เนื่องจากลด ค่ากระแสไฟฟ้า **Current** ที่ วิ่งผ่านในระบบลดลงได้จริง

โดยรวมค่าไฟฟ้าของลูกค้าจะลดลงได้ ประมาณ **10%**

เหมาะกับอุปกรณ์ที่ใช้ มอเตอร์ไฟฟ้า ทุกประเภท



ลงทุนครั้งเดียว
คุ้มทุนภายในไม่กี่เดือน

สินค้ารับประกัน 12 เดือน
ฟรี service maintenance 12 เดือน

ลดค่าไฟฟ้าได้จริง 10%
(Current-Unit)

$$PF \cos\Phi = P/S$$

ข้อแตกต่างของตู้ Capacitor อัจฉริยะ



เทคนิคเดิมที่ใช้ในปัจจุบัน	ระบบเทคนิคใหม่ของบริษัท
- ชดเชย kvar รวมทั้งสามเฟส พร้อมกัน แบบ Fix Model	- ชดเชย kvar <u>แยกแต่ละเฟส</u> ตามความ ต้องการที่แท้จริง แบบ <u>แยกอิสระ</u>
- ใช้สวิตช์แบบ คอนแทกกล Magnetic switch ก่อเกิดประกายไฟได้ง่าย เกิดไฟกระชากบ่อย	- ใช้สวิตช์แบบ <u>ไทรสเตอร์ (SCR)</u> อิเล็กทรอนิกส์แบบใหม่ที่ไร้จุดสัมผัส ไม่มีการสลับกระแสไฟเข้า (No Switching inrush current)
Power factor ได้สูงสุดเพียง 0.95	Power factor สูงสุดได้มากถึง <u>0.98</u>
No harmonic filter	มีอุปกรณ์ Harmonic filter
Normal meter	<u>IOT METER</u>

กลุ่มธุรกิจที่สามารถติดตั้ง Capacitor อัจฉริยะได้

โรงงานอุตสาหกรรม/ โรงน้ำแข็ง/ โรงงานไก่ไข่,ไก่เนื้อ/ โรงงานแป้ง/ โรงงานน้ำตาล/ โรงแรม/ สนามบิน/ ท่าเรือ/ ดีกอล์ฟฟิศ/
รถไฟใต้ดิน/ ห้างสรรพสินค้า/ ห้องเย็น/ คอนโด/ สนามกีฬา/ โรงเรียน/ ธุรกิจที่ใช้พัดลม หรือมอเตอร์ไฟฟ้า ปริมาณมากๆ



Hotel



Airport



Factory



Port



Subway



Machine



Plaza



Condo



Stadium



สามารถชดเชยค่า reactive power ได้ตั้งแต่ 3 kvar ถึง 500 kvar



- อายุการใช้งานยาวนานถึง 10 ปี สามารถลดรายจ่ายให้กับลูกค้าได้จำนวนมาก
- Direct Factory Price from China (ราคาโรงงานจากจีน)
- Advanced Technology (มีเทคโนโลยีขั้นสูง)
- Quality Gurantee 12 months (รับประกันคุณภาพ 12 เดือน)
- Standard Industrial Grade (เกรดอุตสาหกรรมมาตรฐาน)
- Product Variety (มีรุ่นสินค้าครบวงจร)
- Free maintenance for 1 year (ฟรีค่าบำรุงรักษานาน 1 ปี)
- Only 1,000 baht per month next year

(ค่าบำรุงรักษาในปีถัดไป ราคาถูกเฉลี่ยเพียงแค่ 1,000 บาท ต่อ เดือนเท่านั้น)





LEMOCO TECHNOLOGY
co., Ltd.

Catalogue

Capbank / SVG / APF / IOT Meter

Intelligent Capbank System for Saving Power

Energy-Saving

Products & Technology

Capacitor Products

รุ่น LMC SVG

Reactive Power Capacity	from 1 to 300 Kvar
Compensation System:	Auto system
Weight	300 kg
Size	H170*W100*D80 cm

- Static Var Generator (SVG) ชดเชย Reactive power ด้วยตัวอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลังเข้ามาประยุกต์ใช้ในการปรับปรุงค่าพาวเวอร์แฟคเตอร์ในระบบไฟฟ้า
- เพื่อปรับปรุงค่า Power Factor ให้ใกล้เคียง 1.0
- ปรับสมดุล ไฟฟ้า 3 เฟส three-phase current balance
- เป็นตัวช่วยกำจัด กระแสฮาร์โมนิกส์

เหมาะสำหรับไซต์งาน โหลดที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับไซต์ที่มีงานเชื่อมเป็นจำนวนมาก เครื่องเชื่อม เครื่องอาร์ค เต้าหลอม หรือว่าอุปกรณ์พาวเวอร์อิเล็กทรอนิกส์ที่สร้างฮาร์โมนิก



Capacitor Products



รุ่น LMC APF 3 in 1

Reactive Power Capacity	from 1 to 600 A
Compensation System:	Auto system
Weight	300 kg
Size	H170*W100*D80 cm



Active Power Filter (APF) ใช้กำจัดกระแสฮาร์โมนิกส์ ตั้งแต่ ลำดับ 2nd ถึง 50th ในระบบไฟฟ้าเพื่อป้องกัน ปัญหาจากฮาร์โมนิก เช่นความร้อน

Capacitor Products



รุ่น LMC intelligent capacitor 500 kvar

Reactive Power Capacity	from 18 to 500 Kvar
Compensation System:	6 -12 steps
Weight	300 kg
Size	H200*W100*D80 cm

- ใช้สวิตช์แบบ ไทรสเตอร์ (SCR) อิเล็กทรอนิกส์แบบใหม่ที่ไร้จุดสัมผัส
- ไม่มีการสลับกระแสไฟเข้า
(No Switching inrush current)
- อุปกรณ์ Harmonic filter
- **Detune Reactor**
- **IOT Meter**



Capacitor Products



รุ่น LMC400-90

Reactive Power Capacity	from 3 to 90 Kvar
Compensation System:	3 steps 9 system
Weight	60 kg
Size	H100*W60*D40 cm

รุ่น LMC400-60

Reactive Power Capacity	from 3 to 60 Kvar
Compensation System:	2 steps 6 system
Weight	40 kg
Size	H90*W60*D40 cm

รุ่น LMC FIXED-CAPACITY MODEL

Reactive Power Capacity	from 0.5 to 3 Kvar
Compensation System:	fix model
Weight	4 kg
Size	H40*W30*D15 cm



IOT METER

Link Everything to Cloud

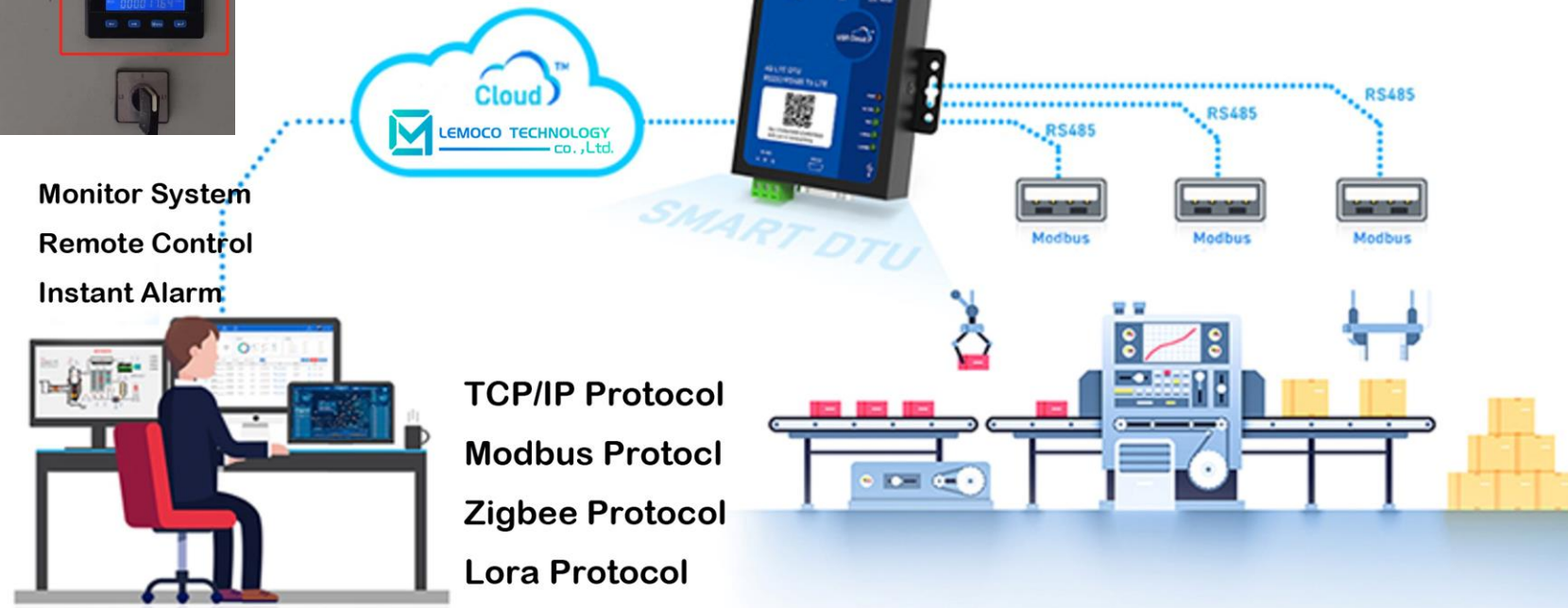


บันทึกค่าไฟฟ้าต่างๆ ออนไลน์ เปิดดูบนจอมือถือหรือคอมพิวเตอร์ได้ทุกที่ ทุกเวลา ฝ้าสังเกตรบบไฟฟ้าได้ เรียลไทม์ ทันที



- KW (กิโลวัตต์)
- KVAR (กิโลวาร์)
- Power Factor (พาวเวอร์แฟกเตอร์)
- Units (หน่วยไฟฟ้า)
- Volt (แรงดัน)
- Current (กระแส)
- Humidity (ความชื้น)
- Temperature (อุณหภูมิ)
- Neutral line Current (ไฟรั่ว)

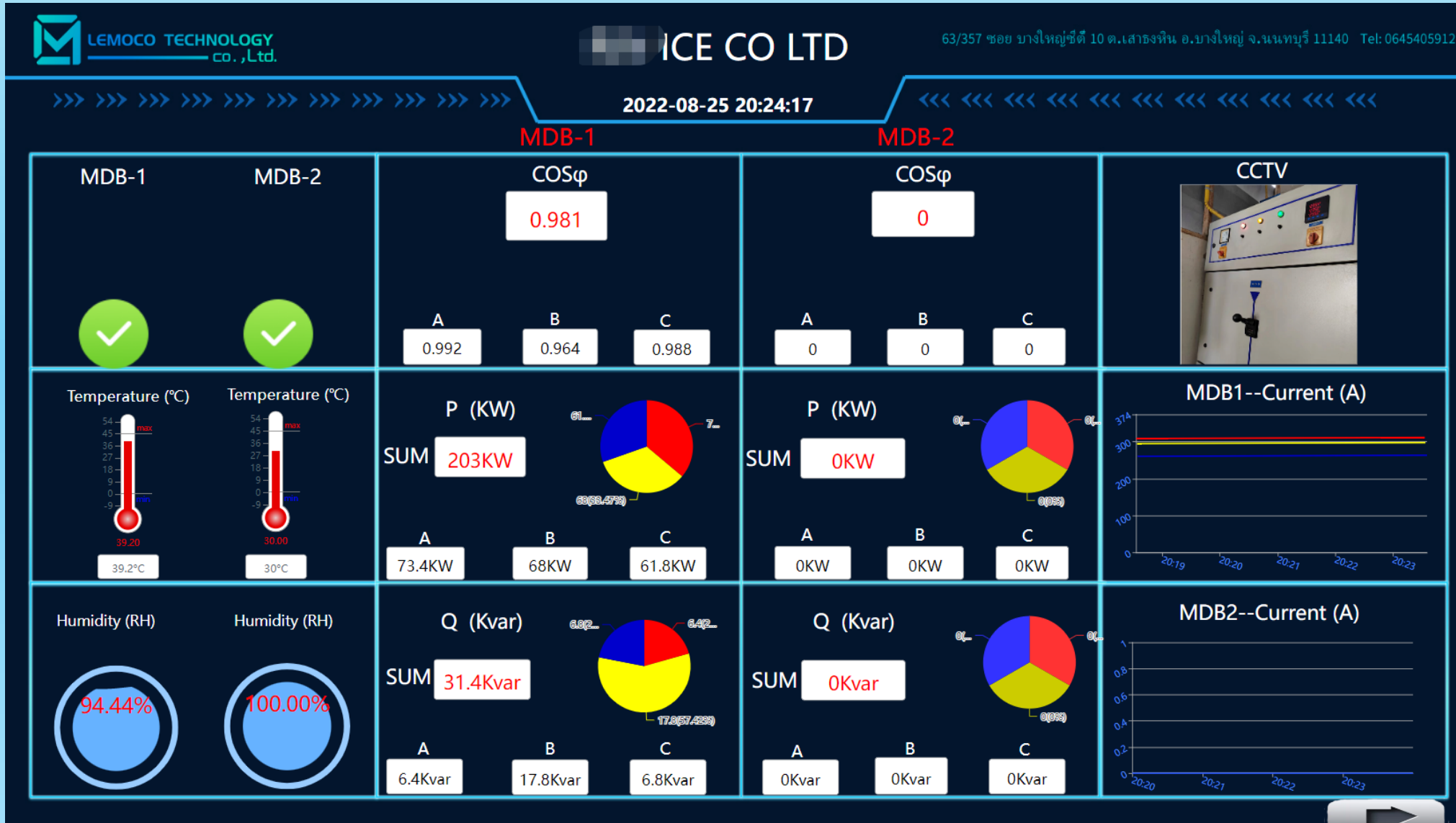
4G/WIFI/LAN/RADIO



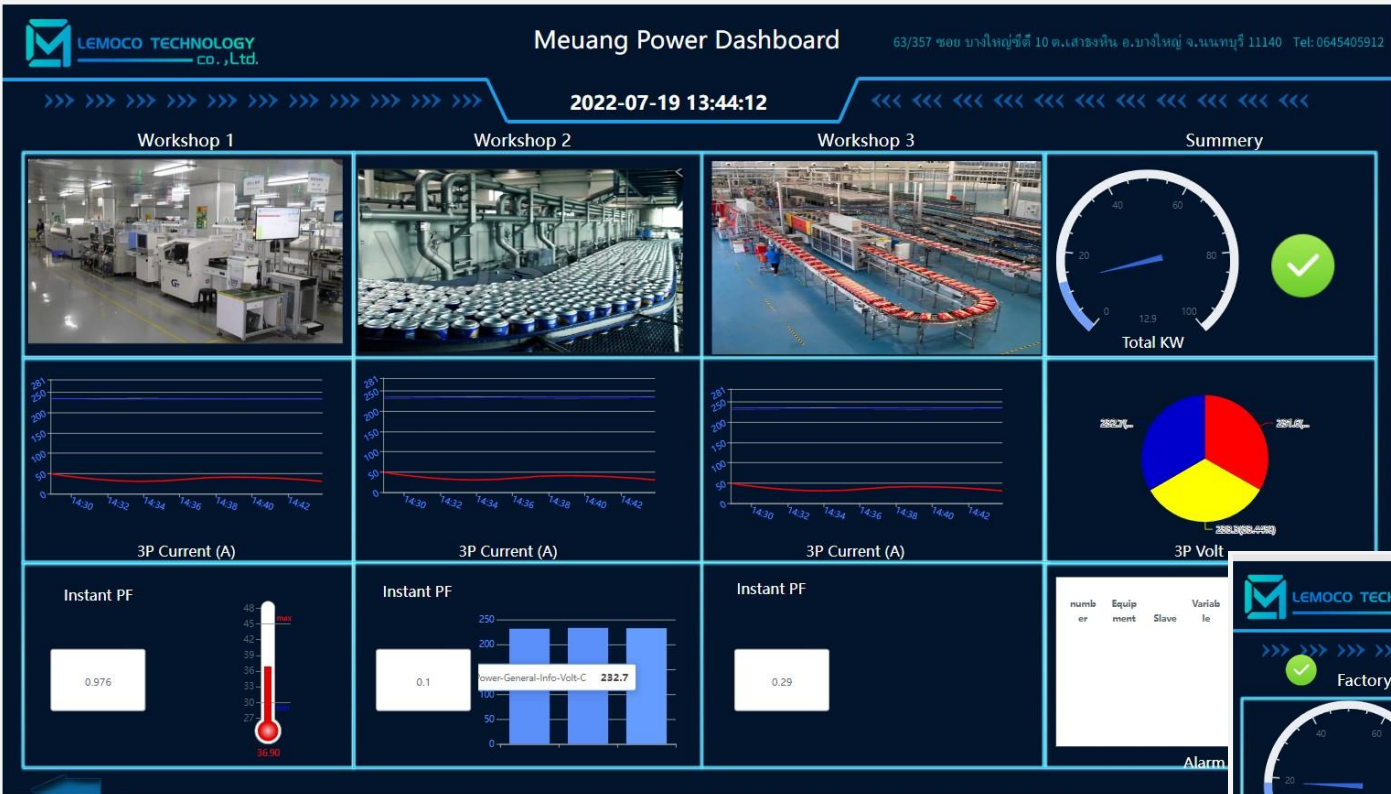
เมื่อมีค่าผิดปกติ จะมีข้อความ**การแจ้งเตือน**เข้ามือถือทันที แก้ไขได้ทันใจ ป้องกันเกิดความเสียหาย

IOT METER

Link Everything to Cloud

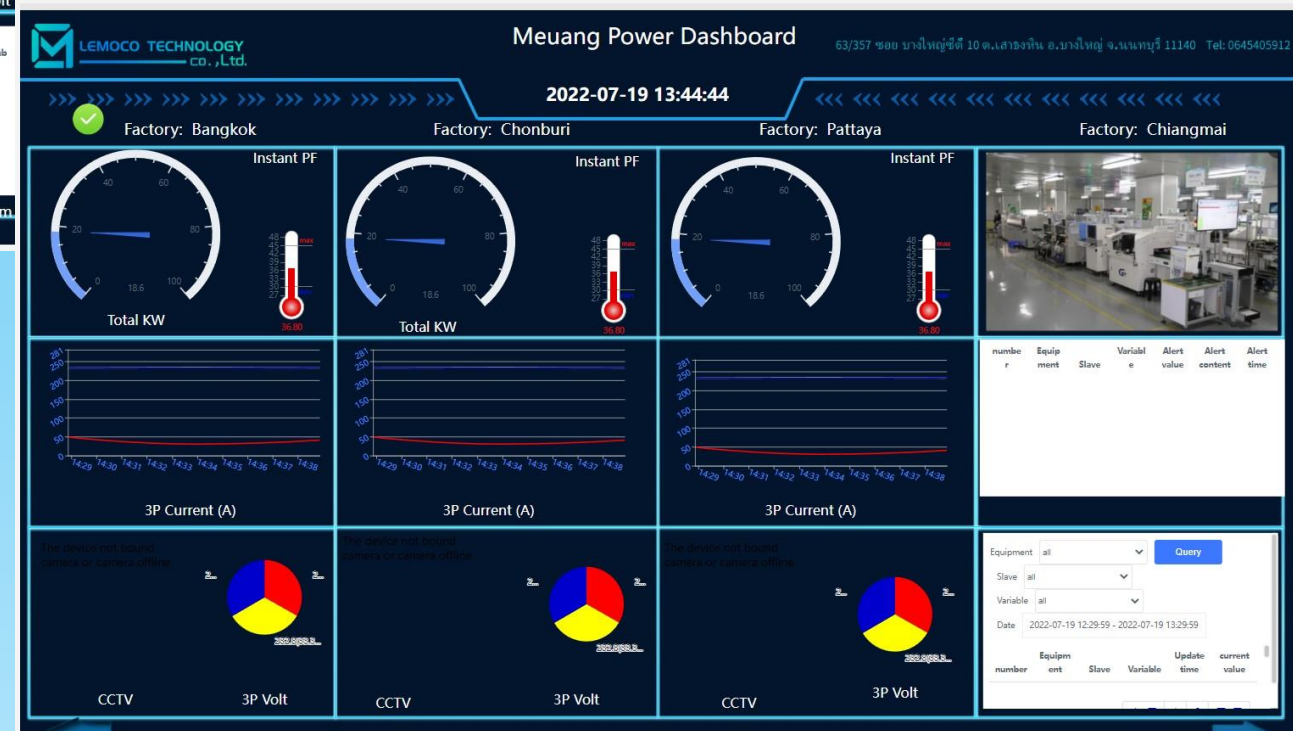


IOT METER



ระบบหลังบ้าน
บันทึกข้อมูลเร็วสุดได้ทุกๆ 2 นาที
ย้อนหลังดูข้อมูลได้ คิวแน่นไหลได้

สำหรับโรงงานอุตสาหกรรม
อสังหาริมทรัพย์
ห้องให้เช่า



สินค้า รับประกัน 1 ปี

IOT METER

สำหรับเกษตรกรรม

4G Internet IOT

RS485 MODBUS Protocol

Computer / Phone Surveillance & Control



วัดความชื้น / Fertilizer ปุ๋ย NPK ดินปลูก / อุณหภูมิ / CO2 / O2



ผลการเปรียบเทียบก่อนและหลังการติดตั้งลูกน้ำโรงงานผลิตน้ำแข็ง



Working Report- Ice Factory

ก่อนติดตั้ง				หลังติดตั้ง			
December 2020	Unit	Price	Amount	March 2021	Unit	Price	Amount
Max KW demand charge	456	132.93	60616.08	Max KW demand charge	442.8	132.93	58861.40
Peak Unit	68172	4.1839	285224.83	Peak Unit	76020	4.1839	318060.08
Off Peak Unit	82512	2.6037	214836.49	Off Peak Unit	101340	2.6037	263858.96
Holiday Unit	81336	2.6037	211774.54	Holiday Unit	80268	2.6037	208993.79
Service Charge			312.24	Service Charge			312.24
Sum =	232020		772764.19	Sum =	257628		850086.47
	PF	0.89			PF	0.98	
Ice Sold Quantity	20310	bags		Ice Sold Quantity	25100	bags	
KWH Cost / Bag	11.424	Unit/bag		KWH Cost / Bag	10.264	Unit/bag	
Baht Cost / Bag	38.048	Baht/bag		Baht Cost / Bag	33.868	Baht/bag	
				ที่ประหยัดได้	4.180	Baht/bag	11.0%

ผลการเปรียบเทียบก่อนและหลังการติดตั้งลูกค้ำโรงสีข้าว



Working Report - Rice Factory

ผลการลดค่าไฟของลูกค้ำประเภทโรงสี ก่อนและหลังติดตั้งตู้ คาปาซิเตอร์ อัจฉริยะ

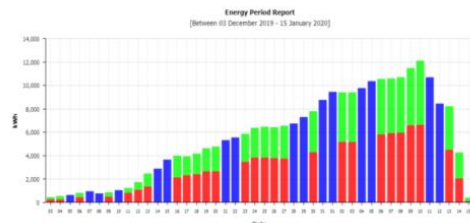
หม้อแปลง 1000 KVA	ก่อนติดตั้ง 安装前		ติดตั้งใช้งาน 10 วัน		หลังติดตั้ง 安装后
เดือน 月份	มีนาคม 3月份		เมษายน 4月份		พฤษภาคม 5月份
กำลังผลิต(ตัน) 产量	4,429		2,949		4,132
หน่วย 度数	160,368		115,296		145,704
ต้นทุนหน่วยต่อ ตัน 每吨所用度数	36.2		39.1		35.3
ค่าไฟ 电费	587,509.24		419,963.63		491,714.71
ต้นทุนบาทต่อตัน 每吨所用电费	132.65		142.41		119.00
% ที่ประหยัดได้ (คำนวณด้วยหน่วย ต่อตัน ที่ประหยัดได้)					9.81%
Power Factor 工业因素	0.75		0.97		0.98
					24,585.74

Working Report- Chicken Farm



ผลการเปรียบเทียบ ก่อนติดตั้งและหลังติดตั้งตัว capacitor สำหรับประเภท ฟาร์มเนื้อไก่

รอบที่เลี้ยงไก่	41/42	วันที่เริ่ม	2019-12-03	ระยะเวลา	44 วัน	หน่วยการใช้งาน	248,806.56	Units
		วันที่แล้วเสร็จ	2020-01-14					



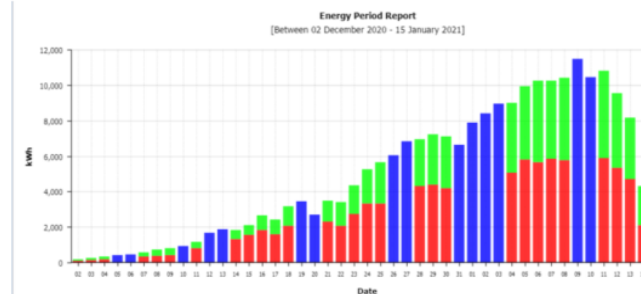
PF:0.86

Date	10/01/2020	11/01/2020	12/01/2020	13/01/2020	14/01/2020	15/01/2020	Grand Total
หน่วยการใช้งาน	6,656.88	10,699.44	8,439.36	4,508.88	2,073.72	152.76	88,300.68
หน่วยการผลิต	5,446.68	10,699.44	8,439.36	3,701.52	2,192.28	259.56	68,020.20
หน่วยการสูญเสีย							92,485.68
หน่วยการประหยัด							248,806.56

ลดค่าไฟได้จริง

รอบที่เลี้ยงไก่	หน่วย
41/42	248,806.56
51/52	222,328.80
ประหยัดได้	26,477.76
ถือเป็นลดได้	10.6%

รอบที่เลี้ยงไก่	51/52	วันที่เริ่ม	2020-12-02	ระยะเวลา	45 วัน	หน่วยการใช้งาน	222,328.80	Units
		วันที่แล้วเสร็จ	2020-01-15					



PF:0.97

สรุป	
รอบที่เลี้ยงไก่	หน่วย
41/42	248,806.56
51/52	222,328.80
ประหยัดได้	26,477.76
ถือเป็นลดได้	10.6%

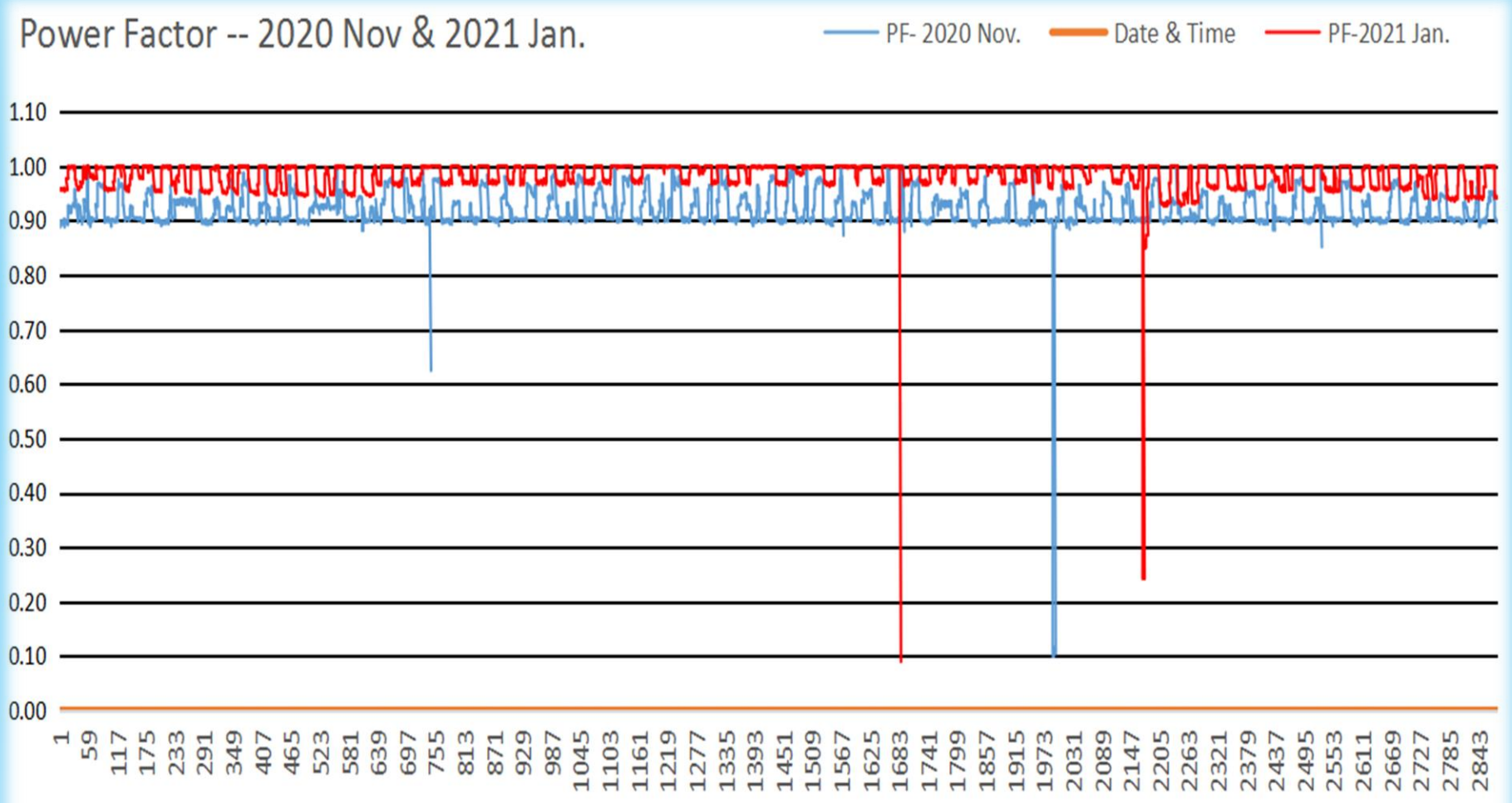
Date	10/01/2021	11/01/2021	12/01/2021	13/01/2021	14/01/2021	15/01/2021	Grand Total
หน่วยการใช้งาน	5,861.16	5,918.40	5,357.04	4,713.36	2,115.00	338.16	84,525.00
หน่วยการผลิต	4,413.84	4,904.28	4,207.68	3,480.60	2,199.60	706.08	59,429.16
หน่วยการสูญเสีย							78,374.64
หน่วยการประหยัด							222,328.80





Power Factor

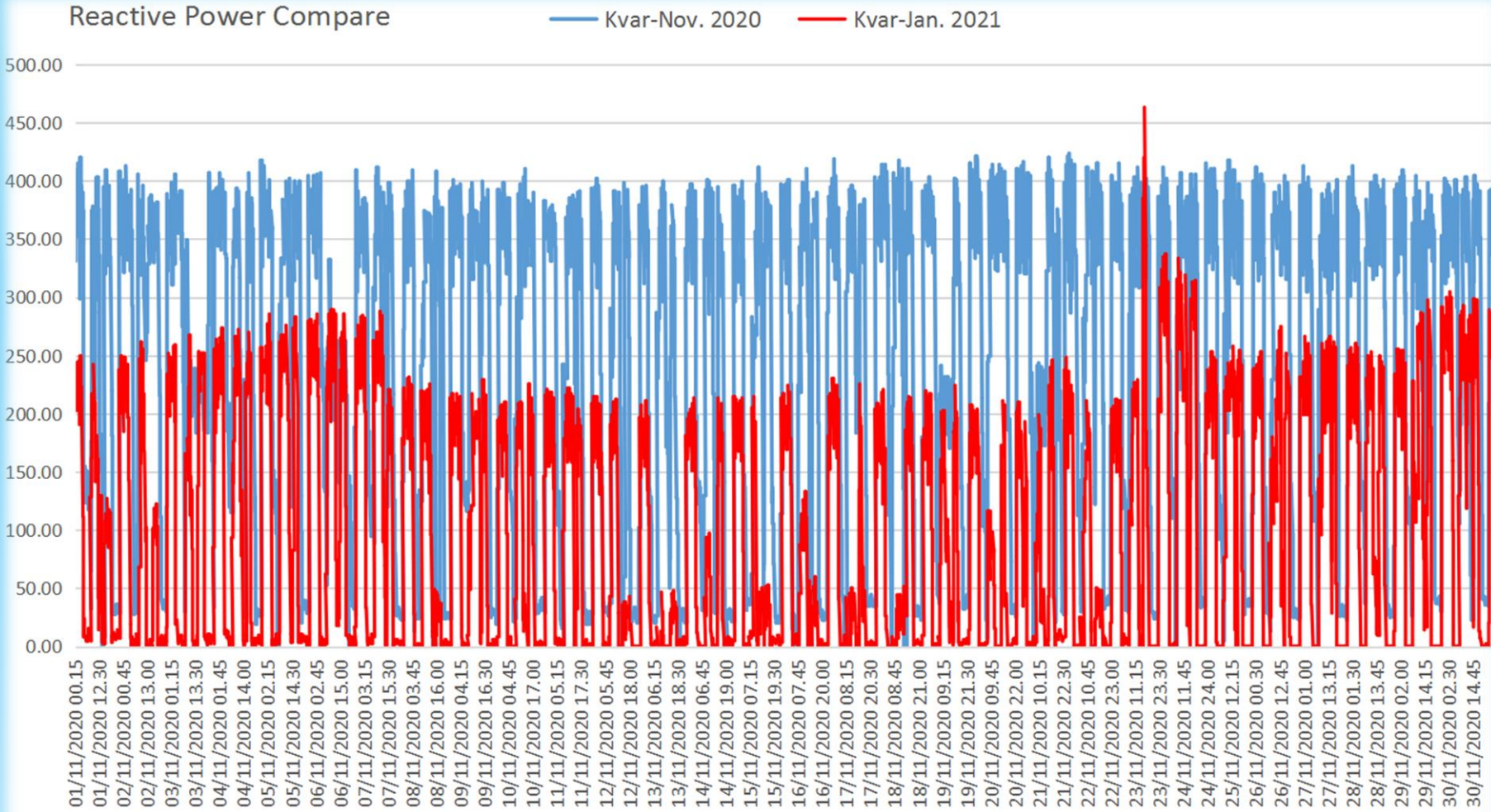
เส้นฟ้า ก่อนติดตั้ง
เส้นแดง หลังติดตั้ง





Reactive Power (Kvar)

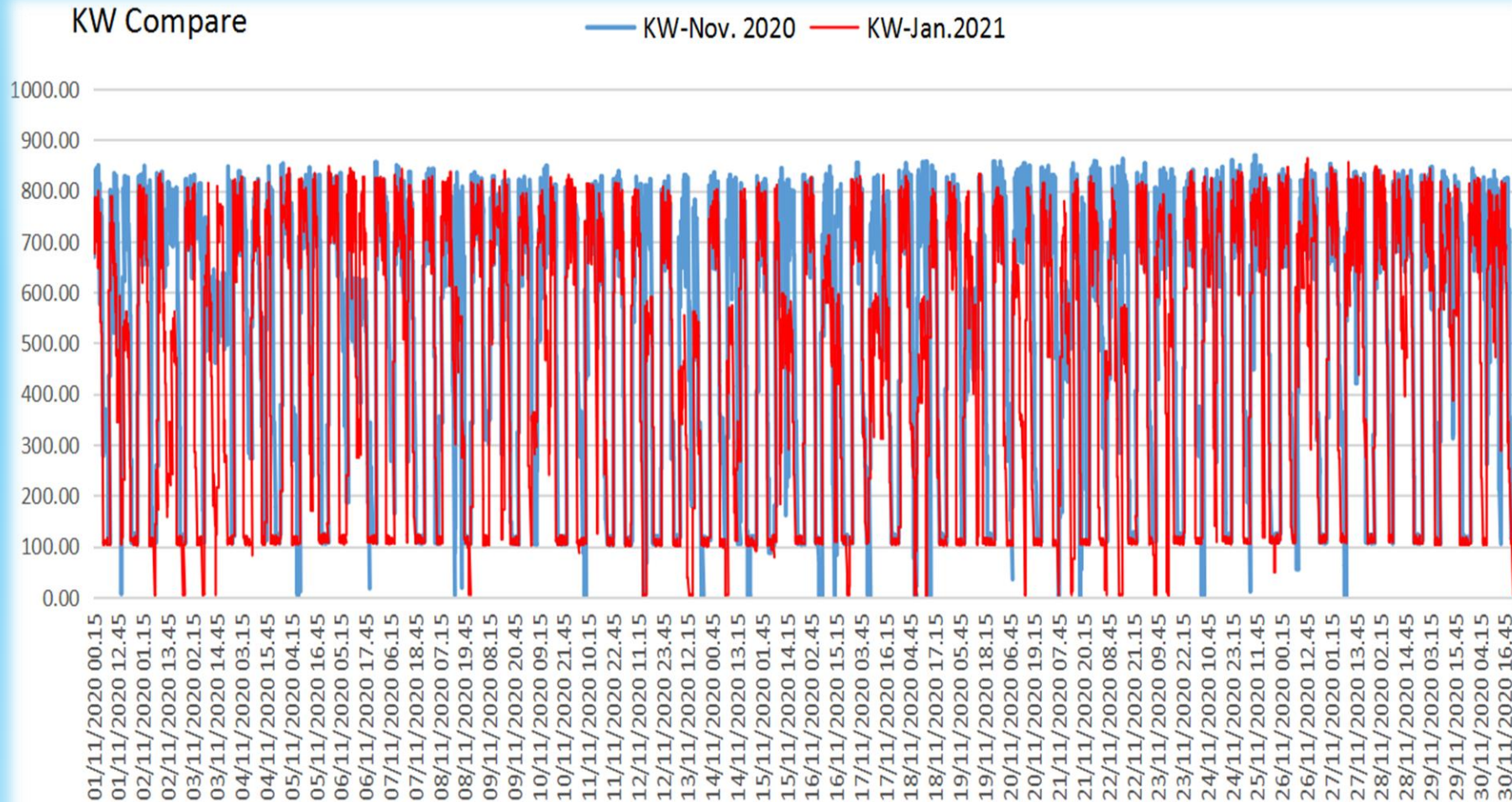
เส้นฟ้า ก่อนติดตั้ง
เส้นแดง หลังติดตั้ง





Active Power (KW)

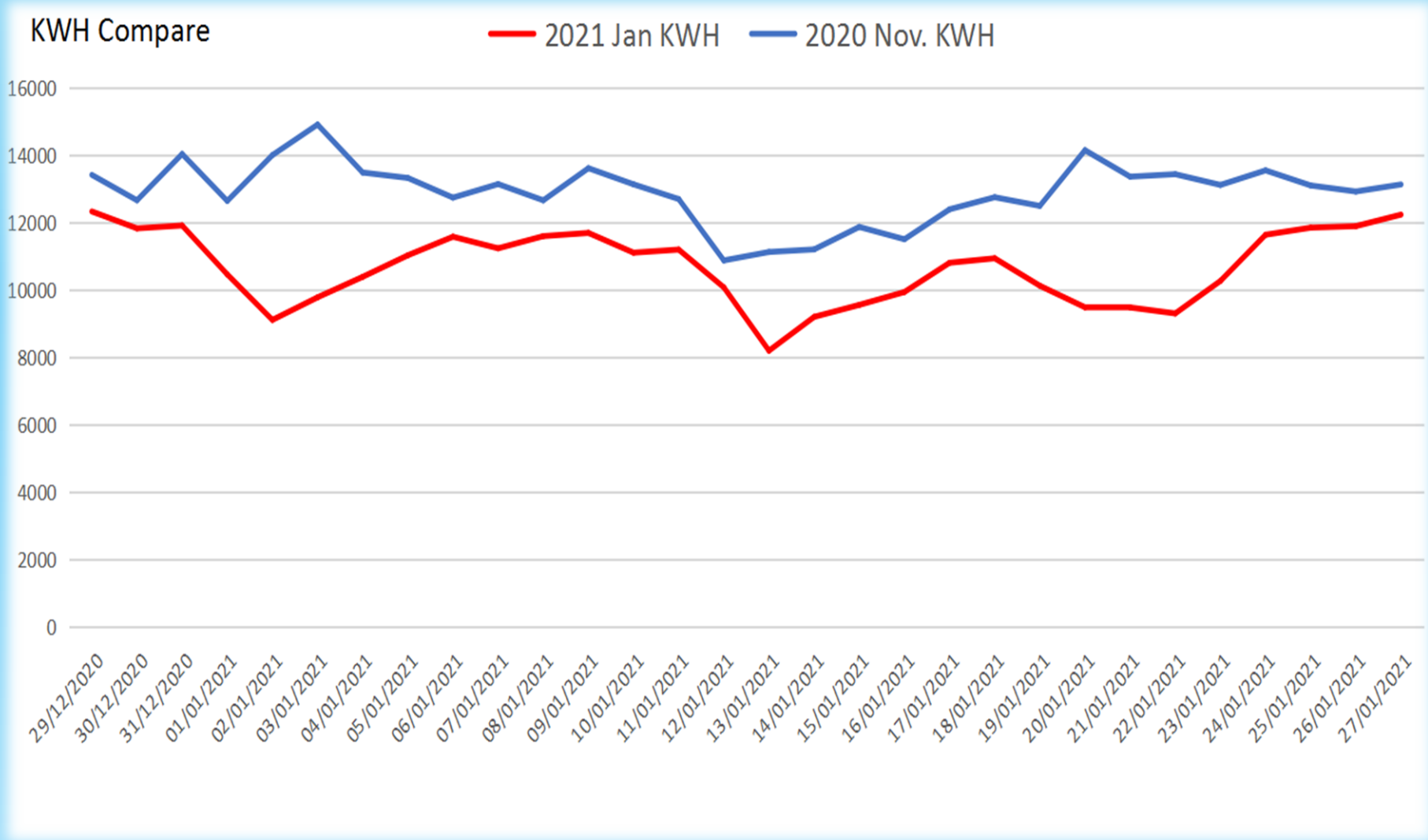
เส้นฟ้า ก่อนติดตั้ง
เส้นแดง หลังติดตั้ง





หน่วยการใช้ไฟ (KWH)

เส้นฟ้า ก่อนติดตั้ง
เส้นแดง หลังติดตั้ง



Install Site

LEMOCO TECHNOLOGY
co.,Ltd.



THANK YOU

LEMOCO TECHNOLOGY CO., LTD.

ผลิตภัณฑ์และเทคโนโลยี
สำหรับการประหยัดพลังงานโลก



Energy-Saving
Products & Technology

63/357 ซ.บางใหญ่ซี้ดี 10 ต.เสาธงหิน
อ.บางใหญ่ จ.นนทบุรี 11140
โทร 064-540-5912, 095-370-7672
Email: lmctechnologythailand@gmail.com

