



การอนุรักษ์พลังงานด้วยอุปกรณ์ปรับความเร็วรอบของมอเตอร์ใน
ระบบมอเตอร์สูบน้ำมัน

Variable Speed Drive for Energy Saving in Oil Pump

วีรพล อุดมพรวิรัตน์

Weerapon Udompornvirat

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

พ.ศ. 2559



การอนุรักษ์พลังงานด้วยอุปกรณ์ปรับความเร็วรอบของมอเตอร์ใน
ระบบมอเตอร์สูบน้ำมัน

Variable Speed Drive for Energy Saving in Oil Pump

วีรพล อุดมพรวิรัตน์

Weerapon Udompornvirat

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

พ.ศ. 2559

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

ชื่อวิทยานิพนธ์ การอนุรักษ์พลังงานด้วยอุปกรณ์ปรับความเร็วรอบของมอเตอร์ในระบบมอเตอร์สูบน้ำมัน

Thesis Title Variable Speed Drive for Energy Saving in Oil Pump

ชื่อ นามสกุล วีรพล อุดมพรวิรัตน์

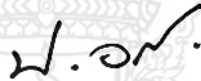
ชื่อปริญญา วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชา วิศวกรรมไฟฟ้า

คณะ วิศวกรรมศาสตร์

อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ณัฐพงศ์ พันธนะ

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ได้ให้ความเห็นชอบวิทยานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว



..... ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประมุข อุดมเลขกะ)



..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นัฐโชติ รักไทยเจริญชีพ)



..... กรรมการและเลขานุการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐพงศ์ พันธนะ)

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร อนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร



..... คณบดีคณะ วิศวกรรมศาสตร์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วิโรจน์ ฤทธิทอง)

วันที่ 29 เดือน เมษายน พ.ศ. 2559

ชื่อวิทยานิพนธ์	การอนุรักษ์พลังงานด้วยอุปกรณ์ปรับความเร็วรอบของมอเตอร์ในระบบมอเตอร์สูบน้ำมัน
ชื่อ นามสกุล	วีรพล อุดมพรวิรัตน์
ชื่อปริญญา	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา และคณะ	วิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์
ปีการศึกษา	2558

บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงการเพิ่มประสิทธิภาพในระบบส่งจ่ายน้ำมันทางท่อ ด้วยการปรับปรุงประสิทธิภาพของระบบปั๊มสูบน้ำมันแบบเดิมที่มีปั๊มขนาด 1,850 กิโลวัตต์ จำนวน 2 ตัว และออกแบบใหม่โดยการใช้อุปกรณ์ปรับความเร็วรอบของมอเตอร์(VSD) ร่วมกับวาล์วควบคุม แทนการใช้วาล์วควบคุมเพียงอย่างเดียว การติดตั้งวิธีที่นำเสนอจะปรับตั้งการเปิดปิดวาล์วให้คงที่ที่ 100 เปอร์เซ็นต์ และใช้วิธีปรับแต่งความถี่ของ VSD ตามชนิดของน้ำมันที่ส่งแทน ในการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของระบบจะทำการส่งน้ำมัน 4 ชนิด ที่มีสัมประสิทธิ์ความหนาแน่นต่างกัน คือ JET A1 , Diesel , B91 และ B95 แล้วนำความสัมพันธ์ระหว่าง ปริมาณของน้ำมันที่ส่งแต่ละชนิดต่อช่วงเวลา กับกำลังไฟฟ้าที่ใช้งาน เปรียบเทียบแบบเดิมกับวิธีที่นำเสนอ พบว่าระบบใหม่ที่นำเสนอเมื่อวัดผล และวิเคราะห์ตามทฤษฎีของ Affinity Law แล้ว จะมีประสิทธิภาพดีขึ้น โดยสามารถประหยัดค่าใช้จ่ายในการใช้พลังงานได้ร้อยละ 52.13

คำสำคัญ : อุปกรณ์ปรับความเร็ว, กฎของแอฟเฟนิตี, ประสิทธิภาพ

Thesis title Variable Speed Drive for Energy Saving in Oil Pump
Author Weerapon Udornpornvirat
Degree Master of Engineering
Major program Electrical Engineering Faculty of Engineering
Academic Year 2015

ABSTRACT

This thesis aims to study the optimization of the supply fuel system of pipeline by improving the pumps system from use pump size 1850 kW (2 pumps) and use only control valve. We design new system by use pump size 1850 kW (2 pumps) with variable speed motors (VSD). In this way, we can control stability of opening and closing of the valve at 100% and use adjusting of the frequency of VSD as follow typing of fuel. To analysing of efficiency system, we will use fuel 4 type that have different coefficient of density are JET A1, Diesel, B91, and B95. And then we compared the relationship between the quantity of each fuel per time and usage of power for the old system and new design that we found the new design as analyze the result and as follow the theory of Affinity Law, have the value of efficacy more than. And it also can save energy cost to 52.13%

Keywords : VSD, Affinity Law, Efficiency

กิตติกรรมประกาศ

การจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี เนื่องจากได้รับความช่วยเหลืออย่างดี จากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐพงศ์ พันธุ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และคณะกรรมการสอบ ซึ่งได้กรุณาตรวจสอบและแก้ไขเนื้อหาวิทยานิพนธ์ จนสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอขอบคุณบริษัท เบส เซฟวิ่ง จำกัด และ บริษัท เอ็นเนอร์ยีพลัส ดีเวลลอปเม้น จำกัด ที่เอื้อเพื่ออุปกรณ์การตรวจวัด และขอขอบคุณสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ ที่สนับสนุนข้อมูลอันเป็นประโยชน์ในการจัดทำงานวิจัยนี้

ทำยนี้ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ สำหรับความรักความห่วงใยและความช่วยเหลือเป็นอย่างดีมาโดยตลอด



วีรพล อุดมพรวิรัตน์

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	(ก)
Abstract	(ข)
กิตติกรรมประกาศ	(ค)
สารบัญ	(ง)
สารบัญตาราง	(ฉ)
สารบัญภาพ	(ช)
1. บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์	2
1.3 ขอบเขตของการศึกษา	3
1.4 วิธีการวิจัย	4
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
1.6 นิยามศัพท์	4
1.7 คำสำคัญ	4
2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
2.1 บทนำ	5
2.2 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
2.3 แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	8
2.3.1 กฎความสัมพันธ์ของแอฟฟินิตี้	8
2.3.2 โครงสร้างพื้นฐานของมอเตอร์ระบบสูบน้ำน้ำมัน	11
2.3.3 หลักการทำงานของอุปกรณ์ปรับความเร็วรอบของมอเตอร์	12
2.3.4 การประยุกต์ใช้งานของเทคโนโลยี	19
2.3.5 มาตรฐานการตรวจวัดและพิสูจน์ผลการประหยัด	22
2.2.5.1 นิยามการตรวจวัดและพิสูจน์ผลการประหยัด	22
2.2.5.2 รูปแบบการตรวจวัดและพิสูจน์ผลประหยัด	24

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3. วิธีดำเนินการ	29
3.1 ศึกษากระบวนการขนส่งน้ำมันทางท่อ	29
3.1.1 ศึกษาการบริโภคพลังงานของธุรกิจขนส่งน้ำมันทางท่อ	30
3.1.2 ศึกษาวิธีการควบคุมความเร็วรอบของมอเตอร์สูบน้ำด้วย อุปกรณ์ VSD ขนาดพิกัด 1,850 kW	33
3.2 ศึกษาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเมื่อติดตั้งอุปกรณ์ วี.เอส.ดี	35
3.2.1 ผลกระทบด้านประสิทธิภาพในการขนส่งน้ำมัน	36
3.2.2 ผลกระทบด้านพลังงาน	36
3.3 ขั้นตอนการตรวจวัดและพิสูจน์ผล	37
4. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล และอภิปรายผล	39
4.1 บทนำ	39
4.1.1 ผลการศึกษาการบริโภคพลังงานไฟฟ้าของธุรกิจขนส่งน้ำมันทางท่อ	39
4.1.2 ผลการวิเคราะห์หาความเหมาะสมก่อนการติดตั้งอุปกรณ์ VSD	41
4.1.2.1 วิเคราะห์ความเหมาะสมของน้ำมันชนิด Ground Product	42
4.1.2.2 วิเคราะห์ความเหมาะสมของน้ำมันชนิด JET A-1	45
4.2 ผลการประหยัดพลังงานไฟฟ้าเมื่อติดตั้งอุปกรณ์ VSD	47
4.2.1 การใช้พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยก่อนการติดตั้งอุปกรณ์	48
4.2.2 การใช้พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยหลังการติดตั้งอุปกรณ์	55
4.2.3 เปอร์เซนต์ผลการประหยัดพลังงานไฟฟ้า	55
4.3 ผลการวิเคราะห์ดัชนีการใช้พลังงานต่อหน่วย (SEC) จากการใช้อุปกรณ์	56
4.4 อภิปรายผล	63
5. สรุปผล และข้อเสนอแนะ	64
5.1 บทนำ	64
5.2 สรุปผล	64
5.3 ข้อเสนอแนะ	65

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
เอกสารอ้างอิง	66
ภาคผนวก	67
ภาคผนวก ก ตารางตรวจวัดก่อน-หลัง การติดตั้งอุปกรณ์ฯ	68
ภาคผนวก ข บทความวิชาการที่ได้รับการตีพิมพ์	138
ประวัติการศึกษาและการทำงาน	145



สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
2.1	กฎความสัมพันธ์ของแอฟฟินิตี้	10
3.1	ปริมาณการส่งจ่ายน้ำมัน และปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้ารายเดือน ของสถานี A	31
3.2	ปริมาณการส่งจ่ายน้ำมัน และปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้ารายเดือน ของสถานี B	32
3.3	ตำแหน่งวาล์วควบคุมความดันในสถานี	33
3.4	เงื่อนไขและการควบคุม ก่อนและหลังการติดตั้งอุปกรณ์ VSD	34
4.1	ข้อมูลพลังงานไฟฟ้าของโรงงานอุตสาหกรรมที่ทำการศึกษา	39
4.2	ค่าใช้จ่ายพลังงานของโรงงาน	40
4.3	ข้อมูลอุปกรณ์ไฟฟ้าและเครื่องจักรของโรงงานอุตสาหกรรมที่ทำการศึกษา	40
4.4	เปอร์เซ็นต์การเปิดวาล์วของน้ำมันแต่ละชนิด	41
4.5	รายละเอียดและพารามิเตอร์ที่ได้จากการตรวจวัด	48
4.6	ความสัมพันธ์ระหว่าง ชนิดน้ำมันและข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้า	48
4.7	สัดส่วนการจ่ายปริมาณน้ำมัน	54
4.8	สัดส่วนการใช้กำลังไฟฟ้าของน้ำมันแต่ละชนิดก่อนการติดตั้งอุปกรณ์ฯ	54
4.9	สัดส่วนการใช้กำลังไฟฟ้าของน้ำมันแต่ละชนิดหลังการติดตั้งอุปกรณ์ฯ	55
4.10	ดัชนีการใช้พลังงานไฟฟ้าต่อน้ำมัน 1,000 ลิตร	57
4.11	ค่าดัชนีการใช้พลังงานต่อหน่วยในการส่งจ่ายน้ำมันชนิด B 91	61
4.12	ค่าดัชนีการใช้พลังงานต่อหน่วยในการส่งจ่ายน้ำมันชนิด B 95	61
4.13	ค่าดัชนีการใช้พลังงานต่อหน่วยในการส่งจ่ายน้ำมันชนิด HSD	62
4.14	ค่าดัชนีการใช้พลังงานต่อหน่วยในการส่งจ่ายน้ำมันชนิด JET A-1	62
4.15	ผลประหยัดจากการส่งจ่ายน้ำมันในแต่ละชนิด	63

สารบัญภาพ

ภาพ		หน้า
1.1	แผนผังแสดงระบบท่อส่งน้ำมัน	1
1.2	ตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์ VSD	2
2.1	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันน้ำกับพลังงานที่ใช้	9
2.2	แสดงส่วนประกอบหลักๆ ของมอเตอร์	11
2.3	แสดงการควบคุมความเร็วรอบมอเตอร์ประเภทต่างๆ	13
2.4	แสดงการเปรียบเทียบความยากง่ายของการประยุกต์ใช้งานและสมรรถนะของอินเวอร์เตอร์แบบทั่วไปและแบบเวคเตอร์คอนโทรล	14
2.5	แสดงส่วนประกอบพื้นฐานของวงจรมอเตอร์อิเล็กทรอนิกส์สำหรับ VSD	15
2.6	แสดงตัวปรับความเร็วรอบโดยใช้หลักการเทคโนโลยี PWM (Pulse Width Modulation)	16
2.7	แสดงพื้นฐานวงจรไฟฟ้าของอินเวอร์เตอร์แบบ Voltage Source, PWM	17
2.8	แสดงคุณลักษณะของโหลดมอเตอร์ประเภทต่างๆ	18
2.9	แสดงคุณลักษณะของปั๊มที่ภาระและความเร็วรอบค่าต่างๆ	21
3.1	ตำแหน่งสถานีในการจ่ายน้ำมันทางท่อ	29
3.2	มอเตอร์สูบน้ำ 1,850 kW , 6.6 kV	30
3.3	ตัวอย่างรูปแบบข้อมูลจากการตรวจวัด	32
3.4	ตัวอย่างค่าดัชนีการใช้พลังงานต่อหน่วย (SEC)	36
3.5	ค่าความต้องการพลังงานไฟฟ้าสูงสุดที่ลดลงของมอเตอร์ Blower ขนาด 37 kW หลังติดตั้ง VSD	37
3.6	เงื่อนไขในการตรวจวัด สำหรับแนวทางในการทำงานเบื้องต้น	38
4.1	ตารางค่าใช้จ่ายพลังงานของโรงงาน	40
4.2	สถานที่ที่ทำการศึกษาและวิเคราะห์ผลการประหยัดการติดตั้ง VSD	41
4.3	ประชุมหาแนวทางความเหมาะสมก่อนการติดตั้งอุปกรณ์ VSD	43
5.1	ความสัมพันธ์ของพลังงานไฟฟ้า kWh/1000 ลิตร ของน้ำมันแต่ละชนิด	65

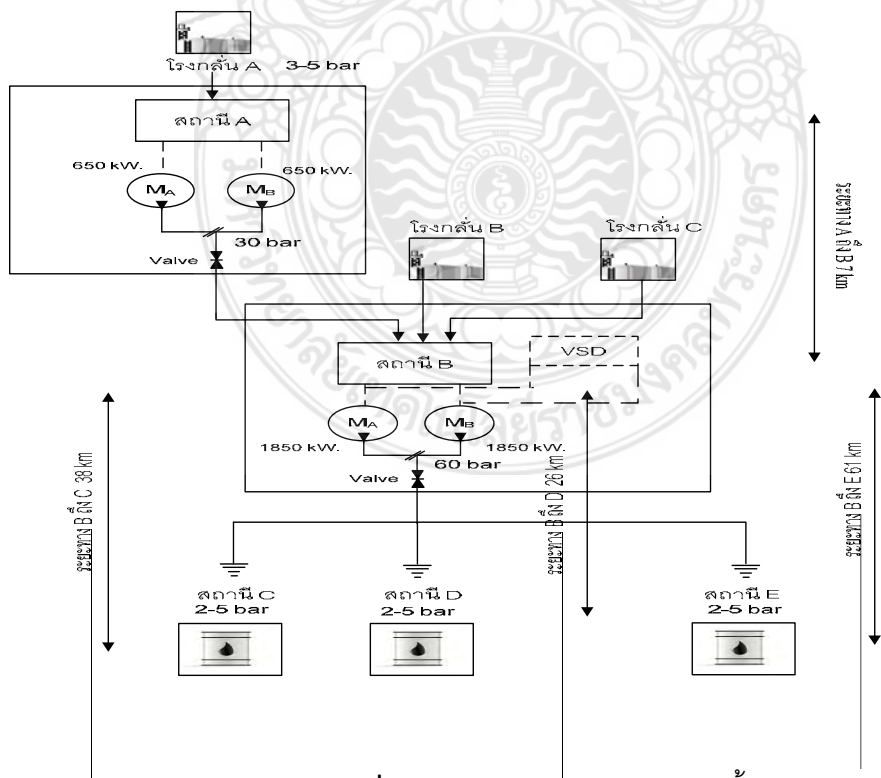
บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

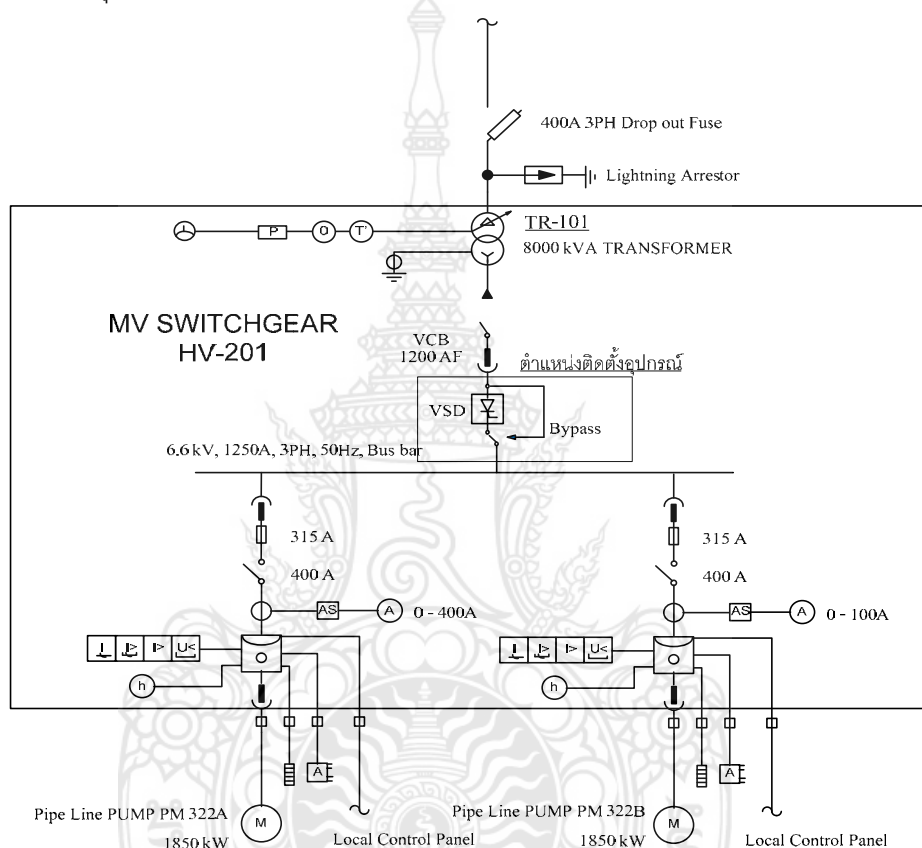
ในปัจจุบันการส่งน้ำมันทางท่อมีการใช้พลังงานไฟฟ้าเพิ่มขึ้นตามปริมาณการใช้งาน เทคโนโลยีและวิธีการส่งใหม่ๆเป็นสิ่งสำคัญ ที่จะช่วยให้ผู้ประกอบการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งมอเตอร์เป็นอุปกรณ์หนึ่งที่มีการใช้พลังงานไฟฟ้าอยู่ในอันดับต้นๆของอุตสาหกรรมลักษณะแบบนี้

ค่าใช้จ่ายด้านพลังงานไฟฟ้าหลักของโรงงานส่งจ่ายน้ำมันทางท่อแห่งหนึ่ง มาจากการใช้พลังงานที่มอเตอร์ของปั๊มจ่ายน้ำมันที่บริโภคค่าไฟฟ้าถึง 95% ของค่าไฟฟ้าทั้งหมดในโรงงาน โดยมีมอเตอร์ปั๊มขนาด 1,850 kW จำนวน 2 ตัว สลับการทำงานเพื่อให้เพิ่มแรงดันกับน้ำมัน และส่งต่อไปยังปลายทางคือ สถานีบิณสุวรรณภูมิ, สถานีบิณดอนเมือง และ สถานีจ่ายน้ำมันบางปะอิน โดยมีแผนผังแสดงรายละเอียดของระบบท่อส่งน้ำมันแสดงภาพที่ 1.1



ภาพที่ 1.1 แผนผังแสดงระบบท่อส่งน้ำมัน

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้จึงวิเคราะห์ถึงทฤษฎีความสัมพันธ์ของแอฟฟินีตี้ [1] และทดสอบระบบการติดตั้งอุปกรณ์ปรับความเร็วรอบของมอเตอร์แทนการควบคุมวาล์วในภาพที่ 1.2 เพื่อลดพลังงานให้กับโรงงาน แต่ทั้งนี้การประหยัดพลังงานนั้นไม่ได้มีความหมายโดยตรงว่าเป็นการลดปริมาณการใช้ลง แต่หมายถึงการลดระดับการใช้พลังงานที่สูญเปล่าลงโดยไม่กระทบต่อพฤติกรรม หรือคุณภาพของกระบวนการผลิต



ภาพที่ 1.2 ตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์ VSD

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษาการบริโภคพลังงานในระบบมอเตอร์สูบน้ำมัน

1.2.2 เพื่อศึกษาวิธีการควบคุมความเร็วรอบของมอเตอร์สูบน้ำมันด้วยอุปกรณ์

VSD ขนาดพิกัด 1,850 kW

1.2.3 เพื่อพิสูจน์ผลการประหยัดจากการปรับความเร็วรอบของมอเตอร์สูบน้ำมัน

1.3 ขอบเขตการศึกษา

1.3.1 ศึกษาแนวทางการประหยัดพลังงานเฉพาะส่วนของโรงงานกรณีศึกษา จากสถานที่ติดตั้งอุปกรณ์ VSD กับสถานีปลายทาง

1.3.2 ศึกษาเฉพาะในส่วนมอเตอร์สูบน้ำมัน

1.3.3 ศึกษามอเตอร์สูบน้ำมันขนาดพิกัด 1,850 kW

ในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ได้นำเสนอเทคนิคการลดพลังงานของมอเตอร์ด้วยการปรับความเร็วรอบของมอเตอร์ โดยเนื้อหาและรายละเอียดของการวิจัย แยกออกได้ 5 บท ดังต่อไปนี้

บทที่ 1 บทนำ

กล่าวถึงความเป็นมาและความสำคัญของงานวิจัย วัตถุประสงค์ของการทำวิจัย และเนื้อหาของวิทยานิพนธ์

บทที่ 2 หลักการเบื้องต้นของอุปกรณ์ปรับความเร็วรอบของมอเตอร์

กล่าวถึงทฤษฎีที่เกี่ยวข้องและหลักการพื้นฐานของการปรับความเร็วรอบของมอเตอร์ โดยจะอธิบายถึงทฤษฎี กฎของแอมพีนิตี้ หลักการทำงานของอุปกรณ์ และการควบคุมของระบบ

บทที่ 3 วิธีการดำเนินงาน

กล่าวถึงระบบการขนส่งน้ำมันทางท่อแบบทั่วไป และระบบการขนส่งน้ำมันทางท่อด้วยเทคนิคปรับความเร็วรอบมอเตอร์

บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลและอภิปรายผล

กล่าวถึงการทดลองและผลการทดลอง ที่ได้จากการใช้อุปกรณ์ VSD โดยการกำหนดการใช้ปริมาณของผลิตภัณฑ์ให้เท่าเดิม

บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ

กล่าวถึงผลสรุปจากการวิจัย ปัญหาและข้อเสนอแนะสำหรับแนวทางการพัฒนาต่อไป

1.4 วิธีการวิจัย

- 1.4.1 ใช้อุปกรณ์ VSD เพื่อปรับความเร็วรอบของมอเตอร์สูบน้ำมัน
- 1.4.2 ใช้เทคนิคเปิดวาล์ว 100 % และควบคุมอัตราการไหลด้วย VSD แทนระบบเดิม
- 1.4.3 วิเคราะห์ประสิทธิภาพของการใช้งานเพื่อลดการสูญเสียของวิธีเดิม

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.5.1 ได้ทราบถึงค่าพลังงานที่ใช้ในระบบมอเตอร์สูบน้ำมัน
- 1.5.2 ได้ทราบถึงวิธีการควบคุมอุปกรณ์ปรับความเร็วรอบของมอเตอร์ขนาดพิกัด 1,850 kW
- 1.5.3 ได้ทราบถึงผลการประหยัดหลังจากการใช้อุปกรณ์ปรับความเร็วรอบของมอเตอร์

1.6 นิยามศัพท์

- VSD หมายถึง อุปกรณ์ปรับความเร็วรอบของมอเตอร์
- Energy Saving หมายถึง การประหยัดพลังงาน
- Affinity Law's หมายถึง ทฤษฎีความสัมพันธ์ของอัตราการไหลและกำลังไฟฟ้า
- Close Loop หมายถึง ระบบปิดที่มีการนำสัญญาณต่างๆ มาควบคุมแบบอัตโนมัติ

1.7 คำสำคัญ

อุปกรณ์ปรับความเร็วรอบ , กฎของแอฟฟิเนตี้ , ประสิทธิภาพ , อนุรักษ์พลังงาน , ประหยัดพลังงาน

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 บทนำ

ในอุตสาหกรรมขนส่งน้ำมันทางท่อ มีการใช้พลังงานไฟฟ้าอย่างมากเพื่อขนส่งน้ำมันจากสถานีหนึ่งไปยังอีกสถานีหนึ่งโดยไม่ต้องพึ่งการขนส่งโดยใช้รถบรรทุกน้ำมันซึ่งสามารถประหยัดเชื้อเพลิงหรือคิดเป็นมูลค่าของพลังงานได้มากกว่า อย่างไรก็ตามการขนส่งน้ำมันทางท่อจำเป็นต้องใช้พลังงานไฟฟ้าที่สูงเพื่อที่จะขนส่งน้ำมันทางท่อด้วยวิธีการใช้ปั๊มสูบถ่ายน้ำมัน เพราะฉะนั้นการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากจะประหยัดพลังงานไฟฟ้าแล้วยังช่วยลดต้นทุนการผลิตของโรงงานอีกด้วย

ในกรณีศึกษาโรงงานแห่งหนึ่งพบว่าขนาดของมอเตอร์ปั๊มที่สถานีต้นทาง มีขนาดกำลังที่สูงเกินกว่าค่าความต้องการของระบบ เนื่องจากการออกแบบที่เผื่อค่าความต้องการ (Over Spec) ในอนาคต ซึ่งสามารถสังเกตได้จากระดับการเปิดวาล์วแรงดัน (Pressure Valve)

จากลักษณะการใช้งานของระบบส่งถ่ายน้ำมันในปัจจุบัน และชนิดของปั๊มมอเตอร์แบบความเร็วคงที่ (Fix Speed) ทำให้มีการสูญเสียหลัก 2 เหตุการณ์ด้วยกัน คือ 1.การสูญเสียที่เกิดจากการใช้งานมอเตอร์ (การเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานกล) ที่เกินกว่าค่าความต้องการของระบบ และ 2.การสูญเสียที่เกิดจากการใช้งานวาล์วปรับแรงดัน ดังนั้นหากปั๊มมอเตอร์สามารถปรับหรือควบคุมความเร็วรอบให้มีขนาดเพียงพอต่อไหลของระบบ ก็จะสามารถช่วยลดการสูญเสียหรือช่วยให้ผู้ประกอบการสามารถประหยัดพลังงานได้มากกว่า 30%

ดังนั้นแนวคิดการติดตั้งอุปกรณ์อินเวอร์เตอร์ กับปั๊มสูบถ่ายน้ำมันโดยสามารถเปิดวาล์วของปั๊มได้ร้อยละ 100 ของอัตราการไหล และใช้อุปกรณ์รับรู้ระดับความดัน (Pressure Sensor) รับความดันที่เกิดขึ้นจากการไหล และเปลี่ยนเป็นสัญญาณทางไฟฟ้าเพื่อปรับความถี่ของกระแสไฟฟ้าจากอินเวอร์เตอร์ให้ลดลง จนได้อัตราการไหลของน้ำมันเท่ากับการเปิดวาล์วอยู่ที่ร้อยละ 50 ของอัตราการไหล ซึ่งเมื่อปรับความถี่ของกระแสไฟฟ้าลดลง ความเร็วรอบของปั๊มที่ลดลงนั้นคือ พลังงานไฟฟ้าที่คาดว่าจะประหยัดได้

2.2 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

นายณัฐพงษ์ สระเกิด (2550) “การติดตั้งอุปกรณ์แปรผันความเร็วรอบของปั๊มเพื่อการประหยัดพลังงาน” ทำการวิเคราะห์การติดตั้งอุปกรณ์แปรผันความเร็วรอบของปั๊มเพื่อการประหยัดพลังงาน กล่าวว่า การติดตั้งอุปกรณ์อินเวอร์เตอร์เพื่อการประหยัดพลังงาน ซึ่งเป็นการจัดการในลักษณะอนุรักษ์พลังงาน ใช้พลังงานไฟฟ้าอย่างคุ้มค่าและมีประสิทธิภาพ โดยเริ่มจากทำการศึกษาข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้าและวิเคราะห์ข้อมูลโรงงานตัวอย่าง เพื่อหาส่วนที่มีการใช้พลังงานไฟฟ้าและเกิดการสูญเสียมาก ได้ทำการพิจารณาติดตั้งอุปกรณ์อินเวอร์เตอร์ เพื่อลดสูญเสียพลังงานไฟฟ้าโดยเปล่าประโยชน์ พร้อมทั้งทำการศึกษารลงทุนการติดตั้งอุปกรณ์ประหยัดพลังงาน พิจารณาถึงระยะเวลาการคืนทุนและผลกระทบจากการติดตั้งอุปกรณ์อินเวอร์เตอร์ โดยผลจากการติดตั้งพบว่า การติดตั้งอุปกรณ์อินเวอร์เตอร์นั้น สามารถประหยัดพลังงานได้และเป็นแนวทางปฏิบัติที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้ง่าย มีความคุ้มค่าในการลงทุน ช่วยลดการใช้พลังงานไฟฟ้าซึ่งเป็นต้นทุนในการผลิต และยังช่วยลดการใช้ทรัพยากรที่นำมาผลิตกระแสไฟฟ้าอีกด้วย

Gideon Edgar Du Plessis , Leon Liebenberg, Edward Henry Mathews (2013) “The use of variable speed drives for cost-effective energy savings in South African mine cooling systems” กล่าวว่า การปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงานในภาคอุตสาหกรรม เทคโนโลยีที่ทันสมัยเป็นสิ่งที่สำคัญ ความคิดริเริ่มการจัดการพลังงานของระบบระบายความร้อนในการทำเหมืองแร่ในแอฟริกาใต้ได้รับการระบุว่า เป็นผู้บริโภคน้ำไฟฟ้านานาชาติ มีศักยภาพที่สำคัญสำหรับการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงานโดยการใช้อุปกรณ์ปรับความเร็วรอบของมอเตอร์ (VSD) การตรวจสอบพลังงานได้ดำเนินการใน 20 แห่ง ในระบบทำความเย็นของเหมืองแร่ขนาดใหญ่มีศักยภาพในการอนุรักษ์พลังงาน การศึกษาโครงการนำร่อง การดำเนินงานทดลอง 1 แห่งเพื่อหาผลการประหยัด ในบทความนี้ผลการตรวจสอบผลการประหยัดที่มีศักยภาพและผลการศึกษาที่น่าพอใจที่นำเสนอ แสดงให้เห็นว่าการดำเนินการติดตั้ง VSD ในเหมืองระบายความร้อนของระบบมอเตอร์ปั๊มและมอเตอร์พัดลม สามารถทำงานได้ และได้ผลการประหยัดพลังงานไฟฟ้ารวมประจำปีของ 144,721MWh หรือ 32.2% คิดเป็นค่าใช้จ่ายประจำปี สามารถประหยัดได้ 6,938,148 ดอลลาร์สหรัฐ และมีความเป็นไปได้ที่จะลดการปล่อย CO² 132 ล้านตัน การติดตั้ง VSD ที่คอมเพรสเซอร์เครื่องทำความเย็นเหมืองนอกจากนี้ยังจะส่งผลให้เกิดการประหยัดพลังงานที่สูงมาก ผลการศึกษานำร่องบ่งชี้การประหยัดพลังงานไฟฟ้าของ 29.9% ผลมีความสำคัญต่อ ผู้มี

อำนาจตัดสินใจและแสดงให้เห็นผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญว่าการใช้ VSD สามารถใช้กับธุรกิจเหมืองแร่ในแอฟริกาใต้ได้อย่างยั่งยืน

R. Saidur, S. Mekhilef, M.B. Ali, A. Safari, H.A. Mohammed (2011) "Applications of variable speed drive (VSD) in electrical motors energy savings" กล่าวว่าโดยส่วนใหญ่มอเตอร์ถูกออกแบบการทำงานให้ความเร็วคงที่และให้เอาท์พุตคงที่ อย่างไรก็ตามยุคสมัยได้มีการพัฒนาความต้องการที่หลากหลายต้องการความเร็วของมอเตอร์ที่แตกต่างกัน จึงจำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ปรับความเร็วรอบของมอเตอร์หรือว่า VSD ผลกระทบของการใช้ VFDs มีทั้งในการปรับปรุงการผลิตและการประหยัดพลังงานในมอเตอร์ปั๊ม, มอเตอร์พัดลม, คอมเพรสเซอร์และอุปกรณ์อื่น ๆ เทคโนโลยีการปรับความเร็วรอบและความสำคัญในการควบคุมความเร็วของมอเตอร์ที่มีอยู่มีผู้ให้ความสนใจจำนวนมากในปีที่ผ่านมาด้วยการถือกำเนิดของอุปกรณ์ไฟฟ้าใหม่และวัสดุแม่เหล็ก บทความนี้เป็นความคิดเห็นที่ครอบคลุมเกี่ยวกับการใช้งาน ของ VSD ในมอเตอร์ไฟฟ้าประหยัดพลังงาน จุดมุ่งหมายคือความเป็นไปได้ในการประหยัดพลังงานและค่าใช้จ่ายที่โรงงานติดตั้ง VSD เพื่อใช้ควบคุมมอเตอร์ภายในโรงงาน ต่อจากนั้นการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์จะระยะเวลาคืนทุนและผลของกระแสและแรงดันที่สร้างขึ้นโดย VFDs จะถูกนำเสนอ ผู้เขียนมีความหวังที่จะให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์สำหรับ VSD ในอนาคตการใช้งานเช่นมอเตอร์พัดลม, มอเตอร์ปั๊ม, ซิลเลออร์, พัดลมระบายอากาศและเครื่องทำความร้อน

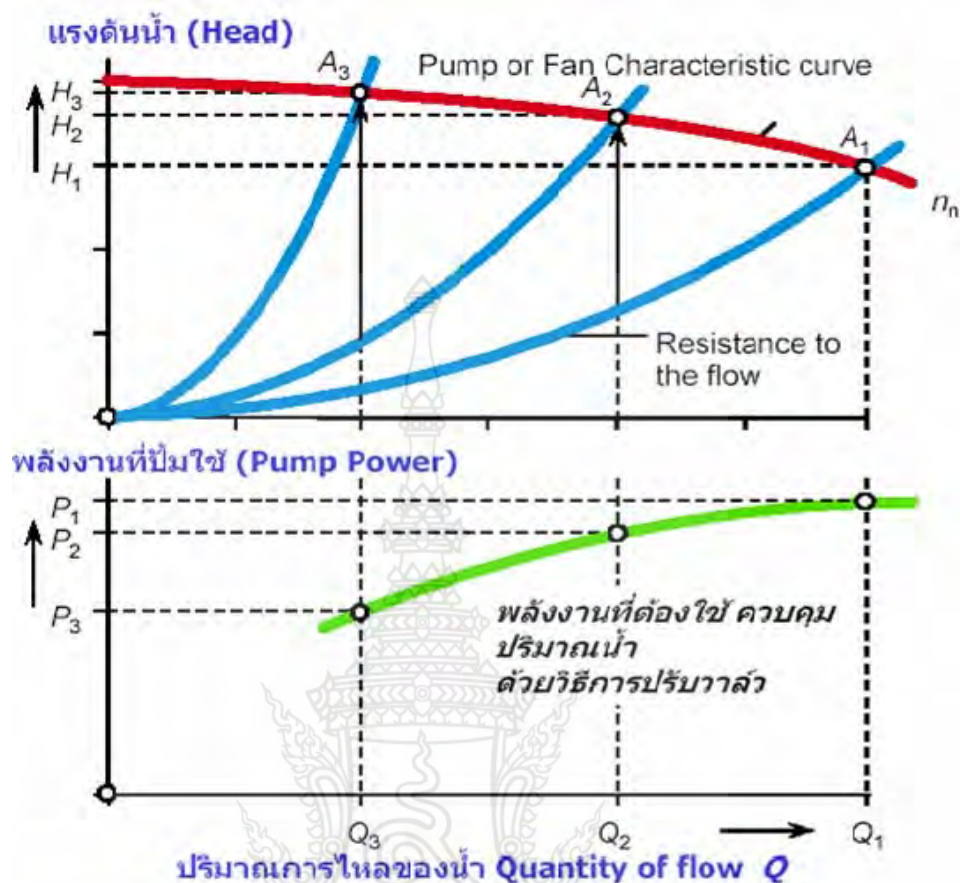
Mikko Lonnberg (2007) "Variable Speed Drives for energy savings in hospitals" กล่าวว่าในโรงพยาบาลส่วนใหญ่จะมีมอเตอร์ที่ทำงาน 24 ชม. 365 วัน ซึ่งจะบริโภคพลังงานมาก จึงจำเป็นต้องใช้ VSD เพื่อลดพลังงานลงโดยปราศจากผลกระทบใด ในกรณีศึกษาโรงพยาบาลแห่งหนึ่งใช้ทฤษฎีความสัมพันธ์ของแอฟฟินิตี้ เพื่อประเมินค่าพลังงานและอัตราการไหลให้ถูกต้องและแม่นยำก่อนการติดตั้งอุปกรณ์ VSD สามารถทราบผลการประหยัดที่เกิดขึ้นหลังจากติดตั้งอุปกรณ์ฯ ได้ค่าความแม่นยำเกิน 90% ซึ่งผลการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมอเตอร์ได้เกินกว่า 30%

2.3 แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ในส่วนนี้จะกล่าวถึงรายละเอียดกฎความสัมพันธ์ของแอฟฟินิตี้ หลักการทำงานเบื้องต้น อุปกรณ์แปรผันความเร็วรอบ VSD (Variable Speed Drives) โดยจะบรรยายลักษณะการทำงาน ของอินเวอร์เตอร์ที่ทำหน้าที่ปรับเปลี่ยนความเร็วรอบให้กับปั๊มสูบน้ำร้อน การติดตั้ง อินเวอร์เตอร์กับปั๊ม ทำเพื่อให้ได้อัตราการไหลตามที่ต้องการแทนการควบคุมด้วยวาล์วปรับการ ไหลแบบปกติโดยอัตราการไหลและความดันที่เกิดขึ้นจากการจ่ายพลังงานไฟฟ้าที่ถูกควบคุมโดย อินเวอร์เตอร์ให้กับมอเตอร์ปั๊มสูบน้ำร้อน จึงเป็นไปตามภาระไหลที่ต้องการ ซึ่งต่างจากการ ควบคุมด้วยวาล์วปรับการไหลแบบปกติ เพราะมอเตอร์ปั๊มจะทำงานที่ภาระไหลสูงสุดตลอดเวลา พลังงานไฟฟ้าจึงจ่ายให้กับมอเตอร์ปั๊มเป็นไปตามลักษณะเฉพาะการใช้พลังงานของมอเตอร์สูงสุด ที่อัตราไหลและความดันต่างๆ ดังนั้นการปรับความเร็วรอบของปั๊มเพื่อทำงานตามภาระไหลที่ ต้องการ จึงสามารถลดการใช้พลังงานจากภาระไหลสูงสุดได้นั้นคือการลดค่าไฟฟ้าซึ่งเป็นต้นทุน ในการผลิต

2.3.1 กฎความสัมพันธ์ของแอฟฟินิตี้

การประเมินการใช้พลังงานของปั๊ม ในเบื้องต้นที่นิยมใช้ทั่วไปคือใช้สมการตามกฎของปั๊ม หรือ Affinity Law ซึ่งใช้ประเมินสมรรถนะการทำงานของปั๊มในจุดที่ผู้ผลิตไม่ได้ให้ข้อมูลมาเช่นเมื่อ ต้องการปรับความเร็วรอบเพื่อให้ได้ค่าอัตราการไหลตามที่ออกแบบไว้ แต่ Affinity Law นี้ใช้ได้กับ การประเมินสมรรถนะของปั๊ม เองเท่านั้น ถ้าเรานำปั๊ม ไปประยุกต์ใช้ร่วมกับระบบท่อที่มีค่าเสด ระบบที่ประกอบด้วยเสดสถิตหรือเสดความดัน และเราต้องการทราบจุดทำงานจุดใหม่เมื่อ ความเร็วรอบเปลี่ยนไปโดยนำสมการของ Affinity Law มาใช้ประเมินหาค่าการใช้งานที่จุดทำงาน ใหม่ตามที่นิยมทำกันทั่วไปนั้นอาจจะไม่ถูกต้องนักเพราะค่าที่คำนวณได้อาจจะไม่ใช่ว่าจุดที่เส้นโค้ง ระบบ (System Head) ตัดกับเส้นโค้งสมรรถนะของปั๊ม (H-Q Curve) ซึ่งเป็นจุดทำงานของปั๊ม ร่วมกับระบบท่อ จึงอาจจะทำให้การประเมินค่าการใช้พลังงานและความคุ้มค่าของการติดตั้ง ระบบ VSD เกิดความคลาดเคลื่อนได้ และอาจส่งผลทำให้การตัดสินใจลงทุนเพื่อการประหยัด พลังงานผิดพลาดได้



ภาพที่ 2.1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันน้ำกับพลังงานที่ใช้

ที่มา: <http://www.tinamics.com/index.php?tpid=0045>

จากภาพที่ 2.1 เมื่อให้มอเตอร์หมุนด้วยความเร็วรอบคงที่ และทำการควบคุมปริมาณการไหลโดยใช้วาล์วบีบท่อทำให้เล็กลง ค่าสูญเสียในท่อ หรือค่าความต้านทานของท่อจะเพิ่มขึ้น ส่งผลให้แรงดันน้ำเพิ่มขึ้นด้วย ดังรูป ทำให้จุดตัดจากจุด A_1 เป็นจุดตัด A_2 , A_3 โดยจุดตัดของเส้นกราฟของแรงดันน้ำเปลี่ยนจากจุด H_1 เป็น H_2 , H_3 ปริมาณน้ำที่ไหลออกจะลดลงจาก Q_1 ไปเป็น Q_2 , Q_3 ดังนั้นกำลังที่เครื่องสูบน้ำต้องการจะเปลี่ยนจากจุด P_1 เป็นจุด P_2 , P_3 เมื่อลดปริมาณน้ำโดยใช้วาล์วควบคุม พลังงานที่ใช้ก็ลดลงจาก P_1 ไปเป็น P_2 , P_3 แต่การลดลงนั้นไม่มากเมื่อเปรียบเทียบกับ การควบคุมอัตราการไหลด้วย VSD จากกฎของ Affinity Laws สำหรับเครื่องสูบน้ำ

ปริมาณ (Volume)	\propto	ความเร็วรอบ (Speed)
แรงดัน (Pressure)	\propto	ความเร็ว ² (Speed ²)
พลังงาน (Power)	\propto	ความเร็ว ³ (Speed ³)

ดังนั้นตามทฤษฎีเมื่อสามารถเปลี่ยนความเร็วรอบของมอเตอร์ หรือ เครื่องสูบน้ำ เพื่อควบคุมปริมาณการไหล จะทำให้ปริมาณน้ำที่ผ่านเครื่องสูบน้ำด้วยแรงดันน้ำคงที่ จะเป็นไปตามกฎ Affinity Law โดยความต้านทานในท่อจะไม่เพิ่มขึ้น ทำให้พลังงานที่ใช้จะลดลงตามทฤษฎี กล่าวคือเมื่อต้องการปริมาณลดลง พลังงานที่ใช้จะลดลงตามอัตราส่วนความเร็วรอบเครื่องสูบน้ำ ยกกำลังสาม (n^3)

ตารางที่ 2.1 กฎความสัมพันธ์ของแอฟฟินิตี

อัตราการไหล Flow (n) (%)	แรงดันในท่อ Pressure (n^2) (%)	พลังงานที่ใช้ Power (n^3) (%)
0.0	0.0	0.0
10.0	1.0	0.1
20.0	4.0	0.8
30.0	9.0	2.7
40.0	16.0	6.4
50.0	25.0	12.5
60.0	36.0	21.6
70.0	49.0	34.3
80.0	64.0	51.2
90.0	81.0	72.9
100.0	100.0	100.0

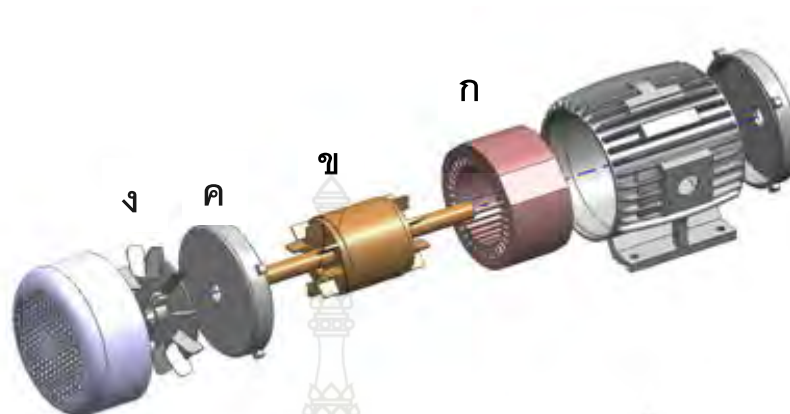
จากตารางจะได้ความสัมพันธ์ของอัตราการไหล แรงดันในท่อ และพลังงานที่ใช้ตามสมการดังนี้

$$\frac{Q_1}{Q_2} = \frac{n_1}{n_2} \quad (2.1)$$

$$\frac{H_1}{H_2} = \left[\frac{n_1}{n_2} \right]^2 \quad (2.2)$$

$$\frac{P_1}{P_2} = \left[\frac{n_1}{n_2} \right]^3 \quad (2.3)$$

2.3.2 โครงสร้างพื้นฐานของมอเตอร์ไฟฟ้า



ภาพที่ 2.2 แสดงส่วนประกอบหลักๆ ของมอเตอร์

ที่มา: <http://www.vcharkarn.com/varticle/41922>

- ก. สเตเตอร์ (Stator) เป็นส่วนที่อยู่กับที่ จะประกอบไปด้วยขดลวดที่พันโดยรอบ
- ข. โรเตอร์ (Rotor) เป็นส่วนที่สามารถหมุนได้โดยรอบ ประกอบไปด้วยขดลวด เช่นกัน
- ค. ลูกปืน (Bearings) ทำหน้าที่รองรับแกนเพลลาของโรเตอร์ ซึ่งทำให้แกนเพลลาโรเตอร์หมุนได้อย่างอิสระ
- ง. ใบพัดระบายความร้อน ทำหน้าที่ระบายความร้อนที่เกิดจากการทำงานให้กับมอเตอร์

ประเภทของมอเตอร์ไฟฟ้า แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ

2.2.2.1 มอเตอร์เอซี (AC Motor) เป็นมอเตอร์ที่ทำงานกับแหล่งจ่ายกระแสสลับแบบ 1 เฟส และ 3 เฟส มอเตอร์เอซียังแบ่งออกได้อีก คือ

- ก. อินдукชันมอเตอร์ (Induction Motor) เป็นมอเตอร์ที่ถูกใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม เนื่องจากมี โครงสร้างที่แข็งแรง และมีลักษณะการทำงานที่ดี นิยมใช้กับอุปกรณ์ไฟฟ้า ประเภทคอมเพรสเซอร์
- ข. ซิงโครนัสมอเตอร์ (Synchronous Motor) เป็นมอเตอร์ที่ทำงานที่ค่าความเร็วรอบคงที่หนึ่ง โดยไม่ขึ้นอยู่กับแรงบิดของโหลด

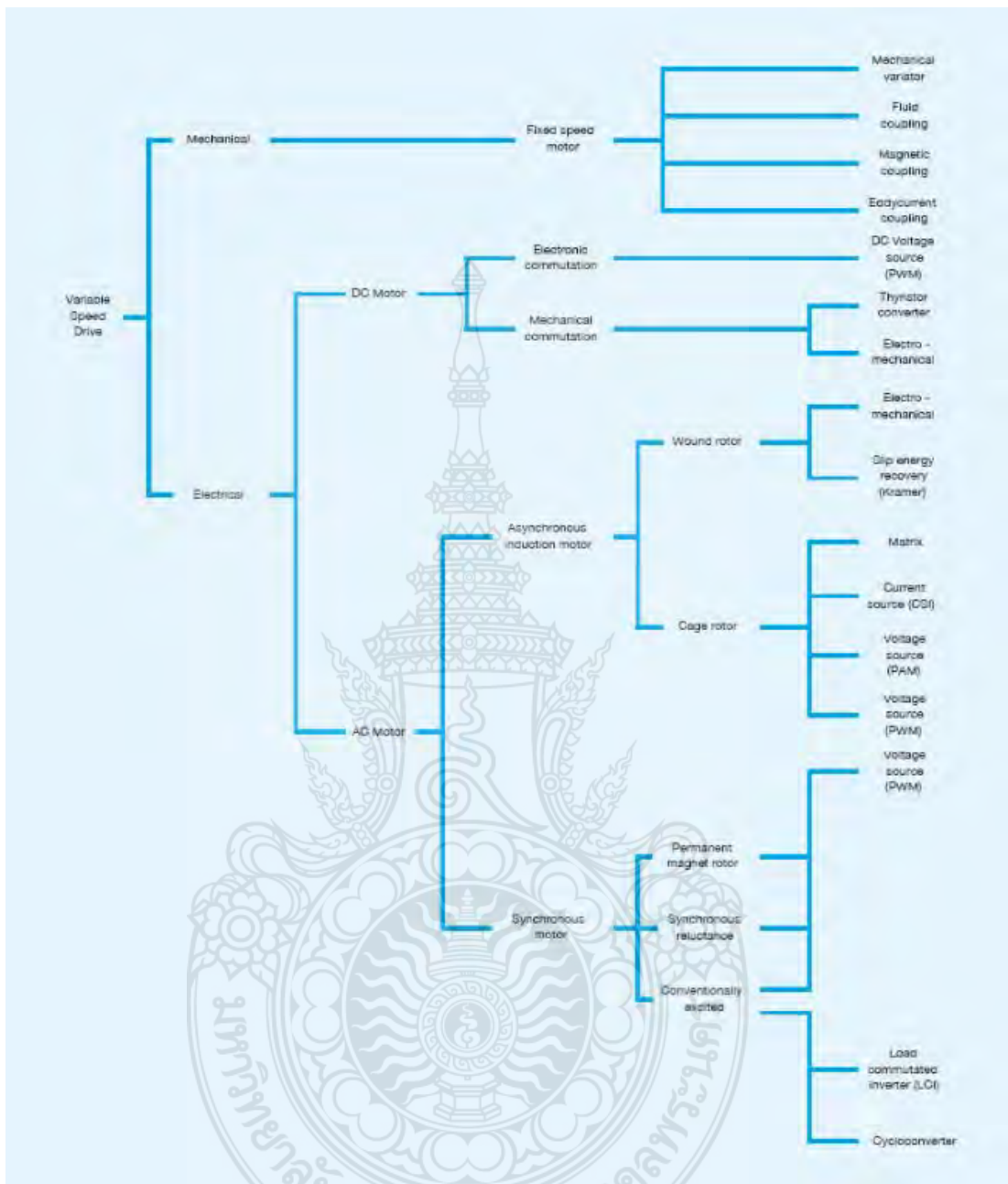
2.2.2.2 มอเตอร์ดีซี (DC Motor) เป็นมอเตอร์ที่ใช้งานกับแหล่งจ่ายไฟกระแสตรง โดยทั่วไปแล้วในทางโรงงานอุตสาหกรรมนั้นไม่ค่อยได้รับความนิยมในการใช้งานมอเตอร์ดีซี เนื่องจากว่าแหล่งที่ใช้ในการจ่ายไฟของโรงงานอุตสาหกรรม ส่วนใหญ่จะเป็นไฟกระแสสลับค่าประสิทธิภาพ (Efficiency) (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร, 2550)สามารถคำนวณได้จาก

$$\eta = \frac{P_{out}}{P_{in}} \times 100\% \quad (2.4)$$

ซึ่งในการออกแบบการทำงานของมอเตอร์ ค่าประสิทธิภาพการใช้งานมีค่าอยู่ในช่วง ระหว่าง 85-95% โดยค่าความสูญเสียที่เกิดขึ้นมาจาก 2 แหล่ง คือ ความสูญเสียทางไฟฟ้า (Electrical Losses) และความสูญเสียทางกล (Mechanical Losses) ความสูญเสียทางไฟฟ้า ได้แก่ ความสูญเสียที่เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าไปเป็นพลังงานความร้อนซึ่งจะเกิดขึ้นตามอุปกรณ์ทางไฟฟ้าต่างในตัวมอเตอร์ อาทิเช่น ความสูญเสียที่สเตเตอร์, ความสูญเสียที่แกนเหล็ก และความสูญเสียที่โรเตอร์ เป็นต้น ความสูญเสียทางกล ได้แก่ ความสูญเสียจากการหมุนของมอเตอร์ให้กับความเสียดทานที่เกิดบริเวณแบริ่ง หรือจุดต่างๆที่มีการ

2.3.3 หลักการทำงานของอุปกรณ์ปรับความเร็วรอบของมอเตอร์

อุปกรณ์ปรับความเร็วรอบมอเตอร์ (Variable Speed Drives: VSD) หรือที่เรียกกันทั่วไปว่าอินเวอร์เตอร์ (Inverter) เป็นอุปกรณ์ควบคุมความเร็วรอบของมอเตอร์ไฟฟ้าที่ปรับเปลี่ยนความเร็วรอบให้เหมาะสมกับสภาวะของโหลด เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของมอเตอร์ในกระบวนการต่างๆที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา โดยสามารถประหยัดพลังงานของมอเตอร์ อันเนื่องมาจากความเร็วรอบที่ลดลงในแต่ละช่วงเวลาการปรับความเร็วรอบสำหรับมอเตอร์ประเภทต่างๆสามารถกระทำได้หลายวิธีด้วยกัน ซึ่งแต่ละประเภทก็มีข้อดี-ข้อด้อยที่แตกต่างกันออกไป สำหรับการปรับความเร็วรอบที่พิจารณาในที่นี้ คือตัวปรับความเร็วรอบที่ใช้สำหรับ AC motor ประเภท Induction Squirrel Cage ดังแสดงตามภาพที่ 2.3 ต่อไปนี้

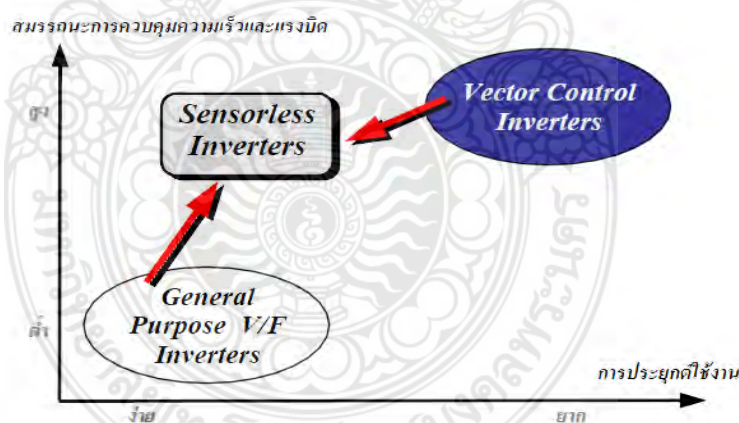


ภาพที่ 2.3 แสดงการควบคุมความเร็วรอบมอเตอร์ประเภทต่างๆ

ที่มา: เอกสารเผยแพร่ ภาคอุตสาหกรรม ชุดการจัดแสดงที่ 23 : ตัวปรับความเร็วรอบมอเตอร์ (Variable Speed Drives) หน้าที่ 2

การปรับความเร็วรอบมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ 3 เฟสแบบเหนี่ยวนำกรงกระรอก (Squirrel Cage Induction Motor) โดยพื้นฐานทั่วไปจะใช้ตัวปรับความเร็วรอบมอเตอร์ที่ใช้วิธีการปรับแรงดัน และความถี่ไฟฟ้าโดยที่ไม่ให้เกิดการอิ่มตัวของฟลักซ์แม่เหล็กในตัวมอเตอร์นั้นคือ มี

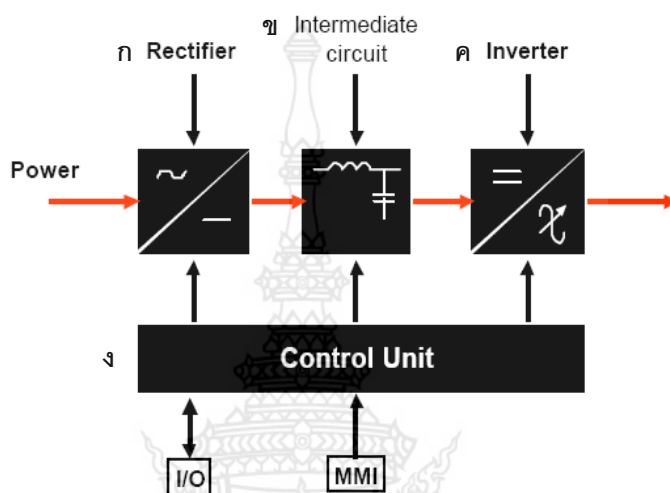
อัตราส่วนระหว่างแรงดันและความถี่ขาออก (V/F) ที่คงที่ บางครั้งจึงเรียก VSD อีกชื่อหนึ่งว่า VVVF (Variable Voltage Variable Frequency) อย่างไรก็ตาม ด้วยเทคโนโลยีปัจจุบัน มีผู้ผลิตหลายรายที่ใช้เทคโนโลยีการปรับความเร็วรอบโดยการควบคุมเวกเตอร์ (Vector Control) โดยต้องมีเซ็นเซอร์ (Sensor) ในการตรวจจับความเร็วและตำแหน่งของโรเตอร์ (มอเตอร์) ซึ่งเหมาะกับการทำงานที่ต้องการควบคุมแรงบิดในการขับโหลด หรือต้องการควบคุมความเร็วที่แม่นยำและมีความเร็วในการตอบสนองสูง เช่น ระบบขับเคลื่อนในลิฟท์ โรงงานกระดาษ หรือ โรงรีดเหล็ก เป็นต้น อย่างไรก็ตาม ความยุ่งยากซับซ้อนในการติดตั้งเซ็นเซอร์วัดความเร็วสำหรับการควบคุมแบบเวกเตอร์นี้ส่งผลให้เกิดการศึกษาวิจัยการควบคุมเวกเตอร์แบบไร้เซ็นเซอร์ (Sensorless) วัดความเร็วซึ่งมีความสะดวกในการประยุกต์ใช้งาน ภาพที่ 2.4 แสดงการเปรียบเทียบคุณสมบัติของวิธีการควบคุมอินเวอร์เตอร์ทั้ง 3 แบบ ซึ่งจะเห็นได้ว่าการควบคุมเวกเตอร์แบบไร้เซ็นเซอร์นี้จะรวมเอาข้อดีของการควบคุมแบบ V/F และการควบคุมแบบเวกเตอร์เข้าด้วยกันคือมีสมรรถนะของการขับเคลื่อนสูงและง่ายในการนำไปประยุกต์ใช้งาน ปัจจุบันนี้จึงมีการนำเอาอินเวอร์เตอร์ที่มีการควบคุมเวกเตอร์แบบไร้เซ็นเซอร์นี้ไปประยุกต์ใช้งานกว้างขวางขึ้น และนำไปใช้ทดแทนอินเวอร์เตอร์แบบ V/F ในงานปรับความเร็วรอบทั่วไปและในงานที่ต้องการควบคุมแรงบิดบางประเภท



ภาพที่ 2.4 แสดงการเปรียบเทียบความยากง่ายของการประยุกต์ใช้งานและสมรรถนะของอินเวอร์เตอร์แบบทั่วไปและแบบเวกเตอร์คอนโทรล

ที่มา: เอกสารเผยแพร่ ภาคอุตสาหกรรม ชุดการจัดแสดงที่ 23 : ตัวปรับความเร็วรอบมอเตอร์ (Variable Speed Drives) หน้า 3

แม้ว่า VSD (Variable Speed Drives) หรืออินเวอร์เตอร์จะมีชื่อเรียกที่หลากหลายก็ตาม อาทิ ASD (Adjustable Speed Drive), VFD (Variable Frequency Drive), Frequency Converter แต่หลักการทำงานพื้นฐานเหมือนกัน ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังรูปต่อไปนี้



ภาพที่ 2.5 แสดงส่วนประกอบพื้นฐานของวงจรอิเล็กทรอนิกส์สำหรับ VSD

ที่มา: เอกสารเผยแพร่ ภาคอุตสาหกรรม ชุดการจัดแสดงที่ 23 : ตัวปรับความเร็วรอบมอเตอร์ (Variable Speed Drives) หน้า 4

ก. RECTIFIER

ไฟฟ้ากระแสลับ 3 เฟสที่ป้อนเข้าสู่ชุดอินเวอร์เตอร์ จะถูกแปลงโดยชุดวงจร Rectify แปลงเป็นไฟฟ้ากระแสตรง

ข. INTERMEDIATE CIRCUIT

ไฟฟ้ากระแสตรงที่ได้จะผ่านชุดวงจรนี้เพื่อเป็นจุดเชื่อมต่อระหว่างชุด Rectifier กับชุด Inverter และทำให้แรงดันไฟฟ้ากระแสตรงมีความราบเรียบมากที่สุด (โดยทั่วไปจะเรียกชุด Intermediate Circuit นี้ว่าชุด DC Link) ก่อนที่จะเข้าสู่ชุด Inverter ต่อไป

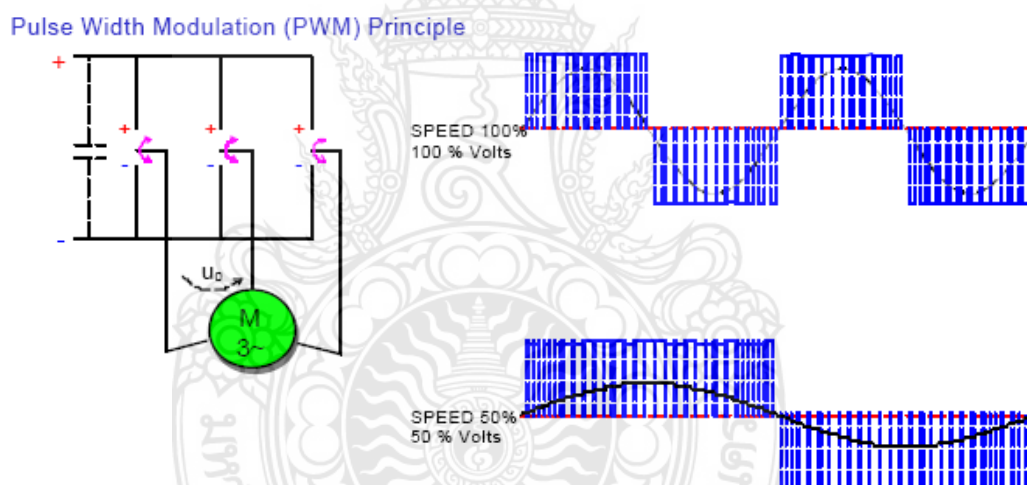
ค. INVERTER

ไฟฟ้ากระแสตรงจะถูกแปลงกลับเป็นไฟฟ้ากระแสลับโดยชุดวงจร Inverter ซึ่งมีการปรับเปลี่ยนระดับของแรงดันและความถี่ตามความต้องการโดยวงจรสวิทชิงเซมิคอนดักเตอร์ เช่น IGBTs (Insulated Gate Bipolar Transistor) ซึ่งจะมีตัวต้านทาน (Resistor) ต่ออยู่กับชุด DC

Link เพื่อเป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการเผาผลาญพลังงานย้อนกลับ (Regeneration Energy) กรณีลดความเร็วรอบมอเตอร์และความเร็วรอบมีค่ามากกว่าความถี่ขาออกจากอินเวอร์เตอร์ซึ่งมอเตอร์จะทำหน้าที่เสมือนเป็นเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator) จ่ายกระแสไฟฟ้าย้อนกลับมายังอินเวอร์เตอร์

ง.CONTROL UNIT

ชุดควบคุมที่ทำหน้าที่รับ-ส่งสัญญาณควบคุมให้กับชุดวงจรต่างๆให้ทำงานได้ตามความต้องการของผู้ใช้งานผ่านทางอุปกรณ์เชื่อมต่อต่างๆ (Input/Output Unit: I/O, Man-Machine-Interface: MMI) สำหรับเทคโนโลยี PWM (Pulse Width Modulation) เป็นตัวอย่างเทคโนโลยีหนึ่งในหลายเทคโนโลยีของอินเวอร์เตอร์ที่มีการปรับเปลี่ยนเวลาในการ ON-OFF ของไทรสเตอร์ IGBTs ในชุด Inverter นี้ ซึ่งเป็นการเปลี่ยนไฟฟ้ากระแสตรงให้เป็นกระแสสลับและทำให้สามารถปรับเปลี่ยนค่าแรงดันกระแสสลับได้ตามที่ต้องการ

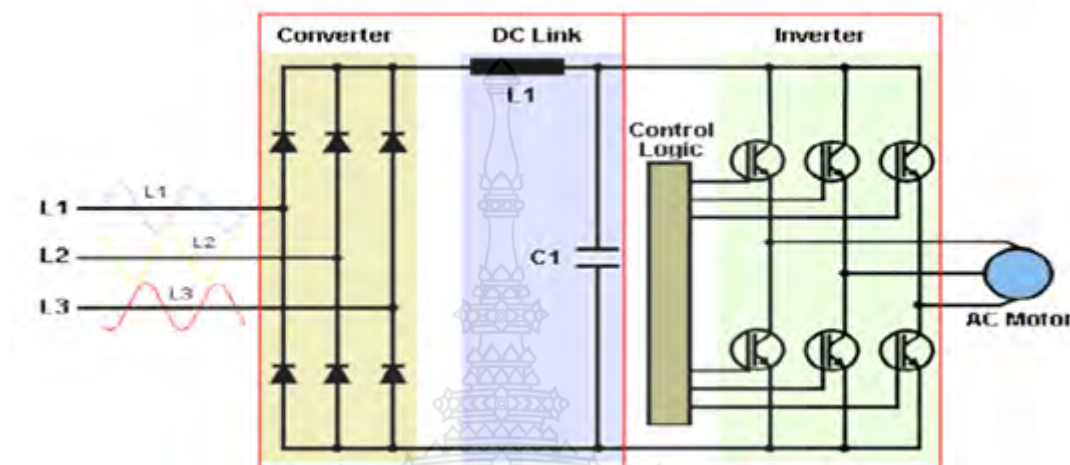


ภาพที่ 2.6 แสดงตัวปรับความเร็วรอบโดยใช้หลักการเทคโนโลยี PWM (Pulse Width Modulation)

ที่มา: เอกสารเผยแพร่ ภาคอุตสาหกรรม ชุดการจัดแสดงที่ 23 : ตัวปรับความเร็วรอบมอเตอร์ (Variable Speed Drives) หน้า 5

ตามหลักการของการออกแบบชุดควบคุมความเร็วรอบมอเตอร์ หรือคอนเวอร์เตอร์ (คอนเวอร์เตอร์ประกอบด้วยภาคเรกติไฟเออร์ทำหน้าที่แปลงไฟฟ้าจากกระแสสลับเป็นกระแสตรง และภาคอินเวอร์เตอร์ทำหน้าที่แปลงไฟฟ้าจากกระแสตรงเป็นกระแสสลับ) ความต้องการให้ง่ายต่อการใช้งาน และง่ายต่อการควบคุม มีความคงทนไม่เสียหาย อายุการใช้งานยาวนาน ลดความ

สูญเสียให้มีประสิทธิภาพสูงที่สุด ไม่ต้องการให้เกิดเสียงรบกวน (Noise) และต้องการให้มอเตอร์ตอบสนองต่อแรงบิดให้เร็วทันตามต้องการ ตามทฤษฎีสามารถทำได้วิธี หนึ่งคือ สวิตชิง PWM (Pulse Width Modulation)



ภาพที่ 2.7 แสดงพื้นฐานวงจรไฟฟ้าของอินเวอร์เตอร์แบบ Voltage Source, PWM

ที่มา: <http://www.crescocorp.com/VSD.html>

จากภาพที่ 2.7 พื้นฐานวงจรไฟฟ้าของคอนเวอร์เตอร์แบบ Voltage Source, PWM (Pulse Width Modulation) จากแหล่งจ่ายไฟฟ้าสามเฟส ผ่านชุด ไดโอดเรกติฟาย์ แปลงรูปคลื่นแรงดันไฟฟ้าจากกระแสสลับเป็น ไฟฟ้ากระแสตรง เรียกว่า “DC Link” DC Link จะประกอบไปด้วยคาปาซิเตอร์ขนาดใหญ่ต่อขนาน บางครั้งอาจจะมี อินดักเตนซ์ต่ออนุกรมเพื่อลด di/dt พลังงานจะถูกเก็บไว้ที่ DC Link โดย คาปาซิเตอร์ทำหน้าที่กรองรูปคลื่นให้เรียบมากขึ้น ไฟฟ้ากระแสตรงจะถูกชุดอินเวอร์เตอร์สวิตชิงให้เกิดย่านความถี่ต่างๆ โดยมีค่าแรงดันสูงสุดคงที่ตามค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงที่ผ่านการเรกติไฟร์แล้ว ความถี่ที่สวิตชิงอาจจะกว้างหรือแคบในแต่ละช่วงจังหวะจะเป็นไปตามรูปแบบ PWM การปรับความถี่หรือการปรับแรงดัน RMS สามารถทำได้โดยการปรับย่านความถี่และจังหวะในการสวิตชิง ตามภาพที่ 2 แสดงแรงดันไฟฟ้าที่ออกจากอินเวอร์เตอร์แบบ PWM แบบชนิด 2 ระดับ

อินเวอร์เตอร์หรือว่า วี.เอส.ดี แบ่งได้เป็นแบบต่างๆ ดังนี้

ก. อินเวอร์เตอร์แบบ V/F (Voltage Variable Frequency)

การควบคุมแบบ V/F คือการควบคุมแรงดันที่หลายชั่วให้มีการเปลี่ยนแปลงตามความถี่ในลักษณะเชิงเส้น การควบคุมแบบนี้มีข้อดีคือสามารถใช้กับมอเตอร์ทั่วไปได้โดยไม่ต้องทราบข้อมูลพารามิเตอร์ภายใน แต่เนื่องจากเป็นการควบคุมแบบง่าย จึงไม่สามารถให้คุณสมบัติ แรงบิด-ความเร็ว ที่ดีได้ และยังไม่สามารถควบคุมแรงบิดได้โดยตรง ความเร็วที่ได้ก็เปลี่ยนแปลงตามภาระโหลดจึงเกิดความคลาดเคลื่อนไปจากค่าที่ตั้งไว้

ข. อินเวอร์เตอร์แบบ Flux Vector Control

วิธีนี้อินเวอร์เตอร์จะทำการควบคุมฟลักซ์แม่เหล็กภายในมอเตอร์ให้มีค่าคงที่ ส่วนใหญ่จะเป็นฟลักซ์ที่สเตเตอร์ โดยอาศัยการป้อนกลับของกระแส เพื่อที่จะแก้ไขปัญหาการควบคุมแรงบิด-ความเร็วของการควบคุมแบบ V/F ให้ดีขึ้น ในวิธีการนี้อินเวอร์เตอร์จะต้องทราบข้อมูลพารามิเตอร์ของมอเตอร์ จึงจะทำการควบคุมฟลักซ์ได้อย่างถูกต้อง แต่อย่างไรก็ตามคุณสมบัติในย่านความเร็วต่ำก็ยังไม่ดีนัก เนื่องจากความไม่เป็นอุดมคติของสวิตช์กำลังและค่าผิดพลาดของพารามิเตอร์ของมอเตอร์

ค. อินเวอร์เตอร์แบบ Vector Control (Field-Oriented Control)

วิธีการควบคุมแบบเวกเตอร์ Vector Control หรือ Field-Oriented Control เป็นวิธีการควบคุมมอเตอร์เหนี่ยวนำในลักษณะคล้ายกับมอเตอร์กระแสตรง โดยทั่วไประบบควบคุมจะทำการจ่ายกระแส สเตเตอร์ที่มีองค์ประกอบ 2 ส่วน คือส่วนที่สร้างฟลักซ์แม่เหล็กและส่วนสร้างแรงบิด ทั้งนี้การควบคุมทั้งหมดจะกระทำอยู่บนแกนอ้างอิงที่หมุนไปพร้อมๆ กับฟลักซ์เวกเตอร์ทางด้านโรเตอร์ ประเด็นสำคัญในการควบคุมชนิดนี้คือ การหาตำแหน่งของฟลักซ์เวกเตอร์ โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของมอเตอร์เหนี่ยวนำช่วยในการคำนวณหาตำแหน่งฟลักซ์เวกเตอร์ ดังนั้นข้อดีของระบบนี้คือ ต้องทราบค่าพารามิเตอร์ของมอเตอร์อย่างถูกต้อง จึงจะได้คุณสมบัติการควบคุมที่ดี และต้องทราบข้อมูลความเร็วหรือตำแหน่งของมอเตอร์ ซึ่งระบบที่ใช้ต้องมีเซนเซอร์วัดความเร็ว ดังนั้นโดยทั่วไปมักใช้ระบบควบคุมแบบเวกเตอร์นี้กับงานที่ต้องการความแม่นยำ และความเร็วในการตอบสนองสูง

ง. อินเวอร์เตอร์แบบ Direct Torque Control

การควบคุมแบบ Direct Torque Control (DTC) เป็นการควบคุมมอเตอร์เหนี่ยวนำที่แตกต่างจากการควบคุมแบบเวกเตอร์ (Vector Control) โดยการควบคุมแบบ DTC จะทำการ

กำหนดรูปแบบการสวิตช์ของอินเวอร์เตอร์โดยตรงไม่ผ่านการทำ PWM เหมือนกับการควบคุมแบบอื่น ซึ่งความถี่การสวิตช์จะไม่คงที่ โดยการควบคุมแบบ DTC อินเวอร์เตอร์จะทำการคำนวณค่าฟลักซ์ทางด้านสเตเตอร์และค่าแรงบิด โดยอาศัยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของมอเตอร์ จากนั้นจะนำค่าที่ได้ไปเปรียบเทียบกับค่าตั้ง (setting) ของทั้งฟลักซ์และแรงบิดผ่านตัวเปรียบเทียบแบบฮิสเตอรีซิส สถานะของสัญญาณขาออกของตัวเปรียบเทียบแบบฮิสเตอรีซิสจะทำให้เราทราบว่า จะต้องเพิ่มหรือลดฟลักซ์และแรงบิด ซึ่งข้อมูลนี้ก็จะถูกนำไปใช้ในการเลือกรูปแบบการสวิตช์ของอินเวอร์เตอร์ ให้ได้แรงดันสเตเตอร์ที่เหมาะสมที่ทำให้ฟลักซ์และแรงบิดเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางที่ต้องการได้ โดยที่การควบคุม DTC ทำการควบคุมแรงบิดโดยตรง แต่การควบคุมแบบ DTC จำเป็นต้องใช้ข้อมูลพารามิเตอร์ของมอเตอร์เช่นเดียวกันกับการควบคุมแบบเวกเตอร์ ส่วนคุณสมบัติของระบบ DTC เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการควบคุมแบบเวกเตอร์ จะไม่แตกต่างกันมาก แต่การควบคุมแบบ DTC ในการทำงานย่านความเร็วต่ำ ซึ่งเป็นย่านที่แรงดันตกคร่อมความต้านทานสเตเตอร์ มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของทั้งฟลักซ์และแรงบิดค่อนข้างมาก

จ. อินเวอร์เตอร์แบบ Sensorless Vector Control

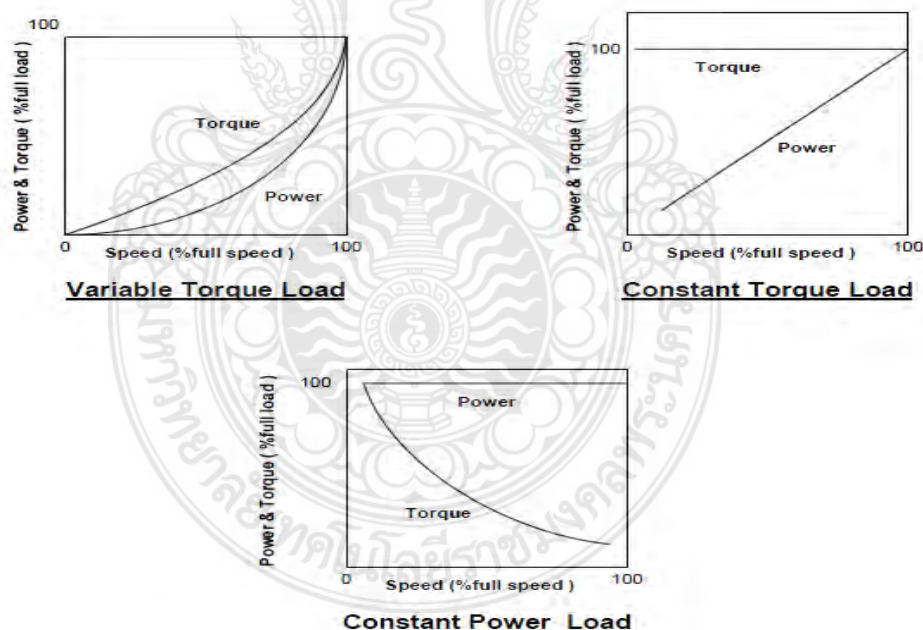
การควบคุมอินเวอร์เตอร์แบบ Sensorless Vector Control มีคุณสมบัติการควบคุมแรงบิดและความเร็วใกล้เคียงกับระบบควบคุมเวกเตอร์ นอกจากนั้นการทำงานของระบบนี้ไม่ต้องติดตั้งเซนเซอร์วัดความเร็ว จึงสะดวกในการใช้งานเหมือนกับอินเวอร์เตอร์แบบ V/F โดยอินเวอร์เตอร์แบบ Sensorless ความเร็วของมอเตอร์จะถูกคำนวณ โดยอาศัยแบบจำลองของมอเตอร์เหนี่ยวนำ แต่ในขณะที่มอเตอร์ทำงานในย่านความเร็วต่ำ ระบบจะไม่สามารถควบคุมแรงบิดได้ดี และขาดเสถียรภาพ

ฉ. เทคโนโลยีการหาค่าพารามิเตอร์อัตโนมัติ (Parameter Auto Tuning)

อินเวอร์เตอร์จะต้องทราบข้อมูลพารามิเตอร์ที่ถูกต้องของมอเตอร์ที่เชื่อมต่ออยู่ โดยก่อนใช้งานอินเวอร์เตอร์ จะทำงานในโหมดที่เรียกว่า Auto Tuning ซึ่งอินเวอร์เตอร์จะทำการจ่ายกระแสและแรงดันไปทดสอบมอเตอร์ ในลักษณะคล้ายกับการทดสอบไร้โหลด (No Load Test) และแบบยัดโรเตอร์ (Lock Rotor Test) และนำค่าแรงดันและกระแสมาประมวลผลหาค่าพารามิเตอร์ของมอเตอร์ด้วยตัวประมวลผลภายในอินเวอร์เตอร์ และเก็บข้อมูลไว้ในหน่วยความจำเพื่อใช้งานต่อไป

2.2.4 การประยุกต์ใช้งานเทคโนโลยี

การประยุกต์ใช้งานตัวปรับความเร็วรอบมอเตอร์ โดยทั่วไปจะใช้สำหรับระบบ/อุปกรณ์ที่มีการปรับเปลี่ยนภาระการทำงานในขณะที่มอเตอร์ยังทำงานที่ความเร็วรอบมอเตอร์คงที่อยู่ตลอดเวลา ซึ่งเป็นการสูญเสียพลังงานเป็นอย่างมาก อาทิ บั๊ม พัดลม คอมเพรสเซอร์ สายพาน เป็นต้น อย่างไรก็ตาม การพิจารณาศักยภาพการประหยัดพลังงานของการประยุกต์ใช้ตัวปรับความเร็วรอบมอเตอร์ มีความจำเป็นที่จะต้องเข้าใจในหลักการและพฤติกรรมของโหลดที่มอเตอร์ขับเคลื่อน เพื่อที่จะสามารถพิจารณาเลือกใช้ตัวปรับความเร็วรอบมอเตอร์ได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพสูงสุดพิจารณากฎระหว่าง Torque, Speed, Power ในรูปที่ 5 ต่อไปนี้แสดงถึงลักษณะโหลดของมอเตอร์ที่มีศักยภาพในการประยุกต์ใช้ตัวปรับความเร็วรอบมอเตอร์ เนื่องจากกำลังไฟฟ้าแปรผันตามความเร็วรอบมอเตอร์ นั่นคือ Variable Torque Load เช่น Centrifugal Pump, Centrifugal Fan, Extruder, Mixer และ Constant Torque Load เช่น Compressor, Conveyor เป็นต้น

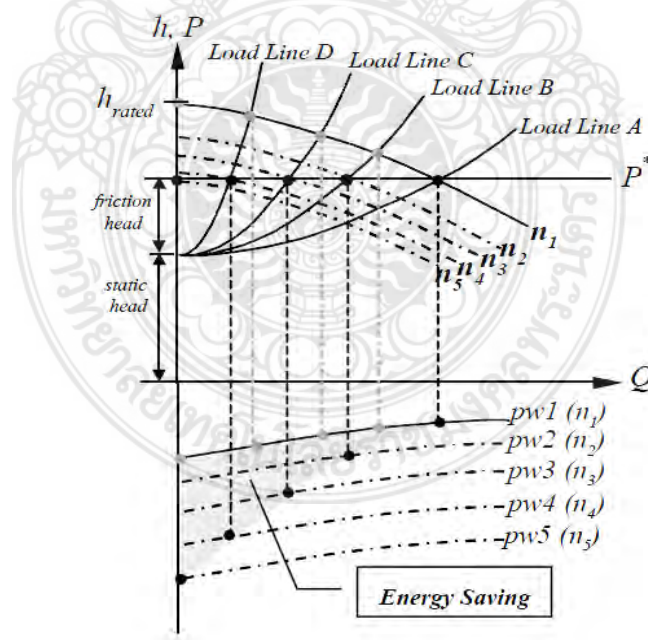


ภาพที่ 2.8 แสดงคุณลักษณะของโหลดมอเตอร์ประเภทต่างๆ

ที่มา: เอกสารเผยแพร่ ภาคอุตสาหกรรม ชุดการจัดแสดงที่ 23 : ตัวปรับความเร็วรอบมอเตอร์ (Variable Speed Drives) หน้าที่ 6

การใช้อุปกรณ์ปรับความเร็วรอบของมอเตอร์ปั๊ม ถือได้ว่าเป็นระบบขับเคลื่อนหลักในอุตสาหกรรมประเภทต่างๆ เช่น อุตสาหกรรมเคมี อุตสาหกรรมสิ่งทอ เป็นต้น ในการใช้งานของปั๊ม โดยทั่วไปมีความจำเป็นที่จะต้องปรับอัตราการไหลของของเหลวในท่อส่งเพื่อให้สอดคล้องกับการใช้งานเช่น การปรับอัตราการไหลเพื่อควบคุมปริมาณของสารเคมีในกระบวนการผสมของอุตสาหกรรมเคมีต่างๆ หรือการควบคุมความดันภายในท่อส่งให้เหมาะสมกับการใช้งานจากผู้ใช้ เป็นต้น โดยการปรับเปลี่ยนนี้จะอยู่ในทิศทางที่เพิ่มหรือลดอัตราการไหลของของเหลวในท่อส่งลง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับค่าพารามิเตอร์ต่างๆ (เฮดหรือความดัน: P , อัตราการไหล: Q) ของปั๊มที่มีการกำหนดจากค่าออกแบบ (Design Point) และ/หรือค่าปรับตั้ง (Set Point) ที่ต้องการ

ภาพที่ 2.9 แสดงถึงคุณลักษณะของปั๊มที่ความเร็วรอบมีค่าคงที่เท่ากับค่าพิกัด (n_1) จะเห็นได้ว่าทั้งอัตราการไหล (Q) และความดันภายในท่อส่ง (P) จะแปรเปลี่ยนไปตามผู้ใช้ซึ่งแสดงด้วย Load Line A-D (สังเกตจากจุดทำงานสีเทา) ซึ่งนอกจากจะทำให้อัตราการไหลของของเหลวสำหรับผู้ใช้ในแต่ละส่วนมีผลกระทบซึ่งกันและกันแล้ว พลังงานที่สูญเสียไปที่วาล์วและการบำรุงรักษาอุปกรณ์ทางกลที่เกิดการสึกกร่อนอันเนื่องมาจากความดันในท่อส่งที่สูงเกินไปยังเป็นปัจจัยที่จะต้องนำมาพิจารณาเช่นเดียวกัน



ภาพที่ 2.9 แสดงคุณลักษณะของปั๊มที่ภาระและความเร็วรอบค่าต่างๆ

2.2.5 มาตรฐานการตรวจวัดและพิสูจน์ผลการประหยัด

ที่มา: (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน (2557) คู่มือ มาตรฐานการตรวจวัดและพิสูจน์ผลการประหยัด

2.2.5.1 นิยามการตรวจวัดและพิสูจน์ผลการประหยัด

ก. ที่มาและความสำคัญ

การตรวจวัดและพิสูจน์ทราบผลประหยัดจากมาตรการอนุรักษ์พลังงาน (Measurement and Verification; M&V) นั้น ก่อนนำผลที่ได้มาหาคำนวณหาผลประหยัดที่แท้จริงของโครงการ จะมีการกำหนดให้ใช้กระบวนการตรวจวัดที่ได้รับการยอมรับในทำการตรวจวัดค่าการใช้พลังงาน อาทิการกำหนดสิ่งที่จะต้องดำเนินการในระหว่างการตรวจวัดการเข้าไปติดตั้งเครื่องมือวัดต่างๆ การสอบเทียบ และการบำรุงรักษาเครื่องมือวัด การรวบรวม/กลั่นกรองข้อมูลที่ได้การพัฒนาหาวิธีการ คำนวณหาผลประหยัดที่เป็นที่ยอมรับของทุกฝ่าย การจัดทำรายงาน และการรับประกันคุณภาพ เหล่านี้ เป็นต้นในที่นี้การตรวจวัดและพิสูจน์ทราบผลประหยัดในไทย ได้อ้างอิงระเบียบวิธีการของ IPMVP Volume I (International Performance and Verification Protocol) เป็นระเบียบวิธี อ้างอิงสำหรับการตรวจวัด และพิสูจน์ผลประหยัดที่พัฒนาขึ้นโดย EVO (Efficiency Valuation Organization) เพื่อนำมาช่วยกระตุ้นการลงทุนในโครงการด้านการอนุรักษ์พลังงาน โดย IPMVP Volume I จะเป็นการให้คำจำกัดความและแนวทางการ M&V ทางเลือก (Options) ในการทำ M&V แบบต่างๆ วิธีการวางแผนและจัดทำรายงาน M&V เป็นต้น

ข. นิยามการตรวจวัดและพิสูจน์ผลการประหยัด (M&V)

การตรวจวัดและพิสูจน์ผลการประหยัด (Measurement and Verification; M&V) คือ การตรวจสอบว่ามาตรการอนุรักษ์พลังงานที่ดำเนินการอยู่ยังคงทำให้เกิดการประหยัดพลังงาน โดย คำนวณผลการประหยัดที่ได้รับจากการตรวจวัดปริมาณการใช้พลังงานก่อน และหลังการดำเนินการ มาตรการอนุรักษ์พลังงานดังแสดงตามสมการนิยามการตรวจวัดและพิสูจน์ผลการประหยัด

$$E_S = E_{Pre} - E_{Post} \quad (2.5)$$

E_S	คือ	ผลการประหยัด
E_{Pre}	คือ	ระดับการใช้พลังงานปกติ
E_{Post}	คือ	ระดับการใช้พลังงานภายหลังดำเนินการ

ในการตรวจสอบว่ามาตรการอนุรักษ์พลังงานนั้นยังคงประหยัดพลังงานอยู่ จะต้องพิจารณาว่า วิธีการหาระดับการใช้พลังงานปกติที่ได้ มีความเที่ยงตรงและถูกต้อง นอกจากนี้ยังต้องพิจารณาระบบ หรือเครื่องจักร อุปกรณ์ที่ติดตั้งไปนั้นทำงานได้ตามที่ระบุในข้อกำหนดคุณสมบัติ (Specification) และทำให้เกิดการประหยัดพลังงานการตรวจวัดและพิสูจน์ผลการประหยัด (M&V) จะเป็นการตรวจวัดประสิทธิภาพของการประหยัดในโครงการอนุรักษ์พลังงาน เป็นกระบวนการที่สำคัญในการกำหนดและควบคุมความเสี่ยง (Performance Risk) ต่อการดำเนินโครงการอนุรักษ์พลังงาน ถึงแม้ว่าจะมีการออกแบบก่อสร้างที่ดีอย่างไรก็ตาม ถ้าไม่มีการตรวจวัดและพิสูจน์ผลการประหยัดแล้ว อาจทำให้ผลการประหยัดพลังงานที่เกิดขึ้นไม่เป็นไปตามที่ระบุไว้ในสัญญาพลังงานได้ ซึ่งการวัดและการตรวจสอบที่มีความน่าเชื่อถือ มีที่มาของข้อมูลที่สามารถตรวจสอบได้

การตรวจวัดและพิสูจน์ผลการประหยัด (M&V) เป็นขบวนการหรือขั้นตอนในการหาผลประหยัดที่เกิดจากมาตรการต่างๆ โดยเลือกจากแนวทางมาตรฐาน 4 แนวทางด้วยกัน ซึ่งจะกล่าวถึงต่อไป มีอยู่บ่อยๆที่ผู้ที่เกี่ยวข้องมักเกิดความสับสนระหว่างความหมายของคำว่า “การตรวจวัดผลประหยัด” (Measurement of Saving) และ “การดูแลตรวจสอบผลประหยัด” (Monitoring of Saving) ทำให้ประเด็นของการทำ M&V นั้นบิดเบือนไปและอาจจะทำให้ค่าใช้จ่ายสูงเกินความเป็นจริง โดยหลักการแล้ว “การตรวจวัดผลประหยัด” จะหมายถึงการวัดข้อมูลและวิเคราะห์หาจำนวนหรือปริมาณของผลประหยัดที่เกิดขึ้น ส่วน “การดูแลตรวจสอบผลประหยัด” จะหมายถึงการประเมินค่าผลประหยัดที่ได้และหรือแสดงการกระทำใดๆ เพื่อตอบสนองต่อผลประหยัดที่เกิดขึ้นซึ่งอาจจะหมายถึงการปรับเปลี่ยนวิธีการหรืออุปกรณ์ ดังนั้นเองการตรวจวัดผลประหยัดจึงไม่จำเป็นจะต้องทำแบบต่อเนื่องหรือต้องเก็บข้อมูลไว้ตลอดเวลา อาจจะทำเป็นบางครั้งบางคราวก็ได้ นอกจากนี้แล้ว การใช้คำว่า “การตรวจวัดผลประหยัด” อาจจะไม่ถูกต้องมากนัก เนื่องจากในความเป็นจริงแล้วผลประหยัดไม่สามารถตรวจวัดได้ สิ่งที่สามารถวัดได้จริงคือปริมาณพลังงานที่ใช้ไป ผลประหยัดเกิดจากความแตกต่างของปริมาณพลังงานที่ใช้ก่อนและหลังการใช้มาตรการอนุรักษ์พลังงาน ซึ่งจะต้องนำปริมาณพลังงานทั้งสองครั้งมาวิเคราะห์เพื่อหาผลประหยัดต่อไป

2.2.5.2 รูปแบบการตรวจวัดและพิสูจน์ผลประหยัด

ก.รูปแบบ A การตรวจวัดเพียงบางส่วนแยกตามมาตรการที่ปรับปรุง (Partially Measured Retrofit Isolation)

1) การตรวจวัดและพิสูจน์ผลประหยัด

การตรวจวัดและพิสูจน์ผลการประหยัดในรูปแบบ A เกี่ยวข้องกับการประเมินการอนุรักษ์พลังงานระดับอุปกรณ์หรือระบบ โดยมุ่งเน้นสำหรับระบบหรืออุปกรณ์ที่สามารถตรวจวัดได้ เช่น ความสามารถในการทำความเย็นของเครื่องทำความเย็น กำลังไฟฟ้าที่ใช้ของเครื่องทำความเย็น ชั่วโมงการเปิดไฟ ชั่วโมงการเปิดเครื่องทำความเย็น เป็นต้น โดยเป็นการสุ่มตรวจวัดหรือตรวจวัดเป็นระยะเวลาสั้นๆ ระหว่างช่วงเวลาก่อนการปรับปรุงกับช่วงเวลาหลังการปรับปรุง สำหรับปัจจัยที่ไม่สามารถวัดได้อาจจะใช้ข้อมูลในอดีตหรือข้อมูลจากผู้ผลิต ซึ่งเป็นข้อมูลเฉลี่ยที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์

2) ระยะเวลาการตรวจวัด

การตรวจวัดในรูปแบบ A อาจจะเป็นการตรวจวัดเป็นจุดในช่วงระยะเวลาสั้นๆ หรือบันทึกข้อมูลอย่างต่อเนื่องขึ้นอยู่กับข้อมูลที่ต้องการตรวจวัด ทั้งนี้สำหรับข้อมูลที่มีค่าค่อนข้างคงที่ควรจะทำการตรวจวัดแบบจุดหรือวัดเพียงช่วงสั้นๆ แต่ถ้าเป็นข้อมูลที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ก็ควรทำการตรวจวัดอย่างต่อเนื่อง

3) การสุ่มตัวอย่าง

ในการตรวจวัดเพื่อหาค่าพลังงานที่ประหยัดได้ของมาตรการอนุรักษ์พลังงาน ถ้าอุปกรณ์ในระบบมีจำนวนน้อย อาจจะทำการตรวจวัดอุปกรณ์ทุกตัว แต่ในกรณีที่อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องมีจำนวนมาก อาจจะต้องทำการสุ่มตัวอย่างของอุปกรณ์ที่จะทำการตรวจวัด โดยการจำแนกออกเป็นกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งแต่ละกลุ่มต้องมีลักษณะการทำงานหรือมีชั่วโมงการใช้งานที่คล้ายคลึงกัน แล้วจึงตรวจวัดกลุ่มตัวอย่างที่ได้จำแนกไว้ให้ครบถ้วน

4) ค่าใช้จ่ายในการทำ M&V รูปแบบ A

การหาค่าพลังงานที่ประหยัดได้โดยรูปแบบ A สามารถใช้วิธีประมาณค่าได้โดยไม่ต้องทำการตรวจวัดค่าใช้จ่ายต่างๆ ประกอบด้วย

- เครื่องวัดที่ติดตั้งอย่างถาวร
- การเริ่มเดินเครื่องและการบำรุงรักษา
- การวิเคราะห์ค่าที่จะทำการประมาณ
- ค่าใช้จ่ายในการอ่านและบันทึกข้อมูล

เพราะฉะนั้นค่าใช้จ่ายในการหาค่าพลังงานที่ประหยัดได้ จะขึ้นอยู่กับความซับซ้อนของมาตรการอนุรักษ์พลังงานและจำนวนของข้อมูลที่ต้องทำการตรวจวัด

5) รูปแบบ A เหมาะสมกับระบบต่างๆ ดังนี้

- มาตรการอนุรักษ์พลังงานมีผลกระทบต่อประสิทธิภาพการทำงานของระบบที่ได้รับการปรับปรุงเท่านั้น
- สามารถแยกระบบเฉพาะที่ทำการปรับปรุงออกจากระบบที่เหลือทั้งหมด
- ตัวแปรอิสระซึ่งมีผลกระทบต่อการใช้พลังงานไม่ซับซ้อนมากนัก หรือมีค่าใช้จ่ายไม่สูงเกินไปในการตรวจวัด
- มีเครื่องวัดย่อยติดตั้งอยู่แล้วในการแยกมาตรการอนุรักษ์พลังงานออกจากระบบที่ไม่ได้ทำการปรับปรุง
- ปกติแล้วค่าใช้จ่ายในการตรวจวัดและพิสูจน์ผลการประหยัดรูปแบบ A มีค่าประมาณ 1-3% ของผลการประหยัด

ข. รูปแบบ B การตรวจวัดตามมาตรการที่ปรับปรุง (Retrofit Isolation)

รูปแบบ B เหมาะกับการตรวจวัดและประเมินผลการอนุรักษ์พลังงานที่มุ่งเน้นการหาประสิทธิภาพและปัจจัยการทำงานของอุปกรณ์ และระบบที่สามารถตรวจวัดได้โดยตรงโดยวิธีการตรวจวัดแบบจุด หรือตรวจวัดแบบต่อเนื่อง ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของข้อมูลที่จะนำมาใช้

รูปแบบ B จะมีลักษณะคล้าย รูปแบบ A แต่จะมีการตรวจวัดข้อมูลที่มากกว่าและใช้ระยะเวลา นานกว่าเพื่อให้เข้าใจถึงผลประหยัดที่เกิดขึ้นจริง ตามปกติจะทำการการตรวจวัดเพียงช่วงสั้นๆ ในกรณีที่มีตัวแปรหลายตัวเปลี่ยนแปลงหลังจากติดตั้งอุปกรณ์ อาจจะมีการตรวจวัดอย่างต่อเนื่อง

รูปแบบ B เหมาะสมกับระบบต่างๆ ดังนี้

- สำหรับโครงการเปลี่ยนอุปกรณ์ที่มีผลการประหยัดน้อยกว่า 20% ของการใช้พลังงานรวมของระบบ
- เมื่อตัวแปรอิสระซึ่งมีผลกระทบต่อการใช้พลังงานไม่ซับซ้อนมากนัก หรือมีค่าใช้จ่ายไม่สูงเกินไปในการตรวจวัด

- มีเครื่องวัดย่อยติดตั้งอยู่แล้วในการแยกมาตรการอนุรักษ์พลังงานออกจากระบบที่ไม่ได้ทำการปรับปรุง
- ปกติแล้วค่าใช้จ่ายในการตรวจวัดและพิสูจน์ผลการประหยัดรูปแบบ B มีค่าประมาณ 3-10% ของผลการประหยัด

ค. รูปแบบ C พิจารณาการใช้พลังงานโดยรวมของสถานประกอบการ (Whole facility)

1) การตรวจวัดและพิสูจน์ผลประหยัด

การตรวจวัดและพิสูจน์ผลการประหยัดรูปแบบ C เกี่ยวข้องกับการใช้เครื่องวัดของกาไฟฟ้า หรือเครื่องวัดย่อยทั้งหมดของอาคาร การตรวจวัดและพิสูจน์ผลตามรูปแบบนี้ จะไม่ใช้ในการประเมินผลการประหยัดแยกตามรายการ แต่จะประเมินผลการประหยัดโดยรวมสำหรับมาตรการทั้งหมด ซึ่งพลังงานที่ประหยัดได้จากรูปแบบ C นี้จะรวมถึงผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงการใช้พลังงานของอาคารด้วย

รูปแบบนี้อาจจะนำมาใช้ในกรณีที่มีผลกระทบ ระหว่างมาตรการอนุรักษ์พลังงาน หรือระหว่างมาตรการอนุรักษ์พลังงานกับส่วนของอาคารที่ไม่ได้ทำการปรับปรุงประสิทธิภาพ หรือการแยกรายการอาคารอาจจะทำได้ยากหรือมีค่าใช้จ่ายสูง

รูปแบบ C สามารถนำมาใช้กับโครงการซึ่งผลการประหยัดที่ได้คาดการณ์ไว้ มีค่ามากเพียงพอจนสามารถละเลยการเปลี่ยนแปลงการใช้พลังงานที่ไม่สามารถอธิบายได้ โดยทั่วไปผลการประหยัดควรมีค่ามากกว่า 10% ของการใช้พลังงานทั้งปีก่อนการดำเนินโครงการ นอกจากนั้นควรมีการตรวจสอบการใช้พลังงานของอุปกรณ์ทั้งหมดและการใช้งานภายในอาคารเป็นช่วงๆ สม่ำเสมอภายหลังดำเนินมาตรการอนุรักษ์พลังงาน

2) ข้อมูลพลังงาน

การใช้พลังงานของอาคารอาจจะตรวจวัดแยกแต่ละอุปกรณ์การใช้งานหรือแหล่งของพลังงาน เช่น เมื่อตรวจวัดการใช้พลังงานของอาคารในมหาวิทยาลัย จะตรวจวัดการใช้พลังงานของอาคารแยกแต่ละอาคารเพื่อให้สามารถประเมินการประหยัดพลังงานได้

เครื่องวัดหลายๆ เครื่องจะตรวจวัดการใช้พลังงานแต่ละชนิดของอาคาร และขยายการวัดไปสู่การใช้พลังงานของทั้งระบบ เพื่อประเมินผลการประหยัดโดยรวมการคำนวณหาผลการประหยัดควรแยกตามแต่ละเครื่องมือวัด หรือรวมเป็นส่วนๆ ของอาคาร เมื่อเครื่องวัดสามารถตรวจวัดการใช้พลังงานส่วนย่อยมาได้แล้ว ก็จะรวมเป็นการใช้พลังงานทั้งหมดของอาคารเพื่อหาผลประหยัด สำหรับการตรวจวัดพลังไฟฟ้า การประหยัดค่าความต้องการควมมีการใช้ไบแรงนี้ค่าไฟฟ้าในการประเมินผลการประหยัด เพื่อความถูกต้องในการหาผลการประหยัด ซึ่งอาจจะใช้ไบ

แจ้งหนี้ค่าไฟฟ้าหลายเดือน ถ้าไม่ใช้ใบแจ้งหนี้ค่าไฟฟ้าก็ควรมีอุปกรณ์วัดความต้องการพลังไฟฟ้าแยกต่างหาก

3) ใบแจ้งหนี้ค่าพลังงาน (Energy invoices)

เมื่อใช้ใบแจ้งหนี้ค่าไฟฟ้าจากการไฟฟ้าเป็นแหล่งข้อมูลของการใช้พลังงาน ควรจะระลึกไว้ด้วยว่าการอ่านค่าจากเครื่องวัดของการไฟฟ้าอาจจะไม่มีความถูกต้องแม่นยำนัก ใบแจ้งหนี้ค่าไฟฟ้าจะมีข้อมูลโดยประมาณโดยเฉพาะสำหรับสถานประกอบการขนาดย่อม การอ่านเครื่องวัดโดยประมาณนั้นอาจจะทำให้เกิดความผิดพลาดในการประเมินผลประหยัดได้

4) ตัวแปรอิสระ

ในที่นี้ตัวแปรอิสระ หมายถึง ลักษณะเฉพาะหรือสภาวะแวดล้อมของการใช้สถานประกอบการที่มีผลต่อการใช้พลังงาน เช่น สภาวะอากาศและจำนวนผู้ใช้สถานประกอบการ เราควรทำการตรวจวัดและบันทึกค่าตัวแปรอิสระในช่วงเวลาเดียวกันกับที่เครื่องวัดพลังงานบันทึกปริมาณคนใช้ในเดือนเดียวกันกับใบแจ้งหนี้ค่าไฟฟ้า

5) การวิเคราะห์ข้อมูลและแบบจำลอง

โดยทั่วไป รูปแบบ C จะใช้จำนวนข้อมูล 12, 24 หรือ 36 เดือน จากข้อมูลการใช้พลังงานก่อนปรับปรุง และข้อมูลต่อเนื่องในช่วงหลังปรับปรุง อย่างไรก็ตามเราสามารถทราบข้อมูลประจำช่วงเวลาที่ยาวหรือสั้นกว่านี้ (เช่น 13, 14, 15 หรือ 9, 10, 11 เดือน) สำหรับอาคารบางประเภท (เช่น โรงเรียน) ซึ่งมีความแตกต่างที่สำคัญระหว่างการใช้พลังงานของอาคารในช่วงเปิดเทอมและปิดเทอม ควรจะมีการสร้างแบบจำลองถดถอยแยกกันสำหรับช่วงการใช้งานที่ต่างกันนี้

6) ค่าใช้จ่าย

ค่าใช้จ่ายของวิธีในรูปแบบ C จะขึ้นอยู่กับปริมาณข้อมูลพลังงานจากใบแจ้งหนี้ค่าไฟฟ้า หรือจากเครื่องวัดพิเศษอื่นใด ซึ่งในกรณีที่มิใช่เครื่องวัดอยู่ในสถานประกอบการอยู่แล้ว ก็จะไม่มีความใช้จ่ายพิเศษ ค่าใช้จ่ายหลักของรูปแบบ C ได้แก่ (1) การจัดการข้อมูลค่าไฟฟ้า และการดำเนินงานโปรแกรมด้วยข้อมูลค่าไฟฟ้าในแต่ละเดือนและ (2) การติดตามและปรับแก้สำหรับสภาพเงื่อนไขที่เปลี่ยนแปลงหลังจากการปรับปรุง

ง. รูปแบบ D การจำลองผล (Calibrated Simulation)

รูปแบบ D เกี่ยวข้องกับการใช้ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์จำลองการใช้พลังงานก่อนและหลังดำเนินมาตรการของสถานประกอบการ สามารถใช้ได้ทั้งรายมาตรการหรือหลายมาตรการรวมกัน แบบจำลองในการคำนวณจะต้องมีการปรับเทียบเพื่อที่จะได้สามารถทำนายการใช้พลังงานและความต้องการพลังงานไฟฟ้าให้เหมาะสมกับความเป็นจริง ไม่ว่าจะเป็นช่วงก่อนหรือหลังการปรับปรุง ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นปริมาณการใช้พลังงานหลังดำเนินมาตรการ โดยปกติทางเลือกนี้จะใช้ในกรณีที่ไม่มีข้อมูลการใช้พลังงานของ Base Year

อย่างไรก็ดี ในทางปฏิบัตินั้น รูปแบบ D มีการนำมาใช้น้อยมาก เนื่องจากจำเป็นต้องมีผู้ชำนาญการใช้โปรแกรมอย่างแท้จริง นอกจากนั้นการยอมรับผลต่อสถานประกอบการต่อการคำนวณมักเป็นอุปสรรคที่สำคัญ บุคคลทั่วไปเข้าใจได้ยาก ทำให้ขาดความมั่นใจต่อผลที่ได้รับ ซึ่งปัจจุบันมีอยู่หลายโปรแกรม อาทิเช่น DOE-2, BLAST, ENERGY PLUS เป็นต้น

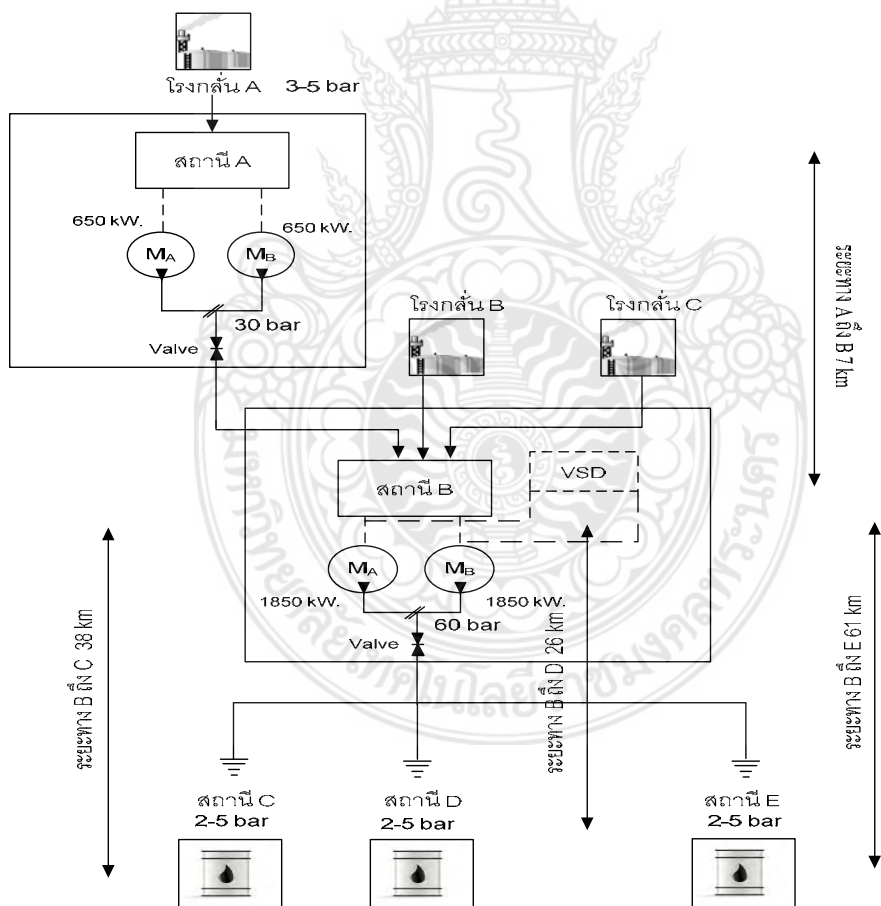


บทที่ 3

วิธีการดำเนินการ

3.1 ศึกษากระบวนการขนส่งน้ำมันทางท่อ

ค่าใช้จ่ายด้านพลังงานไฟฟ้าหลักของธุรกิจ การขนส่งน้ำมันทางท่อ มาจากการใช้พลังงานที่มอเตอร์ของปั๊มจ่ายน้ำมัน โดยที่สถานีจ่ายน้ำมัน มีมอเตอร์ปั๊มขนาด 1,850 kW จำนวน 2 ตัว สลับการทำงานเพื่อให้เพิ่มแรงดันกับน้ำมัน และส่งต่อไปยังปลายทางคือ สถานี C สถานี D และ สถานี E โดยมีแผนผังแสดงรายละเอียดของระบบท่อส่งน้ำมันดังต่อไปนี้



ภาพที่ 3.1 ตำแหน่งสถานีในการจ่ายน้ำมันทางท่อ

ภาพที่ 3.1 อธิบายถึงระบบขนส่งทางท่อ เริ่มจากดึงน้ำมันจากโรงกลั่น A โดยการใช้มอเตอร์สูบน้ำมันจากสถานี A ขนาดพิกัด 650 kW จำนวน 2 ตัว เพื่อส่งน้ำมันไปยังสถานี B เมื่อน้ำมันจากสถานี A มาถึงสถานี B จะมีน้ำมันจากโรงกลั่น B และโรงกลั่น C ส่งมายังสถานี B เพิ่มขึ้นอีก 2 จุด ทำให้ต้องใช้มอเตอร์ขนาดพิกัด 1,850 kW ส่งปริมาณน้ำมันในปริมาณที่สูง ส่งต่อไปยังจุดใช้งาน สถานี C สถานี D และ สถานี E



ภาพที่ 3.2 มอเตอร์สูบน้ำมัน 1,850 kW , 6.6 kV

3.1.1 ศึกษาการบริโภคพลังงานของธุรกิจขนส่งน้ำมันทางท่อ

การเข้าสำรวจข้อมูลเบื้องต้นพบว่า สามารถแบ่งตามชนิดของโหลดการใช้พลังงานไฟฟ้าของโรงงานกรณีศึกษา ได้ทั้งหมด 4 ประเภท เป็นหลัก คือ

1. โหลดจากแสงสว่าง ได้แก่ หลอดไฟฟลูออเรสเซนต์ ในบริเวณทางเดิน และพื้นที่ทำงาน
2. โหลดจากเครื่องปรับอากาศ ได้แก่ เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน
3. โหลดจากเครื่องใช้สำนักงาน
4. โหลดจากมอเตอร์ต้นกำลัง ในปั้มน้ำมัน และจุดจ่ายน้ำมัน

เมื่อพิจารณาถึงสัดส่วนการใช้พลังงานพบว่า การใช้พลังงานสัดส่วนหลักมากกว่า 90% มาจากโหลดประเภทมอเตอร์ต้นกำลัง (650 kW ที่สถานี A 1,850 kW ที่สถานีB) ดังนั้นแนวทาง และมาตรการประหยัดพลังงานที่ดำเนินการแล้วจะเห็นผลลัพธ์ หรือผลประหยัดได้มากที่สุด ควรที่จะเริ่มจากการปรับปรุงประสิทธิภาพของมอเตอร์ต้นกำลังดังกล่าว

ผลิตภัณฑ์หลักของผู้ประกอบการคือปริมาณน้ำมันที่ส่งจ่ายผ่านระบบท่อไปยังสถานีต่างๆ ของระบบส่งจ่าย ซึ่งเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้ารายเดือนจะได้ตารางความสัมพันธ์ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 3.1 ปริมาณการส่งจ่ายน้ำมัน และปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้ารายเดือนของสถานี A

ลำดับ	เดือน	การใช้พลังงานไฟฟ้ารายเดือน		การส่งจ่ายน้ำมันรายเดือน	
		ปริมาณ	หน่วย	ปริมาณ	หน่วย
1	มกราคม 2557	131,000.00	kWh	227,188.00	m ³
2	กุมภาพันธ์ 2557	111,000.00	kWh	162,538.00	m ³
3	มีนาคม 2557	139,000.00	kWh	219,047.00	m ³
4	เมษายน 2557	146,000.00	kWh	230,379.00	m ³
5	พฤษภาคม 2557	172,000.00	kWh	248,077.00	m ³
6	มิถุนายน 2557	138,000.00	kWh	248,317.00	m ³
7	กรกฎาคม 2557	136,000.00	kWh	262,103.00	m ³

ตารางที่ 3.2 ปริมาณการส่งจ่ายน้ำมัน และปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้ารายเดือนของสถานี B

ลำดับ	เดือน	การส่งจ่ายน้ำมันในรอบเดือน		การส่งจ่ายน้ำมันในรอบเดือน	
		ปริมาณ	หน่วย	ปริมาณ	หน่วย
1	มกราคม 2557	419,000.00	kWh	260,636.00	m ³
2	กุมภาพันธ์ 2557	380,000.00	kWh	274,024.00	m ³
3	มีนาคม 2557	405,000.00	kWh	254,270.00	m ³
4	เมษายน 2557	462,000.00	kWh	274,502.00	m ³
5	พฤษภาคม 2557	450,000.00	kWh	288,813.00	m ³
6	มิถุนายน 2557	468,000.00	kWh	284,143.00	m ³
7	กรกฎาคม 2557	455,000.00	kWh	278,684.00	m ³

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	Record	Record	Record	Chan 1	Chan 1	Chan 1	Chan 1	Chan 1	Chan 1	Chan 1	Chan 2	Chan 2	Chan 2	Chan 2
2	Number	Date	End Time	Avg. Volt	Avg. Amp	KW Hours	Avg. KW	Avg. KVA	Avg. PF	Avg. KVAR	Avg. Volt	Avg. Amp	KW Hours	Avg. KW
3	1	9/12/2014	11:09:00	3992.1	36.16	2.39	143.412	144.354	1	12.575	3978.2	32.61	2.139	128.36
4	2	9/12/2014	11:10:00	3991.9	36.14	2.389	143.316	144.252	1	12.62	3977.3	32.62	2.14	128.38
5	3	9/12/2014	11:11:00	3991.6	36.08	2.384	143.038	144.001	1	12.595	3977.6	32.62	2.139	128.344
6	4	9/12/2014	11:12:00	3989.9	37.59	2.483	148.964	149.998	1	13.896	3976.3	34.12	2.237	134.208
7	5	9/12/2014	11:13:00	3985	38.53	2.541	152.489	153.555	1	14.462	3971.1	34.99	2.29	137.427
8	6	9/12/2014	11:14:00	3986.2	38.61	2.546	152.78	153.888	1	14.403	3971.5	34.95	2.288	137.252
9	7	9/12/2014	11:15:00	3981.4	38.62	2.546	152.733	153.778	1	13.954	3967.3	34.86	2.279	136.754
10	8	9/12/2014	11:16:00	3981.1	38.65	2.547	152.812	153.876	1	14.044	3966.4	34.86	2.279	136.733
11	9	9/12/2014	11:17:00	3981.7	38.64	2.546	152.753	153.853	1	14.624	3966.8	34.98	2.288	137.308
12	10	9/12/2014	11:18:00	3982.1	38.58	2.543	152.576	153.645	1	14.371	3967.8	34.92	2.285	137.096
13	11	9/12/2014	11:19:00	3980.2	38.56	2.54	152.401	153.463	1	14.225	3965.9	34.95	2.285	137.099
14	12	9/12/2014	11:20:00	3984.6	38.52	2.541	152.45	153.487	1	14.068	3969.8	34.83	2.279	136.752
15	13	9/12/2014	11:21:00	3984	38.64	2.548	152.871	153.937	1	14.225	3968.2	34.8	2.277	136.625
16	14	9/12/2014	11:22:00	3982.7	38.66	2.548	152.904	153.968	1	14.18	3967.1	34.8	2.276	136.564
17	15	9/12/2014	11:23:00	3983.1	38.65	2.548	152.884	153.956	1	14.324	3967.4	34.79	2.277	136.598
18	16	9/12/2014	11:24:00	3987.5	38.55	2.544	152.659	153.706	1	14.298	3972.7	34.78	2.278	136.699
19	17	9/12/2014	11:25:00	3986.3	38.49	2.539	152.357	153.431	1	14.198	3972.1	34.79	2.278	136.667
20	18	9/12/2014	11:26:00	3989.9	38.53	2.545	152.675	153.732	1	14.402	3975.6	34.75	2.279	136.721
21	19	9/12/2014	11:27:00	3992.5	38.49	2.543	152.594	153.67	1	14.578	3977.5	34.78	2.281	136.89
22	20	9/12/2014	11:28:00	3992.2	38.34	2.534	152.022	153.071	1	14.234	3978.2	34.77	2.28	136.809
23	21	9/12/2014	11:29:00	3991	38.37	2.535	152.104	153.142	1	14.245	3975.7	34.74	2.277	136.643
24	22	9/12/2014	11:30:00	3992	38.33	2.533	151.966	153.029	1	14.164	3977.2	34.74	2.278	136.65
25	23	9/12/2014	11:31:00	3992.2	38.43	2.539	152.321	153.407	1	14.203	3976.9	34.72	2.276	136.561
26	24	9/12/2014	11:32:00	3981.5	38.51	2.537	152.221	153.335	1	14.541	3966	34.83	2.277	136.649
27	25	9/12/2014	11:33:00	3971.2	38.57	2.534	152.056	153.164	1	14.462	3956.2	34.91	2.277	136.621
28	26	9/12/2014	11:34:00	3969.1	38.59	2.535	152.105	153.169	1	14.047	3954.3	34.87	2.273	136.377
29	27	9/12/2014	11:35:00	3964	38.6	2.533	151.963	153.005	1	13.911	3949.3	34.88	2.271	136.274
30	28	9/12/2014	11:36:00	3966.8	38.53	2.53	151.828	152.841	1	13.986	3952.4	34.96	2.278	136.702
31	29	9/12/2014	11:37:00	3969.4	38.49	2.529	151.722	152.764	1	14.101	3954.8	34.97	2.281	136.838
32	30	9/12/2014	11:38:00	3972.6	38.49	2.532	151.89	152.919	1	14.112	3957.1	34.91	2.279	136.724

ภาพที่ 3.3 ตัวอย่างรูปแบบข้อมูลจากการตรวจวัด

3.1.2 ศึกษาวิธีการควบคุมความเร็วรอบของมอเตอร์สูบน้ำด้วยอุปกรณ์ VSD

ขนาดพิกัด 1,850 kW

ทั้งนี้ในปัจจุบันระบบท่อน้ำของผู้ประกอบการ อาศัยการควบคุมความเร็วของน้ำมันที่ขนส่งผ่านระบบท่อขนส่งโดยการปรับความดันของน้ำมัน ซึ่งการปรับแรงดันของน้ำมันนั้นสามารถปรับได้โดยใช้อุปกรณ์ “Pressure valve” หรือ “วาล์วหริ” ที่ติดตั้งหลังอุปกรณ์ปั๊มมอเตอร์ (ทั้งสถานี A และ B) เพื่อทำหน้าที่ควบคุมความเร็วของน้ำมันที่ปลายท่ออีกทีหนึ่ง สำหรับเงื่อนไขในการปรับวาล์วควบคุมความดันจะแตกต่างกันออกไปชนิดของน้ำมัน และสถานีปลายทาง โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1.High speed diesel จากสถานี A ซึ่งมีขนาดพิกัดปั๊มเท่ากับ 650 kW ไปยังสถานี B ที่มีขนาดพิกัดปั๊มเท่ากับ 1,850 kW โดยวาล์วควบคุมความดันที่สถานี A จะเปิดอยู่ที่ 75% และวาล์วควบคุมความดันที่สถานี B จะเปิดอยู่ที่ 45%

2.Jet A1 จากสถานี A ซึ่งมีขนาดพิกัดปั๊มเท่ากับ 650 kW ผ่านสถานี B ไปยังสถานีปั๊มสุวรรณภูมิ โดยวาล์วควบคุมความดันที่สถานี A จะเปิดอยู่ที่ 90% และวาล์วควบคุมความดันที่สถานี B จะเปิดอยู่ที่ 100%

3.B91,B95 จากสถานี A ซึ่งมีขนาดพิกัดปั๊มเท่ากับ 650 kW ผ่านสถานี B ไปยังสถานีปั๊มสุวรรณภูมิ โดยวาล์วควบคุมความดันที่สถานี A จะเปิดอยู่ที่ 68% และวาล์วควบคุมความดันที่สถานี B จะเปิดอยู่ที่ 75%

ตารางที่ 3.3 ตำแหน่งวาล์วควบคุมความดันในสถานี

ชนิดน้ำมัน	การเดินของปั๊ม มอเตอร์	การปรับการทำงานของ Pressure valve	
		สถานี A	สถานี B
High speed diesel	650 kW	75%	36%
	1850 kW		
Jet A1	650 kW	90%	60%
	1850 kW		
B91 , B95	650 kW	68%	36%
	1850 kW		

นอกจากงานติดตั้งระบบที่เป็นงานเชิงวิศวกรรมไฟฟ้าแล้ว งานติดตั้งอีกส่วนหนึ่งคือการเชื่อมต่อสัญญาณชุดคำสั่งของอุปกรณ์ VSD เข้ากับระบบควบคุมระบบระยะไกล SCADA ซึ่งนั่นหมายความว่าผู้ประกอบการสามารถปรับอัตราความเร็วรอบของมอเตอร์ผ่านระบบควบคุมเดิม นอกจากนี้ผู้ประกอบการจะต้องเปิดวาล์วควบคุมความดันเดิม (Pressure valve) ไปที่ 100% และควบคุมความดันของน้ำมันในระบบส่งจ่ายผ่าน SCADA และ VSD อีกทีหนึ่ง (ทั้งนี้ อุปกรณ์ VSD สามารถเลือกปรับความเร็วรอบของมอเตอร์ได้จากแผงควบคุมของอุปกรณ์ VSD ได้ด้วยเช่นกัน) จากการปรับปรุงประสิทธิภาพ ทำให้ปั๊มมอเตอร์ทั้ง 2 สถานีมีความสามารถในการเดินเครื่องแบบ Soft Start, มีความสามารถของมอเตอร์ในการหมุนแบบควบคุมความเร็วรอบ และลดการสูญเสียที่เกิดขึ้นจาก Pressure Valve จากเหตุการณ์ดังกล่าวทำให้อัตราการใช้พลังงานทั้งสถานีจ่ายน้ำมันมีแนวโน้มที่จะลดลงเป็นจำนวนมาก

ในการติดตั้งอุปกรณ์ VSD เข้าไปยังระบบขนถ่ายน้ำมันของผู้ประกอบการ ทางทีมงานผู้ติดตั้งยังพิจารณาถึงเสถียรภาพของการทำงานในระบบเดิมอีกด้วย จึงได้มีการออกแบบและติดตั้ง “อุปกรณ์ Bypass” และ “อุปกรณ์ Inter lock” เพิ่มเติมลงไปด้วย ซึ่งในกรณีเกิดเหตุสุดวิสัยกับตัวอุปกรณ์ VSD ทางผู้ประกอบการสามารถเลือกสลับการทำงานไปยังระบบเก่าได้ (มอเตอร์เดินเต็มกำลัง และควบคุมความดันของน้ำมันด้วย Pressure valve)

การกำหนดเงื่อนไขในการตรวจวัดพลังงาน ดังนั้นผู้ประกอบการ และทีมงานที่เกี่ยวข้องทั้งหมดจำเป็นที่จะต้องร่วมกันกำหนดขอบเขต และเงื่อนไขในการตรวจวัด สำหรับแนวทางในการเบื้องต้นควรที่จะดำเนินการดังลักษณะต่อไปนี้

ตารางที่ 3.4 เงื่อนไขและการควบคุม ก่อนและหลังการติดตั้งอุปกรณ์ VSD

เงื่อนไขในการตรวจวัด	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	หมายเหตุ
อัตราการควบคุมวาล์วแรงดัน	75%	100%	
ความถี่ของแหล่งจ่าย	50 Hz	44 Hz	
ชนิดน้ำมันในการขนถ่าย	กำหนด	กำหนด	กำหนดให้เหมือนกัน
ระยะเวลาการเก็บค่าของมิเตอร์	กำหนด	กำหนด	กำหนดให้เท่ากัน (1, 5, 10 นาที)
ตัวแปรที่มีเตอร์เก็บค่า	กำหนด	กำหนด	กำหนดให้เหมือนกัน
ชนิดของตัวแปรที่มีเตอร์เก็บค่า	กำหนด	กำหนด	กำหนดให้เหมือนกัน (ค่าจริง, ค่าเฉลี่ย)
ระยะเวลาในการตรวจวัด	กำหนด	กำหนด	กำหนดให้เท่ากัน
อัตราการไหลของน้ำมัน	ไม่กำหนด	ไม่กำหนด	ขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพ
ความดันของน้ำมันในระบบ	ไม่กำหนด	ไม่กำหนด	ของระบบ ดังนั้นผลต่าง
ปริมาณน้ำมันที่ขนถ่ายในช่วงเวลาตรวจวัด	ไม่กำหนด	ไม่กำหนด	ที่ได้จึงเป็นตัวชี้วัดทางประสิทธิภาพของระบบอีกตัวแปรหนึ่ง
การใช้พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยใน 1 รอบ Cycle การทำงานของระบบ	ไม่กำหนด	ไม่กำหนด	เป็นตัวแปรสำคัญที่ต้องนำไปใช้ในการวิเคราะห์ผล

3.2 ศึกษาผลกระทบถึงผลิตภัณฑ์เมื่อติดตั้งอุปกรณ์ VSD

เมื่อกล่าวถึงการลดพลังงานมักจะเกิดคำถามอยู่เสมอว่า การลดพลังงานต้องไม่ใช่การหยุดทำงานหรือการทำให้ประสิทธิภาพน้อยลง ในหัวข้อนี้จึงต้องมีการศึกษาถึงพฤติกรรมและกำหนดให้มอเตอร์สูบน้ำมันยังคงประสิทธิภาพที่เท่าเดิมหรือดีกว่าเดิมและต้องไม่ทำให้ปริมาณของผลิตภัณฑ์ลดลงหรือปริมาณน้ำมันลดลงด้วย

3.2.1 ผลกระทบด้านประสิทธิภาพในการขนส่งน้ำมัน

จากตารางที่ 2 จะแสดงให้เห็นทราบถึงปริมาณน้ำมันที่ขนส่งในแต่ละเดือนของสถานี B เมื่อทำการติดตั้งอุปกรณ์ VSD แล้ว ต้องมีการวิเคราะห์ถึงพลังงานที่ลดลงเพื่อเปรียบเทียบกับปริมาณน้ำมันเดิมที่เคยขนส่ง ให้ตรงตามวัตถุประสงค์ของการอนุรักษ์พลังงาน จำเป็นต้องใช้ดัชนีการใช้พลังงานต่อหน่วย (SEC) มาวิเคราะห์เพื่อหาค่าพลังงานที่ลดลงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ครั้งที่ (Log)	ข้อมูลการตรวจวัด		ข้อมูลการเดินเครื่อง		ข้อมูลการส่งจ่ายน้ำมัน		การใช้กำลัง ไฟฟ้ารวม (Sum kW)	การใช้กำลังต่อ การส่งจ่าย SEC (kW/000 Lts)
	เริ่มตรวจวัด	หยุดตรวจวัด	ปั๊ม : A / B	VSD / AUTO	ชนิดน้ำมัน	ปริมาณ (000 Lts)		
43	09/28/2014 12:55:00	09/28/2014 21:19:00	B	AUTO	B 91	4,504.00	552,979.50	122.78
1	09/12/2014 18:27:00	09/13/2014 02:47:00	B	VSD	B 91	4,805.00	297,477.02	61.91
10	09/17/2014 16:36:00	09/17/2014 22:32:00	B	VSD	B 91	4,226.00	142,093.09	33.62
58	10/02/2014 21:48:00	10/03/2014 04:51:00	B	VSD	B 91	4,004.00	232,555.60	58.08
75	10/08/2014 12:13:00	10/08/2014 20:22:00	B	VSD	B 91	4,505.00	205,526.86	45.62
88-89	10/13/2014 05:14:00	10/13/2014 13:38:00	B	VSD	B 91	4,501.00	198,870.47	44.18

หรือ	มอเตอร์ปั๊ม B มีค่าดัชนีเฉพาะ	AUTO	B 91	(1) (000 Lts.kW)	122.78	
	เฉลี่ย (SEC Avg)	VSD	B 91	(2) (000 Lts.kW)	48.68	
	มีผลประหยัดจากการใช้งานอุปกรณ์ VSD				(1) - (2) = (000 Lts.kW)	74.09
	มีค่าประสิทธิภาพผลประหยัด (% Saving)				(%)	60.35

ภาพที่ 3.4 ตัวอย่างค่าดัชนีการใช้พลังงานต่อหน่วย (SEC)

3.2.2 ผลกระทบด้านพลังงาน

ความแตกต่างระหว่างการเริ่มเดินของมอเตอร์แบบ DOL (Direct online) หรือแบบนุ่มนวล (Soft start) นั้นแตกต่างกันระหว่างความสัมพันธ์ของแรงดันและแหล่งจ่ายกับกระแสโดยการเริ่มเดินแบบ DOL นั้นจะมีค่าการใช้กระแสสูงที่สุดซึ่งก่อให้เกิดผลในแง่ของพลังงานในส่วนขอค่าปรับเนื่องจากความต้องการพลังงานไฟฟ้าสูงสุด (Peak Demand) และในส่วนของระบบป้องกันของมอเตอร์ซึ่งอาจจะทำให้เกิดเหตุการณ์บริภัณฑ์ตัดตอน (MCB) ของมอเตอร์ตัดตอนจนส่งผลให้ระบบหยุดการทำงานทั้งหมดก็เป็นไปได้ ทั้งนี้การควบคุมความเร็วรอบของอุปกรณ์ VSD นั้นครอบคลุมไปถึงช่วงเวลาในการเริ่มต้นเดินของเครื่องจักรจึงมีหลักการการทำงานคล้ายกันกับอุปกรณ์ Soft start โดยแตกต่างกันที่หลักการการทำงานและประสิทธิภาพ โดยทั่วไปแล้วอุปกรณ์ Soft

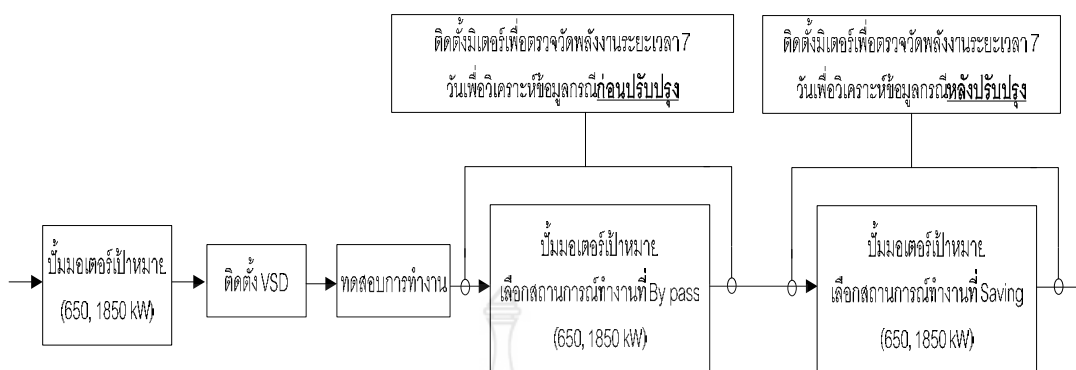
start จะสามารถช่วยลดกระแส หรือค่าความต้องการพลังงานสูงสุดได้ประมาณ 30 – 60% ขึ้นอยู่กับชนิดของโหลด และชนิดของเครื่องจักร แต่อุปกรณ์ VSD นั้นจะมีค่าประสิทธิภาพที่น้อยกว่า โดยเฉลี่ยแล้วจะสามารถช่วยลดความต้องการพลังงานไฟฟ้าสูงสุด (Peak Demand) ได้ประมาณ 10 - 40% (ขึ้นอยู่กับชนิดของโหลด, ชนิดของเครื่องจักร และประสิทธิภาพของเครื่องจักรด้วยเช่นกัน) ทั้งนี้ในมุมมองของผู้ใช้งานการติดตั้งอุปกรณ์ VSD จุดประสงค์หลักอยู่ที่การลดการใช้พลังงานไฟฟ้าในช่วงการทำงานสภาวะปกติเป็นหลัก ในส่วนของ Soft start หรือการเดินเครื่องแบบนุ่มนวลคือผลพลอยได้เพิ่มเติมมากกว่า



ภาพที่ 3.5 ค่าความต้องการพลังงานไฟฟ้าสูงสุดที่ลดลงของมอเตอร์ Blower ขนาด 37 kW หลังติดตั้ง VSD

3.3 ขั้นตอนการตรวจวัดและพิสูจน์ผล

การกำหนดเงื่อนไขในการตรวจวัดพลังงาน ดังนั้นผู้ประกอบการ และทีมงานที่เกี่ยวข้องทั้งหมดจำเป็นต้องต้องร่วมกันกำหนดขอบเขต และเงื่อนไขในการตรวจวัด สำหรับแนวทางในการทำงานเบื้องต้นควรที่จะดำเนินการดังลักษณะต่อไปนี้



ภาพที่ 3.6 เงื่อนไขในการตรวจวัด สำหรับแนวทางในการทำงานเบื้องต้น

การตรวจวัดและวิเคราะห์ผลประหยัด (M&V) ตามเกณฑ์ที่ กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน และ สถาบันพลังงานเพื่ออุตสาหกรรม สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ยอมรับและยึดถือให้เป็นแนวทางมาตรฐานในการวิเคราะห์ผลคือ IPMVP : International Performance Measurement and Verification Protocol ซึ่งถูกจัดทำ EVO (Efficiency Valuation Organization) และพัฒนาโดย National Energy Conservation Policy Act of 1978 (NECPA)

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลและอภิปรายผล

4.1 บทนำ

สำหรับมาตรการเพิ่มประสิทธิภาพมอเตอร์ปั๊มจ่ายน้ำมันด้วยอุปกรณ์ควบคุมความเร็วรอบของมอเตอร์ ปัจจัยหลักในการวิเคราะห์ผลคือ “จะปรับความเร็วรอบให้มีค่าเท่าไร โดยไม่ส่งผลกระทบต่อระบบการทำงาน” และ “การปรับลดความเร็วรอบแล้วจะเกิดผลประหยัดเท่าไร” ดังนั้นแนวทางในการปรับความเร็วรอบของมอเตอร์จึงอยู่ภายใต้ขอบเขตของหลักการปรับลดความเร็วโดยส่งผลกระทบต่อระบบการทำงานให้น้อยที่สุด แต่ส่งผลกระทบต่อผลประหยัดมากที่สุด

4.1.1 ผลการศึกษาการบริโภคพลังงานไฟฟ้าของธุรกิจขนส่งน้ำมันทางท่อ

จากที่กล่าวถึงข้อมูลการการศึกษาของโรงงานอุตสาหกรรมประเภทขนส่งน้ำมันในบทที่ 3 ทางผู้ประกอบการเลือกลงทุนการติดตั้งอุปกรณ์ VSD. ในสถานีขนส่งน้ำมันที่มอเตอร์สูบน้ำมันขนาดพิกัด 1,850 kW เพราะเล็งเห็นว่ามีปริมาณการบริโภคพลังงานมากที่สุดและมีความเป็นไปได้ที่จะประหยัดพลังงานมากที่สุด

ทั้งนี้ผู้ประกอบการมีความประสงค์ในการแก้ไขปัญหาค่าใช้จ่ายด้านพลังงานที่เพิ่มสูง ซึ่งจากการเก็บรวบรวมข้อมูลเบื้องต้น ได้ข้อมูลพลังงานไฟฟ้าและปริมาณน้ำมันที่ส่งจ่ายดังนี้

ตารางที่ 4.1 ข้อมูลพลังงานไฟฟ้าของโรงงานอุตสาหกรรมที่ทำการศึกษา

รายละเอียด	ปริมาณการใช้
1. ใช้พลังงานเฉลี่ยต่อเดือน	639,286 kWh /เดือน
2. ค่าไฟเฉลี่ยต่อเดือน	2,717,424.00 บาท/เดือน
3. ค่าความต้องการไฟฟ้าสูงสุดเฉลี่ย	1399.00 kW หรือ 398,704 บาท/เดือน
4. ราคาค่าไฟฟ้าเฉลี่ย	4.23 บาท/หน่วย

ตารางที่ 4.2 ค่าใช้จ่ายพลังงานของโรงงาน

เดือน	ค่าพลังไฟฟ้า (kWh.)		อัตราค่าไฟฟ้า แปรผัน (บาท)	รวมค่าใช้จ่าย ทั้งสิ้น (บาท)	ค่าไฟฟ้าเฉลี่ย ต่อหน่วย (บาท/kWh)
	หน่วย	บาท			
มกราคม 2556	674,000	1,811,712	397,660.00	2,791,367	4.14
กุมภาพันธ์ 2556	663,000	1,782,144	391,170.00	2,754,309	4.15
มีนาคม 2556	694,000	1,865,472	409,460.00	2,861,294	4.12
เมษายน 2557	675,000	1,814,400	398,250.00	2,796,701	4.14
พฤษภาคม 2557	616,000	1,655,808	425,040.00	2,660,251	4.32
มิถุนายน 2557	585,000	1,572,480	403,650.00	2,536,192	4.34
กรกฎาคม 2557	568,000	1,526,784	391,920.00	2,476,387	4.36
สิงหาคม 2557	360,000	967,680	248,400.00	1,722,229	4.78
กันยายน 2557	371,000	997,248	255,990.00	1,764,033	4.75
ตุลาคม 2557	349,000	938,112	240,810.00	1,645,320	4.71

จากพฤติกรรมการใช้พลังงานของอุปกรณ์ไฟฟ้าและเครื่องจักร ซึ่งสามารถพิจารณาจากข้อมูลรายงานอุปกรณ์ไฟฟ้า และเครื่องจักรของอุตสาหกรรมดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ข้อมูลอุปกรณ์ไฟฟ้าและเครื่องจักรของโรงงานอุตสาหกรรมที่ทำการศึกษา

อุปกรณ์ไฟฟ้า	การใช้พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ย (kWh/Month)	% สัดส่วนการใช้พลังงาน ไฟฟ้า
Lighting	6,211.2	0.97
Motor 1850 kW	606,058.8	94.8
Air Handling Unit	16,936	2.65
อื่นๆ	10,080	1.57



ภาพที่ 4.2 สถานที่ที่ทำการศึกษาและวิเคราะห์ผลการประหยัดการติดตั้ง VSD

4.1.2 ผลการวิเคราะห์หาความเหมาะสมก่อนการติดตั้งอุปกรณ์ VSD

จากข้อมูลในหัวข้อ 4.1.1 พบว่าค่าพลังงานไฟฟ้าของโรงงานอุตสาหกรรมประเภทขนส่งน้ำมันทางท่อเกือบ 95 % ของการใช้พลังงานรวมทั้งหมด มาจากมอเตอร์ไฟฟ้าขนาดพิกัด 1,850 kW ดังนั้นในหัวข้อนี้จึงวิเคราะห์ถึงความเหมาะสมก่อนการติดตั้งอุปกรณ์ VSD หากการเปลี่ยนแปลงความดันภายในท่อโดยใช้กฎความสัมพันธ์ของแอฟฟินีตี้ เพื่อให้การติดตั้งอุปกรณ์ VSD ไม่มีผลกระทบต่อระบบการทำงานทั้งหมด

ตารางที่ 4.4 เปอร์เซ็นต์การเปิดวาล์วของน้ำมันแต่ละชนิด

ชนิดน้ำมัน	ความดันน้ำมันก่อน	ปริมาณการเปิด	ความดันน้ำมันก่อน	ความดันน้ำมัน	ความดันของน้ำมัน
	ก่อนผ่านปั๊ม	ของ PCV (%)	ผ่าน PCV (bar)	หลังผ่าน PCV (bar)	ปลายทาง (bar)
Ground product	3	60	65	52	2.5
Jet A-1	3	36	65	26	6.5

จากตาราง 4.4 ชนิดน้ำมัน ground product คือ น้ำมันไฮสปีดดีเซล(HSD) และน้ำมันเบนซิน91 เบนซิน95(B91,B95) เมื่อมีการขนส่งน้ำมันชนิดนี้ทางโรงงานจะเปิดวาล์ว 60% เพื่อให้สอดคล้องกับระยะทางและปริมาณน้ำมันถึงถึงเก็บน้ำมัน ในส่วนของชนิดมันน้ำ Jet A-1 เมื่อมีการขนส่งน้ำมันชนิดนี้ทางโรงงานจะเปิดวาล์ว 36% เพื่อให้สอดคล้องกับระยะทางและปริมาณน้ำมันถึงถึงเก็บน้ำมัน หากพิจารณาค่าดังกล่าวต้องวิเคราะห์การออกแบบเทคนิคการเปิดวาล์ว 100% และใช้อุปกรณ์ VSD ควบคุมความดัน

เนื่องจากในแต่ละชนิดของผลิตภัณฑ์ หรือชนิดน้ำมันมีคุณสมบัติที่แตกต่างกันออกไป ส่งผลให้เงื่อนไขในการปรับ Pressure control valve มีค่าแตกต่างกันออกไปด้วย ดังนั้นในการศึกษาหาผลประหยัดจึงทำการแบ่งแยกการวิเคราะห์ผลออกเป็น 2 ส่วนคือ 1.ผลประหยัดจากการใช้งาน VSD ในการส่งจ่ายน้ำมันชนิด Ground product และ 2.ผลประหยัดจากการใช้งาน VSD ในการส่งจ่ายน้ำมันชนิด Jet A-1 โดยมีรายละเอียดการวิเคราะห์ผลดังต่อไปนี้

4.1.2.1 วิเคราะห์ความเหมาะสมของน้ำมันชนิด Ground Product

เงื่อนไขการใช้งานมอเตอร์ปั๊ม 1,850 kW กรณีส่งจ่าย Ground product

ค่าความดันน้ำมันก่อนผ่านมอเตอร์ปั๊ม	3	bar
Pressure Control Valve เปิดที่	60	%
ค่าความดันน้ำมันก่อนผ่าน PCV	65	bar
ค่าความดันน้ำมันหลังผ่าน PCV	52	bar
ค่าความดันน้ำมันปลายทาง	2.5	bar
พิกัดการใช้พลังงานไฟฟ้า	1,403.00	kW
ชั่วโมงการทำงาน	251.28	Hr/เดือน
การใช้พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยต่อเดือน	352,553.15	kWh/เดือน
ค่าความหนาแน่นของกลุ่มน้ำมัน Ground product	0.83	ลิตร/กิโลกรัม

ดังนั้น ความเร็วรอบของมอเตอร์ ขนาดพิกัด 1,850 kW ก่อนปรับปรุงมีค่าเท่ากับ

$$n = \frac{120f}{p} \quad (4.1)$$

โดยที่	n	คือ ความเร็วรอบของมอเตอร์
	f	คือ ความถี่ของกระแสไฟฟ้าในมอเตอร์
	p	คือ จำนวนโพลของขั้วแม่เหล็ก

ดังนั้น ความเร็วรอบที่มอเตอร์ 1850 kW

$$\begin{aligned} \text{จำนวนโพลขั้วแม่เหล็กของมอเตอร์} &= 2 && \text{ขั้ว} \\ \text{ดังนั้น ที่ ความถี่ 50.0 Hz มีความเร็วรอบเท่ากับ} &= (120 \times 50.0)/2 && \text{rpm} \\ &= 3,000.00 && \text{rpm} \end{aligned}$$

ซึ่งสามารถหาค่าความเร็วรอบของมอเตอร์หลังติดตั้ง VSD ต่อการเปิดใช้งาน PCV ที่ 100% ในการพิกัดแรงดันต้นทางที่ 52.00 bar ได้จาก

$$H_2/H_1 = (\text{rpm}_2/\text{rpm}_1)^2 \quad (4.2)$$

โดยที่

- H_2 คือ ความดันน้ำมันหลังปรับลดความเร็วรอบ (bar)
- H_1 คือ ความดันน้ำมันก่อนปรับลดความเร็วรอบ (bar)
- rpm_2 คือ ความเร็วรอบของมอเตอร์หลังปรับลด
- rpm_1 คือ ความเร็วรอบของมอเตอร์ก่อนปรับลด

หาค่าความเร็วรอบของมอเตอร์หลังติดตั้ง VSD

$$\begin{aligned} H_1 \text{ มีค่าเท่ากับ} & (65.00 - 3)/0.83 &= & 74.69 & \text{bar} \\ H_2 \text{ มีค่าเท่ากับ} & (52.00 - 3)/0.83 &= & 59.03 & \text{bar} \\ \text{แทนค่าตัวแปร} & (59.03/ 74.69) &= & (\text{rpm}_2/3,000.00)^2 & \\ \text{ความเร็วรอบที่ความดัน} & 52 \text{ bar} &= & 2,667.02 & \text{rpm} \\ \text{หรือคิดเป็นปริมาณในการปรับ ค่าความถี่} & 2,667.02 &= & (120 \times f)/2 & \text{rpm} \\ \text{ดังนั้นค่าความถี่หลังติดตั้งอุปกรณ์ VSD} & &= & 44.45 & \text{Hz} \end{aligned}$$

สรุป เงื่อนไขของหัวข้อที่ 4.1.2.1 การวิเคราะห์ผลหลังการติดตั้งอุปกรณ์ VSD จะสามารถทำงานได้เช่นเดิมเมื่อเปรียบเทียบกับระบบการขนถ่ายน้ำมันแบบเดิม จะต้องมียาละเอียดดังต่อไปนี้

ติดตั้งอุปกรณ์ VSD ขนาดพิกัด	1,850	kW
Pressure Control Valve จะต้องควบคุมการเปิดที่	100	%
ระดับความถี่ของแหล่งจ่ายหลังติดตั้ง VSD จะต้องมียาค่า	44.45	Hz
จากการควบคุมความถี่ส่งผลให้ความเร็วรอบมีค่า	2,667.02	rpm
จากการควบคุมความเร็วรอบส่งผลให้ระดับแรงดันก่อนผ่าน PCV มีค่า	52.00	bar

หลังการติดตั้งและใช้งานอุปกรณ์ VSD จะต้องเปิด PCV ที่ 100% และปรับความถี่ของแหล่งจ่ายให้มีค่าตามเงื่อนไขการใช้งาน ดังนั้น ผลประหยัดจากการติดตั้งและใช้งานอุปกรณ์ VSD การปรับลดความเร็วรอบของมอเตอร์ให้ลดลงส่งผลให้การใช้พลังงานของมอเตอร์ลดลงตามไปด้วย โดยที่การใช้พลังงานหลังการปรับลดความเร็วรอบสามารถคำนวณได้จากสมการดังต่อไปนี้

$$\text{จากสมการ} \quad P_2/P_1 = (\text{rpm}_2/\text{rpm}_1)^3 \quad (4.3)$$

โดยที่

P_2 คือ การใช้พลังงานหลังปรับลดความเร็วรอบ (kW)

P_1 คือ การใช้พลังงานก่อนปรับลดความเร็วรอบ (kW)

rpm_2 คือ ความเร็วรอบของมอเตอร์หลังปรับลด

rpm_1 คือ ความเร็วรอบของมอเตอร์ก่อนปรับลด

การใช้พลังงานไฟฟ้าตามเงื่อนไข 4.1.2.1

$$P_2 / 1,403.00 = (2,667.02 / 3,000.00)^3$$

$$\text{การใช้พลังงานหลังปรับลดความเร็ว} = (2,667.02 / 3,000.00)^3 \times 1,403.00$$

$$= 985.76 \quad \text{kW}$$

$$\text{โดยคิดเป็นปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าหลังการปรับปรุง} = 985.76 \times 251.28$$

$$= 247,701.77 \quad \text{kWh/เดือน}$$

$$\text{สามารถลดการใช้พลังงานไฟฟ้ารายเดือนได้} = 352,553.15 - 247,701.77$$

$$= 104,851.38 \quad \text{kWh/เดือน}$$

หรือ % ผลประหยัดในส่วนการส่งจ่าย Ground product

$$= (352,553.15 - 247,701.77) / 352,553.15 \times 100$$

$$= 29.74 \quad \%$$

4.1.2.2 วิเคราะห์ความเหมาะสมของน้ำมันชนิด JET A-1

เงื่อนไขการใช้งานมอเตอร์ปั๊ม 1,850 kW กรณีส่งจ่าย JET A-1

ค่าความดันน้ำมันก่อนผ่านปั๊ม	3	bar
Pressure Control Valve เปิดที่	36	%
ค่าความดันน้ำมันก่อนผ่าน PCV	65	bar
ค่าความดันน้ำมันหลังผ่าน PCV	26	bar
ค่าความดันน้ำมันปลายทาง	6.5	bar
พิกัดการใช้พลังงานไฟฟ้า	1,403.00	kW
ชั่วโมงการทำงาน	189.79	Hr/เดือน
การใช้พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยต่อเดือน	266,286.85	kWh/เดือน
ค่าความหนาแน่นของกลุ่มน้ำมัน Ground product	0.79	ลิตร/กิโลกรัม

ดังนั้น ความเร็วรอบของมอเตอร์ปั๊ม ขนาดพิกัด 1,850 kW ก่อนปรับปรุงมีค่าเท่ากับ

จากสมการ (4.1)

$$n = \frac{120f}{p}$$

โดยที่ n คือ ความเร็วรอบของมอเตอร์
 f คือ ความถี่ของกระแสไฟฟ้าในมอเตอร์
 p คือ จำนวนโพลของขั้วแม่เหล็ก

ดังนั้น ความเร็วรอบที่มอเตอร์ 1,850 kW

$$\begin{aligned} \text{จำนวนโพลขั้วแม่เหล็กของมอเตอร์} &= 2 && \text{ขั้ว} \\ \text{ดังนั้น ที่ ความถี่ 50.0 Hz มีความเร็วรอบเท่ากับ} &= (120 \times 50.0)/2 && \text{rpm} \\ &= 3,000.00 && \text{rpm} \end{aligned}$$

ซึ่งสามารถหาค่าความเร็วรอบของมอเตอร์หลังติดตั้ง VSD ต่อการเปิดใช้งาน PCV ที่ 100% ในการพิกัดแรงดันต้นทางที่ 26.00 bar ได้จาก

จากสมการ (4.2)

$$H_2/H_1 = (rpm_2/rpm_1)^2$$

โดยที่ H_2 คือ ความดันน้ำมันหลังปรับลดความเร็วรอบ (Bar)
 H_1 คือ ความดันน้ำมันก่อนปรับลดความเร็วรอบ (Bar)

rpm_2 คือ ความเร็วรอบของมอเตอร์หลังปรับลด

rpm_1 คือ ความเร็วรอบของมอเตอร์ก่อนปรับลด

หาค่าความเร็วรอบของมอเตอร์หลังติดตั้ง VSD

H_1 มีค่าเท่ากับ	$(65.00 - 3)/0.79$	=	78.48	bar
H_2 มีค่าเท่ากับ	$(26.00 - 3)/0.79$	=	29.11	bar
แทนค่าตัวแปร	$(29.11/78.48)$	=	$(rpm_2/3,000.00)^2$	
ความเร็วรอบที่ความดัน	26 bar	=	1,837.10	rpm
หรือคิดเป็นปริมาณในการปรับ ค่าความถี่	1,837.10	=	$(120 \times f)/2$	rpm
ดังนั้นค่าความถี่หลังติดตั้งอุปกรณ์ VSD		=	30.45	Hz

สรุป เงื่อนไขที่ 4.1.2.2 การวิเคราะห์ผลหลังการติดตั้งอุปกรณ์ VSD จะต้องสามารถทำงานได้เช่นเดิมเมื่อเปรียบเทียบกับระบบการขนถ่ายน้ำมันแบบเดิม จะต้องมีการละเอียดดังต่อไปนี้

ติดตั้งอุปกรณ์ VSD ขนาดพิกัด	1,850	KW
Pressure Control Valve จะต้องควบคุมการเปิดที่	100	%
ระดับความถี่ของแหล่งจ่ายหลังติดตั้ง VSD จะต้องมีความถี่	30.45	Hz
จากการควบคุมความถี่ส่งผลให้ความเร็วรอบมีค่า	1,837.10	rpm
จากการควบคุมความเร็วรอบส่งผลให้ระดับแรงดันก่อนผ่าน PCV มีค่า	26.00	bar

หลังการติดตั้งและใช้งานอุปกรณ์ VSD จะต้องเปิด PCV ที่ 100% และปรับความถี่ของแหล่งจ่ายให้มีค่าตามเงื่อนไขการใช้งาน ดังนั้น ผลประหยัดจากการติดตั้งและใช้งานอุปกรณ์ VSD การปรับลดความเร็วรอบของมอเตอร์ให้ลดลงส่งผลให้การใช้พลังงานของมอเตอร์ลดลงตามไปด้วย โดยที่การใช้พลังงานหลังการปรับลดความเร็วรอบสามารถคำนวณได้จากสมการดังต่อไปนี้

จากสมการ (4.3)

$$P_2/P_1 = (rpm_2/rpm_1)^3$$

โดยที่

- P_2 คือ การใช้พลังงานหลังปรับลดความเร็วรอบ (kW)
- P_1 คือ การใช้พลังงานก่อนปรับลดความเร็วรอบ (kW)
- rpm_2 คือ ความเร็วรอบของมอเตอร์หลังปรับลด
- rpm_1 คือ ความเร็วรอบของมอเตอร์ก่อนปรับลด

$$\begin{aligned}
 \text{การใช้พลังงานไฟฟ้าตามเงื่อนไข } P_2 / 1403.00 &= (1,837.10 / 3,000.00)^3 \\
 \text{การใช้พลังงานหลังปรับลดความเร็ว} &= (1,837.10 / 3,000.00)^3 \times 1403.00 \\
 &= 322.17 \quad \text{kW} \\
 \text{โดยคิดเป็นปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าหลังการปรับปรุง} &= 322.17 \times 189.79 \\
 &= 61,144.64 \quad \text{kWh/เดือน} \\
 \text{สามารถลดการใช้พลังงานไฟฟ้ารายเดือนได้} &= 266,286.85 - 61,144.64 \\
 &= 205,142.21 \quad \text{kWh/เดือน} \\
 \text{หรือ \% ผลประหยัดในส่วนของจ่าย JET A-1} &= (266,286.85 - 61,144.64) / 266,286.85 \times 100 \\
 &= 77.04 \% \\
 \text{เมื่อนำผลการประหยัดทั้ง 2 ชนิดรวม} &= 205,142.21 + 104,851.38 \\
 &= 309,993.59 \quad \text{kWh/เดือน} \\
 \text{หรือ \% ผลประหยัด} &= 309,993.59 / 618,840 \times 100 \\
 &= 50.09 \%
 \end{aligned}$$



ภาพที่ 4.3 ประชุมหาแนวทางความเหมาะสมก่อนการติดตั้งอุปกรณ์ VSD

4.2 ผลการประหยัดพลังงานไฟฟ้าเมื่อติดตั้งอุปกรณ์ VSD

หลังจากติดตั้งอุปกรณ์ฯ และทดสอบการใช้งานได้แบ่งการตรวจวัดหาผลการประหยัดออกเป็น 2 ช่วงคือ 1.ตรวจวัดพลังงานไฟฟ้าก่อนการติดตั้ง(ปรับเป็นระบบ by pass เพื่อให้พลังงานไฟฟ้าเหมือนก่อนการติดตั้งอุปกรณ์ฯ) 2.ตรวจวัดพลังงานไฟฟ้าหลังการติดตั้ง

4.2.1 การใช้พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยก่อนการติดตั้งอุปกรณ์

แนวทางการตรวจวัดเก็บข้อมูล จะยึดแนวทางการตรวจวัดและพิสูจน์ (Measurement & Verification) ตามทางเลือกของข้อตกลงร่วมกันด้านการตรวจวัดและพิสูจน์ทราบระดับนานาชาติ (International Performance Measurement and Verification Protocol; IPMVP) โดยเลือกแนวทางการใช้ข้อมูลจากการตรวจวัดทั้งหมด (Measured Factors)

ตารางที่ 4.5 รายละเอียดและพารามิเตอร์ที่ได้จากการตรวจวัด

ลำดับ	รายละเอียด	รูปแบบ	Cycle time
1	เฟส R : Volt, Current, PF, kW, kVA, kVAR	L-N	ทุก 1 นาที
2	เฟส S : Volt, Current, PF, kW, kVA, kVAR	L-N	ทุก 1 นาที
3	เฟส T : Volt, Current, PF, kW, kVA, kVAR	L-N	ทุก 1 นาที
4	เฟส RST : Volt, Current, PF, kW, kVA, kVAR	L-N	ทุก 1 นาที
5	ปริมาณ และชนิดของการส่งจ่ายน้ำมัน	ชนิด, จำนวน ของผลผลิต, ระยะเวลา	ทุก 1 แบท

ทั้งนี้แผนในการส่งจ่ายน้ำมันในแต่ละชนิดถูกปรับเปลี่ยนตามความเหมาะสม ซึ่งขึ้นอยู่กับแผนการส่งจ่ายน้ำมันของโรงงานเป็นหลัก

ตารางที่ 4.6 ความสัมพันธ์ระหว่าง ชนิดน้ำมันและข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้า

ครั้งที่ (log)	เริ่มทำการตรวจวัด	ข้อมูลการเดินเครื่อง	ข้อมูลการส่งจ่ายน้ำมัน		การใช้กำลัง ไฟฟ้า (SUM kW)
	วัน : เวลา	VSD / AUTO	ชนิด น้ำมัน	ปริมาณ ('000 Lts)	
1	09/12/2014 18:27:00	VSD	B91	4,805.00	297,477.02
2	09/13/2014 03:21:00	VSD	B95	2,903.00	113,898.18
3	09/13/2014 08:33:00	VSD	HSD	12,517.00	375,813.56

ตารางที่ 4.6 ความสัมพันธ์ระหว่าง ชนิดน้ำมันและข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้า (ต่อ)

ครั้งที่ (log)	เริ่มทำการตรวจวัด	ข้อมูลการเดินเครื่อง	ข้อมูลการส่งจ่ายน้ำมัน		การใช้กำลัง ไฟฟ้า (SUM kW)
	วัน : เวลา	VSD / AUTO	ชนิด น้ำมัน	ปริมาณ ('000 Lts)	
5	09/14/2014 07:16:00	VSD	HSD	6,201.00	596,880.12
6	09/16/2014 16:24:00	VSD	JET	2,003.00	134,685.47
7	09/16/2014 20:01:00	VSD	JET	4,504.00	219,959.97
8	09/17/2014 05:24:00	VSD	JET	5,000.00	214,696.01
9	09/17/2014 14:47:00	VSD	JET	512.00	36,213.69
10	09/17/2014 16:36:00	VSD	B91	4,226.00	142,093.09
11	09/17/2014 23:36:00	VSD	B95	2,005.00	65,771.91
12	09/18/2014 02:03:00	VSD	N/A	N/A	25,488.71
13	09/18/2014 05:08:00	VSD	HSD	12,000.00	837,918.87
14	09/19/2014 01:02:00	VSD	JET	4,016.00	701,398.05
15	09/19/2014 15:46:00	VSD	JET	6,596.00	67,877.05
16	09/20/2014 08:55:00	VSD	JET	3,006.00	118,413.15
17	09/20/2014 14:21:00	VSD	JET	4,005.00	131,926.26
18	09/21/2014 16:04:00	VSD	JET	7,012.00	275,166.46
19	09/22/2014 03:51:00	VSD	JET	4,506.00	184,938.78
20	09/22/2014 12:40:00	VSD	JET	6,007.00	288,304.26
21	09/22/2014 20:31:00	VSD	B95	168.00	22,525.82
22	09/22/2014 21:58:00	VSD	JET	4,512.00	180,837.88
23	09/23/2014 07:17:00	VSD	B95	2,403.00	93,924.50
24	09/23/2014 12:27:00	VSD	HSD	638.00	22,496.40
25	09/23/2014 13:59:00	VSD	B95	1,007.00	45,886.08
26	09/23/2014 16:00:00	VSD	B95	1,405.00	68,037.93
27	09/23/2014 18:39:00	VSD	HSD	2,003.00	125,925.98
28	09/23/2014 21:58:00	VSD	JET	181.00	10,771.96
29	09/23/2014 22:34:00	VSD	HSD	8,018.00	121,412.30

ตารางที่ 4.6 ความสัมพันธ์ระหว่าง ชนิดน้ำมันและข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้า (ต่อ)

ครั้งที่ (log)	เริ่มทำการตรวจวัด	ข้อมูลการเดินเครื่อง VSD / AUTO	ข้อมูลการส่งจ่ายน้ำมัน		การใช้กำลัง ไฟฟ้า (SUM kW)
	วัน : เวลา		ชนิด น้ำมัน	ปริมาณ ('000 Lts)	
30	09/24/2014 02:40:00	VSD	HSD	6,004.00	500,231.22
31	09/24/2014 12:53:00	VSD	HSD	7,303.00	500,464.87
32	09/24/2014 22:09:00	VSD	N/A	N/A	374,446.82
33	09/25/2014 11:20:00	VSD	N/A	N/A	238,422.20
34	09/25/2014 18:47:00	VSD	JET	3,006.00	88,814.30
35	09/25/2014 21:00:00	VSD	N/A	N/A	63,941.20
36	09/25/2014 23:52:00	VSD	JET	4,510.00	208,683.99
37	09/26/2014 07:45:00	VSD	JET	3,796.00	195,113.96
38	09/26/2014 15:47:00	N/A	N/A	N/A	146,207.18
39	09/27/2014 19:07:00	AUTO	JET	4,500.00	517,833.18
40	09/28/2014 02:03:00	AUTO	JET	5,504.00	585,125.71
41	09/28/2014 10:03:00	N/A	N/A	N/A	73,294.59
42	09/28/2014 11:17:00	AUTO	B95	168.00	22,010.66
43	09/28/2014 12:55:00	AUTO	B91	4,504.00	552,979.50
44	09/28/2014 21:31:00	AUTO	B95	1,684.00	197,407.69
45	09/29/2014 03:28:00	AUTO	B95	701.00	78,541.38
46	09/29/2014 04:47:00	VSD	HSD	169.00	6,064.55
47	09/29/2014 05:17:00	VSD	HSD	15,012.00	1,426,933.51
48	09/30/2014 03:25:00	AUTO	HSD	3,001.00	361,527.72
49	09/30/2014 07:55:00	VSD	JET	180.00	8,780.24
50	09/30/2014 08:42:00	VSD	HSD	5,740.00	683,902.80
51	09/30/2014 17:13:00	AUTO	JET	4,015.00	143,441.71
52	09/30/2014 19:16:00	N/A	N/A	N/A	306,912.76
53	09/30/2014 23:14:00	VSD	JET	4,507.00	218,076.05
54	10/01/2014 06:12:00	VSD	JET	6,478.00	265,156.01

ตารางที่ 4.6 ความสัมพันธ์ระหว่าง ชนิดน้ำมันและข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้า (ต่อ)

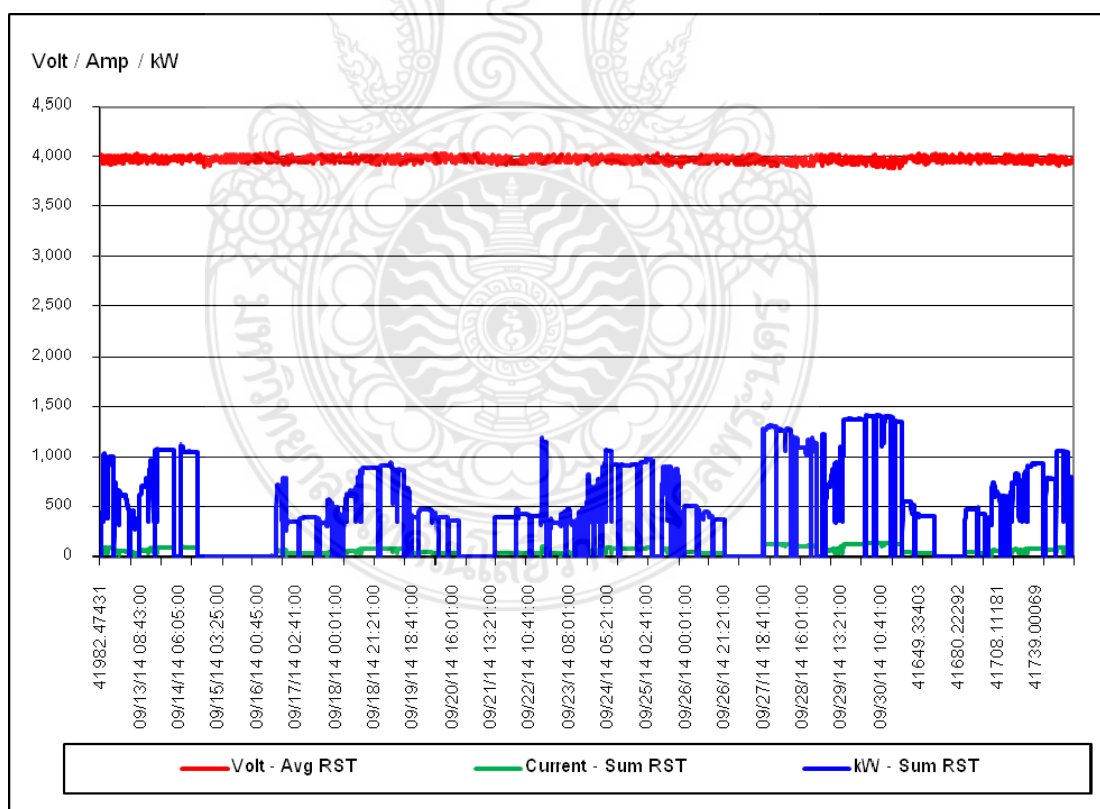
ครั้งที่ (log)	เริ่มทำการตรวจวัด	ข้อมูลการเดินเครื่อง	ข้อมูลการส่งจ่ายน้ำมัน		การใช้กำลัง ไฟฟ้า (SUM kW)
	วัน : เวลา	VSD / AUTO	ชนิด น้ำมัน	ปริมาณ ('000 Lts)	
55	10/02/2014 09:57:00	VSD	JET	4,204.00	183,782.82
56	10/02/2014 16:48:00	VSD	B95	168.00	6,467.63
57	10/02/2014 17:19:00	VSD	JET	2,005.00	74,137.41
58	10/02/2014 21:48:00	VSD	B91	4,004.00	232,555.60
59	10/03/2014 05:08:00	VSD	B95	1,502.00	87,529.14
60	10/03/2014 07:52:00	VSD	B95	801.00	41,333.17
61	10/03/2014 09:28:00	VSD	HSD	172.00	6,245.40
62	10/03/2014 10:01:00	VSD	HSD	12,002.00	885,309.57
63	10/04/2014 05:49:00	VSD	HSD	3,460.00	258,672.60
64	10/04/2014 11:40:00	VSD	HSD	4,007.00	394,109.36
65	10/04/2014 18:15:00	VSD	JET	180.00	9,055.18
66	10/04/2014 18:49:00	VSD	JET	4,006.00	83,487.00
67	10/04/2014 21:04:00				98,848.98
68	10/05/2014 01:23:00	VSD	JET	3,802.00	186,874.74
69	10/07/2014 11:08:00	VSD	JET	5,813.00	241,065.15
70	10/07/2014 20:50:00	VSD	JET	4,010.00	165,142.67
71	10/08/2014 02:45:00	N/A	N/A	N/A	86,545.34
72	10/08/2014 05:31:00	VSD	B95	1,604.00	65,037.85
73	10/08/2014 10:12:00	VSD	B95	654.00	24,006.91
74	10/08/2014 11:34:00	VSD	HSD	172.00	6,279.25
75	10/08/2014 12:13:00	VSD	B91	4,505.00	205,526.86
76	10/08/2014 20:36:00	VSD	HSD	6,010.00	363,941.29
77	10/09/2014 07:56:00	VSD	HSD	5,802.00	459,871.18
78	10/09/2014 17:26:00	VSD	HSD	4,001.00	346,889.53
79	10/09/2014 23:47:00	VSD	HSD	836.00	87,118.60

ตารางที่ 4.6 ความสัมพันธ์ระหว่าง ชนิดน้ำมันและข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้า (ต่อ)

ครั้งที่ (log)	เริ่มทำการตรวจวัด	ข้อมูลการเดินเครื่อง VSD / AUTO	ข้อมูลการส่งจ่ายน้ำมัน		การใช้กำลัง ไฟฟ้า (SUM kW)
	วัน : เวลา		ชนิด น้ำมัน	ปริมาณ ('000 Lts)	
80	10/10/2014 02:34:00	VSD	JET	183.00	86,545.34
81	10/10/2014 04:44:00	VSD	JET	5,006.00	137,798.29
82	10/10/2014 10:37:00	VSD	JET	8,506.00	350,677.59
83	10/11/2014 01:28:00	VSD	JET	2,904.00	109,842.98
84	10/12/2014 08:04:00	VSD	JET	2,300.00	94,936.02
85	10/12/2014 12:23:00	VSD	JET	4,975.00	183,648.49
86	10/12/2014 20:31:00	VSD	JET	3,009.00	184,920.65
87	10/13/2014 03:37:00	VSD	B95	169.00	6,911.78
88	10/13/2014 05:14:00	VSD	B91	4,501.00	65,359.61
89	10/13/2014 08:23:00				133,510.86
90	10/13/2014 13:53:00	VSD	B95	1,497.00	137,798.29
91	10/13/2014 16:00:00				13,373.14
92	10/13/2014 16:44:00	VSD	B95	700.00	31,601.42
93	10/13/2014 18:11:00	VSD	HSD	172.00	7,140.73
94	10/13/2014 18:40:00	VSD	HSD	6,205.00	370,843.33
95	10/14/2014 05:19:00	VSD	HSD	6,016.00	13,373.14
96	10/14/2014 11:04:00				194,275.56
97	10/14/2014 21:29:00				77,498.81
98	10/14/2014 22:56:00	VSD	HSD	838.00	9,313.05
99	10/15/2014 01:13:00	VSD	HSD	7,008.00	562,895.43
100	10/15/2014 13:08:00	VSD	JET	4,505.00	98,507.55
101	10/15/2014 15:14:00				119,283.74
102	10/15/2014 20:23:00	VSD	JET	4,338.00	171,853.16
103	10/17/2014 08:13:00	AUTO	JET	4,505.00	504,955.43
104	10/17/2014 14:56:00	AUTO	JET	2,008.00	232,332.07

ตารางที่ 4.6 ความสัมพันธ์ระหว่าง ชนิดน้ำมันและข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้า (ต่อ)

ครั้งที่ (log)	เริ่มทำการตรวจวัด วัน : เวลา	ข้อมูลการเดินเครื่อง VSD / AUTO	ข้อมูลการส่งจ่ายน้ำมัน		การใช้กำลัง ไฟฟ้า (SUM kW)
			ชนิด น้ำมัน	ปริมาณ ('000 Lts)	
105	10/17/2014 20:49:00	AUTO	N/A	N/A	532,177.30
106	10/18/2014 05:58:00	AUTO	B95	1,582.00	171,042.42
107	10/18/2014 09:01:00	VSD	HSD	8,403.00	540,749.56
108	10/19/2014 21:41:00	AUTO	HSD	6,018.00	720,474.93
109	10/20/2014 06:46:00	VSD	HSD	6,017.00	463,337.97
110	10/20/2014 17:13:00	VSD	JET	4,504.00	156,582.14
111	10/21/2014 10:20:00	AUTO	JET	6,006.00	734,067.25



ภาพที่ 4.6 จากข้อมูลการตรวจวัดการใช้พลังงานไฟฟ้า

จากข้อมูลการตรวจวัดในตารางที่ 4.6 พบว่าข้อมูลก่อนและหลังการติดตั้งอุปกรณ์ฯ สลับกันอยู่เนื่องจากไม่สามารถเปลี่ยนแปลงรายการผลิตภัณฑ์ของโรงงานได้จึงจำเป็นต้องมีข้อมูลสัดส่วนการจ่ายน้ำมันในตารางที่ 4.7 เพื่อวิเคราะห์พลังงานก่อนการติดตั้งอุปกรณ์ฯได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ตารางที่ 4.7 สัดส่วนการจ่ายปริมาณน้ำมัน

ปริมาณการส่งจ่ายน้ำมันในแต่ละประเภท ('000 Lts)					ผลรวม
สัดส่วน	JET - A1	B-91	B-95	HSD	
(%)	42.28	8.12	5.00	44.60	100.00

จากข้อมูลในตารางที่ 4.7 ทำให้ทราบสัดส่วนการส่งจ่ายน้ำมันในแต่ละชนิดที่เงื่อนไขสภาวะการทำงานปกติ ซึ่งสามารถนำสัดส่วนต่างๆ มาวิเคราะห์เป็นพลังงานก่อนการติดตั้งอุปกรณ์ตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.8 สัดส่วนการใช้กำลังไฟฟ้าของน้ำมันแต่ละชนิดก่อนการติดตั้งอุปกรณ์ฯ

ชนิดน้ำมัน	พิกัดกำลังไฟฟ้าเฉลี่ยเทียบกับ สัดส่วนการส่งจ่าย	กำลังไฟฟ้าแต่ละชนิด (kW)
B 91	$1,110.40 \times 8.21 \%$	90.20
B 95	$1,104.05 \times 5.00 \%$	55.21
HSD	$1,385.16 \times 44.60 \%$	617.71
JET -A1	$1,262.50 \times 42.28 \%$	533.8
รวมการใช้กำลังไฟฟ้า		1,296.92

จากข้อมูลของโรงงานอุตสาหกรรมมีชั่วโมงการใช้งานมอเตอร์ปั๊มสูบน้ำมัน 1,850 kW เฉลี่ย 480 ชั่วโมงต่อเดือน จะได้พลังงานก่อนการติดตั้งดังนี้

$$\begin{aligned} \text{พลังงานไฟฟ้าก่อนการติดตั้งอุปกรณ์} &= 1,296.95 \text{ kW} \times 480 \text{ ชั่วโมง/เดือน} \\ &= 622,523.86 \text{ kWh/เดือน} \end{aligned}$$

4.2.2 การใช้พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยหลังการติดตั้งอุปกรณ์

จากผลของหัวข้อที่ 4.2.1 ทำให้ทราบสัดส่วนการส่งจ่ายน้ำมันในแต่ละชนิดที่เงื่อนไขสภาวะการทำงานปกติ ซึ่งสามารถนำสัดส่วนต่างๆ มาวิเคราะห์เป็นพลังงานหลังการติดตั้งอุปกรณ์ ตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.9 สัดส่วนการใช้กำลังไฟฟ้าของน้ำมันแต่ละชนิดหลังการติดตั้งอุปกรณ์

ชนิดน้ำมัน	พิกัดกำลังไฟฟ้าเฉลี่ยเทียบกับ สัดส่วนการส่งจ่าย	กำลังไฟฟ้าแต่ละชนิด
B 91	670.13 x 8.21 %	35.76 kW
B 95	708.42 x 5.00 %	19.80 kW
HSD	567.30 x 44.60 %	364.70 kW
JET -A1	788.31 x 42.28 %	200.49 kW
รวมการใช้กำลังไฟฟ้า		620.76 kW

จากข้อมูลของโรงงานอุตสาหกรรมมีชั่วโมงการใช้งานมอเตอร์ปั๊มสูบน้ำมัน 1,850 kW เฉลี่ย 480 ชั่วโมงต่อเดือน จะได้พลังงานก่อนการติดตั้งดังนี้

$$\begin{aligned} \text{พลังงานไฟฟ้าหลังการติดตั้งอุปกรณ์} &= 620.76 \text{ kW} \times 480 \text{ ชั่วโมง/เดือน} \\ &= 297,963.18 \text{ kWh/เดือน} \end{aligned}$$

4.2.3 เปรอ์เซ็นต์ผลการประหยัดพลังงานไฟฟ้า

จากผลการวิเคราะห์ในหัวข้อที่ 4.2.1 และ 4.2.2 สามารถคำนวณหาได้จากสมการ

$$\%_{Save} = \frac{E_{pre} - E_{post}}{E_{pre}} \times 100\% \quad (4.4)$$

โดย $\%_{Save}$ = ค่าเปอร์เซ็นต์การประหยัดพลังงาน
 E_{pre} = ค่าพลังงานก่อนการปรับปรุง
 E_{post} = ค่าพลังงานหลังการปรับปรุง

$$\%_{Save} = \frac{622,523.86 - 297,963.18}{622,523.86} \times 100\%$$

เปอร์เซ็นต์ผลการประหยัดหลังการติดตั้งอุปกรณ์ = 52.13 %

4.3 ผลการวิเคราะห์ดัชนีการใช้พลังงานต่อหน่วย (SEC) จากการใช้อุปกรณ์

ค่าการใช้พลังงานต่อหน่วยผลผลิต (Specific Energy Consumption: SEC) เป็นตัวชี้วัดประสิทธิภาพพลังงานในระดับรายผลผลิต โดยวัดปริมาณพลังงานที่ใช้เทียบกับหน่วยนับของผลผลิตทางกายภาพ เช่น ต่อตัน ต่อตารางเมตร ต่อลิตร ฯลฯ เป็นการวัดประสิทธิภาพพลังงานในระดับมูลฐานที่สุด ในระดับ โรงงานหรือกลุ่มโรงงานที่มีผลผลิตเหมือนกัน ในที่นี้้นำค่า SEC มาใช้วิเคราะห์ประสิทธิภาพพลังงานของโรงงานและรายกลุ่มโรงงานที่มีผลผลิตเดียวกัน

$$SEC = \frac{\sum E}{\sum P} \quad (4.4)$$

โดย SEC = Specific Energy Consumption
 $\sum E$ = ผลรวมของพลังงานไฟฟ้า ณ วันเวลาที่บันทึก
 $\sum P$ = ผลรวมของปริมาณผลผลิตในช่วงเวลาเดียวกัน

$$\%_{Save} = [(\%_{SEC_A} - \%_{SEC_B}) \times 100] / \%_{SEC_A} \quad (4.5)$$

โดย SEC_A = ดัชนีการใช้พลังงานก่อนการปรับปรุง (kWh/Unit)
 SEC_B = ดัชนีการใช้พลังงานหลังการปรับปรุง (kWh/Unit)

ตารางที่ 4.10 ดัชนีการใช้พลังงานไฟฟ้าต่อน้ำมัน 1,000 ลิตร

ครั้งที่ (Log)	ข้อมูลการ เดินเครื่อง	ข้อมูลการส่งจ่ายน้ำมัน		การใช้กำลัง ไฟฟ้ารวม (Sum kW)	การใช้กำลังไฟฟ้า ต่อการส่งจ่าย SEC (kW/'000 Lts)
	VSD / AUTO	ชนิดน้ำมัน	ปริมาณ ('000 Lts)		
1	VSD	B91	4,805.00	297,477.02	61.91
2	VSD	B95	2,903.00	113,898.18	39.23
3	VSD	HSD	12,517.00	375,813.56	30.02
5	VSD	HSD	6,201.00	596,880.12	96.26
6	VSD	JET	2,003.00	134,685.47	67.24
7	VSD	JET	4,504.00	219,959.97	48.84
8	VSD	JET	5,000.00	214,696.01	42.94
9	VSD	JET	512.00	36,213.69	70.73
10	VSD	B91	4,226.00	142,093.09	33.62
11	VSD	B95	2,005.00	65,771.91	32.80
13	VSD	HSD	12,000.00	837,918.87	69.83
15	VSD	JET	6,596.00	67,877.05	10.29
16	VSD	JET	3,006.00	118,413.15	39.39
17	VSD	JET	4,005.00	131,926.26	32.94
18	VSD	JET	7,012.00	275,166.46	39.24
19	VSD	JET	4,506.00	184,938.78	41.04
20	VSD	JET	6,007.00	288,304.26	47.99
21	VSD	B95	168.00	22,525.82	134.08
22	VSD	JET	4,512.00	180,837.88	40.08
23	VSD	B95	2,403.00	93,924.50	39.09
24	VSD	HSD	638.00	22,496.40	35.26
25	VSD	B95	1,007.00	45,886.08	45.57
26	VSD	U95	1,405.00	68,037.93	48.43

ตารางที่ 4.10 ดัชนีการใช้พลังงานไฟฟ้าต่อน้ำมัน 1,000 ลิตร (ต่อ)

ครั้งที่ (Log)	ข้อมูลการ เดินเครื่อง	ข้อมูลการส่งจ่ายน้ำมัน		การใช้กำลัง ไฟฟ้ารวม (Sum kW)	การใช้กำลังไฟฟ้า ต่อการส่งจ่าย SEC (kW/'000 Lts)
	VSD / AUTO	ชนิดน้ำมัน	ปริมาณ ('000 Lts)		
6	VSD	JET	2,003.00	134,685.47	67.24
7	VSD	JET	4,504.00	219,959.97	48.84
8	VSD	JET	5,000.00	214,696.01	42.94
9	VSD	JET	512.00	36,213.69	70.73
10	VSD	B91	4,226.00	142,093.09	33.62
11	VSD	B95	2,005.00	65,771.91	32.80
13	VSD	HSD	12,000.00	837,918.87	69.83
15	VSD	JET	6,596.00	67,877.05	10.29
16	VSD	JET	3,006.00	118,413.15	39.39
17	VSD	JET	4,005.00	131,926.26	32.94
18	VSD	JET	7,012.00	275,166.46	39.24
19	VSD	JET	4,506.00	184,938.78	41.04
20	VSD	JET	6,007.00	288,304.26	47.99
21	VSD	B95	168.00	22,525.82	134.08
22	VSD	JET	4,512.00	180,837.88	40.08
23	VSD	B95	2,403.00	93,924.50	39.09
24	VSD	HSD	638.00	22,496.40	35.26
25	VSD	B95	1,007.00	45,886.08	45.57
26	VSD	U95	1,405.00	68,037.93	48.43
27	VSD	HSD	2,003.00	125,925.98	62.87
28	VSD	JET	181.00	10,771.96	59.51
29	VSD	HSD	8,018.00	121,412.30	15.14
30	VSD	HSD	6,004.00	500,231.22	83.32

ตารางที่ 4.10 ดัชนีการใช้พลังงานไฟฟ้าต่อน้ำมัน 1,000 ลิตร (ต่อ)

ครั้งที่ (Log)	ข้อมูลการ เดินเครื่อง	ข้อมูลการส่งจ่ายน้ำมัน		การใช้กำลัง ไฟฟ้ารวม (Sum kW)	การใช้กำลังไฟฟ้า ต่อการส่งจ่าย SEC (kW/'000 Lts)
	VSD / AUTO	ชนิดน้ำมัน	ปริมาณ ('000 Lts)		
31-33	VSD	HSD	7,303.00	1,113,333.89	152.45
34-35	VSD	JET	3,006.00	152,755.50	50.82
36	VSD	JET	4,510.00	208,683.99	46.27
37	VSD	JET	3,796.00	195,113.96	51.40
39	AUTO	JET	4,500.00	517,833.18	115.07
40-41	AUTO	JET	5,504.00	658,420.30	119.63
42	AUTO	B95	168.00	22,010.66	131.02
43	AUTO	B91	4,504.00	552,979.50	122.78
44	AUTO	B95	1,684.00	197,407.69	117.23
45	AUTO	B95	701.00	78,541.38	112.04
46	VSD	HSD	169.00	6,064.55	35.88
47	VSD	HSD	15,012.00	1,426,933.51	95.05
48	AUTO	HSD	3,001.00	361,527.72	120.47
49	VSD	JET	180.00	8,780.24	48.78
50	VSD	HSD	5,740.00	683,902.80	119.15
51-52	AUTO	JET	4,015.00	450,354.47	112.17
53	VSD	JET	4,507.00	218,076.05	48.39
54	VSD	JET	6,478.00	265,156.01	40.93
55	VSD	JET	4,204.00	183,782.82	43.72
56	VSD	B95	168.00	6,467.63	38.50
57	VSD	JET	2,005.00	74,137.41	36.98

ตารางที่ 4.10 ดัชนีการใช้พลังงานไฟฟ้าต่อน้ำมัน 1,000 ลิตร (ต่อ)

ครั้งที่ (Log)	ข้อมูลการ เดินเครื่อง	ข้อมูลการส่งจ่ายน้ำมัน		การใช้กำลัง ไฟฟ้ารวม (Sum kW)	การใช้กำลังไฟฟ้า ต่อการส่งจ่าย SEC (kW/'000 Lts)
	VSD / AUTO	ชนิดน้ำมัน	ปริมาณ ('000 Lts)		
58	VSD	B91	4,004.00	232,555.60	58.08
59	VSD	B95	1,502.00	87,529.14	58.28
60	VSD	B95	801.00	41,333.17	51.60
61	VSD	HSD	172.00	6,245.40	36.31
62	VSD	HSD	12,002.00	885,309.57	73.76
63	VSD	HSD	3,460.00	258,672.60	74.76
64	VSD	HSD	4,007.00	394,109.36	98.36
65	VSD	JET	180.00	9,055.18	50.31
66-67	VSD	JET	4,006.00	182,335.98	45.52
68	VSD	JET	3,802.00	186,874.74	49.15
69	VSD	JET	5,813.00	241,065.15	41.47
70	VSD	JET	4,010.00	165,142.67	41.18
72	VSD	B95	1,604.00	65,037.85	40.55
73	VSD	B95	654.00	24,006.91	36.71
74	VSD	HSD	172.00	6,279.25	36.51
75	VSD	B91	4,505.00	205,526.86	45.62
76	VSD	HSD	6,010.00	363,941.29	60.56
77	VSD	HSD	5,802.00	459,871.18	79.26
78	VSD	HSD	4,001.00	346,889.53	86.70
79	VSD	HSD	836.00	87,118.60	104.21
81	VSD	JET	5,006.00	137,798.29	27.53

จากตารางที่ 4.9 นำค่า SEC มาวิเคราะห์แยกกลุ่มตามตารางที่ 4.11 เป็นดัชนีการใช้พลังงานต่อหน่วยน้ำมันชนิด B 91, ตารางที่ 4.12 เป็นดัชนีการใช้พลังงานต่อหน่วยน้ำมันชนิด B 95 , ตารางที่ 4.13 เป็นดัชนีการใช้พลังงานต่อหน่วยน้ำมันชนิด HSD, ตารางที่ 4.14 เป็นดัชนีการใช้พลังงานต่อหน่วยน้ำมันชนิด JET A-1 เพื่อหาผลการประหยัด

ตารางที่ 4.11 ค่าดัชนีการใช้พลังงานต่อหน่วยในการส่งจ่ายน้ำมันชนิด B 91

ครั้งที่ (Log)	ข้อมูลการส่งจ่ายน้ำมัน		การใช้กำลัง ไฟฟ้ารวม (Sum kW)	การใช้กำลังต่อ การส่งจ่าย SEC (kW/'000 Lts)
	ชนิดน้ำมัน	ปริมาณ ('000 Lts)		
43	B 91	4,504.00	552,979.50	122.78
1	B 91	4,805.00	297,477.02	61.91
10	B 91	4,226.00	142,093.09	33.62
58	B 91	4,004.00	232,555.60	58.08
75	B 91	4,505.00	205,526.86	45.62

ตารางที่ 4.12 ค่าดัชนีการใช้พลังงานต่อหน่วยในการส่งจ่ายน้ำมันชนิด B 95

ครั้งที่ (Log)	ข้อมูลการส่งจ่ายน้ำมัน		การใช้กำลัง ไฟฟ้ารวม (Sum kW)	การใช้กำลังต่อ การส่งจ่าย SEC (kW/'000 Lts)
	ชนิดน้ำมัน	ปริมาณ ('000 Lts)		
42	B95	168.00	22,010.66	131.02
44	B95	1,684.00	197,407.69	117.23
45	B95	701.00	78,541.38	112.04
2	B95	2,903.00	113,898.18	39.23
11	B95	2,005.00	65,771.91	32.80
23	B95	2,403.00	93,924.50	39.09

ตารางที่ 4.13 ค่าดัชนีการใช้พลังงานต่อหน่วยในการส่งจ่ายน้ำมันชนิด HSD

ครั้งที่ (Log)	ข้อมูลการส่งจ่ายน้ำมัน		การใช้กำลัง ไฟฟ้ารวม (Sum kW)	การใช้กำลังต่อ การส่งจ่าย SEC (kW/'000 Lts)
	ชนิดน้ำมัน	ปริมาณ ('000 Lts)		
48	HSD	3,001.00	361,527.72	120.47
3	HSD	12,517.00	375,813.56	30.02
5	HSD	6,201.00	596,880.12	96.26
13	HSD	12,000.00	837,918.87	69.83
24	HSD	638.00	22,496.40	35.26
27	HSD	2,003.00	125,925.98	62.87
30	HSD	6,004.00	500,231.22	83.32

ตารางที่ 4.14 ค่าดัชนีการใช้พลังงานต่อหน่วยในการส่งจ่ายน้ำมันชนิด JET A-1

ครั้งที่ (Log)	ข้อมูลการส่งจ่ายน้ำมัน		การใช้กำลัง ไฟฟ้ารวม (Sum kW)	การใช้กำลังต่อ การส่งจ่าย SEC (kW/'000 Lts)
	ชนิดน้ำมัน	ปริมาณ ('000 Lts)		
39	JET	4,500.00	517,833.18	115.07
40-41	JET	5,504.00	658,420.30	119.63
51-52	JET	4,015.00	450,354.47	112.17
7	JET	4,504.00	219,959.97	48.84
8	JET	5,000.00	214,696.01	42.94
16	JET	3,006.00	118,413.15	39.39

จากข้อมูลนี้ สามารถวิเคราะห์หาค่าการใช้พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยที่ลดลงจากการติดตั้งและใช้งานอุปกรณ์ปรับความเร็วรอบมอเตอร์ได้ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.15 ผลประหยัดจากการส่งจ่ายน้ำมันในแต่ละชนิด

รายละเอียด/โครงการ	หน่วย	พิกัดกำลังไฟฟ้า / พลังงานไฟฟ้าที่ทำการศึกษา			
		Auto trans	VSD	ผลต่าง	% ผลประหยัด
High Speed Diesel	kW/1000 Lts	119.72	70.68	49.04	40.96
Jet - A1	kW/1000 Lts	115.62	43.43	72.19	62.44
B 91	kW/1000 Lts	122.78	48.68	74.09	60.35
B 95	kW/1000 Lts	120.09	43.07	77.03	64.14

จากตารางที่ 4.13 แสดงถึงเปอร์เซ็นต์ผลประหยัดของดัชนีการใช้พลังงานต่อหน่วย พบว่า

น้ำมันชนิด HSD ก่อนการติดตั้งใช้พลังงาน 119.72 kW ต่อการส่งน้ำมัน 1,000 ลิตร

น้ำมันชนิด JET A-1 ก่อนการติดตั้งใช้พลังงาน 115.62 kW ต่อการส่งน้ำมัน 1,000 ลิตร

น้ำมันชนิด B 91 ก่อนการติดตั้งใช้พลังงาน 122.78 kW ต่อการส่งน้ำมัน 1,000 ลิตร

น้ำมันชนิด B 95 ก่อนการติดตั้งใช้พลังงาน 120.09 kW ต่อการส่งน้ำมัน 1,000 ลิตร

เมื่อติดตั้งอุปกรณ์ VSD พบว่า

น้ำมันชนิด HSD ก่อนการติดตั้งใช้พลังงาน 70.68 kW ต่อการส่งน้ำมัน 1,000 ลิตร

น้ำมันชนิด JET A-1 ก่อนการติดตั้งใช้พลังงาน 43.43 kW ต่อการส่งน้ำมัน 1,000 ลิตร

น้ำมันชนิด B 91 ก่อนการติดตั้งใช้พลังงาน 48.68 kW ต่อการส่งน้ำมัน 1,000 ลิตร

น้ำมันชนิด B 95 ก่อนการติดตั้งใช้พลังงาน 43.07 kW ต่อการส่งน้ำมัน 1,000 ลิตร

4.4 อภิปรายผล

ผลจากการวิเคราะห์เมื่อปรับลดความเร็วรอบของมอเตอร์ ตามกฎความสัมพันธ์ของแอฟฟินีตี้ สามารถประหยัดพลังงานไฟฟ้าได้ 50.09% จากระบบเดิม ผลการประหยัดได้ใกล้เคียงกันกับการพิสูจน์ผลการประหยัดตามมาตรฐาน IMPVP สามารถประหยัดพลังงานไฟฟ้าได้ 52.13% จากระบบเดิม และเมื่อวิเคราะห์ถึงค่าดัชนีการใช้พลังงานต่อหน่วยส่งผลให้ทราบว่าผลการประหยัดอยู่ที่ 40.96 % – 64.14 %

บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

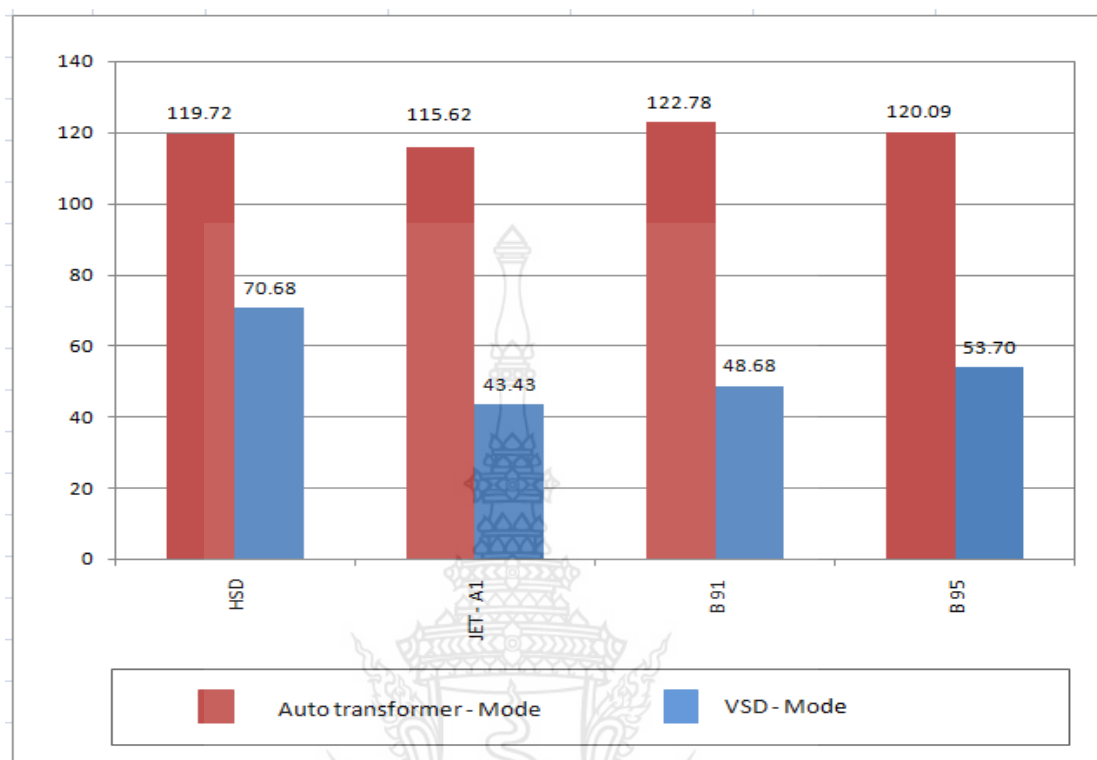
5.1 บทนำ

ในหัวข้อนี้จะกล่าวถึงการสรุปผลการดำเนินงานในการติดตั้งอุปกรณ์ VSD ด้วยวิธีการปรับวาล์วควบคุมจากระดับต่างๆ ให้เป็น 100% แล้วควบคุมความเร็วรอบของมอเตอร์ด้วยอุปกรณ์ VSD จากนั้นจึงวิเคราะห์โดยใช้กฎความสัมพันธ์ของแอฟฟินิตีเพื่อหาความเหมาะสมก่อนการติดตั้งทางด้านพลังงานไฟฟ้าและไม่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพในการส่งจ่ายน้ำมัน หลังจากการติดตั้งอุปกรณ์แล้วจึงทำการตรวจวัดพลังงานเก็บผลและวิเคราะห์เทียบกับพลังงานไฟฟ้าเดิมก่อนการติดตั้งอุปกรณ์ฯ

5.2 สรุปผล

จากการดำเนินงานวิเคราะห์ทางด้านพลังงานไฟฟ้าและประสิทธิภาพในการส่งจ่ายน้ำมัน มีผลดังนี้

1. ผลจากการวิเคราะห์การลดพลังงานไฟฟ้าโดยใช้กฎความสัมพันธ์ของ แอฟฟินิตี สามารถประมาณการผลการประหยัดได้ 309,993.59 kWh/เดือน หรือคิดเป็น 50.09 % ที่จะสามารถประหยัดพลังงานไฟฟ้าได้จากระบบเดิม
2. จากการติดตั้งอุปกรณ์ VSD หลังจากการติดตั้งมีการพิสูจน์ผลการประหยัดตามมาตรฐาน IPMVP สามารถประหยัดพลังงานไฟฟ้าได้ 324,560.05 kWh/เดือน หรือคิดเป็น 52.13 % จากระบบเดิม ซึ่งผลการประหยัดใกล้เคียงกับการประมาณการผลการประหยัดโดยใช้กฎความสัมพันธ์ของ แอฟฟินิตี
3. ผลการวิเคราะห์ดัชนีการใช้พลังงานต่อหน่วย (SEC)พบว่า ดัชนีการใช้พลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในการส่งจ่ายแต่ละชนิดของน้ำมัน จาก 115 – 120 kWh/1000ลิตร ลดลงเป็น 43 – 70 kWh/1000 ลิตร แล้วแต่ชนิดของน้ำมัน หรือคิดเป็น 40-60% จากการใช้ระบบเดิมดังภาพที่ 5.1



ภาพที่ 5.1 ความสัมพันธ์ของพลังงานไฟฟ้า kWh/1000 ลิตร ของน้ำมันแต่ละชนิด

5.3 ข้อเสนอแนะ

เนื่องจากโรงงานในกรณีศึกษานี้ทำการติดตั้งอุปกรณ์ VSD ที่มอเตอร์ขนาดพิกัด 1,850 kW คิดเป็นการใช้พลังงาน 95% ของการใช้พลังงานทั้งระบบ ทำให้การลดพลังงานไฟฟ้ามีประสิทธิภาพและประสิทธิผลที่ดีมาก ซึ่งโรงงานอื่นๆ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้หลากหลายกับเครื่องจักรต่างๆ ที่ใช้มอเตอร์เป็นต้นกำลัง โดยผลการประหยัดนั้นขึ้นอยู่กับประเภทของโหลดที่ใช้ งาน แต่อย่างไรก็ตามอุปกรณ์ VSD โดยทั่วไปจะมีสัญญาณฮาร์มอนิกในระบบไฟฟ้าในโรงงานจำเป็นต้องศึกษาอุปกรณ์ฯ และอุปกรณ์เสริมระบบการป้องกันสัญญาณฮาร์มอนิกที่ดี เพื่อให้การอนุรักษ์พลังงานเกิดประสิทธิภาพที่สูงที่สุด

เอกสารอ้างอิง

- กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานกระทรวงพลังงาน “ตำราฝึกอบรมผู้รับผิดชอบ
ด้านพลังงาน(ผชพ)ด้านไฟฟ้า”
- กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน คู่มือมาตรฐานการตรวจวัด
และพิสูจน์ผลการประหยัด (2557) หน้า 3 – 6
- Mikko Lönnberg “ Variable for speed drive for energy savings in hospitals ” World pump
(November 2007)
- Gideon Edgar Du Plessis, Leon Liebenberg, Edward Henry Mathews “The use of
variable speed drives for cost-effective energy savings in South African mine
cooling systems” 2013 Elsevier Ltd. Applied Energy 111 (2013) 16–27
- R. Saidur, S. Mekhilef, M.B. Ali , A. Safari , H.A. Mohammed “Applications of variable
speed drive (VSD) in electrical motors energy savings” 2011 Elsevier Ltd.
Renewable and Sustainable Energy Reviews 16 (2012) 543– 550
- กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน “กรณีศึกษาที่ประสบผลสำเร็จด้านการอนุรักษ์
พลังงาน” ครั้งที่ 1 (2551)
- สภาวิศวกร มาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพ “ประสิทธิภาพทางพลังงานและการติดตั้งของระบบ
ขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้า” พิมพ์ครั้งที่ 1 พฤศจิกายน 2552
- Hu Shi , Huayong Yang , Guofang Gong , Huaiyin Liu , Dianqing Hou “Energy saving of
cutterhead hydraulic drive system of shield tunneling machine” 2013 Elsevier
B.V. All rights reserved. Automation in Construction 37 (2014) 11–21

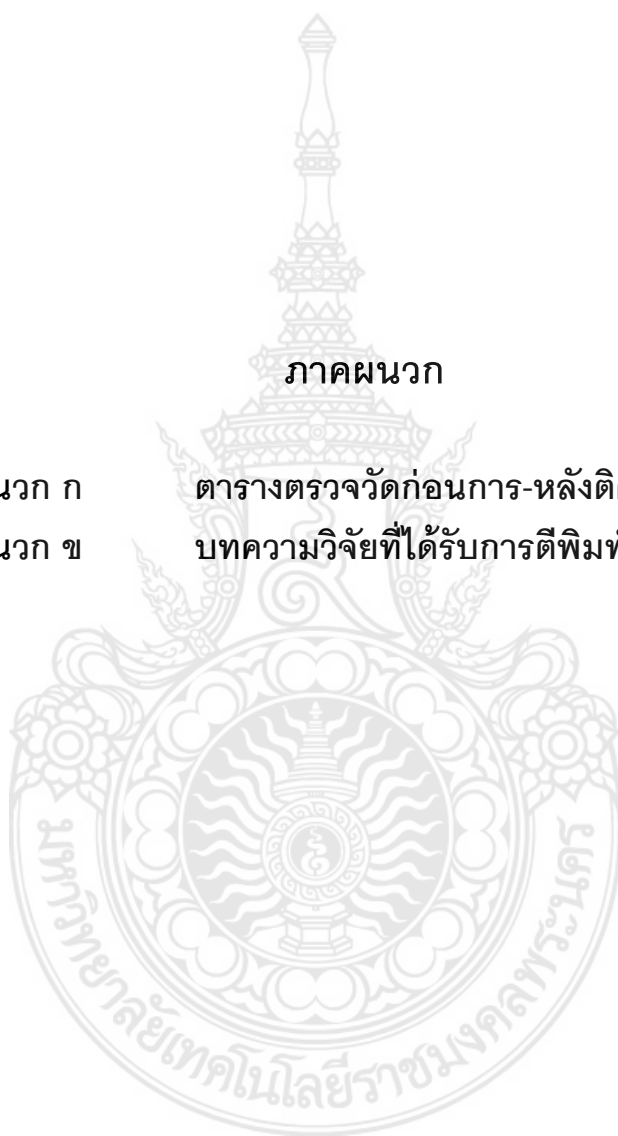
ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ตารางตรวจวัดก่อนการ-หลังติดตั้งอุปกรณ์ฯ

ภาคผนวก ข

บทความวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์



ภาคผนวก ก

ตารางตรวจวัดก่อน-หลัง การติดตั้งอุปกรณ์ฯ



ตารางการตรวจวัดพลังงาน ทำการตรวจวัดพลังงานก่อน-หลัง การปรับปรุง

Date/Time	Current			kW.			PF.			Voltage		
	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R-S)	(S-T)	(T-R)
12/6/2014 15:03	105.6	109.12	104.48	374400	384000	364800	0.89	0.88	0.88	6834	6876	6834
12/6/2014 15:33	119.2	122.56	117.76	432000	432000	412800	0.9	0.89	0.89	6918	6960	6924
12/6/2014 16:03	119.68	122.72	118.24	432000	432000	412800	0.9	0.89	0.89	6858	6882	6852
12/6/2014 16:33	119.04	122.08	117.76	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.89	6894	6936	6894
12/6/2014 17:03	118.24	121.76	116.96	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.89	6936	6966	6924
12/6/2014 17:33	119.68	122.08	117.6	432000	432000	412800	0.9	0.89	0.89	6864	6894	6864
12/6/2014 18:03	119.52	122.4	117.6	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.89	6846	6876	6840
12/6/2014 18:33	120.48	123.36	118.08	432000	432000	412800	0.91	0.89	0.89	6834	6864	6834
12/6/2014 19:03	119.52	122.24	116.48	432000	432000	412800	0.9	0.88	0.89	6882	6912	6864
12/6/2014 19:33	119.68	122.4	116.32	432000	432000	412800	0.91	0.89	0.89	6900	6930	6882
12/6/2014 20:03	119.36	122.72	116.32	432000	432000	412800	0.9	0.89	0.89	6888	6924	6876
12/6/2014 20:33	119.84	122.72	116.32	432000	432000	412800	0.91	0.89	0.89	6888	6918	6870
12/6/2014 21:03	119.52	122.4	115.68	432000	432000	403200	0.91	0.88	0.89	6888	6912	6870
12/6/2014 21:33	120.48	123.68	116.32	432000	432000	403200	0.91	0.89	0.89	6834	6852	6810
12/6/2014 22:03	120.96	123.84	116.64	432000	432000	412800	0.91	0.88	0.89	6834	6870	6810
12/6/2014 22:33	120.48	123.84	116.48	432000	432000	412800	0.91	0.88	0.89	6876	6906	6846
12/6/2014 23:03	120	123.52	116.48	432000	432000	412800	0.91	0.88	0.89	6888	6912	6864
12/6/2014 23:33	119.52	123.2	115.68	432000	432000	403200	0.9	0.88	0.88	6918	6948	6894
13/6/2014 0:03	119.84	123.68	116.96	432000	432000	412800	0.91	0.89	0.89	6834	6864	6810
13/6/2014 0:33	120.32	123.84	117.12	432000	432000	412800	0.91	0.89	0.89	6816	6852	6804
13/6/2014 1:03	119.68	123.52	115.84	432000	432000	403200	0.91	0.89	0.89	6846	6882	6834
13/6/2014 1:33	118.72	123.2	115.68	422400	432000	403200	0.91	0.88	0.88	6870	6906	6840
13/6/2014 2:03	119.2	123.36	115.52	432000	432000	403200	0.91	0.88	0.88	6876	6912	6858
13/6/2014 2:33	118.56	122.24	115.04	422400	432000	403200	0.9	0.88	0.88	6906	6948	6894
13/6/2014 3:03	118.4	122.24	114.88	432000	432000	403200	0.9	0.88	0.88	6942	6972	6924
13/6/2014 3:33	119.36	123.04	115.36	432000	432000	403200	0.91	0.88	0.89	6858	6894	6840
13/6/2014 4:03	119.2	122.88	115.68	432000	432000	403200	0.9	0.88	0.89	6864	6906	6840
13/6/2014 4:33	119.68	122.56	116.48	422400	432000	403200	0.9	0.89	0.89	6822	6852	6792
13/6/2014 5:03	119.84	123.52	117.12	432000	432000	412800	0.91	0.89	0.89	6834	6876	6822
13/6/2014 5:33	119.84	123.36	116.32	432000	432000	403200	0.91	0.89	0.89	6846	6882	6822
13/6/2014 6:03	119.2	122.72	115.68	432000	432000	403200	0.91	0.88	0.88	6882	6906	6864
13/6/2014 6:33	118.56	121.76	115.04	432000	432000	403200	0.9	0.88	0.88	6918	6936	6894
13/6/2014 7:03	118.56	121.76	115.2	432000	432000	403200	0.9	0.88	0.88	6918	6942	6894
13/6/2014 7:33	118.24	121.12	115.36	422400	432000	403200	0.9	0.88	0.88	6918	6936	6900
13/6/2014 8:03	119.04	121.92	115.68	432000	432000	403200	0.9	0.89	0.89	6900	6936	6888
13/6/2014 22:33	115.04	118.24	113.76	403200	412800	393600	0.9	0.89	0.88	6804	6834	6798
13/6/2014 23:03	116.96	120	115.84	422400	422400	403200	0.9	0.89	0.88	6882	6906	6876
13/6/2014 23:33	117.28	120.32	116.32	412800	422400	403200	0.9	0.89	0.88	6834	6864	6840
14/6/2014 0:03	117.28	120.64	115.68	422400	422400	403200	0.9	0.89	0.88	6858	6888	6858
14/6/2014 0:33	119.04	122.4	117.76	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.89	6828	6864	6840
14/6/2014 1:03	118.72	121.6	117.28	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.89	6846	6876	6840
14/6/2014 1:33	118.08	121.44	116.8	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.88	6894	6924	6894
14/6/2014 2:03	117.92	120.8	116.16	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.88	6912	6936	6900
14/6/2014 2:33	117.92	121.28	116.48	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.89	6888	6924	6882
14/6/2014 3:03	109.76	112.48	107.52	393600	393600	374400	0.89	0.88	0.88	6936	6954	6924
14/6/2014 3:33	117.12	120.64	116	422400	432000	403200	0.9	0.89	0.88	6912	6936	6894
14/6/2014 4:03	117.44	120.16	115.68	422400	422400	412800	0.9	0.88	0.89	6924	6954	6918
14/6/2014 4:33	118.24	121.12	116.96	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.89	6870	6906	6864
14/6/2014 5:03	118.56	122.08	117.44	422400	432000	412800	0.91	0.89	0.89	6786	6816	6780
14/6/2014 5:33	117.44	120.48	116	422400	422400	412800	0.9	0.89	0.89	6888	6924	6894
14/6/2014 6:03	117.44	120.16	115.68	422400	422400	403200	0.9	0.89	0.88	6882	6906	6870
14/6/2014 6:33	117.12	120	115.68	422400	422400	403200	0.9	0.89	0.88	6888	6918	6888
14/6/2014 7:03	116.8	119.84	115.36	422400	422400	403200	0.9	0.88	0.88	6882	6906	6870

ตารางการตรวจวัดพลังงาน ทำการตรวจวัดพลังงานก่อน-หลัง การปรับปรุง

Date/Time	Current			kW.			PF.			Voltage		
	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R-S)	(S-T)	(T-R)
15/6/2014 20:33	91.52	95.84	88.64	316800	326400	297600	0.88	0.85	0.85	6876	6906	6858
15/6/2014 21:03	96.96	102.08	94.08	345600	352000	326400	0.89	0.86	0.85	6960	6996	6930
15/6/2014 21:33	105.12	109.76	102.56	374400	384000	355200	0.89	0.87	0.87	6954	6996	6942
15/6/2014 22:03	104.64	109.28	100.48	374400	384000	345600	0.9	0.87	0.87	6942	6978	6924
15/6/2014 23:03	91.2	96.96	89.6	316800	336000	297600	0.88	0.86	0.84	6894	6942	6888
15/6/2014 23:33	97.92	103.36	96.48	345600	352000	326400	0.89	0.87	0.86	6936	6966	6924
16/6/2014 0:03	99.84	103.68	95.52	355200	352000	326400	0.89	0.86	0.86	6900	6936	6876
16/6/2014 8:03	111.84	114.4	108.8	393600	403200	384000	0.9	0.89	0.88	6858	6882	6840
16/6/2014 8:33	113.92	116.8	110.88	403200	412800	384000	0.9	0.89	0.88	6852	6882	6840
16/6/2014 9:03	113.92	116.64	110.72	403200	412800	384000	0.9	0.89	0.88	6858	6882	6846
16/6/2014 9:33	128.16	130.72	125.12	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.89	6840	6864	6828
16/6/2014 10:03	128.64	131.04	124.96	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.89	6846	6864	6822
16/6/2014 10:33	128.64	131.36	125.6	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.9	6840	6870	6828
16/6/2014 11:03	128.32	131.2	125.12	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.9	6834	6864	6822
16/6/2014 11:33	128	130.56	124.8	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.89	6864	6894	6846
16/6/2014 12:03	128	130.56	124.48	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.89	6870	6900	6852
16/6/2014 12:33	127.84	130.72	124.8	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.89	6864	6888	6846
16/6/2014 13:03	128.16	131.36	125.12	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.89	6858	6882	6840
16/6/2014 13:33	128	130.08	124.8	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.89	6870	6888	6852
16/6/2014 14:03	106.4	109.6	103.52	374400	384000	355200	0.9	0.87	0.88	6882	6906	6864
16/6/2014 14:33	106.08	108.32	102.88	374400	374400	355200	0.89	0.87	0.88	6900	6924	6888
16/6/2014 15:03	127.2	129.76	124.48	451200	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6858	6882	6840
16/6/2014 15:33	128.8	131.52	125.76	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.89	6870	6894	6858
16/6/2014 16:03	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6984	6990	6936
16/6/2014 16:33	109.92	112.8	106.88	393600	393600	374400	0.89	0.88	0.88	6864	6882	6846
16/6/2014 17:03	109.6	112	106.88	393600	393600	374400	0.89	0.88	0.88	6912	6936	6894
16/6/2014 17:33	112.48	114.56	108.96	403200	403200	384000	0.9	0.88	0.88	6864	6882	6840
16/6/2014 18:03	112.64	115.2	109.12	403200	403200	384000	0.9	0.88	0.88	6840	6870	6822
16/6/2014 18:33	113.44	115.68	108.96	403200	403200	384000	0.9	0.88	0.88	6870	6882	6840
16/6/2014 19:03	101.12	104	97.12	355200	352000	326400	0.9	0.87	0.87	6798	6822	6768
16/6/2014 19:33	101.44	103.84	96.8	355200	352000	326400	0.89	0.86	0.87	6792	6810	6762
16/6/2014 20:03	100.96	103.68	96.48	355200	352000	326400	0.89	0.86	0.87	6858	6882	6840
16/6/2014 20:33	100.64	103.52	95.84	355200	352000	326400	0.89	0.86	0.87	6888	6906	6858
16/6/2014 21:03	100.96	103.68	95.84	355200	352000	326400	0.89	0.86	0.87	6882	6906	6840
16/6/2014 21:33	100.32	103.04	95.36	355200	352000	326400	0.89	0.86	0.86	6888	6906	6858
16/6/2014 22:03	100.96	103.68	96	355200	352000	326400	0.89	0.86	0.87	6888	6918	6864
16/6/2014 22:33	100.64	103.84	96	355200	352000	326400	0.89	0.86	0.87	6858	6882	6834
16/6/2014 23:03	100.32	103.84	96.16	355200	352000	326400	0.89	0.86	0.86	6858	6882	6834
16/6/2014 23:33	100.32	104	96	355200	352000	326400	0.89	0.86	0.86	6888	6912	6858
17/6/2014 0:03	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6984	6996	6924
17/6/2014 0:33	103.52	107.52	100	364800	374400	345600	0.89	0.87	0.87	6888	6918	6864
17/6/2014 1:03	101.28	104.96	96.8	364800	364800	336000	0.89	0.86	0.86	6912	6942	6894
17/6/2014 1:33	100.32	104	96.16	355200	352000	326400	0.89	0.86	0.86	6918	6948	6888
17/6/2014 2:03	101.76	105.6	98.08	364800	364800	336000	0.9	0.87	0.87	6846	6882	6822
17/6/2014 2:33	101.44	105.6	97.6	355200	364800	336000	0.89	0.87	0.87	6870	6900	6852
17/6/2014 3:03	101.92	105.76	98.08	364800	364800	336000	0.89	0.87	0.87	6852	6882	6834
17/6/2014 3:33	101.44	105.76	98.24	355200	364800	336000	0.89	0.87	0.86	6888	6924	6870
17/6/2014 4:03	100.48	104.64	97.6	355200	352000	336000	0.89	0.87	0.86	6828	6858	6810
17/6/2014 4:33	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6942	6948	6888
17/6/2014 5:03	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6942	6966	6894
17/6/2014 5:33	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6954	6966	6894
17/6/2014 6:03	97.6	101.92	94.56	345600	345600	316800	0.89	0.86	0.86	6882	6912	6864
17/6/2014 6:33	110.56	114.56	107.2	393600	403200	374400	0.9	0.88	0.88	6864	6894	6840

ตารางการตรวจวัดพลังงาน ทำการตรวจวัดพลังงานก่อน-หลัง การปรับปรุง

Date/Time	Current			kW.			PF.			Voltage		
	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R-S)	(S-T)	(T-R)
17/6/2014 7:03	96.64	100.32	93.76	336000	345600	316800	0.88	0.86	0.86	6882	6906	6864
17/6/2014 7:33	104	107.36	100.8	364800	374400	345600	0.9	0.87	0.87	6876	6906	6864
17/6/2014 8:03	111.68	114.88	108.8	393600	403200	374400	0.9	0.88	0.88	6864	6888	6846
17/6/2014 8:33	125.6	128.8	122.4	451200	451200	432000	0.91	0.89	0.89	6858	6882	6840
17/6/2014 9:03	124.96	128.16	120.96	451200	451200	422400	0.91	0.89	0.89	6864	6888	6840
17/6/2014 9:33	123.84	127.2	120.32	441600	451200	422400	0.91	0.89	0.89	6870	6900	6846
17/6/2014 10:03	125.12	127.84	121.6	451200	451200	432000	0.91	0.89	0.89	6900	6918	6882
17/6/2014 10:33	124.48	127.52	120.8	451200	451200	422400	0.91	0.89	0.89	6864	6900	6846
17/6/2014 11:03	123.68	126.56	120.16	441600	451200	422400	0.91	0.89	0.89	6876	6900	6852
17/6/2014 11:33	122.4	125.12	118.56	441600	441600	422400	0.91	0.88	0.89	6888	6912	6870
17/6/2014 12:03	121.92	125.12	118.56	441600	441600	422400	0.91	0.89	0.89	6906	6936	6882
17/6/2014 12:33	122.56	125.28	118.72	441600	441600	422400	0.91	0.89	0.89	6894	6924	6870
17/6/2014 13:03	123.84	126.72	120.48	441600	451200	422400	0.91	0.89	0.89	6888	6918	6882
17/6/2014 13:33	123.84	126.72	120.64	451200	451200	422400	0.91	0.89	0.89	6900	6930	6882
17/6/2014 14:03	124	127.2	120.96	441600	451200	422400	0.91	0.89	0.89	6888	6912	6870
17/6/2014 14:33	124.16	127.2	120.64	451200	451200	422400	0.91	0.89	0.89	6888	6912	6870
17/6/2014 15:03	124	126.72	120.64	451200	451200	422400	0.91	0.89	0.89	6888	6912	6870
17/6/2014 15:33	106.24	109.28	103.52	374400	384000	355200	0.89	0.87	0.87	6894	6918	6882
17/6/2014 16:03	106.4	108.96	103.36	374400	374400	355200	0.89	0.87	0.87	6882	6900	6864
17/6/2014 16:33	126.88	129.92	123.36	451200	460800	432000	0.91	0.89	0.89	6852	6882	6834
17/6/2014 17:03	126.88	129.76	123.2	451200	460800	432000	0.91	0.89	0.89	6840	6864	6816
17/6/2014 17:33	127.52	130.4	124.16	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.9	6834	6870	6816
17/6/2014 18:03	120.64	123.84	117.44	432000	432000	412800	0.91	0.89	0.89	6786	6816	6774
17/6/2014 18:33	109.44	112	106.08	384000	384000	364800	0.9	0.88	0.88	6792	6822	6780
17/6/2014 19:03	110.4	113.28	107.68	393600	393600	374400	0.9	0.88	0.88	6846	6864	6828
17/6/2014 19:33	114.72	117.6	112.48	403200	412800	393600	0.9	0.89	0.88	6804	6828	6798
17/6/2014 20:03	114.72	117.92	112.8	403200	412800	393600	0.9	0.88	0.88	6852	6882	6840
17/6/2014 20:33	115.84	118.88	113.44	412800	412800	393600	0.9	0.89	0.88	6804	6834	6798
17/6/2014 21:03	113.6	116.8	112	403200	403200	384000	0.9	0.88	0.88	6780	6804	6774
17/6/2014 21:33	121.28	124.8	119.68	432000	441600	422400	0.91	0.89	0.89	6852	6882	6846
17/6/2014 22:03	125.6	129.6	124.48	451200	460800	441600	0.91	0.89	0.89	6912	6936	6912
17/6/2014 22:33	127.52	131.04	126.08	451200	460800	441600	0.91	0.9	0.89	6792	6822	6786
17/6/2014 23:03	127.04	130.4	125.76	451200	460800	441600	0.91	0.9	0.89	6846	6876	6840
17/6/2014 23:33	128.48	131.84	127.04	460800	470400	441600	0.91	0.9	0.89	6816	6840	6810
18/6/2014 0:03	120.48	124.32	119.68	432000	441600	422400	0.9	0.89	0.89	6840	6882	6840
18/6/2014 0:33	116.48	119.84	115.04	412800	422400	403200	0.9	0.89	0.88	6840	6876	6840
18/6/2014 1:03	115.68	120.16	114.88	412800	422400	403200	0.9	0.89	0.88	6882	6912	6870
18/6/2014 1:33	106.24	110.56	105.92	374400	384000	364800	0.89	0.87	0.87	6924	6966	6924
18/6/2014 2:03	104.16	108.16	103.36	364800	374400	355200	0.89	0.88	0.87	6888	6918	6888
18/6/2014 2:33	122.56	126.88	122.24	441600	451200	432000	0.9	0.9	0.89	6852	6882	6858
18/6/2014 3:03	126.4	130.08	125.28	451200	460800	441600	0.91	0.9	0.89	6846	6876	6840
18/6/2014 3:33	127.04	131.04	125.92	451200	460800	441600	0.91	0.9	0.89	6834	6876	6840
18/6/2014 4:03	126.88	130.72	125.76	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.89	6858	6882	6858
18/6/2014 4:33	127.52	131.68	126.88	460800	470400	451200	0.9	0.89	0.89	6876	6912	6870
18/6/2014 5:03	127.2	131.2	126.24	460800	470400	451200	0.91	0.89	0.89	6924	6954	6924
18/6/2014 5:33	128.16	131.84	127.68	460800	470400	451200	0.91	0.89	0.89	6900	6936	6900
18/6/2014 6:03	128.96	132.32	128	460800	470400	451200	0.91	0.9	0.89	6858	6888	6858
18/6/2014 6:33	128.8	132.16	127.68	460800	470400	451200	0.91	0.9	0.9	6834	6870	6834
18/6/2014 7:03	129.44	132.8	128.64	460800	470400	451200	0.91	0.9	0.9	6798	6822	6792
18/6/2014 7:33	128	131.68	127.2	460800	470400	451200	0.91	0.9	0.89	6900	6930	6894
18/6/2014 8:03	128	131.84	127.2	460800	470400	451200	0.9	0.9	0.89	6870	6906	6870
18/6/2014 8:33	128.16	132	127.2	460800	470400	451200	0.91	0.89	0.89	6864	6906	6870
18/6/2014 9:03	128.96	133.12	128.32	460800	470400	451200	0.91	0.9	0.89	6828	6852	6822

ตารางการตรวจวัดพลังงาน ทำการตรวจวัดพลังงานก่อน-หลัง การปรับปรุง

Date/Time	Current			kW.			PF.			Voltage		
	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R-S)	(S-T)	(T-R)
18/6/2014 9:33	128.48	132.16	127.36	460800	470400	451200	0.91	0.9	0.89	6888	6912	6882
18/6/2014 10:03	128.96	131.68	128	460800	470400	451200	0.9	0.9	0.89	6858	6882	6864
18/6/2014 10:33	128.8	131.52	128	460800	470400	451200	0.91	0.9	0.9	6852	6882	6858
18/6/2014 11:03	129.28	131.68	128.64	460800	470400	451200	0.9	0.89	0.9	6834	6852	6834
18/6/2014 11:33	129.28	131.84	128.64	460800	470400	451200	0.91	0.9	0.89	6834	6870	6840
18/6/2014 12:03	129.6	132.32	128.96	460800	470400	451200	0.9	0.9	0.9	6828	6852	6822
18/6/2014 12:33	129.92	132.64	129.12	460800	470400	451200	0.91	0.9	0.89	6786	6804	6786
18/6/2014 13:03	129.12	132.64	128.8	460800	470400	451200	0.91	0.9	0.89	6804	6828	6804
18/6/2014 13:33	129.28	132.64	128.64	460800	470400	451200	0.91	0.9	0.9	6786	6822	6786
18/6/2014 14:03	128.96	132.16	128.48	460800	470400	451200	0.9	0.9	0.9	6810	6852	6810
18/6/2014 14:33	118.88	130.24	138.4	412800	480000	489600	0.88	0.93	0.88	6840	6936	6978
18/6/2014 15:03	129.76	133.44	129.44	460800	470400	451200	0.9	0.89	0.89	6798	6840	6804
18/6/2014 15:33	137.12	131.36	120.8	499200	451200	432000	0.91	0.87	0.91	6912	6882	6798
18/6/2014 18:03	122.08	125.12	120.32	432000	441600	422400	0.9	0.9	0.89	6858	6882	6840
18/6/2014 18:33	124.48	127.2	121.44	441600	451200	432000	0.9	0.89	0.89	6882	6912	6864
18/6/2014 19:03	122.72	125.44	119.36	441600	441600	422400	0.9	0.89	0.89	6894	6912	6882
18/6/2014 19:33	123.52	126.24	120.16	441600	451200	422400	0.9	0.89	0.89	6906	6936	6888
18/6/2014 20:03	118.08	121.28	114.56	422400	432000	403200	0.9	0.89	0.88	6912	6936	6894
18/6/2014 20:33	117.12	120	113.6	412800	422400	393600	0.9	0.88	0.89	6834	6858	6816
18/6/2014 21:03	109.6	112.16	106.08	384000	393600	364800	0.89	0.88	0.88	6864	6882	6846
18/6/2014 21:33	101.6	104.16	97.44	355200	355200	336000	0.89	0.87	0.87	6852	6882	6834
18/6/2014 23:33	114.72	117.6	110.72	412800	412800	384000	0.9	0.88	0.88	6858	6882	6840
19/6/2014 0:03	114.72	117.92	110.72	412800	412800	384000	0.9	0.88	0.88	6828	6852	6810
19/6/2014 0:33	113.92	116.96	110.4	403200	412800	384000	0.9	0.88	0.88	6852	6882	6834
19/6/2014 1:03	110.4	113.76	106.88	393600	393600	374400	0.9	0.88	0.88	6846	6882	6834
19/6/2014 1:33	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6918	6930	6864
19/6/2014 2:03	100.64	104.64	97.6	355200	355200	336000	0.89	0.87	0.87	6858	6882	6840
19/6/2014 2:33	119.04	122.4	115.84	422400	432000	403200	0.91	0.88	0.89	6840	6858	6816
19/6/2014 3:03	118.4	121.92	115.52	422400	432000	403200	0.9	0.89	0.89	6888	6924	6870
19/6/2014 3:33	118.72	122.56	115.52	432000	432000	403200	0.9	0.88	0.89	6912	6942	6894
19/6/2014 4:03	119.36	123.04	116.48	422400	432000	403200	0.9	0.89	0.89	6846	6882	6828
19/6/2014 4:33	119.52	123.36	116.32	422400	432000	403200	0.91	0.89	0.89	6798	6828	6786
19/6/2014 5:03	118.72	122.72	115.84	422400	432000	403200	0.91	0.89	0.89	6828	6852	6810
19/6/2014 5:33	118.88	122.88	116.16	422400	432000	403200	0.91	0.89	0.89	6804	6840	6786
19/6/2014 6:03	119.04	123.36	116.48	422400	432000	403200	0.91	0.89	0.89	6816	6852	6804
19/6/2014 6:33	119.36	123.2	116.64	422400	432000	403200	0.91	0.89	0.89	6810	6846	6792
19/6/2014 7:03	118.88	122.56	116.16	422400	432000	403200	0.9	0.89	0.89	6816	6852	6804
19/6/2014 7:33	118.56	122.4	115.84	422400	432000	403200	0.9	0.88	0.89	6822	6852	6810
19/6/2014 8:03	119.04	122.88	116.32	422400	432000	403200	0.91	0.89	0.89	6834	6864	6816
19/6/2014 8:33	118.88	122.88	116.32	422400	432000	403200	0.91	0.89	0.89	6834	6864	6816
19/6/2014 9:03	119.04	122.56	116.8	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.89	6828	6852	6810
19/6/2014 9:33	119.04	122.4	116.32	422400	432000	403200	0.91	0.89	0.89	6840	6870	6834
19/6/2014 10:03	118.88	122.08	116.32	422400	422400	403200	0.9	0.88	0.89	6828	6852	6816
19/6/2014 10:33	118.72	121.92	116.16	422400	432000	403200	0.9	0.89	0.89	6828	6858	6816
19/6/2014 11:03	118.56	121.6	116	422400	422400	403200	0.91	0.88	0.89	6834	6858	6822
19/6/2014 15:33	117.92	120.48	115.2	422400	422400	403200	0.9	0.89	0.89	6834	6858	6816
19/6/2014 16:03	117.76	120.16	115.2	422400	422400	403200	0.9	0.89	0.89	6828	6858	6816
19/6/2014 16:33	116.96	119.04	113.76	412800	412800	393600	0.9	0.89	0.89	6804	6822	6786
19/6/2014 17:03	116.48	119.04	113.6	412800	422400	393600	0.9	0.89	0.89	6834	6858	6810
19/6/2014 17:33	116.16	118.4	113.28	412800	412800	393600	0.9	0.89	0.89	6834	6852	6810
19/6/2014 18:03	116.8	119.2	113.92	412800	412800	393600	0.9	0.89	0.89	6828	6852	6810
19/6/2014 18:33	117.12	120	114.4	412800	422400	403200	0.9	0.89	0.89	6822	6846	6810
19/6/2014 19:03	117.44	120	115.36	412800	422400	403200	0.9	0.89	0.89	6774	6810	6762

ตารางการตรวจวัดพลังงาน ทำการตรวจวัดพลังงานก่อน-หลัง การปรับปรุง

Date/Time	Current			kW.			PF.			Voltage		
	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R-S)	(S-T)	(T-R)
19/6/2014 19:33	117.12	119.84	114.72	412800	422400	403200	0.9	0.89	0.89	6828	6852	6816
19/6/2014 20:03	116.96	119.52	114.88	412800	422400	403200	0.9	0.89	0.89	6804	6834	6804
19/6/2014 20:33	116.64	119.2	114.72	412800	422400	403200	0.9	0.89	0.89	6852	6870	6834
19/6/2014 21:03	116.64	119.52	115.36	412800	422400	403200	0.9	0.89	0.89	6822	6852	6816
19/6/2014 21:33	116.16	119.52	115.04	412800	422400	403200	0.9	0.89	0.89	6810	6840	6810
19/6/2014 22:03	115.52	118.72	114.08	412800	422400	403200	0.9	0.89	0.89	6870	6906	6870
19/6/2014 22:33	115.36	118.72	114.56	412800	422400	403200	0.9	0.89	0.89	6870	6900	6870
19/6/2014 23:03	116.32	119.84	115.68	412800	422400	403200	0.9	0.89	0.89	6798	6828	6792
19/6/2014 23:33	116.48	119.84	115.52	412800	422400	403200	0.9	0.89	0.89	6804	6834	6804
20/6/2014 0:03	116.16	119.52	115.2	412800	422400	403200	0.9	0.89	0.89	6834	6864	6834
20/6/2014 0:33	115.68	119.36	114.72	412800	422400	403200	0.9	0.89	0.89	6858	6888	6852
20/6/2014 1:03	115.52	118.56	114.72	412800	422400	403200	0.9	0.89	0.88	6882	6912	6882
20/6/2014 1:33	115.2	118.72	114.56	412800	422400	403200	0.9	0.89	0.88	6888	6924	6894
20/6/2014 2:03	115.68	119.04	115.04	412800	422400	403200	0.9	0.89	0.88	6858	6882	6858
20/6/2014 2:33	114.24	118.24	113.76	412800	422400	403200	0.89	0.89	0.88	6930	6966	6924
20/6/2014 3:03	115.84	119.84	115.2	412800	422400	403200	0.9	0.89	0.89	6804	6834	6804
20/6/2014 3:33	116	119.36	115.36	412800	422400	403200	0.9	0.89	0.89	6828	6864	6834
20/6/2014 5:03	119.04	122.56	118.4	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.89	6798	6822	6804
20/6/2014 5:33	119.36	122.72	118.72	422400	432000	422400	0.9	0.89	0.89	6870	6906	6876
20/6/2014 6:03	118.88	122.24	118.24	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.89	6882	6912	6888
20/6/2014 6:33	119.04	122.72	118.72	422400	432000	422400	0.9	0.89	0.89	6876	6906	6876
20/6/2014 7:03	118.56	122.56	118.24	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.89	6858	6900	6864
20/6/2014 7:33	119.04	122.88	118.88	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.89	6828	6852	6834
20/6/2014 8:03	119.52	123.52	119.52	422400	432000	422400	0.9	0.9	0.89	6804	6828	6810
20/6/2014 8:33	118.88	123.2	118.56	422400	432000	412800	0.91	0.89	0.89	6840	6876	6846
20/6/2014 9:03	118.88	123.36	118.88	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.89	6822	6858	6822
20/6/2014 9:33	118.72	122.88	117.92	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.88	6888	6930	6894
20/6/2014 10:03	120	123.84	119.52	422400	432000	422400	0.9	0.89	0.89	6798	6840	6810
20/6/2014 10:33	119.68	123.84	119.52	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.89	6780	6822	6786
20/6/2014 11:03	119.52	123.52	119.2	422400	432000	422400	0.9	0.89	0.89	6822	6852	6828
20/6/2014 11:33	119.52	123.04	118.72	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.89	6828	6858	6840
20/6/2014 12:03	118.56	123.04	118.24	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.89	6870	6906	6870
20/6/2014 12:33	119.52	123.68	119.04	422400	432000	412800	0.9	0.9	0.89	6798	6822	6804
20/6/2014 13:03	119.36	123.36	118.72	422400	432000	412800	0.9	0.9	0.89	6798	6834	6798
20/6/2014 13:33	118.88	122.88	118.4	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.89	6816	6852	6816
20/6/2014 14:03	118.56	122.56	118.24	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.89	6852	6882	6846
20/6/2014 14:33	118.56	122.56	118.24	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.89	6834	6870	6834
20/6/2014 15:03	119.52	123.36	119.04	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.89	6774	6798	6774
20/6/2014 15:33	118.08	122.08	116.96	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.88	6894	6936	6900
20/6/2014 16:03	118.08	121.76	117.12	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.88	6888	6918	6888
20/6/2014 23:03	121.6	125.28	118.24	432000	441600	412800	0.91	0.89	0.89	6834	6864	6810
20/6/2014 23:33	121.92	125.28	118.4	441600	441600	412800	0.91	0.89	0.89	6846	6882	6822
21/6/2014 0:03	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6978	6996	6924
21/6/2014 0:33	116	119.84	112.32	412800	422400	393600	0.91	0.88	0.88	6822	6852	6804
21/6/2014 1:03	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6918	6930	6864
21/6/2014 1:33	108.48	111.84	104.32	384000	384000	355200	0.9	0.88	0.87	6858	6882	6834
21/6/2014 2:03	126.4	130.24	123.2	451200	460800	432000	0.91	0.89	0.89	6804	6840	6792
21/6/2014 2:33	125.92	129.92	122.72	451200	460800	432000	0.91	0.89	0.89	6834	6864	6810
21/6/2014 3:03	106.08	109.6	103.2	374400	384000	355200	0.89	0.87	0.87	6864	6894	6846
21/6/2014 3:33	106.24	109.92	103.52	374400	384000	355200	0.9	0.87	0.88	6882	6906	6864
21/6/2014 4:03	121.6	124.96	118.56	441600	441600	422400	0.9	0.89	0.89	6906	6936	6894
21/6/2014 4:33	126.4	129.76	123.68	451200	451200	432000	0.91	0.89	0.9	6768	6798	6756
21/6/2014 5:03	125.76	129.44	123.04	451200	460800	432000	0.91	0.89	0.89	6828	6858	6816

ตารางการตรวจวัดพลังงาน ทำการตรวจวัดพลังงานก่อน-หลัง การปรับปรุง

Date/Time	Current			kW.			PF.			Voltage		
	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R-S)	(S-T)	(T-R)
21/6/2014 5:33	127.68	131.36	124.64	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.89	6828	6858	6810
21/6/2014 6:03	128.48	131.84	125.76	460800	470400	441600	0.91	0.9	0.89	6864	6882	6846
21/6/2014 6:33	128.32	131.68	125.28	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6852	6882	6834
21/6/2014 7:03	128.64	131.84	125.6	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6882	6912	6870
21/6/2014 7:33	128.64	132	125.92	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6864	6894	6846
21/6/2014 8:03	127.52	130.08	124.8	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.89	6888	6912	6870
21/6/2014 8:33	128.48	131.2	125.44	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6888	6924	6882
21/6/2014 9:03	128.48	131.04	125.76	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.89	6870	6900	6864
21/6/2014 9:33	128.48	131.04	125.76	460800	470400	451200	0.91	0.89	0.89	6894	6930	6894
21/6/2014 10:03	127.2	130.08	124.48	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.89	6906	6936	6894
21/6/2014 10:33	127.68	130.4	124.96	460800	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6906	6930	6894
21/6/2014 11:03	128.96	131.68	126.4	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.9	6840	6864	6828
21/6/2014 11:33	128.32	131.04	125.76	460800	460800	441600	0.91	0.9	0.89	6804	6828	6792
21/6/2014 12:03	129.12	131.52	126.88	460800	460800	451200	0.91	0.89	0.9	6834	6864	6822
21/6/2014 12:33	129.6	132	127.04	460800	470400	451200	0.91	0.89	0.9	6840	6876	6828
21/6/2014 13:03	129.6	132.16	127.04	460800	470400	441600	0.91	0.9	0.89	6810	6834	6798
21/6/2014 13:33	129.44	131.68	126.88	460800	460800	451200	0.91	0.89	0.9	6828	6846	6810
21/6/2014 14:03	128.64	131.04	126.4	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.9	6840	6864	6816
21/6/2014 14:33	129.12	131.68	126.72	460800	460800	451200	0.91	0.89	0.9	6834	6858	6822
21/6/2014 15:03	128.96	131.2	126.72	460800	460800	451200	0.91	0.89	0.9	6834	6858	6834
21/6/2014 15:33	129.76	131.68	126.88	460800	460800	451200	0.91	0.89	0.9	6822	6840	6804
21/6/2014 16:03	129.92	131.52	126.88	460800	460800	451200	0.91	0.89	0.9	6816	6834	6804
21/6/2014 16:33	129.6	131.36	127.04	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.9	6798	6822	6786
21/6/2014 17:03	130.24	132.16	127.2	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.9	6792	6810	6774
21/6/2014 17:33	105.92	107.84	103.52	374400	374400	355200	0.89	0.87	0.88	6846	6864	6834
21/6/2014 18:03	105.92	108	103.36	374400	374400	355200	0.89	0.87	0.88	6834	6858	6822
21/6/2014 18:33	122.88	124.8	120.16	441600	441600	422400	0.9	0.89	0.89	6834	6852	6816
21/6/2014 19:03	128	129.76	125.12	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.9	6828	6846	6810
21/6/2014 19:33	129.6	131.68	127.36	460800	460800	451200	0.91	0.9	0.9	6774	6798	6774
21/6/2014 20:03	128.64	131.04	126.88	460800	460800	451200	0.91	0.9	0.9	6822	6852	6810
21/6/2014 20:33	128	130.88	126.72	460800	460800	451200	0.91	0.9	0.89	6864	6888	6864
21/6/2014 21:03	128.96	131.68	127.04	460800	470400	451200	0.91	0.9	0.89	6858	6882	6846
21/6/2014 21:33	127.84	130.88	126.88	460800	460800	451200	0.9	0.89	0.89	6840	6882	6840
21/6/2014 22:03	128.48	131.68	126.72	460800	460800	441600	0.91	0.9	0.89	6804	6828	6804
21/6/2014 22:33	127.2	130.56	126.08	451200	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6870	6906	6864
21/6/2014 23:03	127.68	131.04	126.56	460800	470400	451200	0.91	0.89	0.89	6888	6912	6876
21/6/2014 23:33	128	131.04	126.56	460800	470400	451200	0.91	0.9	0.89	6870	6906	6870
22/6/2014 0:03	127.52	130.56	125.92	460800	460800	441600	0.9	0.9	0.89	6858	6882	6858
22/6/2014 0:33	128.32	131.04	126.88	460800	470400	451200	0.9	0.89	0.9	6864	6894	6864
22/6/2014 1:03	128.64	131.68	127.36	460800	470400	451200	0.91	0.9	0.9	6816	6846	6810
22/6/2014 1:33	128.48	131.04	127.04	460800	460800	451200	0.91	0.9	0.89	6840	6864	6840
22/6/2014 2:03	128.8	132.16	128	460800	470400	451200	0.91	0.9	0.9	6774	6810	6780
22/6/2014 2:33	128.32	131.36	127.52	460800	460800	451200	0.9	0.89	0.89	6828	6852	6822
22/6/2014 3:03	128.8	131.68	127.36	460800	470400	451200	0.91	0.9	0.9	6816	6840	6810
22/6/2014 3:33	127.2	130.24	125.76	460800	460800	451200	0.9	0.89	0.89	6912	6936	6912
22/6/2014 4:03	127.84	131.04	127.2	460800	470400	451200	0.9	0.9	0.89	6858	6888	6858
22/6/2014 4:33	127.68	130.72	126.56	460800	470400	451200	0.91	0.89	0.89	6894	6918	6894
22/6/2014 5:03	128.32	131.52	127.36	460800	470400	451200	0.91	0.9	0.89	6858	6882	6846
22/6/2014 5:33	128.64	132	127.68	460800	470400	451200	0.9	0.9	0.9	6810	6846	6810
22/6/2014 6:03	128.64	131.68	127.2	460800	460800	451200	0.91	0.89	0.89	6822	6852	6816
22/6/2014 6:33	128.32	131.52	126.88	460800	460800	441600	0.9	0.89	0.9	6816	6846	6810
22/6/2014 7:03	128.48	131.36	127.2	460800	460800	441600	0.9	0.9	0.89	6810	6834	6810
22/6/2014 7:33	128.16	130.88	127.04	460800	460800	451200	0.9	0.89	0.89	6864	6888	6864

ตารางการตรวจวัดพลังงาน ทำการตรวจวัดพลังงานก่อน-หลัง การปรับปรุง

Date/Time	Current			kW.			PF.			Voltage		
	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R-S)	(S-T)	(T-R)
22/6/2014 8:03	128.48	131.68	127.68	460800	470400	451200	0.91	0.9	0.9	6828	6852	6828
22/6/2014 8:33	128	131.36	127.2	460800	470400	451200	0.9	0.89	0.89	6852	6882	6846
22/6/2014 9:03	128.96	132.48	128	460800	470400	451200	0.91	0.9	0.9	6774	6810	6780
22/6/2014 9:33	127.84	131.52	126.4	460800	470400	451200	0.91	0.89	0.89	6888	6912	6876
22/6/2014 10:03	127.52	131.52	126.72	460800	470400	451200	0.91	0.9	0.89	6888	6924	6888
22/6/2014 10:33	127.2	131.04	126.72	460800	470400	451200	0.9	0.9	0.89	6906	6936	6906
22/6/2014 11:03	127.36	131.36	127.2	460800	470400	451200	0.91	0.9	0.89	6858	6894	6864
22/6/2014 11:33	126.88	130.72	126.4	460800	470400	451200	0.9	0.89	0.89	6924	6954	6924
22/6/2014 12:03	127.68	131.68	127.36	451200	470400	451200	0.91	0.9	0.89	6828	6858	6840
22/6/2014 12:33	127.84	131.68	127.84	460800	470400	451200	0.91	0.9	0.89	6834	6864	6840
22/6/2014 13:03	127.36	131.68	127.36	451200	470400	451200	0.91	0.9	0.89	6834	6870	6840
22/6/2014 13:33	122.88	127.04	122.56	441600	451200	432000	0.9	0.9	0.89	6840	6882	6840
22/6/2014 14:03	108.32	112.8	108.32	384000	393600	374400	0.89	0.88	0.87	6930	6966	6930
22/6/2014 14:33	125.12	129.44	124.48	451200	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6954	6996	6954
22/6/2014 15:03	125.6	130.08	125.28	451200	470400	441600	0.9	0.89	0.89	6948	6990	6954
22/6/2014 15:33	126.88	130.08	125.6	460800	470400	451200	0.9	0.9	0.89	6954	6984	6954
22/6/2014 16:03	126.72	130.4	125.6	460800	470400	441600	0.9	0.89	0.89	6912	6942	6906
22/6/2014 16:33	126.72	130.4	124.8	460800	470400	441600	0.9	0.89	0.89	6942	6966	6924
22/6/2014 17:03	124.16	127.2	122.24	451200	451200	432000	0.9	0.89	0.88	6954	6984	6948
22/6/2014 17:33	127.04	130.24	125.44	460800	470400	441600	0.9	0.89	0.89	6936	6966	6924
22/6/2014 18:03	127.68	130.72	125.76	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.89	6882	6906	6870
22/6/2014 18:33	128	130.88	125.6	460800	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6864	6906	6864
22/6/2014 19:03	128.64	131.68	125.76	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6882	6906	6864
22/6/2014 19:33	128.64	131.68	125.6	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6864	6888	6852
22/6/2014 20:03	128.48	131.52	125.44	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6888	6912	6870
22/6/2014 20:33	128.32	130.88	125.28	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.89	6894	6918	6882
22/6/2014 21:03	128.48	131.04	124.8	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.89	6900	6924	6876
22/6/2014 21:33	128.48	130.72	124	470400	460800	441600	0.91	0.89	0.89	6948	6966	6924
22/6/2014 22:03	128.16	131.04	123.84	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6942	6966	6912
22/6/2014 22:33	128.48	130.88	124.16	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6942	6966	6924
22/6/2014 23:03	127.84	130.88	123.84	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6948	6978	6924
22/6/2014 23:33	128.32	131.52	124	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6936	6960	6906
23/6/2014 0:03	128.32	131.36	124	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6942	6966	6912
23/6/2014 0:33	127.84	130.88	123.84	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6936	6966	6912
23/6/2014 1:03	127.52	131.04	124	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6942	6972	6924
23/6/2014 1:33	128.64	131.84	124.64	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6888	6912	6864
23/6/2014 2:03	128.8	132.16	125.12	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6882	6906	6852
23/6/2014 2:33	127.68	130.72	123.68	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.89	6918	6936	6894
23/6/2014 3:03	128	131.36	124.48	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6894	6930	6876
23/6/2014 3:33	108.96	112.64	105.6	393600	393600	364800	0.9	0.87	0.87	6924	6954	6900
23/6/2014 10:03	113.92	116.48	110.72	412800	412800	393600	0.9	0.88	0.88	6954	6972	6930
23/6/2014 10:33	123.36	125.76	120.16	441600	451200	422400	0.9	0.89	0.89	6918	6948	6906
23/6/2014 11:03	123.36	126.08	120.32	441600	451200	422400	0.9	0.89	0.89	6918	6942	6894
23/6/2014 11:33	123.04	125.28	120.16	441600	451200	432000	0.9	0.89	0.89	6972	6996	6954
23/6/2014 12:03	117.92	120.8	114.56	422400	432000	403200	0.9	0.88	0.88	6960	6990	6942
23/6/2014 12:33	117.92	120.64	114.56	422400	432000	403200	0.9	0.88	0.89	6948	6966	6924
23/6/2014 13:03	117.6	120.48	114.08	422400	422400	403200	0.9	0.88	0.88	6960	6978	6942
23/6/2014 13:33	102.4	104.96	99.2	364800	364800	345600	0.88	0.86	0.86	6948	6972	6930
23/6/2014 14:03	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6948	6936	6900
23/6/2014 14:33	118.72	120.8	115.68	422400	422400	403200	0.9	0.89	0.89	6846	6864	6828
23/6/2014 15:03	118.72	120.8	115.52	422400	422400	403200	0.9	0.89	0.89	6858	6882	6840
23/6/2014 15:33	118.4	120.8	115.2	422400	422400	403200	0.9	0.89	0.89	6846	6870	6828
23/6/2014 16:03	118.56	120.48	115.36	422400	422400	403200	0.9	0.88	0.89	6834	6858	6816

ตารางการตรวจวัดพลังงาน ทำการตรวจวัดพลังงานก่อน-หลัง การปรับปรุง

Date/Time	Current			kW.			PF.			Voltage		
	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R-S)	(S-T)	(T-R)
23/6/2014 16:33	118.72	120.96	115.2	422400	422400	403200	0.91	0.88	0.89	6834	6852	6810
23/6/2014 17:03	118.56	120.48	115.04	422400	422400	403200	0.9	0.88	0.89	6852	6876	6834
23/6/2014 17:33	118.24	120.32	114.88	422400	422400	403200	0.9	0.88	0.89	6882	6906	6864
23/6/2014 18:03	117.44	119.52	114.56	422400	422400	403200	0.9	0.88	0.89	6864	6894	6852
23/6/2014 18:33	117.12	119.36	114.72	422400	422400	403200	0.9	0.88	0.89	6870	6888	6858
23/6/2014 19:03	117.44	120	115.2	422400	422400	403200	0.9	0.88	0.89	6840	6864	6828
23/6/2014 19:33	116.48	118.88	114.56	412800	412800	403200	0.9	0.88	0.88	6858	6882	6852
23/6/2014 20:03	116.96	119.52	115.36	412800	422400	403200	0.9	0.89	0.88	6840	6870	6840
23/6/2014 20:33	116.64	119.2	114.88	412800	422400	403200	0.9	0.89	0.88	6858	6882	6846
23/6/2014 21:03	116.16	118.88	114.08	412800	422400	403200	0.9	0.88	0.88	6894	6924	6888
23/6/2014 21:33	116.16	119.04	114.4	412800	422400	403200	0.9	0.88	0.88	6900	6924	6894
23/6/2014 22:03	115.68	119.2	113.92	412800	422400	393600	0.9	0.88	0.88	6864	6894	6858
23/6/2014 22:33	0	0	0	0	0	0	1	1	1	7014	7020	6978
23/6/2014 23:03	112.96	116.64	111.52	403200	412800	393600	0.89	0.88	0.88	6954	6990	6948
23/6/2014 23:33	121.12	124.96	120.16	432000	441600	422400	0.9	0.89	0.89	6882	6912	6882
24/6/2014 0:03	120.16	123.52	118.72	432000	441600	422400	0.9	0.88	0.89	6972	6996	6966
24/6/2014 0:33	120.8	124.64	119.68	432000	441600	422400	0.9	0.89	0.89	6858	6888	6858
24/6/2014 1:03	120.64	124.16	119.36	432000	441600	422400	0.9	0.89	0.89	6858	6894	6858
24/6/2014 1:33	119.68	123.52	118.72	432000	441600	422400	0.9	0.89	0.88	6948	6984	6948
24/6/2014 2:03	120	124.16	118.88	432000	441600	422400	0.91	0.89	0.88	6888	6918	6888
24/6/2014 2:33	120.16	124	119.04	432000	441600	422400	0.9	0.89	0.88	6888	6918	6888
24/6/2014 3:03	118.72	122.72	117.28	432000	441600	422400	0.9	0.88	0.88	6996	7026	6984
24/6/2014 3:33	119.52	123.2	118.4	432000	441600	422400	0.9	0.89	0.88	6930	6966	6924
24/6/2014 4:03	119.52	123.36	118.08	432000	441600	412800	0.9	0.89	0.88	6924	6966	6924
24/6/2014 4:33	112.48	116.64	111.2	403200	412800	393600	0.9	0.88	0.88	6936	6966	6930
24/6/2014 5:03	0	0	0	0	0	0	1	1	1	7050	7056	7008
24/6/2014 5:33	114.56	117.92	113.44	412800	412800	393600	0.9	0.89	0.88	6906	6936	6900
24/6/2014 6:03	118.4	121.92	117.12	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.89	6924	6954	6924
24/6/2014 6:33	118.24	121.92	117.28	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.88	6912	6936	6900
24/6/2014 7:03	117.92	121.6	116.96	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.88	6924	6960	6924
24/6/2014 7:33	117.92	121.92	117.44	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.88	6900	6936	6894
24/6/2014 8:03	118.08	122.24	117.92	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.88	6840	6882	6846
24/6/2014 8:33	116.96	121.12	116.32	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.88	6942	6972	6948
24/6/2014 9:03	116.48	121.28	116.32	422400	432000	412800	0.89	0.89	0.88	6978	7020	6978
24/6/2014 9:33	118.24	122.4	117.6	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.88	6918	6948	6918
24/6/2014 10:03	118.72	123.2	118.08	432000	441600	422400	0.9	0.89	0.88	6954	6996	6954
24/6/2014 10:33	119.04	123.52	118.56	432000	441600	422400	0.9	0.89	0.88	6960	6996	6960
24/6/2014 11:03	119.04	123.52	118.72	432000	441600	412800	0.9	0.89	0.88	6924	6966	6924
24/6/2014 11:33	118.88	123.68	118.4	432000	441600	422400	0.9	0.89	0.88	6942	6984	6948
24/6/2014 12:03	118.72	123.36	117.92	432000	441600	422400	0.9	0.88	0.88	6960	6996	6960
24/6/2014 12:33	118.4	122.88	117.76	432000	441600	412800	0.9	0.89	0.88	6978	7014	6972
24/6/2014 13:03	118.72	123.36	118.56	432000	441600	412800	0.9	0.89	0.88	6918	6954	6918
24/6/2014 13:33	118.4	122.56	117.6	422400	441600	412800	0.9	0.89	0.88	6924	6954	6924
24/6/2014 14:03	120.8	124.48	119.84	432000	441600	422400	0.91	0.89	0.88	6840	6876	6840
24/6/2014 14:33	121.28	125.44	120.64	441600	451200	422400	0.9	0.89	0.88	6942	6972	6930
24/6/2014 15:03	121.76	125.92	120.64	441600	451200	422400	0.9	0.89	0.89	6918	6948	6912
24/6/2014 15:33	121.6	125.76	120.96	441600	451200	432000	0.9	0.89	0.89	6918	6954	6912
24/6/2014 16:03	121.76	125.12	120.64	432000	441600	422400	0.9	0.89	0.89	6894	6930	6894
24/6/2014 16:33	121.92	125.12	120.32	441600	441600	422400	0.9	0.89	0.89	6912	6936	6906
24/6/2014 17:03	121.28	124.8	119.84	441600	441600	422400	0.9	0.89	0.88	6942	6966	6930
24/6/2014 17:33	122.72	125.92	120.8	441600	441600	422400	0.9	0.89	0.89	6840	6870	6834
24/6/2014 18:03	121.44	124.8	119.2	432000	441600	422400	0.9	0.89	0.89	6912	6936	6900
24/6/2014 18:33	122.08	125.12	119.36	441600	441600	422400	0.91	0.89	0.89	6870	6906	6864

ตารางการตรวจวัดพลังงาน ทำการตรวจวัดพลังงานก่อน-หลัง การปรับปรุง

Date/Time	Current			kW.			PF.			Voltage		
	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R-S)	(S-T)	(T-R)
24/6/2014 19:03	122.4	125.6	119.36	441600	441600	422400	0.9	0.89	0.89	6858	6882	6840
24/6/2014 19:33	122.56	125.44	119.04	441600	441600	422400	0.91	0.89	0.89	6870	6894	6852
24/6/2014 20:03	122.24	125.28	119.04	441600	441600	422400	0.91	0.88	0.89	6882	6906	6870
24/6/2014 20:33	121.92	124.8	118.24	441600	441600	412800	0.9	0.89	0.89	6912	6936	6888
24/6/2014 21:03	120.64	124	117.28	441600	441600	412800	0.9	0.88	0.88	6954	6984	6936
24/6/2014 21:33	122.08	125.44	118.56	441600	441600	412800	0.91	0.89	0.89	6840	6876	6822
24/6/2014 22:03	122.08	125.44	118.24	441600	441600	412800	0.91	0.89	0.89	6846	6876	6822
25/6/2014 2:33	113.44	118.24	110.4	403200	412800	384000	0.91	0.88	0.88	6822	6858	6810
25/6/2014 3:03	113.28	117.92	110.08	403200	412800	384000	0.9	0.88	0.88	6864	6900	6840
25/6/2014 3:33	111.84	116.16	108.64	403200	412800	384000	0.9	0.88	0.87	6972	7020	6954
25/6/2014 4:03	112.8	117.28	109.6	403200	412800	384000	0.9	0.88	0.87	6900	6936	6888
25/6/2014 4:33	103.84	108.32	100.96	364800	374400	345600	0.89	0.87	0.86	6912	6948	6894
25/6/2014 5:03	104.32	108.64	101.44	364800	374400	345600	0.89	0.88	0.87	6822	6858	6810
25/6/2014 5:33	103.2	108	100.32	364800	374400	345600	0.89	0.87	0.87	6918	6960	6900
25/6/2014 6:03	93.76	98.72	91.04	326400	336000	307200	0.88	0.85	0.84	6954	6996	6942
25/6/2014 6:33	102.4	106.72	99.52	364800	374400	345600	0.89	0.87	0.86	6954	6990	6936
25/6/2014 7:03	103.52	108.32	100.64	374400	374400	345600	0.89	0.87	0.86	6948	6984	6936
25/6/2014 7:33	103.68	107.52	100.8	364800	374400	345600	0.89	0.87	0.87	6906	6936	6894
25/6/2014 8:03	103.04	107.04	100.32	364800	374400	345600	0.89	0.87	0.87	6930	6966	6918
25/6/2014 8:33	102.56	106.56	100.32	364800	374400	345600	0.89	0.87	0.86	6912	6942	6900
25/6/2014 9:03	102.56	106.24	99.68	364800	364800	345600	0.89	0.86	0.86	6936	6966	6918
25/6/2014 9:33	102.72	106.72	100.16	364800	374400	345600	0.89	0.87	0.86	6948	6984	6936
25/6/2014 10:03	102.4	105.92	99.68	364800	374400	345600	0.89	0.87	0.86	6948	6984	6936
25/6/2014 10:33	102.4	105.76	100	364800	364800	345600	0.89	0.87	0.86	6930	6960	6918
25/6/2014 11:03	102.24	106.72	99.84	364800	374400	345600	0.88	0.87	0.86	6942	6984	6930
25/6/2014 11:33	101.76	105.76	99.04	364800	364800	345600	0.88	0.86	0.86	6960	6996	6948
25/6/2014 12:03	104	107.36	101.44	364800	374400	345600	0.89	0.87	0.87	6858	6882	6840
25/6/2014 12:33	103.36	107.04	100.48	364800	374400	345600	0.89	0.87	0.87	6870	6906	6858
25/6/2014 13:03	103.52	106.56	100.64	364800	364800	345600	0.89	0.87	0.87	6882	6906	6864
25/6/2014 13:33	103.52	106.56	100.64	364800	364800	345600	0.89	0.87	0.87	6888	6912	6870
25/6/2014 14:03	103.04	105.92	100.32	364800	364800	345600	0.89	0.87	0.87	6888	6912	6876
25/6/2014 14:33	103.2	106.24	100.64	364800	364800	345600	0.89	0.87	0.87	6828	6852	6810
25/6/2014 15:03	101.92	104.64	98.88	355200	364800	336000	0.89	0.87	0.86	6906	6930	6888
25/6/2014 16:33	98.72	101.6	96	345600	345600	326400	0.89	0.86	0.86	6876	6900	6858
25/6/2014 17:03	98.24	101.6	95.36	345600	345600	326400	0.89	0.86	0.86	6876	6906	6858
25/6/2014 17:33	98.88	101.44	95.2	345600	345600	326400	0.88	0.86	0.86	6864	6882	6840
25/6/2014 18:03	98.72	101.44	95.36	345600	345600	326400	0.88	0.86	0.87	6870	6888	6858
25/6/2014 18:33	97.76	100.8	95.68	345600	345600	326400	0.88	0.86	0.86	6918	6936	6894
25/6/2014 19:03	99.84	102.56	97.76	355200	355200	336000	0.88	0.86	0.87	6894	6918	6888
25/6/2014 19:33	100	102.72	97.76	345600	355200	336000	0.89	0.87	0.87	6858	6882	6840
25/6/2014 20:03	99.68	102.56	97.76	355200	355200	336000	0.89	0.87	0.87	6888	6918	6888
25/6/2014 20:33	99.36	102.24	97.92	345600	355200	336000	0.88	0.87	0.87	6858	6882	6840
25/6/2014 21:03	99.52	102.24	97.28	345600	355200	336000	0.88	0.86	0.86	6900	6936	6894
25/6/2014 21:33	99.04	102.88	97.6	345600	355200	336000	0.88	0.87	0.86	6864	6894	6858
25/6/2014 22:03	99.04	102.24	97.92	345600	355200	336000	0.88	0.87	0.86	6864	6882	6858
25/6/2014 22:33	98.88	101.92	97.6	345600	355200	336000	0.88	0.87	0.86	6900	6924	6894
25/6/2014 23:03	99.52	103.04	98.24	345600	355200	336000	0.88	0.87	0.87	6846	6882	6840
25/6/2014 23:33	98.88	102.72	97.6	345600	355200	336000	0.88	0.87	0.86	6906	6936	6900
26/6/2014 0:03	99.36	102.88	97.76	345600	355200	336000	0.88	0.86	0.86	6870	6906	6864
26/6/2014 0:33	98.4	102.24	97.6	345600	355200	336000	0.88	0.87	0.86	6900	6936	6894
26/6/2014 1:03	97.6	101.28	96.48	345600	355200	326400	0.87	0.86	0.85	6948	6990	6948
26/6/2014 1:33	94.72	98.88	93.76	326400	345600	316800	0.87	0.86	0.85	6930	6966	6924
26/6/2014 2:03	97.92	101.6	96.96	345600	355200	326400	0.88	0.87	0.86	6894	6936	6894

ตารางการตรวจวัดพลังงาน ทำการตรวจวัดพลังงานก่อน-หลัง การปรับปรุง

Date/Time	Current			kW.			PF.			Voltage		
	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R-S)	(S-T)	(T-R)
26/6/2014 3:03	102.88	106.72	100.96	364800	374400	355200	0.88	0.86	0.87	7008	7050	7008
26/6/2014 3:33	103.52	107.04	102.08	364800	374400	355200	0.88	0.87	0.87	6918	6954	6918
26/6/2014 4:03	103.84	107.68	102.08	364800	374400	355200	0.89	0.87	0.87	6888	6930	6888
26/6/2014 4:33	102.88	106.24	101.44	364800	374400	355200	0.88	0.87	0.86	6930	6966	6924
26/6/2014 5:03	102.08	105.6	100.32	364800	364800	345600	0.88	0.86	0.86	6966	6996	6954
26/6/2014 5:33	100.48	103.84	98.88	355200	364800	336000	0.89	0.87	0.87	6888	6918	6882
26/6/2014 6:03	98.88	102.08	96.48	345600	355200	336000	0.88	0.86	0.86	6936	6966	6930
26/6/2014 8:03	93.92	98.08	93.12	326400	336000	316800	0.88	0.87	0.85	6840	6870	6834
26/6/2014 8:33	110.24	114.72	109.76	393600	403200	384000	0.9	0.88	0.87	6894	6936	6900
26/6/2014 9:03	110.08	114.88	109.28	393600	403200	384000	0.89	0.88	0.87	6948	6990	6942
26/6/2014 9:33	109.92	114.56	109.44	393600	403200	384000	0.89	0.88	0.87	6930	6966	6924
26/6/2014 10:03	125.76	129.6	125.12	451200	460800	441600	0.9	0.9	0.89	6834	6870	6834
26/6/2014 10:33	124	127.68	122.72	451200	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6966	6996	6960
26/6/2014 11:03	123.84	128.32	123.84	451200	460800	441600	0.9	0.89	0.88	6924	6966	6936
26/6/2014 13:03	122.4	126.24	121.92	441600	451200	432000	0.9	0.89	0.89	6906	6936	6906
26/6/2014 13:33	124	127.68	123.04	451200	451200	432000	0.9	0.89	0.89	6918	6948	6918
26/6/2014 14:03	110.56	114.08	109.6	384000	393600	374400	0.9	0.89	0.88	6804	6822	6786
26/6/2014 14:33	122.56	126.24	121.44	441600	451200	432000	0.9	0.89	0.88	6996	7020	6984
26/6/2014 15:03	123.52	127.04	122.56	451200	451200	441600	0.9	0.89	0.89	6972	6996	6960
26/6/2014 15:33	124.16	127.04	122.24	451200	451200	432000	0.9	0.89	0.89	6936	6960	6930
26/6/2014 16:03	125.28	128	123.36	451200	451200	432000	0.9	0.89	0.89	6858	6882	6846
26/6/2014 16:33	124	126.72	121.92	441600	451200	432000	0.9	0.89	0.89	6864	6882	6852
26/6/2014 17:03	102.24	105.44	100.32	355200	364800	345600	0.89	0.87	0.87	6888	6912	6882
26/6/2014 17:33	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6996	6996	6954
26/6/2014 18:03	124	127.2	121.76	441600	451200	432000	0.9	0.89	0.89	6870	6894	6858
26/6/2014 18:33	124.16	126.72	121.44	441600	451200	432000	0.9	0.89	0.89	6900	6918	6882
26/6/2014 19:03	105.44	108	102.4	374400	374400	355200	0.89	0.87	0.88	6840	6870	6834
26/6/2014 19:33	126.72	128.96	122.72	451200	451200	432000	0.91	0.89	0.9	6876	6906	6858
26/6/2014 20:03	126.4	128.8	122.56	451200	460800	432000	0.91	0.89	0.89	6888	6906	6864
26/6/2014 20:33	126.4	128.64	122.4	451200	451200	432000	0.91	0.89	0.89	6882	6906	6858
26/6/2014 21:03	126.72	129.28	122.4	451200	460800	432000	0.91	0.89	0.9	6888	6912	6864
26/6/2014 21:33	126.08	128.96	121.76	460800	460800	432000	0.91	0.89	0.89	6936	6966	6906
26/6/2014 22:03	126.24	128.64	121.92	460800	460800	432000	0.9	0.89	0.89	6924	6948	6900
26/6/2014 22:33	125.76	128	120.96	460800	451200	432000	0.91	0.88	0.89	6942	6954	6912
26/6/2014 23:03	123.84	126.56	120	451200	451200	422400	0.91	0.88	0.89	6948	6966	6918
26/6/2014 23:33	126.24	128.96	122.08	460800	460800	432000	0.91	0.89	0.89	6912	6936	6888
27/6/2014 0:03	126.08	129.12	121.92	460800	460800	432000	0.91	0.89	0.89	6912	6936	6888
27/6/2014 0:33	125.76	128.8	121.44	460800	460800	432000	0.91	0.88	0.89	6942	6966	6918
27/6/2014 1:03	104	107.68	99.68	374400	374400	345600	0.89	0.86	0.87	6942	6972	6924
27/6/2014 1:33	126.24	129.6	122.24	460800	460800	432000	0.91	0.89	0.89	6894	6936	6870
27/6/2014 2:03	126.56	129.92	122.56	460800	460800	432000	0.91	0.89	0.89	6882	6912	6858
27/6/2014 2:33	126.4	130.24	122.56	460800	460800	432000	0.91	0.89	0.89	6912	6948	6894
27/6/2014 3:03	127.04	130.72	123.36	451200	460800	432000	0.91	0.89	0.89	6834	6864	6810
27/6/2014 3:33	126.88	130.72	123.2	460800	460800	432000	0.91	0.89	0.89	6870	6906	6852
27/6/2014 4:03	106.72	110.56	103.36	384000	384000	355200	0.9	0.87	0.87	6888	6912	6864
27/6/2014 4:33	110.56	114.08	106.88	393600	393600	374400	0.9	0.88	0.88	6864	6900	6846
27/6/2014 5:03	126.88	130.4	123.52	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6954	6996	6942
27/6/2014 5:33	128.8	132.32	125.6	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6888	6918	6870
27/6/2014 6:03	128.48	132.16	125.6	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6870	6906	6864
27/6/2014 6:33	129.28	132.8	125.6	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6894	6924	6876
27/6/2014 7:03	128.64	132.64	125.44	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6906	6936	6894
27/6/2014 7:33	128.64	132.16	125.44	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6918	6948	6906
27/6/2014 8:03	128.32	131.52	125.28	460800	470400	441600	0.9	0.89	0.89	6918	6936	6894

ตารางการตรวจวัดพลังงาน ทำการตรวจวัดพลังงานก่อน-หลัง การปรับปรุง

Date/Time	Current			kW.			PF.			Voltage		
	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R-S)	(S-T)	(T-R)
27/6/2014 8:33	128	131.52	124.8	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6918	6954	6912
27/6/2014 9:03	128.32	131.52	125.12	470400	470400	441600	0.9	0.89	0.89	6954	6978	6936
27/6/2014 9:33	127.84	130.88	124.64	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6936	6966	6912
27/6/2014 10:03	128	131.2	124.8	460800	470400	441600	0.9	0.89	0.89	6966	6990	6948
27/6/2014 10:33	128.64	131.52	125.44	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6882	6906	6864
27/6/2014 11:03	128.64	131.52	125.28	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6870	6888	6846
27/6/2014 11:33	129.12	131.52	125.44	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6906	6924	6882
27/6/2014 12:03	128.48	131.04	124.8	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.89	6912	6930	6894
27/6/2014 12:33	128.32	130.88	125.12	460800	470400	441600	0.9	0.89	0.89	6918	6942	6900
27/6/2014 13:03	128.8	131.04	125.44	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.89	6924	6942	6900
27/6/2014 13:33	128.48	130.72	125.28	460800	470400	441600	0.9	0.89	0.89	6912	6936	6900
27/6/2014 14:03	128.16	131.04	125.28	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6906	6936	6888
27/6/2014 14:33	128.48	130.56	125.12	460800	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6924	6948	6912
27/6/2014 15:03	128.48	130.56	125.28	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6930	6942	6912
27/6/2014 15:33	128.32	130.56	124.96	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.89	6918	6942	6900
27/6/2014 16:03	128.32	130.08	124.8	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.89	6936	6948	6918
27/6/2014 16:33	128.48	130.72	125.12	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.89	6912	6936	6894
27/6/2014 17:03	128.32	130.24	124.48	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.9	6906	6918	6870
27/6/2014 17:33	128.32	130.24	125.12	460800	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6906	6918	6876
27/6/2014 18:03	128.32	130.24	124.8	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.89	6936	6954	6924
27/6/2014 18:33	128.64	131.04	124.96	460800	470400	441600	0.9	0.89	0.89	6918	6936	6900
27/6/2014 19:03	128.48	130.56	125.76	460800	460800	441600	0.9	0.89	0.9	6888	6906	6870
27/6/2014 19:33	128.48	131.04	126.24	460800	460800	451200	0.91	0.89	0.9	6876	6906	6870
27/6/2014 20:03	128.64	131.52	126.72	460800	460800	451200	0.91	0.89	0.89	6840	6870	6834
27/6/2014 20:33	128.96	131.68	127.04	460800	460800	441600	0.91	0.9	0.89	6816	6840	6810
27/6/2014 21:03	128	131.2	126.24	460800	470400	451200	0.91	0.89	0.9	6888	6906	6870
27/6/2014 21:33	128	130.88	126.24	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.89	6852	6876	6840
27/6/2014 22:03	128.32	131.52	126.56	460800	470400	451200	0.9	0.89	0.89	6864	6900	6858
27/6/2014 22:33	128.64	131.52	127.04	460800	470400	451200	0.91	0.89	0.89	6876	6906	6870
27/6/2014 23:03	128.64	131.04	127.04	460800	470400	451200	0.9	0.89	0.89	6888	6912	6870
27/6/2014 23:33	128.48	130.4	126.72	460800	460800	451200	0.9	0.89	0.89	6888	6918	6894
28/6/2014 0:03	128.32	131.52	126.88	460800	470400	451200	0.9	0.89	0.89	6888	6918	6894
28/6/2014 0:33	129.12	132	127.68	460800	470400	451200	0.91	0.89	0.89	6828	6858	6828
28/6/2014 1:03	127.2	130.08	125.76	460800	470400	451200	0.9	0.89	0.89	6972	6996	6972
28/6/2014 1:33	127.84	130.4	125.92	460800	470400	451200	0.9	0.89	0.89	6948	6978	6948
28/6/2014 2:03	127.2	130.08	125.76	460800	470400	451200	0.9	0.89	0.89	6942	6966	6942
28/6/2014 2:33	128.48	131.36	127.04	460800	470400	451200	0.91	0.89	0.9	6876	6906	6870
28/6/2014 3:03	128.48	131.36	127.04	460800	460800	451200	0.91	0.89	0.89	6846	6870	6840
28/6/2014 3:33	128.64	131.2	126.72	460800	470400	451200	0.9	0.89	0.89	6870	6894	6864
28/6/2014 4:03	128.64	131.52	127.36	460800	470400	451200	0.9	0.89	0.89	6870	6900	6864
28/6/2014 4:33	128.8	131.36	126.88	460800	470400	451200	0.91	0.89	0.89	6882	6906	6864
28/6/2014 5:03	128.48	131.36	126.88	460800	470400	451200	0.91	0.89	0.89	6876	6906	6870
28/6/2014 5:33	104.96	107.52	103.04	374400	374400	355200	0.89	0.87	0.87	6918	6936	6912
28/6/2014 6:03	125.6	128.16	123.68	451200	451200	441600	0.9	0.89	0.89	6912	6930	6894
28/6/2014 6:33	128.8	131.04	126.24	460800	460800	451200	0.91	0.89	0.89	6864	6882	6846
28/6/2014 7:03	129.28	131.36	127.04	460800	460800	451200	0.91	0.89	0.9	6834	6858	6828
28/6/2014 7:33	127.52	130.08	125.6	460800	460800	451200	0.9	0.89	0.89	6966	6984	6954
28/6/2014 8:03	127.04	129.92	125.76	460800	470400	451200	0.9	0.89	0.89	6972	6996	6966
28/6/2014 8:33	127.68	130.24	125.92	460800	460800	451200	0.9	0.89	0.89	6918	6942	6924
28/6/2014 9:03	127.84	130.24	126.4	460800	470400	451200	0.9	0.89	0.89	6936	6966	6936
28/6/2014 9:33	128.16	130.08	126.4	460800	460800	451200	0.9	0.89	0.89	6924	6936	6918
28/6/2014 10:03	128	130.4	126.4	460800	470400	451200	0.9	0.89	0.89	6954	6978	6948
28/6/2014 10:33	127.84	130.56	126.56	460800	470400	451200	0.9	0.89	0.89	6936	6960	6924

ตารางการตรวจวัดพลังงาน ทำการตรวจวัดพลังงานก่อน-หลัง การปรับปรุง

Date/Time	Current			kW.			PF.			Voltage		
	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R-S)	(S-T)	(T-R)
28/6/2014 11:03	127.52	130.24	126.08	460800	470400	451200	0.9	0.89	0.89	6948	6972	6948
28/6/2014 11:33	128.48	131.04	127.04	460800	470400	451200	0.9	0.89	0.89	6906	6936	6906
28/6/2014 12:03	128.48	130.88	126.88	460800	460800	451200	0.9	0.89	0.89	6888	6918	6894
28/6/2014 12:33	128.48	130.4	126.88	460800	460800	451200	0.9	0.89	0.89	6912	6936	6912
28/6/2014 13:03	128.64	131.36	127.36	460800	470400	451200	0.9	0.89	0.9	6876	6900	6864
28/6/2014 15:33	122.56	124.8	120.16	441600	441600	422400	0.9	0.89	0.89	6924	6936	6906
28/6/2014 16:03	122.88	124.96	120.48	441600	441600	422400	0.9	0.89	0.89	6822	6846	6810
28/6/2014 16:33	122.72	124.32	120.16	432000	432000	422400	0.9	0.88	0.89	6828	6852	6822
28/6/2014 17:03	121.44	123.04	118.88	432000	432000	422400	0.9	0.89	0.89	6858	6876	6846
28/6/2014 17:33	115.36	117.44	112.32	412800	412800	393600	0.9	0.88	0.88	6918	6936	6900
28/6/2014 18:03	115.36	117.44	112.32	412800	412800	393600	0.9	0.88	0.89	6894	6918	6876
28/6/2014 18:33	115.04	117.28	111.84	412800	412800	393600	0.9	0.88	0.88	6858	6882	6840
28/6/2014 19:03	90.08	92.64	87.04	307200	307200	288000	0.87	0.84	0.85	6876	6894	6858
28/6/2014 19:33	115.04	117.44	112	412800	412800	393600	0.9	0.88	0.89	6882	6912	6864
28/6/2014 20:03	113.44	115.84	110.08	403200	403200	384000	0.9	0.88	0.89	6888	6912	6870
28/6/2014 20:33	113.76	116.64	110.72	403200	412800	393600	0.9	0.88	0.88	6900	6930	6894
28/6/2014 21:03	113.92	116.8	110.88	403200	412800	384000	0.9	0.88	0.88	6900	6930	6876
28/6/2014 21:33	114.24	117.12	110.88	412800	412800	393600	0.9	0.88	0.88	6912	6936	6894
28/6/2014 22:03	114.4	117.44	110.88	412800	412800	393600	0.9	0.88	0.88	6930	6960	6900
28/6/2014 22:33	114.24	116.96	110.88	412800	412800	393600	0.9	0.88	0.88	6912	6936	6894
28/6/2014 23:03	113.76	116.64	110.56	412800	412800	384000	0.9	0.87	0.88	6942	6960	6924
28/6/2014 23:33	113.6	116.48	110.56	412800	412800	393600	0.9	0.88	0.88	6942	6972	6924
29/6/2014 0:03	114.08	116.96	111.04	403200	412800	384000	0.9	0.88	0.88	6858	6882	6840
29/6/2014 0:33	113.92	116.8	110.56	403200	403200	384000	0.9	0.88	0.88	6864	6882	6846
29/6/2014 1:03	113.28	116	110.08	403200	403200	384000	0.9	0.88	0.88	6870	6888	6846
29/6/2014 1:33	113.44	116	110.24	403200	403200	384000	0.9	0.88	0.88	6882	6900	6858
29/6/2014 2:03	112.16	115.52	108.96	403200	403200	384000	0.9	0.88	0.88	6906	6936	6888
29/6/2014 2:33	112	115.2	108.96	403200	403200	384000	0.9	0.88	0.88	6942	6972	6924
29/6/2014 3:03	112	115.04	108.32	403200	403200	384000	0.9	0.87	0.88	6960	6984	6942
29/6/2014 3:33	0	0	0	0	0	0	1	1	1	7002	6996	6948
29/6/2014 4:03	121.12	124	118.08	432000	432000	412800	0.91	0.89	0.89	6828	6852	6810
29/6/2014 4:33	121.12	123.84	118.08	432000	441600	412800	0.91	0.89	0.89	6882	6906	6870
29/6/2014 5:03	120.48	123.2	117.28	432000	432000	412800	0.9	0.89	0.89	6900	6930	6888
29/6/2014 5:33	120.48	123.2	117.12	432000	432000	412800	0.9	0.89	0.88	6912	6936	6894
29/6/2014 6:03	120.48	123.2	116.96	432000	432000	412800	0.91	0.89	0.89	6882	6906	6858
29/6/2014 6:33	120.64	123.2	117.44	432000	432000	412800	0.91	0.89	0.89	6852	6882	6840
29/6/2014 7:03	120.32	123.04	117.44	432000	432000	412800	0.9	0.89	0.89	6894	6912	6882
29/6/2014 7:33	120	122.4	116.64	432000	432000	412800	0.9	0.88	0.89	6918	6942	6900
29/6/2014 8:03	119.68	122.08	116.64	432000	432000	412800	0.9	0.88	0.89	6912	6936	6894
29/6/2014 8:33	120.48	122.72	117.44	432000	432000	412800	0.9	0.89	0.89	6816	6846	6798
29/6/2014 9:03	120.96	123.04	117.6	432000	432000	412800	0.9	0.89	0.89	6852	6858	6828
29/6/2014 9:33	107.2	109.6	104.48	384000	384000	364800	0.89	0.88	0.88	6864	6888	6864
29/6/2014 10:03	100.96	103.36	98.08	355200	355200	336000	0.89	0.87	0.87	6858	6882	6834
29/6/2014 10:33	119.36	121.44	116.32	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.89	6876	6900	6858
29/6/2014 11:03	119.36	121.28	116.64	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.89	6870	6888	6858
29/6/2014 11:33	119.2	121.92	116.48	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.89	6876	6900	6864
29/6/2014 12:03	119.68	121.44	116.32	432000	422400	412800	0.9	0.89	0.89	6864	6882	6846
29/6/2014 12:33	119.36	121.44	116.64	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.89	6870	6900	6864
29/6/2014 13:03	119.68	121.28	116.64	432000	432000	412800	0.9	0.88	0.89	6894	6918	6882
29/6/2014 13:33	119.04	121.12	116.32	422400	422400	412800	0.9	0.89	0.89	6858	6882	6846
29/6/2014 14:03	119.68	121.44	116.16	432000	432000	412800	0.9	0.88	0.89	6888	6906	6870
29/6/2014 14:33	119.04	121.76	116.32	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.89	6876	6906	6864
29/6/2014 15:03	119.36	121.12	116.32	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.89	6876	6888	6864

ตารางการตรวจวัดพลังงาน ทำการตรวจวัดพลังงานก่อน-หลัง การปรับปรุง

Date/Time	Current			kW.			PF.			Voltage		
	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R-S)	(S-T)	(T-R)
29/6/2014 15:33	118.88	120.8	115.84	422400	422400	412800	0.9	0.88	0.89	6894	6918	6882
30/6/2014 0:33	101.28	102.56	98.4	355200	355200	336000	0.88	0.87	0.88	6816	6828	6804
30/6/2014 1:03	121.28	122.88	118.72	432000	432000	422400	0.9	0.89	0.89	6876	6894	6864
30/6/2014 1:33	120.8	122.08	118.24	432000	432000	422400	0.9	0.89	0.9	6870	6882	6864
30/6/2014 2:03	121.28	122.72	118.88	432000	432000	422400	0.9	0.89	0.89	6882	6888	6864
30/6/2014 2:33	127.04	128.32	124.16	451200	451200	441600	0.9	0.89	0.9	6870	6888	6864
30/6/2014 3:03	127.68	128.32	124.64	451200	451200	441600	0.9	0.89	0.9	6858	6876	6852
30/6/2014 3:33	113.28	114.4	110.72	403200	403200	384000	0.89	0.88	0.89	6864	6882	6858
30/6/2014 4:03	107.36	108.32	104.64	384000	374400	364800	0.89	0.87	0.88	6930	6948	6924
30/6/2014 4:33	117.28	118.72	114.4	422400	422400	403200	0.89	0.89	0.88	6912	6936	6900
30/6/2014 5:03	128.64	130.08	125.76	460800	460800	451200	0.9	0.89	0.9	6918	6936	6906
30/6/2014 5:33	128.64	130.08	125.76	460800	470400	451200	0.9	0.89	0.89	6972	6990	6954
30/6/2014 6:03	128.8	130.72	126.24	460800	470400	451200	0.9	0.89	0.9	6930	6948	6924
30/6/2014 6:33	128.8	130.24	126.24	460800	470400	451200	0.9	0.89	0.9	6942	6960	6936
30/6/2014 7:03	128.96	130.72	126.08	460800	470400	451200	0.9	0.89	0.9	6936	6960	6924
30/6/2014 7:33	128.96	130.56	126.4	470400	470400	451200	0.9	0.89	0.9	6936	6954	6924
30/6/2014 8:03	126.88	128.64	124.48	460800	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6948	6966	6936
30/6/2014 8:33	123.2	124.8	120.96	441600	441600	432000	0.9	0.89	0.89	6924	6942	6924
30/6/2014 9:03	124.8	126.24	122.4	451200	451200	432000	0.9	0.89	0.89	6912	6936	6900
30/6/2014 9:33	125.92	127.84	123.52	451200	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6942	6948	6924
30/6/2014 10:03	127.68	129.92	125.44	460800	460800	451200	0.9	0.89	0.89	6930	6948	6924
30/6/2014 10:33	128.48	130.08	125.6	460800	460800	451200	0.9	0.89	0.89	6936	6960	6924
30/6/2014 11:03	128.64	130.08	126.24	460800	460800	451200	0.9	0.89	0.9	6930	6948	6924
30/6/2014 11:33	128.64	130.56	126.4	460800	470400	451200	0.9	0.89	0.9	6942	6966	6924
30/6/2014 12:03	128.32	130.08	125.76	460800	470400	451200	0.9	0.89	0.89	6948	6966	6948
30/6/2014 12:33	128.48	130.08	125.76	460800	460800	451200	0.9	0.89	0.89	6948	6966	6936
30/6/2014 13:03	128.16	129.92	125.44	460800	460800	451200	0.9	0.89	0.89	6954	6972	6948
30/6/2014 13:33	128.32	130.08	125.6	460800	460800	451200	0.9	0.89	0.89	6942	6960	6924
30/6/2014 14:03	128	129.92	125.6	460800	460800	451200	0.9	0.89	0.89	6948	6966	6936
30/6/2014 14:33	128.32	130.56	125.6	460800	470400	451200	0.9	0.89	0.89	6942	6966	6924
30/6/2014 15:03	128.32	130.24	125.28	460800	460800	451200	0.9	0.89	0.89	6948	6966	6936
30/6/2014 15:33	128.64	130.08	125.12	470400	470400	451200	0.9	0.89	0.89	6972	6996	6960
30/6/2014 16:03	129.6	131.36	126.08	470400	470400	451200	0.9	0.89	0.89	6888	6906	6876
30/6/2014 16:33	128.96	131.04	126.56	460800	470400	451200	0.9	0.89	0.9	6876	6900	6870
30/6/2014 17:03	128.96	130.88	125.92	460800	460800	451200	0.9	0.89	0.9	6888	6912	6870
30/6/2014 17:33	129.12	131.04	126.24	460800	460800	451200	0.9	0.89	0.9	6864	6882	6852
30/6/2014 18:03	129.6	130.4	125.76	460800	460800	441600	0.9	0.89	0.9	6864	6882	6852
30/6/2014 18:33	107.36	108.16	102.88	374400	374400	355200	0.89	0.87	0.88	6888	6906	6870
30/6/2014 19:03	128.32	128.64	123.36	460800	451200	432000	0.9	0.89	0.89	6876	6882	6840
30/6/2014 19:33	128.64	129.28	123.52	460800	460800	441600	0.9	0.88	0.89	6930	6942	6906
30/6/2014 20:03	129.12	130.08	124.64	470400	460800	441600	0.91	0.89	0.9	6930	6948	6906
30/6/2014 20:33	130.24	130.72	125.12	470400	470400	451200	0.9	0.89	0.9	6954	6966	6924
30/6/2014 21:03	129.92	130.72	124.64	470400	460800	441600	0.9	0.88	0.89	6954	6966	6924
30/6/2014 21:33	129.76	130.08	124.32	470400	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6960	6972	6930
30/6/2014 22:03	128.64	129.92	123.04	470400	460800	441600	0.9	0.88	0.89	6960	6966	6924
30/6/2014 22:33	128.48	129.76	123.2	470400	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6948	6966	6924
30/6/2014 23:03	128	129.28	122.56	460800	460800	432000	0.91	0.88	0.89	6900	6924	6870
30/6/2014 23:33	128.96	131.52	124	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6906	6936	6876
1/7/2014 0:03	128.48	130.56	123.52	460800	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6912	6936	6870
1/7/2014 0:33	129.28	131.04	124	470400	460800	441600	0.91	0.89	0.89	6906	6936	6882
1/7/2014 1:03	128.8	131.04	123.52	470400	460800	441600	0.91	0.88	0.89	6936	6954	6900
1/7/2014 1:33	128.64	130.56	123.36	470400	460800	441600	0.91	0.88	0.89	6936	6954	6894
1/7/2014 2:03	128.8	131.04	124.16	470400	470400	441600	0.9	0.89	0.89	6966	6990	6948

ตารางการตรวจวัดพลังงาน ทำการตรวจวัดพลังงานก่อน-หลัง การปรับปรุง

Date/Time	Current			kW.			PF.			Voltage		
	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R-S)	(S-T)	(T-R)
1/7/2014 2:33	128.16	131.04	123.84	460800	460800	432000	0.91	0.89	0.89	6786	6816	6756
1/7/2014 19:03	109.44	112	106.88	384000	393600	374400	0.89	0.88	0.88	6870	6900	6864
1/7/2014 19:33	122.08	124.32	119.68	432000	432000	422400	0.91	0.89	0.9	6828	6852	6816
1/7/2014 20:03	123.68	126.56	121.44	441600	451200	432000	0.9	0.89	0.89	6888	6912	6882
1/7/2014 20:33	122.72	125.92	121.28	441600	451200	432000	0.9	0.89	0.89	6948	6978	6948
1/7/2014 21:03	117.44	120.96	116.32	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.89	6876	6906	6870
1/7/2014 21:33	117.76	121.28	116.96	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.88	6900	6930	6900
1/7/2014 22:03	113.92	117.12	112.96	403200	412800	393600	0.9	0.88	0.88	6894	6924	6894
1/7/2014 22:33	100.8	104.16	100.8	355200	364800	345600	0.88	0.87	0.87	6888	6912	6894
1/7/2014 23:03	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6966	6972	6930
1/7/2014 23:33	118.4	121.6	117.44	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.89	6828	6852	6828
2/7/2014 0:03	117.12	120.96	116.64	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.88	6948	6984	6948
2/7/2014 0:33	116.96	120.96	117.12	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.88	6948	6984	6948
2/7/2014 1:03	117.76	121.28	117.28	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.89	6918	6948	6924
2/7/2014 1:33	117.76	121.28	117.28	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.88	6906	6936	6906
2/7/2014 2:03	117.28	120.64	116.8	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.88	6918	6954	6924
2/7/2014 2:33	117.76	121.12	116.8	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.88	6900	6936	6900
2/7/2014 3:03	117.6	120.96	117.12	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.88	6894	6930	6894
2/7/2014 3:33	117.28	120.96	116.8	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.88	6894	6936	6894
2/7/2014 4:03	117.12	120.32	116.32	412800	422400	412800	0.9	0.89	0.88	6894	6930	6894
2/7/2014 4:33	116.64	119.84	115.84	412800	422400	412800	0.89	0.89	0.89	6912	6942	6918
2/7/2014 5:03	116.48	119.68	115.52	422400	422400	412800	0.9	0.89	0.88	6942	6966	6942
2/7/2014 5:33	117.12	120.16	116.16	422400	422400	412800	0.9	0.89	0.88	6906	6924	6894
2/7/2014 6:03	116.8	120	115.68	412800	422400	403200	0.9	0.89	0.88	6906	6936	6900
2/7/2014 6:33	116.8	120.48	116.32	412800	422400	412800	0.9	0.89	0.89	6870	6906	6870
2/7/2014 7:03	116.32	119.68	116.16	412800	422400	412800	0.9	0.89	0.88	6888	6912	6894
2/7/2014 7:33	115.68	119.52	115.2	412800	432000	403200	0.89	0.88	0.88	6972	6996	6978
2/7/2014 8:03	116.16	120.16	116	412800	432000	403200	0.9	0.89	0.88	6912	6942	6912
2/7/2014 8:33	116.96	120.48	116.48	412800	422400	403200	0.9	0.89	0.88	6846	6882	6846
2/7/2014 9:03	115.84	119.84	115.84	412800	422400	403200	0.9	0.89	0.88	6900	6936	6906
2/7/2014 9:33	115.68	119.84	115.68	412800	422400	403200	0.9	0.89	0.88	6894	6936	6894
2/7/2014 10:03	115.84	119.84	115.36	412800	422400	403200	0.9	0.89	0.88	6900	6936	6906
2/7/2014 10:33	115.84	119.68	115.36	412800	422400	403200	0.9	0.89	0.88	6888	6918	6888
2/7/2014 11:03	115.36	119.52	115.2	412800	422400	403200	0.9	0.89	0.88	6894	6936	6900
2/7/2014 11:33	115.2	119.68	115.04	412800	422400	403200	0.9	0.88	0.88	6912	6942	6912
2/7/2014 12:03	114.56	119.04	114.56	412800	422400	403200	0.9	0.88	0.88	6918	6948	6924
2/7/2014 12:33	115.04	118.72	114.72	412800	422400	403200	0.9	0.88	0.88	6912	6942	6924
2/7/2014 13:03	115.04	118.72	114.08	412800	422400	403200	0.9	0.89	0.88	6924	6960	6924
2/7/2014 13:33	115.52	118.72	114.72	412800	422400	403200	0.89	0.88	0.88	6912	6942	6924
2/7/2014 14:03	114.4	117.76	113.92	412800	422400	403200	0.89	0.89	0.88	6954	6990	6954
2/7/2014 14:33	115.2	119.04	114.72	412800	422400	403200	0.9	0.89	0.88	6864	6906	6864
2/7/2014 15:03	114.24	118.08	113.44	412800	422400	403200	0.89	0.88	0.88	6942	6978	6948
2/7/2014 15:33	114.08	118.24	113.44	412800	422400	403200	0.9	0.88	0.88	6972	6996	6966
2/7/2014 17:03	120.32	124.32	119.36	432000	441600	422400	0.9	0.89	0.88	6912	6936	6900
2/7/2014 17:33	120	123.68	118.72	432000	441600	422400	0.9	0.89	0.88	6900	6936	6894
2/7/2014 18:03	119.36	123.04	118.24	432000	432000	412800	0.9	0.89	0.88	6888	6930	6894
2/7/2014 18:33	120.16	123.36	117.92	432000	432000	412800	0.9	0.89	0.89	6876	6906	6870
2/7/2014 19:03	119.52	122.72	116.96	432000	432000	412800	0.9	0.89	0.89	6864	6888	6858
2/7/2014 19:33	119.84	123.04	116.8	432000	432000	412800	0.9	0.88	0.89	6876	6906	6864
2/7/2014 20:03	120	123.04	116.48	432000	432000	412800	0.9	0.88	0.89	6894	6924	6876
2/7/2014 20:33	118.88	121.6	115.36	432000	432000	403200	0.9	0.88	0.88	6912	6936	6888
2/7/2014 22:33	120.8	123.68	117.12	432000	432000	412800	0.91	0.89	0.89	6852	6882	6828
2/7/2014 23:03	120.8	124.32	117.6	432000	441600	412800	0.91	0.89	0.89	6876	6906	6858

ตารางการตรวจวัดพลังงาน ทำการตรวจวัดพลังงานก่อน-หลัง การปรับปรุง

Date/Time	Current			kW.			PF.			Voltage		
	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R-S)	(S-T)	(T-R)
2/7/2014 23:33	120	123.36	116.16	432000	432000	412800	0.91	0.88	0.89	6900	6936	6876
3/7/2014 0:03	119.84	123.36	116	432000	432000	403200	0.9	0.89	0.89	6894	6924	6870
3/7/2014 0:33	119.36	123.36	116	432000	441600	403200	0.91	0.88	0.88	6936	6966	6912
3/7/2014 1:03	118.72	122.88	115.52	432000	432000	403200	0.9	0.88	0.88	6948	6984	6930
3/7/2014 1:33	118.4	122.4	115.36	422400	432000	403200	0.9	0.88	0.88	6918	6960	6900
3/7/2014 2:03	118.56	122.4	115.36	432000	432000	403200	0.9	0.88	0.88	6960	6990	6942
3/7/2014 2:33	107.2	111.52	104.16	384000	393600	355200	0.9	0.87	0.87	6912	6942	6894
3/7/2014 3:03	104.32	107.84	100.8	374400	374400	345600	0.89	0.87	0.87	6894	6930	6876
3/7/2014 3:33	115.04	119.04	112.16	412800	422400	393600	0.9	0.88	0.88	6864	6906	6852
3/7/2014 4:03	114.08	118.08	111.36	412800	412800	393600	0.9	0.88	0.88	6900	6936	6894
3/7/2014 4:33	114.24	118.08	111.68	412800	422400	393600	0.9	0.88	0.88	6954	6978	6930
3/7/2014 5:03	114.4	118.24	111.68	412800	422400	393600	0.9	0.88	0.88	6912	6948	6900
3/7/2014 5:33	114.72	118.4	112.16	412800	422400	393600	0.9	0.88	0.88	6918	6960	6906
3/7/2014 6:03	114.56	117.76	111.68	412800	412800	393600	0.89	0.88	0.88	6918	6948	6894
3/7/2014 6:33	114.4	118.24	111.52	412800	422400	393600	0.9	0.88	0.88	6948	6990	6930
3/7/2014 7:03	114.4	117.76	111.2	412800	412800	393600	0.9	0.88	0.88	6918	6960	6900
3/7/2014 7:33	114.24	117.76	111.84	412800	412800	393600	0.89	0.88	0.88	6960	6996	6948
3/7/2014 8:03	114.4	117.28	111.52	412800	412800	393600	0.89	0.88	0.88	6966	6996	6954
3/7/2014 8:33	115.36	118.08	112.64	412800	412800	393600	0.9	0.88	0.89	6870	6906	6864
3/7/2014 9:03	115.68	118.08	112.32	412800	412800	393600	0.9	0.88	0.88	6900	6924	6894
3/7/2014 21:33	100	102.72	98.56	355200	355200	336000	0.89	0.87	0.87	6876	6906	6876
3/7/2014 22:03	100.48	103.2	99.52	355200	355200	345600	0.89	0.87	0.87	6840	6864	6840
3/7/2014 22:33	99.2	102.4	98.56	355200	355200	345600	0.88	0.87	0.86	6990	7026	6996
3/7/2014 23:03	95.04	98.24	94.08	336000	336000	326400	0.87	0.86	0.85	6954	6978	6954
3/7/2014 23:33	99.84	102.72	98.56	345600	355200	336000	0.88	0.87	0.87	6888	6918	6888
4/7/2014 0:03	99.52	102.56	98.4	345600	355200	336000	0.88	0.87	0.87	6918	6948	6918
4/7/2014 0:33	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6948	6954	6912
4/7/2014 1:03	92	95.52	91.2	316800	326400	307200	0.88	0.86	0.85	6846	6876	6840
4/7/2014 1:33	104.48	107.84	103.52	364800	374400	355200	0.89	0.88	0.87	6906	6936	6900
4/7/2014 2:03	104.32	107.84	103.36	364800	374400	355200	0.89	0.88	0.87	6912	6936	6906
4/7/2014 2:33	103.68	107.52	103.36	364800	374400	355200	0.89	0.87	0.87	6900	6936	6894
4/7/2014 3:03	104	107.04	103.36	364800	374400	355200	0.89	0.87	0.87	6900	6936	6900
4/7/2014 3:33	101.76	105.28	101.12	355200	364800	345600	0.88	0.88	0.87	6906	6936	6900
4/7/2014 4:03	102.4	105.6	102.08	364800	364800	355200	0.89	0.87	0.87	6888	6912	6894
4/7/2014 4:33	102.08	105.44	101.28	364800	364800	355200	0.88	0.87	0.86	6918	6960	6930
4/7/2014 5:03	101.6	105.12	100.96	355200	364800	345600	0.88	0.87	0.87	6912	6936	6900
4/7/2014 5:33	100.8	104	99.84	355200	364800	345600	0.88	0.87	0.87	6912	6942	6912
4/7/2014 6:03	102.88	106.4	101.76	364800	374400	355200	0.89	0.87	0.87	6924	6966	6924
4/7/2014 6:33	102.56	105.92	101.76	364800	374400	355200	0.88	0.87	0.87	6966	6996	6954
4/7/2014 7:03	103.04	106.72	102.72	364800	374400	355200	0.89	0.88	0.87	6828	6858	6828
4/7/2014 7:33	102.08	105.92	101.6	355200	364800	355200	0.88	0.87	0.87	6894	6924	6894
4/7/2014 8:03	102.24	105.76	101.92	355200	364800	355200	0.89	0.87	0.87	6882	6912	6882
4/7/2014 8:33	102.56	106.4	102.24	364800	374400	355200	0.89	0.87	0.87	6876	6906	6876
4/7/2014 9:03	102.08	105.92	101.6	364800	374400	355200	0.88	0.87	0.86	6936	6966	6936
4/7/2014 9:33	102.08	106.08	101.76	355200	374400	355200	0.88	0.87	0.87	6918	6960	6924
4/7/2014 10:03	102.24	105.92	101.6	355200	374400	355200	0.88	0.88	0.87	6906	6936	6900
4/7/2014 10:33	102.56	106.56	102.24	364800	374400	355200	0.88	0.87	0.87	6912	6948	6918
4/7/2014 11:03	100.8	104.64	100.32	355200	364800	345600	0.88	0.87	0.87	6918	6954	6924
4/7/2014 11:33	93.12	96.64	92.8	326400	336000	316800	0.87	0.86	0.85	6912	6936	6912
4/7/2014 12:03	102.56	106.88	102.56	364800	374400	355200	0.88	0.88	0.87	6900	6936	6900
4/7/2014 12:33	102.4	106.08	102.08	364800	374400	355200	0.88	0.87	0.87	6936	6966	6924
4/7/2014 13:03	102.08	105.76	101.76	364800	374400	355200	0.88	0.87	0.86	6972	7002	6978
4/7/2014 13:33	102.88	106.88	102.56	364800	374400	355200	0.89	0.88	0.87	6846	6882	6840

ตารางการตรวจวัดพลังงาน ทำการตรวจวัดพลังงานก่อน-หลัง การปรับปรุง

Date/Time	Current			kW.			PF.			Voltage		
	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R-S)	(S-T)	(T-R)
4/7/2014 14:03	101.76	105.76	101.28	355200	364800	345600	0.88	0.87	0.87	6882	6912	6882
4/7/2014 14:33	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6978	6996	6954
4/7/2014 15:03	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6984	6996	6954
4/7/2014 15:33	109.6	112.96	108.48	393600	393600	374400	0.9	0.88	0.88	6870	6906	6870
4/7/2014 16:03	111.36	115.2	111.04	393600	403200	384000	0.9	0.88	0.88	6912	6942	6906
4/7/2014 16:33	111.04	113.92	109.92	393600	403200	384000	0.89	0.88	0.88	6894	6924	6894
4/7/2014 17:03	123.04	126.56	121.6	441600	451200	432000	0.9	0.89	0.89	6930	6966	6924
4/7/2014 17:33	119.36	122.56	117.6	432000	432000	412800	0.9	0.89	0.89	6924	6948	6912
4/7/2014 18:03	106.24	108.64	104.16	374400	374400	364800	0.89	0.87	0.87	6888	6912	6876
4/7/2014 18:33	126.72	128.8	124.16	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.89	6888	6912	6888
4/7/2014 19:03	129.44	132.16	126.56	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.89	6882	6912	6870
4/7/2014 19:33	129.28	131.84	126.56	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.89	6918	6942	6912
4/7/2014 20:03	129.12	131.84	126.4	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.89	6906	6936	6894
4/7/2014 20:33	129.12	132	126.08	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.89	6918	6936	6894
4/7/2014 21:03	128.8	131.68	125.76	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.89	6954	6990	6930
4/7/2014 21:33	128.8	131.52	124.96	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6972	6990	6948
4/7/2014 22:03	106.08	108.8	102.08	384000	384000	355200	0.89	0.87	0.87	6954	6972	6930
4/7/2014 22:33	122.24	125.28	118.4	441600	441600	412800	0.91	0.88	0.89	6888	6912	6870
4/7/2014 23:03	128.96	132.48	125.44	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6930	6954	6900
4/7/2014 23:33	128.96	132.32	125.44	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6942	6978	6924
5/7/2014 0:03	128.64	132	125.12	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6972	6996	6954
5/7/2014 0:33	129.6	133.12	125.76	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6888	6912	6864
5/7/2014 1:03	104.64	107.84	100.8	374400	374400	345600	0.9	0.87	0.87	6888	6912	6870
5/7/2014 1:33	117.12	120.96	113.6	422400	422400	393600	0.9	0.88	0.88	6912	6942	6894
5/7/2014 2:03	128	132.16	125.12	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6906	6936	6882
5/7/2014 2:33	128.32	131.84	125.44	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6930	6966	6918
5/7/2014 3:03	127.84	132.16	124.8	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6924	6966	6912
5/7/2014 3:33	129.6	133.12	126.08	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6888	6912	6864
5/7/2014 4:03	129.28	132.48	126.4	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.89	6900	6936	6888
5/7/2014 4:33	129.92	133.28	126.24	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6864	6894	6840
5/7/2014 5:03	128.48	132.48	125.6	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6918	6954	6900
5/7/2014 5:33	129.6	132.96	126.24	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6846	6870	6828
5/7/2014 6:03	129.76	133.12	126.24	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6894	6918	6870
5/7/2014 6:33	128.48	131.84	125.28	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6960	6996	6942
5/7/2014 7:03	128.32	132	125.6	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6942	6978	6924
5/7/2014 7:33	129.44	132.16	126.08	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6888	6912	6870
5/7/2014 8:03	129.6	132.64	126.4	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.89	6888	6906	6870
5/7/2014 8:33	129.44	132.8	126.56	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6840	6864	6816
5/7/2014 9:03	114.4	117.76	111.52	403200	412800	384000	0.9	0.88	0.88	6864	6888	6840
5/7/2014 9:33	105.44	108.96	102.56	374400	374400	355200	0.89	0.87	0.87	6906	6936	6888
5/7/2014 10:03	127.2	130.4	124.16	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.89	6894	6924	6876
5/7/2014 10:33	127.52	130.88	124.8	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6900	6936	6894
5/7/2014 11:03	127.68	130.56	124.8	460800	470400	441600	0.9	0.89	0.89	6918	6942	6900
5/7/2014 11:33	128.48	131.2	125.92	460800	470400	451200	0.91	0.89	0.89	6888	6924	6888
5/7/2014 12:03	128.48	131.36	125.76	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6888	6918	6882
5/7/2014 12:33	128.32	130.56	125.76	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.89	6888	6912	6876
5/7/2014 13:03	128.48	131.2	125.92	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6882	6906	6870
5/7/2014 13:33	128.48	131.52	126.08	460800	470400	451200	0.9	0.89	0.89	6906	6924	6888
5/7/2014 14:03	128.16	131.04	125.92	460800	470400	451200	0.9	0.89	0.89	6918	6936	6900
5/7/2014 14:33	128.16	131.2	126.24	460800	470400	451200	0.9	0.89	0.89	6906	6930	6888
5/7/2014 15:03	128.8	131.2	126.24	460800	460800	451200	0.91	0.89	0.89	6882	6900	6870
5/7/2014 15:33	129.12	131.68	126.72	460800	470400	451200	0.91	0.89	0.89	6882	6906	6864
5/7/2014 16:03	128.64	131.04	126.08	460800	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6858	6888	6846

ตารางการตรวจวัดพลังงาน ทำการตรวจวัดพลังงานก่อน-หลัง การปรับปรุง

Date/Time	Current			kW.			PF.			Voltage		
	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R-S)	(S-T)	(T-R)
5/7/2014 16:33	128.96	131.68	126.24	460800	470400	441600	0.9	0.89	0.89	6864	6894	6858
5/7/2014 17:03	128.96	131.52	126.08	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.89	6858	6870	6834
5/7/2014 17:33	128.16	133.12	125.76	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6834	6882	6828
5/7/2014 18:03	129.44	132.32	126.4	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6834	6858	6816
5/7/2014 18:33	130.24	133.44	127.52	460800	470400	441600	0.91	0.9	0.9	6780	6816	6774
5/7/2014 19:03	129.12	132.32	126.88	460800	470400	451200	0.91	0.89	0.89	6840	6882	6834
5/7/2014 19:33	128.32	133.44	126.72	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6858	6900	6840
5/7/2014 20:03	128.8	132.48	126.56	460800	470400	441600	0.91	0.9	0.89	6852	6882	6840
5/7/2014 20:33	128.8	132.96	127.2	460800	470400	441600	0.91	0.9	0.89	6804	6840	6792
5/7/2014 21:03	127.68	131.52	126.08	460800	470400	441600	0.9	0.89	0.89	6858	6894	6864
5/7/2014 21:33	128.16	130.72	125.6	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.89	6900	6936	6894
5/7/2014 22:03	127.04	129.92	125.76	460800	470400	451200	0.9	0.89	0.89	6948	6972	6942
5/7/2014 22:33	128.16	130.72	126.4	460800	470400	451200	0.9	0.89	0.89	6918	6936	6906
5/7/2014 23:03	128.32	131.52	127.2	460800	470400	451200	0.9	0.89	0.89	6870	6906	6870
5/7/2014 23:33	128.48	131.84	127.36	460800	470400	451200	0.91	0.9	0.89	6846	6876	6840
6/7/2014 0:03	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6978	6990	6954
6/7/2014 0:33	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6918	6930	6882
6/7/2014 1:03	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6936	6936	6900
6/7/2014 1:33	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6924	6936	6888
6/7/2014 2:03	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6906	6924	6876
6/7/2014 2:33	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6924	6936	6882
6/7/2014 3:03	106.24	109.44	105.6	374400	384000	364800	0.89	0.88	0.88	6804	6840	6810
6/7/2014 3:33	126.56	129.6	125.28	451200	460800	441600	0.91	0.89	0.89	6828	6864	6828
6/7/2014 4:03	127.04	130.4	125.92	451200	460800	441600	0.91	0.9	0.89	6840	6876	6840
6/7/2014 4:33	127.36	130.4	125.92	460800	460800	451200	0.91	0.89	0.89	6894	6930	6894
6/7/2014 5:03	128.32	131.52	126.88	460800	470400	451200	0.91	0.89	0.89	6846	6876	6840
6/7/2014 5:33	128.16	131.68	126.72	460800	470400	441600	0.91	0.9	0.89	6834	6870	6840
6/7/2014 6:03	128	131.68	126.4	460800	470400	441600	0.91	0.9	0.89	6834	6876	6834
6/7/2014 6:33	128.32	131.68	126.88	460800	470400	441600	0.9	0.89	0.9	6822	6852	6810
6/7/2014 7:03	126.72	130.08	125.28	460800	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6918	6936	6900
6/7/2014 7:33	129.12	132	127.68	460800	460800	451200	0.91	0.9	0.9	6774	6798	6768
7/7/2014 22:03	114.56	117.12	112.96	403200	412800	393600	0.9	0.89	0.89	6822	6846	6816
7/7/2014 22:33	120.64	123.68	119.36	432000	441600	422400	0.9	0.89	0.89	6876	6900	6864
7/7/2014 23:03	122.24	124.8	121.28	432000	441600	422400	0.9	0.89	0.89	6828	6852	6828
7/7/2014 23:33	120.16	123.04	119.2	432000	441600	422400	0.9	0.89	0.89	6924	6954	6924
8/7/2014 0:03	115.68	118.24	114.72	412800	412800	403200	0.9	0.89	0.89	6816	6840	6810
8/7/2014 0:33	115.2	117.92	114.4	403200	412800	403200	0.89	0.89	0.89	6852	6882	6858
8/7/2014 1:03	114.56	117.6	113.76	403200	412800	403200	0.89	0.89	0.88	6900	6930	6900
8/7/2014 1:33	101.28	104.32	100.96	355200	364800	345600	0.88	0.87	0.87	6876	6900	6876
8/7/2014 17:33	116.48	119.36	115.04	412800	422400	403200	0.9	0.89	0.88	6870	6888	6864
8/7/2014 18:03	116.64	119.52	114.72	412800	422400	403200	0.9	0.89	0.88	6894	6918	6894
8/7/2014 18:33	118.56	121.44	115.84	422400	432000	403200	0.9	0.89	0.89	6864	6888	6852
8/7/2014 19:03	118.72	121.12	115.84	422400	422400	403200	0.9	0.89	0.89	6864	6888	6852
8/7/2014 19:33	118.4	120.96	115.84	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.89	6906	6936	6888
8/7/2014 20:03	118.4	120.96	115.68	422400	432000	403200	0.9	0.88	0.89	6924	6936	6912
8/7/2014 20:33	119.36	121.44	116	422400	422400	403200	0.9	0.89	0.89	6846	6870	6834
8/7/2014 21:03	119.36	121.44	115.68	432000	422400	403200	0.9	0.88	0.89	6876	6888	6852
8/7/2014 21:33	119.52	121.44	115.68	422400	422400	403200	0.9	0.88	0.89	6846	6870	6828
8/7/2014 22:03	119.04	120.96	115.2	422400	422400	403200	0.9	0.88	0.89	6870	6888	6846
8/7/2014 22:33	119.52	121.44	115.52	432000	422400	403200	0.9	0.88	0.89	6864	6888	6852
8/7/2014 23:03	118.72	121.44	114.56	432000	432000	403200	0.9	0.88	0.89	6918	6936	6894
8/7/2014 23:33	119.52	121.76	115.84	422400	422400	403200	0.9	0.89	0.89	6834	6852	6810
9/7/2014 0:03	119.2	121.6	115.36	422400	422400	403200	0.9	0.89	0.89	6852	6876	6828

ตารางการตรวจวัดพลังงาน ทำการตรวจวัดพลังงานก่อน-หลัง การปรับปรุง

Date/Time	Current			kW.			PF.			Voltage		
	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R-S)	(S-T)	(T-R)
9/7/2014 0:33	119.52	122.24	115.84	422400	432000	403200	0.9	0.88	0.89	6840	6870	6828
9/7/2014 1:03	118.88	121.76	114.88	422400	432000	403200	0.9	0.88	0.89	6888	6906	6870
9/7/2014 1:33	118.72	121.44	115.04	422400	432000	403200	0.9	0.88	0.89	6888	6906	6864
9/7/2014 2:03	106.24	109.44	103.52	374400	384000	355200	0.89	0.87	0.87	6882	6906	6864
12/7/2014 3:33	116.48	119.2	115.52	412800	422400	403200	0.9	0.89	0.88	6858	6882	6852
12/7/2014 4:03	118.56	120.96	117.12	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.89	6876	6900	6870
12/7/2014 4:33	118.56	121.76	117.6	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.89	6900	6936	6900
12/7/2014 5:03	119.04	121.76	117.6	432000	432000	412800	0.9	0.89	0.89	6918	6942	6912
12/7/2014 5:33	119.36	121.76	117.44	432000	432000	412800	0.9	0.89	0.89	6906	6936	6894
12/7/2014 6:03	119.2	122.08	117.6	432000	432000	412800	0.9	0.89	0.89	6924	6948	6918
12/7/2014 6:33	119.52	121.92	117.44	432000	432000	412800	0.9	0.89	0.89	6906	6936	6900
12/7/2014 7:03	118.56	121.12	116.96	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.88	6912	6936	6900
12/7/2014 7:33	120.16	122.72	118.88	432000	432000	412800	0.9	0.89	0.89	6834	6858	6834
12/7/2014 8:03	119.52	122.08	118.4	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.89	6834	6864	6834
12/7/2014 8:33	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6918	6912	6882
12/7/2014 9:03	118.56	121.6	116.96	422400	422400	412800	0.9	0.89	0.89	6828	6858	6828
12/7/2014 9:33	119.36	122.56	117.92	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.89	6858	6882	6852
12/7/2014 10:03	119.84	122.72	118.08	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.89	6852	6882	6840
12/7/2014 10:33	120.16	123.2	118.56	432000	432000	412800	0.9	0.89	0.89	6852	6882	6840
12/7/2014 11:03	120.16	123.2	118.88	432000	432000	422400	0.9	0.89	0.89	6870	6888	6864
12/7/2014 11:33	120.48	122.56	118.88	432000	432000	422400	0.9	0.89	0.89	6858	6882	6858
12/7/2014 12:03	119.2	121.92	117.92	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.89	6840	6870	6840
12/7/2014 12:33	119.36	121.6	117.92	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.89	6858	6882	6858
12/7/2014 13:03	119.52	121.76	118.24	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.89	6852	6876	6846
12/7/2014 13:33	119.36	121.6	117.44	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.89	6876	6894	6864
12/7/2014 14:03	119.36	121.6	117.12	422400	432000	412800	0.9	0.88	0.89	6888	6912	6882
12/7/2014 14:33	119.36	121.6	117.44	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.89	6870	6882	6864
12/7/2014 15:03	120	122.56	118.08	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.89	6798	6822	6780
12/7/2014 15:33	120.32	121.92	117.76	422400	422400	412800	0.9	0.89	0.89	6786	6798	6780
12/7/2014 16:03	119.52	121.76	117.76	422400	422400	412800	0.9	0.89	0.89	6804	6834	6804
12/7/2014 16:33	119.2	121.6	117.6	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.89	6840	6864	6840
12/7/2014 17:03	119.2	121.12	117.28	422400	422400	412800	0.9	0.89	0.89	6828	6852	6828
12/7/2014 17:33	119.36	121.6	117.12	422400	422400	412800	0.9	0.89	0.89	6834	6858	6822
12/7/2014 18:03	120	121.6	117.12	422400	422400	412800	0.9	0.89	0.89	6828	6846	6810
12/7/2014 18:33	120.16	121.92	117.28	422400	422400	412800	0.9	0.89	0.89	6816	6828	6798
12/7/2014 19:03	120.16	121.92	116.8	422400	422400	403200	0.9	0.89	0.89	6792	6798	6774
12/7/2014 19:33	120	121.92	116.48	422400	422400	412800	0.9	0.89	0.89	6822	6840	6804
12/7/2014 20:03	119.84	122.24	116.48	422400	422400	403200	0.9	0.89	0.89	6804	6822	6780
12/7/2014 20:33	120.16	122.4	116.48	422400	422400	403200	0.9	0.89	0.89	6804	6822	6780
12/7/2014 21:03	119.68	121.44	115.52	422400	422400	403200	0.9	0.88	0.89	6846	6864	6834
12/7/2014 21:33	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6966	6960	6906
12/7/2014 22:03	123.04	125.6	119.36	441600	441600	422400	0.91	0.89	0.89	6846	6870	6822
12/7/2014 22:33	120.48	123.36	116.96	432000	432000	412800	0.91	0.89	0.89	6858	6882	6840
12/7/2014 23:03	120.48	123.2	116.8	432000	432000	412800	0.91	0.88	0.89	6870	6894	6846
12/7/2014 23:33	120	123.2	116.16	432000	432000	412800	0.91	0.88	0.89	6882	6900	6852
13/7/2014 0:03	120.16	123.04	116.16	432000	432000	412800	0.91	0.88	0.89	6894	6912	6870
13/7/2014 0:33	119.52	123.04	115.84	432000	432000	403200	0.91	0.88	0.89	6888	6912	6864
13/7/2014 1:03	119.04	122.72	115.68	432000	432000	403200	0.9	0.88	0.88	6894	6936	6882
13/7/2014 1:33	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6972	6966	6918
13/7/2014 2:03	119.2	123.2	116	432000	432000	403200	0.91	0.88	0.89	6870	6906	6864
13/7/2014 2:33	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6972	6984	6918
13/7/2014 3:03	116.8	120.48	113.76	422400	422400	403200	0.9	0.88	0.88	6918	6948	6894
13/7/2014 3:33	118.08	121.76	115.36	422400	422400	403200	0.9	0.88	0.89	6810	6852	6804

ตารางการตรวจวัดพลังงาน ทำการตรวจวัดพลังงานก่อน-หลัง การปรับปรุง

Date/Time	Current			kW.			PF.			Voltage		
	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R-S)	(S-T)	(T-R)
13/7/2014 4:03	118.24	121.92	115.68	422400	422400	403200	0.91	0.88	0.89	6822	6852	6810
13/7/2014 4:33	118.24	122.24	115.36	422400	422400	403200	0.91	0.89	0.88	6798	6828	6786
13/7/2014 5:03	117.44	121.6	114.88	422400	432000	403200	0.9	0.89	0.88	6852	6882	6840
13/7/2014 5:33	117.28	121.12	114.72	412800	422400	403200	0.9	0.88	0.89	6828	6864	6828
13/7/2014 6:03	117.12	121.28	114.88	412800	422400	403200	0.9	0.89	0.89	6828	6864	6810
13/7/2014 6:33	117.28	121.44	114.56	422400	422400	393600	0.9	0.88	0.88	6828	6870	6816
13/7/2014 7:03	117.12	120.64	114.24	412800	422400	403200	0.9	0.88	0.88	6852	6882	6840
14/7/2014 4:33	106.72	109.92	104.64	384000	384000	364800	0.89	0.88	0.87	6912	6936	6894
14/7/2014 5:03	110.56	113.44	108.8	393600	393600	384000	0.89	0.88	0.88	6882	6906	6870
14/7/2014 5:33	111.84	115.04	110.08	393600	393600	384000	0.9	0.88	0.88	6774	6798	6768
14/7/2014 6:03	111.84	114.56	109.28	393600	403200	384000	0.9	0.88	0.88	6864	6882	6852
14/7/2014 6:33	111.68	115.04	110.08	393600	403200	384000	0.9	0.88	0.88	6858	6882	6846
14/7/2014 7:03	103.36	106.24	101.6	364800	364800	345600	0.89	0.87	0.87	6840	6876	6840
14/7/2014 7:33	104	106.72	102.08	364800	364800	355200	0.89	0.87	0.88	6816	6834	6810
14/7/2014 8:03	97.6	100.64	95.84	336000	345600	326400	0.88	0.86	0.86	6834	6852	6822
14/7/2014 8:33	95.36	98.24	93.44	326400	336000	316800	0.88	0.86	0.86	6828	6852	6822
14/7/2014 9:03	106.4	106.4	97.6	374400	364800	336000	0.9	0.85	0.88	6888	6888	6822
14/7/2014 9:33	103.36	106.24	101.44	364800	364800	345600	0.89	0.87	0.87	6822	6852	6810
14/7/2014 10:03	103.36	106.4	101.44	364800	364800	345600	0.89	0.87	0.87	6816	6846	6810
14/7/2014 10:33	103.84	107.04	101.76	364800	364800	345600	0.89	0.87	0.87	6810	6834	6804
14/7/2014 11:03	103.2	106.88	101.6	364800	364800	345600	0.89	0.87	0.87	6810	6846	6810
14/7/2014 11:33	103.68	106.88	101.76	364800	364800	345600	0.89	0.87	0.87	6810	6840	6804
14/7/2014 12:03	103.52	107.04	101.44	364800	364800	345600	0.89	0.87	0.87	6804	6846	6810
14/7/2014 12:33	103.36	106.72	101.44	364800	364800	345600	0.89	0.87	0.87	6828	6852	6810
14/7/2014 13:03	103.36	106.72	101.12	364800	364800	345600	0.89	0.87	0.87	6828	6852	6810
14/7/2014 13:33	103.68	107.04	102.08	364800	364800	345600	0.89	0.87	0.87	6810	6840	6810
14/7/2014 14:03	104.16	107.84	102.08	364800	374400	355200	0.89	0.87	0.87	6834	6858	6828
14/7/2014 14:33	105.44	109.28	103.68	374400	374400	355200	0.89	0.87	0.88	6828	6858	6816
14/7/2014 15:03	105.6	109.44	103.68	374400	384000	355200	0.89	0.87	0.87	6852	6888	6840
14/7/2014 15:33	105.44	109.44	103.52	374400	384000	355200	0.89	0.87	0.87	6882	6912	6864
14/7/2014 16:03	104.96	108.96	103.04	374400	374400	355200	0.89	0.87	0.87	6888	6924	6882
14/7/2014 16:33	104.48	108	102.72	364800	374400	355200	0.89	0.87	0.87	6882	6912	6870
14/7/2014 17:03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14/7/2014 17:33	103.36	107.04	100.96	364800	374400	345600	0.89	0.87	0.87	6822	6852	6810
14/7/2014 18:03	103.36	106.56	100.64	364800	364800	345600	0.89	0.87	0.87	6798	6822	6780
14/7/2014 18:33	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6936	6936	6870
14/7/2014 19:03	94.72	98.56	91.68	336000	336000	307200	0.88	0.86	0.85	6870	6900	6846
14/7/2014 19:33	97.92	101.44	94.08	345600	345600	316800	0.88	0.86	0.86	6900	6930	6876
14/7/2014 20:03	98.08	101.76	94.24	345600	345600	326400	0.88	0.86	0.86	6906	6936	6876
14/7/2014 20:33	97.92	101.92	94.08	345600	345600	316800	0.89	0.86	0.86	6888	6918	6864
14/7/2014 21:03	97.6	101.92	93.76	345600	345600	316800	0.89	0.86	0.86	6900	6936	6870
14/7/2014 21:33	99.36	103.68	95.68	355200	355200	326400	0.89	0.86	0.86	6912	6942	6894
14/7/2014 22:03	96	100.32	92.64	336000	345600	316800	0.88	0.86	0.85	6870	6900	6846
14/7/2014 22:33	96.16	100.48	93.44	336000	345600	316800	0.89	0.86	0.86	6804	6840	6786
15/7/2014 1:03	100.96	105.6	98.88	355200	364800	336000	0.89	0.87	0.87	6774	6810	6762
15/7/2014 1:33	100.48	104.8	97.92	355200	364800	336000	0.89	0.87	0.87	6828	6852	6810
15/7/2014 2:03	100.16	104.64	97.6	355200	364800	336000	0.89	0.87	0.86	6858	6894	6840
15/7/2014 2:33	99.68	104	97.6	355200	364800	336000	0.89	0.87	0.86	6864	6900	6852
15/7/2014 3:03	100.16	104.64	97.76	355200	364800	336000	0.89	0.87	0.87	6840	6876	6834
15/7/2014 3:33	100.16	104.96	97.44	355200	364800	336000	0.89	0.87	0.86	6846	6882	6828
15/7/2014 4:03	100.32	104.96	98.24	355200	364800	336000	0.89	0.87	0.87	6834	6870	6828
15/7/2014 4:33	100.32	104.8	97.92	355200	364800	336000	0.89	0.87	0.86	6858	6894	6840
15/7/2014 5:03	100.16	104.48	97.6	355200	364800	336000	0.89	0.87	0.86	6858	6900	6840

ตารางการตรวจวัดพลังงาน ทำการตรวจวัดพลังงานก่อน-หลัง การปรับปรุง

Date/Time	Current			kW.			PF.			Voltage		
	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R-S)	(S-T)	(T-R)
15/7/2014 5:33	100.96	105.28	98.08	355200	364800	336000	0.89	0.87	0.87	6828	6852	6804
15/7/2014 6:03	96	100.16	93.44	336000	345600	316800	0.88	0.86	0.86	6810	6852	6798
15/7/2014 17:03	88.32	91.84	85.44	297600	307200	278400	0.88	0.85	0.85	6738	6762	6726
15/7/2014 17:33	108.96	112.48	105.76	384000	393600	364800	0.9	0.88	0.88	6810	6846	6792
15/7/2014 18:03	111.68	115.36	109.12	393600	403200	374400	0.9	0.88	0.88	6864	6882	6846
15/7/2014 18:33	112	115.84	109.28	403200	403200	384000	0.9	0.88	0.88	6870	6894	6858
15/7/2014 19:03	112.64	116.48	110.88	403200	403200	384000	0.9	0.88	0.88	6852	6876	6840
15/7/2014 19:33	115.04	118.56	112.8	403200	412800	393600	0.9	0.88	0.89	6786	6822	6780
15/7/2014 20:03	109.28	112.96	107.52	384000	393600	374400	0.9	0.88	0.88	6828	6864	6816
15/7/2014 20:33	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6882	6888	6834
15/7/2014 21:03	98.4	101.92	96.64	345600	345600	326400	0.89	0.87	0.86	6840	6876	6840
15/7/2014 21:33	113.6	117.28	111.84	403200	412800	384000	0.9	0.88	0.88	6822	6852	6810
15/7/2014 22:03	114.08	117.76	112.16	403200	412800	384000	0.9	0.89	0.88	6798	6828	6792
15/7/2014 22:33	114.08	117.6	112.32	403200	412800	393600	0.9	0.89	0.88	6804	6846	6798
15/7/2014 23:03	125.76	129.44	124.32	451200	460800	441600	0.91	0.89	0.89	6882	6912	6876
15/7/2014 23:33	127.68	131.52	126.08	460800	470400	441600	0.91	0.9	0.89	6852	6888	6846
16/7/2014 0:03	127.68	131.36	126.4	451200	460800	441600	0.91	0.89	0.89	6828	6858	6828
16/7/2014 0:33	104.16	108.16	103.36	364800	374400	355200	0.89	0.88	0.87	6822	6852	6810
16/7/2014 1:03	124.16	128.16	123.36	441600	451200	432000	0.91	0.9	0.89	6810	6846	6810
16/7/2014 1:33	128.16	131.52	126.88	460800	470400	441600	0.91	0.9	0.89	6828	6858	6828
16/7/2014 2:03	128.8	132.48	127.36	460800	470400	441600	0.91	0.9	0.9	6774	6816	6774
16/7/2014 2:33	128.8	132.48	127.36	451200	470400	441600	0.91	0.9	0.9	6756	6792	6750
16/7/2014 3:03	128.16	132	126.56	460800	470400	441600	0.91	0.9	0.9	6828	6858	6828
16/7/2014 3:33	104.48	108.48	103.68	364800	374400	355200	0.89	0.88	0.87	6852	6882	6846
16/7/2014 4:03	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6942	6954	6900
16/7/2014 4:33	125.76	129.92	124.96	451200	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6876	6906	6870
16/7/2014 5:03	128.48	131.84	127.2	460800	470400	451200	0.91	0.9	0.89	6804	6846	6810
16/7/2014 5:33	128.64	132.96	127.52	460800	470400	451200	0.91	0.9	0.9	6780	6822	6780
16/7/2014 6:03	127.52	131.52	126.24	451200	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6822	6852	6816
16/7/2014 6:33	107.52	111.52	107.04	374400	384000	364800	0.89	0.88	0.88	6804	6846	6810
16/7/2014 7:03	124.32	128.32	123.52	441600	451200	432000	0.9	0.89	0.89	6756	6792	6756
16/7/2014 7:33	125.76	129.92	124.8	451200	460800	432000	0.9	0.9	0.89	6804	6840	6798
16/7/2014 8:03	128.8	132.96	127.68	460800	470400	441600	0.91	0.9	0.9	6768	6798	6762
16/7/2014 8:33	128.64	132.16	127.2	460800	470400	451200	0.91	0.9	0.89	6822	6852	6810
16/7/2014 9:03	128.48	132.16	127.2	460800	470400	451200	0.91	0.9	0.89	6804	6840	6810
16/7/2014 9:33	128.32	131.84	127.2	460800	470400	451200	0.9	0.9	0.89	6828	6858	6828
16/7/2014 10:03	128.32	132	127.2	460800	470400	441600	0.9	0.9	0.89	6810	6852	6810
16/7/2014 10:33	128.16	132	127.2	460800	470400	451200	0.9	0.9	0.89	6840	6882	6840
16/7/2014 11:03	127.84	131.68	127.04	460800	470400	451200	0.91	0.9	0.89	6858	6894	6864
16/7/2014 11:33	128.64	132.48	128	460800	470400	451200	0.91	0.9	0.9	6822	6852	6816
16/7/2014 12:03	108.48	112.64	108	384000	393600	374400	0.9	0.89	0.88	6804	6834	6810
16/7/2014 12:33	117.76	120.96	116.32	412800	422400	403200	0.9	0.89	0.89	6798	6822	6786
16/7/2014 13:03	106.88	110.56	106.08	374400	384000	364800	0.89	0.88	0.88	6798	6828	6792
16/7/2014 13:33	127.68	131.04	126.56	451200	460800	441600	0.91	0.9	0.9	6762	6792	6756
16/7/2014 14:03	128.16	131.68	127.2	451200	460800	441600	0.91	0.9	0.9	6774	6798	6780
16/7/2014 14:33	127.52	131.2	126.56	451200	460800	441600	0.91	0.89	0.89	6816	6846	6810
16/7/2014 15:03	128.8	132	127.2	460800	460800	441600	0.91	0.9	0.9	6774	6798	6768
16/7/2014 15:33	127.84	131.36	126.72	451200	460800	441600	0.91	0.9	0.89	6804	6828	6804
16/7/2014 16:03	106.56	109.92	105.12	374400	384000	364800	0.89	0.88	0.87	6834	6858	6834
16/7/2014 16:33	115.52	118.88	114.08	412800	412800	393600	0.9	0.89	0.88	6834	6864	6834
16/7/2014 17:03	128.16	131.68	126.56	460800	470400	441600	0.91	0.9	0.89	6840	6876	6834
16/7/2014 17:33	130.08	133.28	128.32	460800	470400	451200	0.91	0.9	0.9	6810	6846	6804
16/7/2014 18:03	130.24	133.44	127.84	460800	470400	451200	0.91	0.9	0.9	6786	6822	6780

ตารางการตรวจวัดพลังงาน ทำการตรวจวัดพลังงานก่อน-หลัง การปรับปรุง

Date/Time	Current			kW.			PF.			Voltage		
	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R-S)	(S-T)	(T-R)
16/7/2014 18:33	128.64	132	125.76	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6888	6912	6864
16/7/2014 19:03	130.08	133.44	127.04	460800	470400	441600	0.91	0.9	0.89	6816	6852	6804
16/7/2014 19:33	129.92	133.28	126.56	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.9	6828	6852	6810
16/7/2014 20:03	129.6	132.96	126.08	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6852	6882	6834
16/7/2014 20:33	129.12	132.64	125.92	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6858	6894	6840
16/7/2014 21:03	128.96	133.12	125.76	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6888	6912	6864
16/7/2014 21:33	131.36	134.56	127.68	470400	470400	441600	0.91	0.9	0.9	6756	6792	6744
16/7/2014 22:03	131.04	134.56	127.84	470400	470400	451200	0.91	0.9	0.9	6768	6798	6750
16/7/2014 22:33	130.72	133.76	127.52	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.9	6798	6822	6780
16/7/2014 23:03	130.56	134.4	127.52	470400	470400	451200	0.91	0.9	0.9	6792	6822	6774
16/7/2014 23:33	130.56	134.24	127.36	470400	470400	451200	0.91	0.9	0.9	6798	6822	6780
17/7/2014 0:03	129.92	133.76	126.88	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6834	6870	6822
17/7/2014 0:33	130.56	134.72	127.68	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.9	6768	6798	6756
17/7/2014 1:03	130.56	134.4	127.52	470400	470400	451200	0.91	0.9	0.9	6798	6822	6780
17/7/2014 1:33	130.56	134.72	127.52	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.9	6774	6810	6756
17/7/2014 2:03	130.4	134.88	127.52	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.9	6774	6816	6762
17/7/2014 2:33	129.44	133.76	126.4	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6804	6840	6786
17/7/2014 3:03	129.92	134.08	127.04	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6822	6852	6804
17/7/2014 3:33	129.44	133.76	127.2	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.89	6852	6882	6840
17/7/2014 4:03	129.92	134.08	127.84	460800	470400	451200	0.91	0.9	0.89	6810	6852	6810
17/7/2014 4:33	129.92	134.08	128.16	460800	470400	451200	0.91	0.9	0.89	6804	6846	6792
17/7/2014 5:03	130.08	133.92	127.36	460800	470400	451200	0.91	0.89	0.89	6828	6864	6810
17/7/2014 5:33	129.76	133.44	127.2	460800	470400	451200	0.91	0.89	0.89	6828	6858	6816
17/7/2014 6:03	129.44	133.76	127.2	460800	470400	451200	0.91	0.89	0.89	6834	6876	6828
17/7/2014 6:33	129.76	133.92	127.36	460800	470400	451200	0.91	0.89	0.89	6828	6852	6810
17/7/2014 7:03	129.92	134.4	127.84	460800	480000	451200	0.91	0.9	0.89	6828	6864	6810
17/7/2014 7:33	129.6	133.76	127.84	460800	470400	451200	0.91	0.89	0.89	6822	6852	6810
17/7/2014 8:03	129.28	133.44	127.36	460800	470400	441600	0.91	0.9	0.89	6810	6852	6798
17/7/2014 8:33	130.08	133.44	127.52	460800	470400	451200	0.91	0.89	0.89	6828	6864	6822
17/7/2014 9:03	129.6	133.28	127.36	460800	470400	451200	0.91	0.89	0.89	6834	6876	6834
17/7/2014 9:33	129.44	133.28	127.52	460800	470400	451200	0.91	0.9	0.89	6858	6882	6840
17/7/2014 10:03	129.44	133.44	127.36	460800	470400	451200	0.91	0.89	0.89	6834	6864	6822
17/7/2014 10:33	128.96	132.96	127.2	460800	470400	451200	0.91	0.9	0.89	6858	6882	6840
17/7/2014 11:03	128.96	132.96	127.2	460800	470400	451200	0.91	0.89	0.89	6858	6900	6858
17/7/2014 11:33	128.96	132.48	127.04	460800	470400	451200	0.91	0.89	0.89	6864	6894	6858
17/7/2014 12:03	129.76	133.76	127.52	460800	470400	451200	0.91	0.9	0.89	6804	6846	6798
17/7/2014 12:33	129.76	133.44	127.84	460800	470400	451200	0.91	0.9	0.89	6810	6846	6804
17/7/2014 13:03	129.44	133.12	127.68	460800	470400	451200	0.91	0.9	0.89	6804	6840	6804
17/7/2014 13:33	129.92	133.28	127.68	460800	470400	451200	0.91	0.9	0.9	6810	6846	6804
17/7/2014 14:03	129.92	133.28	128	460800	470400	451200	0.91	0.89	0.9	6816	6852	6810
17/7/2014 14:33	130.08	133.28	128	460800	470400	451200	0.91	0.89	0.9	6816	6852	6810
17/7/2014 15:03	129.6	132.96	127.36	460800	470400	451200	0.91	0.9	0.9	6816	6846	6810
17/7/2014 15:33	129.92	133.44	128.16	460800	470400	451200	0.91	0.9	0.89	6798	6834	6786
17/7/2014 16:03	130.24	133.44	127.68	460800	470400	451200	0.91	0.9	0.9	6774	6798	6756
17/7/2014 16:33	130.72	134.4	128.32	460800	470400	441600	0.91	0.9	0.9	6744	6768	6726
17/7/2014 17:03	116.96	121.12	114.72	412800	422400	393600	0.9	0.89	0.88	6804	6840	6792
18/7/2014 19:03	124.16	127.36	120.48	441600	451200	422400	0.91	0.89	0.89	6870	6888	6840
18/7/2014 19:33	124.32	127.36	120.96	451200	451200	422400	0.91	0.89	0.89	6870	6894	6858
18/7/2014 20:03	124.8	128	121.12	451200	451200	422400	0.91	0.89	0.89	6852	6882	6834
18/7/2014 20:33	125.28	128.48	121.28	451200	451200	422400	0.91	0.89	0.89	6858	6882	6840
18/7/2014 21:03	118.56	121.92	115.36	422400	432000	403200	0.9	0.88	0.89	6882	6912	6864
18/7/2014 21:33	119.04	122.08	115.36	422400	432000	403200	0.9	0.88	0.88	6858	6882	6840
18/7/2014 22:03	118.08	121.92	114.24	422400	422400	393600	0.9	0.88	0.89	6828	6864	6810

ตารางการตรวจวัดพลังงาน ทำการตรวจวัดพลังงานก่อน-หลัง การปรับปรุง

Date/Time	Current			kW.			PF.			Voltage		
	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R-S)	(S-T)	(T-R)
18/7/2014 22:33	117.76	121.6	113.92	422400	422400	393600	0.9	0.88	0.88	6858	6888	6834
18/7/2014 23:03	117.76	121.44	114.08	422400	422400	393600	0.9	0.88	0.89	6834	6864	6816
18/7/2014 23:33	116.8	121.28	113.6	422400	422400	393600	0.91	0.88	0.88	6882	6912	6864
19/7/2014 0:03	117.44	122.08	113.28	422400	432000	393600	0.91	0.88	0.88	6852	6882	6834
19/7/2014 0:33	117.12	122.08	113.28	422400	432000	393600	0.9	0.88	0.88	6864	6906	6834
19/7/2014 1:03	116.96	121.92	113.12	422400	432000	393600	0.9	0.88	0.88	6894	6936	6870
19/7/2014 1:33	117.92	122.88	114.72	412800	422400	393600	0.91	0.89	0.89	6738	6780	6720
19/7/2014 2:03	116.8	121.92	112.96	412800	422400	393600	0.91	0.88	0.88	6834	6870	6810
19/7/2014 2:33	116.64	121.76	113.12	412800	432000	393600	0.9	0.88	0.88	6864	6906	6846
19/7/2014 3:03	116.16	121.28	113.12	412800	432000	393600	0.9	0.88	0.88	6912	6960	6900
19/7/2014 3:33	116.8	121.6	113.76	412800	422400	393600	0.91	0.88	0.88	6840	6882	6822
19/7/2014 4:03	95.52	100.48	92.8	336000	345600	316800	0.88	0.85	0.85	6888	6936	6876
19/7/2014 4:33	91.2	96.16	89.28	316800	326400	297600	0.88	0.85	0.84	6876	6912	6858
20/7/2014 3:03	118.56	122.72	117.12	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.89	6864	6888	6852
20/7/2014 3:33	117.92	122.24	116.96	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.88	6888	6924	6888
20/7/2014 4:03	118.56	122.56	117.76	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.88	6840	6876	6840
20/7/2014 4:33	119.52	124	118.4	432000	441600	412800	0.9	0.89	0.89	6864	6900	6858
20/7/2014 5:03	118.88	123.04	117.6	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.88	6888	6912	6882
20/7/2014 5:33	119.36	123.68	117.76	422400	432000	412800	0.91	0.89	0.88	6840	6882	6834
20/7/2014 6:03	119.52	123.84	117.6	432000	432000	412800	0.91	0.89	0.88	6852	6888	6840
20/7/2014 6:33	119.04	123.36	116.32	432000	432000	403200	0.91	0.88	0.89	6888	6912	6864
20/7/2014 7:03	117.28	121.92	114.88	422400	432000	403200	0.9	0.88	0.88	6882	6912	6864
20/7/2014 7:33	118.24	122.72	115.68	422400	432000	403200	0.91	0.89	0.89	6822	6852	6810
20/7/2014 8:03	118.24	122.72	115.04	422400	432000	403200	0.91	0.88	0.89	6834	6870	6810
20/7/2014 8:33	117.6	122.4	114.88	422400	432000	403200	0.91	0.89	0.88	6852	6882	6834
20/7/2014 9:03	117.6	122.88	114.56	422400	432000	393600	0.91	0.88	0.88	6828	6852	6798
20/7/2014 9:33	117.92	122.72	115.04	422400	432000	403200	0.91	0.89	0.88	6840	6882	6822
20/7/2014 10:03	117.44	123.04	114.4	422400	432000	403200	0.91	0.88	0.89	6858	6888	6840
20/7/2014 10:33	117.12	122.4	114.24	422400	432000	393600	0.91	0.88	0.88	6882	6912	6858
20/7/2014 11:03	116.96	122.08	114.08	422400	432000	403200	0.9	0.88	0.88	6918	6954	6894
20/7/2014 11:33	116.8	122.72	114.56	422400	432000	403200	0.9	0.88	0.88	6870	6912	6858
20/7/2014 12:03	118.72	124.32	116	422400	441600	403200	0.91	0.89	0.88	6882	6924	6864
20/7/2014 12:33	118.88	124.64	116.16	432000	441600	403200	0.91	0.89	0.88	6888	6936	6864
20/7/2014 13:03	118.72	124	115.04	432000	441600	403200	0.91	0.88	0.88	6888	6924	6870
20/7/2014 13:33	118.4	124.16	115.2	422400	441600	403200	0.91	0.88	0.88	6882	6912	6864
20/7/2014 14:03	118.08	123.68	115.36	422400	441600	403200	0.9	0.88	0.88	6912	6942	6882
20/7/2014 14:33	119.36	124.32	115.84	432000	432000	403200	0.91	0.88	0.88	6834	6858	6804
20/7/2014 15:03	118.88	123.68	115.36	422400	432000	403200	0.9	0.88	0.88	6870	6900	6840
20/7/2014 15:33	119.52	124.32	116.16	432000	432000	403200	0.91	0.89	0.89	6834	6864	6810
20/7/2014 16:03	120	124.64	116.48	432000	432000	403200	0.91	0.88	0.88	6816	6852	6792
20/7/2014 16:33	119.84	124.64	115.84	432000	432000	403200	0.91	0.88	0.89	6834	6864	6810
20/7/2014 17:03	120.64	124.96	116.8	432000	441600	403200	0.91	0.88	0.88	6828	6852	6804
20/7/2014 17:33	121.44	126.08	117.76	432000	441600	412800	0.91	0.89	0.89	6804	6828	6774
20/7/2014 18:03	121.12	125.6	117.44	432000	441600	412800	0.91	0.89	0.89	6822	6852	6792
20/7/2014 18:33	121.28	125.44	117.6	432000	441600	412800	0.91	0.88	0.89	6828	6852	6810
20/7/2014 19:03	119.84	124	116.48	432000	432000	403200	0.91	0.88	0.89	6834	6870	6816
20/7/2014 19:33	119.2	123.68	116	422400	432000	403200	0.9	0.88	0.88	6858	6882	6834
20/7/2014 20:03	119.84	124	116.64	432000	432000	403200	0.9	0.89	0.88	6852	6876	6834
20/7/2014 20:33	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6996	6996	6936
20/7/2014 21:03	101.12	105.6	97.6	355200	364800	336000	0.89	0.87	0.86	6882	6912	6858
20/7/2014 21:33	120.16	124.64	116.64	432000	441600	412800	0.9	0.88	0.89	6864	6900	6840
20/7/2014 22:03	120	124.32	116.64	432000	441600	412800	0.91	0.89	0.89	6858	6894	6840
20/7/2014 22:33	118.88	122.88	114.88	422400	432000	403200	0.9	0.88	0.89	6882	6912	6858

ตารางการตรวจวัดพลังงาน ทำการตรวจวัดพลังงานก่อน-หลัง การปรับปรุง

Date/Time	Current			kW.			PF.			Voltage		
	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R-S)	(S-T)	(T-R)
20/7/2014 23:03	120.32	124.16	116.32	432000	441600	412800	0.91	0.88	0.89	6906	6936	6888
20/7/2014 23:33	120.16	124.16	116.32	432000	441600	412800	0.9	0.88	0.89	6912	6936	6888
21/7/2014 0:03	120.8	124.48	117.28	432000	441600	412800	0.91	0.88	0.89	6858	6888	6840
21/7/2014 0:33	120	124	116.16	432000	432000	403200	0.9	0.89	0.89	6858	6882	6834
21/7/2014 1:03	120.48	124.16	116.64	432000	432000	412800	0.9	0.88	0.89	6864	6888	6840
21/7/2014 1:33	120.48	124	116.48	432000	432000	412800	0.91	0.88	0.89	6876	6906	6858
21/7/2014 2:03	120.32	123.84	116.32	432000	432000	403200	0.91	0.88	0.89	6876	6906	6852
21/7/2014 2:33	120.16	123.68	116	432000	432000	403200	0.9	0.88	0.89	6858	6882	6822
21/7/2014 3:03	120.8	124.64	116.32	432000	432000	403200	0.9	0.88	0.89	6858	6882	6828
21/7/2014 3:33	120.48	123.84	116	432000	432000	403200	0.91	0.88	0.89	6834	6858	6810
21/7/2014 4:03	120.48	123.84	116.16	432000	432000	403200	0.9	0.89	0.89	6810	6828	6780
21/7/2014 4:33	120.32	123.52	116.48	432000	432000	403200	0.9	0.89	0.89	6828	6846	6804
21/7/2014 5:03	120	123.84	116.64	432000	432000	403200	0.91	0.88	0.89	6834	6870	6816
24/7/2014 2:33	116.8	119.04	112.64	412800	412800	393600	0.9	0.88	0.89	6858	6882	6834
24/7/2014 3:03	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6948	6942	6888
24/7/2014 3:33	115.04	117.92	111.68	412800	412800	384000	0.9	0.88	0.88	6852	6870	6828
24/7/2014 4:03	119.2	121.92	115.36	422400	422400	403200	0.91	0.88	0.89	6834	6852	6804
24/7/2014 4:33	119.04	121.92	114.88	422400	422400	403200	0.91	0.88	0.89	6846	6858	6816
24/7/2014 5:03	118.24	120.96	113.28	422400	422400	393600	0.91	0.88	0.88	6882	6894	6840
24/7/2014 5:33	119.04	121.6	113.6	432000	422400	393600	0.91	0.88	0.88	6882	6906	6840
24/7/2014 6:03	118.24	120.48	112.16	422400	422400	393600	0.91	0.88	0.88	6888	6906	6846
24/7/2014 6:33	118.56	121.28	112.64	422400	422400	393600	0.91	0.88	0.88	6876	6888	6840
24/7/2014 7:03	118.4	121.12	112.48	422400	422400	393600	0.91	0.88	0.88	6876	6888	6840
24/7/2014 7:33	118.88	121.76	112.8	432000	422400	393600	0.91	0.88	0.88	6870	6888	6834
24/7/2014 8:03	118.56	121.6	112.64	432000	422400	393600	0.91	0.88	0.88	6870	6882	6828
24/7/2014 8:33	118.4	121.6	112.16	422400	422400	393600	0.91	0.88	0.88	6876	6888	6828
24/7/2014 9:03	119.84	123.2	113.76	432000	432000	393600	0.91	0.88	0.88	6888	6906	6840
24/7/2014 9:33	119.2	122.88	113.6	432000	432000	393600	0.91	0.88	0.88	6876	6906	6834
24/7/2014 10:03	119.2	122.88	113.12	432000	432000	393600	0.91	0.88	0.88	6894	6924	6852
24/7/2014 10:33	119.04	122.72	112.64	432000	432000	393600	0.91	0.88	0.88	6918	6942	6870
24/7/2014 11:03	119.36	123.04	113.28	432000	432000	393600	0.91	0.88	0.88	6852	6882	6810
24/7/2014 11:33	118.88	123.04	113.12	432000	432000	393600	0.91	0.88	0.88	6888	6906	6846
24/7/2014 12:03	119.2	123.36	113.76	432000	432000	393600	0.91	0.88	0.88	6828	6852	6786
24/7/2014 12:33	118.56	123.2	113.44	422400	432000	393600	0.91	0.88	0.88	6858	6894	6828
24/7/2014 13:03	118.24	122.88	112.8	422400	432000	393600	0.91	0.88	0.88	6858	6888	6828
24/7/2014 13:33	117.6	122.24	112.64	422400	432000	393600	0.91	0.88	0.88	6870	6906	6840
24/7/2014 14:03	117.6	122.4	112.64	422400	432000	393600	0.91	0.88	0.88	6906	6930	6864
24/7/2014 14:33	118.08	122.56	113.28	422400	432000	393600	0.91	0.88	0.88	6840	6882	6810
24/7/2014 15:03	117.92	122.24	112.96	422400	432000	393600	0.91	0.88	0.88	6858	6894	6834
24/7/2014 15:33	117.92	122.56	112.96	422400	432000	393600	0.91	0.88	0.88	6858	6882	6810
24/7/2014 16:03	117.44	121.6	112.16	422400	422400	393600	0.91	0.88	0.88	6876	6906	6840
24/7/2014 16:33	116.96	121.12	112	422400	422400	393600	0.91	0.88	0.88	6894	6918	6864
24/7/2014 17:03	117.28	121.92	112.32	422400	422400	384000	0.91	0.88	0.88	6852	6882	6810
24/7/2014 17:33	117.6	121.92	112.48	422400	422400	393600	0.91	0.88	0.88	6828	6858	6786
24/7/2014 18:03	117.76	121.92	112.8	422400	422400	393600	0.91	0.88	0.88	6828	6852	6792
24/7/2014 18:33	117.44	121.44	112.32	422400	422400	384000	0.91	0.88	0.88	6834	6858	6804
24/7/2014 19:03	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6942	6954	6864
24/7/2014 19:33	116.8	120.8	111.52	422400	422400	393600	0.91	0.88	0.89	6852	6882	6828
24/7/2014 20:03	118.08	122.4	113.12	422400	432000	393600	0.91	0.88	0.88	6858	6882	6816
24/7/2014 20:33	119.2	123.04	114.08	422400	432000	393600	0.91	0.88	0.89	6798	6822	6756
24/7/2014 21:03	117.92	122.08	112.64	422400	432000	393600	0.91	0.88	0.88	6828	6858	6798
24/7/2014 21:33	117.44	120.96	112.16	422400	422400	393600	0.91	0.88	0.89	6840	6876	6810
24/7/2014 22:03	117.6	121.6	112.16	422400	422400	393600	0.91	0.88	0.88	6864	6888	6834

ตารางการตรวจวัดพลังงาน ทำการตรวจวัดพลังงานก่อน-หลัง การปรับปรุง

Date/Time	Current			kW.			PF.			Voltage		
	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R-S)	(S-T)	(T-R)
25/7/2014 15:33	107.52	111.36	104.8	384000	384000	355200	0.9	0.88	0.87	6804	6834	6786
25/7/2014 16:03	107.52	111.36	104.64	384000	384000	355200	0.9	0.88	0.87	6828	6852	6810
25/7/2014 16:33	107.84	111.36	104.96	384000	384000	364800	0.9	0.88	0.87	6834	6858	6816
25/7/2014 17:03	98.24	102.24	95.52	345600	345600	326400	0.89	0.86	0.86	6834	6864	6816
25/7/2014 17:33	95.52	99.36	92.8	336000	336000	316800	0.88	0.86	0.86	6834	6870	6816
25/7/2014 18:03	108.32	111.84	105.6	384000	384000	364800	0.9	0.88	0.88	6828	6852	6804
25/7/2014 18:33	110.56	114.24	107.52	393600	393600	374400	0.9	0.88	0.88	6798	6822	6780
25/7/2014 19:03	110.88	114.72	107.84	393600	393600	374400	0.9	0.88	0.88	6804	6828	6780
25/7/2014 19:33	111.36	115.36	108.16	393600	403200	374400	0.9	0.88	0.88	6786	6822	6768
25/7/2014 20:03	111.04	114.88	108	393600	403200	374400	0.9	0.88	0.88	6798	6822	6780
25/7/2014 20:33	110.24	114.4	107.2	393600	403200	374400	0.9	0.88	0.88	6876	6900	6858
25/7/2014 21:03	110.08	113.92	106.88	393600	393600	374400	0.9	0.88	0.88	6864	6900	6846
25/7/2014 21:33	109.92	113.44	106.4	393600	393600	364800	0.9	0.87	0.88	6870	6906	6858
25/7/2014 22:03	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6990	6996	6930
25/7/2014 22:33	100.8	104.48	97.76	355200	364800	336000	0.89	0.86	0.87	6894	6924	6870
25/7/2014 23:03	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6990	6996	6930
25/7/2014 23:33	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6990	6990	6924
26/7/2014 0:03	103.36	107.04	100.32	364800	364800	345600	0.89	0.86	0.87	6888	6918	6870
26/7/2014 0:33	107.2	110.4	103.84	384000	384000	364800	0.89	0.87	0.87	6912	6930	6894
26/7/2014 1:03	95.36	99.36	91.68	336000	336000	307200	0.88	0.85	0.85	6906	6936	6882
26/7/2014 1:33	95.84	99.52	92.32	336000	336000	307200	0.89	0.86	0.86	6834	6858	6810
26/7/2014 2:03	106.08	109.44	102.72	374400	374400	355200	0.89	0.87	0.87	6816	6852	6798
26/7/2014 2:33	106.72	109.92	103.36	374400	374400	355200	0.9	0.87	0.87	6834	6858	6810
26/7/2014 3:03	106.56	109.92	103.2	374400	384000	355200	0.9	0.87	0.87	6834	6852	6810
26/7/2014 3:33	107.2	110.56	103.84	374400	384000	355200	0.9	0.88	0.88	6822	6840	6798
26/7/2014 4:03	106.72	109.92	103.36	374400	374400	355200	0.9	0.87	0.87	6810	6828	6786
26/7/2014 4:33	106.56	109.76	102.88	374400	374400	355200	0.9	0.87	0.88	6798	6822	6780
26/7/2014 5:03	107.52	110.08	103.04	374400	374400	355200	0.9	0.87	0.88	6786	6804	6762
26/7/2014 5:33	106.88	109.44	101.6	384000	374400	355200	0.9	0.87	0.87	6912	6936	6870
26/7/2014 6:03	107.2	109.92	101.76	384000	374400	345600	0.9	0.87	0.88	6840	6852	6804
26/7/2014 6:33	106.88	109.76	101.28	384000	374400	345600	0.9	0.87	0.88	6852	6876	6816
26/7/2014 7:03	106.56	109.92	100.96	374400	374400	345600	0.9	0.87	0.87	6852	6876	6810
26/7/2014 7:33	106.56	109.92	101.12	374400	374400	345600	0.9	0.87	0.87	6846	6876	6810
26/7/2014 8:03	106.56	109.92	100.8	374400	374400	345600	0.9	0.87	0.87	6846	6864	6810
26/7/2014 8:33	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6936	6930	6864
26/7/2014 9:03	104.48	108.16	98.4	374400	374400	336000	0.9	0.86	0.87	6852	6882	6810
26/7/2014 9:33	104.48	108.32	98.88	374400	374400	336000	0.9	0.86	0.87	6864	6888	6828
26/7/2014 10:03	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6954	6966	6888
26/7/2014 10:33	113.44	117.6	108.16	412800	412800	374400	0.91	0.87	0.88	6888	6912	6846
26/7/2014 11:03	115.2	119.04	109.44	412800	412800	374400	0.91	0.88	0.88	6828	6852	6786
26/7/2014 11:33	114.08	117.92	108.64	403200	412800	374400	0.91	0.88	0.88	6822	6852	6780
26/7/2014 12:03	113.6	117.92	108.64	403200	403200	374400	0.91	0.87	0.88	6810	6852	6786
26/7/2014 12:33	128.96	133.76	123.52	470400	470400	432000	0.92	0.89	0.89	6828	6864	6792
26/7/2014 13:03	118.24	123.36	112.8	422400	432000	393600	0.91	0.88	0.88	6858	6894	6822
26/7/2014 13:33	107.68	112.48	102.56	384000	384000	355200	0.9	0.87	0.87	6858	6888	6816
26/7/2014 14:03	127.84	132.8	122.72	460800	470400	432000	0.91	0.89	0.89	6858	6894	6816
26/7/2014 14:33	128.64	133.28	123.2	470400	470400	432000	0.91	0.89	0.89	6876	6906	6834
26/7/2014 15:03	128.8	133.76	123.36	470400	470400	432000	0.92	0.89	0.89	6864	6900	6828
26/7/2014 15:33	109.28	114.08	103.84	393600	393600	355200	0.9	0.87	0.87	6888	6918	6852
26/7/2014 16:03	126.08	130.72	120.8	460800	460800	422400	0.91	0.88	0.89	6864	6906	6834
26/7/2014 16:33	130.08	134.88	124.96	470400	470400	432000	0.91	0.89	0.89	6816	6852	6780
26/7/2014 17:03	129.76	134.24	124.48	470400	470400	432000	0.92	0.89	0.89	6828	6858	6792
26/7/2014 17:33	129.28	133.6	124	470400	470400	432000	0.92	0.89	0.89	6834	6852	6792

ตารางการตรวจวัดพลังงาน ทำการตรวจวัดพลังงานก่อน-หลัง การปรับปรุง

Date/Time	Current			kW.			PF.			Voltage		
	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R-S)	(S-T)	(T-R)
26/7/2014 18:03	129.6	133.44	124	470400	470400	432000	0.91	0.89	0.89	6858	6882	6816
26/7/2014 18:33	129.12	133.44	124	470400	470400	432000	0.92	0.89	0.89	6864	6894	6828
26/7/2014 19:03	129.28	133.44	123.84	470400	470400	432000	0.91	0.89	0.89	6882	6912	6852
26/7/2014 19:33	128.96	133.12	124	470400	470400	432000	0.91	0.89	0.89	6876	6900	6840
26/7/2014 20:03	123.84	128.16	118.56	451200	451200	412800	0.91	0.88	0.89	6882	6906	6840
26/7/2014 20:33	107.36	111.52	102.24	384000	384000	355200	0.9	0.87	0.87	6894	6930	6864
26/7/2014 21:03	123.52	127.52	118.56	451200	451200	412800	0.91	0.88	0.89	6894	6924	6864
26/7/2014 21:33	128.64	132.8	123.68	470400	470400	432000	0.91	0.89	0.89	6894	6930	6864
26/7/2014 22:03	128.32	132.32	123.36	470400	470400	432000	0.91	0.89	0.89	6912	6936	6876
26/7/2014 22:33	129.12	132.96	124.16	460800	470400	432000	0.91	0.89	0.9	6846	6870	6810
26/7/2014 23:03	128.96	132.48	123.68	460800	470400	432000	0.91	0.89	0.89	6846	6870	6816
26/7/2014 23:33	130.08	133.44	124.96	460800	470400	432000	0.91	0.89	0.89	6786	6816	6756
27/7/2014 0:03	130.24	133.44	125.12	460800	470400	432000	0.91	0.89	0.89	6780	6810	6750
27/7/2014 0:33	130.08	133.44	125.12	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.9	6792	6822	6756
27/7/2014 1:03	130.08	133.44	124.96	470400	470400	432000	0.92	0.89	0.9	6798	6822	6762
27/7/2014 1:33	130.4	133.76	125.44	470400	470400	441600	0.92	0.89	0.9	6798	6822	6756
27/7/2014 2:03	130.56	133.76	125.28	470400	470400	441600	0.92	0.89	0.9	6792	6816	6756
27/7/2014 2:33	130.4	133.6	125.44	470400	470400	441600	0.92	0.89	0.89	6780	6804	6750
27/7/2014 3:03	130.56	134.08	125.6	470400	470400	441600	0.92	0.89	0.89	6780	6810	6750
27/7/2014 3:33	130.24	133.44	124.96	470400	470400	432000	0.92	0.89	0.9	6768	6792	6732
27/7/2014 4:03	130.4	133.76	125.28	470400	470400	441600	0.92	0.89	0.89	6798	6828	6756
27/7/2014 4:33	123.52	126.08	118.24	441600	441600	412800	0.91	0.89	0.89	6804	6822	6774
27/7/2014 5:03	108	111.52	103.84	384000	384000	355200	0.9	0.87	0.88	6834	6864	6810
27/7/2014 5:33	124	127.36	119.68	441600	451200	422400	0.91	0.89	0.89	6846	6858	6810
27/7/2014 6:03	130.24	133.76	126.08	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.9	6828	6858	6810
27/7/2014 6:33	130.24	133.76	126.24	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6816	6846	6786
27/7/2014 7:03	129.92	133.6	125.92	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6810	6846	6786
27/7/2014 7:33	130.4	134.08	126.72	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.9	6798	6828	6780
27/7/2014 8:03	128.32	131.84	124.32	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6912	6936	6894
27/7/2014 8:33	130.08	133.76	126.72	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.9	6810	6840	6780
27/7/2014 9:03	129.76	133.28	126.08	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6798	6822	6774
27/7/2014 9:33	130.24	133.44	126.72	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.9	6786	6816	6768
27/7/2014 10:03	129.6	133.12	125.76	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6846	6876	6816
27/7/2014 10:33	129.6	133.12	125.92	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6828	6858	6810
27/7/2014 11:03	128.8	132.16	125.44	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6888	6918	6870
27/7/2014 11:33	128.32	131.84	124.96	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6894	6924	6870
27/7/2014 12:03	128	131.52	124.48	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6912	6936	6882
27/7/2014 12:33	129.12	132.32	125.6	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6846	6870	6828
27/7/2014 13:03	129.12	132.64	125.76	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6864	6888	6840
27/7/2014 13:33	129.44	132	125.44	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6864	6882	6840
27/7/2014 14:03	129.28	132	125.44	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6858	6882	6840
27/7/2014 14:33	129.44	132.96	125.76	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6858	6882	6834
27/7/2014 15:03	129.6	132.48	125.76	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6852	6876	6834
27/7/2014 15:33	128.8	131.84	125.6	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.89	6858	6876	6828
27/7/2014 16:03	129.12	132	125.6	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6882	6906	6864
27/7/2014 16:33	128.8	132.16	125.76	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6882	6906	6852
27/7/2014 17:03	128.64	131.84	125.6	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6882	6906	6864
27/7/2014 17:33	128.96	132	125.6	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6870	6894	6846
27/7/2014 18:03	128.8	132	125.76	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6876	6906	6858
27/7/2014 18:33	129.12	132.32	125.92	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6858	6882	6840
27/7/2014 19:03	129.28	132.48	125.6	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6870	6882	6846
27/7/2014 19:33	129.12	132.32	125.92	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6858	6888	6840
27/7/2014 20:03	128.96	132	125.6	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6864	6882	6840

ตารางการตรวจวัดพลังงาน ทำการตรวจวัดพลังงานก่อน-หลัง การปรับปรุง

Date/Time	Current			kW.			PF.			Voltage		
	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R-S)	(S-T)	(T-R)
27/7/2014 20:33	129.6	132.16	125.76	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6858	6882	6834
27/7/2014 21:03	129.76	132.8	126.24	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6864	6900	6846
27/7/2014 21:33	128.8	132.16	125.6	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6882	6906	6864
27/7/2014 22:03	128.8	132.16	125.28	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6882	6906	6864
27/7/2014 22:33	129.44	132.64	125.92	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6882	6906	6864
27/7/2014 23:03	129.44	132.48	125.6	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6888	6906	6864
27/7/2014 23:33	128.8	131.84	125.76	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6894	6912	6870
28/7/2014 0:03	130.24	133.44	127.2	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6774	6798	6756
28/7/2014 0:33	130.4	133.44	127.04	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.9	6780	6804	6756
28/7/2014 1:03	130.72	133.76	127.36	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.9	6798	6816	6768
28/7/2014 1:33	130.88	134.4	127.36	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6780	6810	6756
28/7/2014 2:03	130.88	134.4	127.2	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6798	6822	6780
28/7/2014 2:33	131.36	134.56	127.68	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.9	6780	6810	6756
28/7/2014 3:03	130.4	133.76	126.56	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6846	6864	6822
28/7/2014 3:33	130.4	133.44	126.72	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6816	6834	6792
28/7/2014 4:03	129.76	132.64	125.6	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6894	6924	6870
28/7/2014 4:33	129.92	132.8	125.44	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6894	6912	6870
28/7/2014 5:03	130.72	133.28	125.6	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.9	6858	6882	6834
28/7/2014 5:33	130.72	133.28	124.96	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6870	6888	6834
28/7/2014 6:03	130.24	133.6	125.28	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6864	6894	6834
28/7/2014 6:33	130.24	133.28	124.32	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6870	6882	6834
28/7/2014 7:03	130.4	133.28	124.64	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6882	6906	6840
28/7/2014 7:33	130.88	133.76	124.96	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6858	6876	6810
28/7/2014 8:03	131.2	134.08	125.28	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6846	6870	6804
28/7/2014 8:33	130.56	133.92	125.12	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6834	6858	6798
28/7/2014 9:03	130.24	133.92	124.8	470400	470400	432000	0.91	0.89	0.89	6828	6852	6786
28/7/2014 9:33	130.72	134.4	124.96	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6828	6852	6786
28/7/2014 10:03	130.56	134.24	125.12	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6846	6882	6810
28/7/2014 10:33	129.6	133.6	124	470400	470400	432000	0.91	0.89	0.89	6858	6882	6816
28/7/2014 11:03	129.76	134.72	124.16	470400	470400	432000	0.91	0.88	0.89	6864	6900	6828
28/7/2014 11:33	129.28	134.08	123.68	470400	470400	432000	0.92	0.88	0.89	6870	6906	6834
28/7/2014 12:03	129.28	134.4	123.2	470400	480000	432000	0.91	0.89	0.89	6894	6936	6858
28/7/2014 12:33	130.24	135.2	124.64	470400	480000	432000	0.92	0.89	0.89	6834	6876	6792
28/7/2014 13:03	129.76	134.4	123.68	470400	470400	432000	0.92	0.89	0.89	6846	6876	6810
28/7/2014 13:33	130.24	134.88	124.16	470400	470400	432000	0.91	0.89	0.89	6828	6858	6786
28/7/2014 14:03	130.24	135.04	124.16	470400	480000	432000	0.92	0.89	0.89	6828	6870	6786
28/7/2014 14:33	129.76	135.04	123.84	470400	480000	432000	0.92	0.89	0.89	6858	6888	6810
28/7/2014 15:03	130.24	134.88	124	470400	470400	432000	0.92	0.89	0.89	6834	6876	6804
28/7/2014 15:33	129.92	134.72	124.16	470400	470400	432000	0.92	0.89	0.89	6846	6882	6804
28/7/2014 16:03	130.08	135.04	124.16	470400	480000	432000	0.92	0.89	0.89	6858	6882	6810
28/7/2014 16:33	129.76	134.4	123.68	470400	470400	432000	0.92	0.89	0.89	6840	6876	6804
28/7/2014 17:03	129.44	134.56	123.68	470400	470400	432000	0.91	0.89	0.89	6858	6894	6816
28/7/2014 17:33	129.6	134.24	124	470400	470400	432000	0.91	0.89	0.89	6864	6894	6834
28/7/2014 18:03	129.44	134.08	124	470400	470400	432000	0.91	0.89	0.89	6870	6912	6834
28/7/2014 18:33	129.28	133.92	123.68	470400	470400	432000	0.92	0.89	0.89	6888	6912	6846
28/7/2014 19:03	129.28	133.44	123.84	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6906	6936	6870
28/7/2014 19:33	129.76	133.76	124.16	470400	470400	432000	0.91	0.89	0.89	6858	6882	6834
28/7/2014 20:03	128.96	133.44	124	470400	470400	432000	0.91	0.89	0.89	6864	6900	6834
28/7/2014 20:33	129.76	134.08	124	470400	470400	432000	0.91	0.88	0.89	6870	6906	6840
28/7/2014 21:03	128.96	133.44	123.84	470400	470400	432000	0.91	0.89	0.89	6870	6906	6840
28/7/2014 21:33	128.8	133.28	123.68	470400	470400	432000	0.91	0.88	0.89	6888	6912	6846
28/7/2014 22:03	129.12	132.96	123.52	470400	470400	432000	0.91	0.89	0.89	6912	6936	6870
28/7/2014 22:33	129.92	133.76	124.16	470400	470400	432000	0.91	0.89	0.89	6858	6882	6828

ตารางการตรวจวัดพลังงาน ทำการตรวจวัดพลังงานก่อน-หลัง การปรับปรุง

Date/Time	Current			kW.			PF.			Voltage		
	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R-S)	(S-T)	(T-R)
28/7/2014 23:03	130.72	134.4	125.12	470400	470400	441600	0.92	0.89	0.9	6792	6822	6756
28/7/2014 23:33	130.56	134.4	125.12	470400	470400	432000	0.92	0.89	0.89	6780	6810	6744
29/7/2014 0:03	130.4	134.4	125.28	470400	470400	432000	0.92	0.89	0.89	6780	6822	6750
29/7/2014 0:33	130.4	133.76	124.48	470400	470400	432000	0.92	0.89	0.9	6792	6816	6744
29/7/2014 1:03	130.72	134.24	125.12	470400	470400	432000	0.92	0.89	0.89	6792	6822	6756
29/7/2014 1:33	130.56	134.08	125.28	470400	470400	432000	0.92	0.89	0.89	6792	6816	6756
29/7/2014 2:03	130.4	133.6	125.12	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.9	6780	6804	6750
29/7/2014 2:33	130.4	133.44	124.96	470400	470400	432000	0.92	0.89	0.89	6780	6810	6750
29/7/2014 3:03	130.72	134.08	125.28	470400	470400	432000	0.91	0.89	0.89	6774	6798	6744
29/7/2014 3:33	130.56	133.92	125.76	470400	470400	441600	0.92	0.89	0.89	6774	6798	6738
29/7/2014 4:03	130.24	133.76	124.8	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6816	6852	6786
29/7/2014 4:33	129.76	133.28	125.28	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6828	6852	6786
29/7/2014 5:03	129.92	133.44	125.6	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6804	6828	6780
29/7/2014 5:33	130.08	133.76	125.6	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6780	6804	6750
29/7/2014 6:03	130.08	133.6	125.92	460800	470400	441600	0.91	0.9	0.89	6768	6798	6744
29/7/2014 6:33	129.28	133.12	125.44	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6804	6840	6780
29/7/2014 7:03	129.76	134.08	126.24	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6780	6804	6756
29/7/2014 7:33	130.08	133.76	126.72	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6774	6798	6756
29/7/2014 8:03	128.32	132.16	125.12	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6870	6906	6846
29/7/2014 8:33	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6942	6948	6882
29/7/2014 9:03	124.16	127.68	120.64	451200	451200	422400	0.91	0.89	0.89	6888	6912	6870
29/7/2014 9:33	127.2	130.24	123.84	460800	460800	432000	0.91	0.89	0.89	6876	6900	6858
29/7/2014 10:03	127.36	130.72	124	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.89	6870	6900	6846
29/7/2014 10:33	127.68	130.88	124	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.89	6864	6894	6840
29/7/2014 11:03	127.52	130.4	124	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.89	6864	6882	6840
29/7/2014 11:33	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6972	6972	6924
29/7/2014 12:03	111.36	114.56	108.64	393600	403200	374400	0.9	0.88	0.88	6882	6906	6858
29/7/2014 12:33	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6972	6966	6906
29/7/2014 13:03	115.84	118.88	112.96	412800	412800	393600	0.9	0.88	0.88	6852	6876	6834
29/7/2014 13:33	123.04	126.24	120.32	441600	441600	422400	0.91	0.89	0.89	6846	6870	6828
29/7/2014 14:03	123.36	126.4	120.64	441600	441600	422400	0.91	0.89	0.89	6840	6870	6822
29/7/2014 14:33	123.68	127.04	120.8	441600	451200	422400	0.91	0.89	0.89	6840	6876	6828
29/7/2014 15:03	116.8	120.32	114.08	412800	422400	403200	0.9	0.89	0.89	6840	6870	6822
29/7/2014 15:33	117.28	120.8	115.04	422400	422400	403200	0.9	0.89	0.88	6852	6882	6840
30/7/2014 6:33	119.68	122.88	114.4	432000	432000	403200	0.91	0.88	0.89	6864	6894	6834
30/7/2014 7:03	119.04	122.88	113.76	432000	432000	393600	0.91	0.88	0.89	6864	6900	6840
30/7/2014 7:33	119.68	123.2	114.4	432000	432000	403200	0.91	0.88	0.89	6858	6882	6822
30/7/2014 8:03	119.2	122.88	114.08	432000	432000	393600	0.91	0.88	0.89	6858	6888	6828
30/7/2014 8:33	119.2	123.36	113.76	432000	432000	393600	0.91	0.88	0.88	6864	6900	6834
30/7/2014 9:03	119.36	123.04	113.6	432000	432000	393600	0.91	0.88	0.89	6858	6882	6828
30/7/2014 9:33	118.88	123.2	113.6	432000	432000	393600	0.91	0.88	0.88	6858	6888	6822
30/7/2014 10:03	118.88	123.36	113.12	432000	432000	393600	0.91	0.88	0.88	6876	6906	6834
30/7/2014 10:33	118.88	123.68	113.44	432000	432000	393600	0.91	0.88	0.88	6888	6930	6858
30/7/2014 11:03	118.88	123.68	113.6	432000	432000	393600	0.91	0.88	0.88	6900	6936	6870
30/7/2014 11:33	119.2	124.16	113.92	432000	432000	393600	0.91	0.88	0.88	6834	6870	6798
30/7/2014 12:03	118.88	124	113.28	432000	432000	393600	0.91	0.88	0.88	6870	6912	6834
30/7/2014 12:33	119.36	124.16	114.08	422400	432000	393600	0.91	0.89	0.89	6792	6822	6756
30/7/2014 13:03	119.04	124.32	114.08	422400	432000	393600	0.91	0.88	0.88	6828	6864	6786
30/7/2014 13:33	119.2	124.16	113.76	432000	432000	393600	0.91	0.88	0.88	6822	6852	6786
30/7/2014 14:03	119.04	123.84	113.76	422400	432000	393600	0.91	0.88	0.88	6828	6864	6792
30/7/2014 14:33	118.56	123.84	113.44	422400	432000	393600	0.91	0.88	0.88	6864	6906	6828
30/7/2014 15:03	118.56	124	113.44	422400	432000	393600	0.91	0.88	0.89	6858	6894	6822
30/7/2014 15:33	120.32	125.6	114.88	432000	441600	403200	0.91	0.89	0.88	6828	6864	6798

ตารางการตรวจวัดพลังงาน ทำการตรวจวัดพลังงานก่อน-หลัง การปรับปรุง

Date/Time	Current			kW.			PF.			Voltage		
	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R-S)	(S-T)	(T-R)
30/7/2014 16:03	119.84	125.28	115.04	432000	441600	403200	0.91	0.89	0.88	6852	6882	6810
30/7/2014 16:33	119.84	124.8	114.88	432000	441600	403200	0.91	0.88	0.88	6864	6906	6834
30/7/2014 17:03	120.16	125.28	115.2	432000	441600	403200	0.91	0.88	0.89	6864	6900	6828
30/7/2014 17:33	119.2	124.64	114.72	432000	441600	403200	0.91	0.89	0.89	6894	6936	6864
30/7/2014 18:03	119.84	124.64	115.36	432000	441600	403200	0.91	0.88	0.88	6888	6930	6858
30/7/2014 18:33	119.52	124.32	114.72	432000	441600	403200	0.91	0.88	0.89	6906	6936	6870
30/7/2014 19:03	119.68	124.16	114.56	432000	441600	403200	0.91	0.88	0.88	6906	6936	6870
30/7/2014 19:33	119.52	124	114.88	432000	432000	403200	0.91	0.88	0.88	6828	6852	6798
30/7/2014 20:03	118.72	123.52	114.24	422400	432000	393600	0.91	0.88	0.88	6828	6852	6786
30/7/2014 20:33	120	124.32	115.36	432000	432000	403200	0.91	0.88	0.88	6834	6858	6804
30/7/2014 21:03	119.84	124.32	115.2	432000	432000	403200	0.91	0.88	0.89	6846	6882	6810
30/7/2014 21:33	119.68	123.84	115.2	432000	432000	403200	0.91	0.88	0.89	6846	6876	6810
30/7/2014 22:03	119.2	123.52	114.56	432000	432000	403200	0.91	0.89	0.89	6858	6882	6834
30/7/2014 22:33	119.04	123.84	115.04	422400	432000	403200	0.91	0.89	0.89	6852	6882	6816
30/7/2014 23:03	118.72	123.2	114.4	432000	432000	403200	0.91	0.88	0.88	6864	6900	6834
30/7/2014 23:33	118.56	122.72	114.4	422400	432000	403200	0.91	0.88	0.88	6852	6882	6822
1/8/2014 19:03	118.56	123.04	114.72	422400	432000	403200	0.91	0.89	0.89	6852	6882	6834
1/8/2014 19:33	118.72	122.88	115.2	432000	432000	403200	0.91	0.89	0.88	6858	6894	6840
1/8/2014 20:03	107.52	111.84	103.84	384000	384000	355200	0.9	0.87	0.87	6888	6924	6864
1/8/2014 20:33	118.08	122.56	114.88	422400	432000	403200	0.91	0.89	0.88	6906	6936	6882
1/8/2014 21:03	118.4	122.4	115.2	422400	432000	403200	0.9	0.88	0.88	6918	6948	6888
1/8/2014 21:33	118.88	122.88	115.68	422400	432000	403200	0.91	0.89	0.88	6828	6852	6804
1/8/2014 22:03	119.36	123.36	115.84	422400	432000	403200	0.91	0.89	0.88	6828	6852	6798
1/8/2014 22:33	118.88	123.04	115.68	422400	432000	403200	0.91	0.89	0.88	6828	6852	6810
1/8/2014 23:03	118.72	122.72	115.68	422400	432000	403200	0.91	0.89	0.88	6840	6876	6816
1/8/2014 23:33	118.88	122.88	115.2	422400	432000	403200	0.91	0.89	0.88	6858	6882	6828
2/8/2014 0:03	118.4	122.24	115.2	422400	432000	403200	0.91	0.89	0.88	6858	6888	6840
2/8/2014 0:33	117.6	121.76	114.24	422400	432000	403200	0.91	0.89	0.88	6906	6936	6876
2/8/2014 1:03	117.6	121.6	114.24	422400	432000	403200	0.91	0.88	0.88	6912	6936	6888
2/8/2014 1:33	117.6	121.76	114.4	422400	432000	403200	0.9	0.88	0.88	6912	6936	6894
2/8/2014 2:03	117.6	121.28	114.4	422400	432000	403200	0.9	0.88	0.88	6894	6924	6870
2/8/2014 2:33	119.84	123.52	116.16	432000	432000	403200	0.91	0.88	0.89	6888	6924	6870
2/8/2014 3:03	119.84	123.52	116.48	432000	432000	403200	0.9	0.88	0.88	6870	6900	6840
2/8/2014 3:33	119.84	123.36	116.16	432000	432000	403200	0.91	0.89	0.89	6834	6876	6816
2/8/2014 4:03	107.04	110.88	103.84	374400	384000	355200	0.9	0.88	0.87	6852	6882	6834
4/8/2014 5:04	106.72	110.56	105.12	374400	384000	364800	0.9	0.88	0.87	6822	6852	6810
4/8/2014 5:34	106.08	110.24	104.8	374400	384000	364800	0.89	0.88	0.87	6888	6912	6882
4/8/2014 6:04	106.88	110.24	105.76	374400	384000	364800	0.89	0.88	0.88	6828	6858	6828
4/8/2014 6:34	106.88	110.4	105.44	374400	384000	364800	0.89	0.87	0.87	6834	6858	6822
4/8/2014 7:04	105.6	109.44	104.64	374400	384000	364800	0.89	0.87	0.87	6912	6942	6906
4/8/2014 7:34	99.36	103.52	98.4	345600	355200	336000	0.89	0.87	0.86	6858	6888	6864
4/8/2014 8:04	98.88	102.72	97.92	345600	355200	336000	0.88	0.87	0.86	6846	6876	6834
4/8/2014 8:34	98.08	102.56	97.44	345600	355200	326400	0.89	0.87	0.86	6846	6882	6840
4/8/2014 9:04	94.56	98.88	93.92	326400	345600	316800	0.87	0.86	0.85	6966	6996	6954
4/8/2014 9:34	92.48	96.96	92.16	316800	326400	307200	0.88	0.86	0.85	6864	6900	6858
4/8/2014 10:04	98.56	103.04	98.24	345600	355200	336000	0.88	0.87	0.86	6858	6882	6846
4/8/2014 10:34	98.56	103.04	98.08	345600	355200	336000	0.88	0.87	0.86	6858	6888	6846
4/8/2014 11:04	97.92	102.4	97.6	345600	355200	336000	0.88	0.87	0.85	6930	6966	6924
4/8/2014 11:34	97.76	102.72	97.28	345600	355200	336000	0.88	0.87	0.85	6900	6936	6894
4/8/2014 12:04	98.08	102.56	97.76	345600	355200	336000	0.88	0.87	0.86	6888	6918	6882
4/8/2014 12:34	97.28	102.24	97.28	345600	355200	326400	0.88	0.87	0.86	6888	6918	6882
4/8/2014 13:04	96.96	102.08	96.8	336000	355200	326400	0.88	0.87	0.85	6888	6936	6894
4/8/2014 13:34	97.6	102.08	97.6	345600	355200	336000	0.88	0.87	0.85	6888	6912	6888

ตารางการตรวจวัดพลังงาน ทำการตรวจวัดพลังงานก่อน-หลัง การปรับปรุง

Date/Time	Current			kW.			PF.			Voltage		
	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R-S)	(S-T)	(T-R)
4/8/2014 14:04	90.4	95.36	90.4	316800	326400	307200	0.87	0.86	0.85	6900	6936	6894
4/8/2014 14:34	104.8	109.76	104.64	374400	384000	364800	0.89	0.88	0.87	6894	6936	6894
4/8/2014 15:04	104.64	109.44	104.48	374400	384000	364800	0.89	0.87	0.87	6924	6966	6924
4/8/2014 15:34	104.64	109.12	104	374400	384000	364800	0.89	0.88	0.86	6960	6984	6954
4/8/2014 16:04	104.32	108.8	103.68	364800	384000	355200	0.89	0.87	0.87	6906	6942	6906
4/8/2014 16:34	104.8	109.28	104	374400	384000	364800	0.89	0.87	0.87	6942	6966	6942
4/8/2014 17:04	104.96	108.96	104.16	364800	384000	355200	0.89	0.88	0.87	6864	6894	6864
4/8/2014 17:34	104.96	109.28	104.16	374400	384000	355200	0.9	0.88	0.87	6834	6852	6834
4/8/2014 18:04	104	108.64	103.52	364800	384000	355200	0.89	0.87	0.87	6918	6954	6912
4/8/2014 18:34	102.88	107.68	102.72	364800	374400	355200	0.89	0.88	0.87	6858	6894	6858
4/8/2014 19:04	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6990	6996	6954
4/8/2014 19:34	0	0	0	0	0	0	1	1	1	7020	7032	6984
4/8/2014 20:04	106.24	110.4	105.6	374400	393600	364800	0.89	0.88	0.87	6918	6948	6912
4/8/2014 20:34	107.52	111.52	106.72	384000	393600	374400	0.89	0.88	0.87	6900	6936	6900
4/8/2014 21:04	107.36	111.52	106.88	384000	393600	374400	0.89	0.88	0.87	6906	6936	6906
4/8/2014 21:34	107.36	111.68	106.56	384000	393600	374400	0.89	0.88	0.87	6912	6942	6912
4/8/2014 22:04	106.56	111.04	105.76	374400	393600	364800	0.89	0.88	0.87	6930	6966	6924
4/8/2014 22:34	106.08	110.08	105.28	374400	393600	364800	0.88	0.88	0.87	6972	7002	6972
4/8/2014 23:04	105.92	110.24	105.28	374400	393600	364800	0.88	0.88	0.87	6954	6996	6954
4/8/2014 23:34	105.6	109.92	104.64	374400	393600	364800	0.88	0.88	0.87	6966	6996	6960
5/8/2014 0:04	106.24	110.24	105.6	374400	393600	364800	0.89	0.88	0.87	6930	6960	6924
5/8/2014 0:34	106.24	110.4	105.6	374400	384000	364800	0.89	0.88	0.87	6924	6960	6924
5/8/2014 1:04	105.76	110.08	105.44	374400	384000	364800	0.88	0.88	0.87	6954	6990	6954
5/8/2014 1:34	106.24	110.08	105.6	374400	384000	364800	0.89	0.88	0.86	6960	6984	6948
5/8/2014 2:04	106.56	110.56	106.08	374400	384000	364800	0.89	0.88	0.87	6888	6930	6894
5/8/2014 2:34	106.24	109.76	104.64	384000	384000	364800	0.89	0.87	0.87	6990	7002	6978
5/8/2014 3:04	106.88	109.92	105.6	374400	384000	364800	0.89	0.87	0.87	6918	6942	6912
5/8/2014 3:34	98.56	101.6	97.44	345600	355200	336000	0.87	0.86	0.86	6984	7014	6978
5/8/2014 4:04	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6912	6906	6870
5/8/2014 4:34	95.52	97.92	93.76	336000	336000	316800	0.88	0.86	0.86	6888	6912	6888
5/8/2014 5:04	104.64	107.2	102.4	364800	374400	355200	0.89	0.87	0.88	6882	6900	6864
5/8/2014 5:34	106.88	109.6	104.16	384000	384000	364800	0.89	0.87	0.87	6900	6936	6888
5/8/2014 6:04	106.72	109.12	103.68	384000	384000	364800	0.89	0.87	0.87	6960	6972	6930
5/8/2014 6:34	108.96	111.36	105.44	393600	393600	374400	0.89	0.87	0.88	6984	6996	6948
5/8/2014 7:04	109.28	111.52	105.28	393600	393600	364800	0.89	0.87	0.88	6918	6924	6882
5/8/2014 7:34	103.2	105.92	99.52	364800	364800	345600	0.89	0.87	0.87	6912	6930	6882
5/8/2014 18:34	113.6	116.64	109.76	412800	412800	384000	0.9	0.88	0.88	6918	6936	6894
5/8/2014 19:04	112.8	115.84	108.8	403200	403200	384000	0.9	0.88	0.88	6942	6966	6918
5/8/2014 19:34	112.16	115.04	108.8	403200	403200	384000	0.9	0.88	0.88	6930	6960	6906
5/8/2014 20:04	117.92	120.64	114.24	422400	422400	403200	0.9	0.88	0.88	6942	6960	6912
5/8/2014 20:34	127.2	129.76	123.68	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.89	6942	6966	6924
5/8/2014 21:04	126.56	129.28	122.72	460800	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6960	6990	6942
5/8/2014 21:34	127.36	130.08	123.68	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.89	6894	6912	6882
5/8/2014 22:04	126.56	129.44	123.2	460800	460800	432000	0.91	0.89	0.89	6888	6912	6870
5/8/2014 22:34	127.2	129.92	123.84	460800	460800	432000	0.91	0.89	0.89	6846	6864	6828
5/8/2014 23:04	127.2	129.76	123.84	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.9	6858	6876	6834
5/8/2014 23:34	97.92	100.96	94.56	345600	345600	316800	0.89	0.86	0.86	6852	6876	6834
6/8/2014 0:04	127.36	129.6	124	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.9	6840	6852	6822
6/8/2014 0:34	128	130.4	124.48	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.9	6846	6870	6822
6/8/2014 1:04	128.32	130.72	124.64	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.89	6858	6870	6834
6/8/2014 1:34	128.16	130.24	124.64	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.9	6846	6858	6828
6/8/2014 2:04	127.68	130.08	124.16	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.9	6840	6858	6822
6/8/2014 2:34	98.56	101.44	95.2	345600	345600	326400	0.88	0.86	0.86	6852	6876	6834

ตารางการตรวจวัดพลังงาน ทำการตรวจวัดพลังงานก่อน-หลัง การปรับปรุง

Date/Time	Current			kW.			PF.			Voltage		
	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R-S)	(S-T)	(T-R)
6/8/2014 3:04	119.68	121.76	116.16	422400	422400	403200	0.9	0.89	0.89	6834	6852	6810
6/8/2014 3:34	128.48	130.88	124.96	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.89	6816	6828	6792
6/8/2014 4:04	126.88	129.76	123.52	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.89	6924	6936	6900
6/8/2014 4:34	127.52	129.28	123.52	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.89	6906	6918	6888
6/8/2014 5:04	127.36	130.24	124.48	460800	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6882	6900	6858
6/8/2014 5:34	127.2	130.08	124.48	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.89	6864	6894	6852
6/8/2014 6:04	114.56	116.8	112.16	403200	412800	393600	0.9	0.88	0.89	6834	6852	6816
6/8/2014 6:34	126.88	128.64	124.16	451200	451200	441600	0.9	0.89	0.89	6858	6876	6840
6/8/2014 7:04	126.88	129.28	124.8	451200	460800	441600	0.91	0.89	0.89	6846	6858	6834
6/8/2014 7:34	125.76	128.48	123.52	451200	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6930	6960	6918
6/8/2014 8:04	125.76	128.8	124	451200	460800	441600	0.91	0.89	0.89	6864	6894	6858
6/8/2014 8:34	125.6	128	123.52	451200	451200	441600	0.9	0.89	0.89	6888	6912	6882
6/8/2014 9:04	125.76	128.64	124.16	451200	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6894	6918	6894
6/8/2014 9:34	125.44	128.48	124.16	451200	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6942	6960	6924
6/8/2014 10:04	104.96	107.2	103.84	374400	374400	364800	0.88	0.87	0.87	6918	6936	6912
6/8/2014 10:34	117.76	120.48	116.48	422400	432000	412800	0.9	0.88	0.88	6984	7008	6978
6/8/2014 11:04	125.92	128.16	124.32	451200	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6918	6936	6912
6/8/2014 11:34	125.28	128	124.48	451200	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6942	6966	6942
6/8/2014 12:04	125.76	128.64	124.96	451200	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6882	6906	6870
6/8/2014 12:34	126.24	129.28	125.28	451200	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6852	6876	6840
6/8/2014 13:04	105.12	108	103.84	374400	374400	364800	0.89	0.87	0.87	6948	6972	6948
6/8/2014 13:34	104.8	107.36	103.68	374400	374400	364800	0.89	0.87	0.87	6942	6966	6942
6/8/2014 14:04	117.6	120.64	116.48	422400	432000	412800	0.9	0.88	0.88	6942	6966	6930
6/8/2014 14:34	120.48	123.36	119.2	432000	441600	422400	0.9	0.89	0.89	6966	6990	6954
6/8/2014 15:04	117.12	119.68	115.68	422400	422400	412800	0.89	0.88	0.89	6972	6996	6972
6/8/2014 15:34	112.32	115.2	110.88	403200	412800	393600	0.89	0.88	0.88	6972	6996	6978
6/8/2014 16:04	112.96	115.2	111.36	403200	403200	393600	0.89	0.88	0.88	6912	6936	6906
6/8/2014 16:34	117.92	120.48	116.32	422400	422400	412800	0.9	0.89	0.88	6906	6924	6894
6/8/2014 17:04	119.04	121.44	117.44	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.89	6918	6936	6912
6/8/2014 17:34	119.52	121.76	117.92	432000	432000	412800	0.9	0.89	0.89	6918	6942	6912
6/8/2014 18:04	120.32	122.72	118.88	432000	432000	422400	0.9	0.89	0.89	6888	6912	6876
6/8/2014 18:34	121.76	124.96	120.96	432000	441600	432000	0.9	0.89	0.89	6918	6936	6906
6/8/2014 19:04	126.08	129.28	124.96	451200	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6852	6870	6840
6/8/2014 19:34	125.92	129.12	125.12	460800	460800	451200	0.9	0.89	0.89	6996	7020	6984
6/8/2014 20:04	127.2	130.08	126.08	460800	460800	451200	0.9	0.89	0.89	6912	6936	6900
6/8/2014 20:34	126.56	129.6	125.6	451200	460800	441600	0.9	0.9	0.89	6912	6936	6900
6/8/2014 21:04	127.04	130.08	126.08	460800	460800	451200	0.9	0.89	0.89	6906	6930	6894
6/8/2014 21:34	126.88	129.44	125.76	460800	460800	451200	0.9	0.89	0.89	6906	6936	6906
6/8/2014 22:04	126.88	129.76	125.6	460800	460800	451200	0.9	0.89	0.89	6930	6948	6924
6/8/2014 22:34	126.56	129.44	125.44	460800	460800	451200	0.9	0.89	0.89	6960	6990	6948
6/8/2014 23:04	126.4	129.28	125.44	451200	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6924	6942	6918
6/8/2014 23:34	126.72	129.44	125.44	460800	460800	451200	0.9	0.89	0.89	6942	6966	6936
7/8/2014 0:04	127.36	130.08	126.72	460800	460800	451200	0.9	0.89	0.89	6882	6906	6876
7/8/2014 0:34	127.36	130.08	126.4	460800	460800	451200	0.9	0.89	0.89	6906	6924	6894
7/8/2014 1:04	126.72	129.76	125.6	460800	460800	451200	0.9	0.89	0.89	6942	6966	6930
7/8/2014 1:34	127.52	130.08	125.92	460800	460800	451200	0.9	0.89	0.89	6900	6924	6894
7/8/2014 2:04	126.56	129.44	125.44	460800	460800	451200	0.9	0.89	0.89	6954	6984	6948
7/8/2014 2:34	127.04	129.92	125.6	460800	460800	451200	0.91	0.89	0.89	6924	6936	6918
7/8/2014 3:04	126.88	129.28	124.96	460800	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6966	6978	6954
7/8/2014 3:34	127.52	129.76	125.92	460800	460800	451200	0.9	0.89	0.89	6912	6924	6894
7/8/2014 4:04	127.52	129.6	125.44	460800	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6918	6936	6906
7/8/2014 4:34	127.52	129.76	125.76	460800	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6906	6918	6894
7/8/2014 5:04	128.16	129.92	125.6	460800	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6906	6930	6894

ตารางการตรวจวัดพลังงาน ทำการตรวจวัดพลังงานก่อน-หลัง การปรับปรุง

Date/Time	Current			kW.			PF.			Voltage		
	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R-S)	(S-T)	(T-R)
7/8/2014 5:34	128.16	129.6	124.96	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.89	6894	6906	6870
7/8/2014 6:04	128	129.76	124.32	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.89	6906	6918	6882
7/8/2014 6:34	127.68	129.92	124.16	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.89	6906	6924	6882
7/8/2014 7:04	128.16	129.92	124	460800	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6912	6930	6882
7/8/2014 7:34	128	129.92	123.84	460800	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6918	6936	6894
7/8/2014 8:04	124.8	126.4	120.16	451200	451200	422400	0.91	0.88	0.89	6942	6954	6912
7/8/2014 8:34	127.36	129.28	123.04	460800	460800	432000	0.91	0.89	0.89	6888	6906	6858
7/8/2014 9:04	127.2	129.76	123.52	460800	460800	432000	0.91	0.89	0.89	6870	6894	6840
7/8/2014 9:34	125.92	128.32	121.76	451200	451200	432000	0.91	0.89	0.89	6894	6912	6870
7/8/2014 10:04	127.36	129.6	123.04	460800	460800	432000	0.91	0.89	0.89	6894	6912	6864
7/8/2014 10:34	128.64	130.88	124	470400	460800	441600	0.91	0.88	0.89	6936	6960	6912
7/8/2014 11:04	128.48	131.36	123.84	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6948	6966	6924
7/8/2014 11:34	129.92	132.8	125.44	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6864	6888	6840
7/8/2014 12:04	129.92	132.48	125.6	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6888	6912	6864
7/8/2014 12:34	128.96	132.16	125.44	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6888	6918	6870
7/8/2014 13:04	128.96	132.48	125.28	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6918	6936	6888
7/8/2014 13:34	128.8	132	125.28	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6924	6954	6900
7/8/2014 14:04	128.96	132.48	125.44	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6918	6942	6894
7/8/2014 14:34	128.64	132.64	125.6	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6924	6960	6906
7/8/2014 15:04	128.32	132	125.28	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6936	6966	6918
7/8/2014 15:34	128.96	132.32	125.76	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6900	6930	6882
7/8/2014 22:04	96.96	100.16	93.92	336000	345600	316800	0.88	0.86	0.86	6870	6894	6846
7/8/2014 22:34	119.04	122.08	116	422400	432000	403200	0.91	0.88	0.89	6864	6894	6846
7/8/2014 23:04	119.52	122.56	116.32	432000	432000	412800	0.9	0.88	0.88	6930	6954	6906
7/8/2014 23:34	120.16	123.2	117.12	432000	441600	412800	0.9	0.88	0.89	6948	6966	6930
8/8/2014 0:04	121.92	124.48	118.88	441600	441600	422400	0.9	0.88	0.89	6942	6966	6924
8/8/2014 0:34	115.84	118.24	112.64	412800	422400	403200	0.89	0.88	0.88	6960	6978	6930
8/8/2014 1:04	116.8	119.36	113.44	422400	422400	403200	0.9	0.88	0.88	6948	6966	6924
8/8/2014 1:34	116.64	118.88	113.12	422400	422400	403200	0.9	0.88	0.89	6948	6966	6924
8/8/2014 2:04	101.28	103.52	98.56	355200	355200	345600	0.88	0.86	0.87	6942	6966	6924
8/8/2014 2:34	115.52	118.08	112	412800	412800	393600	0.9	0.88	0.88	6966	6984	6942
8/8/2014 3:04	116.32	118.4	112.8	412800	412800	393600	0.9	0.88	0.89	6870	6882	6846
8/8/2014 3:34	116.64	118.88	113.12	412800	412800	393600	0.9	0.88	0.89	6858	6882	6840
8/8/2014 4:04	116.32	118.88	112.96	412800	412800	393600	0.9	0.88	0.89	6894	6912	6870
8/8/2014 4:34	117.76	120.32	114.56	422400	422400	403200	0.9	0.88	0.89	6888	6906	6870
8/8/2014 5:04	117.6	120.16	114.88	422400	422400	403200	0.9	0.88	0.89	6870	6894	6864
8/8/2014 5:34	117.76	120	115.36	422400	422400	403200	0.9	0.88	0.89	6864	6882	6852
8/8/2014 6:04	118.24	120.16	115.2	422400	422400	403200	0.9	0.88	0.89	6834	6852	6816
8/8/2014 6:34	117.76	119.36	115.04	422400	422400	403200	0.9	0.88	0.89	6906	6912	6888
8/8/2014 7:04	117.12	119.36	114.72	422400	422400	403200	0.9	0.88	0.89	6924	6942	6912
8/8/2014 7:34	104.32	106.08	101.76	364800	364800	355200	0.88	0.87	0.87	6930	6942	6918
8/8/2014 8:04	101.6	103.68	99.2	355200	355200	345600	0.88	0.86	0.87	6882	6894	6864
9/8/2014 2:04	115.36	120.16	114.08	412800	432000	403200	0.9	0.89	0.88	6942	6984	6942
9/8/2014 2:34	115.04	119.52	113.92	412800	422400	403200	0.9	0.88	0.88	6948	6972	6936
9/8/2014 3:04	116.96	120.64	115.52	422400	422400	403200	0.9	0.89	0.88	6900	6924	6894
9/8/2014 3:34	117.28	120.8	115.36	422400	422400	403200	0.9	0.88	0.89	6888	6912	6888
9/8/2014 4:04	116.96	120.48	115.2	422400	422400	403200	0.9	0.89	0.89	6888	6912	6882
9/8/2014 4:34	116.96	120.48	114.72	412800	422400	403200	0.9	0.88	0.89	6882	6912	6870
9/8/2014 5:04	120.64	124.32	118.4	432000	441600	412800	0.91	0.89	0.89	6852	6876	6840
9/8/2014 5:34	119.2	123.2	116.96	432000	441600	412800	0.9	0.88	0.88	6972	7002	6954
9/8/2014 6:04	120	123.68	116.96	432000	432000	412800	0.91	0.88	0.89	6888	6918	6870
9/8/2014 6:34	119.52	123.68	116.96	432000	441600	412800	0.91	0.89	0.89	6900	6930	6882
9/8/2014 7:04	119.68	124	116.48	432000	441600	412800	0.91	0.88	0.89	6906	6930	6876

ตารางการตรวจวัดพลังงาน ทำการตรวจวัดพลังงานก่อน-หลัง การปรับปรุง

Date/Time	Current			kW.			PF.			Voltage		
	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R-S)	(S-T)	(T-R)
9/8/2014 7:34	119.84	124	116.48	432000	432000	403200	0.91	0.88	0.88	6864	6888	6846
9/8/2014 8:04	119.84	124.16	116.48	432000	432000	412800	0.91	0.88	0.89	6870	6906	6852
9/8/2014 8:34	120	124.32	116.32	432000	441600	403200	0.91	0.88	0.89	6882	6906	6852
9/8/2014 9:04	120.48	125.44	117.28	432000	441600	412800	0.91	0.89	0.89	6888	6924	6864
9/8/2014 9:34	120.16	124.8	116.48	432000	441600	412800	0.91	0.88	0.89	6888	6912	6858
9/8/2014 10:04	119.84	124.8	116.16	432000	441600	403200	0.91	0.88	0.88	6882	6924	6864
9/8/2014 10:34	119.52	124.96	115.84	432000	441600	403200	0.91	0.88	0.88	6924	6966	6900
9/8/2014 11:04	119.52	125.44	115.68	432000	441600	403200	0.91	0.88	0.88	6906	6942	6876
9/8/2014 11:34	119.2	124.96	115.68	432000	441600	403200	0.91	0.88	0.88	6906	6948	6888
9/8/2014 12:04	118.88	125.12	115.36	432000	441600	403200	0.91	0.88	0.88	6918	6960	6894
9/8/2014 12:34	118.56	125.12	115.36	432000	441600	403200	0.91	0.88	0.88	6936	6972	6906
9/8/2014 13:04	118.72	124.96	115.52	432000	441600	403200	0.91	0.88	0.88	6954	6996	6936
9/8/2014 13:34	119.52	125.6	115.84	432000	441600	403200	0.91	0.88	0.88	6876	6912	6852
9/8/2014 14:04	119.36	125.44	116.32	432000	441600	403200	0.91	0.88	0.88	6882	6924	6864
9/8/2014 14:34	0	0	0	0	0	0	1	1	1	7002	7026	6948
9/8/2014 15:04	117.92	124.32	115.04	422400	441600	403200	0.91	0.89	0.88	6852	6894	6834
9/8/2014 15:34	117.92	124.48	115.04	422400	441600	403200	0.91	0.89	0.88	6888	6930	6870
9/8/2014 16:04	117.12	124.32	114.24	422400	441600	393600	0.91	0.88	0.88	6882	6936	6864
9/8/2014 16:34	117.12	124.32	114.24	422400	441600	393600	0.91	0.88	0.88	6888	6936	6870
9/8/2014 17:04	118.08	124.8	115.2	422400	441600	403200	0.91	0.89	0.88	6888	6936	6870
9/8/2014 17:34	118.24	124.8	115.2	422400	441600	403200	0.91	0.89	0.88	6882	6930	6864
9/8/2014 18:04	117.6	123.84	114.56	422400	441600	403200	0.91	0.88	0.88	6912	6954	6888
9/8/2014 18:34	117.44	123.36	114.4	422400	432000	403200	0.9	0.88	0.88	6918	6960	6894
9/8/2014 19:04	117.12	123.2	114.24	422400	441600	403200	0.91	0.88	0.88	6936	6972	6906
9/8/2014 19:34	116.96	123.52	113.92	422400	441600	403200	0.91	0.88	0.88	6948	6996	6924
9/8/2014 20:04	117.92	123.52	114.56	422400	432000	403200	0.91	0.88	0.88	6900	6942	6876
9/8/2014 20:34	117.76	123.52	114.4	422400	432000	403200	0.91	0.88	0.88	6888	6936	6870
9/8/2014 21:04	117.12	122.72	113.92	422400	432000	403200	0.91	0.88	0.88	6936	6966	6912
9/8/2014 21:34	117.28	122.08	113.76	422400	432000	403200	0.9	0.88	0.88	6942	6978	6924
9/8/2014 22:04	117.6	122.24	113.92	422400	432000	403200	0.91	0.88	0.88	6942	6966	6924
9/8/2014 22:34	117.44	122.4	113.92	422400	432000	403200	0.9	0.88	0.88	6948	6990	6930
9/8/2014 23:04	117.44	122.4	114.24	422400	432000	403200	0.91	0.88	0.88	6888	6912	6864
9/8/2014 23:34	117.6	122.88	114.72	422400	432000	403200	0.9	0.88	0.88	6864	6906	6840
11/8/2014 11:34	116.96	120.96	112.32	422400	422400	393600	0.9	0.88	0.88	6894	6936	6870
11/8/2014 12:04	118.24	123.04	113.44	422400	432000	393600	0.91	0.88	0.88	6900	6936	6870
11/8/2014 12:34	118.24	122.56	113.28	432000	432000	393600	0.91	0.88	0.88	6924	6966	6894
11/8/2014 13:04	117.92	121.76	112.48	422400	432000	393600	0.9	0.88	0.88	6918	6948	6882
11/8/2014 13:34	118.56	122.56	113.6	422400	432000	393600	0.91	0.88	0.88	6882	6912	6852
11/8/2014 14:04	118.08	122.56	113.28	422400	432000	393600	0.91	0.88	0.88	6888	6912	6858
11/8/2014 14:34	117.92	122.24	113.44	422400	432000	393600	0.91	0.88	0.88	6888	6930	6870
11/8/2014 15:04	118.08	122.08	113.44	422400	432000	393600	0.9	0.88	0.88	6894	6936	6870
11/8/2014 15:34	117.76	122.56	113.12	422400	432000	393600	0.91	0.88	0.88	6858	6894	6828
11/8/2014 16:04	117.44	121.92	112.8	422400	432000	393600	0.91	0.88	0.88	6894	6930	6876
11/8/2014 16:34	117.12	121.92	112.96	422400	432000	393600	0.9	0.88	0.88	6918	6960	6894
11/8/2014 17:04	116.64	121.28	112	422400	432000	393600	0.9	0.88	0.88	6954	6996	6930
11/8/2014 17:34	116.32	120.8	111.84	422400	432000	393600	0.9	0.88	0.88	6960	6996	6930
11/8/2014 18:04	116.16	120.8	111.68	422400	432000	393600	0.9	0.88	0.88	6966	6996	6942
11/8/2014 18:34	115.84	120.48	111.84	422400	432000	393600	0.9	0.88	0.88	6972	7002	6948
11/8/2014 19:04	116.64	120.8	112	422400	422400	393600	0.9	0.88	0.88	6894	6930	6864
11/8/2014 19:34	116.32	120.64	111.84	422400	422400	393600	0.91	0.88	0.88	6888	6930	6870
11/8/2014 20:04	116.64	121.12	112.32	422400	432000	393600	0.9	0.88	0.88	6912	6936	6870
11/8/2014 20:34	116.48	120.48	112.32	422400	422400	393600	0.9	0.88	0.88	6900	6930	6870
12/8/2014 8:34	92	94.56	90.56	316800	326400	307200	0.87	0.86	0.86	6906	6936	6894

ตารางการตรวจวัดพลังงาน ทำการตรวจวัดพลังงานก่อน-หลัง การปรับปรุง

Date/Time	Current			kW.			PF.			Voltage		
	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R-S)	(S-T)	(T-R)
12/8/2014 9:04	118.88	121.12	117.28	422400	422400	412800	0.9	0.9	0.89	6804	6828	6798
12/8/2014 9:34	117.76	120.64	116	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.89	6918	6936	6906
12/8/2014 10:04	117.6	120.16	116.16	422400	432000	412800	0.89	0.88	0.88	6972	7002	6978
12/8/2014 10:34	118.08	120.8	116.32	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.89	6888	6912	6876
12/8/2014 11:04	117.76	120.64	116.16	422400	422400	403200	0.9	0.89	0.89	6852	6882	6840
12/8/2014 11:34	117.44	120	115.36	422400	422400	403200	0.9	0.88	0.89	6930	6948	6924
12/8/2014 12:04	117.76	120.48	115.52	422400	422400	403200	0.9	0.89	0.89	6900	6924	6894
12/8/2014 12:34	117.6	120.64	115.52	422400	422400	403200	0.9	0.89	0.88	6888	6906	6876
12/8/2014 13:04	117.6	120.16	115.52	422400	422400	403200	0.9	0.89	0.89	6882	6912	6870
12/8/2014 13:34	117.28	120.16	115.36	422400	422400	403200	0.9	0.89	0.88	6882	6912	6876
12/8/2014 14:04	117.44	120.32	115.68	422400	422400	403200	0.9	0.89	0.89	6888	6912	6882
12/8/2014 14:34	117.44	120	115.52	422400	422400	403200	0.9	0.89	0.88	6888	6912	6882
12/8/2014 15:04	117.12	119.84	115.36	412800	422400	403200	0.9	0.89	0.89	6888	6906	6870
12/8/2014 15:34	117.28	119.84	115.2	422400	422400	403200	0.9	0.89	0.88	6912	6930	6894
12/8/2014 16:04	117.12	119.2	114.4	422400	422400	403200	0.89	0.88	0.88	6996	7020	6990
12/8/2014 16:34	118.4	120.96	116	422400	422400	403200	0.9	0.89	0.89	6834	6852	6828
12/8/2014 17:04	117.76	119.84	115.2	422400	422400	403200	0.9	0.88	0.88	6894	6912	6894
12/8/2014 17:34	117.12	119.84	115.36	422400	422400	403200	0.9	0.89	0.88	6918	6936	6906
12/8/2014 18:04	117.92	120.8	116	422400	422400	403200	0.9	0.89	0.89	6864	6882	6846
12/8/2014 18:34	118.4	121.28	116.8	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.89	6882	6912	6876
12/8/2014 19:04	117.28	120.16	115.36	422400	422400	403200	0.9	0.88	0.88	6948	6972	6942
12/8/2014 19:34	117.12	120.16	115.36	422400	422400	403200	0.89	0.88	0.88	6924	6948	6918
12/8/2014 20:04	117.12	120.16	115.68	422400	422400	412800	0.9	0.89	0.89	6918	6942	6912
12/8/2014 20:34	116.96	119.84	115.36	422400	422400	403200	0.9	0.89	0.88	6918	6936	6900
12/8/2014 21:04	116.8	119.52	115.04	422400	422400	403200	0.9	0.89	0.88	6948	6966	6936
12/8/2014 21:34	116.64	119.68	114.56	422400	422400	403200	0.9	0.89	0.88	6942	6966	6924
14/8/2014 14:04	92.64	95.2	91.36	316800	326400	307200	0.87	0.86	0.85	6924	6948	6924
14/8/2014 14:34	102.24	105.28	101.12	364800	364800	345600	0.88	0.87	0.87	6906	6930	6900
14/8/2014 15:04	102.72	105.44	101.28	364800	364800	355200	0.89	0.87	0.87	6942	6966	6930
14/8/2014 19:34	102.4	105.44	101.28	364800	364800	355200	0.88	0.87	0.86	6972	6990	6960
14/8/2014 20:04	102.56	105.12	101.28	364800	364800	355200	0.88	0.87	0.87	6960	6978	6954
14/8/2014 20:34	102.56	105.44	101.44	364800	364800	355200	0.88	0.87	0.87	6954	6984	6954
14/8/2014 21:04	102.56	105.44	101.28	364800	364800	355200	0.88	0.87	0.87	6960	6978	6954
14/8/2014 21:34	103.68	106.88	102.72	364800	374400	355200	0.88	0.87	0.86	6960	6990	6948
14/8/2014 22:04	104.64	107.84	103.36	374400	374400	355200	0.88	0.87	0.87	6978	6996	6966
14/8/2014 22:34	104.48	107.2	102.88	374400	374400	355200	0.88	0.87	0.87	6984	7008	6978
14/8/2014 23:04	104.64	107.84	103.04	364800	374400	355200	0.88	0.87	0.87	6912	6936	6900
14/8/2014 23:34	103.2	106.24	101.92	364800	374400	355200	0.88	0.87	0.87	6942	6966	6942
15/8/2014 0:04	102.4	105.44	101.12	355200	364800	345600	0.88	0.87	0.87	6876	6906	6864
15/8/2014 0:34	102.56	105.12	101.44	364800	364800	355200	0.88	0.87	0.87	6924	6954	6924
15/8/2014 1:04	101.76	104.64	100.48	355200	364800	345600	0.88	0.87	0.86	6954	6978	6948
15/8/2014 1:34	102.56	105.12	100.96	364800	364800	345600	0.88	0.87	0.87	6894	6912	6888
15/8/2014 2:04	101.76	104.64	100	355200	364800	345600	0.88	0.87	0.87	6912	6936	6906
15/8/2014 5:04	105.6	107.52	103.52	374400	374400	355200	0.89	0.87	0.87	6888	6906	6876
15/8/2014 5:34	112.32	114.24	110.08	403200	403200	384000	0.9	0.88	0.88	6888	6906	6870
15/8/2014 6:04	112.64	115.04	110.4	403200	403200	384000	0.9	0.88	0.88	6822	6846	6810
15/8/2014 6:34	112.16	114.4	108.96	403200	403200	384000	0.89	0.88	0.88	6912	6930	6894
15/8/2014 7:04	96.32	99.2	93.28	336000	336000	316800	0.88	0.85	0.86	6918	6936	6894
15/8/2014 7:34	96.64	99.52	93.6	345600	345600	316800	0.88	0.85	0.85	6954	6972	6924
15/8/2014 8:04	111.84	114.24	108.32	403200	403200	374400	0.9	0.87	0.88	6948	6966	6924
15/8/2014 8:34	111.68	113.76	107.52	403200	403200	374400	0.9	0.87	0.87	6978	6996	6948
15/8/2014 9:04	111.84	114.24	107.68	403200	403200	374400	0.9	0.88	0.88	6912	6924	6876
15/8/2014 9:34	112	114.56	107.84	403200	403200	374400	0.9	0.87	0.88	6912	6930	6888

ตารางการตรวจวัดพลังงาน ทำการตรวจวัดพลังงานก่อน-หลัง การปรับปรุง

Date/Time	Current			kW.			PF.			Voltage		
	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R-S)	(S-T)	(T-R)
15/8/2014 10:04	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6942	6936	6882
15/8/2014 10:34	113.6	116.16	108.8	403200	403200	374400	0.91	0.88	0.88	6846	6876	6822
15/8/2014 11:04	112.48	115.04	107.68	403200	403200	374400	0.9	0.88	0.88	6876	6894	6840
15/8/2014 11:34	112.16	114.56	107.2	403200	403200	374400	0.9	0.87	0.88	6882	6906	6852
15/8/2014 12:04	110.72	113.6	105.92	393600	393600	374400	0.9	0.88	0.88	6912	6936	6882
15/8/2014 12:34	125.92	129.6	121.6	460800	460800	432000	0.91	0.89	0.89	6918	6942	6894
15/8/2014 13:04	125.76	130.24	122.24	451200	460800	432000	0.91	0.89	0.88	6864	6894	6840
15/8/2014 13:34	125.92	128.96	121.92	451200	460800	432000	0.91	0.89	0.89	6906	6936	6882
15/8/2014 14:04	125.28	128.32	121.28	451200	451200	432000	0.91	0.88	0.89	6930	6954	6912
15/8/2014 14:34	125.12	128.48	121.12	451200	460800	432000	0.91	0.89	0.89	6948	6966	6924
15/8/2014 15:04	124.8	128.32	120.64	451200	460800	432000	0.9	0.89	0.89	6972	6996	6948
15/8/2014 15:34	125.6	129.44	122.08	451200	460800	432000	0.91	0.89	0.89	6876	6906	6852
15/8/2014 16:04	125.44	128.64	121.6	451200	460800	432000	0.91	0.89	0.89	6918	6936	6888
15/8/2014 16:34	116.16	119.84	112.48	412800	422400	393600	0.91	0.88	0.88	6852	6876	6828
15/8/2014 17:04	126.08	129.92	122.56	451200	460800	432000	0.91	0.89	0.89	6858	6882	6834
15/8/2014 17:34	125.92	129.12	122.4	451200	451200	432000	0.91	0.89	0.89	6834	6852	6816
15/8/2014 18:04	109.12	112.48	105.6	384000	393600	364800	0.9	0.88	0.88	6858	6888	6840
15/8/2014 18:34	104.64	107.68	100.96	374400	374400	345600	0.89	0.86	0.87	6930	6960	6912
15/8/2014 19:04	124.8	127.68	121.28	451200	451200	432000	0.91	0.89	0.89	6918	6942	6894
15/8/2014 19:34	125.12	128.48	121.92	451200	460800	432000	0.91	0.88	0.89	6924	6948	6900
15/8/2014 20:04	124.96	128.32	121.44	451200	460800	432000	0.91	0.89	0.89	6918	6942	6900
15/8/2014 20:34	125.6	128.48	121.6	451200	460800	432000	0.91	0.89	0.89	6912	6936	6888
15/8/2014 21:04	124.96	128.32	121.92	451200	460800	432000	0.91	0.89	0.89	6942	6966	6924
15/8/2014 21:34	125.12	128.16	121.44	451200	451200	432000	0.91	0.89	0.89	6924	6936	6894
15/8/2014 22:04	125.12	127.84	121.28	451200	451200	432000	0.9	0.89	0.89	6918	6936	6900
15/8/2014 22:34	125.44	129.12	122.08	451200	460800	432000	0.91	0.89	0.89	6876	6906	6858
15/8/2014 23:04	125.76	129.28	122.08	451200	460800	432000	0.91	0.89	0.89	6882	6912	6864
15/8/2014 23:34	125.28	128.64	121.76	451200	451200	432000	0.91	0.89	0.89	6894	6912	6870
16/8/2014 0:04	125.6	128	121.76	451200	451200	432000	0.9	0.89	0.89	6912	6936	6894
16/8/2014 0:34	105.76	108.64	102.08	374400	374400	355200	0.89	0.87	0.87	6894	6906	6864
16/8/2014 1:04	111.52	114.08	108	393600	393600	374400	0.9	0.88	0.88	6876	6888	6858
16/8/2014 1:34	125.92	128.8	122.56	451200	460800	432000	0.91	0.89	0.89	6888	6906	6864
16/8/2014 2:04	126.88	129.12	123.52	451200	460800	432000	0.91	0.89	0.89	6858	6876	6840
16/8/2014 2:34	126.56	128.64	123.04	451200	451200	432000	0.91	0.89	0.9	6840	6858	6822
16/8/2014 3:04	126.24	128.32	123.04	451200	451200	432000	0.91	0.89	0.9	6834	6852	6816
16/8/2014 3:34	126.4	128.8	123.36	451200	451200	432000	0.91	0.89	0.9	6834	6852	6822
16/8/2014 4:04	106.88	108.8	103.68	374400	374400	355200	0.89	0.87	0.88	6834	6852	6810
16/8/2014 4:34	127.04	128.8	123.68	451200	451200	432000	0.91	0.89	0.9	6828	6852	6810
16/8/2014 5:04	125.76	127.52	122.4	451200	451200	432000	0.9	0.89	0.89	6918	6936	6894
16/8/2014 5:34	107.2	109.28	104.48	384000	384000	364800	0.89	0.87	0.88	6906	6912	6882
16/8/2014 6:04	119.52	121.92	117.12	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.89	6876	6894	6864
16/8/2014 6:34	128.48	130.08	125.92	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.9	6846	6858	6834
16/8/2014 7:04	128.64	130.08	125.92	470400	460800	451200	0.9	0.89	0.89	6942	6960	6924
16/8/2014 7:34	128.8	130.4	126.56	460800	470400	451200	0.9	0.89	0.89	6942	6948	6924
16/8/2014 8:04	129.12	131.2	127.2	460800	470400	451200	0.91	0.89	0.89	6894	6912	6894
16/8/2014 8:34	129.6	131.84	128.16	460800	470400	451200	0.9	0.9	0.89	6882	6900	6870
16/8/2014 9:04	128	130.4	126.24	460800	470400	451200	0.9	0.89	0.89	6972	6996	6960
16/8/2014 9:34	129.28	131.68	128.16	460800	470400	451200	0.9	0.9	0.9	6864	6882	6864
16/8/2014 10:04	130.08	132.64	128.8	470400	470400	451200	0.9	0.9	0.89	6864	6882	6864
16/8/2014 10:34	130.4	132.8	129.12	470400	470400	460800	0.9	0.9	0.89	6852	6876	6846
16/8/2014 11:04	128.96	131.52	127.68	460800	470400	460800	0.9	0.89	0.89	6936	6960	6924
16/8/2014 11:34	129.28	131.84	128	460800	470400	451200	0.9	0.89	0.89	6912	6936	6912
16/8/2014 12:04	128.8	131.84	127.68	460800	470400	451200	0.9	0.9	0.89	6906	6936	6894

ตารางการตรวจวัดพลังงาน ทำการตรวจวัดพลังงานก่อน-หลัง การปรับปรุง

Date/Time	Current			kW.			PF.			Voltage		
	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R-S)	(S-T)	(T-R)
16/8/2014 12:34	129.6	132	128.64	470400	470400	451200	0.91	0.9	0.89	6882	6906	6876
16/8/2014 13:04	129.76	132.48	128.32	460800	470400	451200	0.9	0.89	0.89	6888	6912	6882
16/8/2014 13:34	129.44	132.16	128	460800	470400	451200	0.91	0.89	0.89	6888	6906	6882
16/8/2014 14:04	128.16	131.36	127.36	460800	470400	451200	0.9	0.89	0.89	6966	6996	6960
16/8/2014 14:34	128.48	131.04	127.2	470400	470400	451200	0.9	0.89	0.89	6966	6990	6960
16/8/2014 15:04	128.64	131.04	127.36	470400	470400	460800	0.9	0.89	0.89	6978	6996	6972
16/8/2014 15:34	129.12	131.84	128.16	460800	470400	451200	0.9	0.89	0.89	6912	6936	6906
16/8/2014 16:04	122.08	124.48	120.48	441600	441600	432000	0.9	0.89	0.89	6930	6948	6930
16/8/2014 16:34	120.48	122.88	118.72	432000	441600	422400	0.9	0.88	0.89	6984	7008	6978
16/8/2014 17:04	118.24	120.48	115.68	422400	422400	403200	0.9	0.88	0.88	6930	6948	6918
16/8/2014 17:34	117.6	119.2	115.36	422400	422400	403200	0.9	0.88	0.88	6912	6924	6900
16/8/2014 18:04	120.16	122.56	118.24	432000	432000	412800	0.9	0.89	0.89	6876	6900	6864
16/8/2014 18:34	115.68	117.92	113.76	403200	412800	393600	0.9	0.89	0.89	6792	6798	6780
16/8/2014 19:04	123.36	125.44	122.08	441600	441600	432000	0.9	0.89	0.89	6846	6876	6840
16/8/2014 19:34	127.36	129.6	126.08	460800	460800	441600	0.9	0.9	0.89	6870	6882	6864
16/8/2014 20:04	128.64	131.04	127.68	460800	460800	451200	0.9	0.9	0.89	6810	6828	6810
16/8/2014 20:34	129.76	132.48	128.96	460800	470400	451200	0.91	0.9	0.89	6828	6852	6822
16/8/2014 21:04	130.4	133.44	129.44	470400	470400	460800	0.91	0.89	0.9	6834	6858	6834
16/8/2014 21:34	130.88	133.44	129.6	470400	470400	460800	0.9	0.9	0.9	6828	6852	6822
16/8/2014 22:04	130.4	133.12	129.44	460800	470400	460800	0.9	0.89	0.9	6828	6852	6828
16/8/2014 22:34	130.56	133.28	129.12	470400	470400	460800	0.91	0.89	0.9	6840	6852	6834
16/8/2014 23:04	130.24	132.96	128.96	460800	470400	451200	0.9	0.9	0.89	6852	6876	6840
16/8/2014 23:34	130.4	133.28	129.12	460800	470400	451200	0.91	0.9	0.9	6828	6852	6828
17/8/2014 0:04	130.08	132.48	128.96	460800	470400	451200	0.9	0.9	0.89	6858	6882	6852
17/8/2014 0:34	131.68	133.6	129.76	470400	470400	451200	0.91	0.9	0.9	6786	6804	6780
17/8/2014 1:04	130.08	132.16	128.64	470400	470400	451200	0.9	0.9	0.89	6888	6906	6876
17/8/2014 1:34	129.76	131.84	128.16	470400	470400	460800	0.9	0.89	0.89	6918	6936	6912
17/8/2014 2:04	130.4	132.96	129.12	470400	470400	460800	0.91	0.9	0.89	6858	6882	6846
17/8/2014 2:34	131.36	133.44	129.44	470400	470400	451200	0.91	0.9	0.9	6816	6828	6804
17/8/2014 3:04	129.92	132.32	127.68	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.89	6888	6906	6870
17/8/2014 3:34	129.6	132.16	127.68	460800	470400	451200	0.9	0.89	0.89	6888	6912	6882
17/8/2014 4:04	129.44	132	127.36	460800	470400	451200	0.9	0.89	0.9	6876	6906	6870
17/8/2014 4:34	130.56	132.96	128.64	460800	470400	451200	0.9	0.9	0.9	6810	6834	6804
17/8/2014 5:04	129.92	132.32	127.68	460800	470400	451200	0.9	0.89	0.9	6846	6876	6840
17/8/2014 5:34	130.56	133.12	128.32	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.9	6834	6852	6822
17/8/2014 6:04	131.2	132.96	127.84	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.9	6804	6816	6786
17/8/2014 6:34	131.52	133.44	128.16	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.9	6804	6822	6780
17/8/2014 7:04	131.68	133.6	128	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.89	6816	6828	6792
17/8/2014 7:34	131.36	133.44	127.36	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.9	6828	6846	6798
17/8/2014 8:04	131.36	133.76	127.68	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.9	6834	6852	6810
17/8/2014 8:34	130.88	133.28	127.04	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.89	6858	6882	6834
17/8/2014 9:04	128.96	131.68	125.12	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.89	6864	6882	6840
17/8/2014 9:34	128.64	131.2	124.48	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.89	6858	6876	6834
17/8/2014 10:04	129.76	132.16	125.6	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6876	6894	6846
17/8/2014 10:34	128.64	131.52	124.48	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6888	6912	6864
17/8/2014 11:04	129.6	132.32	124.96	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6900	6918	6870
17/8/2014 11:34	129.28	132.16	124.64	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6918	6936	6882
17/8/2014 12:04	128.32	131.36	123.68	460800	460800	432000	0.91	0.89	0.89	6840	6864	6810
17/8/2014 12:34	129.44	132.64	125.12	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6852	6870	6822
17/8/2014 13:04	130.08	133.12	125.44	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6858	6882	6834
17/8/2014 13:34	128.96	132.8	124.8	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6870	6906	6840
17/8/2014 14:04	128.64	132.8	124.96	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6876	6906	6852
17/8/2014 14:34	129.92	133.76	125.92	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6810	6846	6786

ตารางการตรวจวัดพลังงาน ทำการตรวจวัดพลังงานก่อน-หลัง การปรับปรุง

Date/Time	Current			kW.			PF.			Voltage		
	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R-S)	(S-T)	(T-R)
17/8/2014 15:04	129.28	133.44	125.44	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6846	6876	6816
17/8/2014 15:34	129.28	133.6	125.6	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6858	6882	6834
17/8/2014 16:04	129.28	133.44	125.76	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6852	6876	6828
17/8/2014 16:34	129.12	133.44	125.44	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6828	6858	6810
17/8/2014 17:04	129.44	133.44	126.08	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6834	6876	6810
17/8/2014 17:34	128.8	132.96	125.6	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6864	6900	6840
17/8/2014 18:04	128.8	132.48	125.28	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6882	6912	6858
17/8/2014 18:34	128.32	132.32	124.96	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6894	6930	6876
17/8/2014 19:04	129.12	133.12	125.76	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6834	6864	6816
17/8/2014 19:34	130.08	133.28	126.88	460800	470400	441600	0.91	0.9	0.9	6798	6828	6780
17/8/2014 20:04	129.12	132.64	125.92	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6828	6852	6810
17/8/2014 20:34	129.76	132.96	126.4	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6822	6852	6804
17/8/2014 21:04	128.64	131.84	125.28	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6846	6882	6828
18/8/2014 10:34	127.36	129.6	125.76	451200	460800	441600	0.9	0.9	0.89	6852	6870	6840
18/8/2014 11:04	129.12	131.36	127.68	460800	460800	451200	0.91	0.9	0.9	6828	6852	6822
18/8/2014 11:34	129.12	131.68	127.84	460800	470400	451200	0.91	0.9	0.9	6816	6834	6810
18/8/2014 12:04	128.64	131.52	127.68	460800	470400	451200	0.91	0.9	0.9	6858	6882	6846
18/8/2014 12:34	127.68	130.24	127.04	460800	460800	451200	0.9	0.9	0.89	6870	6888	6870
18/8/2014 13:04	127.84	130.56	126.88	460800	460800	451200	0.91	0.9	0.89	6864	6888	6864
18/8/2014 13:34	128	130.88	127.2	460800	460800	451200	0.9	0.9	0.89	6834	6852	6828
18/8/2014 14:04	127.68	130.08	126.88	460800	460800	451200	0.9	0.89	0.89	6876	6894	6870
18/8/2014 14:34	128.64	131.36	128	460800	460800	451200	0.9	0.9	0.9	6816	6840	6816
18/8/2014 15:04	128.48	131.2	127.68	460800	470400	451200	0.9	0.89	0.89	6888	6906	6882
18/8/2014 15:34	129.44	132.16	128.8	460800	470400	451200	0.9	0.9	0.9	6816	6834	6810
18/8/2014 16:04	128.96	131.68	127.84	460800	470400	451200	0.91	0.9	0.89	6864	6888	6864
18/8/2014 16:34	128.8	131.52	127.52	460800	470400	451200	0.91	0.89	0.89	6888	6912	6882
18/8/2014 17:04	129.92	132.16	128.48	460800	470400	451200	0.91	0.9	0.89	6846	6882	6840
18/8/2014 17:34	129.92	132.64	128.8	460800	470400	451200	0.91	0.9	0.9	6828	6852	6822
18/8/2014 18:04	129.12	132.16	128.64	460800	470400	451200	0.91	0.9	0.89	6810	6822	6810
18/8/2014 18:34	129.76	132.8	128.96	460800	470400	451200	0.91	0.9	0.9	6816	6840	6810
18/8/2014 19:04	106.72	109.76	106.08	374400	384000	364800	0.89	0.88	0.88	6870	6900	6870
18/8/2014 19:34	128.8	132	128.32	460800	470400	451200	0.9	0.9	0.89	6864	6894	6864
18/8/2014 20:04	128.48	131.68	127.52	460800	470400	451200	0.9	0.9	0.89	6888	6912	6888
18/8/2014 20:34	128.32	131.36	127.36	460800	470400	451200	0.9	0.9	0.89	6906	6930	6894
18/8/2014 21:04	128.16	130.88	127.36	460800	470400	451200	0.9	0.89	0.89	6930	6948	6924
18/8/2014 21:34	128.64	131.36	127.36	460800	470400	451200	0.9	0.9	0.89	6912	6936	6900
18/8/2014 22:04	128.32	131.04	127.36	460800	470400	451200	0.9	0.9	0.89	6912	6936	6912
18/8/2014 22:34	128.8	131.84	128.48	460800	470400	451200	0.91	0.9	0.89	6858	6882	6852
18/8/2014 23:04	129.28	132.32	128.48	460800	470400	451200	0.91	0.9	0.9	6828	6852	6822
18/8/2014 23:34	129.44	132.32	128.48	460800	470400	451200	0.91	0.9	0.89	6834	6858	6834
19/8/2014 0:04	129.44	132.32	128.32	460800	470400	451200	0.91	0.9	0.9	6822	6846	6810
19/8/2014 0:34	129.44	132.16	128.48	460800	470400	451200	0.91	0.9	0.9	6834	6852	6828
19/8/2014 1:04	128.96	131.68	128	460800	470400	451200	0.91	0.9	0.89	6852	6876	6840
19/8/2014 1:34	128.64	131.68	127.36	460800	470400	451200	0.91	0.9	0.89	6864	6882	6858
19/8/2014 2:04	128.8	131.68	127.2	460800	470400	451200	0.91	0.89	0.89	6888	6912	6882
19/8/2014 2:34	129.76	132.32	127.84	460800	470400	451200	0.91	0.89	0.9	6858	6882	6852
19/8/2014 3:04	128.8	131.04	126.56	460800	470400	451200	0.9	0.89	0.89	6924	6942	6918
19/8/2014 3:34	130.24	132.16	127.84	470400	470400	451200	0.91	0.9	0.9	6834	6852	6822
19/8/2014 4:04	129.76	131.68	127.36	460800	470400	451200	0.9	0.9	0.9	6864	6882	6852
19/8/2014 4:34	129.76	131.84	127.36	460800	470400	451200	0.9	0.9	0.89	6870	6888	6864
19/8/2014 5:04	128.96	131.36	127.04	470400	470400	451200	0.9	0.89	0.89	6912	6930	6906
19/8/2014 5:34	128.8	130.88	126.08	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.89	6924	6942	6912
19/8/2014 6:04	130.4	132.32	127.2	460800	460800	451200	0.91	0.89	0.9	6816	6822	6786

ตารางการตรวจวัดพลังงาน ทำการตรวจวัดพลังงานก่อน-หลัง การปรับปรุง

Date/Time	Current			kW.			PF.			Voltage		
	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R-S)	(S-T)	(T-R)
19/8/2014 6:34	129.92	131.52	126.08	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.9	6894	6912	6870
19/8/2014 7:04	129.92	131.84	125.92	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.89	6912	6924	6882
19/8/2014 7:34	130.72	133.12	126.56	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.9	6846	6870	6822
19/8/2014 8:04	130.24	132.32	125.92	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.9	6858	6882	6834
19/8/2014 10:34	120.48	123.84	115.68	432000	432000	403200	0.91	0.88	0.89	6834	6852	6804
19/8/2014 11:04	120.96	124.32	115.84	432000	432000	403200	0.91	0.88	0.89	6834	6852	6804
19/8/2014 11:34	118.4	122.24	113.76	422400	422400	393600	0.91	0.88	0.89	6852	6876	6816
19/8/2014 12:04	113.6	117.44	108.96	403200	412800	384000	0.9	0.88	0.88	6870	6906	6840
19/8/2014 12:34	117.28	121.28	112.8	422400	422400	393600	0.91	0.88	0.89	6852	6882	6828
19/8/2014 13:04	113.12	116.96	108.16	403200	412800	374400	0.91	0.87	0.88	6888	6912	6864
19/8/2014 13:34	117.44	121.92	112.96	422400	432000	393600	0.9	0.88	0.89	6864	6894	6834
19/8/2014 14:04	117.12	121.44	112.8	422400	432000	393600	0.9	0.88	0.88	6912	6942	6882
19/8/2014 16:34	117.76	122.4	114.4	422400	432000	393600	0.91	0.89	0.88	6858	6888	6840
19/8/2014 17:04	118.08	122.56	114.72	422400	432000	403200	0.91	0.89	0.88	6858	6888	6834
19/8/2014 17:34	118.56	122.72	114.88	422400	432000	403200	0.91	0.89	0.88	6852	6876	6828
19/8/2014 18:04	117.92	122.24	114.24	422400	432000	393600	0.91	0.88	0.88	6858	6882	6834
19/8/2014 18:34	117.44	122.08	114.24	422400	432000	393600	0.9	0.88	0.88	6864	6900	6840
19/8/2014 19:04	117.6	121.6	114.08	422400	422400	393600	0.9	0.88	0.88	6864	6894	6840
19/8/2014 19:34	117.76	121.6	114.24	422400	432000	403200	0.91	0.88	0.88	6888	6912	6864
19/8/2014 20:04	117.28	121.12	114.08	422400	432000	403200	0.9	0.88	0.88	6894	6930	6876
19/8/2014 20:34	117.44	121.44	114.24	422400	432000	403200	0.9	0.88	0.88	6876	6906	6852
19/8/2014 21:04	117.28	121.12	113.6	422400	422400	393600	0.91	0.88	0.88	6888	6918	6864
19/8/2014 21:34	117.28	120.8	114.24	422400	422400	403200	0.91	0.88	0.88	6894	6912	6870
19/8/2014 22:04	116.8	120.48	113.6	422400	422400	393600	0.9	0.88	0.88	6912	6936	6888
19/8/2014 22:34	116.8	120.16	113.92	422400	422400	403200	0.9	0.88	0.88	6918	6936	6894
19/8/2014 23:04	116.48	120	113.12	422400	422400	393600	0.9	0.88	0.88	6918	6936	6894
19/8/2014 23:34	116.8	120.16	113.28	422400	422400	393600	0.9	0.88	0.88	6894	6918	6870
20/8/2014 0:04	116.96	120.16	113.6	422400	422400	393600	0.9	0.88	0.88	6882	6906	6864
20/8/2014 0:34	116.32	119.52	113.28	422400	422400	393600	0.9	0.88	0.88	6912	6936	6894
20/8/2014 1:04	116.8	120	112.96	422400	422400	393600	0.9	0.88	0.88	6930	6942	6900
20/8/2014 1:34	116.48	119.36	113.28	422400	422400	393600	0.9	0.88	0.88	6918	6936	6894
20/8/2014 2:04	116.32	119.36	112.96	412800	422400	393600	0.9	0.88	0.88	6894	6912	6870
20/8/2014 2:34	116.32	119.36	112.64	412800	422400	393600	0.9	0.88	0.88	6894	6918	6870
20/8/2014 3:04	116.32	119.2	113.28	412800	422400	393600	0.9	0.88	0.88	6888	6918	6876
20/8/2014 3:34	116.16	119.04	112.48	412800	422400	393600	0.9	0.88	0.88	6900	6918	6876
20/8/2014 4:04	115.84	118.72	112.64	412800	412800	393600	0.9	0.88	0.88	6882	6906	6858
20/8/2014 4:34	116.16	118.56	113.12	412800	412800	393600	0.9	0.88	0.89	6882	6906	6864
20/8/2014 5:04	116.48	118.88	113.92	412800	422400	403200	0.9	0.88	0.88	6918	6936	6894
20/8/2014 5:34	116.32	118.88	114.56	412800	422400	403200	0.9	0.88	0.89	6864	6900	6864
20/8/2014 6:04	116.16	119.2	114.4	412800	422400	403200	0.9	0.89	0.88	6870	6900	6864
20/8/2014 6:34	116.16	118.56	114.72	412800	412800	403200	0.9	0.89	0.89	6834	6858	6828
20/8/2014 7:04	116.16	118.24	114.08	412800	412800	393600	0.9	0.89	0.88	6822	6834	6810
20/8/2014 9:04	112.16	114.56	110.72	393600	403200	384000	0.89	0.88	0.88	6882	6906	6882
20/8/2014 9:34	119.2	121.6	118.08	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.89	6858	6882	6864
20/8/2014 10:04	119.52	122.24	117.92	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.89	6834	6852	6816
20/8/2014 10:34	122.24	125.28	120.96	432000	441600	422400	0.9	0.89	0.89	6858	6876	6846
20/8/2014 11:04	122.4	125.44	121.44	432000	441600	422400	0.9	0.89	0.89	6828	6852	6816
20/8/2014 11:34	122.56	125.76	122.08	432000	441600	432000	0.91	0.89	0.89	6798	6822	6786
20/8/2014 12:04	122.72	125.28	121.92	432000	441600	432000	0.9	0.9	0.89	6804	6828	6810
20/8/2014 12:34	121.44	124.64	120.64	432000	441600	422400	0.9	0.89	0.89	6870	6900	6864
20/8/2014 13:04	121.6	124.48	120.8	432000	441600	422400	0.9	0.89	0.89	6864	6882	6864
20/8/2014 13:34	121.6	124.96	121.28	432000	441600	422400	0.9	0.9	0.89	6804	6834	6804
20/8/2014 14:04	121.12	124.64	120.64	432000	441600	422400	0.9	0.89	0.89	6888	6912	6882

ตารางการตรวจวัดพลังงาน ทำการตรวจวัดพลังงานก่อน-หลัง การปรับปรุง

Date/Time	Current			kW.			PF.			Voltage		
	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R-S)	(S-T)	(T-R)
20/8/2014 14:34	107.84	111.36	107.2	384000	393600	374400	0.89	0.88	0.87	6918	6936	6918
20/8/2014 16:04	120.32	123.36	119.2	432000	432000	422400	0.9	0.89	0.89	6888	6906	6888
20/8/2014 16:34	121.76	124.96	120.48	432000	441600	422400	0.9	0.89	0.89	6888	6912	6888
20/8/2014 17:04	122.08	124.8	120.64	441600	441600	422400	0.9	0.89	0.89	6888	6906	6870
20/8/2014 17:34	122.08	125.12	120.8	432000	441600	422400	0.9	0.89	0.89	6870	6894	6864
20/8/2014 18:04	122.08	124.8	120.8	432000	441600	422400	0.9	0.89	0.89	6870	6888	6864
20/8/2014 18:34	121.76	124.64	120.48	441600	441600	422400	0.9	0.89	0.89	6906	6930	6900
20/8/2014 19:04	122.56	125.76	122.24	432000	441600	432000	0.9	0.89	0.89	6780	6804	6780
20/8/2014 19:34	120.64	124.32	120.16	432000	441600	422400	0.9	0.89	0.89	6912	6936	6912
20/8/2014 20:04	121.12	124.8	120.48	432000	441600	422400	0.9	0.89	0.89	6888	6912	6888
20/8/2014 20:34	121.12	124.32	120.32	432000	441600	422400	0.9	0.89	0.89	6900	6924	6894
20/8/2014 21:04	121.28	124.8	120.8	432000	441600	432000	0.9	0.89	0.88	6936	6966	6936
20/8/2014 21:34	122.24	125.28	121.92	441600	441600	432000	0.9	0.89	0.89	6882	6906	6882
20/8/2014 22:04	122.4	125.44	121.6	441600	441600	432000	0.9	0.89	0.89	6864	6882	6864
20/8/2014 22:34	122.24	125.28	121.76	432000	441600	432000	0.9	0.89	0.89	6870	6894	6870
20/8/2014 23:04	121.92	125.12	121.28	432000	441600	432000	0.9	0.89	0.89	6888	6906	6882
20/8/2014 23:34	122.24	125.76	121.76	441600	441600	432000	0.9	0.89	0.89	6864	6882	6858
21/8/2014 0:04	122.08	125.6	121.44	432000	441600	422400	0.9	0.89	0.89	6858	6888	6864
21/8/2014 0:34	121.92	125.44	121.28	432000	441600	422400	0.9	0.89	0.89	6852	6882	6846
21/8/2014 1:04	121.92	124.96	121.12	432000	441600	432000	0.9	0.89	0.89	6870	6888	6864
21/8/2014 1:34	122.56	125.12	120.96	441600	441600	422400	0.9	0.89	0.89	6888	6894	6870
21/8/2014 2:04	121.76	124.8	120.64	432000	441600	422400	0.9	0.89	0.89	6888	6912	6888
21/8/2014 2:34	122.56	125.76	121.44	441600	441600	432000	0.9	0.89	0.89	6864	6888	6864
21/8/2014 3:04	122.72	125.28	120.96	441600	441600	422400	0.9	0.89	0.89	6876	6888	6864
21/8/2014 3:34	122.4	125.6	121.28	441600	441600	432000	0.9	0.89	0.89	6858	6882	6852
21/8/2014 4:04	0	0	0	0	0	0	1	1	1	7032	7026	6990
21/8/2014 4:34	122.4	125.12	120.8	441600	441600	422400	0.9	0.89	0.89	6888	6906	6870
21/8/2014 5:04	122.4	125.12	120.64	441600	441600	422400	0.9	0.89	0.89	6876	6900	6864
21/8/2014 5:34	122.08	124.64	120.32	441600	441600	422400	0.9	0.89	0.89	6894	6912	6876
21/8/2014 6:04	122.4	124.64	120.16	441600	441600	422400	0.9	0.89	0.89	6864	6888	6852
21/8/2014 6:34	123.04	124.96	120.32	441600	441600	422400	0.9	0.89	0.89	6870	6882	6840
21/8/2014 7:04	122.56	124.64	119.52	441600	441600	422400	0.9	0.89	0.89	6894	6912	6876
21/8/2014 7:34	122.4	124.48	119.36	441600	441600	422400	0.91	0.89	0.89	6894	6912	6870
21/8/2014 8:04	122.08	124.32	119.04	441600	441600	422400	0.9	0.89	0.89	6888	6906	6864
21/8/2014 8:34	121.76	124.16	118.4	441600	441600	422400	0.91	0.88	0.89	6942	6942	6912
21/8/2014 9:04	122.24	124.48	118.88	441600	441600	412800	0.9	0.89	0.89	6858	6876	6834
21/8/2014 9:34	122.4	124.8	118.4	441600	441600	412800	0.9	0.89	0.89	6864	6882	6840
21/8/2014 10:04	122.4	124.64	118.56	441600	441600	412800	0.91	0.89	0.89	6858	6882	6840
21/8/2014 10:34	121.92	124.48	118.4	441600	441600	412800	0.9	0.89	0.89	6864	6900	6846
21/8/2014 11:04	121.92	124.8	118.24	441600	441600	412800	0.91	0.89	0.89	6882	6900	6852
21/8/2014 11:34	121.44	124.48	117.92	441600	441600	412800	0.91	0.89	0.89	6888	6912	6864
21/8/2014 12:04	122.56	125.6	118.88	441600	441600	412800	0.91	0.89	0.89	6822	6852	6792
21/8/2014 12:34	121.92	125.44	118.72	432000	441600	412800	0.91	0.89	0.89	6828	6852	6798
21/8/2014 13:04	122.88	126.24	119.2	441600	441600	412800	0.91	0.89	0.89	6834	6858	6810
21/8/2014 13:34	121.92	125.92	118.88	432000	441600	412800	0.91	0.89	0.89	6828	6858	6810
21/8/2014 14:04	122.72	126.72	119.36	441600	451200	412800	0.91	0.89	0.89	6858	6882	6834
21/8/2014 14:34	122.08	126.24	119.2	441600	441600	412800	0.91	0.89	0.88	6858	6894	6840
21/8/2014 15:04	121.6	125.76	118.4	441600	441600	412800	0.91	0.89	0.89	6888	6924	6870
21/8/2014 15:34	121.92	126.08	118.88	441600	441600	412800	0.91	0.89	0.89	6888	6924	6870
21/8/2014 16:04	122.08	126.24	118.56	441600	451200	412800	0.91	0.89	0.89	6900	6924	6870
21/8/2014 16:34	121.76	126.24	118.24	441600	451200	412800	0.91	0.89	0.88	6912	6936	6882
21/8/2014 17:04	120.96	125.12	118.24	432000	441600	412800	0.9	0.89	0.88	6906	6936	6894
21/8/2014 17:34	122.08	126.56	119.36	441600	441600	412800	0.91	0.89	0.89	6852	6882	6840

ตารางการตรวจวัดพลังงาน ทำการตรวจวัดพลังงานก่อน-หลัง การปรับปรุง

Date/Time	Current			kW.			PF.			Voltage		
	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R-S)	(S-T)	(T-R)
21/8/2014 18:04	122.08	126.08	119.2	432000	441600	412800	0.91	0.89	0.89	6804	6828	6780
21/8/2014 18:34	122.24	125.76	118.88	432000	441600	412800	0.91	0.89	0.89	6810	6828	6780
21/8/2014 19:04	122.24	125.6	118.56	432000	441600	412800	0.91	0.89	0.89	6828	6852	6804
21/8/2014 19:34	121.6	124.48	118.4	432000	441600	412800	0.91	0.89	0.89	6840	6858	6828
21/8/2014 20:04	121.76	124.8	118.72	432000	441600	412800	0.91	0.89	0.89	6828	6858	6810
21/8/2014 20:34	121.28	124.32	118.24	432000	441600	412800	0.9	0.89	0.89	6864	6882	6846
21/8/2014 21:04	121.28	124.32	118.4	432000	441600	412800	0.9	0.89	0.89	6864	6882	6840
21/8/2014 23:04	105.44	108.48	102.4	374400	374400	355200	0.89	0.87	0.87	6882	6906	6864
22/8/2014 12:04	116.16	119.52	115.52	412800	422400	403200	0.9	0.89	0.89	6858	6876	6858
22/8/2014 12:34	119.2	122.72	118.4	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.89	6870	6882	6864
22/8/2014 13:04	119.52	122.72	118.56	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.89	6846	6876	6840
22/8/2014 13:34	119.52	123.04	119.04	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.89	6816	6846	6810
22/8/2014 16:34	103.04	105.28	101.44	364800	364800	355200	0.88	0.87	0.88	6882	6894	6864
22/8/2014 17:04	115.36	117.44	114.08	403200	412800	403200	0.9	0.89	0.89	6834	6852	6822
22/8/2014 17:34	115.68	118.08	114.08	412800	412800	403200	0.9	0.89	0.89	6828	6846	6816
22/8/2014 18:04	115.52	117.76	113.76	412800	412800	403200	0.9	0.89	0.89	6870	6882	6852
22/8/2014 18:34	106.08	108.32	104.8	374400	374400	364800	0.89	0.87	0.88	6852	6876	6840
22/8/2014 19:04	106.88	109.44	106.24	374400	384000	374400	0.89	0.88	0.88	6870	6894	6870
22/8/2014 19:34	106.24	109.44	105.28	374400	384000	364800	0.89	0.87	0.88	6918	6936	6912
22/8/2014 20:04	94.08	97.12	93.76	326400	336000	316800	0.87	0.86	0.86	6876	6906	6870
22/8/2014 20:34	103.84	106.4	103.04	364800	374400	355200	0.88	0.87	0.87	6954	6972	6954
22/8/2014 21:04	106.88	109.6	106.24	374400	384000	364800	0.89	0.88	0.88	6798	6822	6792
22/8/2014 21:34	106.56	109.6	105.44	374400	384000	364800	0.89	0.88	0.88	6828	6852	6822
22/8/2014 22:04	105.92	109.12	105.12	374400	374400	364800	0.89	0.88	0.88	6846	6864	6840
22/8/2014 22:34	106.08	109.12	104.96	374400	374400	364800	0.89	0.88	0.88	6852	6870	6840
22/8/2014 23:04	106.24	109.28	105.12	374400	384000	364800	0.89	0.88	0.88	6834	6864	6834
22/8/2014 23:34	106.56	109.12	105.12	374400	374400	364800	0.89	0.87	0.88	6834	6852	6834
23/8/2014 0:04	106.08	108.8	104.48	374400	374400	364800	0.89	0.87	0.88	6870	6888	6864
23/8/2014 0:34	107.2	109.6	105.28	374400	384000	364800	0.89	0.87	0.88	6858	6876	6840
23/8/2014 1:04	107.52	109.28	105.28	374400	374400	364800	0.89	0.87	0.88	6858	6882	6858
23/8/2014 1:34	106.72	108.96	104.96	374400	384000	364800	0.89	0.87	0.87	6894	6912	6888
23/8/2014 2:04	106.24	109.6	105.12	374400	384000	364800	0.89	0.87	0.88	6882	6906	6870
23/8/2014 2:34	107.36	109.28	105.28	374400	374400	364800	0.89	0.88	0.88	6858	6876	6840
23/8/2014 3:04	101.92	103.36	99.84	355200	355200	345600	0.88	0.87	0.87	6852	6858	6834
23/8/2014 4:34	100.96	102.24	97.92	355200	355200	336000	0.88	0.87	0.87	6852	6858	6840
23/8/2014 5:04	100.48	101.76	97.28	355200	345600	336000	0.88	0.86	0.87	6906	6912	6882
23/8/2014 5:34	101.28	102.08	97.6	355200	345600	336000	0.88	0.86	0.88	6852	6858	6834
23/8/2014 6:04	101.12	102.08	97.28	355200	345600	336000	0.89	0.87	0.88	6804	6810	6780
23/8/2014 6:34	101.28	102.72	97.12	355200	345600	336000	0.88	0.87	0.87	6822	6822	6786
23/8/2014 7:04	102.88	104.16	98.72	364800	355200	336000	0.89	0.87	0.88	6828	6828	6798
23/8/2014 7:34	102.08	103.52	97.92	355200	355200	336000	0.89	0.87	0.87	6810	6822	6786
23/8/2014 8:04	101.76	103.36	97.44	355200	355200	336000	0.89	0.87	0.87	6822	6828	6792
23/8/2014 8:34	101.28	103.04	97.44	355200	355200	336000	0.89	0.87	0.87	6822	6834	6798
23/8/2014 9:04	101.6	103.36	97.28	355200	355200	336000	0.89	0.87	0.87	6828	6846	6804
23/8/2014 9:34	101.12	102.88	96.64	355200	355200	326400	0.89	0.86	0.87	6834	6840	6798
23/8/2014 10:04	101.44	103.36	97.12	355200	355200	336000	0.89	0.86	0.87	6834	6852	6810
23/8/2014 10:34	100.96	103.36	96.8	355200	355200	326400	0.89	0.86	0.87	6840	6852	6810
23/8/2014 11:04	100.8	103.52	96.8	355200	355200	336000	0.89	0.86	0.87	6846	6870	6810
23/8/2014 11:34	100.64	103.2	96.8	355200	355200	336000	0.89	0.86	0.87	6864	6882	6840
23/8/2014 12:04	100.32	103.04	96.16	355200	355200	326400	0.89	0.86	0.87	6864	6882	6840
23/8/2014 12:34	100.32	103.2	96.32	355200	355200	326400	0.89	0.86	0.87	6864	6882	6840
23/8/2014 13:04	100.16	103.36	96.16	355200	355200	326400	0.89	0.86	0.86	6876	6900	6846
23/8/2014 13:34	97.44	101.6	94.56	345600	345600	326400	0.89	0.86	0.86	6864	6894	6846

ตารางการตรวจวัดพลังงาน ทำการตรวจวัดพลังงานก่อน-หลัง การปรับปรุง

Date/Time	Current			kW.			PF.			Voltage		
	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R-S)	(S-T)	(T-R)
23/8/2014 14:04	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6996	6996	6942
23/8/2014 14:34	111.84	115.68	108.16	393600	403200	374400	0.9	0.88	0.88	6828	6852	6810
23/8/2014 15:04	113.92	117.76	110.4	403200	412800	384000	0.9	0.88	0.88	6822	6846	6792
23/8/2014 15:34	95.84	99.84	92.48	336000	336000	316800	0.89	0.85	0.86	6852	6882	6822
23/8/2014 16:04	95.52	99.68	92.32	336000	336000	307200	0.89	0.86	0.86	6834	6858	6810
23/8/2014 16:34	127.2	131.84	123.84	460800	460800	432000	0.91	0.89	0.89	6846	6864	6816
23/8/2014 17:04	131.52	135.84	127.84	470400	480000	441600	0.91	0.89	0.89	6768	6798	6750
23/8/2014 17:34	131.68	136.16	127.84	470400	480000	441600	0.91	0.89	0.9	6768	6798	6738
23/8/2014 18:04	129.92	134.72	126.56	470400	480000	441600	0.91	0.89	0.89	6858	6888	6840
23/8/2014 18:34	129.44	134.4	126.08	470400	480000	451200	0.91	0.89	0.9	6882	6918	6864
23/8/2014 19:04	130.24	134.88	127.36	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.9	6804	6846	6786
23/8/2014 19:34	129.28	133.76	125.76	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6858	6882	6840
23/8/2014 20:04	130.72	135.04	127.36	470400	480000	451200	0.91	0.89	0.89	6828	6858	6804
23/8/2014 20:34	130.24	134.56	126.88	470400	480000	451200	0.91	0.89	0.89	6852	6882	6834
23/8/2014 21:04	130.56	134.72	127.2	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.89	6828	6852	6804
23/8/2014 21:34	130.4	134.08	127.04	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.89	6858	6894	6840
23/8/2014 22:04	129.76	133.28	126.08	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6870	6894	6846
23/8/2014 22:34	130.08	133.6	126.56	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.89	6870	6900	6846
23/8/2014 23:04	129.92	133.12	126.08	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6858	6888	6840
23/8/2014 23:34	129.76	133.44	126.4	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.89	6888	6906	6858
24/8/2014 0:04	129.76	133.28	126.08	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.9	6894	6924	6876
24/8/2014 0:34	129.76	133.12	126.08	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.89	6912	6942	6894
24/8/2014 1:04	105.28	108.48	101.92	374400	374400	355200	0.89	0.87	0.87	6912	6936	6894
24/8/2014 1:34	122.4	125.6	118.72	441600	441600	422400	0.9	0.89	0.89	6918	6936	6894
24/8/2014 2:04	130.4	133.28	126.72	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.9	6822	6846	6804
24/8/2014 2:34	130.56	132.96	126.88	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.9	6822	6840	6804
24/8/2014 3:04	130.4	133.12	126.72	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.9	6840	6852	6810
24/8/2014 3:34	129.92	132.96	126.08	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.9	6828	6852	6804
24/8/2014 4:04	130.24	133.12	125.92	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.9	6834	6852	6810
24/8/2014 4:34	130.56	133.76	126.72	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.89	6858	6876	6828
24/8/2014 5:04	125.44	128.64	122.4	451200	451200	432000	0.91	0.89	0.89	6888	6912	6870
24/8/2014 5:34	123.2	126.08	120.32	441600	441600	422400	0.9	0.89	0.89	6888	6912	6870
24/8/2014 6:04	128.32	131.68	126.08	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6858	6882	6846
24/8/2014 6:34	129.76	133.28	127.36	460800	470400	441600	0.91	0.9	0.9	6780	6804	6774
24/8/2014 7:04	129.12	132.96	127.2	460800	470400	451200	0.91	0.89	0.89	6810	6846	6792
24/8/2014 7:34	128.96	132.48	127.36	460800	470400	451200	0.91	0.9	0.9	6828	6852	6810
24/8/2014 8:04	104	107.52	102.4	364800	374400	355200	0.89	0.87	0.87	6858	6888	6864
24/8/2014 8:34	105.12	108.8	103.52	374400	374400	355200	0.89	0.88	0.87	6858	6882	6840
24/8/2014 9:04	127.68	130.72	125.92	451200	460800	441600	0.91	0.89	0.9	6816	6852	6810
24/8/2014 9:34	130.56	133.44	129.12	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.9	6828	6852	6822
24/8/2014 10:04	130.24	132.64	127.68	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.9	6864	6882	6846
24/8/2014 10:34	130.4	132.64	127.84	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.9	6882	6900	6870
24/8/2014 11:04	130.24	132.8	127.52	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.9	6882	6906	6864
24/8/2014 11:34	130.24	132.16	127.84	470400	470400	451200	0.91	0.9	0.9	6864	6882	6858
24/8/2014 12:04	130.4	132.64	127.84	470400	470400	451200	0.9	0.89	0.9	6864	6882	6852
24/8/2014 12:34	130.24	131.68	127.36	460800	460800	451200	0.9	0.89	0.9	6858	6876	6846
24/8/2014 13:04	130.72	132.48	128.16	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.9	6864	6882	6846
24/8/2014 13:34	130.56	132.64	128	470400	470400	451200	0.9	0.89	0.9	6876	6882	6852
24/8/2014 14:04	130.56	132.8	128.16	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.9	6840	6852	6822
24/8/2014 14:34	130.72	132.32	128.32	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.9	6834	6852	6822
24/8/2014 15:04	131.04	132.96	128.64	470400	470400	451200	0.91	0.9	0.9	6828	6840	6810
24/8/2014 15:34	130.56	132.64	128.48	470400	470400	451200	0.91	0.9	0.9	6828	6834	6810
24/8/2014 16:04	130.88	132.48	128.32	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.9	6852	6852	6834

ตารางการตรวจวัดพลังงาน ทำการตรวจวัดพลังงานก่อน-หลัง การปรับปรุง

Date/Time	Current			kW.			PF.			Voltage		
	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R-S)	(S-T)	(T-R)
24/8/2014 16:34	130.88	132.8	128.48	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.9	6828	6846	6810
24/8/2014 17:04	130.56	132.64	127.84	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.9	6852	6864	6834
24/8/2014 17:34	130.56	132.64	127.68	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.9	6846	6852	6828
24/8/2014 18:04	130.72	132.48	128	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.9	6840	6852	6822
24/8/2014 18:34	130.4	132.8	127.84	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.9	6846	6858	6834
24/8/2014 19:04	131.68	133.28	128.96	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.9	6804	6822	6786
24/8/2014 19:34	131.04	133.28	128.8	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.9	6786	6804	6780
24/8/2014 20:04	131.52	133.44	129.12	470400	470400	451200	0.91	0.9	0.9	6780	6798	6768
24/8/2014 20:34	130.88	132.8	128.64	460800	470400	451200	0.91	0.89	0.9	6792	6798	6774
24/8/2014 21:04	130.72	133.12	128.64	470400	470400	451200	0.91	0.9	0.9	6816	6828	6810
24/8/2014 21:34	129.6	131.68	127.36	460800	470400	451200	0.9	0.89	0.9	6864	6882	6864
24/8/2014 22:04	130.24	132.16	128.16	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.9	6876	6894	6864
24/8/2014 22:34	129.76	132.48	127.52	470400	470400	451200	0.9	0.89	0.9	6870	6900	6864
24/8/2014 23:04	129.76	132.16	127.2	470400	470400	451200	0.9	0.89	0.9	6888	6906	6864
24/8/2014 23:34	129.76	132.32	127.04	470400	470400	451200	0.9	0.89	0.89	6918	6936	6900
25/8/2014 0:04	129.92	132	127.52	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.9	6882	6900	6870
25/8/2014 0:34	130.24	131.84	127.36	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.89	6900	6906	6888
25/8/2014 1:04	130.24	132.32	127.36	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.9	6894	6912	6882
25/8/2014 1:34	130.08	132	127.04	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.9	6906	6912	6882
25/8/2014 2:04	130.08	132.16	127.2	470400	470400	451200	0.9	0.89	0.9	6900	6918	6882
25/8/2014 2:34	129.6	132	126.56	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.89	6894	6912	6876
25/8/2014 3:04	129.76	132.64	127.04	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.9	6894	6912	6876
25/8/2014 3:34	129.92	132	126.72	470400	470400	451200	0.9	0.89	0.9	6912	6924	6894
25/8/2014 4:04	129.76	131.52	126.24	470400	470400	451200	0.9	0.89	0.89	6912	6912	6888
25/8/2014 4:34	129.92	131.68	126.72	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.89	6912	6918	6888
25/8/2014 5:04	130.24	132.48	127.04	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.9	6888	6906	6864
25/8/2014 5:34	130.72	132.64	127.04	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.9	6834	6852	6810
25/8/2014 6:04	130.56	132.96	126.88	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.9	6846	6864	6828
25/8/2014 6:34	131.36	132.96	126.08	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.9	6888	6894	6852
25/8/2014 7:04	131.36	132.8	126.56	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.9	6846	6858	6816
25/8/2014 7:34	131.36	133.44	127.04	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.9	6852	6864	6810
25/8/2014 8:04	130.24	131.84	125.12	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6924	6936	6900
25/8/2014 8:34	130.72	132.8	125.76	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.9	6840	6852	6810
25/8/2014 9:04	131.52	133.76	126.72	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.9	6828	6846	6792
25/8/2014 9:34	131.04	133.76	125.92	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.9	6834	6852	6792
25/8/2014 10:04	131.2	134.08	126.08	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.9	6828	6852	6792
25/8/2014 10:34	131.52	134.56	126.56	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6834	6852	6798
25/8/2014 11:04	130.24	133.44	125.6	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6858	6876	6810
25/8/2014 11:34	130.56	134.4	125.92	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6858	6882	6828
25/8/2014 12:04	130.56	134.72	126.72	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6834	6864	6810
25/8/2014 12:34	130.08	134.56	125.6	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6858	6888	6834
25/8/2014 13:04	130.08	134.88	125.6	470400	480000	441600	0.91	0.89	0.89	6876	6906	6840
25/8/2014 13:34	129.6	133.6	125.12	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6888	6912	6864
25/8/2014 14:04	129.6	133.6	125.12	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6900	6936	6870
25/8/2014 14:34	129.6	134.24	124.96	470400	480000	441600	0.91	0.89	0.89	6918	6954	6882
25/8/2014 15:04	130.24	134.72	125.6	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6852	6882	6822
25/8/2014 15:34	129.6	134.08	125.12	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6870	6906	6840
25/8/2014 16:04	129.92	134.4	125.6	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6864	6900	6840
25/8/2014 16:34	129.6	134.4	125.76	470400	480000	441600	0.91	0.89	0.89	6888	6912	6846
25/8/2014 17:04	129.76	133.76	125.44	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6876	6906	6840
25/8/2014 17:34	105.76	109.92	101.6	374400	384000	345600	0.9	0.87	0.87	6888	6918	6864
25/8/2014 18:04	129.92	133.92	125.92	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6894	6918	6864
25/8/2014 18:34	129.92	133.6	125.6	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6900	6930	6876

ตารางการตรวจวัดพลังงาน ทำการตรวจวัดพลังงานก่อน-หลัง การปรับปรุง

Date/Time	Current			kW.			PF.			Voltage		
	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R-S)	(S-T)	(T-R)
25/8/2014 19:04	129.6	133.44	125.76	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6894	6912	6864
25/8/2014 19:34	130.24	134.4	126.56	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6822	6852	6792
25/8/2014 20:04	130.24	133.92	126.4	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.9	6840	6876	6810
25/8/2014 20:34	131.2	134.88	127.36	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.89	6822	6846	6792
25/8/2014 21:04	131.04	134.56	127.2	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.9	6834	6858	6810
25/8/2014 21:34	130.4	133.92	126.72	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.9	6828	6858	6810
25/8/2014 22:04	130.24	133.92	126.24	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.9	6828	6852	6804
25/8/2014 22:34	130.4	134.08	126.88	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.89	6852	6882	6834
25/8/2014 23:04	130.4	133.92	127.2	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.89	6852	6882	6828
25/8/2014 23:34	130.4	133.76	126.08	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6858	6888	6840
26/8/2014 0:04	130.4	133.92	126.88	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6834	6858	6810
26/8/2014 0:34	130.56	134.24	126.88	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.9	6846	6876	6816
26/8/2014 1:04	130.08	133.28	126.24	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6858	6882	6834
26/8/2014 1:34	130.88	133.92	126.56	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.9	6858	6876	6828
26/8/2014 2:04	130.56	133.92	127.2	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.89	6852	6876	6822
26/8/2014 2:34	130.4	133.44	126.88	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.9	6840	6864	6816
26/8/2014 3:04	130.4	133.28	126.08	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.9	6828	6852	6810
26/8/2014 3:34	130.72	133.44	126.56	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.9	6834	6852	6810
26/8/2014 4:04	130.56	133.28	125.92	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.9	6834	6852	6810
26/8/2014 4:34	130.72	133.44	126.88	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6828	6846	6798
26/8/2014 5:04	130.88	133.44	127.36	470400	470400	451200	0.91	0.9	0.9	6804	6828	6786
26/8/2014 5:34	130.24	133.12	127.36	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.9	6858	6882	6840
26/8/2014 6:04	130.08	132.96	127.52	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.89	6846	6864	6834
26/8/2014 6:34	130.24	132.8	127.36	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.9	6834	6852	6816
26/8/2014 7:04	129.44	132	127.36	460800	470400	451200	0.91	0.9	0.89	6864	6882	6852
26/8/2014 7:34	130.4	132.64	128.64	460800	470400	451200	0.91	0.9	0.9	6822	6840	6810
26/8/2014 8:04	130.4	133.12	128.64	460800	470400	451200	0.91	0.89	0.9	6804	6822	6792
26/8/2014 8:34	129.44	132	127.2	460800	470400	451200	0.91	0.89	0.89	6846	6858	6834
26/8/2014 9:04	129.12	131.68	127.36	460800	470400	451200	0.91	0.89	0.89	6846	6858	6834
26/8/2014 9:34	130.88	133.28	129.12	460800	470400	451200	0.91	0.9	0.9	6780	6798	6774
26/8/2014 10:04	130.24	132.48	128.64	460800	470400	451200	0.9	0.9	0.9	6810	6828	6804
26/8/2014 10:34	129.6	131.68	127.84	460800	470400	451200	0.91	0.89	0.9	6846	6858	6834
26/8/2014 11:04	130.56	132.48	129.12	460800	460800	451200	0.91	0.89	0.9	6780	6798	6780
26/8/2014 11:34	129.44	131.84	128.16	460800	470400	451200	0.91	0.9	0.89	6846	6864	6840
26/8/2014 12:04	129.76	132.16	128.48	460800	470400	451200	0.91	0.89	0.89	6840	6858	6834
26/8/2014 12:34	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6942	6936	6900
26/8/2014 13:04	106.56	109.28	105.6	374400	384000	364800	0.89	0.88	0.88	6834	6852	6828
26/8/2014 13:34	125.6	128.48	124.32	451200	451200	441600	0.9	0.89	0.9	6810	6834	6810
26/8/2014 14:04	128.48	131.04	127.36	460800	460800	451200	0.91	0.89	0.89	6834	6852	6834
26/8/2014 14:34	129.6	132.32	128.32	460800	470400	451200	0.91	0.9	0.9	6804	6822	6792
26/8/2014 15:04	122.08	125.12	120.8	432000	441600	422400	0.9	0.89	0.89	6828	6846	6810
26/8/2014 15:34	122.56	125.6	121.28	432000	441600	422400	0.9	0.89	0.89	6834	6852	6828
26/8/2014 16:04	116.48	119.2	115.04	412800	422400	403200	0.9	0.89	0.89	6852	6870	6840
26/8/2014 16:34	101.28	104.16	100	355200	364800	345600	0.88	0.87	0.87	6900	6912	6894
26/8/2014 17:04	116	118.08	114.24	412800	412800	403200	0.9	0.89	0.89	6834	6852	6828
26/8/2014 17:34	122.24	124.48	120.16	441600	441600	432000	0.9	0.88	0.89	6936	6954	6924
26/8/2014 18:04	123.68	125.76	121.12	441600	441600	422400	0.9	0.89	0.89	6810	6822	6798
26/8/2014 18:34	122.4	125.6	120.8	432000	441600	422400	0.9	0.89	0.89	6834	6858	6834
26/8/2014 19:04	121.12	123.84	119.52	432000	441600	422400	0.9	0.89	0.89	6924	6936	6906
26/8/2014 19:34	122.08	124.64	120.8	432000	441600	422400	0.9	0.89	0.89	6882	6888	6870
26/8/2014 20:04	122.56	125.28	121.28	432000	441600	422400	0.9	0.89	0.89	6816	6840	6810
26/8/2014 20:34	121.44	125.6	120.32	432000	441600	422400	0.9	0.89	0.89	6864	6900	6864
26/8/2014 21:04	121.76	125.92	120.64	432000	441600	422400	0.9	0.89	0.89	6858	6900	6864

ตารางการตรวจวัดพลังงาน ทำการตรวจวัดพลังงานก่อน-หลัง การปรับปรุง

Date/Time	Current			kW.			PF.			Voltage		
	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R-S)	(S-T)	(T-R)
26/8/2014 21:34	121.28	125.76	120.64	432000	451200	422400	0.9	0.89	0.88	6888	6924	6882
26/8/2014 22:04	121.44	126.08	121.12	432000	441600	422400	0.9	0.89	0.89	6846	6882	6840
26/8/2014 22:34	121.76	126.4	120.96	432000	451200	422400	0.9	0.89	0.88	6846	6882	6840
26/8/2014 23:04	121.44	125.92	120.48	432000	441600	422400	0.9	0.89	0.89	6876	6906	6870
26/8/2014 23:34	121.44	125.92	120.32	432000	441600	422400	0.9	0.89	0.89	6864	6900	6864
27/8/2014 0:04	120.8	125.6	120	432000	441600	422400	0.9	0.89	0.89	6888	6924	6882
27/8/2014 0:34	121.12	124.48	120.32	432000	441600	422400	0.9	0.89	0.89	6912	6936	6924
27/8/2014 1:04	121.76	125.92	121.12	432000	441600	422400	0.9	0.89	0.89	6822	6852	6810
27/8/2014 1:34	121.92	126.24	120.8	432000	441600	422400	0.9	0.89	0.89	6810	6846	6810
27/8/2014 2:04	122.56	125.76	120.96	432000	441600	422400	0.9	0.89	0.89	6804	6822	6792
27/8/2014 2:34	121.44	124.32	119.52	432000	441600	422400	0.9	0.89	0.88	6900	6918	6894
27/8/2014 3:04	122.88	125.92	120.8	432000	441600	422400	0.91	0.89	0.89	6786	6804	6780
27/8/2014 3:34	121.92	125.12	119.68	432000	441600	422400	0.9	0.89	0.89	6882	6906	6876
27/8/2014 4:04	121.44	124.64	119.84	432000	441600	422400	0.9	0.89	0.88	6894	6918	6882
27/8/2014 4:34	121.44	124.48	119.2	432000	441600	422400	0.9	0.89	0.89	6864	6888	6858
27/8/2014 5:04	121.12	124	119.04	432000	441600	422400	0.9	0.89	0.89	6870	6894	6864
27/8/2014 5:34	121.6	124.32	119.2	432000	432000	412800	0.9	0.89	0.89	6810	6834	6798
27/8/2014 6:04	120.8	122.88	117.44	432000	432000	412800	0.9	0.88	0.89	6906	6912	6882
27/8/2014 6:34	121.12	123.36	117.76	432000	432000	412800	0.9	0.88	0.89	6888	6906	6864
27/8/2014 7:04	121.12	123.2	117.44	432000	432000	412800	0.9	0.88	0.89	6894	6912	6870
27/8/2014 7:34	120.96	123.04	116.96	432000	432000	412800	0.9	0.88	0.89	6900	6912	6870
27/8/2014 8:04	119.68	121.6	115.36	432000	422400	403200	0.9	0.88	0.89	6894	6912	6870
27/8/2014 8:34	122.72	124.96	118.24	441600	441600	412800	0.9	0.88	0.89	6894	6912	6870
27/8/2014 9:04	122.56	124.8	118.08	441600	441600	412800	0.9	0.88	0.89	6918	6936	6894
27/8/2014 9:34	122.08	124.64	117.44	441600	441600	412800	0.9	0.88	0.89	6912	6918	6876
27/8/2014 10:04	122.4	124.48	117.76	441600	441600	412800	0.9	0.88	0.89	6924	6942	6894
27/8/2014 10:34	122.72	125.6	118.24	441600	441600	412800	0.91	0.88	0.89	6852	6876	6816
27/8/2014 11:04	121.92	124.96	117.44	441600	441600	412800	0.9	0.88	0.89	6864	6888	6840
27/8/2014 11:34	121.92	125.12	117.28	432000	441600	412800	0.91	0.88	0.89	6846	6876	6822
27/8/2014 12:04	121.6	124.64	116.8	441600	432000	412800	0.91	0.88	0.89	6858	6888	6834
27/8/2014 12:34	121.92	125.44	116.96	441600	441600	412800	0.91	0.88	0.89	6852	6876	6816
27/8/2014 13:04	121.12	126.08	117.12	432000	441600	403200	0.91	0.89	0.88	6858	6888	6834
27/8/2014 13:34	120.16	125.28	116.48	432000	441600	403200	0.91	0.88	0.88	6864	6900	6840
27/8/2014 14:04	120.32	124.32	115.68	432000	432000	403200	0.91	0.88	0.88	6906	6924	6870
27/8/2014 14:34	120.16	123.68	115.68	432000	432000	403200	0.9	0.88	0.88	6912	6936	6888
27/8/2014 15:04	119.52	123.2	115.52	432000	432000	403200	0.91	0.88	0.89	6852	6882	6822
27/8/2014 15:34	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6954	6966	6894
27/8/2014 16:04	116.96	121.12	112.8	422400	422400	393600	0.91	0.88	0.88	6894	6918	6870
27/8/2014 16:34	116.64	120.64	112	422400	422400	393600	0.91	0.88	0.88	6924	6960	6894
27/8/2014 17:04	116.8	121.12	112.64	422400	422400	393600	0.91	0.88	0.88	6894	6918	6858
27/8/2014 17:34	117.12	120.8	112.48	422400	422400	393600	0.9	0.88	0.88	6888	6912	6846
27/8/2014 18:04	117.28	120.8	112.64	422400	422400	393600	0.91	0.88	0.88	6888	6906	6858
27/8/2014 18:34	116.8	120.32	112.32	422400	422400	393600	0.91	0.88	0.89	6888	6912	6864
27/8/2014 19:04	116.64	120.16	112.32	422400	422400	393600	0.91	0.88	0.88	6888	6912	6858
27/8/2014 19:34	116.48	120	112.16	422400	422400	393600	0.9	0.88	0.88	6918	6948	6888
27/8/2014 20:04	116.32	119.52	112	412800	422400	393600	0.9	0.88	0.88	6864	6900	6840
27/8/2014 20:34	116.16	119.52	112.16	412800	422400	393600	0.9	0.88	0.88	6906	6936	6882
27/8/2014 21:04	116.8	119.52	112	412800	412800	393600	0.91	0.88	0.89	6840	6864	6810
27/8/2014 21:34	116.8	120	112.64	412800	422400	393600	0.91	0.88	0.89	6840	6870	6816
27/8/2014 22:04	116.16	119.36	112	412800	412800	393600	0.91	0.88	0.88	6858	6882	6834
27/8/2014 22:34	116	119.52	111.84	412800	422400	393600	0.9	0.88	0.88	6882	6906	6852
27/8/2014 23:04	115.84	118.56	111.36	412800	412800	393600	0.9	0.88	0.88	6906	6924	6876
27/8/2014 23:34	115.36	118.56	111.2	412800	412800	384000	0.9	0.88	0.88	6906	6918	6870

ตารางการตรวจวัดพลังงาน ทำการตรวจวัดพลังงานก่อน-หลัง การปรับปรุง

Date/Time	Current			kW.			PF.			Voltage		
	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R-S)	(S-T)	(T-R)
28/8/2014 0:04	115.36	118.24	111.04	412800	412800	384000	0.9	0.88	0.88	6912	6936	6888
28/8/2014 0:34	115.2	118.24	111.36	412800	412800	393600	0.9	0.88	0.88	6918	6936	6894
28/8/2014 1:04	115.36	118.4	111.36	412800	412800	393600	0.9	0.88	0.88	6906	6924	6870
28/8/2014 1:34	114.72	118.56	111.52	412800	422400	393600	0.9	0.88	0.88	6888	6924	6876
28/8/2014 2:04	114.24	118.4	110.72	412800	412800	384000	0.9	0.88	0.88	6888	6912	6870
28/8/2014 2:34	114.56	118.24	111.04	412800	412800	384000	0.9	0.88	0.88	6912	6936	6894
28/8/2014 3:04	114.08	117.92	110.88	412800	412800	384000	0.9	0.88	0.88	6918	6948	6894
28/8/2014 3:34	114.08	116.48	109.92	412800	412800	384000	0.9	0.88	0.88	6924	6942	6894
28/8/2014 4:04	114.08	116.32	109.92	403200	403200	384000	0.9	0.88	0.88	6834	6858	6810
1/9/2014 15:04	116.8	120.48	116.32	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.89	6918	6942	6918
1/9/2014 15:34	0	0	0	0	0	0	1	1	1	7062	7074	7038
1/9/2014 16:04	116.64	119.52	116	412800	422400	412800	0.89	0.89	0.88	6918	6942	6924
1/9/2014 16:34	117.28	119.68	116.16	422400	422400	412800	0.9	0.89	0.88	6936	6948	6924
1/9/2014 17:04	117.28	120.48	116.32	422400	432000	403200	0.9	0.89	0.88	6888	6918	6888
1/9/2014 17:34	117.12	120.16	115.84	422400	422400	403200	0.9	0.89	0.88	6912	6930	6894
1/9/2014 18:04	117.44	120.32	116.32	422400	422400	403200	0.9	0.89	0.88	6870	6888	6864
1/9/2014 18:34	116.16	119.52	116	412800	422400	412800	0.89	0.89	0.88	6936	6966	6930
1/9/2014 19:04	116.96	120.48	116.8	412800	422400	412800	0.9	0.89	0.89	6858	6882	6864
1/9/2014 19:34	117.28	120.96	117.44	412800	422400	412800	0.9	0.89	0.88	6840	6876	6840
1/9/2014 20:04	116.8	120.48	116.96	412800	432000	412800	0.9	0.89	0.88	6900	6936	6900
1/9/2014 20:34	116.8	120.16	116.8	412800	422400	412800	0.89	0.89	0.88	6918	6942	6924
1/9/2014 21:04	116.64	120	116.64	412800	432000	412800	0.89	0.89	0.88	6924	6948	6924
1/9/2014 21:34	116.48	119.68	116.48	412800	422400	412800	0.9	0.89	0.88	6924	6954	6924
1/9/2014 22:04	116.64	120.48	116.32	422400	432000	412800	0.9	0.88	0.88	6924	6954	6924
1/9/2014 22:34	116.32	120	116.16	422400	432000	412800	0.89	0.88	0.88	6960	6996	6954
1/9/2014 23:04	116.64	120	116.32	412800	432000	412800	0.89	0.89	0.88	6930	6960	6924
1/9/2014 23:34	116.96	120.32	116.64	412800	422400	412800	0.9	0.89	0.88	6900	6930	6900
2/9/2014 0:04	116.8	120.32	116.48	412800	432000	412800	0.89	0.89	0.88	6912	6936	6912
2/9/2014 0:34	116.48	119.84	116	412800	422400	412800	0.9	0.89	0.88	6930	6954	6924
2/9/2014 1:04	116.32	119.52	116	412800	422400	412800	0.89	0.89	0.88	6948	6966	6948
2/9/2014 1:34	117.12	120	116.64	412800	422400	412800	0.9	0.89	0.88	6888	6906	6876
2/9/2014 2:04	116.8	120	116.8	412800	422400	403200	0.9	0.89	0.88	6876	6900	6870
2/9/2014 2:34	117.12	120	116.48	412800	422400	412800	0.9	0.89	0.88	6888	6912	6882
2/9/2014 3:04	115.84	119.04	114.88	422400	422400	403200	0.9	0.88	0.88	6990	7002	6978
2/9/2014 3:34	115.52	118.88	115.36	412800	422400	403200	0.89	0.88	0.88	6960	6990	6960
2/9/2014 4:04	116.48	119.68	115.68	412800	422400	403200	0.9	0.88	0.88	6924	6942	6924
3/9/2014 6:04	120	122.56	118.88	432000	432000	422400	0.9	0.89	0.89	6852	6870	6840
3/9/2014 6:34	126.56	129.28	125.12	451200	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6888	6906	6882
3/9/2014 7:04	126.72	129.12	125.28	451200	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6888	6906	6876
3/9/2014 7:34	126.88	129.76	125.76	451200	460800	441600	0.91	0.89	0.89	6828	6852	6822
3/9/2014 8:04	126.72	129.28	125.44	451200	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6864	6882	6858
3/9/2014 8:34	124.8	127.52	123.68	451200	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6984	6996	6978
3/9/2014 9:04	128.16	131.36	127.68	460800	470400	451200	0.9	0.89	0.89	6858	6882	6858
3/9/2014 9:34	128.16	130.72	127.36	460800	460800	451200	0.9	0.89	0.89	6882	6900	6876
3/9/2014 10:04	127.2	129.76	126.56	460800	460800	451200	0.9	0.89	0.89	6930	6948	6924
3/9/2014 10:34	127.2	130.08	126.72	460800	470400	451200	0.9	0.89	0.89	6936	6960	6930
3/9/2014 11:04	127.04	129.92	125.76	460800	460800	451200	0.9	0.89	0.89	6942	6966	6936
3/9/2014 11:34	126.88	129.76	126.08	460800	470400	451200	0.9	0.89	0.89	6966	6990	6954
3/9/2014 12:04	127.84	130.4	126.88	460800	460800	451200	0.9	0.89	0.89	6888	6906	6882
3/9/2014 12:34	127.52	130.24	127.2	451200	460800	451200	0.9	0.89	0.89	6882	6906	6870
3/9/2014 13:04	0	0	0	0	0	0	1	1	1	7020	7020	6978
3/9/2014 13:34	0	0	0	0	0	0	1	1	1	7026	7020	6984
3/9/2014 14:04	0	0	0	0	0	0	1	1	1	7026	7020	6978

ตารางการตรวจวัดพลังงาน ทำการตรวจวัดพลังงานก่อน-หลัง การปรับปรุง

Date/Time	Current			kW.			PF.			Voltage		
	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R-S)	(S-T)	(T-R)
3/9/2014 14:34	0	0	0	0	0	0	1	1	1	7032	7026	6990
3/9/2014 15:04	0	0	0	0	0	0	1	1	1	7038	7050	7008
3/9/2014 15:34	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6978	6984	6948
3/9/2014 16:04	126.24	128.48	124.32	460800	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6978	6996	6972
3/9/2014 16:34	125.76	128.48	124	451200	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6954	6972	6942
3/9/2014 17:04	125.28	128.32	123.84	451200	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6966	6990	6954
3/9/2014 17:34	125.44	128.32	124.32	451200	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6948	6966	6948
3/9/2014 18:04	124.96	128.16	123.84	451200	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6972	6996	6960
3/9/2014 18:34	125.44	128.48	124.64	451200	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6930	6954	6924
3/9/2014 19:04	126.4	129.44	125.6	451200	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6876	6888	6870
3/9/2014 19:34	126.08	128.96	124.96	451200	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6924	6942	6918
3/9/2014 20:04	126.08	129.12	125.28	451200	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6918	6942	6918
3/9/2014 20:34	125.6	128.32	124.32	451200	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6942	6966	6936
3/9/2014 21:04	125.6	128.64	124.64	451200	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6942	6960	6930
3/9/2014 21:34	124.96	128	123.84	451200	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6942	6960	6930
3/9/2014 22:04	105.12	108.64	104.32	374400	384000	364800	0.88	0.87	0.87	7002	7026	6990
3/9/2014 22:34	127.84	131.68	127.36	460800	470400	451200	0.9	0.9	0.89	6864	6894	6864
3/9/2014 23:04	126.72	129.76	125.76	451200	460800	451200	0.9	0.89	0.89	6918	6948	6924
3/9/2014 23:34	126.88	129.76	126.4	460800	460800	451200	0.9	0.89	0.89	6918	6942	6924
4/9/2014 0:04	126.72	130.08	125.76	451200	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6912	6936	6906
4/9/2014 0:34	126.72	130.24	126.08	460800	460800	451200	0.9	0.89	0.89	6924	6948	6924
4/9/2014 1:04	127.04	130.08	126.08	460800	470400	451200	0.9	0.89	0.89	6942	6966	6936
4/9/2014 1:34	126.56	129.6	125.92	460800	460800	451200	0.9	0.89	0.89	6954	6990	6954
4/9/2014 2:04	127.04	129.92	125.92	460800	460800	451200	0.9	0.89	0.89	6954	6966	6948
4/9/2014 2:34	126.4	129.12	124.8	460800	460800	451200	0.9	0.89	0.89	6996	7014	6978
4/9/2014 3:04	126.72	129.6	125.44	460800	460800	451200	0.9	0.89	0.89	6996	7020	6984
4/9/2014 3:34	127.2	129.92	125.76	460800	460800	451200	0.9	0.89	0.89	6930	6948	6924
4/9/2014 4:04	126.72	129.44	125.12	460800	460800	451200	0.9	0.89	0.89	6972	6996	6966
4/9/2014 4:34	127.04	129.76	125.12	460800	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6954	6972	6942
4/9/2014 5:04	128.16	130.88	126.08	460800	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6846	6870	6840
4/9/2014 5:34	127.2	129.76	124.48	460800	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6936	6948	6918
4/9/2014 6:04	127.68	129.92	124.64	460800	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6918	6936	6894
4/9/2014 6:34	0	0	0	0	0	0	1	1	1	7038	7026	6978
4/9/2014 7:04	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6996	6990	6942
4/9/2014 7:34	95.36	97.76	92.16	336000	336000	316800	0.88	0.85	0.86	6894	6906	6870
4/9/2014 8:04	109.44	111.84	106.24	393600	393600	374400	0.89	0.88	0.88	6912	6936	6894
4/9/2014 8:34	107.2	109.6	103.36	384000	384000	355200	0.89	0.87	0.87	6918	6936	6894
4/9/2014 9:04	104.32	107.04	100.64	374400	374400	345600	0.89	0.86	0.87	6936	6954	6906
4/9/2014 9:34	106.56	108.96	102.4	384000	384000	355200	0.89	0.87	0.87	6942	6966	6924
4/9/2014 10:04	108	110.4	104	384000	384000	364800	0.89	0.87	0.87	6936	6966	6912
4/9/2014 10:34	97.76	100.8	94.24	345600	345600	326400	0.88	0.86	0.85	6954	6978	6936
4/9/2014 11:04	101.76	105.12	98.08	364800	364800	336000	0.88	0.86	0.86	6978	6996	6948
4/9/2014 11:34	102.72	106.4	98.88	364800	364800	336000	0.89	0.86	0.87	6894	6912	6870
4/9/2014 12:04	102.56	106.24	98.88	364800	364800	336000	0.89	0.86	0.87	6912	6936	6882
4/9/2014 12:34	102.4	106.24	99.04	364800	364800	336000	0.89	0.86	0.87	6882	6912	6870
4/9/2014 13:04	102.4	106.56	98.72	364800	364800	336000	0.89	0.87	0.86	6912	6936	6882
4/9/2014 13:34	102.72	107.2	99.36	364800	364800	336000	0.89	0.86	0.87	6858	6882	6834
4/9/2014 14:04	102.72	107.36	99.52	364800	374400	345600	0.89	0.86	0.86	6918	6942	6894
4/9/2014 14:34	101.76	105.92	98.08	364800	364800	336000	0.88	0.86	0.86	6966	6996	6936
4/9/2014 15:04	101.44	105.6	97.6	364800	364800	336000	0.89	0.86	0.86	7002	7026	6972
4/9/2014 15:34	102.24	106.24	98.72	364800	364800	336000	0.89	0.86	0.87	6930	6960	6894
4/9/2014 16:04	102.24	105.76	98.08	364800	364800	336000	0.89	0.86	0.86	6930	6960	6906
4/9/2014 16:34	102.24	106.4	98.24	364800	364800	336000	0.89	0.86	0.86	6936	6966	6900

ตารางการตรวจวัดพลังงาน ทำการตรวจวัดพลังงานก่อน-หลัง การปรับปรุง

Date/Time	Current			kW.			PF.			Voltage		
	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R-S)	(S-T)	(T-R)
4/9/2014 17:04	102.56	106.24	98.88	364800	364800	336000	0.89	0.86	0.86	6936	6966	6906
4/9/2014 17:34	102.4	105.76	98.56	364800	364800	336000	0.89	0.86	0.86	6966	6990	6930
4/9/2014 18:04	100	103.52	96.8	355200	355200	336000	0.88	0.86	0.86	6942	6966	6918
4/9/2014 18:34	0	0	0	0	0	0	1	1	1	7056	7050	6984
4/9/2014 19:04	106.72	109.92	103.52	384000	384000	355200	0.9	0.87	0.88	6888	6912	6864
4/9/2014 19:34	104.48	107.2	101.76	364800	374400	355200	0.89	0.87	0.87	6894	6912	6870
4/9/2014 20:04	102.56	105.12	99.52	364800	364800	345600	0.89	0.86	0.87	6894	6912	6870
4/9/2014 20:34	99.84	102.56	97.44	345600	355200	336000	0.88	0.86	0.86	6888	6912	6864
4/9/2014 21:04	101.28	103.68	98.72	355200	355200	336000	0.88	0.87	0.86	6906	6918	6894
4/9/2014 21:34	103.84	106.4	101.12	364800	364800	345600	0.89	0.86	0.87	6894	6912	6876
4/9/2014 22:04	107.04	109.44	104.48	384000	384000	364800	0.89	0.87	0.87	6924	6942	6906
4/9/2014 22:34	106.4	109.12	104	374400	384000	364800	0.89	0.87	0.87	6918	6942	6900
4/9/2014 23:04	106.72	109.28	104.16	374400	384000	364800	0.89	0.87	0.87	6912	6936	6894
4/9/2014 23:34	106.88	109.12	104.16	374400	384000	364800	0.89	0.87	0.87	6918	6942	6906
5/9/2014 0:04	106.72	109.28	103.84	374400	384000	355200	0.89	0.87	0.87	6900	6924	6882
5/9/2014 0:34	104.8	107.2	102.24	374400	374400	355200	0.89	0.87	0.87	6918	6936	6900
5/9/2014 1:04	105.28	107.52	102.56	374400	374400	355200	0.89	0.87	0.87	6936	6948	6918
5/9/2014 1:34	105.6	108.16	102.88	374400	374400	355200	0.89	0.87	0.87	6918	6936	6900
5/9/2014 2:04	106.4	108.48	103.36	374400	374400	355200	0.89	0.87	0.87	6930	6942	6912
5/9/2014 2:34	106.88	109.28	103.84	384000	374400	364800	0.89	0.87	0.87	6918	6936	6900
5/9/2014 3:04	106.72	109.12	103.84	374400	374400	364800	0.89	0.87	0.87	6912	6936	6888
5/9/2014 3:34	107.2	109.12	104	384000	384000	364800	0.89	0.87	0.87	6930	6942	6906
5/9/2014 4:04	105.76	108	102.72	374400	374400	355200	0.88	0.87	0.87	6960	6972	6942
5/9/2014 4:34	105.6	108	102.88	374400	374400	355200	0.89	0.87	0.87	6894	6912	6876
5/9/2014 5:04	105.76	107.52	103.36	374400	374400	355200	0.88	0.87	0.87	6900	6918	6888
5/9/2014 5:34	105.28	107.36	103.04	374400	374400	355200	0.89	0.87	0.87	6888	6906	6870
5/9/2014 6:04	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6972	6966	6924
5/9/2014 6:34	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6984	6990	6942
5/9/2014 7:04	106.88	108.96	104.32	374400	374400	364800	0.89	0.88	0.88	6840	6852	6822
5/9/2014 7:34	106.56	108.8	104	374400	374400	355200	0.89	0.87	0.88	6846	6858	6834
5/9/2014 8:04	107.2	109.28	104.64	374400	374400	364800	0.89	0.88	0.88	6834	6852	6816
5/9/2014 8:34	106.72	108.48	104.48	374400	374400	364800	0.89	0.88	0.88	6828	6852	6810
5/9/2014 9:04	103.04	104.96	101.12	355200	364800	345600	0.89	0.87	0.88	6828	6852	6816
5/9/2014 9:34	0	0	0	0	0	0	1	1	1	7038	7026	6996
5/9/2014 10:04	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6996	6978	6948
5/9/2014 10:34	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6954	6942	6906
5/9/2014 11:04	113.12	114.72	110.72	403200	403200	384000	0.89	0.88	0.88	6840	6852	6828
5/9/2014 11:34	113.12	115.04	111.04	403200	403200	384000	0.89	0.88	0.89	6846	6858	6834
5/9/2014 12:04	113.28	115.04	110.72	403200	403200	384000	0.9	0.88	0.88	6852	6864	6840
5/9/2014 12:34	125.76	127.2	123.68	451200	451200	441600	0.9	0.89	0.89	6894	6906	6882
5/9/2014 13:04	127.84	129.92	126.56	460800	460800	451200	0.9	0.89	0.89	6864	6882	6852
5/9/2014 13:34	128	129.76	125.92	460800	460800	441600	0.9	0.89	0.9	6852	6858	6840
5/9/2014 14:04	127.36	129.28	125.92	451200	460800	451200	0.9	0.89	0.9	6882	6900	6870
5/9/2014 14:34	127.36	128.96	125.6	460800	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6900	6918	6894
5/9/2014 15:04	127.04	128.8	125.44	451200	451200	441600	0.9	0.89	0.89	6870	6882	6864
5/9/2014 15:34	127.68	129.6	126.08	451200	460800	441600	0.9	0.89	0.9	6828	6852	6816
5/9/2014 16:04	113.44	115.36	112	403200	403200	393600	0.89	0.89	0.88	6828	6846	6816
5/9/2014 16:34	126.88	129.6	125.12	451200	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6894	6918	6882
5/9/2014 17:04	128.8	131.36	127.52	460800	460800	451200	0.91	0.9	0.9	6828	6846	6816
5/9/2014 17:34	128.64	131.04	127.36	460800	460800	451200	0.9	0.9	0.9	6804	6828	6798
5/9/2014 18:04	127.04	129.92	125.92	451200	460800	451200	0.9	0.89	0.89	6882	6906	6882
5/9/2014 18:34	128.16	130.56	126.72	460800	460800	451200	0.9	0.9	0.89	6864	6882	6864
5/9/2014 19:04	127.36	129.92	126.56	451200	460800	451200	0.9	0.89	0.9	6864	6888	6864

ตารางการตรวจวัดพลังงาน ทำการตรวจวัดพลังงานก่อน-หลัง การปรับปรุง

Date/Time	Current			kW.			PF.			Voltage		
	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R-S)	(S-T)	(T-R)
5/9/2014 19:34	127.68	129.92	126.72	451200	460800	451200	0.9	0.9	0.89	6864	6882	6858
5/9/2014 20:04	126.88	129.12	125.6	460800	460800	451200	0.9	0.89	0.89	6954	6972	6948
5/9/2014 20:34	127.84	130.56	126.88	460800	470400	451200	0.9	0.89	0.89	6924	6948	6918
5/9/2014 21:04	127.2	129.76	125.92	460800	460800	451200	0.9	0.89	0.89	6930	6948	6924
5/9/2014 21:34	127.52	129.92	126.4	460800	460800	451200	0.9	0.89	0.89	6942	6954	6924
5/9/2014 22:04	127.68	130.08	125.92	460800	460800	451200	0.9	0.89	0.89	6924	6942	6918
5/9/2014 22:34	127.52	129.76	126.08	460800	460800	451200	0.9	0.89	0.89	6930	6954	6924
5/9/2014 23:04	127.52	129.28	125.76	460800	460800	451200	0.9	0.89	0.89	6948	6972	6942
5/9/2014 23:34	127.36	129.28	125.28	460800	460800	451200	0.9	0.89	0.89	6954	6966	6942
6/9/2014 0:04	126.88	128.8	124.96	460800	460800	451200	0.9	0.89	0.89	6948	6972	6948
6/9/2014 0:34	126.88	128.96	125.28	460800	460800	451200	0.9	0.89	0.89	6948	6972	6936
6/9/2014 1:04	126.88	128.64	124.8	451200	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6888	6912	6882
6/9/2014 1:34	105.76	107.84	104.16	374400	374400	364800	0.88	0.87	0.87	6900	6924	6894
6/9/2014 2:04	126.56	128.48	124.96	451200	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6918	6936	6900
6/9/2014 2:34	128.8	130.4	126.72	460800	460800	451200	0.91	0.89	0.9	6888	6906	6870
6/9/2014 3:04	128.32	130.08	125.92	460800	460800	451200	0.9	0.89	0.89	6906	6930	6894
6/9/2014 3:34	128.16	129.44	125.76	460800	460800	451200	0.9	0.89	0.9	6894	6912	6882
6/9/2014 4:04	127.84	129.12	125.44	460800	460800	441600	0.9	0.89	0.9	6888	6906	6876
6/9/2014 4:34	106.24	107.04	103.36	374400	374400	355200	0.88	0.87	0.88	6888	6906	6870
6/9/2014 5:04	130.24	131.36	127.04	470400	460800	451200	0.91	0.89	0.9	6846	6858	6828
6/9/2014 5:34	129.6	130.4	126.08	470400	460800	451200	0.9	0.89	0.9	6888	6906	6870
6/9/2014 6:04	130.4	131.36	125.92	470400	460800	451200	0.91	0.89	0.9	6900	6906	6876
6/9/2014 6:34	130.08	131.04	125.76	470400	460800	451200	0.9	0.89	0.9	6894	6906	6870
6/9/2014 7:04	129.6	130.24	125.6	470400	460800	451200	0.9	0.89	0.89	6918	6930	6894
6/9/2014 7:34	129.76	131.04	125.44	470400	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6912	6924	6888
6/9/2014 8:04	129.44	130.72	125.44	470400	460800	451200	0.91	0.89	0.89	6930	6942	6906
6/9/2014 8:34	129.44	130.56	125.28	470400	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6918	6930	6894
6/9/2014 9:04	129.44	130.88	125.28	470400	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6918	6936	6894
6/9/2014 9:34	129.12	130.56	124.96	470400	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6912	6930	6894
6/9/2014 10:04	128.48	130.4	124.32	470400	470400	441600	0.9	0.89	0.89	6966	6984	6942
6/9/2014 10:34	128.8	131.04	125.12	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6924	6942	6894
6/9/2014 11:04	129.12	131.52	124.64	470400	470400	441600	0.91	0.88	0.9	6942	6966	6918
6/9/2014 11:34	128.96	131.2	124.8	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6948	6972	6924
6/9/2014 12:04	129.76	131.68	125.6	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.9	6894	6912	6870
6/9/2014 12:34	129.76	132.16	125.76	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.9	6888	6912	6870
6/9/2014 13:04	128.8	130.72	124.64	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6936	6960	6918
6/9/2014 13:34	128.96	131.52	125.28	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6924	6948	6900
6/9/2014 14:04	128.64	131.84	125.12	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6942	6966	6924
6/9/2014 14:34	129.76	132.16	125.76	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.9	6888	6912	6864
6/9/2014 15:04	129.28	131.84	125.6	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6888	6912	6864
6/9/2014 15:34	129.44	132.32	125.92	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6906	6930	6870
6/9/2014 16:04	129.12	131.84	125.44	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6894	6912	6870
6/9/2014 16:34	128.8	131.68	125.6	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6894	6924	6876
6/9/2014 17:04	128.96	131.84	125.44	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6942	6966	6918
6/9/2014 17:34	128.48	131.04	124.48	460800	470400	441600	0.9	0.89	0.89	6936	6948	6912
6/9/2014 18:04	128.64	131.04	124.8	470400	470400	441600	0.9	0.89	0.89	6954	6972	6936
7/9/2014 0:04	130.24	132.48	127.04	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.9	6894	6912	6870
7/9/2014 0:34	129.92	132	126.24	470400	470400	451200	0.9	0.89	0.89	6912	6930	6894
7/9/2014 1:04	130.56	132.48	127.36	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.9	6846	6858	6828
7/9/2014 1:34	130.88	133.44	127.84	470400	470400	451200	0.91	0.9	0.9	6810	6828	6786
7/9/2014 2:04	130.24	132.32	127.2	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.9	6888	6906	6870
7/9/2014 2:34	129.92	132.48	126.72	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.9	6888	6906	6864
7/9/2014 3:04	130.56	132.32	126.88	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.89	6870	6882	6852

ตารางการตรวจวัดพลังงาน ทำการตรวจวัดพลังงานก่อน-หลัง การปรับปรุง

Date/Time	Current			kW.			PF.			Voltage		
	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R-S)	(S-T)	(T-R)
7/9/2014 3:34	129.92	132.16	126.08	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.89	6912	6930	6888
7/9/2014 4:04	129.28	131.36	125.76	470400	470400	451200	0.9	0.89	0.89	6972	6990	6948
7/9/2014 4:34	132	133.92	128.96	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.89	6816	6840	6804
7/9/2014 5:04	130.4	132.64	127.36	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.9	6870	6882	6846
7/9/2014 5:34	129.44	131.68	126.88	470400	470400	451200	0.9	0.89	0.89	6912	6936	6894
7/9/2014 6:04	129.28	131.52	126.56	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.9	6936	6954	6918
7/9/2014 6:34	129.12	131.52	126.72	470400	470400	451200	0.9	0.89	0.89	6936	6960	6924
7/9/2014 7:04	129.28	131.2	127.2	470400	470400	451200	0.9	0.89	0.89	6942	6954	6930
7/9/2014 7:34	129.6	131.52	126.72	470400	470400	451200	0.9	0.89	0.89	6912	6936	6900
7/9/2014 8:04	129.76	131.04	126.56	470400	460800	451200	0.9	0.89	0.89	6912	6924	6894
7/9/2014 8:34	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6930	6918	6876
7/9/2014 9:04	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6954	6942	6900
7/9/2014 9:34	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6972	6966	6924
7/9/2014 10:04	0	0	0	0	0	0	1	1	1	7002	6996	6954
7/9/2014 10:34	0	0	0	0	0	0	1	1	1	7026	7020	6978
7/9/2014 11:04	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6978	6966	6930
7/9/2014 11:34	126.72	128.32	124.16	451200	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6918	6936	6900
7/9/2014 12:04	129.6	131.2	126.56	470400	470400	451200	0.9	0.89	0.89	6960	6966	6930
7/9/2014 12:34	130.72	132.8	128.16	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.89	6852	6870	6834
7/9/2014 13:04	131.04	132.96	128	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.9	6852	6864	6834
7/9/2014 13:34	130.72	133.12	128	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.89	6888	6906	6870
7/9/2014 14:04	128.8	132.64	127.04	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.88	6948	6978	6936
7/9/2014 14:34	128.96	132.16	127.04	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.89	6942	6972	6936
7/9/2014 15:04	130.08	133.28	127.84	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.89	6876	6906	6864
7/9/2014 15:34	130.08	133.44	127.68	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.9	6882	6912	6864
7/9/2014 16:04	128.96	132.16	127.2	470400	470400	451200	0.9	0.89	0.89	6924	6954	6918
7/9/2014 16:34	128.64	132.48	126.72	460800	470400	451200	0.9	0.89	0.89	6924	6960	6918
7/9/2014 17:04	128.64	133.28	127.2	470400	480000	451200	0.91	0.89	0.89	6918	6954	6912
7/9/2014 17:34	128.8	132.64	127.36	460800	470400	451200	0.9	0.89	0.89	6912	6936	6900
7/9/2014 18:04	129.28	133.12	127.52	460800	470400	451200	0.91	0.89	0.89	6888	6930	6888
7/9/2014 18:34	128.96	133.12	127.84	460800	470400	451200	0.9	0.89	0.89	6882	6912	6870
7/9/2014 19:04	129.12	132.96	127.52	470400	470400	451200	0.9	0.89	0.89	6912	6936	6900
7/9/2014 19:34	129.12	132.8	127.36	470400	470400	451200	0.9	0.89	0.89	6912	6936	6906
7/9/2014 20:04	128.64	133.28	127.36	470400	480000	451200	0.91	0.89	0.89	6918	6936	6906
7/9/2014 20:34	129.12	132.96	127.68	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.89	6900	6936	6894
7/9/2014 21:04	129.12	132.8	127.84	460800	470400	451200	0.91	0.89	0.89	6888	6912	6882
7/9/2014 21:34	129.12	133.28	127.84	460800	480000	451200	0.9	0.9	0.89	6894	6936	6894
7/9/2014 22:04	129.28	132.96	127.52	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.89	6912	6942	6900
7/9/2014 22:34	129.28	133.28	127.52	470400	480000	451200	0.91	0.89	0.89	6918	6942	6906
7/9/2014 23:04	129.6	133.12	127.84	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.89	6906	6942	6900
7/9/2014 23:34	128.96	133.12	127.2	470400	480000	451200	0.9	0.89	0.89	6918	6954	6912
8/9/2014 0:04	128.96	132.8	127.2	470400	480000	451200	0.91	0.89	0.89	6930	6966	6918
8/9/2014 0:34	128.96	132.16	127.04	470400	470400	451200	0.9	0.89	0.89	6948	6972	6942
8/9/2014 1:04	129.6	132.8	127.36	460800	470400	451200	0.9	0.89	0.89	6894	6924	6888
8/9/2014 1:34	130.24	133.44	128.16	470400	470400	451200	0.91	0.9	0.89	6840	6876	6834
8/9/2014 2:04	129.76	132.48	127.2	470400	470400	451200	0.9	0.89	0.89	6918	6936	6906
8/9/2014 2:34	129.28	132.32	126.24	470400	470400	451200	0.9	0.89	0.89	6960	6978	6936
8/9/2014 3:04	129.44	132.16	126.56	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.89	6936	6960	6924
8/9/2014 3:34	129.6	131.84	126.4	470400	470400	451200	0.9	0.89	0.89	6924	6936	6912
8/9/2014 4:04	130.08	132.48	127.36	470400	470400	451200	0.9	0.89	0.89	6900	6930	6882
8/9/2014 4:34	130.4	132.96	127.2	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.89	6888	6906	6870
8/9/2014 5:04	130.4	133.44	127.04	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.89	6870	6882	6840
8/9/2014 5:34	130.4	133.12	126.56	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.89	6864	6888	6840

ตารางการตรวจวัดพลังงาน ทำการตรวจวัดพลังงานก่อน-หลัง การปรับปรุง

Date/Time	Current			kW.			PF.			Voltage		
	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R-S)	(S-T)	(T-R)
8/9/2014 6:04	130.72	133.28	126.24	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.9	6846	6864	6822
8/9/2014 6:34	131.68	134.56	127.36	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6816	6846	6786
8/9/2014 7:04	129.92	133.12	125.76	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6870	6906	6846
8/9/2014 7:34	130.08	133.28	125.6	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6876	6906	6840
8/9/2014 8:04	0	0	0	0	0	0	1	1	1	7002	7002	6942
8/9/2014 8:34	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6996	7002	6924
8/9/2014 9:04	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6996	7002	6930
8/9/2014 9:34	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6996	6996	6930
8/9/2014 10:04	103.68	108.16	100	374400	374400	345600	0.89	0.87	0.86	6924	6966	6900
8/9/2014 10:34	127.04	130.88	122.4	460800	460800	432000	0.91	0.89	0.89	6912	6942	6894
8/9/2014 11:04	126.56	131.04	122.56	460800	470400	432000	0.91	0.89	0.88	6918	6948	6894
8/9/2014 11:34	126.88	131.68	122.72	460800	470400	432000	0.91	0.89	0.89	6912	6954	6894
8/9/2014 12:04	119.68	124.16	115.36	432000	441600	403200	0.91	0.88	0.88	6936	6966	6912
8/9/2014 12:34	119.36	124.48	115.52	432000	441600	403200	0.91	0.89	0.88	6900	6936	6870
8/9/2014 13:04	119.04	124.32	115.36	432000	441600	403200	0.91	0.88	0.88	6936	6972	6912
8/9/2014 13:34	102.24	107.84	99.36	364800	374400	336000	0.9	0.87	0.86	6870	6930	6858
8/9/2014 14:04	100.8	106.4	97.6	355200	364800	336000	0.89	0.86	0.86	6894	6936	6870
8/9/2014 14:34	119.04	124.16	115.68	432000	441600	403200	0.91	0.88	0.88	6936	6984	6924
8/9/2014 15:04	119.04	124.48	115.68	432000	441600	403200	0.91	0.88	0.88	6918	6966	6894
8/9/2014 15:34	119.2	124.48	116.16	432000	441600	403200	0.91	0.88	0.88	6882	6912	6864
8/9/2014 16:04	119.52	124.96	116	432000	441600	403200	0.91	0.88	0.88	6882	6918	6858
8/9/2014 16:34	120.16	124.96	116.64	432000	441600	403200	0.91	0.88	0.88	6888	6924	6864
8/9/2014 17:04	119.68	125.12	116.32	432000	441600	403200	0.91	0.88	0.88	6906	6936	6882
8/9/2014 17:34	120.32	125.6	117.76	432000	441600	412800	0.91	0.89	0.89	6834	6882	6816
8/9/2014 18:04	120.32	125.6	117.6	432000	441600	412800	0.91	0.89	0.88	6870	6906	6846
8/9/2014 18:34	120.32	125.28	117.6	432000	441600	412800	0.91	0.89	0.88	6852	6882	6840
8/9/2014 19:04	119.04	124	116	432000	432000	403200	0.91	0.88	0.88	6882	6912	6864
8/9/2014 19:34	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6948	6966	6900
8/9/2014 20:04	120.32	125.28	117.28	432000	441600	412800	0.91	0.88	0.88	6870	6906	6858
8/9/2014 20:34	120.32	125.28	117.92	432000	441600	412800	0.91	0.88	0.89	6870	6906	6858
8/9/2014 21:04	120.16	125.28	117.92	432000	441600	412800	0.91	0.89	0.88	6858	6894	6840
8/9/2014 21:34	120.48	125.12	117.6	432000	441600	412800	0.91	0.89	0.88	6858	6894	6840
8/9/2014 22:04	120.16	125.28	117.44	432000	441600	412800	0.91	0.89	0.88	6888	6930	6870
8/9/2014 22:34	120.48	124.64	117.44	432000	441600	412800	0.91	0.88	0.89	6888	6918	6870
8/9/2014 23:04	120.32	124.48	117.12	432000	441600	412800	0.91	0.88	0.89	6888	6918	6870
8/9/2014 23:34	119.84	124.16	117.28	432000	441600	412800	0.9	0.89	0.88	6894	6930	6888
9/9/2014 0:04	120.16	124	117.12	432000	441600	412800	0.91	0.88	0.89	6894	6936	6882
9/9/2014 0:34	119.68	123.84	116.96	432000	441600	412800	0.9	0.89	0.88	6912	6936	6894
9/9/2014 1:04	120	124	117.28	432000	441600	412800	0.9	0.88	0.88	6918	6954	6900
9/9/2014 1:34	119.84	123.84	117.12	432000	441600	412800	0.9	0.88	0.88	6918	6942	6894
9/9/2014 2:04	120.16	124	117.28	432000	441600	412800	0.9	0.88	0.89	6888	6912	6864
9/9/2014 2:34	120	124.16	117.12	432000	432000	412800	0.9	0.88	0.89	6858	6906	6846
9/9/2014 3:04	120	124	117.12	432000	432000	412800	0.9	0.88	0.89	6870	6906	6858
9/9/2014 3:34	120	124.64	117.44	432000	441600	412800	0.9	0.89	0.88	6852	6894	6840
9/9/2014 4:04	120	124.32	117.28	432000	441600	412800	0.91	0.88	0.88	6876	6906	6864
9/9/2014 4:34	120	124	117.6	432000	441600	412800	0.91	0.89	0.89	6888	6912	6870
9/9/2014 5:04	119.84	124	117.92	432000	441600	412800	0.9	0.89	0.89	6876	6906	6864
9/9/2014 5:34	120.64	124.16	118.08	432000	441600	412800	0.9	0.89	0.89	6858	6888	6858
9/9/2014 6:04	120.48	124.16	118.4	432000	432000	412800	0.9	0.89	0.89	6828	6852	6810
9/9/2014 6:34	119.68	123.84	118.08	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.89	6840	6876	6834
9/9/2014 7:04	119.68	123.84	117.44	422400	432000	412800	0.91	0.89	0.89	6834	6870	6828
9/9/2014 7:34	0	0	0	0	0	0	1	1	1	7014	7026	6966
9/9/2014 8:04	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6888	6900	6846

ตารางการตรวจวัดพลังงาน ทำการตรวจวัดพลังงานก่อน-หลัง การปรับปรุง

Date/Time	Current			kW.			PF.			Voltage		
	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R-S)	(S-T)	(T-R)
9/9/2014 8:34	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6978	6996	6948
9/9/2014 9:04	117.76	121.44	116.64	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.88	6900	6936	6900
9/9/2014 9:34	117.92	121.76	116.8	422400	432000	412800	0.9	0.88	0.88	6984	7020	6978
9/9/2014 10:04	119.04	122.72	118.08	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.88	6858	6894	6858
9/9/2014 10:34	119.2	123.68	118.4	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.88	6834	6870	6828
9/9/2014 11:04	118.24	122.56	117.28	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.88	6912	6948	6912
9/9/2014 11:34	118.24	122.24	117.12	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.88	6918	6942	6912
9/9/2014 12:04	118.88	123.2	117.92	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.88	6858	6900	6858
9/9/2014 12:34	118.56	122.72	117.6	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.88	6888	6924	6876
9/9/2014 13:04	119.04	123.04	117.92	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.88	6858	6882	6846
9/9/2014 13:34	117.92	121.92	117.12	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.88	6942	6966	6930
9/9/2014 14:04	118.08	121.92	117.12	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.88	6942	6966	6936
9/9/2014 14:34	107.36	111.84	106.72	384000	393600	374400	0.89	0.87	0.87	6960	6996	6954
9/9/2014 15:04	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6978	6990	6942
9/9/2014 15:34	117.12	121.12	116	422400	432000	403200	0.9	0.89	0.89	6888	6918	6888
9/9/2014 16:04	116.64	120.8	116	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.88	6930	6966	6924
9/9/2014 16:34	0	0	0	0	0	0	1	1	1	7002	7020	6972
9/9/2014 17:04	118.4	122.24	117.28	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.88	6882	6912	6882
9/9/2014 17:34	118.88	122.72	118.24	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.88	6846	6882	6840
9/9/2014 18:04	117.76	121.76	116.64	422400	432000	412800	0.9	0.88	0.88	6936	6960	6924
9/9/2014 18:34	118.24	122.4	117.76	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.88	6876	6912	6870
9/9/2014 19:04	117.76	121.92	116.96	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.88	6948	6978	6948
9/9/2014 19:34	117.76	121.76	116.96	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.88	6948	6984	6948
9/9/2014 20:04	117.44	121.6	116.32	422400	432000	412800	0.9	0.88	0.88	6972	7014	6978
9/9/2014 20:34	118.56	122.56	117.76	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.88	6894	6930	6894
9/9/2014 21:04	118.08	122.56	117.6	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.88	6894	6930	6894
9/9/2014 21:34	117.6	121.6	116.96	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.88	6864	6906	6870
9/9/2014 22:04	117.44	121.6	116.96	412800	432000	403200	0.9	0.89	0.88	6858	6900	6864
9/9/2014 22:34	116.96	121.28	116.32	412800	432000	403200	0.9	0.89	0.88	6888	6918	6882
9/9/2014 23:04	117.44	120.64	116.16	422400	422400	403200	0.9	0.89	0.88	6888	6918	6882
9/9/2014 23:34	116.96	120.48	116	422400	432000	403200	0.9	0.89	0.88	6912	6942	6900
10/9/2014 0:04	117.12	120.96	115.84	422400	422400	403200	0.9	0.88	0.88	6870	6906	6870
10/9/2014 0:34	117.44	121.12	116.32	412800	432000	403200	0.9	0.89	0.88	6858	6882	6852
10/9/2014 1:04	117.6	121.12	116	422400	432000	403200	0.9	0.88	0.88	6876	6906	6864
10/9/2014 1:34	117.12	120.96	115.52	422400	432000	403200	0.9	0.89	0.88	6900	6930	6888
10/9/2014 2:04	116.64	120.32	115.36	422400	432000	403200	0.9	0.88	0.88	6942	6972	6948
10/9/2014 2:34	117.76	121.12	116	422400	422400	403200	0.9	0.89	0.88	6846	6876	6840
10/9/2014 3:04	117.6	120.64	115.84	422400	422400	403200	0.9	0.89	0.88	6864	6888	6852
10/9/2014 3:34	116.96	120	115.84	412800	422400	403200	0.9	0.89	0.88	6858	6882	6846
10/9/2014 4:04	117.12	120.48	115.68	412800	422400	403200	0.9	0.88	0.88	6870	6906	6864
10/9/2014 4:34	117.6	120.8	115.68	412800	422400	403200	0.9	0.88	0.89	6834	6858	6822
10/9/2014 5:04	116.32	119.36	114.24	412800	422400	403200	0.89	0.88	0.88	6912	6936	6900
10/9/2014 5:34	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6978	6984	6930
10/9/2014 6:04	112.48	115.84	109.6	403200	403200	384000	0.9	0.88	0.88	6852	6882	6840
10/9/2014 6:34	112.48	116	109.28	403200	403200	384000	0.9	0.88	0.88	6840	6876	6822
12/9/2014 11:34	107.04	111.2	103.84	384000	384000	364800	0.9	0.87	0.88	6888	6918	6870
12/9/2014 12:04	118.56	122.88	115.2	422400	432000	403200	0.91	0.88	0.88	6882	6912	6864
12/9/2014 12:34	118.88	123.52	115.68	432000	432000	403200	0.91	0.88	0.88	6882	6912	6864
12/9/2014 13:04	118.88	123.2	115.84	432000	432000	403200	0.9	0.88	0.88	6900	6936	6888
12/9/2014 13:34	118.88	123.68	115.68	432000	441600	403200	0.91	0.88	0.88	6918	6966	6900
12/9/2014 14:04	118.88	123.84	116	432000	441600	403200	0.9	0.88	0.88	6930	6966	6912
12/9/2014 14:34	119.36	123.84	115.84	432000	441600	412800	0.9	0.88	0.88	6942	6978	6918
12/9/2014 15:04	120.32	124.64	116.64	432000	441600	412800	0.91	0.88	0.88	6906	6936	6888

ตารางการตรวจวัดพลังงาน ทำการตรวจวัดพลังงานก่อน-หลัง การปรับปรุง

Date/Time	Current			kW.			PF.			Voltage		
	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R-S)	(S-T)	(T-R)
12/9/2014 15:34	120	124.32	116.8	432000	441600	412800	0.9	0.89	0.88	6900	6936	6882
12/9/2014 16:04	119.36	123.68	116.64	432000	432000	412800	0.9	0.88	0.89	6882	6918	6864
12/9/2014 16:34	120.16	124.16	116.48	432000	432000	403200	0.91	0.88	0.89	6834	6864	6810
12/9/2014 17:04	120.32	124.64	116.96	432000	441600	412800	0.91	0.89	0.89	6834	6876	6822
12/9/2014 17:34	118.88	123.36	115.84	422400	432000	403200	0.9	0.88	0.88	6864	6906	6840
12/9/2014 18:04	119.04	122.72	116	422400	432000	403200	0.9	0.88	0.88	6882	6906	6858
12/9/2014 18:34	118.88	122.88	115.52	422400	432000	403200	0.9	0.88	0.88	6888	6918	6870
12/9/2014 19:04	118.72	122.56	115.84	422400	432000	403200	0.9	0.88	0.88	6894	6930	6876
12/9/2014 19:34	118.72	122.08	115.52	422400	432000	403200	0.9	0.88	0.88	6918	6942	6894
12/9/2014 20:04	118.72	122.56	115.84	422400	432000	403200	0.9	0.88	0.88	6900	6930	6876
12/9/2014 20:34	109.76	113.6	107.04	393600	393600	374400	0.89	0.88	0.88	6912	6936	6894
12/9/2014 21:04	101.76	105.12	98.56	364800	364800	336000	0.89	0.86	0.86	6912	6942	6894
12/9/2014 21:34	118.88	122.4	116.16	422400	432000	412800	0.9	0.88	0.88	6912	6942	6894
12/9/2014 22:04	119.04	122.72	116.16	432000	432000	412800	0.9	0.88	0.88	6942	6966	6924
12/9/2014 22:34	119.04	122.08	116	432000	432000	412800	0.9	0.88	0.88	6942	6966	6924
12/9/2014 23:04	118.88	122.24	115.84	432000	432000	412800	0.9	0.88	0.88	6954	6984	6930
12/9/2014 23:34	119.36	122.88	116.48	432000	432000	412800	0.9	0.88	0.89	6888	6912	6870
13/9/2014 0:04	119.68	122.88	116.16	432000	432000	412800	0.91	0.88	0.89	6888	6912	6870
13/9/2014 0:34	118.56	121.76	116	422400	432000	403200	0.9	0.89	0.88	6900	6930	6882
13/9/2014 1:04	118.56	122.08	116	422400	432000	403200	0.9	0.89	0.88	6894	6930	6888
13/9/2014 1:34	118.56	121.76	116	422400	432000	403200	0.9	0.89	0.89	6888	6918	6870
13/9/2014 2:04	118.56	121.28	115.68	422400	432000	403200	0.9	0.88	0.89	6888	6906	6870
13/9/2014 2:34	118.4	122.24	115.84	422400	432000	403200	0.9	0.88	0.88	6858	6894	6846
13/9/2014 3:04	119.04	122.24	116.64	422400	432000	403200	0.91	0.89	0.89	6834	6858	6816
13/9/2014 3:34	119.2	122.56	116.96	422400	432000	403200	0.9	0.89	0.89	6822	6846	6810
13/9/2014 4:04	119.04	122.4	116.96	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.89	6840	6876	6840
13/9/2014 4:34	118.72	122.4	116.8	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.89	6840	6864	6822
13/9/2014 5:04	119.52	122.56	117.28	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.89	6816	6846	6810
13/9/2014 5:34	118.4	122.08	116.8	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.88	6882	6906	6864
13/9/2014 6:04	117.92	121.28	116.48	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.88	6888	6912	6882
13/9/2014 6:34	118.4	121.92	116.16	422400	432000	403200	0.9	0.89	0.89	6870	6900	6858
13/9/2014 7:04	108.64	111.68	106.88	384000	393600	374400	0.89	0.88	0.88	6918	6936	6912
13/9/2014 7:34	118.24	121.92	116.96	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.88	6882	6912	6876
13/9/2014 8:04	119.04	122.24	117.76	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.89	6834	6858	6828
13/9/2014 8:34	118.08	121.76	117.28	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.89	6852	6882	6840
13/9/2014 9:04	117.76	121.28	117.12	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.88	6894	6924	6894
13/9/2014 9:34	117.6	121.44	116.96	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.89	6858	6894	6864
13/9/2014 10:04	116.96	120.96	116.64	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.88	6942	6978	6948
13/9/2014 10:34	117.44	121.12	117.28	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.88	6888	6924	6894
13/9/2014 11:04	117.28	120.96	116.96	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.88	6918	6960	6924
13/9/2014 11:34	117.44	121.6	116.8	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.88	6900	6936	6900
13/9/2014 12:04	116.96	121.6	117.44	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.88	6930	6966	6942
13/9/2014 12:34	117.76	121.92	117.6	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.88	6894	6936	6894
13/9/2014 13:04	118.24	122.4	117.6	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.88	6894	6930	6894
13/9/2014 13:34	118.24	122.08	117.76	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.88	6888	6912	6876
13/9/2014 14:04	117.76	121.76	117.12	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.88	6888	6912	6888
13/9/2014 14:34	117.76	122.08	117.6	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.88	6906	6936	6900
13/9/2014 15:04	0	0	0	0	0	0	1	1	1	7026	7038	6990
13/9/2014 15:34	91.04	95.04	91.04	316800	326400	307200	0.87	0.86	0.85	6870	6906	6870
13/9/2014 16:04	100.48	104.48	100.16	355200	364800	345600	0.88	0.87	0.86	6930	6966	6930
14/9/2014 8:04	110.72	114.24	107.52	393600	393600	374400	0.9	0.88	0.88	6834	6864	6810
14/9/2014 8:34	120.96	124.8	117.76	432000	441600	412800	0.91	0.89	0.89	6822	6852	6804
14/9/2014 9:04	120.96	124.64	117.44	432000	432000	412800	0.91	0.88	0.89	6834	6858	6810

ตารางการตรวจวัดพลังงาน ทำการตรวจวัดพลังงานก่อน-หลัง การปรับปรุง

Date/Time	Current			kW.			PF.			Voltage		
	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R-S)	(S-T)	(T-R)
14/9/2014 9:34	120.96	124.32	117.44	432000	432000	412800	0.91	0.89	0.89	6840	6870	6816
14/9/2014 10:04	121.28	124.8	117.6	432000	441600	412800	0.91	0.88	0.89	6864	6900	6840
14/9/2014 10:34	123.36	126.72	120	441600	441600	422400	0.91	0.89	0.89	6810	6834	6792
14/9/2014 11:04	122.72	126.56	119.2	441600	441600	412800	0.91	0.89	0.89	6852	6882	6828
14/9/2014 11:34	123.36	127.36	120.32	441600	441600	422400	0.91	0.89	0.89	6804	6840	6786
14/9/2014 12:04	123.2	127.2	120.16	441600	441600	422400	0.91	0.89	0.89	6810	6846	6792
14/9/2014 12:34	122.56	126.88	119.36	441600	441600	412800	0.91	0.89	0.89	6810	6840	6780
14/9/2014 13:04	121.92	126.88	118.56	441600	451200	412800	0.91	0.88	0.89	6864	6906	6840
14/9/2014 13:34	122.08	126.24	119.04	441600	441600	412800	0.91	0.89	0.89	6888	6924	6870
14/9/2014 14:04	122.08	126.4	118.88	441600	451200	412800	0.91	0.89	0.88	6894	6936	6882
14/9/2014 14:34	121.76	126.24	118.24	441600	451200	412800	0.9	0.88	0.88	6918	6948	6894
14/9/2014 15:04	121.6	126.24	118.56	432000	441600	412800	0.91	0.88	0.89	6864	6906	6852
14/9/2014 15:34	121.76	126.24	119.04	441600	451200	422400	0.9	0.89	0.89	6894	6930	6876
14/9/2014 16:04	122.56	127.84	119.68	441600	451200	412800	0.91	0.89	0.89	6780	6828	6768
14/9/2014 16:34	122.56	127.36	119.84	441600	451200	422400	0.91	0.89	0.89	6834	6876	6810
14/9/2014 17:04	122.56	127.36	119.68	441600	451200	412800	0.91	0.89	0.89	6828	6876	6810
14/9/2014 17:34	121.92	126.56	119.04	441600	441600	412800	0.91	0.89	0.89	6846	6882	6834
14/9/2014 18:04	122.4	126.72	119.36	441600	441600	412800	0.9	0.89	0.89	6858	6888	6840
14/9/2014 18:34	122.88	127.2	119.84	441600	451200	422400	0.91	0.89	0.89	6834	6870	6810
14/9/2014 19:04	122.72	126.4	119.52	441600	441600	412800	0.91	0.89	0.89	6846	6882	6828
14/9/2014 19:34	123.04	127.36	120.48	441600	451200	422400	0.91	0.89	0.89	6804	6840	6786
14/9/2014 20:04	123.04	127.04	120.32	441600	441600	422400	0.91	0.89	0.89	6816	6852	6798
14/9/2014 20:34	122.24	126.4	119.2	441600	441600	412800	0.91	0.89	0.89	6858	6894	6840
14/9/2014 21:04	122.24	126.56	119.68	441600	441600	422400	0.9	0.88	0.88	6870	6906	6858
14/9/2014 21:34	122.08	126.08	119.2	441600	451200	422400	0.91	0.89	0.89	6888	6912	6864
14/9/2014 22:04	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6996	6996	6936
14/9/2014 22:34	121.44	125.44	118.56	441600	441600	422400	0.91	0.89	0.89	6894	6936	6888
14/9/2014 23:04	121.12	125.12	117.92	432000	441600	412800	0.9	0.88	0.89	6906	6936	6888
14/9/2014 23:34	121.28	124.96	118.4	432000	441600	412800	0.9	0.89	0.88	6912	6936	6894
15/9/2014 0:04	120.64	124.32	117.6	432000	441600	412800	0.9	0.88	0.89	6912	6942	6900
15/9/2014 0:34	120.96	124.8	118.24	432000	441600	412800	0.9	0.88	0.88	6924	6954	6906
15/9/2014 1:04	109.12	112.96	106.24	393600	393600	374400	0.89	0.88	0.87	6924	6960	6906
15/9/2014 1:34	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6930	6930	6870
15/9/2014 2:04	118.88	122.72	115.84	422400	432000	403200	0.91	0.89	0.88	6828	6852	6810
15/9/2014 2:34	119.2	122.72	116.32	422400	432000	403200	0.91	0.89	0.89	6792	6822	6774
15/9/2014 3:04	118.88	122.24	115.68	422400	432000	403200	0.9	0.88	0.89	6840	6870	6822
15/9/2014 3:34	118.56	122.08	115.84	422400	432000	403200	0.91	0.89	0.89	6828	6858	6810
15/9/2014 4:04	107.04	110.4	105.12	374400	384000	364800	0.89	0.88	0.88	6792	6822	6780
15/9/2014 4:34	105.6	108.64	103.04	374400	374400	355200	0.89	0.87	0.87	6834	6858	6816
15/9/2014 5:04	104.48	108.48	103.36	364800	374400	355200	0.89	0.87	0.87	6870	6906	6864
15/9/2014 5:34	104.96	108.48	103.2	374400	374400	355200	0.89	0.87	0.87	6864	6888	6852
15/9/2014 6:04	105.44	108.16	103.36	374400	374400	355200	0.89	0.87	0.87	6822	6852	6810
15/9/2014 6:34	104.64	107.52	102.88	374400	374400	355200	0.89	0.87	0.87	6906	6936	6894
15/9/2014 7:04	105.28	108.32	103.36	374400	374400	355200	0.89	0.87	0.87	6858	6882	6846
15/9/2014 7:34	104.96	108.32	103.68	364800	374400	355200	0.89	0.88	0.87	6846	6876	6840
15/9/2014 8:04	104.8	108.16	103.68	364800	374400	355200	0.89	0.88	0.87	6858	6882	6852
15/9/2014 8:34	104.64	108.64	104.48	364800	374400	355200	0.89	0.88	0.87	6834	6864	6834
15/9/2014 9:04	104.48	108.16	103.2	364800	374400	355200	0.89	0.87	0.87	6888	6924	6882
15/9/2014 9:34	104.96	108.8	104.48	364800	374400	355200	0.89	0.88	0.87	6834	6864	6828
15/9/2014 10:04	105.44	109.12	104.48	374400	374400	355200	0.89	0.88	0.87	6840	6870	6834
15/9/2014 10:34	105.76	109.44	104.8	364800	374400	355200	0.89	0.88	0.87	6786	6822	6786
15/9/2014 11:04	105.28	108.8	104.64	364800	384000	364800	0.88	0.88	0.87	6858	6882	6846
15/9/2014 11:34	93.6	97.44	92.8	326400	336000	316800	0.88	0.86	0.85	6840	6876	6834

ตารางการตรวจวัดพลังงาน ทำการตรวจวัดพลังงานก่อน-หลัง การปรับปรุง

Date/Time	Current			kW.			PF.			Voltage		
	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R-S)	(S-T)	(T-R)
15/9/2014 12:04	105.6	109.76	104.96	374400	384000	364800	0.89	0.88	0.87	6846	6882	6840
15/9/2014 12:34	105.44	109.28	104.96	374400	384000	364800	0.89	0.88	0.87	6828	6864	6834
15/9/2014 13:04	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6924	6936	6894
15/9/2014 13:34	109.6	113.76	109.28	384000	393600	374400	0.9	0.89	0.88	6804	6846	6810
15/9/2014 14:04	108.16	112.8	108.32	384000	393600	374400	0.89	0.88	0.88	6804	6846	6810
15/9/2014 14:34	109.6	113.92	109.12	384000	403200	374400	0.9	0.88	0.88	6846	6882	6840
15/9/2014 15:04	109.76	113.76	109.6	384000	403200	384000	0.89	0.88	0.88	6852	6888	6864
15/9/2014 15:34	109.76	113.92	109.44	393600	403200	384000	0.89	0.88	0.87	6894	6936	6900
15/9/2014 16:04	109.6	113.76	108.96	393600	403200	384000	0.89	0.88	0.88	6918	6954	6918
15/9/2014 16:34	110.24	114.88	110.24	393600	403200	384000	0.9	0.88	0.88	6858	6888	6864
15/9/2014 17:04	108.48	112.8	108.48	384000	393600	374400	0.89	0.88	0.88	6870	6906	6870
15/9/2014 17:34	105.6	110.24	105.92	364800	384000	364800	0.89	0.88	0.87	6774	6810	6780
15/9/2014 20:04	98.24	103.68	98.4	345600	355200	336000	0.89	0.87	0.86	6822	6858	6822
15/9/2014 20:34	101.6	106.56	101.44	355200	364800	345600	0.89	0.87	0.87	6804	6834	6798
15/9/2014 21:04	101.6	106.24	101.28	355200	364800	345600	0.89	0.88	0.87	6804	6846	6810
15/9/2014 21:34	101.6	106.88	101.12	355200	364800	345600	0.89	0.87	0.87	6822	6858	6816
15/9/2014 22:04	103.2	107.84	103.04	364800	374400	355200	0.89	0.88	0.87	6822	6852	6816
15/9/2014 22:34	103.52	108.16	103.52	364800	374400	355200	0.89	0.88	0.87	6792	6828	6792
15/9/2014 23:04	102.56	107.2	102.4	364800	374400	355200	0.88	0.87	0.86	6918	6954	6912
15/9/2014 23:34	102.88	107.36	102.72	364800	374400	355200	0.89	0.87	0.87	6870	6906	6870
16/9/2014 0:04	103.04	107.52	102.72	364800	374400	355200	0.89	0.88	0.87	6858	6888	6858
16/9/2014 0:34	93.44	97.6	93.12	326400	336000	316800	0.87	0.85	0.85	6918	6960	6924
16/9/2014 1:04	103.04	107.2	102.72	364800	374400	355200	0.89	0.87	0.87	6888	6912	6888
16/9/2014 1:34	103.04	107.52	103.04	364800	374400	355200	0.89	0.88	0.87	6834	6876	6840
16/9/2014 2:04	101.76	106.24	101.6	355200	374400	355200	0.88	0.87	0.86	6924	6960	6924
16/9/2014 2:34	100.96	105.12	100.32	355200	364800	345600	0.88	0.87	0.87	6846	6882	6840
16/9/2014 3:04	100.64	104.64	100.16	355200	364800	345600	0.88	0.87	0.86	6876	6906	6870
16/9/2014 3:34	99.68	104	99.36	345600	364800	345600	0.88	0.86	0.86	6912	6948	6918
16/9/2014 4:04	100	104.48	99.84	345600	364800	345600	0.88	0.87	0.87	6858	6888	6858
16/9/2014 4:34	99.84	104.16	99.36	345600	364800	336000	0.88	0.87	0.86	6882	6912	6876
16/9/2014 5:04	100.16	104.48	99.52	345600	355200	336000	0.88	0.87	0.87	6816	6852	6816
16/9/2014 5:34	99.36	103.36	97.92	345600	355200	336000	0.88	0.87	0.86	6900	6936	6894
16/9/2014 6:04	99.84	104	97.92	355200	355200	336000	0.89	0.86	0.86	6888	6924	6882
16/9/2014 6:34	100	104	97.76	355200	355200	336000	0.89	0.86	0.86	6888	6912	6870
16/9/2014 7:04	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6996	7002	6942
16/9/2014 7:34	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6918	6924	6864
16/9/2014 8:04	85.92	90.08	83.2	297600	297600	278400	0.87	0.83	0.83	6888	6924	6876
16/9/2014 8:34	102.72	107.04	99.52	364800	374400	345600	0.89	0.87	0.86	6906	6936	6888
16/9/2014 9:04	100.96	105.12	97.92	355200	364800	336000	0.89	0.86	0.86	6888	6924	6870
16/9/2014 9:34	98.24	103.04	95.52	345600	355200	326400	0.88	0.85	0.86	6924	6966	6906
16/9/2014 10:04	100.64	105.44	97.76	355200	364800	336000	0.89	0.87	0.86	6882	6918	6864
16/9/2014 10:34	100.32	105.28	97.28	355200	364800	336000	0.89	0.86	0.86	6876	6912	6858
16/9/2014 11:04	101.12	106.24	98.4	355200	364800	336000	0.89	0.87	0.86	6852	6882	6834
16/9/2014 11:34	94.88	99.68	92	336000	336000	307200	0.88	0.85	0.85	6876	6912	6864
16/9/2014 12:04	95.36	100.32	92	336000	345600	307200	0.89	0.86	0.85	6828	6870	6810
16/9/2014 12:34	95.2	100.16	92.64	336000	336000	307200	0.88	0.86	0.85	6828	6852	6810
16/9/2014 13:04	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6936	6954	6876
16/9/2014 13:34	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6978	6996	6924
16/9/2014 14:04	108.16	113.28	105.76	384000	393600	364800	0.9	0.88	0.87	6858	6906	6846
16/9/2014 14:34	108.48	113.76	106.08	384000	393600	364800	0.9	0.88	0.87	6858	6906	6840
16/9/2014 15:04	107.84	113.28	105.44	384000	393600	364800	0.9	0.87	0.87	6900	6936	6888
16/9/2014 15:34	109.92	115.52	107.68	393600	403200	374400	0.9	0.88	0.87	6900	6942	6882
16/9/2014 16:04	124.32	129.76	122.24	451200	460800	432000	0.91	0.89	0.89	6864	6906	6858

ตารางการตรวจวัดพลังงาน ทำการตรวจวัดพลังงานก่อน-หลัง การปรับปรุง

Date/Time	Current			kW.			PF.			Voltage		
	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R-S)	(S-T)	(T-R)
16/9/2014 16:34	124.64	129.6	122.4	451200	460800	432000	0.91	0.89	0.89	6852	6882	6840
16/9/2014 17:04	124	129.44	121.92	451200	460800	432000	0.91	0.89	0.89	6864	6906	6864
16/9/2014 17:34	123.84	128.8	121.6	441600	460800	422400	0.91	0.89	0.89	6852	6888	6840
16/9/2014 18:04	123.68	128.32	121.12	441600	451200	422400	0.91	0.89	0.89	6858	6894	6840
16/9/2014 18:34	123.2	127.84	120.8	441600	451200	422400	0.9	0.89	0.89	6864	6906	6852
16/9/2014 19:04	122.88	127.2	120.64	441600	451200	422400	0.91	0.89	0.89	6888	6930	6870
16/9/2014 19:34	103.2	107.84	101.12	364800	374400	345600	0.89	0.87	0.87	6912	6948	6894
16/9/2014 20:04	102.72	107.2	100.96	364800	374400	345600	0.89	0.87	0.87	6912	6948	6906
16/9/2014 20:34	124.64	128.64	122.08	451200	460800	432000	0.9	0.89	0.89	6912	6936	6900
16/9/2014 21:04	125.44	129.12	123.36	451200	451200	432000	0.91	0.89	0.89	6828	6870	6828
16/9/2014 21:34	125.12	128.8	122.56	451200	451200	432000	0.91	0.89	0.89	6852	6882	6834
16/9/2014 22:04	125.28	128.64	122.56	451200	451200	432000	0.91	0.89	0.89	6846	6882	6840
16/9/2014 22:34	124.64	128.16	122.4	451200	451200	432000	0.91	0.89	0.89	6858	6894	6846
16/9/2014 23:04	110.08	113.92	107.68	393600	393600	374400	0.9	0.88	0.88	6858	6894	6846
16/9/2014 23:34	125.44	129.44	123.2	451200	460800	432000	0.91	0.89	0.89	6870	6900	6852
17/9/2014 0:04	125.6	128.96	122.72	451200	460800	432000	0.9	0.89	0.89	6876	6906	6852
17/9/2014 0:34	125.44	128.64	123.04	451200	451200	432000	0.9	0.89	0.89	6870	6900	6852
17/9/2014 1:04	124.96	128.16	122.56	451200	451200	432000	0.91	0.89	0.89	6888	6918	6882
17/9/2014 1:34	124.8	127.84	122.24	451200	451200	432000	0.9	0.89	0.89	6882	6906	6870
17/9/2014 2:04	124.64	127.68	121.92	451200	451200	432000	0.9	0.89	0.89	6894	6912	6876
17/9/2014 2:34	124.16	127.52	121.92	441600	451200	432000	0.9	0.89	0.89	6858	6882	6840
17/9/2014 3:04	124.48	127.04	121.76	441600	451200	432000	0.9	0.89	0.89	6852	6876	6834
17/9/2014 3:34	125.76	128.48	123.04	451200	451200	432000	0.91	0.89	0.89	6846	6876	6834
17/9/2014 4:04	125.28	128.16	123.04	451200	451200	432000	0.91	0.89	0.89	6876	6882	6858
17/9/2014 4:34	124.96	128.48	123.2	441600	451200	432000	0.9	0.89	0.89	6834	6870	6834
17/9/2014 5:04	106.56	109.6	105.28	374400	384000	364800	0.89	0.88	0.88	6834	6870	6834
17/9/2014 5:34	107.2	110.24	105.44	374400	384000	364800	0.89	0.88	0.88	6816	6840	6810
17/9/2014 6:04	127.04	130.24	125.6	451200	460800	441600	0.91	0.89	0.89	6834	6858	6828
17/9/2014 6:34	128.16	129.76	125.6	451200	451200	441600	0.9	0.89	0.9	6804	6822	6786
17/9/2014 7:04	127.84	129.92	125.92	451200	451200	441600	0.91	0.89	0.9	6792	6804	6780
17/9/2014 7:34	108.16	109.76	105.76	384000	384000	364800	0.89	0.88	0.88	6870	6882	6864
17/9/2014 8:04	125.6	127.2	123.68	451200	451200	441600	0.9	0.89	0.89	6882	6894	6870
17/9/2014 8:34	125.76	127.36	124.32	451200	451200	441600	0.9	0.89	0.89	6888	6894	6870
17/9/2014 9:04	106.56	108.32	104.96	374400	374400	364800	0.89	0.87	0.87	6888	6912	6894
17/9/2014 9:34	107.84	109.44	106.08	374400	384000	364800	0.89	0.88	0.88	6834	6852	6828
17/9/2014 10:04	126.24	128	124.64	451200	451200	441600	0.9	0.89	0.9	6858	6882	6864
17/9/2014 10:34	127.68	129.92	126.56	451200	460800	451200	0.9	0.89	0.89	6834	6852	6834
17/9/2014 11:04	127.68	129.76	125.92	451200	460800	441600	0.9	0.89	0.9	6834	6852	6834
17/9/2014 11:34	127.68	129.92	126.56	451200	460800	441600	0.9	0.89	0.9	6816	6840	6816
17/9/2014 12:04	127.68	129.92	126.72	451200	460800	441600	0.9	0.89	0.9	6810	6840	6810
17/9/2014 12:34	128.32	130.56	126.88	451200	460800	441600	0.9	0.9	0.89	6804	6822	6804
17/9/2014 13:04	127.68	130.08	126.24	460800	460800	451200	0.9	0.9	0.89	6858	6882	6852
17/9/2014 13:34	127.52	129.76	126.24	451200	460800	451200	0.9	0.89	0.89	6858	6882	6858
17/9/2014 14:04	128	130.56	126.88	451200	460800	451200	0.9	0.89	0.9	6828	6852	6828
17/9/2014 18:34	127.68	129.76	127.04	451200	460800	451200	0.9	0.89	0.89	6846	6876	6858
17/9/2014 19:04	126.72	129.12	125.92	451200	460800	451200	0.9	0.89	0.89	6918	6942	6924
17/9/2014 19:34	126.56	129.28	125.76	451200	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6888	6906	6888
17/9/2014 20:04	125.92	128.32	124.64	451200	451200	441600	0.9	0.89	0.89	6882	6906	6870
17/9/2014 20:34	125.6	127.68	124.8	451200	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6930	6960	6924
17/9/2014 21:04	125.28	128.16	124.16	451200	451200	441600	0.9	0.89	0.89	6906	6936	6900
17/9/2014 21:34	125.44	128	124.64	451200	451200	441600	0.9	0.89	0.89	6894	6918	6894
17/9/2014 22:04	124.8	127.2	123.2	451200	451200	441600	0.9	0.89	0.89	6918	6936	6912
17/9/2014 22:34	125.6	127.84	124.32	451200	451200	441600	0.9	0.89	0.89	6864	6882	6858

ตารางการตรวจวัดพลังงาน ทำการตรวจวัดพลังงานก่อน-หลัง การปรับปรุง

Date/Time	Current			kW.			PF.			Voltage		
	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R-S)	(S-T)	(T-R)
17/9/2014 23:04	125.44	128.16	124.32	451200	451200	441600	0.9	0.89	0.89	6864	6882	6864
17/9/2014 23:34	125.28	127.84	124	451200	451200	441600	0.9	0.89	0.89	6876	6900	6870
18/9/2014 0:04	127.84	130.4	126.72	460800	460800	451200	0.9	0.89	0.89	6858	6876	6846
18/9/2014 0:34	128.48	130.88	127.52	460800	460800	451200	0.9	0.89	0.9	6858	6882	6864
18/9/2014 1:04	129.6	131.68	128.48	460800	470400	451200	0.9	0.89	0.89	6882	6906	6876
18/9/2014 1:34	129.44	131.84	128	460800	470400	460800	0.9	0.89	0.89	6912	6936	6918
18/9/2014 2:04	130.72	132.96	129.44	470400	470400	460800	0.9	0.9	0.9	6822	6828	6816
18/9/2014 2:34	130.24	132.32	128.32	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.89	6858	6882	6852
18/9/2014 3:04	130.08	132.32	128.64	470400	470400	451200	0.9	0.89	0.89	6870	6882	6858
18/9/2014 3:34	129.12	131.68	127.68	460800	470400	451200	0.9	0.89	0.89	6912	6936	6906
18/9/2014 4:04	130.08	132.48	128.48	460800	470400	451200	0.9	0.9	0.89	6864	6888	6858
18/9/2014 4:34	129.92	132.48	128	460800	470400	451200	0.9	0.89	0.9	6858	6882	6852
18/9/2014 5:04	131.04	132.64	128.64	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.9	6810	6822	6804
18/9/2014 5:34	130.56	132.8	128.32	460800	470400	451200	0.9	0.9	0.9	6810	6822	6792
18/9/2014 6:04	131.36	133.44	128.48	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.9	6810	6828	6786
18/9/2014 6:34	130.72	132.48	127.36	470400	460800	451200	0.91	0.89	0.9	6822	6834	6810
18/9/2014 7:04	130.56	132.32	126.72	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.9	6840	6858	6810
18/9/2014 7:34	131.36	132.96	127.36	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.9	6828	6852	6810
18/9/2014 8:04	130.56	132.32	126.56	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.89	6870	6882	6846
18/9/2014 8:34	131.36	132.8	126.88	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.9	6834	6852	6810
18/9/2014 9:04	130.88	132.8	126.4	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.9	6834	6852	6810
18/9/2014 9:34	130.88	132.8	126.08	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.9	6882	6894	6840
18/9/2014 10:04	130.88	132.48	126.08	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.9	6900	6924	6876
18/9/2014 10:34	131.68	133.28	126.4	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.9	6876	6888	6840
18/9/2014 11:04	130.88	133.44	126.88	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.89	6864	6882	6840
18/9/2014 11:34	130.72	133.28	126.4	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6864	6894	6840
18/9/2014 12:04	130.56	133.76	126.4	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.89	6882	6906	6852
18/9/2014 12:34	130.08	133.44	126.08	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6882	6900	6846
18/9/2014 13:04	130.08	133.6	126.08	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6882	6906	6840
18/9/2014 13:34	130.24	133.6	126.4	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.89	6888	6918	6864
18/9/2014 14:04	130.4	134.24	125.92	470400	480000	441600	0.91	0.89	0.89	6882	6906	6852
18/9/2014 14:34	130.08	133.6	125.76	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6912	6936	6882
18/9/2014 15:04	130.56	134.4	126.88	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.89	6852	6882	6828
18/9/2014 15:34	130.56	134.56	126.56	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.9	6858	6882	6822
18/9/2014 16:04	130.08	134.24	125.92	470400	480000	441600	0.91	0.89	0.89	6894	6918	6864
18/9/2014 16:34	130.72	134.72	126.72	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6828	6852	6804
18/9/2014 17:04	131.68	135.52	127.84	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6774	6804	6756
18/9/2014 17:34	131.2	134.72	126.88	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6828	6852	6804
18/9/2014 18:04	131.2	134.56	127.2	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.89	6828	6852	6804
18/9/2014 18:34	131.04	134.08	126.72	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6834	6858	6810
18/9/2014 19:04	130.88	133.92	126.88	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.9	6852	6882	6828
18/9/2014 19:34	130.88	133.92	127.04	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.89	6858	6888	6840
18/9/2014 20:04	130.72	133.6	127.04	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.89	6888	6912	6870
18/9/2014 20:34	130.4	133.44	126.88	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.89	6882	6906	6858
18/9/2014 21:04	130.72	133.28	126.72	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.89	6876	6900	6858
18/9/2014 21:34	131.52	133.76	127.36	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.9	6858	6882	6840
18/9/2014 22:04	131.52	133.76	127.36	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.9	6882	6906	6864
18/9/2014 22:34	131.04	133.44	127.2	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.9	6900	6930	6876
18/9/2014 23:04	131.36	133.6	127.52	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.9	6900	6918	6882
18/9/2014 23:34	131.36	133.44	127.52	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.9	6888	6906	6864
19/9/2014 0:04	131.04	133.44	127.2	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.9	6888	6906	6858
19/9/2014 0:34	131.36	133.12	127.04	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.9	6882	6900	6864
19/9/2014 1:04	131.36	133.44	127.36	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.89	6906	6918	6882

ตารางการตรวจวัดพลังงาน ทำการตรวจวัดพลังงานก่อน-หลัง การปรับปรุง

Date/Time	Current			kW.			PF.			Voltage		
	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R-S)	(S-T)	(T-R)
19/9/2014 1:34	131.2	133.28	127.36	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.9	6894	6912	6870
19/9/2014 2:04	131.36	133.28	127.36	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.9	6888	6906	6870
19/9/2014 2:34	131.52	133.12	127.36	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.9	6888	6894	6864
19/9/2014 3:04	131.68	133.92	127.52	480000	470400	451200	0.91	0.89	0.9	6888	6900	6858
19/9/2014 3:34	131.68	133.12	127.36	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.9	6894	6912	6870
19/9/2014 4:04	130.56	132.8	127.04	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.89	6906	6918	6876
19/9/2014 4:34	131.36	133.28	127.84	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.9	6888	6906	6870
19/9/2014 5:04	131.36	133.28	127.68	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.9	6894	6906	6870
19/9/2014 5:34	131.04	132.8	128.16	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.9	6888	6906	6870
19/9/2014 6:04	131.84	133.44	128.8	470400	470400	460800	0.9	0.89	0.9	6876	6888	6852
19/9/2014 6:34	131.84	133.76	129.44	470400	470400	460800	0.91	0.89	0.9	6834	6852	6822
19/9/2014 7:04	132.16	133.76	129.28	470400	470400	460800	0.91	0.89	0.9	6846	6876	6834
19/9/2014 7:34	132.8	134.72	130.24	470400	470400	460800	0.91	0.89	0.9	6780	6804	6780
19/9/2014 8:04	132	133.76	129.44	470400	470400	460800	0.91	0.89	0.9	6810	6822	6792
19/9/2014 8:34	130.4	132.32	127.84	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.9	6888	6906	6882
19/9/2014 9:04	129.76	132.16	127.2	470400	470400	451200	0.9	0.89	0.89	6942	6966	6930
19/9/2014 9:34	131.36	133.12	128.96	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.9	6834	6858	6828
19/9/2014 10:04	130.88	132.96	128.96	470400	470400	451200	0.9	0.89	0.9	6828	6846	6816
19/9/2014 10:34	131.36	132.8	129.44	470400	470400	460800	0.9	0.89	0.9	6834	6852	6828
19/9/2014 11:04	131.2	133.28	129.92	470400	470400	460800	0.9	0.9	0.9	6822	6846	6816
19/9/2014 11:34	130.24	132.32	128.48	470400	470400	460800	0.9	0.89	0.89	6912	6936	6900
19/9/2014 12:04	130.24	132.16	128.8	470400	470400	460800	0.9	0.89	0.89	6888	6906	6882
19/9/2014 12:34	130.72	133.12	128.8	470400	470400	460800	0.91	0.89	0.89	6876	6894	6870
19/9/2014 13:04	130.56	133.44	128.96	470400	470400	460800	0.9	0.89	0.9	6858	6882	6846
19/9/2014 13:34	130.24	132.8	128.8	470400	470400	460800	0.9	0.89	0.89	6864	6888	6864
19/9/2014 14:04	130.24	132.48	128.8	470400	470400	451200	0.9	0.9	0.89	6864	6882	6852
19/9/2014 14:34	130.4	132.64	128.64	470400	470400	460800	0.9	0.89	0.89	6900	6918	6894
19/9/2014 15:04	130.4	132.48	128.48	470400	470400	460800	0.9	0.89	0.9	6918	6936	6918
19/9/2014 15:34	129.92	132.48	128	470400	470400	460800	0.9	0.89	0.89	6912	6936	6900
19/9/2014 16:04	130.08	132	128	460800	470400	451200	0.9	0.89	0.9	6870	6888	6870
19/9/2014 16:34	130.88	133.28	128.96	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.89	6858	6876	6846
19/9/2014 17:04	130.72	133.44	128.8	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.89	6858	6876	6840
19/9/2014 17:34	130.4	132.64	128.32	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.89	6846	6858	6834
19/9/2014 18:04	131.2	133.44	129.92	470400	470400	460800	0.9	0.9	0.9	6810	6828	6810
19/9/2014 18:34	129.12	131.84	128	460800	470400	451200	0.9	0.89	0.9	6870	6888	6864
19/9/2014 19:04	130.08	132.64	128.64	460800	470400	460800	0.9	0.89	0.89	6888	6912	6882
19/9/2014 19:34	129.92	132.32	128.64	460800	470400	460800	0.9	0.89	0.89	6882	6906	6882
19/9/2014 20:04	130.4	133.12	128.96	470400	470400	460800	0.91	0.89	0.89	6876	6894	6870
19/9/2014 20:34	130.24	132.48	128.8	470400	470400	460800	0.9	0.89	0.89	6864	6894	6864
19/9/2014 21:04	129.6	132.16	128.16	460800	470400	451200	0.9	0.89	0.89	6888	6906	6876
19/9/2014 21:34	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6972	6972	6942
19/9/2014 22:04	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6972	6978	6936
19/9/2014 22:34	122.56	125.12	121.12	441600	441600	432000	0.9	0.89	0.89	6918	6936	6912
19/9/2014 23:04	131.84	134.56	130.08	480000	480000	460800	0.9	0.89	0.89	6906	6930	6900
19/9/2014 23:34	132.96	135.04	130.72	480000	480000	460800	0.91	0.89	0.9	6846	6864	6840
20/9/2014 0:04	132.64	134.88	130.72	470400	480000	460800	0.91	0.89	0.9	6834	6858	6822
20/9/2014 0:34	132.96	135.36	131.04	480000	480000	460800	0.9	0.89	0.9	6858	6876	6840
20/9/2014 1:04	132.32	134.24	130.24	470400	480000	460800	0.9	0.89	0.9	6870	6894	6858
20/9/2014 1:34	132.8	135.36	130.88	480000	480000	460800	0.91	0.89	0.9	6864	6882	6852
20/9/2014 2:04	132.16	134.72	130.24	480000	480000	460800	0.9	0.89	0.89	6900	6918	6894
20/9/2014 2:34	132.48	134.88	129.92	480000	480000	460800	0.91	0.89	0.9	6888	6906	6870
20/9/2014 3:04	132.64	134.56	130.4	480000	480000	460800	0.9	0.89	0.9	6882	6906	6870
20/9/2014 3:34	131.84	133.92	128.96	470400	480000	460800	0.91	0.89	0.9	6894	6906	6870

ตารางการตรวจวัดพลังงาน ทำการตรวจวัดพลังงานก่อน-หลัง การปรับปรุง

Date/Time	Current			kW.			PF.			Voltage		
	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R-S)	(S-T)	(T-R)
20/9/2014 4:04	132.32	134.08	129.28	480000	480000	460800	0.9	0.89	0.9	6906	6924	6894
20/9/2014 4:34	132.96	134.4	129.6	480000	470400	460800	0.9	0.89	0.9	6858	6876	6840
20/9/2014 5:04	132.96	133.92	129.6	480000	470400	460800	0.9	0.89	0.9	6858	6876	6840
20/9/2014 5:34	133.76	134.88	129.76	480000	470400	460800	0.91	0.89	0.9	6804	6816	6780
20/9/2014 6:04	133.44	134.08	128.8	480000	470400	460800	0.91	0.89	0.9	6864	6870	6840
20/9/2014 6:34	133.44	134.72	129.12	480000	470400	460800	0.91	0.89	0.9	6882	6882	6852
20/9/2014 7:04	132.96	134.24	128.48	480000	470400	460800	0.91	0.89	0.9	6888	6900	6864
20/9/2014 7:34	132.8	134.24	128.16	480000	470400	451200	0.91	0.89	0.9	6888	6906	6864
20/9/2014 8:04	132.64	134.24	128.32	480000	470400	451200	0.91	0.89	0.89	6882	6882	6846
20/9/2014 8:34	132.64	134.24	128.16	480000	470400	451200	0.91	0.88	0.9	6882	6900	6858
20/9/2014 9:04	132.16	134.08	127.52	480000	470400	451200	0.91	0.89	0.9	6882	6900	6852
20/9/2014 9:34	132.8	134.72	128.32	480000	480000	451200	0.91	0.89	0.9	6888	6906	6864
20/9/2014 10:04	132.8	134.56	127.84	480000	480000	451200	0.91	0.89	0.89	6912	6936	6894
20/9/2014 10:34	132	134.88	127.52	480000	480000	451200	0.91	0.89	0.89	6924	6942	6894
20/9/2014 11:04	114.4	116.8	109.92	412800	412800	384000	0.9	0.87	0.88	6930	6948	6906
20/9/2014 11:34	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6966	6960	6894
20/9/2014 12:04	109.44	112	104.64	384000	384000	364800	0.9	0.87	0.88	6834	6852	6810
20/9/2014 12:34	122.56	124.96	118.24	441600	441600	412800	0.91	0.89	0.89	6846	6870	6822
20/9/2014 13:04	127.84	131.2	123.68	460800	460800	432000	0.91	0.89	0.89	6858	6882	6840
20/9/2014 13:34	127.04	131.52	123.68	460800	470400	432000	0.91	0.89	0.89	6888	6930	6870
20/9/2014 14:04	128.64	132	125.12	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.9	6840	6876	6810
20/9/2014 14:34	128.16	131.2	123.84	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.89	6918	6936	6894
20/9/2014 15:04	128.64	131.68	124.32	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.89	6864	6888	6840
20/9/2014 15:34	127.52	130.56	123.36	460800	460800	432000	0.91	0.89	0.89	6882	6906	6852
20/9/2014 16:04	128.32	131.52	124.16	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.9	6852	6876	6828
20/9/2014 16:34	127.36	130.72	123.68	460800	460800	432000	0.91	0.89	0.89	6888	6906	6858
20/9/2014 17:04	128.32	131.52	124.16	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.9	6852	6882	6828
20/9/2014 17:34	128.32	131.68	124.48	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.89	6858	6882	6834
20/9/2014 18:04	127.84	130.56	124.16	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.89	6888	6912	6864
20/9/2014 18:34	127.68	130.56	124.16	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.89	6882	6906	6858
20/9/2014 19:04	127.52	130.24	123.68	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.89	6900	6918	6876
20/9/2014 19:34	127.68	130.24	124	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.89	6894	6924	6882
20/9/2014 20:04	128.8	131.52	125.28	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.89	6816	6846	6792
20/9/2014 20:34	127.84	130.4	124	460800	460800	432000	0.91	0.89	0.89	6858	6876	6834
20/9/2014 21:04	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6954	6948	6894
20/9/2014 21:34	116.64	118.72	112.8	412800	412800	393600	0.9	0.88	0.88	6864	6882	6840
20/9/2014 22:04	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6972	6966	6924
20/9/2014 22:34	102.4	105.12	98.88	364800	364800	336000	0.89	0.86	0.87	6888	6912	6864
20/9/2014 23:04	129.12	131.68	125.6	470400	460800	441600	0.91	0.88	0.89	6888	6906	6870
20/9/2014 23:34	130.24	132	126.08	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.9	6888	6906	6864
21/9/2014 0:04	130.56	132.48	126.56	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.9	6882	6900	6864
21/9/2014 0:34	129.76	131.84	125.76	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6900	6912	6870
21/9/2014 1:04	130.08	132	126.08	470400	470400	451200	0.9	0.89	0.89	6912	6930	6888
21/9/2014 1:34	130.24	132	126.56	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.89	6900	6924	6876
21/9/2014 2:04	130.56	132	126.24	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.9	6900	6912	6876
21/9/2014 2:34	129.92	131.84	125.6	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6882	6888	6852
21/9/2014 3:04	130.56	132.32	125.6	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.9	6888	6906	6858
21/9/2014 3:34	130.4	131.68	125.6	470400	460800	441600	0.91	0.88	0.9	6900	6912	6870
21/9/2014 4:04	130.24	132	126.4	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.89	6912	6918	6882
21/9/2014 4:34	129.92	131.68	126.08	470400	470400	451200	0.9	0.89	0.89	6912	6936	6894
21/9/2014 5:04	129.76	131.68	125.92	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.89	6918	6936	6894
21/9/2014 5:34	129.44	131.68	125.92	470400	470400	451200	0.9	0.89	0.9	6900	6918	6876
21/9/2014 6:04	129.92	131.68	126.72	470400	470400	451200	0.9	0.89	0.9	6888	6906	6864

ตารางการตรวจวัดพลังงาน ทำการตรวจวัดพลังงานก่อน-หลัง การปรับปรุง

Date/Time	Current			kW.			PF.			Voltage		
	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R-S)	(S-T)	(T-R)
21/9/2014 6:34	130.08	131.68	127.04	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.9	6888	6906	6870
21/9/2014 7:04	130.56	131.84	127.36	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.9	6888	6900	6864
21/9/2014 7:34	130.08	131.84	126.56	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.9	6894	6906	6870
21/9/2014 8:04	130.24	131.52	126.08	470400	460800	451200	0.91	0.89	0.9	6882	6882	6864
21/9/2014 8:34	130.4	131.68	127.36	470400	460800	451200	0.91	0.89	0.9	6858	6876	6840
21/9/2014 9:04	130.4	132	127.04	470400	460800	451200	0.91	0.89	0.9	6840	6852	6822
21/9/2014 9:34	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6930	6930	6876
21/9/2014 10:04	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6918	6906	6870
21/9/2014 10:34	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6930	6924	6870
21/9/2014 11:04	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6894	6888	6846
21/9/2014 11:34	110.56	111.68	107.52	384000	384000	374400	0.9	0.88	0.88	6798	6816	6780
21/9/2014 12:04	130.4	132	127.84	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.89	6864	6876	6852
21/9/2014 12:34	129.92	131.52	126.88	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.89	6912	6912	6888
21/9/2014 13:04	129.92	131.52	127.2	460800	460800	451200	0.9	0.89	0.9	6864	6882	6852
21/9/2014 13:34	130.72	131.84	127.52	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.9	6864	6882	6846
21/9/2014 14:04	130.4	131.84	127.36	470400	470400	451200	0.91	0.89	0.9	6870	6882	6852
21/9/2014 20:34	127.52	129.28	124.64	451200	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6858	6876	6840
21/9/2014 21:04	127.84	129.44	124.96	451200	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6834	6852	6828
21/9/2014 21:34	127.04	129.28	124.48	451200	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6858	6876	6840
21/9/2014 22:04	122.4	124	119.36	432000	441600	422400	0.9	0.89	0.89	6858	6882	6846
21/9/2014 22:34	122.08	123.84	119.04	432000	432000	422400	0.9	0.89	0.89	6864	6882	6840
21/9/2014 23:04	121.28	123.2	118.08	432000	432000	412800	0.9	0.89	0.89	6870	6894	6864
21/9/2014 23:34	102.24	104.16	99.36	355200	355200	345600	0.88	0.86	0.87	6894	6918	6888
22/9/2014 0:04	0	0	0	0	0	0	1	1	1	7014	7008	6960
22/9/2014 0:34	121.76	123.52	119.2	432000	432000	422400	0.9	0.88	0.89	6882	6900	6864
22/9/2014 1:04	122.4	124.32	119.52	441600	441600	422400	0.9	0.88	0.89	6900	6912	6882
22/9/2014 1:34	122.24	124.16	119.36	441600	441600	422400	0.9	0.88	0.89	6924	6942	6912
22/9/2014 2:04	123.04	124.96	120	441600	441600	422400	0.9	0.89	0.89	6858	6876	6840
22/9/2014 2:34	123.2	125.6	120.32	441600	441600	422400	0.9	0.89	0.89	6828	6852	6810
22/9/2014 3:04	123.04	124.8	120.32	432000	441600	422400	0.9	0.89	0.89	6828	6846	6810
22/9/2014 3:34	122.88	124.96	120.16	441600	432000	422400	0.9	0.88	0.89	6828	6846	6810
22/9/2014 4:04	122.72	124.64	120	432000	432000	422400	0.9	0.88	0.89	6840	6864	6834
22/9/2014 4:34	122.88	124.8	120.16	432000	432000	422400	0.9	0.88	0.89	6810	6840	6804
22/9/2014 5:04	122.4	124.48	119.36	432000	432000	412800	0.9	0.89	0.89	6816	6828	6786
22/9/2014 5:34	121.76	123.36	118.24	432000	432000	412800	0.9	0.88	0.89	6888	6906	6864
22/9/2014 6:04	122.72	124.16	118.4	441600	432000	412800	0.9	0.88	0.89	6852	6870	6816
22/9/2014 6:34	123.2	124.48	118.56	441600	432000	412800	0.9	0.88	0.89	6846	6852	6816
22/9/2014 7:04	123.04	124.48	118.56	441600	432000	412800	0.9	0.88	0.89	6834	6852	6810
22/9/2014 7:34	123.2	125.12	118.88	441600	432000	412800	0.9	0.88	0.89	6822	6840	6792
22/9/2014 8:04	122.4	124.64	118.24	432000	432000	412800	0.9	0.88	0.89	6834	6852	6804
22/9/2014 8:34	122.88	125.12	118.24	441600	432000	412800	0.9	0.88	0.89	6834	6852	6810
22/9/2014 9:04	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6936	6924	6864
22/9/2014 9:34	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6924	6918	6864
22/9/2014 10:04	120.96	123.2	115.68	432000	432000	403200	0.91	0.88	0.89	6834	6852	6810
22/9/2014 10:34	120.48	123.36	115.68	432000	432000	403200	0.91	0.88	0.89	6840	6870	6816
22/9/2014 11:04	120	122.88	115.2	432000	432000	403200	0.91	0.88	0.89	6846	6870	6822
22/9/2014 11:34	120.16	123.2	115.36	432000	432000	403200	0.91	0.88	0.89	6882	6900	6846
22/9/2014 12:04	120	123.04	115.36	432000	432000	403200	0.91	0.88	0.89	6858	6882	6834
22/9/2014 12:34	119.68	122.56	114.56	432000	432000	403200	0.9	0.88	0.88	6876	6894	6846
22/9/2014 13:04	119.52	122.88	114.72	432000	432000	403200	0.9	0.88	0.89	6888	6912	6864
22/9/2014 13:34	118.88	122.08	113.76	432000	432000	403200	0.9	0.88	0.88	6912	6936	6876
22/9/2014 14:04	118.56	121.92	113.76	422400	432000	403200	0.9	0.88	0.88	6918	6936	6882
22/9/2014 14:34	119.04	123.04	114.56	422400	432000	393600	0.91	0.88	0.88	6852	6882	6822

ตารางการตรวจวัดพลังงาน ทำการตรวจวัดพลังงานก่อน-หลัง การปรับปรุง

Date/Time	Current			kW.			PF.			Voltage		
	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R-S)	(S-T)	(T-R)
22/9/2014 15:04	118.72	122.4	114.56	422400	432000	403200	0.9	0.88	0.88	6852	6882	6822
22/9/2014 15:34	108.64	112.16	104.48	384000	384000	364800	0.9	0.87	0.87	6882	6906	6852
22/9/2014 16:04	118.4	122.08	113.76	422400	422400	393600	0.9	0.88	0.88	6894	6912	6864
22/9/2014 16:34	118.56	121.92	114.24	422400	432000	403200	0.9	0.88	0.89	6882	6906	6852
22/9/2014 17:04	118.88	122.24	115.04	432000	432000	403200	0.9	0.88	0.88	6900	6936	6882
22/9/2014 17:34	118.72	122.24	114.72	422400	432000	403200	0.9	0.88	0.88	6912	6936	6882
22/9/2014 18:04	118.56	121.92	114.56	422400	432000	403200	0.9	0.88	0.88	6918	6942	6894
22/9/2014 18:34	118.56	121.92	114.56	422400	432000	403200	0.9	0.88	0.89	6912	6936	6876
22/9/2014 19:04	118.56	122.24	114.4	422400	432000	403200	0.9	0.87	0.88	6930	6960	6900
22/9/2014 19:34	118.24	122.08	114.88	422400	432000	403200	0.9	0.88	0.88	6912	6948	6894
22/9/2014 20:04	118.4	121.44	114.72	422400	432000	403200	0.9	0.88	0.88	6924	6954	6894
22/9/2014 20:34	119.04	122.08	115.52	422400	432000	403200	0.9	0.88	0.88	6858	6894	6840
22/9/2014 21:04	119.04	122.4	115.84	422400	432000	403200	0.9	0.88	0.89	6840	6870	6822
22/9/2014 21:34	119.36	122.24	115.84	422400	432000	403200	0.9	0.88	0.88	6864	6894	6840
22/9/2014 22:04	119.2	122.08	115.52	422400	432000	403200	0.9	0.88	0.89	6864	6888	6846
22/9/2014 22:34	119.84	122.08	116	432000	422400	403200	0.9	0.88	0.89	6852	6882	6840
22/9/2014 23:04	92	94.88	88.8	316800	316800	297600	0.88	0.85	0.85	6888	6912	6870
22/9/2014 23:34	114.56	116.8	110.24	412800	403200	384000	0.9	0.87	0.88	6882	6906	6864
23/9/2014 0:04	117.28	119.68	113.44	422400	422400	393600	0.9	0.88	0.89	6888	6906	6864
23/9/2014 0:34	117.76	119.84	113.44	422400	422400	403200	0.9	0.88	0.89	6888	6912	6870
23/9/2014 1:04	117.92	119.68	113.76	422400	422400	403200	0.9	0.88	0.89	6876	6900	6864
23/9/2014 1:34	117.12	119.2	113.6	412800	412800	393600	0.9	0.88	0.88	6864	6882	6846
23/9/2014 2:04	117.44	119.52	113.44	422400	422400	393600	0.9	0.88	0.88	6858	6876	6840
23/9/2014 2:34	117.76	119.52	113.6	422400	422400	393600	0.9	0.88	0.88	6864	6882	6846
23/9/2014 3:04	117.92	119.52	113.12	422400	412800	393600	0.9	0.88	0.89	6852	6864	6822
23/9/2014 3:34	118.24	119.68	113.76	422400	412800	393600	0.9	0.88	0.89	6828	6846	6798
23/9/2014 4:04	117.92	119.84	114.24	422400	412800	403200	0.9	0.88	0.89	6828	6846	6810
23/9/2014 4:34	117.92	120.32	115.04	412800	422400	403200	0.9	0.89	0.89	6816	6828	6798
23/9/2014 5:04	118.24	119.52	115.04	412800	412800	403200	0.9	0.88	0.89	6792	6804	6774
23/9/2014 5:34	117.12	118.4	113.6	412800	412800	393600	0.9	0.88	0.89	6852	6864	6840
23/9/2014 6:04	116.96	119.36	114.24	412800	412800	393600	0.9	0.89	0.88	6810	6834	6798
23/9/2014 6:34	115.2	117.6	112.96	412800	412800	393600	0.89	0.88	0.88	6930	6960	6924
23/9/2014 7:04	116.16	118.56	113.92	412800	412800	393600	0.89	0.88	0.89	6828	6852	6822
23/9/2014 7:34	116.96	119.36	115.04	412800	412800	403200	0.9	0.89	0.89	6780	6798	6780
23/9/2014 8:04	116.48	119.2	115.04	412800	412800	403200	0.9	0.89	0.89	6810	6834	6810
23/9/2014 8:34	115.52	117.12	113.28	412800	412800	403200	0.89	0.88	0.88	6894	6912	6894
23/9/2014 9:04	116.16	118.08	114.4	412800	412800	403200	0.9	0.88	0.89	6834	6852	6828
23/9/2014 9:34	115.52	117.12	113.76	412800	412800	403200	0.89	0.88	0.88	6906	6918	6900
23/9/2014 10:04	115.52	117.28	114.08	412800	412800	403200	0.89	0.88	0.89	6876	6894	6870
23/9/2014 10:34	115.84	117.6	114.56	412800	412800	403200	0.89	0.88	0.89	6834	6852	6834
23/9/2014 11:04	115.84	117.76	114.56	412800	412800	403200	0.89	0.89	0.89	6870	6888	6864
23/9/2014 11:34	116.16	118.08	114.56	412800	412800	403200	0.89	0.89	0.89	6828	6852	6828
24/9/2014 7:04	113.76	115.68	110.24	403200	403200	384000	0.9	0.88	0.88	6834	6852	6816
24/9/2014 7:34	113.6	116.16	110.56	403200	403200	384000	0.9	0.88	0.88	6846	6870	6816
24/9/2014 8:04	114.08	116.16	109.6	403200	403200	384000	0.9	0.87	0.89	6846	6864	6822
24/9/2014 8:34	113.6	116.32	109.28	403200	403200	384000	0.9	0.88	0.88	6852	6876	6816
24/9/2014 9:04	104.64	107.52	100.48	374400	374400	345600	0.89	0.87	0.87	6864	6882	6840
24/9/2014 9:34	104.8	107.84	100.48	364800	364800	345600	0.9	0.86	0.87	6834	6852	6810
24/9/2014 10:04	104.32	107.68	100.32	374400	374400	345600	0.9	0.86	0.87	6882	6906	6858
24/9/2014 10:34	96.16	99.52	92.32	336000	336000	316800	0.88	0.85	0.86	6912	6936	6888
24/9/2014 11:04	104.16	107.52	100.32	374400	374400	345600	0.89	0.86	0.87	6918	6948	6906
24/9/2014 11:34	104	107.52	100.64	364800	374400	345600	0.89	0.87	0.87	6858	6882	6840
24/9/2014 12:04	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6978	6990	6924

ตารางการตรวจวัดพลังงาน ทำการตรวจวัดพลังงานก่อน-หลัง การปรับปรุง

Date/Time	Current			kW.			PF.			Voltage		
	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R-S)	(S-T)	(T-R)
24/9/2014 12:34	94.24	98.08	90.72	326400	336000	307200	0.89	0.86	0.86	6798	6822	6774
24/9/2014 13:04	109.44	112.96	105.76	384000	393600	364800	0.9	0.88	0.88	6798	6828	6780
24/9/2014 13:34	109.6	113.28	106.24	384000	393600	364800	0.9	0.88	0.88	6792	6822	6774
24/9/2014 14:04	109.28	112.64	105.92	384000	393600	364800	0.9	0.88	0.88	6852	6882	6816
24/9/2014 14:34	109.12	112.96	106.08	384000	393600	364800	0.9	0.87	0.87	6858	6894	6840
24/9/2014 15:04	107.2	110.88	103.68	384000	384000	355200	0.89	0.87	0.87	6888	6912	6864
24/9/2014 15:34	107.04	110.4	103.68	384000	384000	355200	0.89	0.87	0.87	6888	6912	6870
24/9/2014 16:04	107.04	110.08	104	384000	384000	355200	0.9	0.87	0.87	6888	6912	6870
24/9/2014 16:34	106.88	110.24	103.68	384000	384000	355200	0.89	0.87	0.87	6900	6936	6876
24/9/2014 17:04	106.72	109.76	103.84	374400	384000	355200	0.89	0.87	0.87	6882	6906	6864
24/9/2014 17:34	106.08	110.08	103.36	374400	384000	355200	0.89	0.87	0.87	6888	6924	6870
24/9/2014 18:04	98.56	102.56	95.84	345600	355200	326400	0.89	0.86	0.86	6900	6936	6882
24/9/2014 18:34	106.24	109.6	103.04	374400	384000	355200	0.89	0.87	0.87	6906	6930	6876
24/9/2014 19:04	107.84	110.88	104.48	384000	384000	364800	0.89	0.87	0.87	6918	6948	6894
24/9/2014 19:34	107.52	110.24	104.48	384000	384000	364800	0.89	0.87	0.87	6900	6924	6888
24/9/2014 20:04	107.04	110.08	103.84	384000	384000	355200	0.89	0.87	0.87	6906	6930	6882
24/9/2014 20:34	106.88	110.08	103.84	384000	384000	364800	0.89	0.87	0.87	6912	6942	6900
24/9/2014 21:04	106.88	109.44	103.52	384000	384000	355200	0.89	0.87	0.87	6918	6936	6906
24/9/2014 21:34	106.56	109.44	104	374400	374400	355200	0.89	0.87	0.88	6834	6870	6828
24/9/2014 22:04	107.04	109.44	104	374400	374400	355200	0.9	0.87	0.88	6852	6876	6834
24/9/2014 22:34	106.72	109.6	104	374400	384000	355200	0.89	0.87	0.87	6858	6882	6840
24/9/2014 23:04	107.36	109.92	104.32	374400	384000	364800	0.89	0.87	0.88	6858	6876	6834
24/9/2014 23:34	106.88	109.44	104.16	374400	384000	355200	0.89	0.87	0.87	6870	6882	6846
25/9/2014 0:04	106.88	109.12	103.84	374400	374400	355200	0.89	0.88	0.88	6864	6882	6840
25/9/2014 0:34	106.72	108.96	103.84	374400	374400	355200	0.89	0.88	0.88	6864	6882	6846
25/9/2014 1:04	105.12	107.36	102.4	374400	374400	355200	0.89	0.87	0.87	6864	6882	6840
25/9/2014 1:34	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6942	6936	6894
25/9/2014 2:04	98.88	101.6	96.16	345600	345600	326400	0.88	0.86	0.87	6858	6882	6840
25/9/2014 2:34	109.6	111.68	106.24	384000	384000	364800	0.9	0.88	0.88	6852	6870	6834
25/9/2014 3:04	109.28	111.52	105.92	384000	384000	364800	0.9	0.87	0.88	6834	6858	6810
25/9/2014 3:34	109.44	111.36	105.92	384000	384000	364800	0.89	0.88	0.88	6810	6828	6792
25/9/2014 4:04	109.44	111.52	106.24	384000	384000	364800	0.89	0.88	0.88	6852	6864	6834
25/9/2014 4:34	96.32	99.36	93.76	336000	336000	316800	0.88	0.86	0.86	6840	6870	6834
25/9/2014 5:04	104.96	108.16	102.88	364800	374400	355200	0.89	0.87	0.88	6816	6846	6804
25/9/2014 5:34	111.52	114.08	109.28	393600	393600	374400	0.9	0.88	0.89	6792	6816	6780
25/9/2014 6:04	110.24	113.28	108.48	393600	393600	374400	0.9	0.88	0.88	6846	6876	6840
25/9/2014 6:34	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6912	6906	6870
25/9/2014 7:04	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6894	6888	6858
25/9/2014 7:34	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6912	6906	6876
25/9/2014 8:04	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6960	6954	6918
25/9/2014 8:34	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6912	6912	6870
25/9/2014 9:04	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6858	6858	6828
25/9/2014 9:34	111.04	113.12	109.92	393600	393600	384000	0.89	0.88	0.88	6858	6876	6846
25/9/2014 10:04	110.4	112.96	109.28	393600	393600	384000	0.89	0.88	0.88	6864	6882	6864
25/9/2014 10:34	110.72	112.64	109.44	384000	393600	384000	0.89	0.89	0.88	6810	6828	6810
25/9/2014 11:04	95.2	97.44	94.4	326400	336000	316800	0.88	0.86	0.86	6834	6852	6834
25/9/2014 11:34	104.64	106.88	103.36	364800	364800	355200	0.89	0.88	0.87	6816	6834	6816
25/9/2014 12:04	123.52	125.6	122.24	441600	441600	432000	0.9	0.89	0.89	6858	6882	6858
25/9/2014 12:34	123.52	125.6	122.56	441600	441600	432000	0.9	0.89	0.89	6846	6858	6840
25/9/2014 13:04	124.8	126.88	123.2	441600	451200	432000	0.9	0.89	0.89	6864	6882	6864
25/9/2014 13:34	124.8	127.52	123.52	441600	451200	432000	0.9	0.89	0.89	6828	6852	6822
25/9/2014 14:04	124.32	126.72	123.2	441600	451200	432000	0.9	0.89	0.89	6846	6864	6840
25/9/2014 14:34	124.48	126.88	123.2	441600	451200	432000	0.9	0.89	0.89	6852	6864	6840

ตารางการตรวจวัดพลังงาน ทำการตรวจวัดพลังงานก่อน-หลัง การปรับปรุง

Date/Time	Current			kW.			PF.			Voltage		
	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R-S)	(S-T)	(T-R)
25/9/2014 15:04	124.16	126.72	122.88	441600	451200	432000	0.9	0.89	0.89	6858	6882	6846
25/9/2014 15:34	124.8	127.2	123.2	441600	451200	432000	0.9	0.89	0.89	6852	6876	6840
25/9/2014 16:04	124.8	127.2	123.36	441600	451200	432000	0.9	0.89	0.89	6858	6888	6858
25/9/2014 16:34	123.84	126.4	122.24	441600	451200	432000	0.9	0.89	0.89	6906	6930	6900
25/9/2014 17:04	124	126.24	122.24	441600	451200	432000	0.9	0.89	0.89	6918	6942	6918
25/9/2014 17:34	123.36	125.92	122.24	441600	451200	432000	0.9	0.89	0.89	6912	6936	6906
25/9/2014 18:04	124.64	127.04	123.36	441600	451200	432000	0.9	0.89	0.89	6846	6870	6840
25/9/2014 18:34	118.08	120.48	116.64	422400	422400	412800	0.9	0.89	0.89	6864	6894	6864
25/9/2014 19:04	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6942	6942	6918
25/9/2014 19:34	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6942	6942	6900
25/9/2014 20:04	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6942	6936	6906
25/9/2014 20:34	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6936	6942	6906
25/9/2014 21:04	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6942	6942	6906
25/9/2014 21:34	114.24	117.28	113.12	403200	412800	393600	0.89	0.88	0.88	6864	6888	6858
25/9/2014 22:04	122.72	125.44	121.76	441600	441600	432000	0.9	0.89	0.89	6858	6882	6852
25/9/2014 22:34	123.68	126.24	122.88	441600	451200	432000	0.9	0.89	0.89	6864	6882	6864
25/9/2014 23:04	124	126.24	122.72	441600	441600	432000	0.9	0.89	0.89	6840	6864	6840
25/9/2014 23:34	108	110.56	106.88	384000	384000	374400	0.89	0.88	0.88	6852	6876	6846
26/9/2014 0:04	110.24	112.64	108.96	393600	393600	384000	0.89	0.88	0.88	6876	6894	6870
26/9/2014 0:34	124	126.56	123.2	441600	441600	432000	0.9	0.89	0.89	6834	6852	6834
26/9/2014 1:04	105.76	108	104.64	374400	374400	364800	0.89	0.88	0.87	6858	6882	6858
26/9/2014 1:34	123.68	126.08	123.04	441600	441600	432000	0.9	0.89	0.89	6864	6888	6870
26/9/2014 2:04	126.72	128.96	125.6	451200	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6900	6918	6894
26/9/2014 2:34	128.32	130.4	126.72	460800	460800	451200	0.9	0.89	0.89	6888	6906	6876
26/9/2014 3:04	121.44	123.68	119.84	432000	432000	422400	0.9	0.89	0.89	6834	6852	6828
26/9/2014 3:34	128.64	131.2	127.36	460800	460800	451200	0.9	0.89	0.9	6876	6906	6870
26/9/2014 4:04	128.48	131.04	127.04	460800	460800	451200	0.9	0.89	0.89	6888	6906	6870
26/9/2014 4:34	128.32	130.4	126.56	460800	460800	451200	0.9	0.89	0.89	6900	6918	6894
26/9/2014 5:04	128.64	130.56	126.56	460800	460800	451200	0.9	0.89	0.89	6858	6882	6858
26/9/2014 5:34	109.76	111.36	107.52	384000	384000	374400	0.89	0.88	0.88	6852	6870	6840
26/9/2014 6:04	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6936	6930	6888
26/9/2014 6:34	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6942	6936	6888
26/9/2014 7:04	129.28	131.36	125.44	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.9	6840	6858	6816
26/9/2014 7:34	129.44	131.84	125.6	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.9	6858	6876	6828
26/9/2014 8:04	129.44	131.84	125.6	460800	470400	441600	0.9	0.89	0.89	6870	6888	6840
26/9/2014 8:34	128.96	131.68	125.44	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.89	6900	6912	6870
26/9/2014 9:04	129.6	131.68	125.6	470400	460800	441600	0.91	0.88	0.89	6900	6912	6876
26/9/2014 9:34	130.24	132.48	126.4	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.9	6822	6846	6798
26/9/2014 10:04	129.92	132.32	125.76	470400	470400	441600	0.9	0.89	0.89	6864	6882	6840
26/9/2014 10:34	130.4	133.44	126.4	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6834	6858	6810
26/9/2014 11:04	129.12	132.32	125.28	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6888	6912	6870
26/9/2014 11:34	129.92	132.64	126.08	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.9	6828	6852	6810
26/9/2014 12:04	129.92	132.96	126.56	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6858	6882	6840
26/9/2014 12:34	129.28	132.48	126.08	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.9	6834	6864	6816
26/9/2014 13:04	129.28	132.48	125.92	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6852	6882	6834
26/9/2014 13:34	130.24	133.12	127.2	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.9	6792	6816	6774
26/9/2014 14:04	130.24	132.96	126.72	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.9	6828	6858	6810
26/9/2014 14:34	129.12	132.48	125.92	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6858	6882	6840
26/9/2014 15:04	129.12	132.48	125.92	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6882	6912	6864
26/9/2014 15:34	128.8	132.16	125.76	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6888	6906	6864
26/9/2014 16:04	128.48	131.84	125.6	460800	470400	441600	0.9	0.89	0.89	6918	6942	6900
26/9/2014 16:34	128.96	132.16	125.76	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6906	6936	6894
26/9/2014 17:04	128.8	132.16	125.44	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6912	6942	6894

ตารางการตรวจวัดพลังงาน ทำการตรวจวัดพลังงานก่อน-หลัง การปรับปรุง

Date/Time	Current			kW.			PF.			Voltage		
	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R-S)	(S-T)	(T-R)
26/9/2014 17:34	129.76	132.8	126.72	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6858	6876	6834
26/9/2014 18:04	129.6	132.48	126.24	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6858	6882	6840
26/9/2014 18:34	129.28	132.48	126.88	460800	470400	451200	0.91	0.89	0.89	6852	6882	6840
26/9/2014 19:04	129.92	132.64	126.4	470400	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6858	6882	6840
26/9/2014 19:34	129.44	132.48	126.56	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6858	6882	6840
26/9/2014 20:04	129.12	132	126.24	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6864	6888	6852
26/9/2014 20:34	129.28	132.32	126.08	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6882	6906	6858
26/9/2014 21:04	128.64	131.84	125.92	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6870	6900	6864
26/9/2014 21:34	129.76	132.32	126.72	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6834	6852	6822
26/9/2014 22:04	129.6	133.28	126.72	460800	470400	441600	0.91	0.89	0.89	6816	6852	6792
26/9/2014 22:34	130.24	132.8	127.36	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.9	6786	6822	6780
26/9/2014 23:04	129.28	132	126.4	460800	460800	451200	0.91	0.89	0.89	6852	6882	6840
26/9/2014 23:34	128.8	131.52	126.72	460800	470400	451200	0.9	0.89	0.89	6882	6906	6864
27/9/2014 0:04	129.12	131.36	125.76	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.89	6876	6894	6858
27/9/2014 0:34	128.8	131.2	125.6	460800	460800	441600	0.91	0.88	0.89	6888	6906	6876
27/9/2014 1:04	129.28	131.04	125.92	460800	460800	451200	0.91	0.89	0.9	6888	6906	6870
27/9/2014 1:34	129.12	131.2	125.76	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.89	6888	6900	6864
27/9/2014 2:04	129.12	131.04	126.24	460800	460800	451200	0.9	0.89	0.89	6864	6888	6858
27/9/2014 2:34	129.12	131.68	126.24	460800	460800	441600	0.9	0.89	0.9	6858	6882	6840
27/9/2014 3:04	128.96	131.36	125.92	460800	460800	441600	0.9	0.89	0.9	6858	6882	6840
27/9/2014 3:34	129.44	131.36	125.92	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.89	6858	6876	6840
27/9/2014 4:04	129.44	131.04	126.4	460800	460800	451200	0.9	0.89	0.9	6858	6870	6840
27/9/2014 4:34	130.08	131.68	127.2	460800	460800	451200	0.91	0.89	0.89	6840	6852	6822
27/9/2014 5:04	129.6	131.52	127.04	460800	460800	451200	0.9	0.89	0.9	6822	6840	6810
27/9/2014 5:34	129.6	132.16	127.52	460800	460800	451200	0.91	0.89	0.89	6804	6822	6798
27/9/2014 6:04	127.84	130.56	126.4	460800	470400	451200	0.9	0.89	0.89	6918	6936	6900
27/9/2014 6:34	128.32	130.24	126.4	460800	460800	451200	0.9	0.89	0.89	6888	6912	6888
27/9/2014 7:04	128.48	130.4	126.88	460800	460800	451200	0.9	0.89	0.89	6876	6894	6870
27/9/2014 7:34	128.8	131.36	127.36	460800	460800	451200	0.9	0.89	0.89	6852	6876	6840
27/9/2014 8:04	129.12	131.2	127.36	460800	460800	451200	0.9	0.89	0.9	6852	6864	6846
27/9/2014 8:34	128.64	130.56	127.36	460800	460800	451200	0.9	0.89	0.9	6858	6876	6852
27/9/2014 9:04	128.48	131.04	127.36	460800	460800	451200	0.9	0.89	0.9	6816	6846	6810
27/9/2014 9:34	127.84	129.92	126.88	460800	460800	451200	0.9	0.89	0.89	6888	6912	6888
27/9/2014 10:04	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6948	6942	6924
27/9/2014 10:34	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6942	6936	6906
27/9/2014 11:04	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6972	6966	6930
27/9/2014 11:34	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6930	6918	6894
27/9/2014 12:04	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6894	6900	6864
27/9/2014 12:34	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6894	6900	6870
27/9/2014 13:04	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6888	6882	6858
27/9/2014 13:34	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6984	6990	6954
27/9/2014 14:04	125.12	128	124.8	451200	451200	441600	0.9	0.89	0.89	6888	6912	6894
27/9/2014 14:34	128.16	130.4	127.36	451200	460800	451200	0.9	0.9	0.9	6828	6852	6822
27/9/2014 15:04	128.48	131.04	128	451200	460800	451200	0.9	0.9	0.9	6816	6846	6816
27/9/2014 15:34	128.32	131.04	127.68	460800	460800	451200	0.9	0.89	0.89	6846	6870	6840
27/9/2014 16:04	128	130.4	127.04	460800	460800	451200	0.9	0.89	0.89	6882	6900	6870
27/9/2014 16:34	128.8	131.52	127.68	460800	460800	451200	0.91	0.9	0.89	6804	6828	6810
27/9/2014 17:04	127.52	130.72	126.56	460800	470400	451200	0.9	0.89	0.89	6882	6912	6888
27/9/2014 17:34	128	130.88	127.2	460800	460800	451200	0.9	0.89	0.89	6858	6882	6864
27/9/2014 18:04	127.68	130.4	126.56	460800	470400	451200	0.9	0.89	0.89	6924	6942	6918
27/9/2014 18:34	127.04	130.08	126.88	451200	460800	451200	0.9	0.89	0.89	6900	6930	6900
27/9/2014 19:04	127.04	130.08	126.4	460800	460800	451200	0.9	0.89	0.89	6930	6954	6924
27/9/2014 19:34	126.88	129.92	125.92	451200	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6912	6936	6906

ตารางการตรวจวัดพลังงาน ทำการตรวจวัดพลังงานก่อน-หลัง การปรับปรุง

Date/Time	Current			kW.			PF.			Voltage		
	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R-S)	(S-T)	(T-R)
27/9/2014 20:04	127.36	130.08	126.56	460800	460800	451200	0.9	0.89	0.89	6906	6936	6912
27/9/2014 20:34	127.36	130.4	126.72	460800	460800	451200	0.9	0.89	0.89	6900	6930	6894
27/9/2014 21:04	127.52	130.4	126.88	460800	460800	451200	0.9	0.89	0.89	6906	6930	6900
27/9/2014 21:34	127.2	130.08	127.04	460800	460800	451200	0.9	0.9	0.89	6900	6930	6900
27/9/2014 22:04	103.04	106.24	102.4	364800	374400	355200	0.88	0.87	0.87	6918	6948	6924
27/9/2014 22:34	123.04	126.08	122.4	441600	451200	432000	0.9	0.89	0.89	6912	6936	6912
27/9/2014 23:04	125.92	128.48	125.12	451200	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6924	6948	6924
27/9/2014 23:34	124.96	128.16	124.64	451200	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6954	6990	6954
28/9/2014 0:04	125.28	128.32	124.8	451200	460800	441600	0.9	0.89	0.88	6942	6966	6936
28/9/2014 0:34	125.76	128.48	125.44	451200	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6888	6918	6894
28/9/2014 1:04	126.08	128.64	125.28	451200	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6894	6918	6900
28/9/2014 1:34	126.56	128.64	125.28	451200	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6888	6912	6888
28/9/2014 2:04	126.56	128.96	125.28	451200	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6906	6924	6894
28/9/2014 2:34	126.72	128.96	125.44	451200	460800	451200	0.9	0.89	0.89	6924	6954	6924
28/9/2014 3:04	126.24	128.8	124.64	460800	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6984	6996	6978
28/9/2014 3:34	126.88	128.96	125.6	451200	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6900	6936	6906
28/9/2014 4:04	114.24	116.16	112.48	403200	403200	393600	0.89	0.88	0.88	6870	6894	6864
28/9/2014 4:34	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6978	6972	6936
28/9/2014 5:04	110.24	113.6	108.48	393600	393600	374400	0.89	0.87	0.87	6882	6906	6870
28/9/2014 5:34	127.04	130.24	125.6	451200	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6858	6876	6846
28/9/2014 6:04	127.2	130.72	125.44	451200	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6858	6882	6846
28/9/2014 6:34	126.88	129.76	124.64	460800	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6918	6948	6912
28/9/2014 7:04	126.4	128.64	124	451200	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6912	6936	6900
28/9/2014 7:34	117.6	119.52	115.04	422400	422400	403200	0.9	0.88	0.88	6930	6942	6918
28/9/2014 8:04	128.32	130.4	125.76	460800	460800	451200	0.9	0.89	0.89	6906	6930	6894
28/9/2014 8:34	128.48	130.4	125.44	470400	470400	451200	0.9	0.89	0.89	6966	6978	6954
28/9/2014 9:04	128.8	130.88	125.6	470400	470400	451200	0.9	0.89	0.89	6948	6972	6936
28/9/2014 9:34	129.44	131.84	126.72	460800	470400	451200	0.9	0.89	0.89	6858	6882	6846
28/9/2014 10:04	128.8	130.88	126.08	460800	460800	451200	0.9	0.89	0.89	6906	6930	6894
28/9/2014 10:34	129.44	131.68	126.56	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.89	6834	6858	6822
28/9/2014 11:04	129.12	131.68	126.56	460800	470400	451200	0.91	0.89	0.89	6864	6882	6846
28/9/2014 11:34	130.24	132.16	127.36	470400	470400	451200	0.9	0.89	0.89	6858	6864	6840
28/9/2014 12:04	129.6	132.48	127.04	460800	470400	451200	0.91	0.89	0.89	6858	6888	6846
28/9/2014 12:34	129.28	132	126.72	460800	470400	451200	0.91	0.89	0.89	6876	6906	6864
28/9/2014 13:04	128.96	131.68	125.92	460800	470400	441600	0.9	0.89	0.89	6864	6888	6858
28/9/2014 13:34	128.32	131.2	125.6	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.89	6888	6912	6870
28/9/2014 14:04	128.32	131.2	125.92	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.89	6882	6906	6870
28/9/2014 14:34	128	130.88	125.44	460800	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6906	6936	6894
28/9/2014 15:04	128.16	131.04	125.44	460800	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6912	6936	6894
28/9/2014 15:34	128	131.04	126.24	460800	470400	451200	0.9	0.89	0.89	6912	6942	6906
29/9/2014 5:04	118.56	120.64	116.64	422400	422400	412800	0.9	0.89	0.89	6834	6852	6828
29/9/2014 5:34	118.88	120.48	116.8	422400	422400	412800	0.9	0.89	0.89	6840	6858	6834
29/9/2014 6:04	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6942	6948	6900
29/9/2014 6:34	120.48	122.88	118.72	432000	432000	422400	0.9	0.89	0.89	6876	6894	6864
29/9/2014 7:04	120.16	122.24	118.56	432000	432000	422400	0.9	0.89	0.89	6876	6894	6864
29/9/2014 7:34	119.36	121.28	118.08	422400	432000	422400	0.9	0.89	0.89	6924	6942	6924
29/9/2014 8:04	120.16	122.08	118.88	422400	432000	422400	0.9	0.89	0.89	6840	6858	6840
29/9/2014 8:34	118.72	121.12	118.08	422400	432000	412800	0.9	0.88	0.89	6888	6906	6894
29/9/2014 9:04	119.84	122.4	118.88	422400	432000	422400	0.9	0.89	0.89	6858	6882	6852
29/9/2014 9:34	118.88	122.08	118.24	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.89	6870	6906	6870
29/9/2014 10:04	118.72	121.6	118.24	422400	432000	422400	0.89	0.89	0.88	6948	6972	6954
29/9/2014 10:34	118.88	121.44	118.56	422400	432000	422400	0.89	0.89	0.89	6906	6936	6906
29/9/2014 11:04	118.72	121.76	118.4	422400	432000	422400	0.9	0.89	0.89	6888	6918	6894

ตารางการตรวจวัดพลังงาน ทำการตรวจวัดพลังงานก่อน-หลัง การปรับปรุง

Date/Time	Current			kW.			PF.			Voltage		
	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R-S)	(S-T)	(T-R)
29/9/2014 11:34	119.36	121.92	118.56	432000	432000	422400	0.9	0.89	0.89	6912	6936	6912
29/9/2014 12:04	119.2	122.4	118.4	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.88	6894	6918	6894
29/9/2014 12:34	119.04	122.24	118.4	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.88	6888	6918	6894
29/9/2014 13:04	119.2	122.08	118.88	422400	432000	422400	0.9	0.89	0.89	6882	6906	6882
29/9/2014 13:34	119.04	122.56	118.72	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.89	6858	6900	6864
29/9/2014 14:04	118.24	121.44	118.08	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.89	6852	6882	6858
29/9/2014 14:34	117.28	120.16	116.64	422400	422400	412800	0.9	0.89	0.88	6888	6918	6894
29/9/2014 15:04	118.88	122.08	118.24	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.89	6846	6876	6846
29/9/2014 15:34	118.72	121.92	118.4	422400	432000	412800	0.89	0.89	0.88	6912	6936	6906
29/9/2014 16:04	118.4	121.6	117.92	422400	432000	422400	0.89	0.89	0.88	6948	6984	6948
29/9/2014 16:34	118.88	121.92	118.08	422400	432000	422400	0.9	0.89	0.88	6948	6972	6948
29/9/2014 17:04	118.72	121.6	118.24	422400	432000	422400	0.9	0.89	0.88	6954	6984	6954
29/9/2014 17:34	117.92	120.64	117.44	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.88	6942	6966	6942
29/9/2014 18:04	118.56	121.6	118.4	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.89	6834	6870	6840
29/9/2014 18:34	118.72	121.92	118.56	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.89	6822	6846	6822
29/9/2014 19:04	117.92	120.96	117.6	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.88	6888	6924	6900
29/9/2014 19:34	118.56	121.76	118.4	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.89	6876	6906	6876
29/9/2014 20:04	118.88	121.92	118.88	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.89	6864	6894	6870
29/9/2014 20:34	118.88	121.76	118.56	422400	432000	422400	0.89	0.89	0.89	6906	6936	6900
29/9/2014 21:04	118.72	121.6	118.4	422400	432000	422400	0.89	0.89	0.89	6918	6942	6924
29/9/2014 21:34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29/9/2014 22:04	107.52	110.24	106.4	384000	384000	374400	0.89	0.88	0.88	6930	6960	6924
29/9/2014 22:34	118.56	121.44	117.6	422400	432000	412800	0.9	0.88	0.89	6942	6960	6930
29/9/2014 23:04	106.72	109.44	105.6	374400	384000	364800	0.88	0.88	0.87	6954	6978	6948
29/9/2014 23:34	102.4	104.8	100.96	364800	364800	355200	0.88	0.87	0.87	6966	6978	6954
30/9/2014 0:04	0	0	0	0	0	0	1	1	1	7026	7026	6978
30/9/2014 0:34	118.4	120.64	116.8	422400	432000	412800	0.89	0.88	0.89	6942	6966	6936
30/9/2014 1:04	118.88	121.76	117.6	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.89	6858	6882	6846
30/9/2014 1:34	118.72	121.76	117.6	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.89	6876	6900	6870
30/9/2014 2:04	119.36	122.08	117.92	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.89	6858	6882	6852
30/9/2014 2:34	119.36	121.6	117.28	422400	432000	412800	0.9	0.88	0.89	6882	6906	6870
30/9/2014 3:04	119.52	122.24	117.6	422400	432000	412800	0.9	0.89	0.89	6858	6876	6846
30/9/2014 3:34	120	122.4	117.6	432000	432000	412800	0.9	0.89	0.89	6852	6864	6834
30/9/2014 4:04	116.32	118.08	112.96	412800	412800	393600	0.9	0.88	0.88	6924	6936	6900
30/9/2014 4:34	119.52	121.76	116.48	432000	432000	412800	0.9	0.89	0.89	6918	6936	6894
30/9/2014 5:04	119.52	121.44	116.16	432000	432000	412800	0.9	0.88	0.89	6942	6960	6924
30/9/2014 5:34	119.84	121.6	116.48	432000	432000	412800	0.9	0.88	0.88	6930	6942	6906
30/9/2014 6:04	119.36	121.44	116	432000	432000	412800	0.9	0.88	0.88	6972	6990	6948
30/9/2014 6:34	119.2	121.44	115.52	432000	432000	412800	0.9	0.88	0.88	6966	6978	6942
30/9/2014 7:04	120.16	122.08	116.96	432000	432000	412800	0.9	0.88	0.88	6912	6930	6894
30/9/2014 7:34	120.32	122.24	116.96	432000	432000	412800	0.9	0.88	0.88	6912	6936	6894
30/9/2014 8:04	119.84	122.24	116.48	432000	432000	412800	0.9	0.88	0.89	6906	6924	6888
30/9/2014 8:34	118.88	120.96	115.36	432000	432000	412800	0.9	0.88	0.88	6972	6996	6954
30/9/2014 9:04	119.36	121.6	115.68	432000	432000	412800	0.9	0.88	0.89	6918	6936	6900
30/9/2014 9:34	118.88	121.76	115.84	422400	432000	403200	0.9	0.88	0.88	6924	6948	6906
30/9/2014 10:04	116.8	119.2	113.76	412800	422400	403200	0.9	0.88	0.88	6900	6930	6882
30/9/2014 10:34	117.92	120.16	115.36	422400	422400	403200	0.9	0.88	0.88	6930	6942	6906
30/9/2014 11:04	117.92	120.48	115.04	422400	422400	403200	0.9	0.88	0.88	6930	6948	6918
30/9/2014 11:34	117.76	120.32	115.04	422400	422400	403200	0.9	0.88	0.88	6942	6960	6924
30/9/2014 12:04	117.76	120.16	114.72	422400	422400	403200	0.9	0.88	0.88	6948	6966	6930
30/9/2014 12:34	118.4	120.8	115.2	422400	422400	403200	0.9	0.88	0.88	6918	6936	6900
30/9/2014 13:04	119.2	121.12	116.64	422400	422400	412800	0.9	0.88	0.89	6894	6912	6876
30/9/2014 13:34	119.04	120.96	116.48	422400	422400	412800	0.9	0.88	0.89	6918	6936	6900

ตารางการตรวจวัดพลังงาน ทำการตรวจวัดพลังงานก่อน-หลัง การปรับปรุง

Date/Time	Current			kW.			PF.			Voltage		
	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R-S)	(S-T)	(T-R)
30/9/2014 14:04	119.52	121.44	116.48	432000	432000	412800	0.9	0.88	0.88	6942	6960	6924
30/9/2014 14:34	119.84	121.6	116.8	432000	432000	412800	0.9	0.88	0.88	6942	6960	6924
30/9/2014 15:04	119.36	121.6	116.64	432000	432000	412800	0.9	0.88	0.89	6918	6942	6912
30/9/2014 15:34	119.2	121.12	116.32	432000	432000	412800	0.9	0.88	0.88	6948	6966	6930
30/9/2014 16:04	119.84	122.24	116.8	432000	432000	412800	0.9	0.88	0.88	6894	6906	6876
30/9/2014 16:34	120.16	122.4	117.12	432000	432000	412800	0.9	0.88	0.88	6906	6918	6888
30/9/2014 17:04	119.84	122.24	117.28	432000	432000	412800	0.9	0.88	0.88	6894	6918	6876
30/9/2014 17:34	118.56	120.8	116.16	422400	422400	412800	0.9	0.88	0.88	6912	6936	6894
3/10/2014 13:04	88.96	91.52	88	307200	307200	297600	0.86	0.85	0.85	6912	6930	6900
3/10/2014 13:34	102.24	104.96	100.96	364800	364800	355200	0.88	0.87	0.87	6942	6948	6924
3/10/2014 14:04	102.88	105.28	101.76	364800	364800	355200	0.88	0.87	0.87	6930	6954	6924
3/10/2014 14:34	103.36	106.08	102.24	364800	364800	355200	0.88	0.87	0.87	6864	6888	6864
3/10/2014 15:04	99.52	102.24	97.76	345600	355200	336000	0.89	0.87	0.87	6888	6900	6870
3/10/2014 15:34	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6948	6948	6912
3/10/2014 16:04	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6936	6936	6894
3/10/2014 16:34	0	0	0	0	0	0	1	1	1	7008	7002	6972
3/10/2014 17:04	0	0	0	0	0	0	1	1	1	7008	7002	6966
3/10/2014 17:34	0	0	0	0	0	0	1	1	1	7014	7014	6972
3/10/2014 18:04	0	0	0	0	0	0	1	1	1	7026	7020	6984
3/10/2014 18:34	89.92	92.32	88.48	307200	316800	297600	0.87	0.85	0.85	6942	6954	6924
3/10/2014 19:04	112.64	114.4	110.88	403200	403200	393600	0.89	0.88	0.88	6936	6948	6930
3/10/2014 19:34	112.96	115.52	111.52	403200	403200	393600	0.89	0.88	0.88	6930	6948	6924
3/10/2014 20:04	112.96	115.04	111.52	403200	403200	393600	0.89	0.88	0.88	6942	6966	6930
3/10/2014 20:34	126.08	128.32	124.8	451200	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6942	6954	6924
3/10/2014 21:04	126.88	129.12	125.28	460800	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6936	6954	6924
3/10/2014 21:34	126.72	128.96	124.8	460800	460800	451200	0.9	0.89	0.89	6954	6966	6948
3/10/2014 22:04	126.56	128.16	124.48	460800	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6972	6972	6954
3/10/2014 22:34	126.4	128.32	124.64	451200	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6942	6960	6942
3/10/2014 23:04	128.32	130.56	127.04	460800	460800	451200	0.9	0.9	0.9	6822	6840	6810
3/10/2014 23:34	127.04	129.28	125.28	460800	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6930	6942	6918
4/10/2014 0:04	127.2	129.28	125.44	460800	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6912	6924	6894
4/10/2014 0:34	127.04	129.76	125.44	451200	460800	441600	0.9	0.9	0.9	6858	6882	6852
4/10/2014 1:04	105.28	107.68	103.2	374400	374400	355200	0.89	0.87	0.87	6894	6912	6888
4/10/2014 1:34	112	114.24	109.76	393600	403200	384000	0.89	0.88	0.88	6912	6930	6894
4/10/2014 2:04	127.2	129.28	124.48	451200	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6882	6882	6864
4/10/2014 2:34	127.68	129.44	124.8	460800	460800	441600	0.9	0.89	0.9	6882	6894	6870
4/10/2014 3:04	128.16	129.92	125.12	460800	460800	441600	0.9	0.89	0.9	6834	6852	6810
4/10/2014 3:34	105.92	107.68	102.72	374400	374400	355200	0.89	0.87	0.87	6894	6906	6876
4/10/2014 4:04	106.24	107.68	102.56	374400	374400	355200	0.89	0.87	0.88	6906	6912	6888
4/10/2014 4:34	127.52	129.12	123.84	460800	451200	441600	0.9	0.89	0.89	6876	6882	6846
4/10/2014 5:04	127.36	129.6	123.68	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.89	6906	6918	6882
4/10/2014 5:34	127.36	129.6	123.68	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.89	6888	6906	6870
4/10/2014 6:04	127.52	129.6	123.52	460800	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6918	6936	6894
4/10/2014 6:34	127.36	129.92	123.84	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.89	6912	6930	6888
4/10/2014 7:04	126.88	129.12	122.72	460800	460800	432000	0.91	0.89	0.89	6918	6936	6894
4/10/2014 7:34	127.04	129.6	123.52	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.89	6930	6942	6906
4/10/2014 8:04	127.04	129.44	122.72	460800	460800	432000	0.91	0.89	0.89	6906	6912	6870
4/10/2014 8:34	127.52	130.08	123.36	460800	460800	432000	0.9	0.89	0.89	6882	6906	6858
4/10/2014 9:04	106.4	109.44	103.2	374400	384000	355200	0.89	0.87	0.87	6918	6936	6894
4/10/2014 9:34	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6942	6936	6876
4/10/2014 10:04	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6948	6948	6894
4/10/2014 10:34	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6954	6960	6900
4/10/2014 11:04	125.92	128.8	122.56	451200	451200	432000	0.91	0.89	0.89	6876	6882	6840

ตารางการตรวจวัดพลังงาน ทำการตรวจวัดพลังงานก่อน-หลัง การปรับปรุง

Date/Time	Current			kW.			PF.			Voltage		
	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R-S)	(S-T)	(T-R)
4/10/2014 11:34	127.84	131.04	124.48	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.89	6858	6882	6840
4/10/2014 12:04	127.36	130.4	124.16	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.89	6888	6912	6876
4/10/2014 12:34	126.56	129.6	122.88	460800	460800	432000	0.9	0.89	0.89	6918	6942	6894
4/10/2014 13:04	126.56	129.76	123.52	460800	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6918	6942	6894
4/10/2014 13:34	126.72	129.6	122.72	460800	460800	432000	0.91	0.89	0.89	6936	6948	6900
4/10/2014 14:04	125.28	128.48	122.4	451200	460800	432000	0.9	0.88	0.89	6942	6966	6918
4/10/2014 14:34	106.08	108.96	102.88	374400	374400	355200	0.89	0.86	0.87	6930	6948	6906
4/10/2014 15:04	107.36	109.92	104	384000	384000	364800	0.89	0.87	0.87	6930	6948	6912
4/10/2014 15:34	127.68	130.88	124.16	460800	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6918	6936	6894
4/10/2014 16:04	127.04	129.6	123.36	460800	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6954	6972	6930
4/10/2014 16:34	127.36	129.92	124	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.89	6918	6936	6894
4/10/2014 17:04	128.32	131.04	125.12	460800	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6864	6882	6846
4/10/2014 17:34	128.16	130.56	124.48	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.89	6906	6912	6876
4/10/2014 18:04	128.16	130.56	124.64	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.89	6876	6900	6858
4/10/2014 18:34	128.32	130.56	124.64	460800	460800	441600	0.9	0.89	0.9	6888	6912	6864
4/10/2014 19:04	128.48	130.72	124.8	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.89	6882	6888	6852
4/10/2014 19:34	128.16	130.08	124.64	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.89	6864	6882	6846
4/10/2014 20:04	128.32	130.24	124.16	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.89	6882	6900	6864
4/10/2014 20:34	127.84	129.92	124.48	460800	460800	441600	0.9	0.89	0.9	6882	6900	6864
4/10/2014 21:04	127.36	129.44	124	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.9	6888	6906	6864
4/10/2014 21:34	128.16	129.76	124.48	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.89	6888	6906	6864
4/10/2014 22:04	128.16	129.76	124.16	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.9	6888	6906	6864
4/10/2014 22:34	128.32	130.24	124.48	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.89	6882	6882	6858
4/10/2014 23:04	128	129.76	124.48	460800	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6912	6912	6882
4/10/2014 23:34	128	129.6	124.64	460800	460800	441600	0.9	0.89	0.9	6882	6894	6864
5/10/2014 0:04	128.48	130.4	124.96	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.89	6864	6882	6840
5/10/2014 0:34	128	129.6	124.32	460800	451200	441600	0.9	0.89	0.89	6864	6882	6846
5/10/2014 1:04	128.32	130.08	124.48	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.89	6876	6888	6852
5/10/2014 1:34	128.48	129.92	124.96	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.89	6876	6888	6858
5/10/2014 2:04	127.52	129.76	124	460800	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6912	6918	6882
5/10/2014 2:34	128	130.56	125.12	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.89	6858	6882	6840
5/10/2014 3:04	127.52	129.6	124.64	460800	460800	441600	0.91	0.88	0.89	6888	6906	6870
5/10/2014 3:34	127.68	129.76	124.8	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.89	6888	6906	6876
5/10/2014 4:04	127.36	129.6	124.48	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.89	6882	6894	6864
5/10/2014 4:34	127.2	129.76	124	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.89	6906	6924	6882
5/10/2014 5:04	126.88	129.92	124.32	451200	460800	441600	0.91	0.89	0.89	6870	6882	6858
5/10/2014 5:34	127.52	129.76	124.96	460800	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6858	6882	6846
5/10/2014 6:04	127.68	129.76	124.8	451200	451200	441600	0.91	0.89	0.89	6828	6834	6804
5/10/2014 6:34	125.44	128.32	123.2	451200	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6954	6972	6948
5/10/2014 7:04	127.2	130.08	124.96	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.89	6882	6894	6864
5/10/2014 7:34	127.52	130.08	124.64	451200	460800	441600	0.91	0.89	0.89	6828	6852	6810
5/10/2014 8:04	127.2	130.08	125.28	451200	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6858	6882	6840
5/10/2014 8:34	127.36	129.76	124.64	460800	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6882	6894	6864
5/10/2014 9:04	127.84	129.92	124.96	460800	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6858	6870	6840
5/10/2014 9:34	127.68	129.76	124.8	460800	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6864	6882	6840
5/10/2014 10:04	128.48	130.72	125.92	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.9	6840	6852	6834
5/10/2014 10:34	128.16	130.56	125.76	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.9	6840	6852	6822
5/10/2014 11:04	128	130.4	125.76	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.89	6858	6876	6840
5/10/2014 11:34	128.32	130.72	126.24	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.9	6834	6852	6828
5/10/2014 12:04	128.48	130.88	126.08	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.9	6846	6864	6834
5/10/2014 12:34	127.84	130.4	125.76	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.89	6864	6882	6858
5/10/2014 13:04	127.36	129.76	125.44	460800	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6894	6912	6882
5/10/2014 13:34	126.88	129.6	124.64	460800	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6912	6936	6900

ตารางการตรวจวัดพลังงาน ทำการตรวจวัดพลังงานก่อน-หลัง การปรับปรุง

Date/Time	Current			kW.			PF.			Voltage		
	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R-S)	(S-T)	(T-R)
5/10/2014 14:04	127.36	130.08	124.96	460800	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6918	6942	6906
5/10/2014 14:34	126.72	129.6	124.48	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.89	6936	6954	6918
5/10/2014 15:04	126.56	129.44	124.16	460800	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6936	6954	6918
5/10/2014 15:34	126.88	130.08	124.8	460800	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6924	6948	6918
5/10/2014 16:04	126.24	129.28	124.16	460800	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6942	6966	6924
5/10/2014 16:34	126.88	129.92	124.32	460800	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6924	6954	6912
5/10/2014 17:04	126.72	129.76	124.32	460800	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6948	6966	6936
5/10/2014 17:34	126.88	129.76	124.16	460800	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6942	6966	6924
5/10/2014 18:04	127.04	129.92	124.48	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.89	6930	6942	6906
5/10/2014 18:34	127.36	130.08	124.96	460800	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6900	6918	6888
5/10/2014 19:04	127.04	129.6	124.16	460800	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6954	6972	6942
5/10/2014 19:34	127.2	129.92	124.32	460800	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6912	6930	6894
5/10/2014 20:04	126.72	129.44	124	460800	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6942	6966	6924
5/10/2014 20:34	126.24	129.12	123.84	451200	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6942	6966	6924
5/10/2014 21:04	126.88	129.92	124.16	460800	460800	441600	0.91	0.88	0.89	6936	6966	6924
5/10/2014 21:34	126.72	129.44	123.84	460800	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6948	6966	6924
5/10/2014 22:04	126.72	129.6	123.84	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.89	6942	6960	6924
5/10/2014 22:34	126.72	129.6	123.68	460800	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6948	6966	6930
5/10/2014 23:04	126.72	128.96	123.68	460800	460800	441600	0.9	0.89	0.89	6942	6966	6924
5/10/2014 23:34	127.04	129.44	123.84	460800	460800	441600	0.91	0.89	0.89	6942	6948	6918
6/10/2014 0:04	119.84	122.08	116.48	432000	432000	412800	0.9	0.88	0.89	6876	6894	6852
6/10/2014 0:34	120.32	122.4	117.12	432000	432000	412800	0.9	0.88	0.89	6882	6888	6858
6/10/2014 1:04	120.64	122.56	117.44	432000	432000	412800	0.9	0.88	0.89	6888	6906	6864
6/10/2014 1:34	120.8	122.72	117.44	432000	432000	412800	0.9	0.88	0.89	6882	6888	6852
6/10/2014 2:04	121.12	123.04	117.44	432000	432000	412800	0.9	0.88	0.89	6870	6882	6840
6/10/2014 2:34	120.64	122.4	116.64	432000	432000	412800	0.9	0.88	0.89	6888	6900	6864
6/10/2014 3:04	121.28	123.52	117.12	432000	432000	412800	0.9	0.88	0.89	6852	6864	6834
6/10/2014 3:34	106.4	108.64	102.24	374400	374400	355200	0.89	0.87	0.87	6924	6936	6894
6/10/2014 4:04	128.32	129.76	123.2	460800	460800	432000	0.91	0.88	0.9	6882	6894	6858
6/10/2014 4:34	128.64	130.08	123.2	460800	460800	432000	0.91	0.88	0.9	6888	6906	6864
6/10/2014 5:04	127.84	129.76	122.56	460800	460800	432000	0.91	0.88	0.9	6900	6918	6870
6/10/2014 5:34	121.76	124	116.32	441600	432000	412800	0.9	0.88	0.89	6900	6906	6864
6/10/2014 6:04	127.36	129.44	122.08	460800	451200	432000	0.91	0.88	0.89	6912	6912	6870
6/10/2014 6:34	127.52	129.6	121.76	460800	460800	432000	0.91	0.88	0.89	6906	6918	6870
6/10/2014 7:04	127.84	130.4	122.24	460800	460800	432000	0.91	0.88	0.89	6888	6906	6858
6/10/2014 7:34	114.88	117.92	109.6	412800	412800	384000	0.9	0.88	0.88	6900	6924	6864
6/10/2014 8:04	0	0	0	0	0	0	1	1	1	7026	7020	6954
6/10/2014 8:34	0	0	0	0	0	0	1	1	1	7008	7008	6948
6/10/2014 9:04	123.2	127.52	118.56	451200	451200	412800	0.91	0.88	0.88	6918	6948	6888
6/10/2014 9:34	123.52	127.36	118.88	451200	451200	422400	0.91	0.88	0.88	6930	6966	6900
6/10/2014 10:04	124	127.2	119.36	451200	451200	422400	0.91	0.88	0.89	6930	6948	6894
6/10/2014 10:34	123.68	127.36	119.04	451200	451200	422400	0.91	0.88	0.89	6942	6966	6906
6/10/2014 11:04	117.12	121.12	112.64	422400	422400	393600	0.9	0.88	0.88	6894	6918	6864
6/10/2014 11:34	118.24	121.6	113.92	422400	422400	403200	0.91	0.88	0.88	6864	6888	6840
6/10/2014 12:04	118.24	121.76	113.76	422400	422400	403200	0.91	0.88	0.88	6906	6930	6870
6/10/2014 12:34	118.4	122.24	114.24	422400	432000	403200	0.9	0.88	0.89	6912	6936	6876
6/10/2014 13:04	106.88	111.04	103.04	384000	384000	355200	0.9	0.87	0.87	6930	6960	6900
6/10/2014 13:34	119.2	122.72	115.04	432000	432000	403200	0.91	0.88	0.88	6930	6966	6900
6/10/2014 14:04	119.68	123.68	115.36	432000	432000	403200	0.91	0.88	0.88	6930	6954	6906
6/10/2014 14:34	119.68	123.2	115.36	432000	432000	403200	0.91	0.88	0.88	6936	6960	6900
6/10/2014 15:04	119.36	123.2	115.36	432000	432000	403200	0.9	0.88	0.88	6942	6966	6906
6/10/2014 15:34	120.48	123.84	116.48	432000	432000	412800	0.91	0.88	0.89	6882	6906	6852
6/10/2014 16:04	120.8	124.32	116.96	432000	441600	412800	0.91	0.88	0.89	6888	6918	6864

ตารางการตรวจวัดพลังงาน ทำการตรวจวัดพลังงานก่อน-หลัง การปรับปรุง

Date/Time	Current			kW.			PF.			Voltage		
	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R-S)	(S-T)	(T-R)
6/10/2014 16:34	120.8	124.48	116.96	432000	441600	412800	0.9	0.88	0.89	6870	6906	6852
6/10/2014 17:04	121.12	124.48	117.12	432000	441600	412800	0.9	0.88	0.89	6882	6906	6852
6/10/2014 17:34	121.28	124.32	116.8	432000	432000	412800	0.91	0.88	0.89	6882	6906	6846
6/10/2014 18:04	101.76	105.44	98.24	364800	364800	336000	0.89	0.86	0.87	6894	6912	6864
7/10/2014 17:34	109.92	112.32	108.64	384000	393600	374400	0.89	0.88	0.88	6858	6882	6846
7/10/2014 18:04	117.92	121.28	117.28	422400	422400	412800	0.9	0.89	0.89	6852	6876	6840
7/10/2014 18:34	118.08	120.8	116.8	422400	422400	412800	0.9	0.89	0.89	6858	6882	6852
7/10/2014 19:04	117.92	120.48	117.28	422400	422400	412800	0.9	0.89	0.89	6864	6882	6864
7/10/2014 19:34	118.24	120.64	117.12	422400	422400	412800	0.9	0.89	0.89	6882	6906	6870
7/10/2014 20:04	118.56	120.96	117.28	422400	422400	412800	0.89	0.89	0.89	6864	6882	6852
7/10/2014 20:34	118.24	120.8	116.8	422400	422400	412800	0.9	0.89	0.89	6876	6894	6864
7/10/2014 21:04	116.8	119.84	115.68	412800	422400	412800	0.89	0.88	0.88	6942	6966	6936
7/10/2014 21:34	117.28	120.16	116.32	422400	422400	412800	0.89	0.88	0.89	6924	6942	6924
7/10/2014 22:04	117.44	120.16	116.16	422400	422400	412800	0.89	0.88	0.88	6942	6966	6942
7/10/2014 22:34	118.08	120.64	116.64	422400	422400	412800	0.9	0.89	0.89	6876	6894	6870
7/10/2014 23:04	117.76	120.48	116.48	422400	422400	412800	0.9	0.88	0.89	6888	6906	6876
7/10/2014 23:34	107.68	110.24	106.08	384000	384000	374400	0.88	0.87	0.88	6918	6942	6918
8/10/2014 0:04	117.6	120.32	116.16	422400	432000	412800	0.89	0.88	0.88	6960	6978	6948
8/10/2014 0:34	118.4	120.64	116.8	422400	422400	412800	0.9	0.89	0.89	6852	6870	6840
8/10/2014 1:04	117.44	120	116.16	422400	422400	412800	0.89	0.88	0.89	6918	6936	6918
8/10/2014 1:34	117.76	119.68	115.36	422400	422400	403200	0.89	0.88	0.88	6948	6960	6930
8/10/2014 2:04	119.04	121.28	117.12	422400	422400	412800	0.9	0.89	0.89	6846	6858	6822
8/10/2014 2:34	118.4	120.8	116.16	422400	422400	412800	0.9	0.88	0.89	6882	6906	6870
8/10/2014 3:04	118.08	120.32	115.36	422400	422400	403200	0.9	0.88	0.89	6882	6906	6864
8/10/2014 3:34	118.56	120.8	115.68	422400	422400	403200	0.9	0.88	0.89	6876	6882	6858
8/10/2014 4:04	118.4	120.8	115.04	422400	422400	403200	0.9	0.88	0.89	6888	6906	6864
8/10/2014 4:34	118.24	120.48	114.88	422400	422400	403200	0.9	0.88	0.88	6906	6918	6888
8/10/2014 5:04	118.08	120.32	114.4	422400	422400	403200	0.9	0.88	0.89	6906	6918	6888
8/10/2014 5:34	117.92	120.32	114.72	422400	422400	403200	0.9	0.88	0.89	6894	6912	6876
8/10/2014 6:04	117.6	120.48	114.08	422400	422400	403200	0.9	0.88	0.88	6924	6954	6900
8/10/2014 6:34	108.96	111.52	105.28	384000	393600	364800	0.89	0.87	0.87	6936	6954	6906
8/10/2014 7:04	94.72	97.76	91.2	336000	336000	307200	0.88	0.85	0.85	6966	6990	6936
8/10/2014 7:34	100.8	103.36	96.96	355200	355200	336000	0.88	0.86	0.86	6972	6996	6948
8/10/2014 8:04	100	103.2	96	355200	355200	326400	0.88	0.86	0.86	6918	6936	6888
8/10/2014 8:34	116.16	119.04	112	412800	422400	393600	0.9	0.88	0.88	6906	6930	6876
8/10/2014 9:04	115.52	118.56	111.2	412800	412800	393600	0.9	0.88	0.88	6930	6942	6900
8/10/2014 9:34	116.16	119.68	111.84	422400	422400	393600	0.9	0.88	0.88	6954	6972	6924
8/10/2014 10:04	116	119.84	112.16	412800	422400	393600	0.9	0.88	0.88	6894	6930	6870
8/10/2014 10:34	116	119.68	112.96	412800	422400	393600	0.9	0.88	0.88	6870	6894	6846
8/10/2014 11:04	108.8	112.32	105.6	384000	393600	364800	0.9	0.87	0.87	6876	6906	6858
8/10/2014 11:34	109.28	112.64	105.6	393600	393600	364800	0.89	0.87	0.87	6912	6936	6894
8/10/2014 12:04	108.8	112.48	105.6	384000	393600	364800	0.89	0.87	0.87	6912	6936	6888
8/10/2014 12:34	113.76	117.76	110.72	412800	412800	384000	0.89	0.88	0.88	6960	6990	6930
8/10/2014 13:04	113.6	117.44	110.72	412800	412800	384000	0.9	0.88	0.88	6942	6966	6924
8/10/2014 13:34	113.28	117.12	110.4	412800	412800	384000	0.9	0.88	0.88	6972	6996	6948
8/10/2014 14:04	113.28	116.8	110.24	412800	412800	384000	0.9	0.88	0.88	6954	6984	6942
8/10/2014 14:34	113.44	116.8	110.24	412800	412800	384000	0.89	0.88	0.88	6972	6996	6948
8/10/2014 15:04	114.24	117.76	111.04	412800	412800	384000	0.9	0.88	0.88	6888	6924	6876
8/10/2014 15:34	114.24	117.76	111.2	412800	412800	393600	0.9	0.88	0.88	6894	6930	6882
8/10/2014 16:04	114.24	117.44	111.2	412800	412800	384000	0.9	0.88	0.88	6894	6918	6870
8/10/2014 16:34	114.08	117.44	110.72	403200	412800	384000	0.9	0.88	0.88	6888	6912	6864
8/10/2014 17:04	113.92	117.44	111.36	412800	412800	393600	0.9	0.88	0.88	6918	6936	6894
8/10/2014 17:34	114.08	117.28	111.04	412800	412800	393600	0.9	0.88	0.88	6912	6936	6894

ตารางการตรวจวัดพลังงาน ทำการตรวจวัดพลังงานก่อน-หลัง การปรับปรุง

Date/Time	Current			kW.			PF.			Voltage		
	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R-S)	(S-T)	(T-R)
8/10/2014 18:04	114.08	117.28	111.36	412800	412800	393600	0.9	0.88	0.88	6906	6930	6876
8/10/2014 18:34	114.56	117.28	111.36	412800	412800	393600	0.9	0.88	0.88	6900	6924	6882
8/10/2014 19:04	113.6	116.96	111.04	403200	412800	384000	0.9	0.88	0.88	6930	6960	6900
8/10/2014 19:34	114.4	117.28	110.88	412800	412800	393600	0.9	0.88	0.88	6930	6948	6912
8/10/2014 20:04	113.92	116.48	110.72	412800	412800	393600	0.89	0.88	0.88	6954	6978	6930
8/10/2014 20:34	114.08	116.96	111.36	412800	412800	393600	0.9	0.88	0.88	6930	6954	6906
8/10/2014 21:04	113.76	116.16	110.72	412800	412800	393600	0.9	0.87	0.88	6936	6960	6924
8/10/2014 21:34	113.76	116.48	110.88	403200	412800	393600	0.9	0.88	0.88	6942	6954	6918
8/10/2014 22:04	113.6	116.16	110.72	412800	412800	393600	0.9	0.88	0.88	6948	6966	6930
8/10/2014 22:34	113.76	116.32	110.88	412800	412800	393600	0.89	0.88	0.88	6960	6966	6936
8/10/2014 23:04	113.92	116.8	110.72	412800	412800	384000	0.9	0.88	0.88	6942	6960	6918
8/10/2014 23:34	113.44	116.16	110.56	403200	412800	384000	0.9	0.88	0.88	6942	6966	6924
9/10/2014 0:04	113.92	115.84	111.2	403200	403200	393600	0.89	0.88	0.88	6936	6954	6918
9/10/2014 0:34	101.12	104	98.56	355200	355200	336000	0.88	0.86	0.86	6912	6936	6900
9/10/2014 1:04	112.64	115.36	109.44	403200	403200	384000	0.89	0.88	0.88	6906	6924	6882
9/10/2014 1:34	112.8	115.2	110.08	403200	403200	384000	0.89	0.88	0.88	6912	6930	6888
9/10/2014 2:04	113.28	115.68	110.88	403200	403200	384000	0.9	0.88	0.88	6894	6918	6888
9/10/2014 2:34	112.96	115.2	110.4	403200	403200	384000	0.9	0.88	0.88	6882	6894	6864
9/10/2014 3:04	113.28	115.52	111.52	403200	403200	393600	0.89	0.88	0.88	6858	6876	6846
9/10/2014 3:34	112.64	115.36	110.4	403200	403200	384000	0.89	0.88	0.88	6900	6924	6888
9/10/2014 4:04	112.96	115.52	111.04	403200	403200	384000	0.9	0.88	0.88	6870	6894	6864
12/10/2014 8:04	117.76	119.84	113.76	422400	422400	403200	0.9	0.88	0.89	6876	6894	6864
12/10/2014 8:34	117.92	120	113.76	422400	422400	403200	0.9	0.88	0.89	6894	6912	6870
12/10/2014 9:04	117.28	119.04	112.96	422400	422400	393600	0.9	0.88	0.88	6918	6936	6894
12/10/2014 9:34	117.76	120.16	114.24	422400	422400	403200	0.9	0.88	0.89	6840	6852	6816
12/10/2014 10:04	107.52	110.4	104.32	384000	384000	364800	0.89	0.87	0.87	6870	6900	6846
12/10/2014 10:34	108.64	111.04	105.44	384000	384000	364800	0.9	0.88	0.88	6876	6888	6858
12/10/2014 11:04	108.64	110.88	105.76	384000	384000	364800	0.89	0.87	0.88	6888	6906	6864
12/10/2014 11:34	108.64	110.88	105.6	384000	384000	364800	0.89	0.87	0.88	6882	6906	6864
12/10/2014 12:04	108.48	110.88	105.44	384000	384000	364800	0.9	0.87	0.88	6882	6900	6864
12/10/2014 12:34	108.64	111.2	105.12	384000	384000	364800	0.9	0.88	0.88	6876	6888	6852
12/10/2014 13:04	108.64	111.52	105.44	384000	384000	364800	0.89	0.88	0.88	6828	6852	6804
12/10/2014 13:34	108.64	111.68	105.6	384000	384000	364800	0.89	0.88	0.88	6858	6882	6834
12/10/2014 14:04	107.84	111.2	105.12	384000	384000	364800	0.89	0.88	0.87	6894	6924	6888
12/10/2014 14:34	108.48	111.04	105.12	384000	384000	364800	0.89	0.88	0.88	6858	6882	6840
12/10/2014 15:04	108.48	110.88	104.96	384000	384000	364800	0.89	0.87	0.88	6882	6894	6858
12/10/2014 15:34	108	110.56	104.64	384000	384000	364800	0.89	0.87	0.87	6888	6906	6870
12/10/2014 16:04	108	110.4	104.8	384000	384000	364800	0.89	0.87	0.87	6912	6930	6888
12/10/2014 16:34	107.52	109.92	104.48	384000	384000	364800	0.89	0.87	0.88	6900	6924	6882
12/10/2014 17:04	0	0	0	0	0	0	1	1	1	7002	6996	6936
12/10/2014 17:34	102.4	105.12	99.52	364800	364800	345600	0.89	0.86	0.87	6882	6906	6864
12/10/2014 18:04	104.48	107.04	101.44	374400	374400	355200	0.89	0.87	0.87	6912	6936	6894
12/10/2014 18:34	112.32	114.56	109.12	403200	403200	384000	0.89	0.88	0.88	6918	6936	6894
12/10/2014 19:04	112	114.72	108.8	403200	403200	384000	0.89	0.88	0.88	6912	6936	6888
12/10/2014 19:34	112.16	114.4	108.96	403200	403200	384000	0.89	0.88	0.88	6924	6936	6906
12/10/2014 20:04	113.76	116	110.72	403200	403200	384000	0.9	0.88	0.89	6834	6852	6810
12/10/2014 20:34	113.76	115.52	110.4	403200	403200	384000	0.9	0.88	0.88	6858	6876	6840
12/10/2014 21:04	113.6	116	110.72	403200	403200	384000	0.9	0.88	0.88	6858	6876	6840
12/10/2014 21:34	113.6	116	111.04	403200	403200	384000	0.9	0.88	0.88	6864	6876	6840
12/10/2014 22:04	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6972	6966	6906
12/10/2014 22:34	111.36	113.12	108	393600	393600	374400	0.9	0.88	0.88	6834	6852	6810
12/10/2014 23:04	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6942	6936	6882
12/10/2014 23:34	96.64	99.2	94.24	336000	336000	316800	0.88	0.86	0.86	6858	6882	6840

ตารางการตรวจวัดพลังงาน ทำการตรวจวัดพลังงานก่อน-หลัง การปรับปรุง

Date/Time	Current			kW.			PF.			Voltage		
	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R)	(S)	(T)	(R-S)	(S-T)	(T-R)
13/10/2014 0:04	100.32	102.08	97.6	355200	345600	336000	0.88	0.86	0.87	6858	6864	6840
13/10/2014 0:34	94.4	96.64	91.68	326400	326400	307200	0.88	0.86	0.86	6834	6852	6816
13/10/2014 1:04	105.28	107.36	102.24	374400	374400	355200	0.89	0.87	0.87	6858	6870	6834
13/10/2014 1:34	105.28	108	102.24	374400	374400	355200	0.89	0.87	0.87	6822	6846	6804
13/10/2014 2:04	105.76	107.52	102.88	374400	374400	355200	0.89	0.87	0.88	6852	6864	6834
13/10/2014 2:34	105.28	107.04	102.88	364800	364800	355200	0.89	0.87	0.88	6822	6828	6804
13/10/2014 3:04	104.32	106.08	102.56	364800	364800	355200	0.89	0.87	0.87	6864	6882	6852
13/10/2014 3:34	104.32	106.24	102.24	364800	364800	355200	0.88	0.87	0.87	6870	6888	6864
13/10/2014 4:04	104.96	106.88	103.04	364800	364800	355200	0.89	0.87	0.87	6840	6852	6828
13/10/2014 4:34	103.84	105.92	102.08	364800	364800	355200	0.88	0.87	0.87	6906	6924	6894
13/10/2014 5:04	104	106.08	102.4	364800	364800	355200	0.88	0.87	0.87	6864	6882	6858
13/10/2014 5:34	98.08	100.16	96.32	336000	345600	326400	0.88	0.87	0.87	6816	6828	6804
13/10/2014 6:04	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6960	6942	6912
13/10/2014 8:04	115.04	117.76	114.08	412800	412800	403200	0.9	0.88	0.88	6858	6876	6840
13/10/2014 8:34	115.52	118.4	114.56	403200	412800	393600	0.9	0.89	0.88	6810	6834	6810
13/10/2014 9:04	113.76	117.12	113.12	403200	412800	393600	0.89	0.88	0.88	6870	6900	6870
13/10/2014 9:34	115.36	118.72	115.04	403200	412800	403200	0.89	0.89	0.88	6816	6846	6816
13/10/2014 10:04	115.36	118.24	114.72	403200	412800	403200	0.9	0.89	0.88	6834	6852	6834
13/10/2014 10:34	115.52	118.72	115.04	403200	412800	393600	0.9	0.89	0.88	6804	6822	6804
13/10/2014 11:04	115.52	118.88	115.04	403200	412800	403200	0.9	0.89	0.89	6804	6822	6798
13/10/2014 11:34	112.8	116.32	112.96	403200	412800	393600	0.89	0.88	0.88	6876	6906	6876
13/10/2014 12:04	113.44	116.48	113.12	403200	412800	393600	0.9	0.88	0.88	6888	6912	6888
13/10/2014 12:34	112.96	116.32	112.32	403200	412800	393600	0.89	0.88	0.88	6906	6936	6900
13/10/2014 13:04	117.76	120	116.96	412800	422400	412800	0.9	0.89	0.88	6852	6858	6840
13/10/2014 13:34	125.44	128.64	124.8	451200	451200	441600	0.9	0.89	0.89	6840	6870	6840
13/10/2014 14:04	104.64	107.84	104.32	374400	374400	364800	0.89	0.87	0.87	6942	6954	6924
13/10/2014 14:34	124.96	128	124.32	441600	451200	441600	0.9	0.89	0.89	6852	6870	6840
13/10/2014 15:04	113.6	116.48	113.28	403200	403200	393600	0.89	0.88	0.88	6846	6870	6840
13/10/2014 15:34	113.76	116.48	113.44	403200	403200	393600	0.89	0.89	0.88	6828	6852	6822
13/10/2014 16:04	113.12	116.32	113.28	403200	412800	393600	0.89	0.88	0.88	6876	6906	6876
13/10/2014 16:34	111.2	114.72	111.2	393600	403200	393600	0.89	0.88	0.88	6900	6930	6906
13/10/2014 17:04	117.28	120.64	117.28	412800	422400	412800	0.89	0.89	0.89	6864	6900	6870
13/10/2014 17:34	117.28	120.96	117.12	412800	422400	412800	0.89	0.89	0.88	6864	6888	6864



ภาคผนวก ข

บทความวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์



บทความวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์

วีรพล อุดมพรวิรัตน์ และณัฐพงศ์ พันธุณะ

“การอนุรักษ์พลังงานด้วยอุปกรณ์ปรับความเร็วรอบของมอเตอร์ในระบบมอเตอร์สูบน้ำมัน” การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้ามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 7 (EENET 2015) : 346-367.





RMUTK
การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 7



EENET 2015

Creative Technology for Green Energy

27-29 May 2015, A-one The Royal Cruise Hotel

การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 7

The 7th Conference of Electrical Engineering Network
of Rajamangala University of Technology



Conference Topics

- ไฟฟ้ากำลัง (PW)
- อิเล็กทรอนิกส์กำลัง (PE)
- อิเล็กทรอนิกส์ (EL)
- ไฟฟ้าสื่อสาร (CM)
- ระบบควบคุมและการวัด (CT)
- การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล (DS)
- พลังงานและการอนุรักษ์พลังงาน (ES)
- งานวิจัยอื่นที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมไฟฟ้า (GN)
- คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ (CP)
- นวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์ (IN)

คณะกรรมการจัดการประชุมวิชาการ

ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและโทรคมนาคม คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ
2 ถนนนางลิ้นจี่ แขวงทุ่งมหาเมฆ เขตสาทร กรุงเทพฯ 10120
<http://www.eenet2015.org>

EENET2015



การอนุรักษ์พลังงานด้วยอุปกรณ์ปรับความเร็วรอบของมอเตอร์ในระบบมอเตอร์สูบน้ำมัน Variable Speed Drive for energy saving in oil pump

วีรพล อุดมพรวิรัตน์ และ ณัฐพงศ์ พันธุ์นะ

สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

1381 ถนนประชาราษฎร์ สาย1 บางซื่อ กรุงเทพมหานคร E-mail:weerapon.bse@gmail.com , nattapong100@gmail.com

บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงการเพิ่มประสิทธิภาพในระบบส่งจ่ายน้ำมันทางท่อ ด้วยการปรับปรุงประสิทธิภาพของระบบปั๊มสูบน้ำมันแบบเดิมที่มีปั๊มขนาด 1,850 กิโลวัตต์ จำนวน 2 ตัว และออกแบบใหม่โดยการใช้อุปกรณ์ปรับความเร็วรอบของมอเตอร์(VSD) ร่วมกับวาล์วควบคุม แทนการใช้วาล์วควบคุมเพียงอย่างเดียว การติดตั้งวิธีที่นำเสนอจะปรับตั้งการเปิดปิดวาล์วให้คงที่ที่ 100 เปอร์เซ็นต์ และใช้วิธีปรับแต่งความถี่ของ VSD ตามชนิดของน้ำมันที่ส่งแทน ในการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของระบบจะใช้การส่งน้ำมัน 4 ชนิด ที่มีสัมประสิทธิ์ความหนาแน่นต่างกัน คือ JET A1 , Diesel , B91 และ B95 แล้วนำความสัมพันธ์ระหว่าง ปริมาณของน้ำมันที่ส่งแต่ละชนิดต่อช่วงเวลา กับกำลังไฟฟ้าที่ใช้งาน เปรียบเทียบแบบเดิมกับวิธีที่นำเสนอ พบว่าระบบใหม่ที่นำเสนอเมื่อวัดผล และวิเคราะห์ตามทฤษฎีของ Affinity Law แล้ว จะมีประสิทธิภาพดีขึ้น โดยสามารถประหยัดค่าใช้จ่ายในการใช้พลังงานได้ร้อยละ 42.96

คำสำคัญ: อุปกรณ์ปรับความเร็ว, กฎของแอฟเฟนิตซ์, ประสิทธิภาพ

Abstract

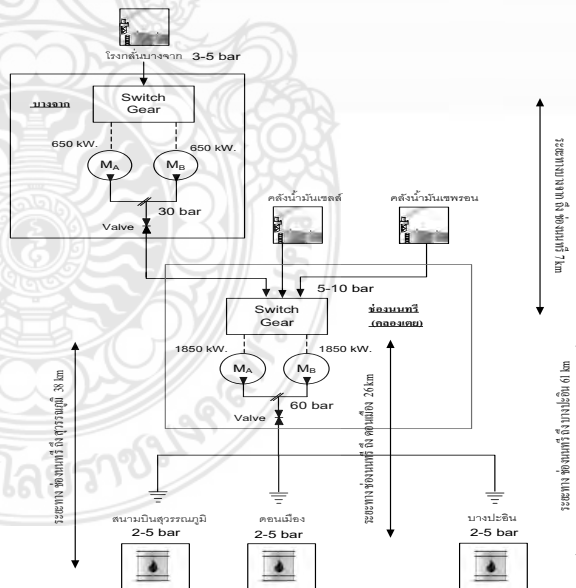
This article aimed to study the optimization of the supply fuel system of pipeline by improving the pumps system with conventional oil pump size 1,850 kw (2 pupms) and renovate new system by use the variable speed motors(VSD) cooperate with valve control instead use only valve control. This installation method that we present will adjust turning on-off valve to stable 100% and adjust the frequency of VSD as the type of fuel. In analyze efficiency of system, we will use oil 4 type, analysis of efficiency system, we will use fuel 4 type that have different coefficient of density are JET A1, Diesel, B91, and B95. And then we compared the relationship between the quantity of each fuel per period time and usage of power with the conventional system and new design system that we found the new design system after measured the result and analyzed as follow with Affinity Law, will have more efficiency and can save cost of energy around 42.96%.

Keywords: VSD, Affinity Law, Efficiency

1. บทนำ

ในปัจจุบันการส่งน้ำมันทางท่อมีการใช้พลังงานไฟฟ้าเพิ่มขึ้นตามปริมาณการใช้งาน เทคโนโลยีและวิธีการส่งใหม่ๆเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยให้ผู้ประกอบการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งมอเตอร์เป็นอุปกรณ์หนึ่งที่มีการใช้พลังงานไฟฟ้าอยู่ในอันดับต้นๆของอุตสาหกรรมลักษณะแบบนี้

ค่าใช้จ่ายด้านพลังงานไฟฟ้าหลักของโรงงานส่งจ่ายน้ำมันทางท่อแห่งหนึ่ง มาจากการใช้พลังงานที่มอเตอร์ของปั๊มจ่ายน้ำมันที่บริโภคค่าไฟฟ้าถึง 95% ของค่าไฟฟ้าทั้งหมดในโรงงาน โดยที่มอเตอรืปั๊มขนาด 1850 kW จำนวน 2 ตัว สลับการทำงานเพื่อให้เพิ่มแรงดันกับน้ำมันและส่งต่อไปยังปลายทางคือ สนามบินสุวรรณภูมิ, สนามบินดอนเมือง และ สถานีจ่ายน้ำมันบางปะอิน โดยมีแผนผังแสดงรายละเอียดของระบบท่อส่งน้ำมันแสดงรูปที่ 1



รูปที่ 1 แผนผังแสดงระบบท่อส่งน้ำมัน

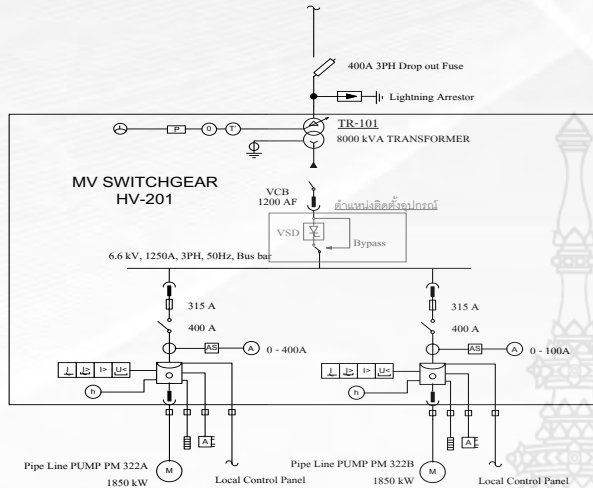
บทความวิจัยนี้จึงวิเคราะห์ถึงทฤษฎี Affinity Law [1] และทดสอบระบบการติดตั้งอุปกรณ์ปรับความเร็วรอบของมอเตอร์แทนการ

บทความวิจัย

การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้ามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 7

Proceedings of the 7th Conference of Electrical Engineering Network of Rajamangala University of Technology 2015 (EENET 2015)

ควบคุมวาล์วในรูปที่ 2 เพื่อลดพลังงานให้กับโรงงาน แต่ทั้งนี้การประหยัดพลังงานนั้นไม่ได้มีความหมายโดยตรงว่าเป็นการลดปริมาณการใช้พลังงาน แต่หมายถึงการลดระดับการใช้พลังงานที่สูญเสียไปโดยไม่กระทบต่อพฤติกรรม หรือคุณภาพของกระบวนการผลิต



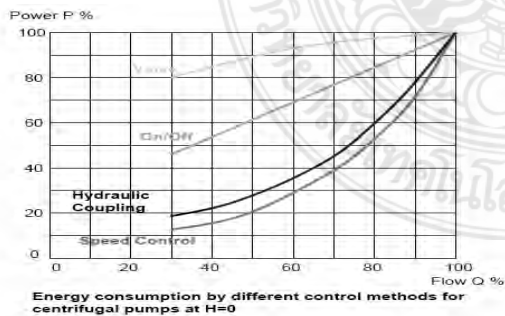
รูปที่ 2 ตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์ปรับความเร็วรอบของมอเตอร์

2. การควบคุมความเร็วรอบของมอเตอร์

จากกฎ Affinity Laws ได้กล่าวเอาไว้ว่า กำลังของมอเตอร์แปรผันตรงกับความเร็วรอบของมอเตอร์ยกกำลังสาม จึงสามารถเขียนเป็นสมการได้ดังนี้ [2]

$$\frac{P_2}{P_1} = \left(\frac{N_2}{N_1} \right)^3 \quad (1)$$

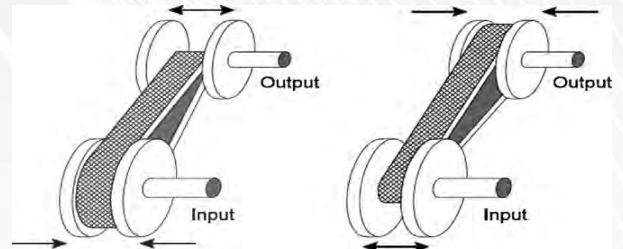
จะสังเกตว่า สมการ (1) เมื่อปรับความเร็วรอบให้เหมาะสมกับความต้องการที่ใช้งานแล้ว พลังงานจะลดลงตามรูปที่ 3



รูปที่ 3 เปรียบเทียบค่าระหว่าง อัตราการไหลกับกำลังไฟฟ้า ตามทฤษฎีของ Affinity Law [1]

2.1 การลดความเร็วรอบมอเตอร์เชิงกล

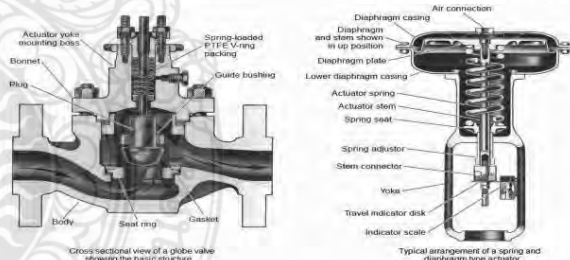
มอเตอร์ไฟฟ้าถูกนำไปใช้งานที่หลากหลาย เช่น พัดลมอุตสาหกรรม เครื่องเป่า บำบัดน้ำ เครื่องอัด-รีด เม็ดพลาสติก จะมีวิธีการให้ความเร็วรอบสอดคล้องกับการทำงานโดยใช้ มอเตอร์พร้อมชุดเกียร์ และปรับอัตราทดรอบโดยใช้สายพาน [2] ระบบนี้ยังมีใช้กันอยู่ในปัจจุบัน



รูปที่ 4 การใช้งานมอเตอร์ในระบบสายพานเพื่อทดรอบ [5]

2.2 การลดปริมาณการไหลแบบไฮดรอลิก

โดยส่วนมากจะพบในมอเตอร์บ่มน้ำ มอเตอร์พัดลมระบายอากาศ เมื่อต้องการควบคุมอัตราการไหลที่ต้องการจึงต้องใช้อุปกรณ์ในการปรับหรือควบคุมคือ วาล์วและแฉกเปเปอร์ ซึ่งอุปกรณ์ทั้ง 2 ชนิดนี้สามารถปรับให้อัตราการไหลได้ตามความต้องการแต่ในด้านของพลังงานนั้นมีผลเปลี่ยนแปลงน้อยมาก [4]



รูปที่ 5 ระบบวาล์วควบคุม [6]

3. อุปกรณ์ปรับความเร็วรอบของมอเตอร์ (VSD)

ในปัจจุบันได้มีเทคโนโลยีที่สามารถควบคุมความเร็วรอบของมอเตอร์ได้อย่างแม่นยำคือการใช้อุปกรณ์ปรับความเร็วรอบของมอเตอร์หรือที่เรียกกันว่า “VSD” การทำงานของมอเตอร์นั้นโดยส่วนใหญ่แล้วจะทำงานที่ 100 % load ในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง หรือแค่ช่วงเวลาสั้นๆเท่านั้น ดังนั้นการใช้ VSD สามารถปรับความเร็วรอบให้เหมาะสมกับการใช้งานและสามารถลดพลังงานไฟฟ้าได้อย่างมีนัยสำคัญและเป็นที่ยอมรับใช้กันมากในมอเตอร์ระบบบ่มน้ำและมอเตอร์พัดลม [3]

บทความวิจัย

การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้ามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 7

Proceedings of the 7th Conference of Electrical Engineering Network of Rajamangala University of Technology 2015 (EENET 2015)

ในบทความวิจัยนี้จะทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบตามหลักทฤษฎีของ Affinity law ในมอเตอร์ปั้มน้ำ และมอเตอร์สูบน้ำที่ต่างกันชนิดของ ของเหลวมีผลการประหยัดสอดคล้องกับทฤษฎีหรือไม่ โดยจะมีกรณีตัวอย่าง ที่ทำการทดลองและบันทึกค่าพลังงานที่เกิดขึ้นจริงมาเปรียบเทียบกัน

อุตสาหกรรมขนส่งน้ำมันทางท่อใช้มอเตอร์ขนาดพิกัด 1,850 kW เพื่อขนส่งน้ำมันทางท่อจากสถานีหนึ่งไปอีกสถานีหนึ่ง มีการควบคุมอัตราการไหลโดยใช้วาล์วควบคุม ซึ่งค่าที่เข้าสำรวจมีค่าดังนี้

ตารางที่ 1 ค่าพารามิเตอร์ของมอเตอร์สูบน้ำก่อนการติดตั้ง VSD เป็นค่าพลังงานเฉลี่ยทุกๆ 15 นาที เป็นเวลา 7 วัน

ชนิดของเหลว	ปริมาณการเปิดวาล์ว	ค่าพลังงานเฉลี่ย	ค่าความดัน (bar)	จำนวนรอบ
Diesel	75%	1,385.1 kW	20	3,000
JET A1	50%	1,262.5 kW	20	3,000
B95	50%	1,104.0 kW	20	3,000
B91	50%	1,110.4 kW	20	3,000
AVG.		1,296 kW		

จากสมการ
$$n = \frac{120 \times f}{p} \quad (2)$$

โดยที่ n คือ ความเร็วรอบของมอเตอร์

f คือ ความถี่ไฟฟ้าของมอเตอร์

P คือ จำนวนโพลของขั้วแม่เหล็ก

จำนวน โพลขั้วแม่เหล็กของมอเตอร์ = 2 ขั้ว
 ดังนั้น ที่ ความถี่ 50.0 Hz มีความเร็วรอบเท่ากับ

$$= \frac{(120 \times 50.0)}{2} \text{ rpm}$$

$$= 3,000.00 \text{ rpm}$$

ซึ่งสามารถหาค่าความเร็วรอบของมอเตอร์หลังติดตั้ง VSD ต่อการเปิดใช้งานวาล์ว ที่ 100% ในการพิกัดแรงดันดันทางที่ 21 bar ได้จาก

จากสมการ
$$H_2/H_1 = (rpm_2/rpm_1)^2 \quad (3)$$

หาค่าความเร็วรอบของมอเตอร์หลังติดตั้ง VSD

$$H_1 \text{ มีค่าเท่ากับ} = 27 \text{ bar}$$

$$H_2 \text{ มีค่าเท่ากับ} = 20 \text{ bar}$$

$$\text{แทนค่าตัวแปร } (20.0/27.0) = (rpm_2/3,000.00)^2$$

$$\text{ความเร็วรอบที่ } H_2 \text{ 20 bar} = 2,582 \text{ rpm}$$

$$\text{หาค่าความถี่ } 2,582 = (120 \times f)/2 \text{ rpm}$$

$$\text{ดังนั้นค่าความถี่หลังติดตั้งอุปกรณ์ VSD} \approx 43.00 \text{ Hz}$$

ค่าพลังงานเมื่อติดตั้ง VSD

Pressure Control Valve จะต้องควบคุมการเปิดที่ 100 %
 ระดับความถี่ของแหล่งจ่ายหลังติดตั้ง VSD มีค่า 43.00 Hz
 จากการควบคุมความถี่ส่งผลให้ความเร็วรอบมีค่า 2,580 rpm
 จากสมการ
$$P_2/P_1 = (rpm_2/rpm_1)^3 \quad (4)$$

โดยที่ P_2 คือ การใช้พลังงานหลังปรับลดความเร็วรอบ (kW)

P_1 คือ การใช้พลังงานก่อนปรับลดความเร็วรอบ (kW)

rpm_2 คือ ความเร็วรอบของมอเตอร์หลังปรับลด

rpm_1 คือ ความเร็วรอบของมอเตอร์ก่อนปรับลด

การใช้พลังงานไฟฟ้าตามที่ตรวจวัด

$$P_2 / 1296.00 = (2,580 / 3,000.00)^3$$

การใช้พลังงานหลังปรับลดความเร็ว

$$= (2,580 / 3,000.00)^3 \times 1,296$$

$$P_2 = 824.32 \text{ kW}$$

โดยคิดเป็น % ผลการประหยัด [7]

$$\% \text{ Save} = \frac{P_1 - P_2}{P_1} \times 100\% \quad (5)$$

$$= \frac{1296 - 824.32}{1296} \times 100\% = 36.39 \%$$

จากการวิเคราะห์ข้างต้น จะเป็นการนำทฤษฎีของ Affinity law ซึ่งใช้กับมอเตอร์ประเภทปั้มน้ำและมอเตอร์เครื่องเป่า จะนำไปเปรียบเทียบกับพลังงานที่เกิดขึ้นจริง เมื่อติดตั้ง VSD แล้ว ว่าชนิดของของเหลวที่ผลกับทฤษฎีหรือไม่

4. ผลของกรณีตัวอย่างที่ติดตั้ง VSD

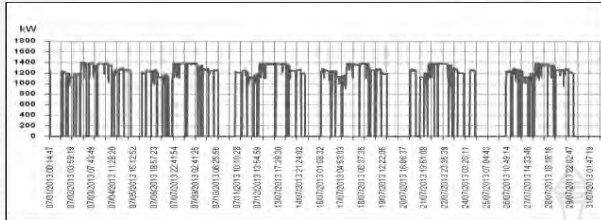
เมื่อวิเคราะห์พื้นฐานทฤษฎีข้างต้นแล้ว จึงทดสอบระบบติดตั้งอุปกรณ์ VSD ที่สถานประกอบการแห่งหนึ่ง ทำการตรวจวัดก่อนและหลังการติดตั้ง VSD ที่มอเตอร์สูบน้ำขนาดพิกัด 1,850 kW

บทความวิจัย

การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้ามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 7

Proceedings of the 7th Conference of Electrical Engineering Network of Rajamangala University of Technology 2015 (EENET 2015)

4.1 ค่าพลังงานจากการตรวจวัดก่อนการติดตั้งอุปกรณ์ปรับความเร็วรอบของมอเตอร์สูบน้ำมัน



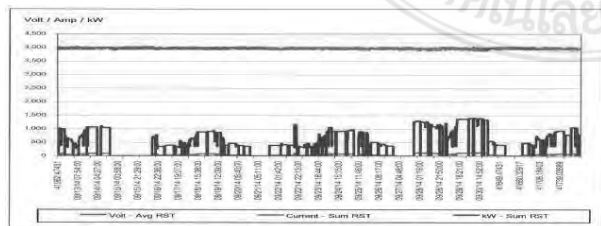
รูปที่ 4 ค่าพลังงานที่ได้จากการตรวจวัดก่อนการติดตั้งอุปกรณ์ปรับความเร็วรอบ

การตรวจวัดและเก็บข้อมูล ยึดแนวทางกรตรวจวัดและวิธีพิสูจน์ผลระดับนานาชาติ (International Performance Measurement and Verification Protocol : IPMVP) [8] ได้ผลจากการตรวจวัดกำลังไฟฟ้าเฉลี่ยของมอเตอร์เท่ากับ 1,296 kW ดังแสดงในตารางที่ 2 และรูปที่ 4 ซึ่งค่านี้จะเป็นค่าพลังงานก่อนการปรับปรุงเพื่อไปเปรียบเทียบกับกำลังไฟฟ้าหลังติดตั้งอุปกรณ์ปรับความเร็วรอบ

ตารางที่ 2 ค่าพารามิเตอร์ของมอเตอร์สูบน้ำมันก่อนการติดตั้ง VSD เป็นค่าพลังงานเฉลี่ยทุกๆ 15 นาที เป็นเวลา 7 วัน

ชนิดของเหลว	ปริมาณการเปิดวาล์ว	ค่าพลังงานเฉลี่ย	ระบบ	ปริมาณน้ำมัน(Lts.)
Diesel	75%	1,385.1 kW	Manual	6,000,000
JET A1	50%	1,262.5 kW	Manual	6,000,000
B95	50%	1,104.0 kW	Manual	6,000,000
B91	50%	1,110.4 kW	Manual	6,000,000

4.2 ค่าพลังงานจากการตรวจวัดหลังการติดตั้งอุปกรณ์ปรับความเร็วรอบของมอเตอร์สูบน้ำมัน



รูปที่ 5 ค่าพลังงานที่ได้จากการตรวจวัดหลังการติดตั้งอุปกรณ์ปรับความเร็วรอบ

ค่าพลังงานจากการตรวจวัดกำลังไฟฟ้าเฉลี่ยของมอเตอร์เท่ากับ 739.23 kW ดังแสดงในตารางที่ 3 และ รูปที่ 5

ตารางที่ 3 ค่าพารามิเตอร์ของมอเตอร์สูบน้ำมันหลังการติดตั้ง VSD เป็นค่าพลังงานเฉลี่ยทุกๆ 15 นาที เป็นเวลา 7 วัน

ชนิดของเหลว	ปริมาณการเปิดวาล์ว	ค่าพลังงานเฉลี่ย	ระบบ	ปริมาณน้ำมัน(Lts.)
Diesel	100%	765.70 kW	VSD	6,000,000
JET A1	100%	487.12 kW	VSD	6,000,000
B95	100%	579.98 kW	VSD	6,000,000
B91	100%	514.23 kW	VSD	6,000,000

4.3 วิธีการคำนวณผลการประหยัด

การตรวจวัดและพิสูจน์ผลการประหยัดพลังงาน (Measurement and Verification; M&V) คือ การตรวจสอบว่ามาตรการอนุรักษ์พลังงานที่ดำเนินการอยู่ยังคงทำให้เกิดการประหยัดพลังงาน โดยคำนวณผลการประหยัดพลังงานที่ได้รับจากการตรวจวัดปริมาณการใช้พลังงานก่อน และหลังการดำเนินการอนุรักษ์พลังงานดังกล่าวตามสมการที่ (5) ได้ผลการประหยัดเท่ากับ 42.96% เพราะเทคนิคที่นำเสนอสามารถปรับปรุงการทำงานของมอเตอร์ได้อย่างเหมาะสมตามการเปลี่ยนแปลงของการใช้งาน

5. สรุป

จากการทดสอบระบบที่นำเสนอและติดตั้งอุปกรณ์ปรับความเร็วรอบของมอเตอร์สูบน้ำมัน จะได้ผลการประหยัดเท่ากับ 42.96% จากการใช้งานจริง ซึ่งจากการคำนวณตามทฤษฎี Affinity law จะประหยัดได้ 36.96% สามารถสรุปได้ว่า สัมประสิทธิ์ความหนืดของเหลว มีผลทำให้ผลการประหยัดเปลี่ยนแปลงไปจากทฤษฎี 13.96% จากการทดสอบนี้เท่านั้น [4]

เอกสารอ้างอิง

- [1] กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานกระทรวงพลังงาน “ ตำราฝึกอบรมผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน(ผชพ)ด้านไฟฟ้า”
- [2] Mikko Lönnberg Market Manager HVAC - ABB Drives ABB Oy, Drives , 0262 1762/07 © 2007 Elsevier Ltd. , 20 pp
- [3] Gideon Edgar Du Plessis , Leon Liebenberg, Edward Henry Mathews “The use of variable speed drives for cost-effective energy savings in South African mine cooling systems” Applied Energy 111 (2013) 16–27 @ 2013 Elsevier Ltd. , 21 pp
- [4] <http://www.csgnetwork.com/specificgravliqtable.html>

ประวัติการศึกษาและการทำงาน

ชื่อ นามสกุล วีรพล อุดมพรวิรัตน์
 วัน เดือน ปีเกิด 2 สิงหาคม พ.ศ.2527
 ภูมิลำเนา 351 ถนนทรงพล ตำบลบ้านโป่ง อำเภอบ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี

ประวัติการศึกษา

วุฒิการศึกษา	ชื่อสถาบัน	ปีที่สำเร็จการศึกษา
ปริญญาตรี สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตพระนครเหนือ	2550
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตพระนครเหนือ	2547
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง	วิทยาเทคโนโลยีดอนบอสโก บ้านโป่ง	2544

ตำแหน่งและสถานที่ทำงานปัจจุบัน

ปัจจุบันดำรงตำแหน่ง กรรมการผู้จัดการบริษัท เบสท์ เซฟวิ่ง เอ็นเนอร์ยี จำกัด