กรมพัฒนาพลังงานทดแทน
และอนุรักษ์พลังงาน
กระทรวงพลังงาน

ผลการดำเนินการอนุรักษ์พลังงาน ตามเกณฑ์มาตรฐานในการบริหารจัดการพลังงานสำหรับโรงงานและอาคารควบคุม

“ภายใต้โครงการในการตรวจประเมินด้านพลังงานและจัดทำเกณฑ์มาตรฐานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพสำหรับโรงงาน/อาคารควบคุม”



มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี



หัวข้อการนำเสนอ

1. ข้อมูลการใช้พลังงาน และผลการตรวจวัด
2. ผลมาตรการอนุรักษ์พลังงาน
3. นำเสนอคู่มือการจัดการพลังงาน
(Energy Management Manual: EM Manual)

1. ข้อมูลการใช้พลังงาน และผลการตรวจวัด



1. ข้อมูลการใช้พลังงาน และผลการตรวจวัด

1.1 ข้อมูลเบื้องต้น

ชื่ออาคาร :มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี

ที่อยู่ : เลขที่ 70 หมู่ 4 ตำบลหนองบัว อำเภอเมืองกาญจนบุรี จังหวัดกาญจนบุรี รหัสไปรษณีย์ 71190

ก่อตั้งเมื่อ : พ.ศ. 2516

ประเภท :อาคารควบคุม กลุ่มสถานศึกษา

พลังงานความร้อน : -

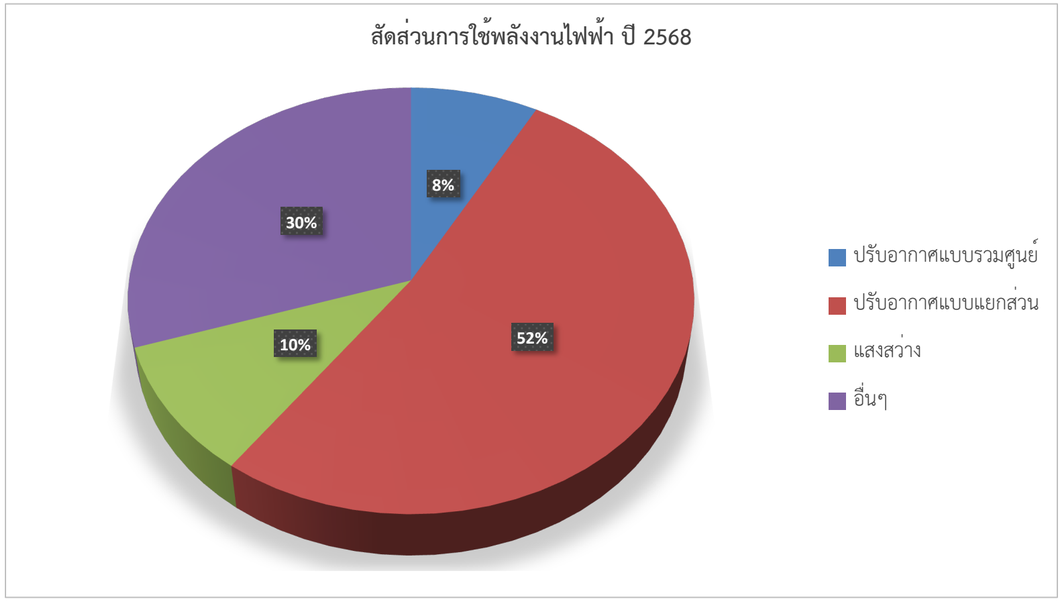
พลังงานไฟฟ้า : 3,413,765.00 kWh/ปี
มูลค่า 15,801,355.30 บาท/ปี

ชั่วโมงการทำงาน : 8 ชั่วโมงต่อวัน 300 วันต่อปี

1. ข้อมูลการใช้พลังงาน และผลการตรวจวัด

1.2 ข้อมูลการใช้หม้อแปลงไฟฟ้า

ลำดับที่	หมายเลข ผู้ใช้ไฟฟ้า	หมายเลข เครื่องวัดไฟฟ้า	ประเภท ผู้ใช้ไฟฟ้า	อัตรา การใช้ไฟฟ้า	หม้อแปลงไฟฟ้า
1	20002835010	27668825		☐ ปกติ ☐ TOD ☑ TOU	ขนาด 160 kVA จำนวน 9 ตัว ขนาด 250 kVA จำนวน 3 ตัว ขนาด 315 kVA จำนวน 2 ตัว
				☐ ปกติ ☐ TOD ☐ TOU	ขนาด 800 kVA จำนวน 4 ตัว ขนาด 1,000 kVA จำนวน 4 ตัว ขนาด 1,500 kVA จำนวน 1 ตัว
รวม					11,520 kVA



1.3 ข้อมูลระบบพลังงานไฟฟ้า

ระบบ	การใช้พลังงานไฟฟ้า		วิธีการ	
	กิโลวัตต์ -ชั่วโมง /ปี	ร้อยละ	ประเมิน	ตรวจวัด
ปรับอากาศแบบรวมศูนย์	273,101.20	8.00	✓	
ปรับอากาศแบบแยกส่วน	1,775,157.80	52.00	✓	
แสงสว่าง	341,376.50	10.00	✓	
อื่นๆ	1,024,129.50	30.00	✓	
รวม	3,413,765.00	100.0		

1. ข้อมูลการใช้พลังงาน และผลการตรวจวัด

1.4 ข้อมูลระบบพลังงานไฟฟ้า

ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้า ในรอบปี 2568

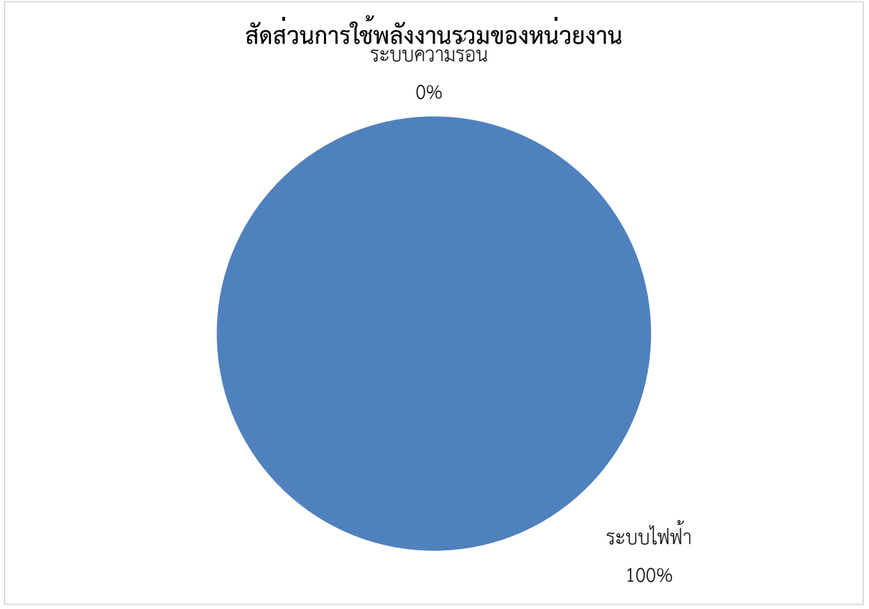
เดือน	พลังไฟฟ้าสูงสุด			พลังงานไฟฟ้า		ค่าไฟฟ้ารวม (บาท)	ค่าตัวประกอบภาระ (เปอร์เซ็นต์)	Power Factor	ค่าไฟฟ้าเฉลี่ย (บาท / กิโลวัตต์ - ชั่วโมง)	วัน/เดือน
	P (กิโลวัตต์)	op (กิโลวัตต์)	OP/OP2 (กิโลวัตต์)	ปริมาณ (กิโลวัตต์ -ชั่วโมง)	ค่าใช้จ่าย (บาท)					
ม.ค.	722.01	454.12	499.53	198,792.00	768,894.88	900,823.69	37.01	1.00	4.53	31.00
ก.พ.	1,136.57	636.48	681.94	244,930.00	1,004,281.74	1,170,815.44	40.97	1.00	4.78	28.00
มี.ค.	1,487.88	811.57	676.31	329,587.00	1,388,963.89	1,615,687.42	37.01	1.00	4.90	31.00
เม.ย.	1,119.26	805.87	850.64	268,287.00	1,079,505.28	1,260,481.68	38.24	1.00	4.70	30.00
พ.ค.	1,110.21	710.53	843.76	278,329.00	1,105,906.20	1,242,048.17	37.01	1.00	4.46	31.00
มิ.ย.	1,389.98	1,165.79	807.08	314,314.00	1,294,135.75	1,451,046.76	38.24	1.00	4.62	30.00
ก.ค.	1,539.32	1,086.58	950.76	337,405.00	1,384,269.92	1,552,362.62	37.01	1.00	4.60	31.00
ส.ค.	1,451.80	1,043.48	998.11	345,709.00	1,420,156.00	1,592,513.55	37.01	1.00	4.61	31.00
ก.ย.	1,364.27	864.04	818.56	329,243.00	1,360,849.56	1,511,489.02	38.24	1.00	4.59	30.00
ต.ค.	1,262.00	676.07	540.86	274,034.00	1,119,275.00	1,243,717.86	37.01	1.00	4.54	31.00
พ.ย.	1,498.38	908.11	726.49	268,460.00	1,144,224.15	1,269,475.88	38.24	1.00	4.73	30.00
ธ.ค.	865.01	546.32	591.85	224,675.00	890,749.51	990,893.21	37.01	1.00	4.41	31.00
รวม				3,413,765.00	13,961,211.88	15,801,355.30				
เฉลี่ย				284,480.42	1,163,434.32	1,316,779.61	37.75	1.00	4.63	

1.5 ข้อมูลระบบพลังงานความร้อน -

1. ข้อมูลการใช้พลังงาน และผลการตรวจวัด

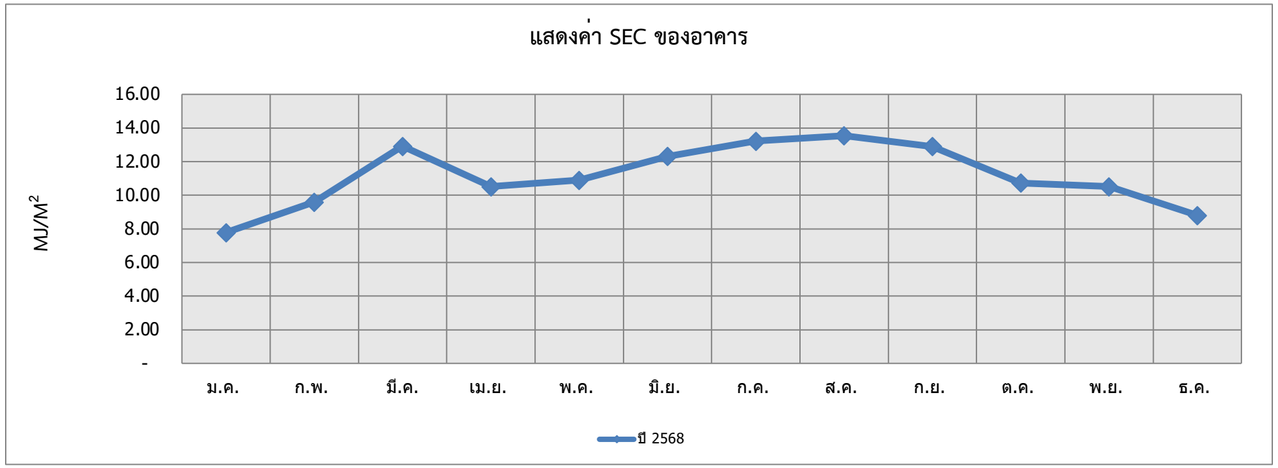
1.6 ข้อมูลระบบพลังงานรวม

รายการ	ระบบไฟฟ้า	ระบบความร้อน	รวม
พลังงานรวมที่ใช้, (MJ/year)	12,289,554.00	-	12,289,554.00
สัดส่วนการใช้งาน, (%)	100.00%	-	100.00%



1.7 การวิเคราะห์ค่าการใช้พลังงานจำเพาะ (SEC)

เดือน	พื้นที่ใช้สอยจริง (ตารางเมตร)	ปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ (กิโลวัตต์ -ชั่วโมง)	ปริมาณพลังงานความร้อน (เมกะจูล)	ค่าการใช้พลังงานจำเพาะ (SEC) (เมกะจูล /ตร.ม.)
ม.ค.	91,923.00	198,792.00		7.79
ก.พ.	91,923.00	244,930.00		9.59
มี.ค.	91,923.00	329,587.00		12.91
เม.ย.	91,923.00	268,287.00		10.51
พ.ค.	91,923.00	278,329.00		10.90
มิ.ย.	91,923.00	314,314.00		12.31
ก.ค.	91,923.00	337,405.00		13.21
ส.ค.	91,923.00	345,709.00		13.54
ก.ย.	91,923.00	329,243.00		12.89
ต.ค.	91,923.00	274,034.00		10.73
พ.ย.	91,923.00	268,460.00		10.51
ธ.ค.	91,923.00	224,675.00		8.80
รวม	1,103,076.00	3,413,765.00	-	
เฉลี่ย	91,923.00	284,480.42	-	11.14



กรมพัฒนาพลังงานทดแทน
และอนุรักษ์พลังงาน
กระทรวงพลังงาน

1. ข้อมูลการใช้พลังงาน และผลการตรวจวัด

ครั้งที่ 1

สำรวจเครื่องจักรอุปกรณ์

ตรวจวัดเครื่องจักรอุปกรณ์

1. Chiller จำนวน 1 เครื่อง
- พิกัด 500 TR ชนิดคอมเพลสเซอร์ Magnetic Oil สารทำความเย็น R-134a

2. Cooling tower จำนวน 3 เครื่อง
- 600 TR ขนาดพิกัดมอเตอร์พัดลม 11 kW
- 300 TR ขนาดพิกัดมอเตอร์พัดลม 7.5 kW

Chiller
- กำลังไฟฟ้าเฉลี่ย
- อุณหภูมิน้ำเย็นเข้าเฉลี่ย
- อุณหภูมิน้ำเย็นออกเฉลี่ย
- อุณหภูมิน้ำหล่อเย็นเข้าเฉลี่ย
- อุณหภูมิน้ำหล่อเย็นออกเฉลี่ย
- อัตราการไหลน้ำเย็น
- สมรรถนะเฉลี่ย
- โหลดใช้งานจริง

Cooling tower
- กำลังไฟฟ้าที่ใช้กับพัดลม
- อัตราการไหลของน้ำเย็นระบายความร้อนที่ผ่านหอผึ่งเย็น
- อุณหภูมิน้ำระบายความร้อนที่เข้าหอผึ่งเย็น
- อุณหภูมิน้ำเย็นออกจากหอผึ่งเย็น

ครั้งที่ 2

คู่มือเกณฑ์มาตรฐานในการบริหารจัดการพลังงานสำหรับโรงงานและอาคารควบคุม (EC Guideline)

วิเคราะห์ผลการตรวจวัด และร่วมจัดทำคู่มือการจัดการพลังงาน (EM Manual)

Chiller
ต้องมีการตรวจวัดและบันทึกค่าต่างๆ
- ฝั่งขาเข้า : อัตราการไหล
- ฝั่งขาเข้า : อุณหภูมิของน้ำเย็น
- ฝั่งขาออก : อัตราการไหล
- ฝั่งขาออก : อุณหภูมิของน้ำเย็น
- กำลังไฟฟ้าขาเข้า

Cooling tower
ต้องมีการตรวจวัดและบันทึกค่าต่างๆ
- อัตราการไหล, ความดัน และอุณหภูมิของน้ำหล่อเย็นทั้งฝั่งขาเข้าและขาออก
- อุณหภูมิกระเปาะเปียกของอากาศขาเข้าและขาออก
- กำลังไฟฟ้าขาเข้า

ครั้งที่ 3

คู่มือการจัดการพลังงาน (EM Manual)

มาตรการอนุรักษ์พลังงาน
1. การปรับความเร็วรอบของมอเตอร์ปั๊มน้ำเย็น (CDP)
2. มาตรการควบคุมรอบพัดลมหอผึ่งเย็นตามภาระ
3. มาตรการปรับปรุงการเผาไหม้หม้อไอน้ำ

ให้คำปรึกษาและสรุปผลการลงพื้นที่

1. ข้อมูลการใช้พลังงาน และผลการตรวจวัด

1.8 ผลการสำรวจและตรวจวัดอุปกรณ์นัยสำคัญ

1) ระบบที่ดำเนินการตรวจวัด:เครื่องปรับอากาศ (Split type)
2) เครื่องจักร/อุปกรณ์ที่ดำเนินการตรวจวัด: Air Condition
3) เครื่องมือที่ใช้ดำเนินการตรวจวัด:
   3.1) เครื่องวัดอุณหภูมิ ความชื้น
   3.2) เครื่องวัดไฟฟ้า
   3.3)เครื่องวัดความเร็วลม



บันทึกผลตรวจวัดเครื่องปรับอากาศ (Split type) - ก่อนปรับปรุง

ข้อมูลทั่วไป					ข้อมูลที่ตรวจวัด										ผลการวิเคราะห์				
ลำดับที่	หมายเลขห้อง	พิกัดทำความเย็นติดตั้ง (Btu/h)	พิกัดกำลังไฟฟ้า (kW)	พิกัดประสิทธิภาพ kW/TR	พื้นที่ช่องจ่ายลมเย็น (cm^2)	ความเร็วลมเฉลี่ย (m/s)	'm3/s	ปริมาณลม (cfm)	ลมเย็นกลับ		ลมเย็นจ่าย		อุณหภูมิอากาศ		กำลังไฟฟ้า (kW)	Enthalpy ของลม (Btu/lb)		ประสิทธิภาพ		
									TEMP (°C)	ความชื้นสัมพัทธ์ %RH	TEMP (°C)	ความชื้นสัมพัทธ์ %RH	เข้า FCU Twb (°C)	เข้า CDU Tdb (°C)		h1	h2	Btu/hr	TR	kW/TR
1	โถงล่าง2	36,000	1.66	0.55	1,570	4.32	0.68	1,438	24.27	52.22	12.27	88.38	17.5	36.2	3.64	28.97	21.49	48,403	4.00	0.90
2	โถงล่าง3	36,000	1.66	0.55	1,570	4.20	0.66	1,399	23.68	55.24	12.40	87.66	17.6	36.2	3.61	28.94	21.55	46,524	3.90	0.93
3	986	36,000	1.66	0.55	1,770	4.35	0.77	1,631	21.88	57.18	14.33	89.00	16.5	36.2	3.75	27.34	23.71	26,642	2.20	1.69
4	982	24,514	2.09	1.02	1,080	1.47	0.16	337.0	28.85	57.76	18.03	81.38	22.4	36.2	1.89	35.97	26.91	13,739	1.10	1.65

ลำดับ	บริเวณ	ขนาด S (Btu/hr)	จำนวน A (ตัว)	กำลังไฟฟ้า P (kW)	ชั่วโมงทำงาน H (ชั่วโมง/วัน)	วันทำงาน D (วัน/ปี)	แฟคเตอร์การทำงานคอมเพรสเซอร์ F (%)	พลังงานไฟฟ้า S x A x P x H x D x (F/100) (kWh/ปี)
1	โถงล่าง 2	36,000	9	3.64	8	300	80	62,899.20
2	โถงล่าง 3	36,000	1	3.61	8	300	80	6,931.20
3	986	36,000	4	3.75	8	300	80	28,800.00
4	982	24,514	10	1.89	8	300	80	36,288.00
รวม								134,918.40

1. ผลการตรวจวัดและนำเสนอมาตรการอนุรักษ์พลังงาน

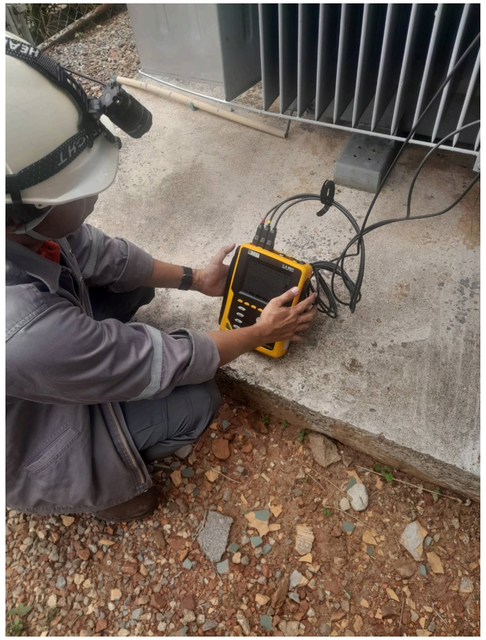
1.8 ผลการสำรวจและตรวจวัดอุปกรณ์นัยสำคัญ

1) ระบบที่ดำเนินการตรวจวัด : หม้อแปลงไฟฟ้า

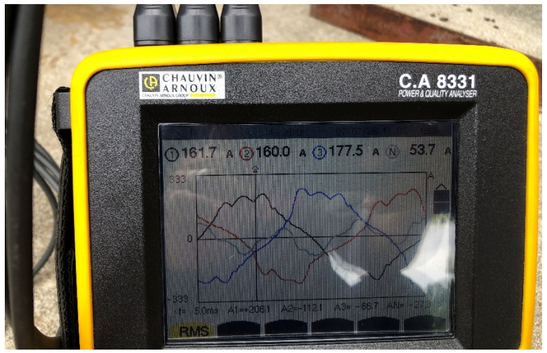
2) เครื่องจักร/อุปกรณ์ที่ดำเนินการตรวจวัด : TR 1,500 kVA

3) เครื่องมือที่ใช้ดำเนินการตรวจวัด

3.1) เครื่องวัดกำลังไฟฟ้า







ผลตรวจวัดหม้อแปลงไฟฟ้า (avg.)

Phase 1 : 131.21 A.

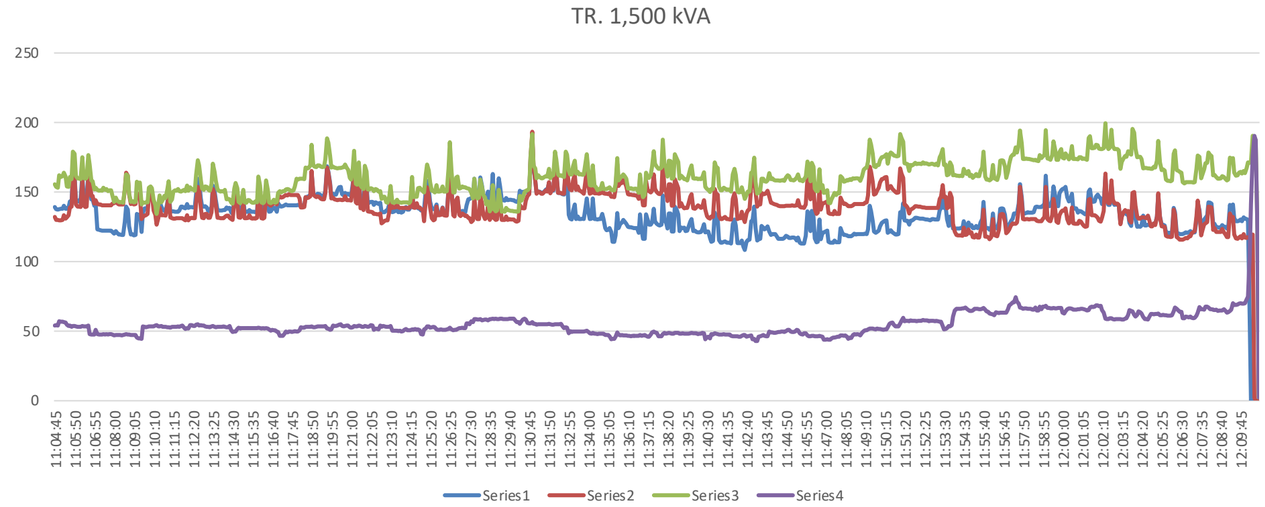
Phase 2 : 135.28 A.

Phase 3 : 157.35 A.

Voltage : 400 V

PF : 0.8

Power : 82.77 kW



2. ผลมาตรการอนุรักษ์พลังงาน



สรุปผลประหยัดพลังงานจากมาตรการอนุรักษ์ในโครงการ

มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี

นำเสนอรายงานการวิเคราะห์ประสิทธิภาพพลังงาน
และแนะนำเทคโนโลยีนวัตกรรมที่เหมาะสม

ลำดับ	มาตรการ	สรุปผลประหยัด						การวิเคราะห์การลงทุน	
		พลังงานไฟฟ้า			พลังงานความร้อน				
		kWh/yr	Baht/yr	Toe/yr	MJ/yr	Baht/yr	Toe/yr	เงินลงทุน (baht)	ระยะเวลาคืนทุน (yr)
มาตรการที่ดำเนินการแล้ว									
1	เปลี่ยนเครื่องปรับอากาศประสิทธิภาพสูง	35,442.46	164,053.15	3.02				661,538.00	4.03
2	เปลี่ยนหลอดT5 28 W เป็นหลอด LED ประสิทธิภาพสูง	8,760.00	40,547.57	0.75				45,000.00	1.11
รวม		**44,202.46**	**204,600.72**	**3.77**				**706,538.00**	**3.45**
มาตรการที่เป็นศักยภาพ									
1	เปลี่ยนมอเตอร์ประสิทธิภาพสูง	6,246.15	28,919.69	0.53				45,000.00	1.56
รวม		6,246.15	28,919.69	0.53				**45,000.00**	**1.56**
รวมทั้งหมด		**50,448.61**	**233,520.41**	**4.30**				**751,538.00**	**3.22**



มาตรการอนุรักษ์ในโครงการ

1. นำเสนอมาตรการอนุรักษ์พลังงาน

มาตรการที่ดำเนินการแล้ว

มาตรการที่ 1

ชื่อมาตรการ :เปลี่ยนเครื่องปรับอากาศประสิทธิภาพสูง

ปัญหาของระบบ

อาคารมีการใช้งาน Air Conditionแบบ Split type หลายขนาด และมีประสิทธิภาพต่ำกว่า Air Condition เทคโนโลยีปัจจุบันที่มีประสิทธิภาพสูง high SEER ใช้พลังงานไฟฟ้าน้อยกว่า

แนวทางการดำเนินงาน

1. ทำการตรวจวัดการใช้พลังงาน และประสิทธิภาพของเครื่องปรับอากาศ
2. วิเคราะห์ข้อมูลโดยนำข้อมูลเชิงเทคนิค ด้านพลังงานและแผนงานในการปรับปรุง จัดทำเป็นเอกสารเพื่อนำเสนอต่อผู้บริหารของโรงงาน
3. ดำเนินการเปลี่ยนเครื่องปรับอากาศประสิทธิภาพสูง
4. ตรวจวัดการใช้พลังงานไฟฟ้าหลังการปรับปรุงเพื่อเปรียบเทียบผลประหยัด
5. สรุปและประเมินผลการปรับปรุง โดยการวิเคราะห์ผลการประหยัดจริงและรายงานผลต่อผู้บริหารทราบ

สรุปผลประหยัด

พลังงานที่ประหยัดได้	:	35,442.46 kWh/ปี
มูลค่าพลังงานที่ประหยัดได้	:	164,053.15 บาท/ปี
เงินลงทุน	:	661,538.00 บาท
ระยะเวลาคืนทุน	:	**4.03** ปี
คิดเป็นตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ	:	**3.02** toe/ปี



1. นำเสนอมาตรการอนุรักษ์พลังงาน

มาตรการที่ดำเนินการแล้ว

มาตรการที่ 2

ชื่อมาตรการ :เปลี่ยนหลอดT5 28 W เป็นหลอด LED ประสิทธิภาพสูง

ปัญหาของระบบ

อาคารมีการใช้งานหลอด T5 ซึ่งเป็นเทคโนโลยีเก่า มีประสิทธิภาพต่ำกว่าหลอด LED ที่มีประสิทธิภาพสูงใช้กำลังไฟฟ้าต่ำกว่า และให้แสงสว่างเทียบเท่าหรือสว่างกว่าหลอดเดิมที่มีอายุการใช้งานนาน

แนวทางการดำเนินงาน

เปลี่ยนมาใช้หลอดไฟฟ้าประสิทธิภาพสูง (LED) แทนของเดิมจากแนวคิดดังกล่าวทีมงานอนุรักษ์พลังงานร่วมกับที่ปรึกษาได้ดำเนินการโดยมีขั้นตอนดังนี้ 1 ตรวจวัดการใช้พลังงานไฟฟ้าของระบบแสงสว่าง และค่าความส่องสว่าง ก่อนการปรับปรุง 2. นับจำนวนหลอดที่ต้องการเปลี่ยนออก 3. ทำงานถอดโคมแบบธรรมดาออก 4. ติดตั้งการใช้หลอดไฟฟ้าประสิทธิภาพสูง (LED) แทนที่ตำแหน่งเดิม

สรุปผลประหยัด

พลังงานที่ประหยัดได้	:	8,760.00 kWh/ปี
มูลค่าพลังงานที่ประหยัดได้	:	40,547.57 บาท/ปี
เงินลงทุน	:	45,000.00 บาท
ระยะเวลาคืนทุน	:	**1.11** ปี
คิดเป็นตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ	:	**0**.75 toe/ปี



1. นำเสนอมาตรการอนุรักษ์พลังงาน

มาตรการที่เป็นศักยภาพ

มาตรการที่ 1

ชื่อมาตรการ :เปลี่ยนมอเตอร์ประสิทธิภาพสูง

ปัญหาของระบบ

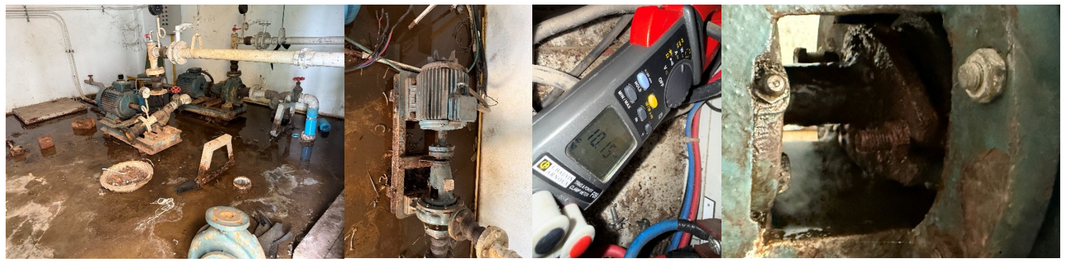
เนื่องจากอาคารมีการใช้งานปั๊มน้ำขนาด 15 kW
โดยมอเตอร์ มีสภาพชำรุดและ ประสิทธิภาพต่ำ หากเปลี่ยนเป็นมอเตอร์ที่มีประสิทธิภาพใช้พลังงานไฟฟ้าน้อยกว่า

แนวทางการดำเนินงาน

1. ทำการตรวจวัดการใช้พลังงาน และประสิทธิภาพของมอเตอร์
2. วิเคราะห์ข้อมูลโดยนำข้อมูลเชิงเทคนิค ด้านพลังงานและแผนงานในการปรับปรุง จัดทำเป็นเอกสารเพื่อนำเสนอต่อผู้บริหารของอาคาร
3. ดำเนินการเปลี่ยนมอเตอร์ประสิทธิภาพสูง
4. ตรวจวัดการใช้พลังงานไฟฟ้าหลังการปรับปรุงเพื่อเปรียบเทียบผลประหยัด
5. สรุปและประเมินผลการปรับปรุง โดยการวิเคราะห์ผลการประหยัดจริงและรายงานผลต่อผู้บริหารทราบ

สรุปผลประหยัด

พลังงานที่ประหยัดได้	:	6,246.15 kWh/ปี
มูลค่าพลังงานที่ประหยัดได้	:	28,919.69 บาท/ปี
เงินลงทุน	:	45,000.00 บาท
ระยะเวลาคืนทุน	:	**1.56** ปี
คิดเป็นตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ	:	0.53 toe/ปี



3. นำเสนอคู่มือการจัดการพลังงาน (Energy Management Manual: EM Manual)



3. ตัวอย่างวิธีการจัดทำระบบการจัดการพลังงานด้านวิศวกรรม (Energy Management Manual; EM Manual)

Energy Management Manual

1. Management & Control
2. Measurement & Recording
3. Maintenance & Inspection
4. Installing New Facilities

Example Measurement & Recording EM Manual

3. ตัวอย่างวิธีการจัดทำระบบการจัดการพลังงานด้านวิศวกรรม (Energy Management Manual; EM Manual)

1 Management & Control

ลำดับ	รายละเอียด	ค่าควบคุม /ค่ามาตรฐาน	จุดตรวจวัด	หมายเหตุ
1. ก	ระบบปรับอากาศสำหรับปรับสภาพอากาศให้เหมาะสมสำหรับ การเรียนการสอน การจัดเก็บสิ่งของ และการทำงานของบุคลากร ต้องตั้งค่าควบคุมค่าต่าง ๆ เช่น อุณหภูมิในห้อง ความชื้น และพารามิเตอร์อื่น ๆ ในพื้นที่ปฏิบัติงาน และหยุดการทำงานในช่วงที่ไม่มีการใช้งานในพื้นที่ดังกล่าว รวมถึงควบคุมการใช้งานให้เหมาะสมตามฤดูกาลและสภาพอากาศภายนอก	ช่วงเวลาทำงาน ห้องทำงาน: 8:00~17:00 น. อุณหภูมิห้อง ห้องทำงาน: 25 - 26 °C	ภายในบริเวณห้อง	
1. ข	ระบบปรับอากาศสำนักงานภายในอาคาร ต้องควบคุมค่าต่างๆ เช่น อุณหภูมิ ความชื้น และการใช้ประโยชน์จากอากาศภายนอก	ช่วงเวลาทำงาน ห้องทำงาน: 8:00~17:00 น. อุณหภูมิห้อง ห้องทำงาน: 25 - 26 °C	ภายในบริเวณห้อง	

3. ตัวอย่างวิธีการจัดทำระบบการจัดการพลังงานด้านวิศวกรรม (Energy Management Manual; EM Manual)

2 Measurement & Recording

ลำดับ	รายละเอียด	ค่าควบคุม /ค่ามาตรฐาน	จุดตรวจวัด	หมายเหตุ
2. ก	ตรวจวัดและบันทึกรายการที่จำเป็นสำหรับการควบคุมและประเมินผลการทำงานของระบบปรับอากาศให้เหมาะสม ดังนี้ - อุณหภูมิห้อง ความชื้นสัมพัทธ์ และอุณหภูมิอากาศภายนอก - อัตราการไหลของลม	 สัปดาห์ละครั้ง สัปดาห์ละครั้ง	เครื่องปรับอากาศช่องจ่ายลมหรือช่องลมกลับ และภายในบริเวณห้อง	
2. ข	ตรวจวัดและบันทึกรายการที่จำเป็นในการพิจารณาและลดความสูญเสียในเชิงไฟฟ้า ดังนี้ - แรงดันไฟฟ้า - กระแสไฟฟ้า	 สัปดาห์ละครั้ง สัปดาห์ละครั้ง	ตู้ควบคุมอุปกณ์ หรือที่เซอร์กิตเบรคเกอร์	

3. ตัวอย่างวิธีการจัดทำระบบการจัดการพลังงานด้านวิศวกรรม (Energy Management Manual; EM Manual)

3 Maintenance & Inspection

ลำดับ	รายละเอียด	ค่าควบคุม /ค่ามาตรฐาน	จุดตรวจวัด	หมายเหตุ
3. ก	ตรวจสอบและบำรุงรักษา CDU (Condensing Units) ให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน เช่น: - ตรวจสอบเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน - ทำความสะอาดเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน (ครีบ) - ตรวจสอบการอุดตันท่อน้ำทิ้งและการรั่วของท่อน้ำยาทำความเย็น - ตรวจสอบสภาพฉนวนของท่อน้ำยาทำความเย็น และอุปกรณ์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง - ตรวจสอบระบบควบคุมอัตโนมัติของ CDU ให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน	ปีละ 1 - 2 ครั้ง (ช่วงเวลาการบำรุงรักษาขึ้นอยู่กับผลการตรวจสอบ)	ชุด CDU (Condensing Units)	

Example Measurement & Recording EM Manual

ข้อมูลทั่วไป					ข้อมูลที่ตรวจวัด											ผลการวิเคราะห์				
ลำดับที่	หมายเลขห้อง	พิกัดทำความเย็นติดตั้ง (Btu/h)	พิกัดกำลังไฟฟ้า (kW)	พิกัดประสิทธิภาพ kW/TR	พื้นที่ช่องจ่ายลมเย็น (cm^2)	ความเร็วลมเฉลี่ย (m/s)	'm3/s	ปริมาณลม (cfm)	ลมเย็นกลับ		ลมเย็นจ่าย		อุณหภูมิอากาศ		กำลังไฟฟ้า (kW)	Enthalpy ของลม (Btu/lb)		ประสิทธิภาพ		
									TEMP (°C)	ความชื้นสัมพัทธ์ %RH	TEMP (°C)	ความชื้นสัมพัทธ์ %RH	เข้า FCU Twb (°C)	เข้า CDU Tdb (°C)		h1	h2	Btu/hr	TR	kW/TR
1	โถงล่าง2	36,000	1.66	0.55	1,570	4.32	0.68	1,438	24.27	52.22	12.27	88.38	17.5	36.2	3.64	28.97	21.49	48,403	4.00	0.90
2	โถงล่าง3	36,000	1.66	0.55	1,570	4.20	0.66	1,399	23.68	55.24	12.40	87.66	17.6	36.2	3.61	28.94	21.55	46,524	3.90	0.93
3	986	36,000	1.66	0.55	1,770	4.35	0.77	1,631	21.88	57.18	14.33	89.00	16.5	36.2	3.75	27.34	23.71	26,642	2.20	1.69
4	982	24,514	2.09	1.02	1,080	1.47	0.16	337.0	28.85	57.76	18.03	81.38	22.4	36.2	1.89	35.97	26.91	13,739	1.10	1.65







4. ตัวอย่างมาตรการที่ลดการสูญเสียพลังงานจากเครื่องปรับอากาศ

4.1 ลดการสูญเสียอุณหภูมิจากการใช้งานประตู/หน้าต่าง



ปิดประตู/หน้าต่างให้สนิทเมื่อเสร็จการใช้งาน:

ลดการสูญเสียอากาศเย็นจากแอร์ภายในห้องเรียน จากการใช้งานประตู หรือหน้าต่างที่ปิดไม่สนิทจากการใช้งาน

4. ตัวอย่างมาตรการที่ลดการสูญเสียพลังงานจากเครื่องปรับอากาศ



4.2 ล้างแอร์ช่วยประหยัดค่าไฟ ลดการใช้พลังงานไฟฟ้า

ล้างแอร์ปีละ 2 ครั้ง:

การล้างแอร์เป็นประจำไม่เพียงแค่ช่วยให้เครื่องทำงานได้เต็มประสิทธิภาพ แต่ยังช่วย ประหยัดค่าไฟ ได้ถึง 10–15%

4. ตัวอย่างมาตรการที่ลดการสูญเสียพลังงานจากเครื่องปรับอากาศ

4.3 การเลือกขนาดเครื่องปรับอากาศให้เหมาะสมกับขนาดพื้นที่

ขนาดแอร์ (บีทียู) BTU/Hr	ขนาดห้อง (ตารางเมตร)					
	ห้องนอน		ห้องทำงาน		ร้านอาหาร	
	ปกติ	โดนแดด	ปกติ	โดนแดด	ปกติ	โดนแดด
9,000 BTU	10-14 ตร.ม.	9-13 ตร.ม.	9-13 ตร.ม.	8-12 ตร.ม.	7-11 ตร.ม.	7-11 ตร.ม.
12,000 BTU	14-18 ตร.ม.	13-17 ตร.ม.	12-16 ตร.ม.	11-15 ตร.ม.	11-15 ตร.ม.	10-14 ตร.ม.
15,000 BTU	18-22 ตร.ม.	17-21 ตร.ม.	16-20 ตร.ม.	15-19 ตร.ม.	14-18 ตร.ม.	13-17 ตร.ม.
18,000 BTU	22-26 ตร.ม.	20-24 ตร.ม.	19-23 ตร.ม.	18-22 ตร.ม.	17-21 ตร.ม.	16-20 ตร.ม.
20,000 BTU	25-29 ตร.ม.	23-27 ตร.ม.	22-26 ตร.ม.	20-24 ตร.ม.	19-23 ตร.ม.	18-22 ตร.ม.
22,000 BTU	27-31 ตร.ม.	25-29 ตร.ม.	24-28 ตร.ม.	22-26 ตร.ม.	21-25 ตร.ม.	20-24 ตร.ม.
24,000 BTU	30-34 ตร.ม.	28-32 ตร.ม.	26-30 ตร.ม.	25-29 ตร.ม.	23-27 ตร.ม.	21-26 ตร.ม.
30,000 BTU	38-42 ตร.ม.	35-39 ตร.ม.	33-37 ตร.ม.	31-35 ตร.ม.	30-34 ตร.ม.	28-32 ตร.ม.
36,000 BTU	46-50 ตร.ม.	44-47 ตร.ม.	40-44 ตร.ม.	38-42 ตร.ม.	36-40 ตร.ม.	34-38 ตร.ม.
40,000 BTU	51-55 ตร.ม.	48-52 ตร.ม.	45-49 ตร.ม.	41-46 ตร.ม.	40-44 ตร.ม.	38-42 ตร.ม.
40,000 BTU ขึ้นไป	ควรคำนวนตัวแปรต่างๆโดยละเอียด เพื่อBTUที่เหมาะสม					

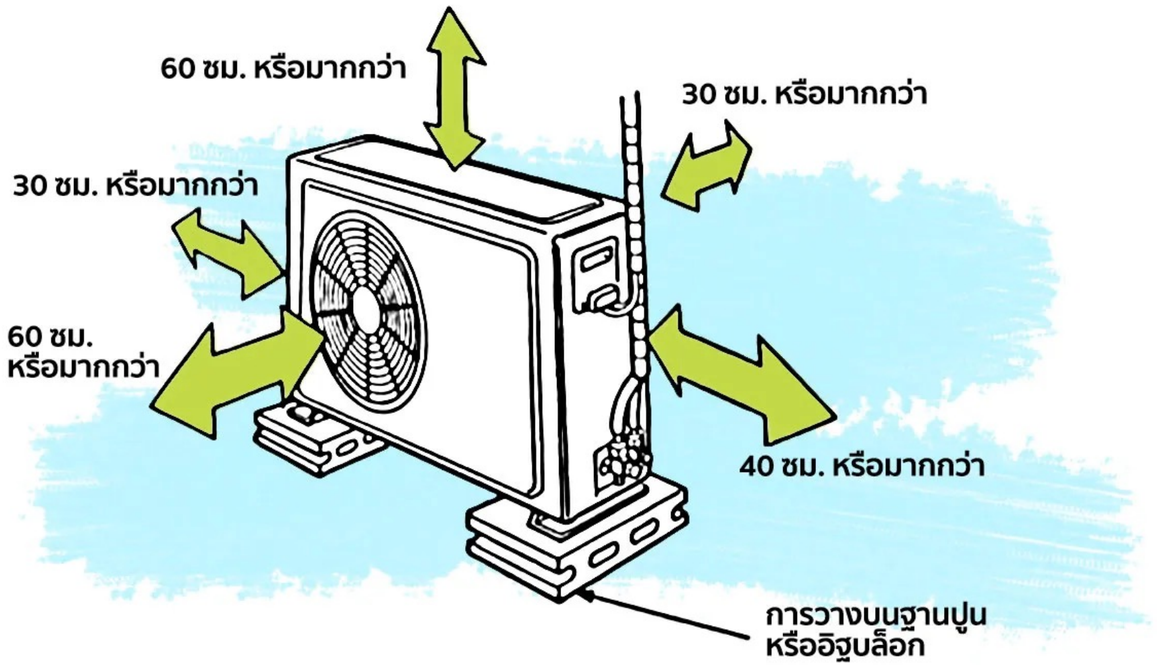
การเลือกขนาดเครื่องปรับอากาศให้เหมาะสม:

การเลือกเครื่องปรับอากาศที่ BTU สูงไป คอมเพรสเซอร์จะทำงานตัดบ่อยเกินไป ทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานลดน้อยลง ทำให้ความชื้นในห้องสูง ไม่สบายตัวและที่สำคัญราคาแพงและสิ้นเปลืองพลังงาน

การเลือกเครื่องปรับอากาศที่ BTU ต่ำไป คอมเพรสเซอร์จะทำงานตลอดเวลา เพราะความเย็นห้องไม่ได้ตามอุณหภูมิที่ตั้งไว้ อาจจะสิ้นเปลืองพลังงานมากกว่าเลือกบีทียูที่พอดีกับห้อง และทำให้อายุการใช้งานของเครื่องสั้นลง มีโอกาสเสียเร็วมากขึ้น

4. ตัวอย่างมาตรการที่ลดการสูญเสียพลังงานจากเครื่องปรับอากาศ

4.4 การติดตั้งเครื่องปรับอากาศใหม่ที่ช่วยให้มีประสิทธิภาพดี



การติดตั้งเครื่องปรับอากาศให้มีประสิทธิภาพดี:

การติดตั้งเครื่องปรับอากาศที่ดี ชุด CDU (Condensing Unit) ควรมีการติดตั้งที่ช่วยให้เครื่องสามารถระบายความร้อนได้ดี และไม่เกิดการหมุนเวียนกลับของลมระบายความร้อน

4. ตัวอย่างมาตรการที่ลดการสูญเสียพลังงานจากเครื่องปรับอากาศ

4.5 การปรับเปลี่ยนเครื่องปรับอากาศใหม่





การปรับเปลี่ยนเครื่องปรับอากาศใหม่:

การเลือกปรับปรุงเครื่องปรับอากาศใหม่โดยพิจารณาเลือกใช้อุปกรณ์ที่มีฉลากประหยัดไฟเบอร์ 5 โดยการทำงานของแอร์มีประสิทธิภาพมากขึ้น การใช้พลังงานลดลง และการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากการผลิตพลังงานสำหรับการใช้งานแอร์ ยังลดลงด้วย นอกจากนี้ การใช้แอร์ที่มีฉลากประหยัดไฟเบอร์ 5 ยังสามารถช่วยให้คุณประหยัดค่าใช้จ่ายในการจ่ายค่าไฟฟ้าในระยะยาวได้



Thank You