

## บทที่ 4 ผลการวิจัย

### 4.1 ข้อมูลด้านกายภาพ

#### 4.1.1 ข้อมูลทั่วไปของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นหน่วยงานภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ตั้งอยู่เลขที่ 80 ถนนนครสวรรค์ ต.ตลาด อ.เมือง จ.มหาสารคาม 44000 มีพื้นที่ใช้งานรวมประมาณ 13,827 ตารางเมตร การใช้งานของอาคารแยกตามพื้นที่ใช้งานและแยกตามอาคาร ดังแสดงในตารางที่ 4.1 และตารางที่ 4.2 ตามลำดับ

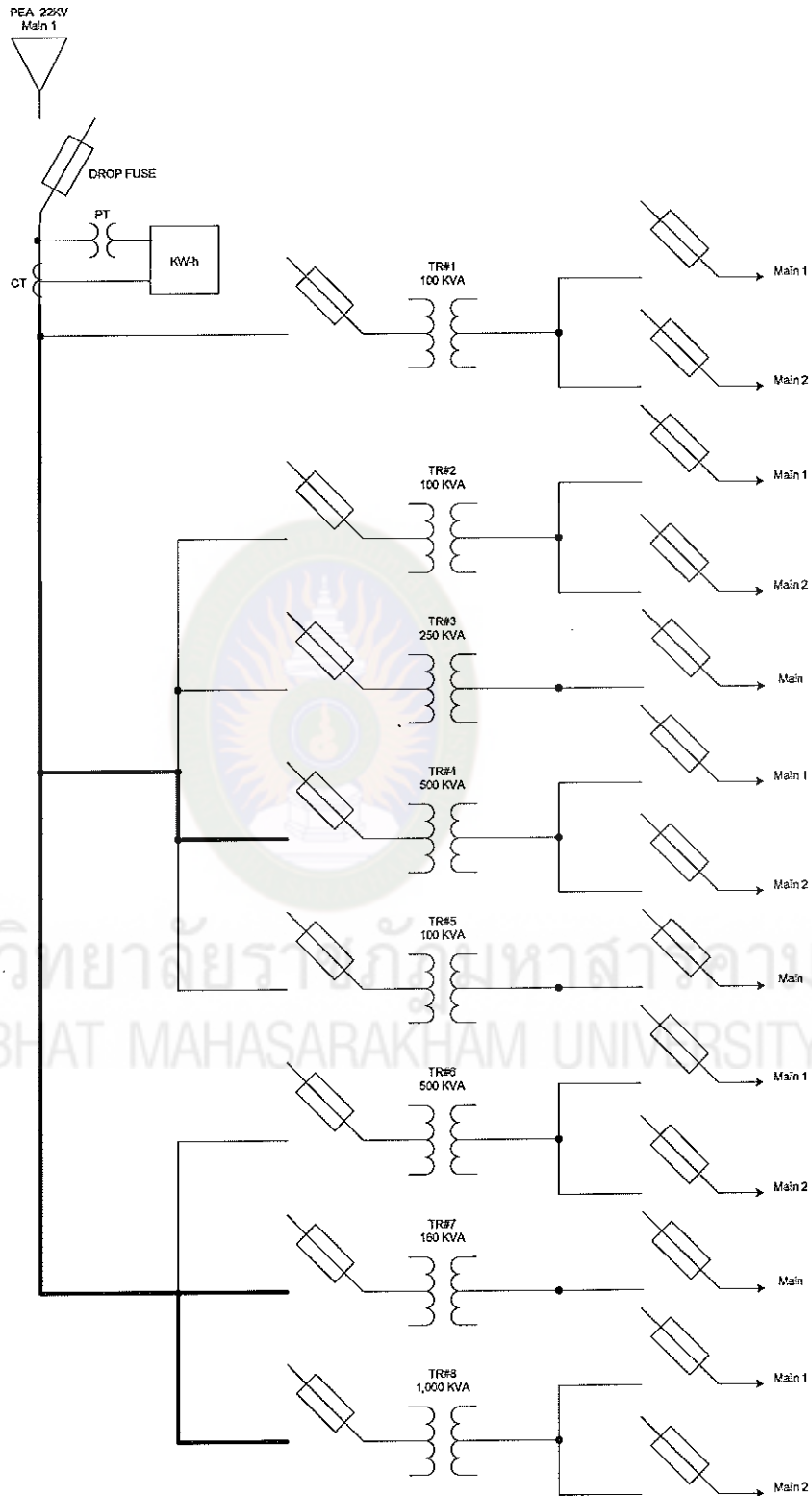
ตารางที่ 4.1 พื้นที่การใช้งานของอาคารแยกตามพื้นที่ใช้งาน

พื้นที่ใช้งาน	พื้นที่ (m <sup>2</sup> )	เปอร์เซ็นต์ (%)
ห้องเรียนและห้องปฏิบัติการ	7,277	52.63
ห้องสำนักงานและห้องพักอาจารย์	1,211	8.76
ห้องประชุมและห้องสัมมนา	356	2.57
ห้องวิจัยและห้องสมุด	314	2.27
ห้องเก็บอุปกรณ์และห้องน้ำ	878	6.35
ทางเดินและบันได	3,791	27.42
รวม	13,827	100.00

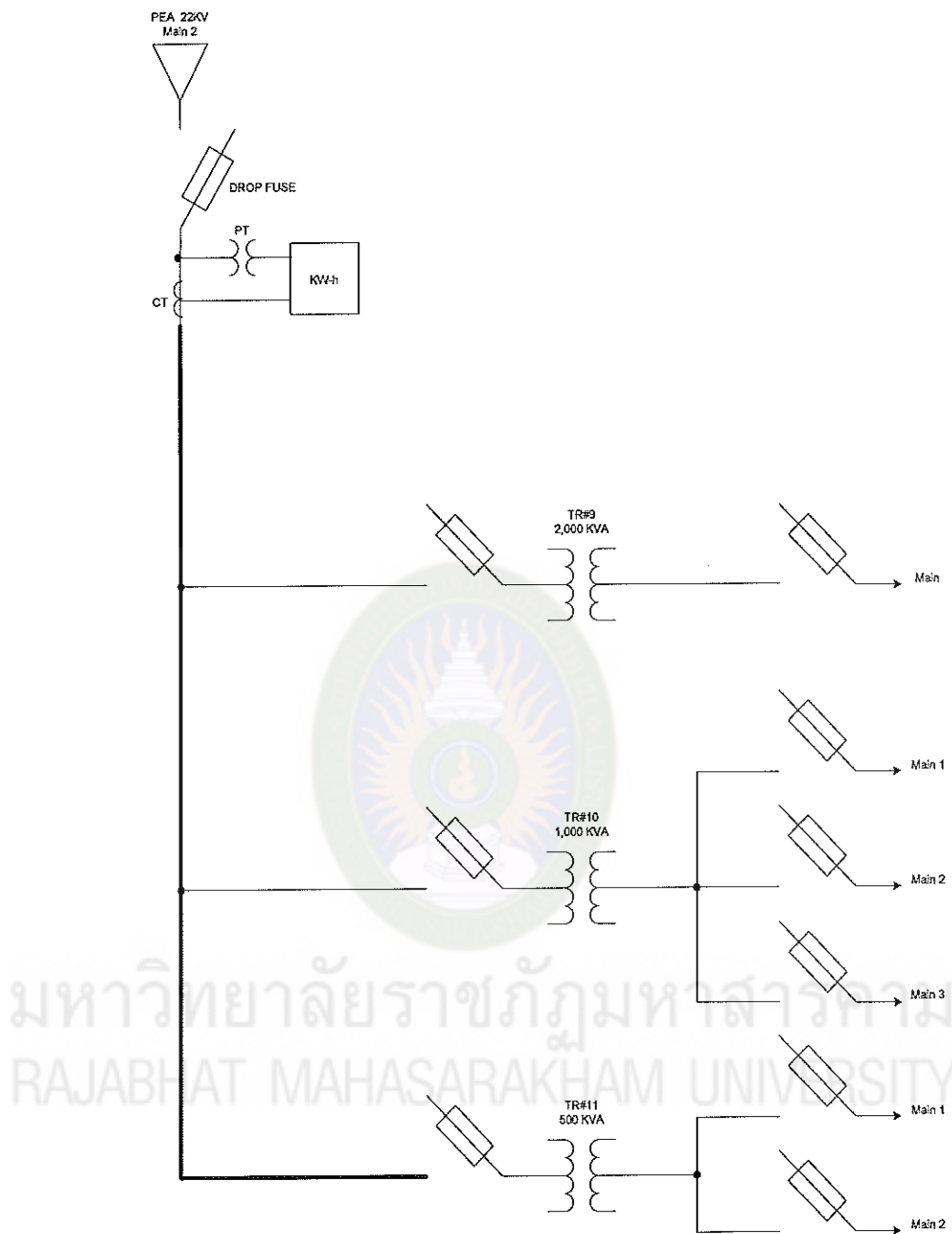
ตารางที่ 4.2 พื้นที่การใช้งานของอาคารแยกตามอาคาร

อาคาร	พื้นที่ (m <sup>2</sup> )	เปอร์เซ็นต์ (%)
อาคาร 5	1,808	13.08
อาคาร 6	1,832	13.25
อาคาร 10	5,788	41.86
อาคาร 12	612	4.43
อาคารโรงงานไม้	1,036	7.49
อาคารโรงงานปั้น	615	4.45
อาคารออกแบบผลิตภัณฑ์ (โรงงานโลหะเดิม)	288	2.08
อาคารไฟฟ้า 1 (อาคารอุตสาหกรรมศิลป์เดิม)	588	4.25
อาคารไฟฟ้า 2 (โรงงานกระจกเดิม)	200	1.45
อาคารคหกรรม 1	682	4.93
อาคารคหกรรม 2	378	2.73
รวม	13,827	100.00

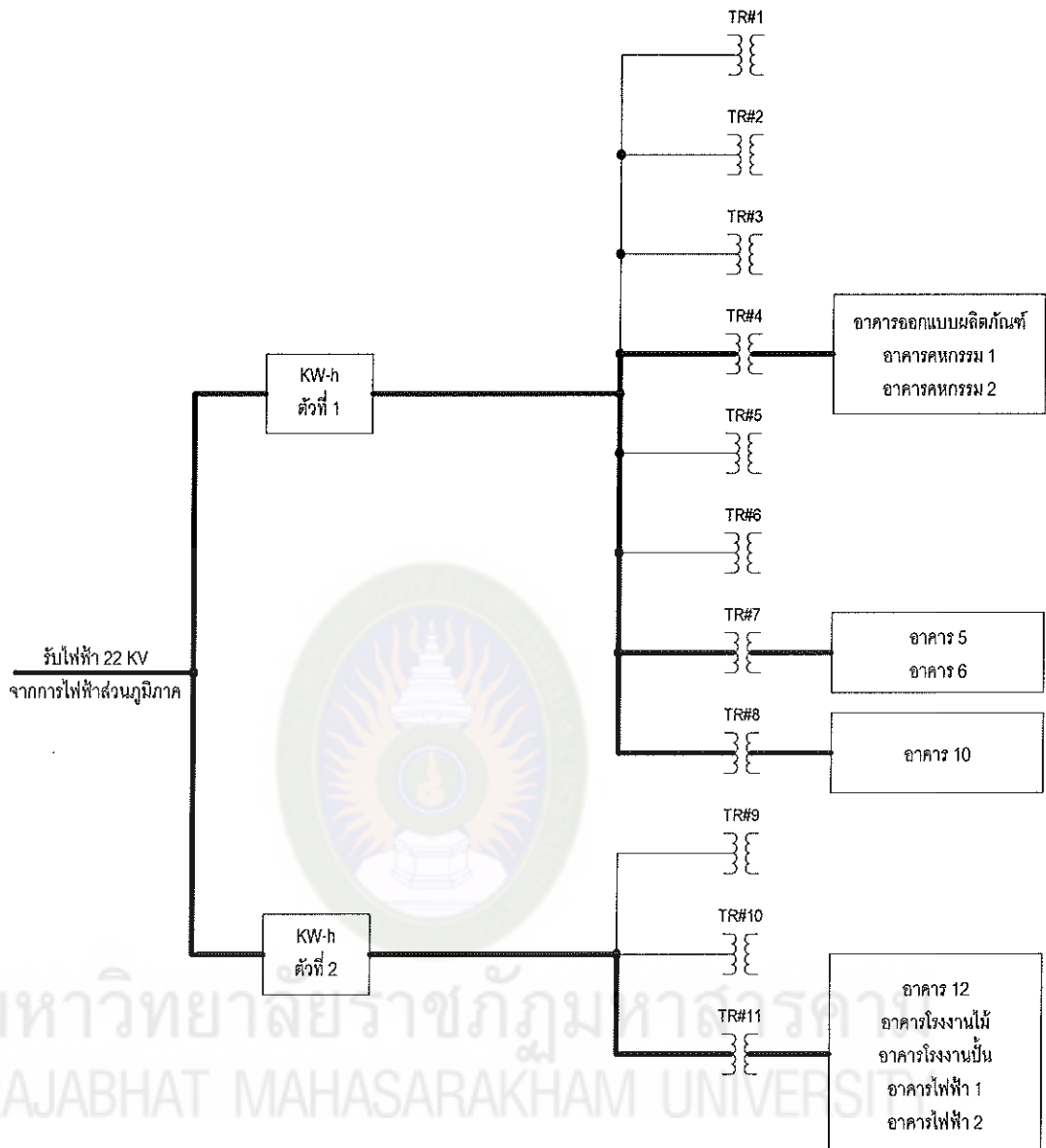
### 4.1.2 ระบบไฟฟ้าของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี



รูปที่ 4.1 ไดอะแกรมเส้นเดี่ยวระบบไฟฟ้าของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี Main1



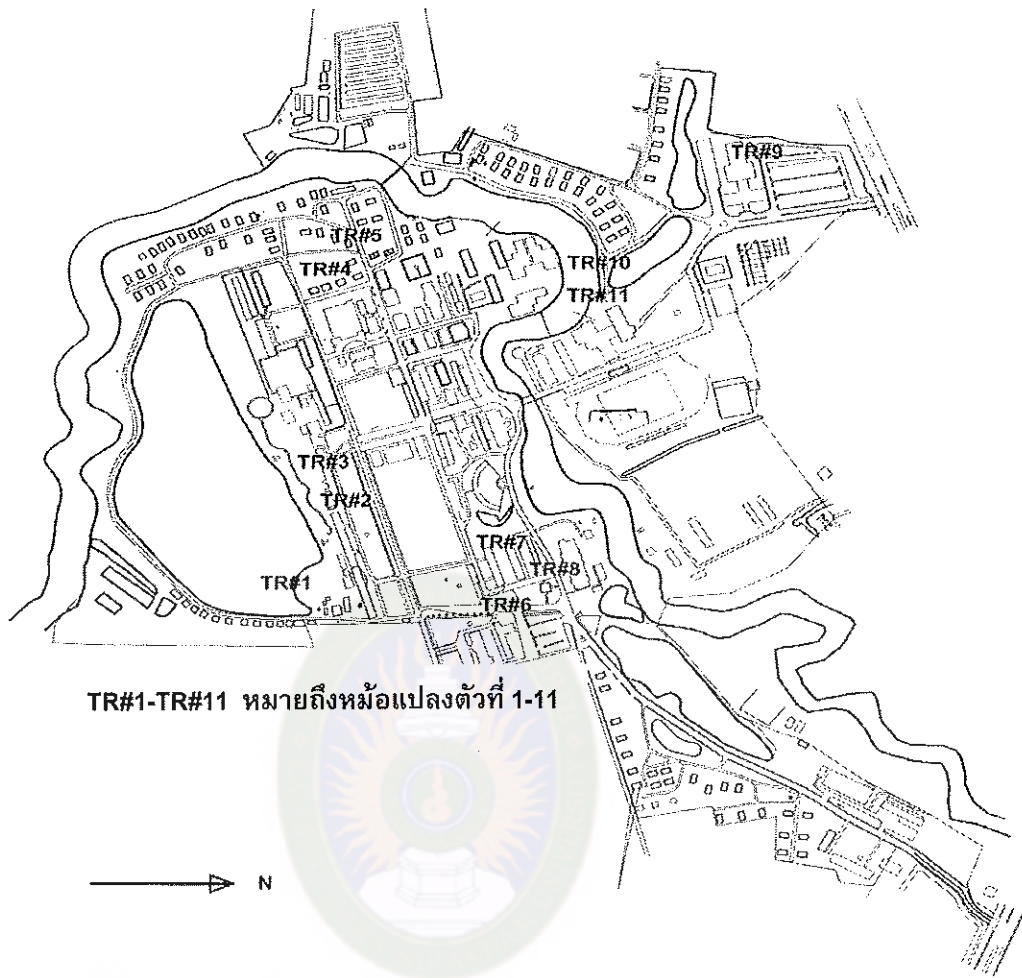
รูปที่ 4.2 ไดอะแกรมเส้นเดี่ยวระบบไฟฟ้าของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี Main 2



รูปที่ 4.3 ไดอะแกรมเส้นเดี่ยวระบบไฟฟ้ารวมของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

#### 4.1.3 รายละเอียดหม้อแปลงไฟฟ้าของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

จำนวนหม้อแปลงไฟฟ้าที่จ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม มีทั้งหมด 4 ตัว ซึ่งหม้อแปลงไฟฟ้าแต่ละตัวนั้นมีขนาดพิกัดและตำแหน่งในการติดตั้งที่แตกต่างกัน รายละเอียดแสดงในรูปที่ 4.4 และ ตารางที่ 4.3



รูปที่ 4.4 แผนผังการติดตั้งหม้อแปลง

ตารางที่ 4.3 รายละเอียดหม้อแปลงไฟฟ้าของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

หมายเลขหม้อแปลง	พิกัดและรายละเอียดการติดตั้ง	พื้นที่ใช้งาน
TR#4	500 kVA ติดตั้งด้านข้างโรงอาหาร	- อาคารออกแบบผลิตภัณฑ์ - อาคารคหกรรม 1 - อาคารคหกรรม 2
TR#7	160 kVA ติดตั้งด้านข้างอาคาร 6	- อาคาร 5 - อาคาร 6
TR#8	1,000 kVA ติดตั้งด้านหลังอาคาร 10	- อาคาร 10
TR#11	500 kVA ติดตั้งด้านหลังศูนย์วิทยบริการ	- อาคาร 12 - อาคารโรงงานไม้ - อาคารโรงงานปั้น - อาคารไฟฟ้า 1 - อาคารไฟฟ้า 2

## 4.2 ข้อมูลการตรวจสอบชนิด ขนาด และพิกัดติดตั้ง

### 4.2.1 ระบบแสงสว่าง

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีการติดตั้งหลอดไฟทั้งหมด 1,440 หลอด กำลังไฟฟ้าติดตั้งรวม 58,038 W รายละเอียดแสดงในตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ข้อมูลการตรวจสอบชนิด ขนาด และพิกัดติดตั้งของระบบแสงสว่าง

ชนิดของหลอด	ขนาด (W)	จำนวนหลอด	Ballast Loss (Watt)	พิกัดติดตั้ง (Watt)	เปอร์เซ็นต์พิกัดติดตั้ง (%)
ฟลูออเรสเซนต์	18	110	550	2,530	4.36
ฟลูออเรสเซนต์	36	1,268	6,340	51,988	89.57
อินแคนเดสเซนต์	40	10	0	400	0.69
อินแคนเดสเซนต์	60	52	0	3,120	5.38
รวม		1,440	6,860	58,038	100.00

### 4.2.2 ระบบปรับอากาศ

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีการติดตั้งเครื่องปรับอากาศทั้งหมด 110 เครื่อง มีขนาดพิกัดติดตั้งรวม 2,901,500 Btu/hr รายละเอียดแสดงในตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 ข้อมูลการตรวจสอบชนิด ขนาด และพิกัดติดตั้งของระบบปรับอากาศ

ขนาด (Btu/hr)	ชนิดเครื่องปรับอากาศ	จำนวนเครื่อง	รวม (Btu/hr)	เปอร์เซ็นต์พิกัดติดตั้ง (%)
12,500	Split-type	1	12,500	0.43
20,000	Split-type	1	20,000	0.69
25,000	Split-type	92	2,300,000	79.27
28,000	Split-type	1	28,000	0.96
33,000	Split-type	1	33,000	1.14
36,000	Split-type	12	432,000	14.89
38,000	Split-type	2	76,000	2.62
รวม		110	2,901,500	100.00

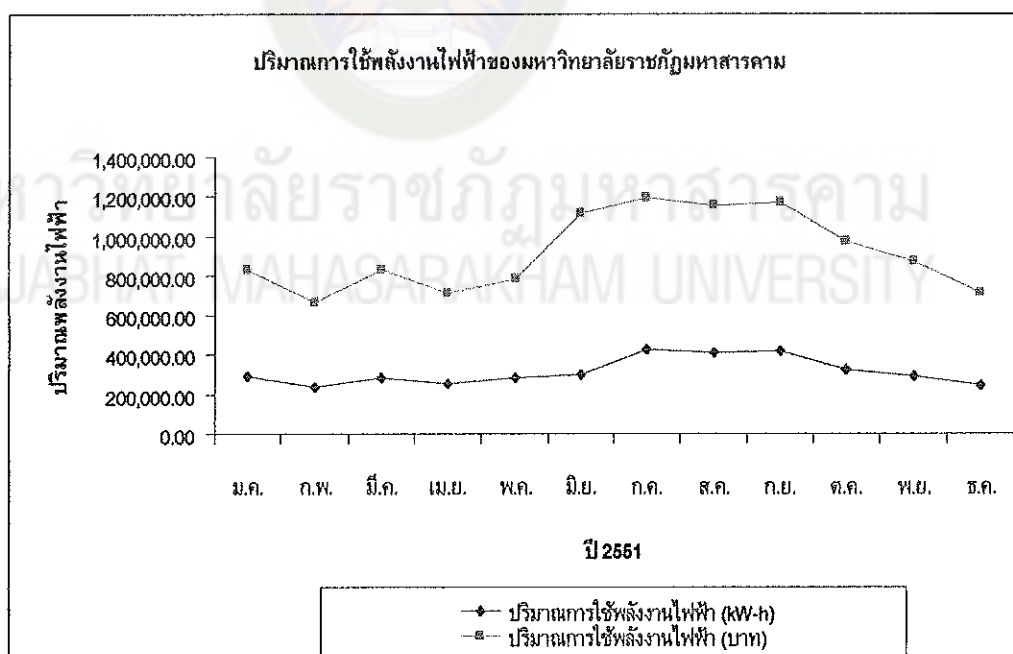
## 4.3 ข้อมูลการตรวจสอบปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้า

### 4.3.1 ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม มีการใช้พลังงานไฟฟ้าในปี พ.ศ.2551 ทั้งสิ้น 3,769,549.12 kW-h/ปี คิดเป็นเงิน 11,010,973.73 บาท ดังตารางที่ 4.6 และ รูปที่ 4.5

ตารางที่ 4.6 ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

เดือน / ปี	ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้า		อัตราค่าไฟฟ้าเฉลี่ย (บาท/kW-h)
	หน่วย (kW-h)	จำนวนเงิน (บาท)	
มกราคม / 2551	292,258.39	833,194.60	2.85
กุมภาพันธ์ / 2551	236,787.57	665,238.94	2.81
มีนาคม / 2551	288,292.42	831,638.73	2.88
เมษายน / 2551	252,333.00	708,260.22	2.81
พฤษภาคม / 2551	281,369.66	779,118.02	2.77
มิถุนายน / 2551	300,631.12	1,114,795.25	3.71
กรกฎาคม / 2551	423,353.52	1,196,847.47	2.83
สิงหาคม / 2551	412,164.00	1,156,135.21	2.81
กันยายน / 2551	417,774.00	1,173,916.69	2.81
ตุลาคม / 2551	327,707.22	971,413.56	2.96
พฤศจิกายน / 2551	294,484.40	866,590.06	2.94
ธันวาคม / 2551	242,393.82	713,824.98	2.94
รวม	3,769,549.12	11,010,973.73	-
เฉลี่ย	314,129.09	917,581.14	2.93



รูปที่ 4.5 ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

#### 4.3.2 ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

##### 1) สัดส่วนปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้า

จากข้อมูลการสำรวจชนิด ขนาด พิกัดติดตั้ง คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีการใช้พลังงานไฟฟ้าประมาณ 541,828.80 kW-ห/ปี คิดเป็นร้อยละ 14.37 ของการใช้พลังงานไฟฟ้าทั้งหมดของมหาวิทยาลัย รายละเอียดแสดงในตารางที่ 4.7 และรูปที่ 4.6

ตารางที่ 4.7 สัดส่วนปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

พื้นที่ใช้งาน	ปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ (kW-ห/ปี)	เปอร์เซ็นต์ (%)
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	541,828.80	14.37
พื้นที่ใช้งานส่วนอื่นๆ	3,227,720.32	85.63
รวม	3,769,549.12	100.00



รูปที่ 4.6 สัดส่วนการใช้พลังงานไฟฟ้าของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

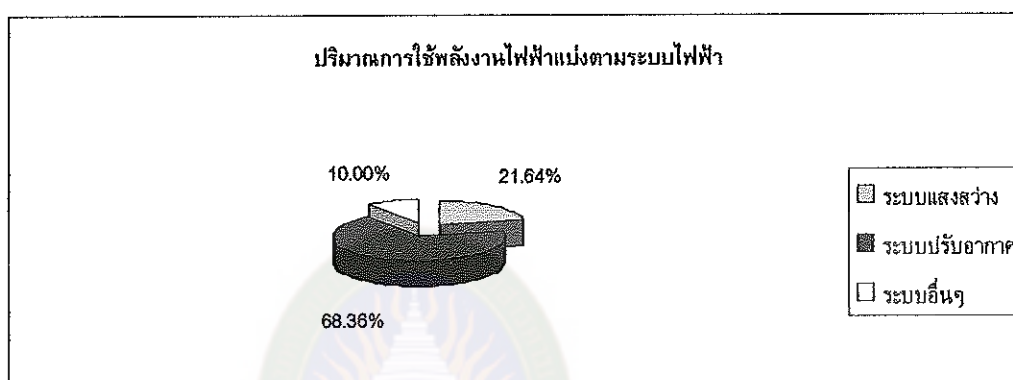
##### 2) ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้ารวม

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีการใช้พลังงานไฟฟ้าประมาณ 541,828.80 kW-ห/ปี ซึ่งสามารถแยกปริมาณการใช้งานตามระบบไฟฟ้าได้ดังรายละเอียดในตารางที่ 4.8 และรูปที่ 4.7



ตารางที่ 4.8 ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าแบ่งตามระบบไฟฟ้า

ระบบไฟฟ้า	ปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ (kW-h/ปี)	เปอร์เซ็นต์ (%)
ระบบแสงสว่าง	111,432.96	21.64
ระบบปรับอากาศ	351,912.96	68.36
ระบบอื่นๆ	51,482.88	10.00
รวม	514,828.80	100.00



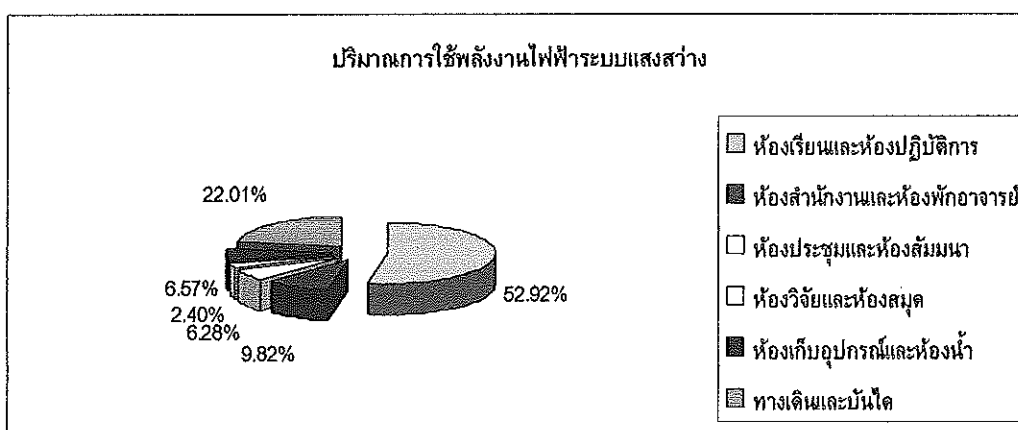
รูปที่ 4.7 ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าแบ่งตามระบบไฟฟ้า

3) ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าระบบแสงสว่าง

ระบบแสงสว่างมีการใช้พลังงานไฟฟ้า 111,432.96 kW-h/ปี คิดเป็นร้อยละ 21.64 สามารถแบ่งตามพื้นที่ใช้งานได้ดังในตารางที่ 4.9 และรูปที่ 4.8

ตารางที่ 4.9 ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าระบบแสงสว่าง

พื้นที่ใช้งาน	ปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ (kW-h/ปี)	เปอร์เซ็นต์ (%)
ห้องเรียนและห้องปฏิบัติการ	58,967.04	52.92
ห้องสำนักงานและห้องพักอาจารย์	10,947.84	9.82
ห้องประชุมและห้องสัมมนา	6,992.64	6.28
ห้องวิจัยและห้องสมุด	2,676.48	2.40
ห้องเก็บอุปกรณ์และห้องน้ำ	7,317.12	6.57
ทางเดินและบันได	24,531.84	22.01
รวม	111,432.96	100.00



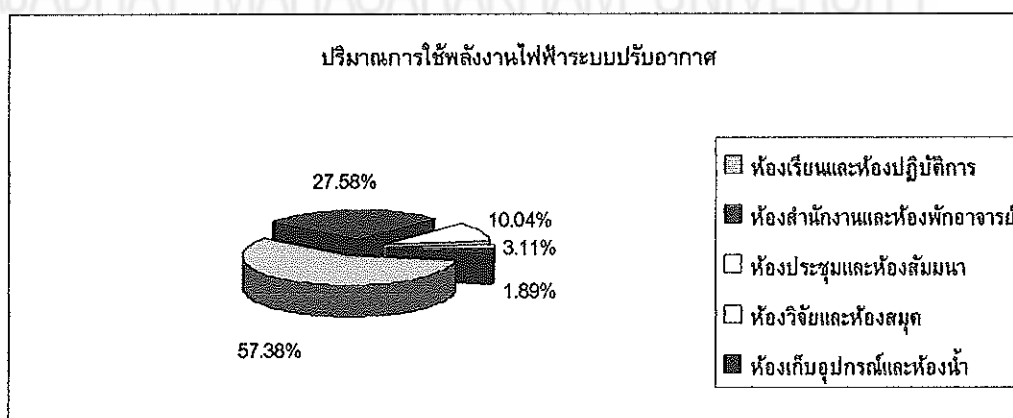
รูปที่ 4.8 ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าระบบแสงสว่าง

#### 4) ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าระบบปรับอากาศ

ระบบปรับอากาศมีการใช้พลังงานไฟฟ้า 351,912.96 kW-h/ปี คิดเป็นร้อยละ 68.36 สามารถแบ่งตามพื้นที่ใช้งานได้ดังในตารางที่ 4.10 และรูปที่ 4.9

ตารางที่ 4.10 ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าระบบปรับอากาศ

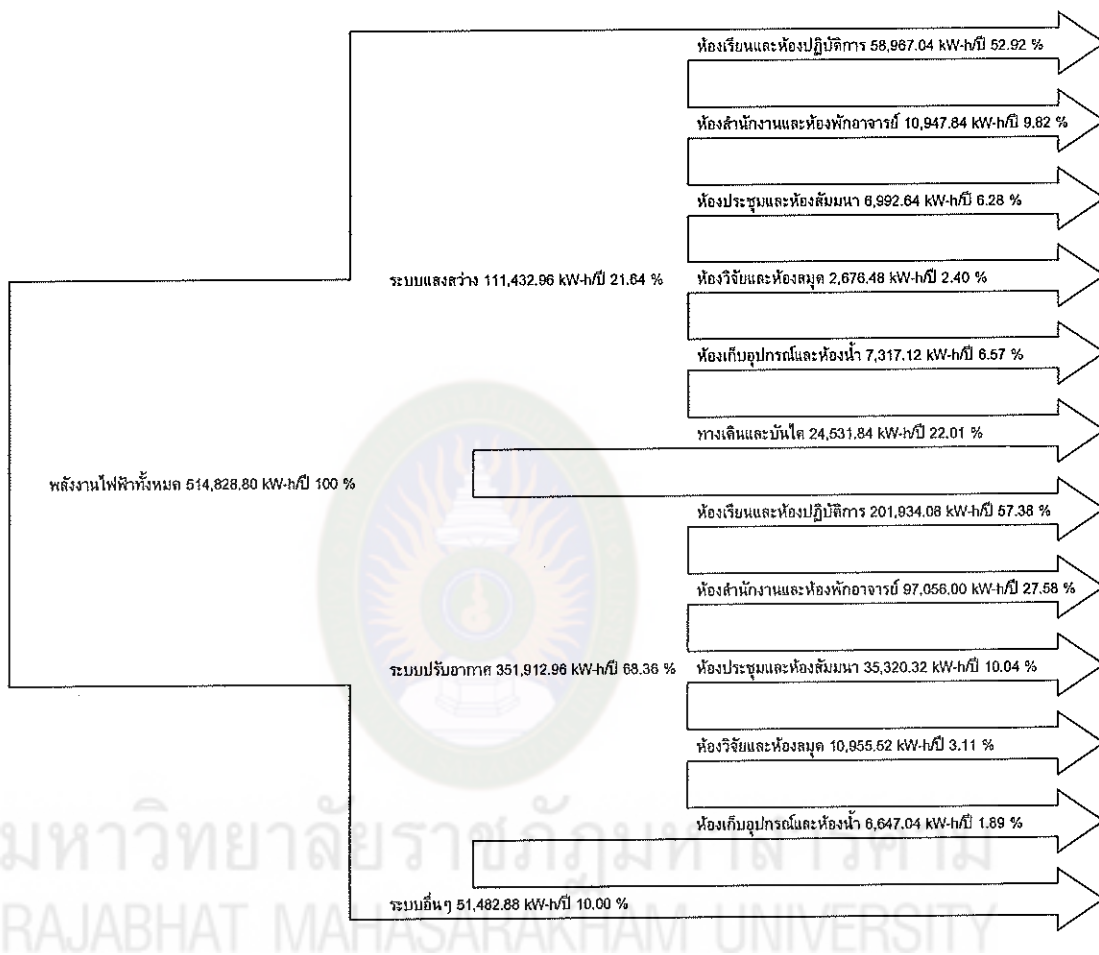
พื้นที่ใช้งาน	ปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ (kW-h/ปี)	เปอร์เซ็นต์ (%)
ห้องเรียนและห้องปฏิบัติการ	201,934.08	57.38
ห้องสำนักงานและห้องพักอาจารย์	97,056.00	27.58
ห้องประชุมและห้องสัมมนา	35,320.32	10.04
ห้องวิจัยและห้องสมุด	10,955.52	3.11
ห้องเก็บอุปกรณ์และห้องน้ำ	6,647.04	1.89
รวม	351,912.96	100.00



รูปที่ 4.9 ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าระบบปรับอากาศ

5) สมดุลย์พลังงานไฟฟ้า

จากข้อมูลปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าทั้งหมดของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สามารถสมดุลย์พลังงานไฟฟ้าได้ตั้งรายละเอียดในรูปที่ 4.10



รูปที่ 4.10 สมดุลย์พลังงานไฟฟ้าของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

4.4 ดัชนีการใช้พลังงานไฟฟ้า

4.4.1 จำนวนบุคลากรของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม มีบุคลากรทั้งหมดประมาณ 15,018 คน รายละเอียดแสดงในตารางที่ 4.11

ตารางที่ 4.11 จำนวนบุคลากรของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

หน่วยงาน	จำนวนบุคลากร (คน)				เปอร์เซ็นต์ (%)
	อาจารย์	เจ้าหน้าที่	นักศึกษา	รวม	
คณะครุศาสตร์	55	14	4,110	4,179	27.83
คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	91	16	2,771	2,878	19.16
คณะวิทยาการจัดการ	54	9	3,933	3,996	26.61
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	100	27	2,834	2,961	19.72
คณะเทคโนโลยีการเกษตร	15	10	357	382	2.54
บัณฑิตวิทยาลัย	2	5	376	383	2.55
หน่วยงานอื่นๆ	-	239	-	239	1.59
<b>รวม (คน)</b>	<b>317</b>	<b>320</b>	<b>14,381</b>	<b>15,018</b>	<b>100.00</b>

#### 4.4.2 ดัชนีการใช้พลังงานไฟฟ้า

การหาดัชนีการใช้พลังงานไฟฟ้าของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม และคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จะประมาณการจากพฤติกรรมการทำงาน การเรียนและการสอน รายละเอียดแสดงในตารางที่ 4.12

ตารางที่ 4.12 ดัชนีการใช้พลังงานไฟฟ้า

พื้นที่ใช้งาน	ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้า (kW-h/ปี)	จำนวนบุคลากร (คน)	ดัชนีการใช้พลังงานไฟฟ้า (kW-h/คน/ปี)
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม	3,769,549.12	15,018	251.00
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	541,828.80	2,961	182.99

#### 4.5 การวิเคราะห์ผลตอบแทนมาตรการที่ใช้ในการลดปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้า

##### 4.5.1 ผลการวิเคราะห์ผลตอบแทนในแต่ละมาตรการ

1) มาตรการลดจำนวนการใช้ไฟฟ้าบริเวณทางเดินและบันไดลงร้อยละ 20 จากการวิเคราะห์พบว่า พื้นที่ทางเดินและบันไดของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้า 24,531.84 kW-h/ปี ถ้าลดจำนวนการใช้ไฟฟ้าบริเวณทางเดินและบันไดลงร้อยละ 20 ก็จะสามารถลดปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าได้ 4,906.37 kW-h/ปี คิดเป็นเงิน 14,375.66 บาท/ปี รายละเอียดแสดงในตารางที่ 4.13

ตารางที่ 4.13 การลดจำนวนการใช้ไฟฟ้าบริเวณทางเดินและบันไดลงร้อยละ 20

การลงทุน			ผลตอบแทน			
ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้า (kW-h/ปี)	เงินลงทุน/หน่วย (บาท)	รวมเงินลงทุน (บาท)	ปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ลดได้ ร้อยละ 20	ค่าไฟ/หน่วย (บาท)	เงินที่ลดได้ (บาท)	เงินที่ลดได้สุทธิ (บาท)
24,531.84	0	0	4,906.37	2.93	14,375.66	14,375.66

2) มาตรการปรับปรุงอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศเพิ่มขึ้น 1 องศาเซลเซียส การปรับปรุงอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศเพิ่มขึ้นทุกๆ 1 องศาเซลเซียส จะสามารถประหยัดไฟฟ้าได้ประมาณร้อยละ 5 (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2549) จากการวิเคราะห์พบว่าบริเวณพื้นที่ปรับอากาศของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้า 351,912.96 kW-h/ปี ถ้าทำการปรับปรุงอุณหภูมิของเครื่องปรับอากาศทุกเครื่องเพิ่มขึ้น 1 องศาเซลเซียส ก็จะสามารถลดปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าได้ 17,595.65 kW-h/ปี คิดเป็นเงิน 51,555.25 บาท/ปี รายละเอียดแสดงในตารางที่ 4.14

ตารางที่ 4.14 การปรับปรุงอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศเพิ่มขึ้น 1 องศาเซลเซียส

การลงทุน			ผลตอบแทน			
ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้า (kW-h/ปี)	เงินลงทุน/หน่วย (บาท)	รวมเงินลงทุน (บาท)	ปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ลดได้ ร้อยละ 5	ค่าไฟ/หน่วย (บาท)	เงินที่ลดได้ (บาท)	เงินที่ลดได้สุทธิ (บาท)
351,912.96	0	0	17,595.65	2.93	51,555.25	51,555.25

3) มาตรการลดจำนวนชั่วโมงการใช้งานเครื่องปรับอากาศลง 1 ชั่วโมง/วัน การปิดเครื่องปรับอากาศขนาด 12,000 บีทียู เร็วขึ้น 1 ชั่วโมง จะช่วยลดปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าได้ประมาณ 250 kW-h/ปี (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2549)

จากการวิเคราะห์พบว่าบริเวณพื้นที่ปรับอากาศของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีขนาดพิกัดติดตั้งรวม 2,901,500 Btu/hr ถ้าลดจำนวนชั่วโมงการใช้งานเครื่องปรับอากาศลง 1 ชั่วโมง/วัน จะทำให้สามารถลดปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าได้ 60,447.92 kW-h/ปี คิดเป็นเงิน 177,112.40 บาท/ปี รายละเอียดแสดงในตารางที่ 4.15

ตารางที่ 4.15 การลดจำนวนชั่วโมงการใช้งานเครื่องปรับอากาศลง 1 ชั่วโมง/วัน

การลงทุน			ผลตอบแทน			
ขนาดพิกัดติดตั้ง (Btu/hr)	เงินลงทุน/หน่วย (บาท)	รวมเงินลงทุน (บาท)	ปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ลดได้	ค่าไฟ/หน่วย (บาท)	เงินที่ลดได้ (บาท)	เงินที่ลดได้สุทธิ (บาท)
2,901,500	0	0	60,447.92	2.93	177,112.40	177,112.40

4) มาตรการล้างเครื่องปรับอากาศปีละ 1 ครั้ง

ในการล้างเครื่องปรับอากาศโดยการช่างผู้ชำนาญทุกปีจะสามารถช่วยให้เครื่องปรับอากาศทำงานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ สามารถยืดอายุการใช้งานและลดปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าได้ประมาณร้อยละ 10 (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2549)

จากการวิเคราะห์พบว่าบริเวณพื้นที่ปรับอากาศของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีเครื่องปรับอากาศทั้งหมด 110 เครื่อง และมีปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้า 351,912.96 KW-h/ปี ถ้าล้างเครื่องปรับอากาศปีละ 1 ครั้ง ก็จะสามารถลดปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าได้ 35,191.30 KW-h/ปี คิดเป็นเงิน 48,110.50 บาท/ปี รายละเอียดแสดงในตารางที่ 4.16

ตารางที่ 4.16 การล้างเครื่องปรับอากาศปีละ 1 ครั้ง

การลงทุน			ผลตอบแทน			
จำนวนเครื่องปรับอากาศ (เครื่อง)	เงินลงทุน/หน่วย (บาท)	รวมเงินลงทุน (บาท)	ปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ลดได้ ร้อยละ 10	ค่าไฟ/หน่วย (บาท)	เงินที่ลดได้ (บาท)	เงินที่ลดได้สุทธิ (บาท)
110	500	55,000	35,191.30	2.93	103,110.50	48,110.50

4.5.2 ผลการวิเคราะห์ผลตอบแทนทุกมาตรการ

จากข้อมูลผลการวิเคราะห์ผลตอบแทนในแต่ละมาตรการ ในข้อ 4.5.1 สามารถลดปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าได้ทั้งหมด 118,141.24 KW-h/ปี คิดเป็นร้อยละ 21.80 คิดเป็นเงิน 291,153.81 บาท รายละเอียดแสดงในตารางที่ 4.17

ตารางที่ 4.17 ผลการวิเคราะห์ผลตอบแทนทุกมาตรการ

มาตรการ	ปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ลดได้ (kW-h/ปี)	เงินที่ลดได้ (บาท)	เปอร์เซ็นต์พลังงานไฟฟ้าที่ลดได้ (%)
ลดจำนวนการใช้ไฟฟ้าบริเวณทางเดินและบันไดลงร้อยละ 20	4,906.37	14,375.66	0.91
ปรับอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศเพิ่มขึ้น 1 องศาเซลเซียส	17,595.65	51,555.25	3.25
ลดจำนวนชั่วโมงการใช้งานเครื่องปรับอากาศลง 1 ชั่วโมง/วัน	60,447.92	177,112.40	11.16
ล้างเครื่องปรับอากาศปีละ 1 ครั้ง	35,191.30	48,110.50	6.49
<b>รวม</b>	<b>118,141.24</b>	<b>291,153.81</b>	<b>21.80</b>

#### 4.6 วิจารณ์ผลการวิจัย

4.6.1 การคำนวณปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าระบบปรับอากาศ ของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คิดแฟลคเตอร์การทำงานของคอมเพรสเซอร์ทุกตัวเท่ากันที่ 0.6 ซึ่งในความเป็นจริงแล้วคอมเพรสเซอร์แต่ละตัวมีแฟลคเตอร์การทำงานที่ไม่เท่ากัน จึงทำให้การคำนวณปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าเกิดความไม่แม่นยำ ดังนั้นในการวิจัยถ้าต้องการความแม่นยำมากที่สุด ควรคิดแฟลคเตอร์การทำงานของคอมเพรสเซอร์ทุกตัวตามการใช้งานจริง

4.6.2 การคำนวณปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าระบบอื่นๆ ของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คิดปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าทุกพื้นที่ใช้งานเท่ากันที่ร้อยละ 10 ของปริมาณการใช้พลังงานทั้งหมดของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งในความเป็นจริงแล้วแต่ละพื้นที่ใช้งาน จะมีปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าระบบอื่นๆ ไม่เท่ากัน จึงทำให้การคำนวณปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าเกิดความไม่แม่นยำ ดังนั้นในการวิจัยถ้าต้องการความแม่นยำมากที่สุด ควรคิดปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าระบบอื่นๆ ในแต่ละพื้นที่ใช้งานตามการใช้งานจริง

4.6.3 การคำนวณปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คิดจำนวนชั่วโมงในการใช้พลังงานไฟฟ้าทุกพื้นที่ใช้งานเท่ากันที่ 8 ชั่วโมง/วัน ซึ่งในความเป็นจริงแล้วแต่ละพื้นที่ใช้งาน จะมีจำนวนชั่วโมงในการใช้พลังงานไฟฟ้าแตกต่างกันออกไป เช่น ห้องสำนักงานและห้องพักอาจารย์อาจจะใช้พลังงานไฟฟ้าที่ 8 ชั่วโมง/วัน ทางเดินและบันไดอาจจะใช้พลังงานไฟฟ้าที่ 12 ชั่วโมง/วัน ห้องเรียนและห้องปฏิบัติการอาจจะใช้พลังงานไฟฟ้าที่ 4 ชั่วโมง/วัน จึงทำให้การคำนวณปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าเกิดความไม่แม่นยำ ดังนั้นในการวิจัยถ้าต้องการความแม่นยำมากที่สุด ควรคิดจำนวนชั่วโมงในการใช้พลังงานไฟฟ้าในแต่ละพื้นที่ใช้งานตามการใช้งานจริง

4.6.4 การคำนวณปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คิดจำนวนวันในการใช้พลังงานไฟฟ้าทุกพื้นที่ใช้งานเท่ากับที่ 240 วัน/ปี ซึ่งในความเป็นจริงแล้วบางพื้นที่ใช้งานจะมีจำนวนวันในการใช้พลังงานไฟฟ้ามากกว่านี้ เพราะบางพื้นที่ใช้งานต้องเปิดทำการในวันเสาร์และวันอาทิตย์ด้วย จึงทำให้การคำนวณปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าเกิดความไม่แม่นยำดังนั้นในการวิจัยถ้าต้องการความแม่นยำมากที่สุด ควรคิดจำนวนวันในการใช้พลังงานไฟฟ้าในแต่ละพื้นที่ใช้งานตามการใช้งานจริง



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY