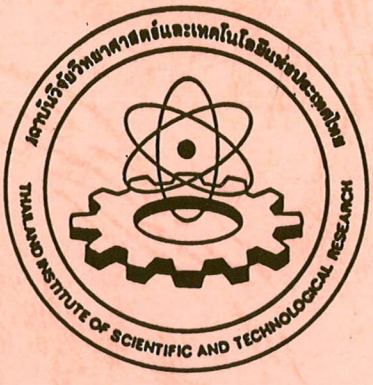


สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

โครงการวิจัยที่ ภ. 33-04

แนวทางการประหยัดพลังงานไฟฟ้าใน วท.

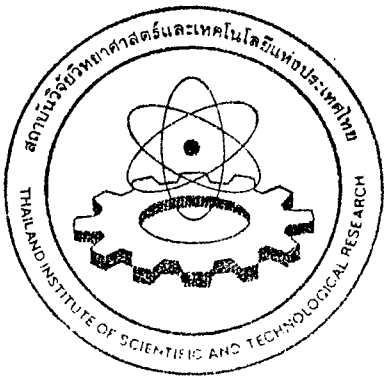
โดย

สาขาวิจัยอุตสาหกรรมการพลังงาน

วท., กรุงเทพฯ 2534

ห้ามนำไปพิมพ์เผยแพร่โดยมิได้รับการอนุญาตจาก วท.

620.9.004.4
สถบ



สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

โครงการวิจัยที่ ภ. 33-04

แนวทางการประหยัดพลังงานไฟฟ้าใน วท.

โดย

สาขาวิจัยอุตสาหกรรมการพลังงาน

วท., กรุงเทพฯ 2534

ห้ามนำไปพิมพ์เผยแพร่โดยมิได้รับการอนุญาตจาก วท.

KNOWLEDGE CENTRE (MLC)

010550

620.9.004.4

ฮกบ

16 ก.ย. 2555

สารบาญ

หน้า

สารบาญ ..... ก
สารบาญตาราง ..... ข
สารบาญรูป ..... ข
คำขอบคุณ ..... ค
คณะผู้ดำเนินงาน ..... ค
บทคัดย่อ ..... ง
Abstract ..... จ
1. บทนำ 1
2. การศึกษาวิเคราะห์ 1
3. การสูญเสียพลังงานไฟฟ้า 11
4. แนวทางการประหยัดพลังงานไฟฟ้า 12
5. บทสรุปและข้อเสนอแนะ 14
เอกสารอ้างอิง 15

สารบาญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1. ข้อมูลการใช้ไฟฟ้าและค่าไฟฟ้าของ วท. ตั้งแต่กรกฎาคม 2532 - ธันวาคม 2533 2

ตารางที่ 2. ภาระของหม้อแปลงไฟฟ้า 1,000 เควีเอ แยกตามอาคาร (โดยประมาณ) 7

ตารางที่ 3. ภาระแต่ละชนิดในอาคาร 02 และ 04 8

ตารางที่ 4. จำนวนและชนิดของเครื่องปรับอากาศ ในอาคาร 02 และ 04 9

ตารางที่ 5. ภาระในอาคาร 02 แยกตามแผงสวิทช์ควบคุม 10

ตารางที่ 6. แนวทางและวิธีการประหยัดพลังงานไฟฟ้าใน วท. 13

สารบาญรูป

หน้า

รูปที่ 1. วงจรสายเดี่ยวของระบบจ่ายไฟฟ้า วท. 3

รูปที่ 2. วงจรสายเดี่ยวของระบบจ่ายไฟฟ้าอาคาร 02 4

รูปที่ 3. การใช้พลังงานไฟฟ้าในช่วงเวลาต่าง ๆ ของอาคาร 02 (28 - 29 สิงหาคม 2533) 5

คำขอบคุณ

คณะผู้ดำเนินงานใคร่ขอขอบคุณพนักงาน/ลูกจ้าง วท. จากทุกหน่วยงานในอาคาร 02 และ 04 ที่ให้ความร่วมมืออย่างดียิ่งในการให้ข้อมูลด้านการใช้พลังงานไฟฟ้า ซึ่งนับว่าเป็นประโยชน์อย่างมากแก่การปฏิบัติงานในครั้งนี้ และที่จะเว้นเสียมิได้ คือ ความร่วมมือจากหัวหน้ากองบริการเทคนิคและหัวหน้างานช่อมสร้าง ที่ได้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับหม้อแปลงไฟฟ้า ตลอดจน การจ่ายไฟฟ้าไปยังอาคารต่าง ๆ ใน วท. ซึ่งคณะทำงานขอถือโอกาสนี้ขอบคุณอย่างสูงมา ณ ที่นี้ด้วย

คณะผู้ดำเนินงาน

นารา พิทักษ์อรรณพ	ผู้อำนวยการโครงการ
เรืองเดช ศรีมุนี	ผู้ช่วยผู้อำนวยการโครงการ
สมเจตน์ ทองคำวงศ์	หัวหน้าคณะทำงาน
ศิริกัลยา สุวจิตตานนท์	วิศวกรพลังงาน
สุขเกษม พกฤษาธีระกุล	วิศวกรเครื่องกล
ธเนศ อุทิศธรรม	วิศวกรพลังงาน
นริศ ธีระเวทย์	วิศวกรไฟฟ้า
เอกชัย ตั้งบุญธินา	วิศวกรเครื่องกล
จตุพร บุญชิต	วิศวกรพลังงาน
สุรสิทธิ์ ชัยสวัสดิ์	เศรษฐกร
สิทธิชัย เลี้ยงถนอม	ผู้ช่วยนักวิชาการ
เพ็ญศรี เกิดมงคล	พนักงานธุรการ

แนวทางประหยัดพลังงานไฟฟ้าใน วท.

โดย สาขาวิจัยอุตสาหกรรมการพลังงาน (สวพ.)*

บทคัดย่อ

สวพ. ได้รับมอบหมายให้ดำเนินการประหยัดพลังงานไฟฟ้าใน วท. โดยศึกษาจากอาคารตัวอย่าง 2 หลังคือ อาคาร 02 และโรงงาน 04 จากการตรวจวัดและวิเคราะห์ พบว่า พลังงานไฟฟ้าส่วนใหญ่ถูกใช้ในระบบปรับอากาศ ซึ่งคิดเป็นการใช้ไฟฟ้าสูงถึง 1,937,600 บีทียู หรือประมาณร้อยละ 40 ของการใช้ไฟฟ้ารวมในอาคารทั้งสองนี้ นอกจากนี้ พบว่า วท. ใช้พลังงานไฟฟ้าสูงถึง 221,000 กิโลวัตต์-ชม. โดยเฉลี่ย หรือคิดเป็นเงินประมาณเดือนละ 500,000 บาท

จึงได้เสนอแนะแนวทางการประหยัดพลังงานไฟฟ้าใน วท. ดังนี้ คือ ควรจัดระบบให้เปิดเครื่องปรับอากาศเฉพาะช่วงเวลาปฏิบัติงานเท่านั้น คือ 8.30 น.- 12.00 น. และ 13.00 น.- 16.30 น. นอกจากนี้ ควรตั้งเครื่องที่ความเย็นพอสมควร รวมทั้ง ปิดพัดลมดูดอากาศขณะที่เครื่องปรับอากาศทำงานและย้ายอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ให้ความร้อนไปติดตั้งในห้องดูดควัน จะทำให้เพิ่มประสิทธิภาพและลดการทำงานของระบบปรับอากาศลงได้มาก

สำหรับระบบแสงสว่าง เสนอแนะให้ใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์แทนหลอดไส้ รวมทั้ง ให้ใช้หลอดชนิดประหยัดพลังงานแทนหลอดชนิดธรรมดาทั้งหมด ข้อเสนอแนะดังกล่าว หากดำเนินการในอาคารตัวอย่างทั้ง 2 หลัง จะช่วยให้ วท. ประหยัดพลังงานไฟฟ้า คิดเป็นเงินมากกว่า 120,000 บาทต่อปี และถ้าปฏิบัติเช่นเดียวกันนี้ทั้ง วท. จะประหยัดเงินค่าพลังงานไฟฟ้าได้มากกว่าปีละ 400,000 บาท

---

* สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วท.)
196 ถนนพหลโยธิน จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

GUIDELINES FOR ELECTRICAL ENERGY SAVING IN THAILAND

INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)
Energy Technology Department*

ABSTRACTS

Energy audits and analysis for building No.02 and No.04 of TISTR were carried out. Sources of energy losses and methodologies for energy efficiency improvement were identified with economic evaluation.

TISTR totally consumed 221,000 kWh. of electricity, costing about 500,000 Baht per month. Most of electricity were used in air condition system, cooling capacity 1,937,600 Btu. or 40 % of the total electrical consumption.

The efficiency of air conditions system could be improved through (i) operating the air condition only in official hours, 8.30 - 12.00 A.M. and 13.00 - 16.30 P.M. (ii) turning off ventilating fan during air conditions are operated, (iii) removing electrical instrument or hot plate to laboratory hood. In addition, a replacement of saving fluorescents would also reduce electricity consumption. Economic evaluation of the proposed techniques revealed that the TISTR would contribute to electricity cost savings of 400,000 Baht per year.

---

* Thailand Institute of Scientific and Technologicl Research, 196 Phahonyothin Road, Chatuchak, Bangkok 10900

1. บทนำ

จากการใช้พลังงานของประเทศที่เพิ่มมากขึ้น เป็นผลให้รัฐต้องใช้จ่ายเงินตราต่างประเทศจำนวนมาก เพื่อจัดซื้อน้ำมันปิโตรเลียมซึ่งเป็นพลังงานหลักของประเทศขณะนี้ ขณะเดียวกัน รัฐก็ได้ตระหนักถึงแนวทางการประหยัดพลังงานควบคู่ไปด้วย ดังนั้น คณะรัฐมนตรีจึงได้มีมติให้หน่วยงานของรัฐบาลดำเนินการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในอาคารสำนักงาน เพื่อเป็นตัวอย่างในการประหยัดพลังงานและให้เกิดผลจริงจังเป็นการเร่งด่วน

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วท.) ซึ่งเป็นองค์กรหนึ่งของรัฐ และมีหน่วยงานที่สามารถทำการตรวจวัดและวิเคราะห์เพื่อให้เกิดการประหยัดพลังงานอยู่ด้วย ท่านผู้ว่าการจึงได้มอบหมายให้สาขาวิจัยอุตสาหกรรมการพลังงาน ดำเนินการศึกษาเพื่อหาแนวทางการประหยัดพลังงานในอาคารภายใน วท. โดยในขั้นต้นนี้ได้เลือกอาคารที่เป็นห้องทำงานและห้องปฏิบัติการ 1 หลัง (02) กับโรงงานอีก 1 หลัง (04) ทั้งนี้ เพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินงานต่อไปทั้ง วท.

2. การศึกษาวิเคราะห์

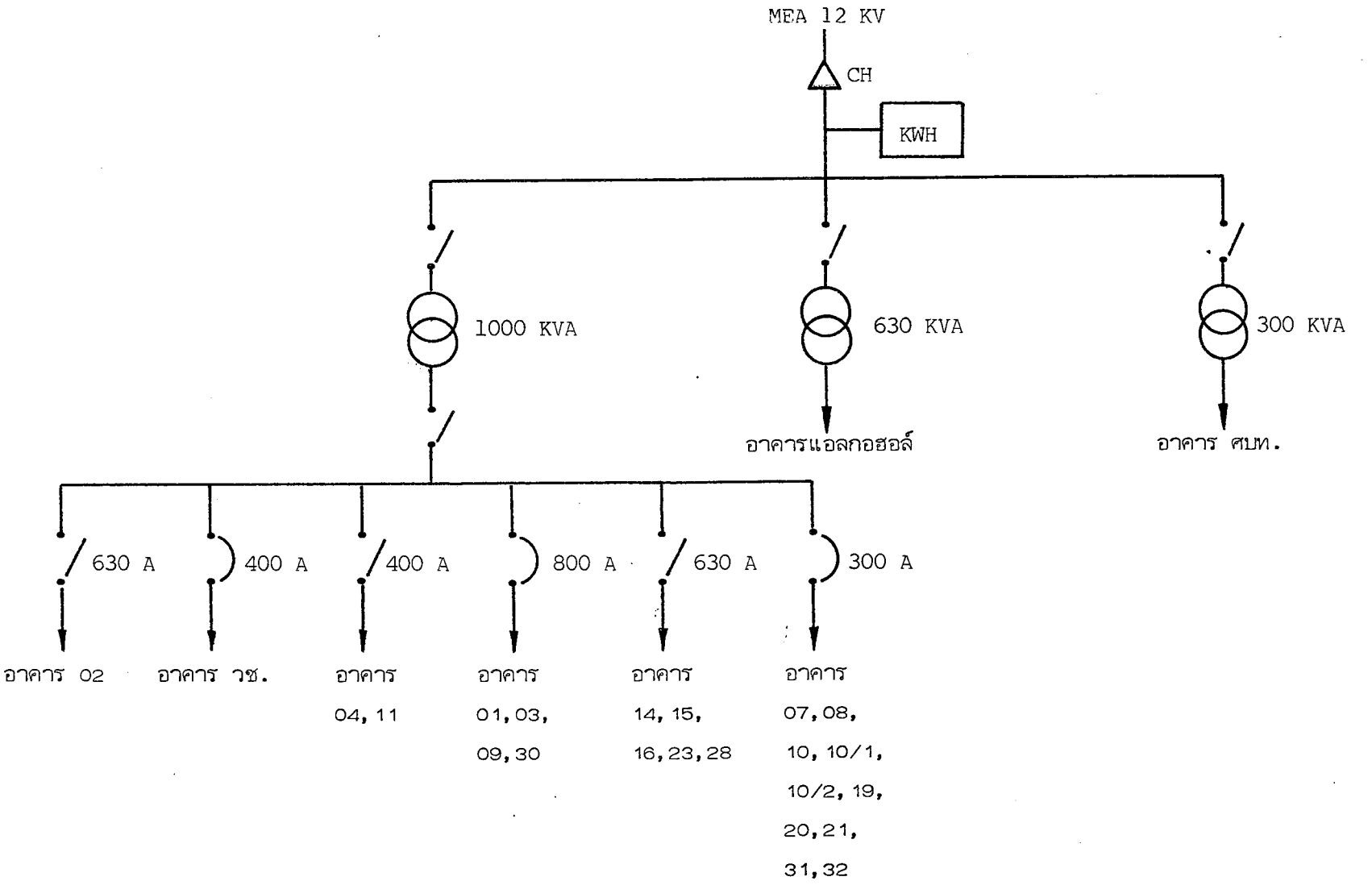
จากการรวบรวมข้อมูลค่าใช้จ่ายในการซื้อไฟฟ้าของอาคารต่าง ๆ ภายใต้ความรับผิดชอบการจ่ายค่าไฟฟ้าของ วท. พบว่า วท. ต้องเสียค่าไฟฟ้าประมาณเดือนละ 500,000 บาท โดยเป็นค่าพลังงานไฟฟ้าสูงสุด (Maximum demand) ประมาณ 200,000 บาท ตารางที่ 1. แสดงข้อมูลการใช้ไฟฟ้าและค่าไฟฟ้าของ วท. ตั้งแต่สิงหาคม 2532

วท. ได้ซื้อไฟฟ้าจากการไฟฟ้านครหลวง จากสายส่ง 12 กิโลโวลท์ ผ่านหม้อแปลงไฟฟ้า 3 ตัว ขนาด 1,000, 630 และ 300 เควีเอ เพื่อจ่ายพลังงานตามส่วนต่าง ๆ ใน วท. และ วช. ดังรูปที่ 1 ในการตรวจวิเคราะห์จะทำในอาคาร 02 และ 04 ซึ่งมีไดอะแกรมไฟฟ้าของอาคาร 02 ดังรูปที่ 2 และจากการตรวจวัดภาระของอาคาร 02 ในช่วงเวลา 24 ชั่วโมง ได้พบภาระการใช้ไฟฟ้า ดังรูปที่ 3 ซึ่งมีการใช้ไฟฟ้าสูงถึง 220 กิโลวัตต์ ในช่วงเวลาปฏิบัติงานและลดต่ำลงเหลือเพียง 12 กิโลวัตต์ ในช่วงเวลากลางคืน

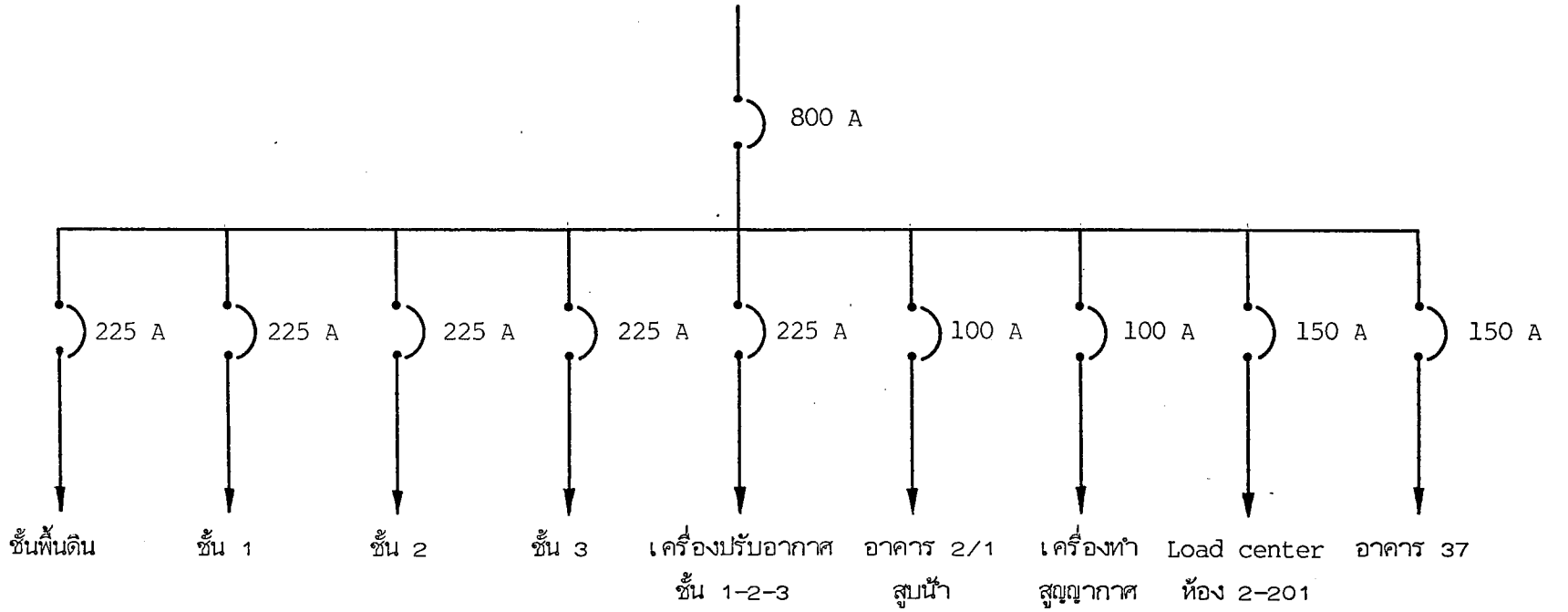
ตารางที่ 1. ข้อมูลการใช้ไฟฟ้าและค่าไฟฟ้าของ วท. ตั้งแต่สิงหาคม 2532 - ธันวาคม 2533

เดือน		พลังงานไฟฟ้า		พลังไฟฟ้าสูงสุด		กิโลวาร์	จ่ายเพิ่ม	รวมเงิน
		หน่วย	จำนวนเงิน (บาท)	กิโลวัตต์	จำนวนเงิน (บาท)		(บาท)	(บาท)
ธันวาคม	2533	180,000	221,400	860	196,940	673	1,965	420,306
พฤศจิกายน	2533	212,000	260,760	1,000	229,000	673	645	490,405
ตุลาคม	2533	194,000	238,620	960	219,840	673	1,020	459,480
กันยายน	2533	226,000	277,980	980	224,420	673	840	503,240
สิงหาคม	2533	258,000	317,340	1,000	229,000	680	750	547,090
กรกฎาคม	2533	228,000	280,440	1,020	233,580	680	525	514,575
มิถุนายน	2533	250,000	307,500	960	219,840	660	825	528,165
พฤษภาคม	2533	236,000	290,280	1,080	247,320	700	300	537,900
เมษายน	2533	210,000	258,300	1,000	229,000	920	4,350	491,650
มีนาคม	2533	264,000	324,720	1,140	261,060	700	-	585,780
กุมภาพันธ์	2533	208,000	255,840	960	219,840	680	1,125	476,805
มกราคม	2533	202,000	248,460	940	215,260	700	1,620	465,340
ธันวาคม	2532	180,000	221,400	860	196,940	620	1,170	419,510
พฤศจิกายน	2532	220,000	270,600	1,000	229,000	680	750	500,350
ตุลาคม	2532	214,000	263,220	920	210,680	680	1,500	475,400
กันยายน	2532	252,000	309,960	1,020	233,580	740	1,455	544,995
สิงหาคม	2532	236,000	290,280	960	219,840	720	1,725	511,845
เฉลี่ย		221,765	272,771	980	224,420	697	1,210	498,402

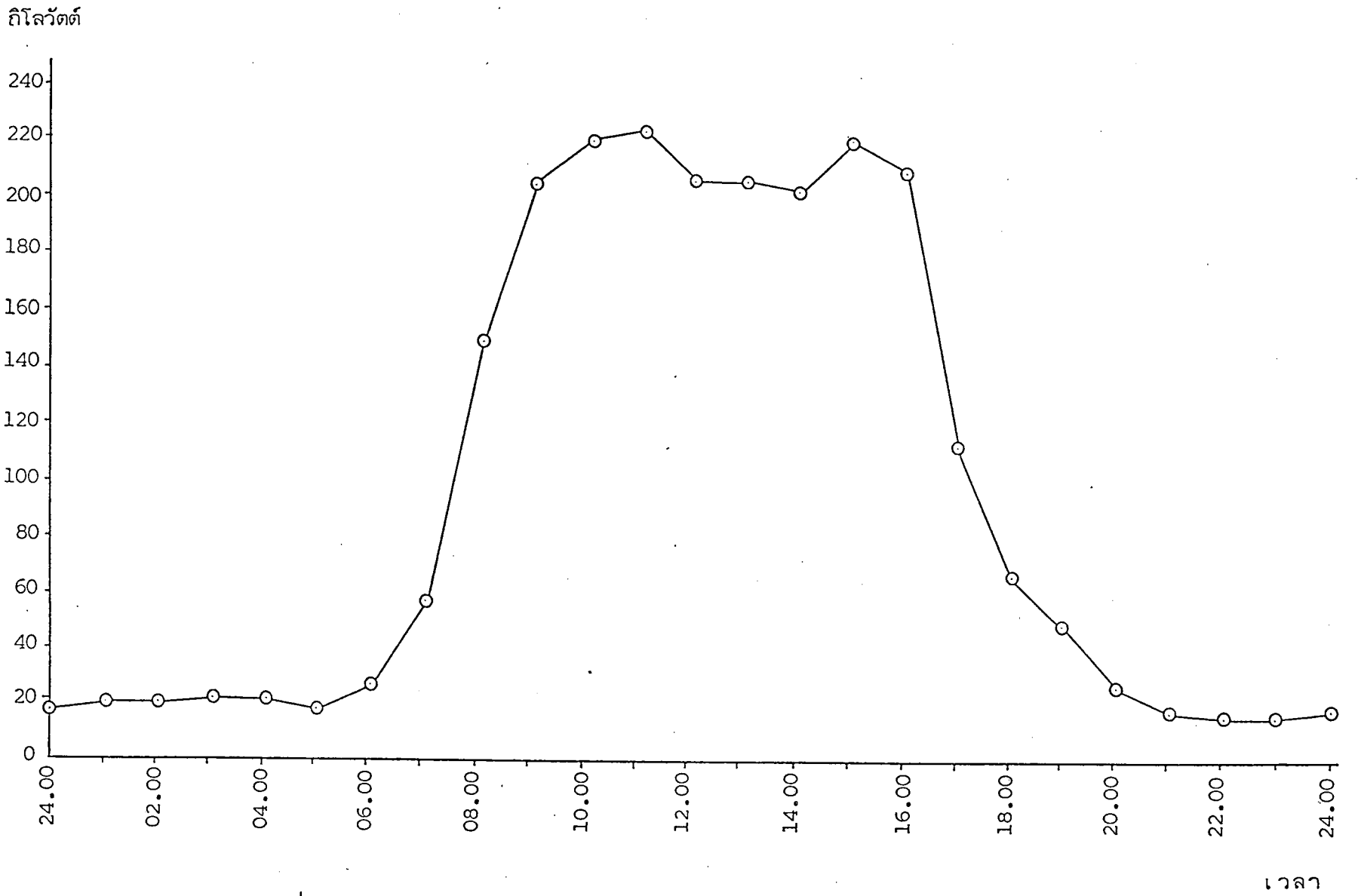
KNOWLEDGE CENTRE (KLC) ศูนย์วิทยทรัพยากร (ศวร.)



รูปที่ 1 วงจรสายเดี่ยวของระบบจ่ายไฟฟ้า วท.



รูปที่ 2 วงจรสายเดี่ยวของระบบจ่ายไฟฟ้าอาคาร 02



รูปที่ 3 การใช้พลังงานไฟฟ้าในช่วงเวลาต่าง ๆ ของอาคาร 02 (28 สค. 33-29 สค. 33)

จากการตรวจวัดภาระของหม้อแปลงไฟฟ้าขนาด 1,000 เควีเอ ซึ่งได้จ่ายไฟฟ้าส่วนหนึ่งให้แก่ อาคาร 2 หลัง ที่ได้เลือกเป็นตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้นั้น พบว่า มีภาระสูงสุดถึง 940 เควีเอ หรือ 799 กิโลวาร์ ทำให้ต้องจ่ายกระแสไฟฟ้าสูงถึง 1,356 แอมป์ ซึ่งเป็นภาระที่ถือว่าเต็มพิกัดที่หม้อแปลงตัวนี้จะจ่ายได้ โดยที่ ภาระที่หม้อแปลงตัวนี้จ่ายสามารถแบ่งตามส่วนได้ดังตารางที่ 2. โดยเป็นภาระของอาคาร 02 ถึงร้อยละ 33 และอาคาร 04 และ 11 รวมกัน เพียงร้อยละ 4 และเมื่อจัดตามชนิดต่าง ๆ ของภาระเป็นไปดังตารางที่ 3. โดยแยกเป็นเครื่องปรับอากาศ, แสงสว่างและอุปกรณ์เครื่องมือที่ใช้ในการทำงาน ทั้งนี้ ภาระส่วนใหญ่เกิดจากอุปกรณ์เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งสูงถึงร้อยละ 51.7 และ 60.9 ในอาคาร 02 และ 04 ตามลำดับ โดยมี ภาระของระบบปรับอากาศเป็นอันดับต่อมาคือ ร้อยละ 39.4 และ 34.0 ส่วนระบบแสงสว่างนั้น มีค่าเพียงเล็กน้อยคือ ร้อยละ 8.9 และ 5.1 ตามลำดับ

อนึ่ง ในอาคาร 02 เมื่อพิจารณาภาระโดยแยกตามแผงสวิทช์ควบคุมแล้ว พบว่า ระบบปรับอากาศในชั้น 1, 2 และ 3 มีภาระสูงสุดถึงร้อยละ 27.6 รองลงมาได้แก่ภาระในชั้นพื้นดิน, ชั้น 2, ชั้น 1 และชั้น 3 ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 4. ตารางที่ 5. ได้แสดงจำนวนและชนิดของเครื่องปรับอากาศในอาคาร 02 ซึ่งมีจำนวน 87 เครื่อง เป็นชนิดติดหน้าต่าง 60 เครื่อง และชนิดแยกส่วน 27 เครื่อง คิดเป็นความสามารถทำความเย็นสูงถึง 1,737,900 บีทียู ส่วนในอาคาร 04 มีชนิดติดหน้าต่าง 7 เครื่อง และชนิดแยกส่วน 3 เครื่อง รวมเป็น 10 เครื่อง สามารถทำความเย็นได้ 199,700 บีทียู

สำหรับการใช้ไฟแสงสว่าง จากการนับจำนวนหลอดนีออน พบว่า ในอาคาร 02 และ 04 มีจำนวน 680 หลอด และ 82 หลอด คิดเป็นกำลังไฟฟ้ารวม 23.6 กิโลวัตต์ และ 1.5 กิโลวัตต์ ตามลำดับ ส่วนหลอดชนิดไส้มีใช้น้อยมากในอาคารทั้งสอง ได้แก่ การใช้กับโต๊ะเขียนแบบ เป็นต้น ซึ่งมีระยะเวลาการใช้ที่ไม่มากนัก จึงไม่นำมากล่าวไว้

ตารางที่ 2. ภาระของหม้อแปลงไฟฟ้า 1,000 เควีเอ แยกตามอาคาร (โดยประมาณ)

อาคาร	กิโลวัตต์	ร้อยละ
02	265	33
วช.	94.2	12
04, 11	29.4	4
01, 03, 09, 30	188.4	23.5
14, 15, 16, 23, 28	10	1
07, 08, 10, 10/1, 10/2, 19, 20, 21, 31, 32	212	26.5
รวม	799	100

ตารางที่ 3. ภาระแต่ละชนิดในอาคาร 02 และ 04

อาคาร	ปรับอากาศ		แสงสว่าง		อุปกรณ์ทำงาน		รวม	
	กิโลวัตต์	ร้อยละ	กิโลวัตต์	ร้อยละ	กิโลวัตต์	ร้อยละ	กิโลวัตต์	ร้อยละ
02	104.5	39.4	23.6	8.9	136.9	51.7	265	100
04	10	34.0	1.5	5.1	17.9	60.9	29.4	100

ตารางที่ 4. ภาระในอาคาร 02 แยกตามแผงสวิทช์ควบคุม

สถานที่	กิโลวัตต์	ร้อยละ
1. ชั้นพื้นดินรวมระบบปรับอากาศ	47.1	17.8
2. ชั้นที่ 1	38.3	14.4
3. ชั้นที่ 2	44.2	16.7
4. ชั้นที่ 3	29.4	11.1
5. ระบบปรับอากาศชั้น 1, 2, 3	73.0	27.6
6. อาคาร 2/1 เครื่องสูบน้ำ	17.7	6.7
7. เครื่องทำสูญญากาศ	3.5	1.3
8. Load center ห้อง 2-201	8.8	3.3
9. อาคาร 37	3.0	1.1
รวม	265	100

ตารางที่ 5. จำนวนและชนิดของเครื่องปรับอากาศในอาคาร 02 และ 04

อาคารเลขที่	ชั้นที่	ชนิด		รวม (เครื่อง)	หน่วย	
		ติดหน้าต่าง	แยกส่วน		บีทียู	ตัน
02	พื้นดิน	3	18	21	396,500	33.04
	1	21	5	26	473,500	39.46
	2	19	2	21	436,200	36.35
	3	17	2	19	431,700	36.0
รวม		60	27	87	1,737,900	-
04		7	3	10	199,700	16.64
รวมทั้งสิ้น		67	30	97	1,937,600	161.47

3. การสูญเสียพลังงานไฟฟ้า

จากการศึกษาและวิเคราะห์การใช้พลังงานไฟฟ้าของ วท. ตามที่ทราบแล้วว่า ภาระส่วนใหญ่เกิดจากการใช้อุปกรณ์เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นที่สุดในการดำเนินงานของ วท. โดยกระจายอยู่ตามหน่วยงานต่าง ๆ จากการสอบถาม พบว่า การใช้งานขึ้นอยู่กับความจำเป็น ดังนั้น การใช้ไฟฟ้าจึงสอดคล้องกับความจำเป็น โดยที่ การดูแลรักษาและความรับผิดชอบของผู้ใช้ในแต่ละหน่วยงานมีค่อนข้างสูง จึงกล่าวได้ว่า ในส่วนนี้เกือบไม่มีการสูญเสียพลังงาน

สำหรับเครื่องปรับอากาศ ความสำคัญอยู่ที่การบำรุงรักษาและการปิดเปิด จากข้อมูลของกองบริการเทคนิค ได้ทราบว่า วท. ได้ให้การดูแลรักษาเป็นอย่างดีอยู่ตลอดเวลา การสูญเสียพลังงานในส่วนนี้ จึงอยู่ที่การเปิดเครื่องปรับอากาศในช่วงเวลาที่ไม่จำเป็นของหลายหน่วยงาน เช่น ระหว่างเวลา 12.00 น.- 13.00 น. หรือระหว่างที่ไม่มีพนักงาน/ลูกจ้างปฏิบัติงานในห้องเป็นต้น นอกจากนี้ พบว่าพัดลมดูดอากาศ ได้ถูกเปิดทิ้งไว้ตลอดเวลา ระหว่างที่เปิดเครื่องปรับอากาศ จึงทำให้เครื่องปรับอากาศต้องทำงานหนักขึ้น

สิ่งสำคัญอีกอย่างหนึ่งสำหรับห้องที่มีเครื่องปรับอากาศ เป็นการไม่สมควรอย่างยิ่งที่จะนำอุปกรณ์เครื่องมือที่แผ่รังสีความร้อนได้เข้าไปตั้งไว้ เช่น ตะเกียงบุนเซน แผ่นความร้อน (Hot plate) เตาไฟฟ้า กาต้มน้ำ และตู้อบ เป็นต้น เพราะอุปกรณ์ดังกล่าวได้เพิ่มความร้อนให้กับห้องปรับอากาศ เป็นสาเหตุให้เครื่องปรับอากาศต้องใช้กำลังไฟฟ้าสูงมากขึ้น นับว่าเป็นการสูญเสียพลังงาน โดยไม่จำเป็น

ระบบแสงสว่างเป็นส่วนหนึ่งของการใช้ไฟฟ้าในอาคารทั้งสอง แต่มีภาระการใช้ไฟฟ้าไม่มากนัก ดังได้กล่าวแล้ว อย่างไรก็ตาม จำนวนหลอดไฟฟ้าที่เกินความจำเป็น และชนิดของหลอดไฟฟ้าที่ใช้ซึ่งเป็นแบบธรรมดา ก็เป็นการสูญเสียพลังงานไฟฟ้าเช่นกัน

4. แนวทางการประหยัดพลังงานไฟฟ้า

แนวทางการประหยัดพลังงานในอาคาร วท. จะแยกกล่าวเป็น 2 ส่วน คือ อาคาร 02 ซึ่งเป็นห้องปฏิบัติการและห้องทำงาน และอาคาร 04 ซึ่งเป็นโรงงาน โดยมีวิธีการที่เสนอแนะ ดังนี้

4.1 วิธีการประหยัดพลังงานในอาคาร 02

1. เปิดเครื่องปรับอากาศเฉพาะเวลาปฏิบัติงาน (8.30-12.00 น. และ 13.00-14.30 น.)
2. เปลี่ยนหลอดฟลูออเรสเซ็นต์ชนิดธรรมดาเป็นชนิดประหยัดพลังงาน
3. ทำความสะอาดเครื่องปรับอากาศตามกำหนด เช่น แผ่นกรองฝุ่นละอองอย่างน้อยเดือนละครั้ง และทำความสะอาดคอล์ยเย็นอย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง
4. ถ้ามีเครื่องปรับอากาศมากกว่า 1 เครื่อง ควรเปิดใช้ครั้งละ 1 เครื่องสลับกัน ในกรณีที่ไม่มีผู้ใดอยู่ในห้องเกิน 15 นาที ควรปิดเครื่องปรับอากาศ
5. เมื่อไฟฟ้าดับให้รีบปิดเครื่องปรับอากาศ และเปิดใหม่เมื่อไฟฟ้ามาแล้วอย่างน้อย 5 นาที
6. ปิดพัดลมระบายอากาศ ระหว่างที่เดินเครื่องปรับอากาศ ยกเว้นกรณีที่มีความจำเป็นจริงจัง ซึ่งการปิดพัดลมดังกล่าวนี้ จะไม่ทำให้เกิดผลเสียต่อการระบายอากาศในห้องแต่อย่างไร ทั้งนี้ เพราะปริมาณอากาศจากภายนอก สามารถเข้า-ออกได้เพียงพอ จากการเข้า-ออกของพนักงาน/ลูกจ้างที่ปฏิบัติงานอยู่
7. ห้องปฏิบัติการที่ใช้อุปกรณ์ที่ก่อให้เกิดความร้อน ที่สามารถเคลื่อนย้ายได้ให้ไปใช้ในตู้ดูดควัน
8. ปิดไฟฟ้าตามแนวทางเดินลงครึ่งหนึ่ง และหมั่นทำความสะอาดหลอดและโคมไฟสม่ำเสมอ

4.2 วิธีการประหยัดพลังงานในอาคาร 04

1. ควรดำเนินการเช่นเดียวกับอาคาร 02 ตามข้อ 1-6
2. หลีกเลี่ยงการเปิดเครื่องจักรพร้อมกัน โดยเฉพาะเมื่อเริ่มปฏิบัติงานตอนเช้า และหลังอาหารกลางวัน
3. เครื่องจักรและอุปกรณ์ทำงาน ควรได้รับการบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอ

ข้อเสนอแนะดังกล่าว จะทำให้สามารถประหยัดพลังงานไฟฟ้าได้ประมาณปีละ 126,000 บาท ซึ่งได้แสดงรายละเอียดในตารางที่ 6.

ตารางที่ 6. แนวทางและวิธีการประหยัดพลังงานไฟฟ้าใน วท.

แนวทางประหยัดพลังงาน	สามารถประหยัดได้ (บาท/ปี)
1. ลดค่าพลังงานไฟฟ้าในระบบปรับอากาศและบำรุงรักษาเครื่อง	100,000
2. ห้องปฏิบัติการที่ใช้ตะเกียงบุนเซน, แผ่นความร้อน, เตาไฟฟ้า หรืออุปกรณ์ให้ความร้อนอื่น ๆ ให้ย้ายไปใช้ในตู้ดูดควัน	10,000
3. เปลี่ยนหลอดฟลูออเรสเซนต์เป็นชนิดประหยัด	8,000
4. ปิดพัดลมระบายอากาศ	5,000
5. ปิดไฟฟ้าทางเดินในอาคาร 02 ลง ครึ่งหนึ่ง	3,000
6. รณรงค์เพื่อสร้างจิตสำนักในการประหยัดพลังงาน	-
รวม	126,000

แนวทางการประหยัดพลังงานที่สำคัญอีกประการหนึ่ง ได้แก่ การรณรงค์ เพื่อให้พนักงาน/ลูกจ้าง มีจิตสำนึกในการประหยัดพลังงานอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้ โดยการจัดทำแผงประกาศหรือเอกสารแจกสม่ำเสมอ ซึ่งจะช่วยส่งเสริมให้เกิดการประหยัดพลังงานได้อย่างจริงจัง

5. บทสรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 จากการรวบรวมข้อมูล พบว่า วท. ใช้ไฟฟ้าประมาณเดือนละ 500,000 บาท โดยเป็นค่าพลังไฟฟ้าสูงสุด 200,000 บาท

5.2 จากการตรวจวัดและวิเคราะห์พบว่า ในช่วงเวลาทำงานอาคารตัวอย่าง (02) ซึ่งเป็นห้องทำงานและห้องปฏิบัติการใช้ไฟฟ้าประมาณ 265 กิโลวัตต์ โดยใช้กับอุปกรณ์เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ประมาณร้อยละ 51.7 ใช้กับระบบปรับอากาศประมาณร้อยละ 39.4 และใช้ในระบบแสงสว่างร้อยละ 8.9 สำหรับอาคาร 04 ซึ่งเป็นโรงงานส่วนใหญ่และห้องทำงานบางส่วนใช้ไฟฟ้าประมาณ 29.4 กิโลวัตต์ โดยใช้กับอุปกรณ์เครื่องมือในการทำงานประมาณร้อยละ 60.9 ใช้กับระบบปรับอากาศประมาณร้อยละ 34.0 และใช้ในระบบแสงสว่างประมาณร้อยละ 5.1

5.3 แนวทางการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในอาคาร 02 และ 04 ได้แก่ การเปิดเครื่องปรับอากาศเฉพาะเวลาปฏิบัติงานเวลาที่จำเป็นเท่านั้น การเปลี่ยนหลอดไฟฟ้าเป็นชนิดประหยัดพลังงาน การปิดพัดลมระบายอากาศและการลดจำนวนหลอดไฟฟ้าตามแนวทางเดินของอาคาร 02 ลงครึ่งหนึ่ง รวมทั้ง ย้ายอุปกรณ์เครื่องมือที่ให้ความร้อนไปไว้ให้ห้องดูดควัน

5.4 ในการดำเนินงานครั้งนี้ ได้จัดทำแนวทางการประหยัดพลังงานเฉพาะในอาคาร 02 ซึ่งเป็นห้องปฏิบัติการและห้องทำงานและอาคาร 04 ซึ่งเป็นโรงงาน เพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินงานต่อไปทั้ง วท. จะสามารถทำให้ประหยัดค่าพลังงานไฟฟ้าลงได้ปีละประมาณ 126,000 บาท

5.5 จากการรวบรวมข้อมูลเพิ่มเติม พบว่า ทั้ง วท. มีเครื่องปรับอากาศอยู่รวมทั้งสิ้น 274 เครื่อง และหลอดไฟฟลูออเรสเซ็นต์จำนวนมากกว่า 3,000 ดวง ถ้าดำเนินการเช่นเดียวกับอาคาร 02 และ 04 จะสามารถประหยัดค่าไฟฟ้าลงได้ประมาณปีละ 400,000 บาท

เอกสารอ้างอิง

1. พิทักษ์อรรณพ นารา และคณะ, "รายงานแนวทางการประหยัดพลังงานในโรงงานแป้งมัน บริษัท ไทยวา จำกัด (สาขา 6)", สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย, 2531.
2. พิทักษ์อรรณพ นารา และคณะ, "แนวทางการประหยัดพลังงานในอาคารพาณิชย์ บริษัท นิวเวิลด์ดีพาร์ทเมนท์สโตร์ จำกัด", สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย, 2532.
3. มัทซิโอะ โมะโตะกิ, "เทคนิคการประหยัดพลังงานภาคไฟฟ้า", สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), 2525.
4. ภูมิวุฒิสาร สุขุมวิทย์ ดร., "การวางแผนและการจัดการพลังงานในอาคาร และการประยุกต์ใช้งานระบบควบคุมอัตโนมัติ", จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530.
5. พิทยพัฒน์ ประสิทธิ์, "การลดค่าไฟฟ้าในโรงงานอุตสาหกรรม", ศูนย์วิจัยและอบรมพลังงาน, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2529.

****

BT 19569

ศูนย์ความรู้ (ศคร.)
BT19559