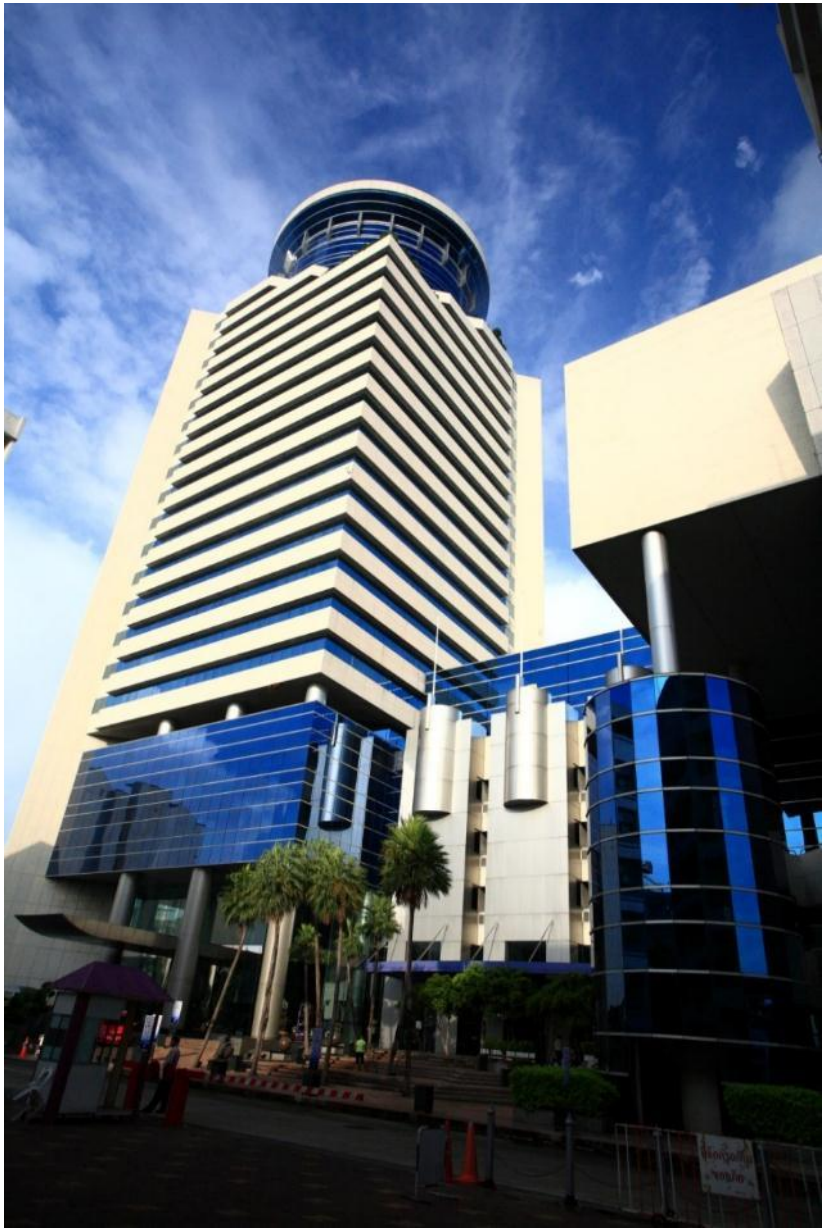
การดำเนินธุรกิจ ESCO กับหน่วยงานภาครัฐ

นายเลิศชาย แก้ววิเชียร

ผู้อำนวยการฝ่ายส่งเสริมพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน

22 มิถุนายน 2559

นโยบายด้านพลังงาน ของ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค



REEP

Renewable Energy & Energy Efficiency Partnership

ส่งเสริม สนับสนุน และลงทุนด้านพลังงานทดแทนและการอนุรักษ์

การให้บริการ

- EPC
- O & M
- Feasibility Study & Impact Study
- ให้บริการจัดการพลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ (Energy efficiency)

การลงทุน

- การลงทุนโรงฟ้าจากพลังงานทดแทน ทั้งในและนอกประเทศ
- การร่วมลงทุน (Joint Venture)

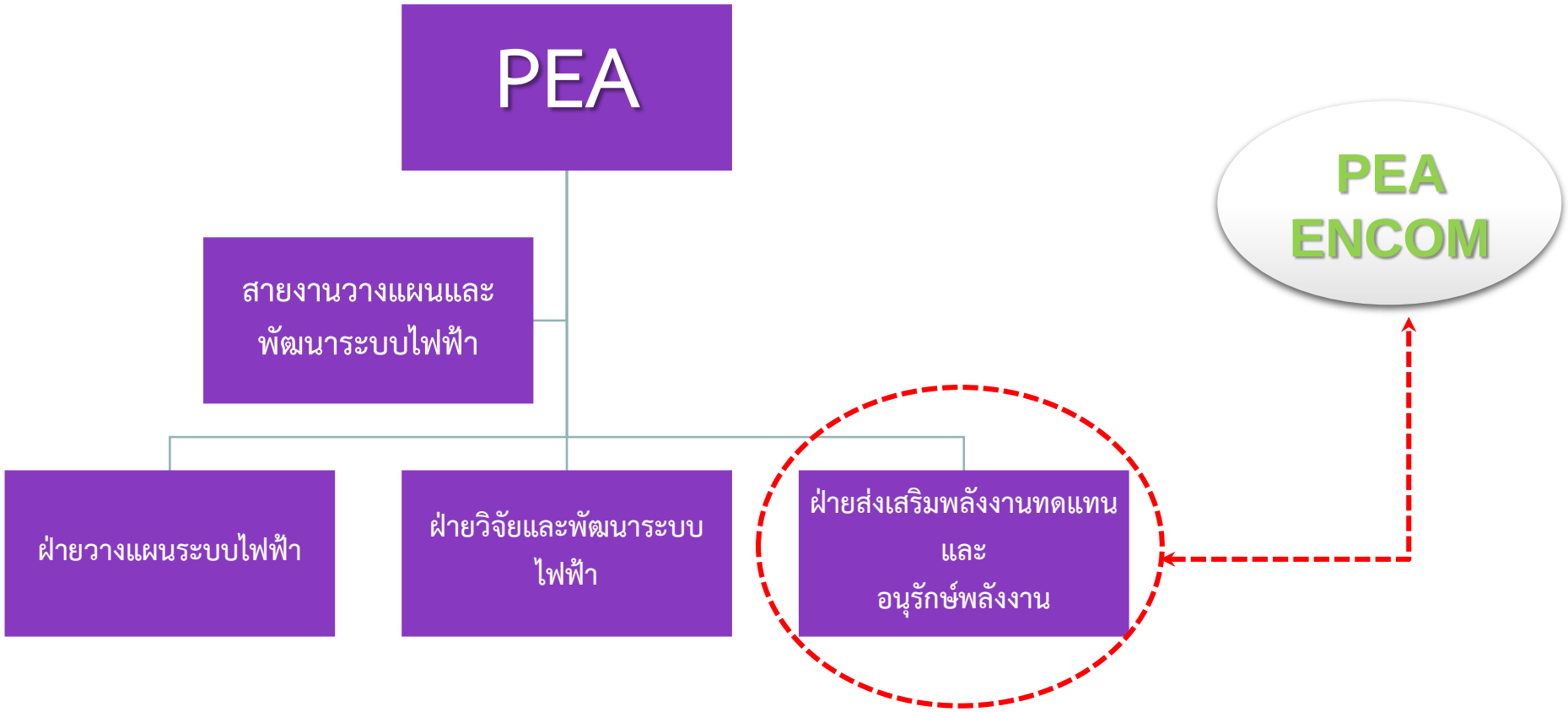
การพัฒนาบุคลากร

- มีความรู้การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทน เช่น การออกแบบ การก่อสร้าง และ O&M
- มีความรู้ในการวิเคราะห์ผลกระทบและการแก้ปัญหารวมทั้งด้าน Smart Grid
- มีความรู้ด้านการเงินการลงทุน

การส่งเสริมและสนับสนุน

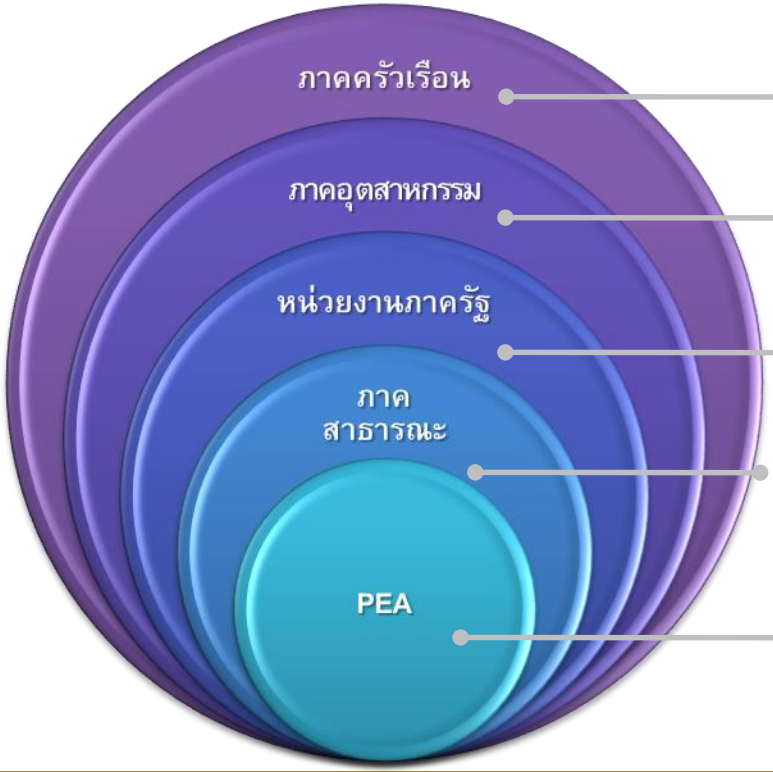
- Zoning (FiT – Competitive Bidding)
- การสร้างระบบไฟฟ้ารองรับ
- ระบบ Smart Grid และ SCADA เฟส 3

หน่วยงานด้าน RE และ EE ของ PEA



การจัดการพลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ

PEA มุ่งเน้น การเป็นผู้นำด้านการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ และส่งเสริมให้ทุกภาคส่วนมีการอนุรักษ์พลังงานอย่างเป็นรูปธรรมมากขึ้น



การจัดกิจกรรมส่งเสริม ประชาสัมพันธ์ ให้ความรู้ด้านการประหยัดพลังงาน

-ให้คำปรึกษาและบริการด้านจัดการพลังงานแก่ผู้ใช้ไฟฟ้า
- ส่งเสริมและสนับสนุนการใช้อุปกรณ์ประสิทธิภาพสูง

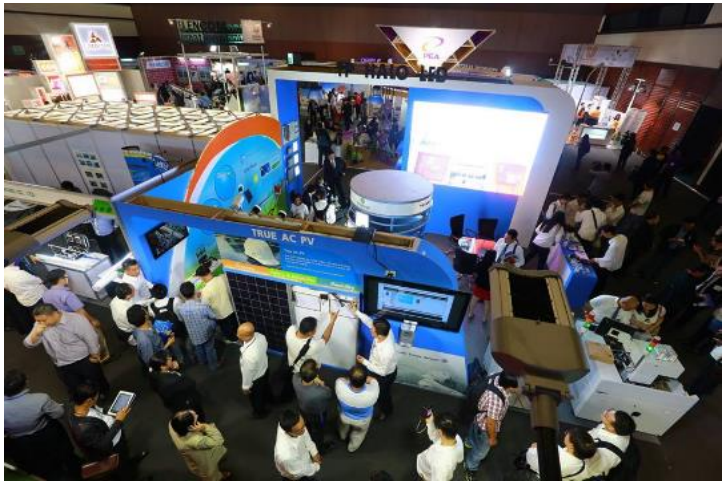
การให้บริการด้านจัดการพลังงานให้กับหน่วยงานภาครัฐ

โครงการนำร่องติดตั้งโคมไฟถนนประหยัดพลังงาน

การเพิ่มประสิทธิภาพในระบบปรับอากาศ,
การเปลี่ยนหลอด LED ภายในอาคารสำนักงาน

การประหยัดพลังงานในภาคธุรกิจและครัวเรือน

การจัดกิจกรรมส่งเสริม ประชาสัมพันธ์ ให้ความรู้ด้านการประหยัดพลังงาน



การประหยัดพลังงานในภาคอุตสาหกรรม

การให้คำปรึกษา และบริการด้านการจัดการพลังงาน

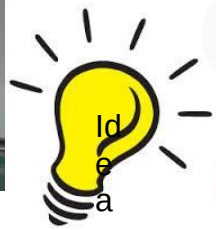
- การอบรมสัมมนาผู้ใช้ไฟรายใหญ่
- การสำรวจการใช้พลังงานเบื้องต้น
- การจัดทำรายงานเป้าหมายและแผน (ตาม พ.ร.บ. อนุรักษ์พลังงาน 2535)
- การจัดทำรายงานวิเคราะห์ประสิทธิภาพของอุปกรณ์

Boiler

Air conditioning & Cooling System

Air compressor

Lighting & Motor



การประหยัดพลังงานในภาคอุตสาหกรรม

โครงการอุตสาหกรรมประหยัดไฟ ช่วยไฟลดใช้พลังงาน (1 SAVE 1 BAHT)

ขอบเขตการดำเนินงาน	สนับสนุนและส่งเสริมให้โรงงานอุตสาหกรรมทั่วประเทศเปลี่ยนหลอดแสงสว่างประเภท T8 ขนาด 36 วัตต์เป็นหลอดประหยัดพลังงานที่สามารถลดการใช้พลังไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 50% โดยโครงการจะให้เงินสนับสนุนให้แก่ผู้ประกอบการที่เปลี่ยนใช้หลอดประหยัดพลังงานในอัตรา 1 บาทต่อ 1 หน่วย (kWh) ที่ประหยัดได้จริงใน 1 ปี
ระยะเวลาการดำเนินงาน	▪ 18 ธันวาคม 2555 – 17 พฤษภาคม 2557
ผลการดำเนินงาน	• มีโรงงานอุตสาหกรรมเข้าร่วมโครงการแล้วประมาณ 200 แห่ง • มีการเปลี่ยนเป็นหลอด LED ประมาณ 300,000 หลอด • ประหยัดพลังงานไฟฟ้าได้ประมาณ 43 ล้านหน่วย/ปี หรือคิดเป็นการ • ลดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้ 20,000 ตันคาร์บอนไดออกไซด์ หรือเท่ากับการปลูกต้นไม้ 10,000 ต้น

T8

หลอดประหยัดพลังงาน
ที่ลดได้ 50%

การประหยัดพลังงานในหน่วยงานภาครัฐ

โครงการการบริหารจัดการเพื่อการประหยัดพลังงานในอาคารภาครัฐ

การประหยัดพลังงานในหน่วยงานภาครัฐ

โครงการบริหารจัดการเพื่อการประหยัดพลังงานในอาคารภาครัฐ

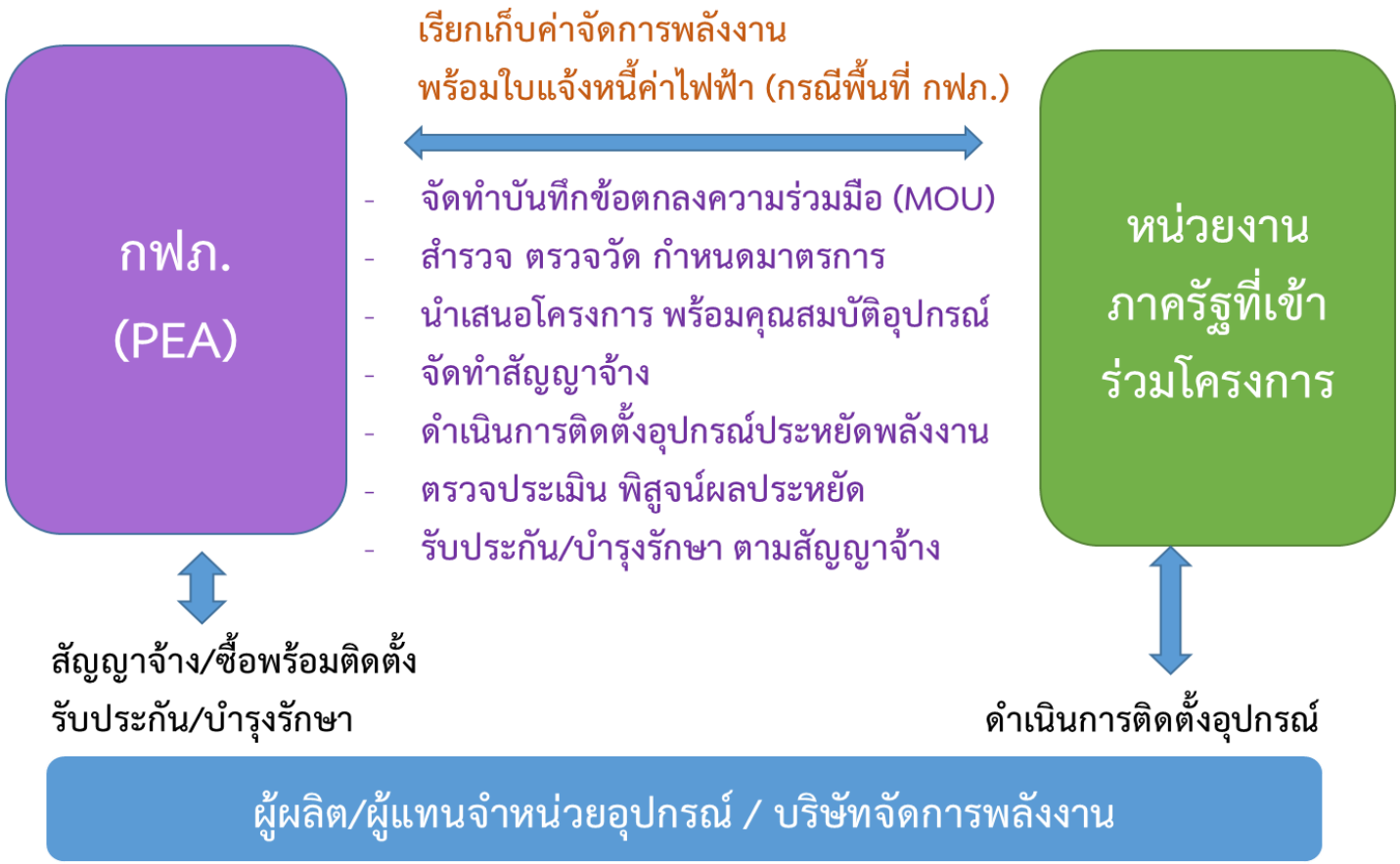
ปัจจัยหลัก/ข้อจำกัดของหน่วยงาน

- นโยบายด้านการจัดการพลังงานที่ชัดเจน
- ขาดแคลนบุคลากร หรือทีมงานด้านการจัดการพลังงาน
- งบประมาณในการดำเนินการ

การประหยัดพลังงานในหน่วยงานภาครัฐ

โครงการบริหารจัดการเพื่อการประหยัดพลังงานในอาคารภาครัฐ

รูปแบบการให้บริการของ PEA

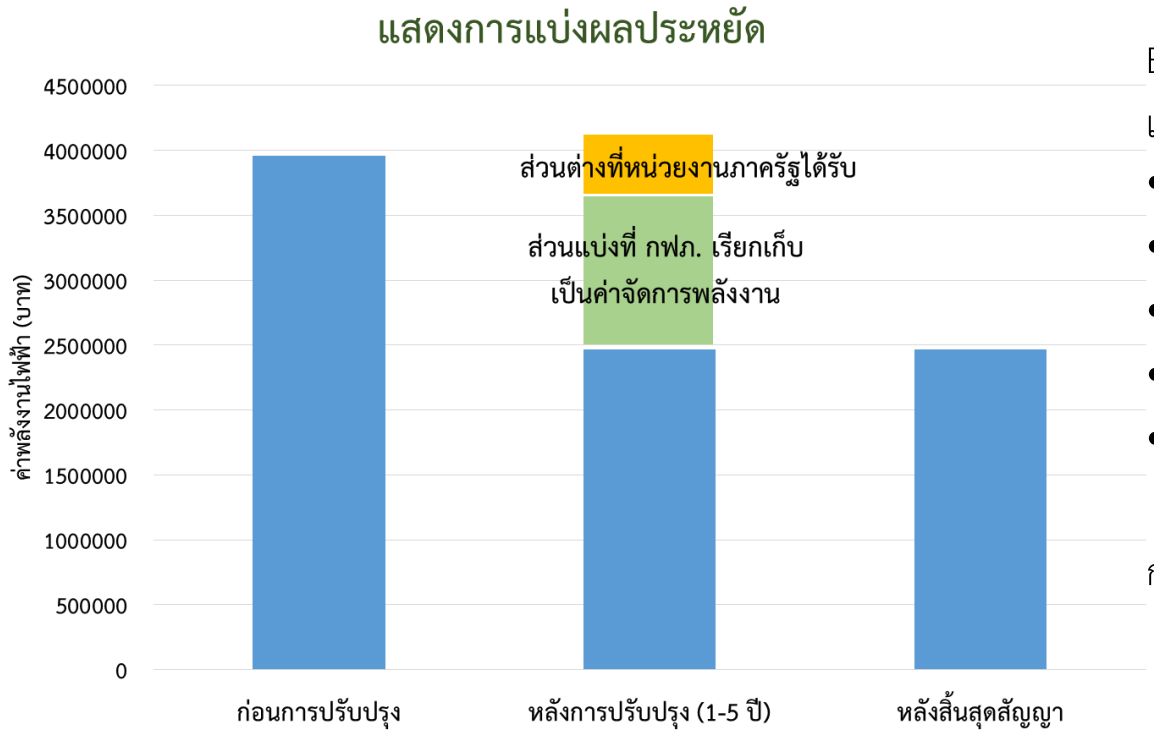


การประหยัดพลังงานในหน่วยงานภาครัฐ

โครงการบริหารจัดการเพื่อการประหยัดพลังงานในอาคารภาครัฐ

การจัดการพลังงานในรูปแบบบริษัทจัดการพลังงาน

(Energy Service Company : ESCO)



ESCO จะเป็นผู้เข้าไปดำเนินการจัดการพลังงานแบบครบวงจร ได้แก่

- การตรวจสอบและวิเคราะห์การใช้พลังงาน
- กำหนดมาตรการประหยัดพลังงาน
- ประมาณการงบลงทุน
- ดำเนินการตามมาตรการที่เสนอ
- ตรวจสอบและประเมินผลประหยัด

โดย ESCO จะเรียกเก็บค่าบริการจัดการพลังงานจากผลประหยัดพลังงานที่เกิดขึ้น

การประหยัดพลังงานในหน่วยงานภาครัฐ

โครงการบริหารจัดการเพื่อการประหยัดพลังงานในอาคารภาครัฐ

ผลการดำเนินการที่ผ่านมา

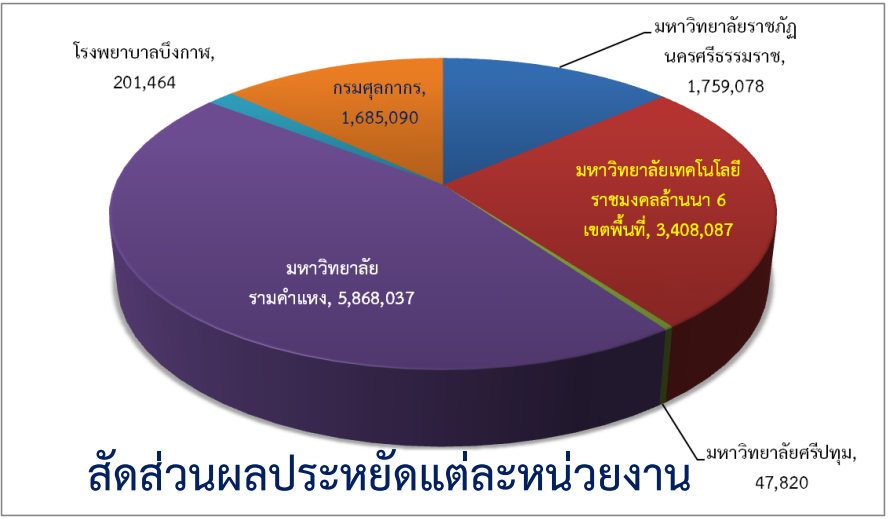
- มีหน่วยงานที่ลงนาม MOU (ปี 55 – 57) จำนวน 57 แห่ง
- มีหน่วยงานที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มเติมในปี 2558 – 2559 ได้แก่

  โรงพยาบาลบึงกาฬ, กรมศุลกากร , มหาวิทยาลัยนครพนม, มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ และ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- มีหน่วยงานที่ดำเนินการลงนามในสัญญา 7 แห่ง ได้แก่

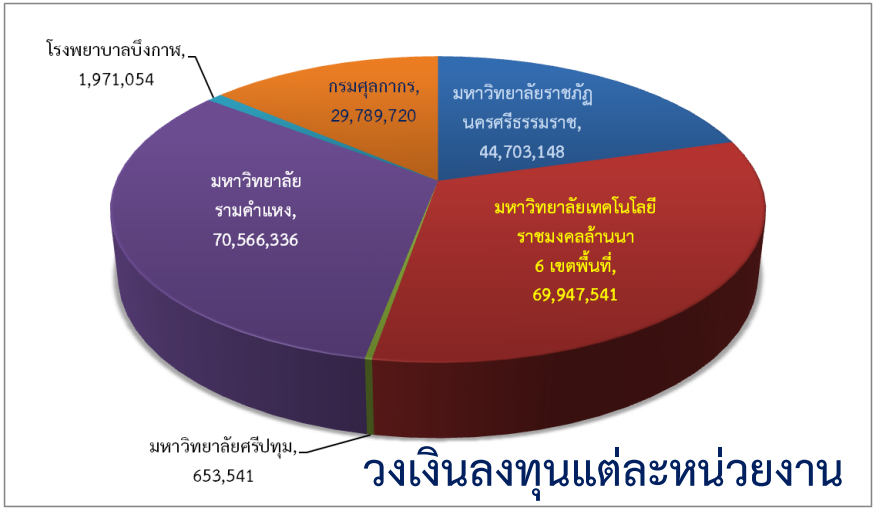
  มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช, มหาวิทยาลัยศรีปทุม , มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา (6 วิทยาเขต) , มหาวิทยาลัยรามคำแหง, โรงพยาบาลบึงกาฬ และกรมศุลกากร
- หน่วยงานที่มีการเรียกเก็บค่าบริการ “ค่าจัดการพลังงาน” ได้แก่ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช , มหาวิทยาลัยรามคำแหง และกรมศุลกากร

การประหยัดพลังงานในหน่วยงานภาครัฐ

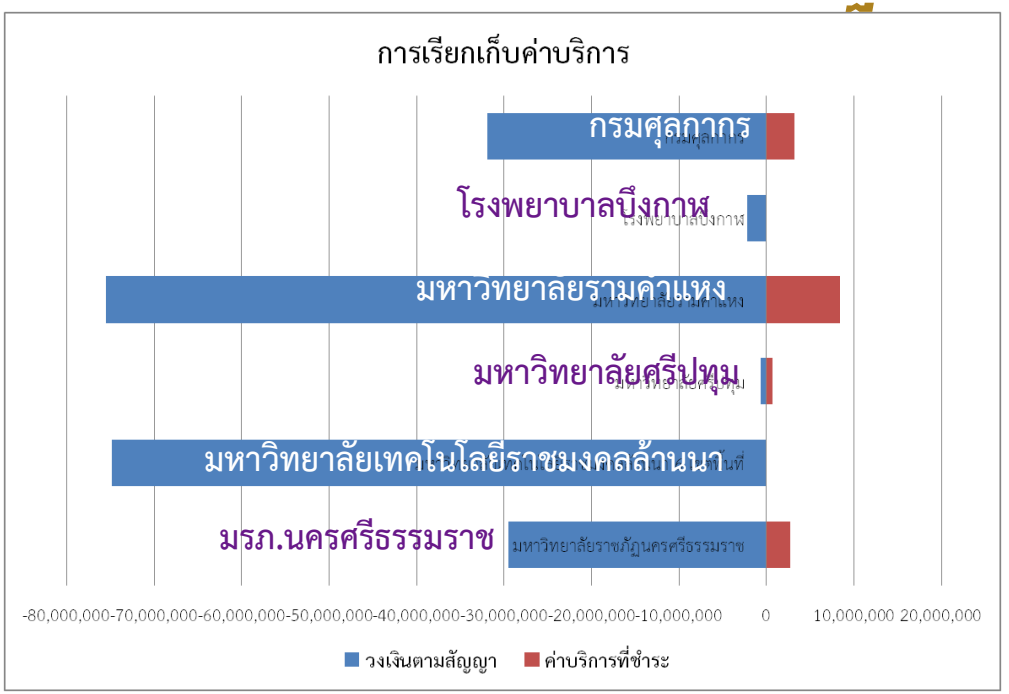
โครงการบริหารจัดการเพื่อการประหยัดพลังงานในอาคารภาครัฐ



สัดส่วนผลประหยัดแต่ละหน่วยงาน



วงเงินลงทุนแต่ละหน่วยงาน



ผลประหยัดที่เกิดขึ้น

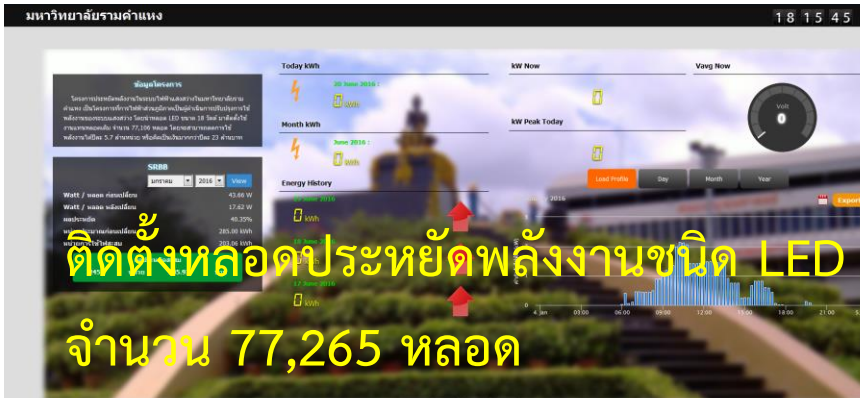
- 12.96 ล้านหน่วย/ปี
- 1,115 toe

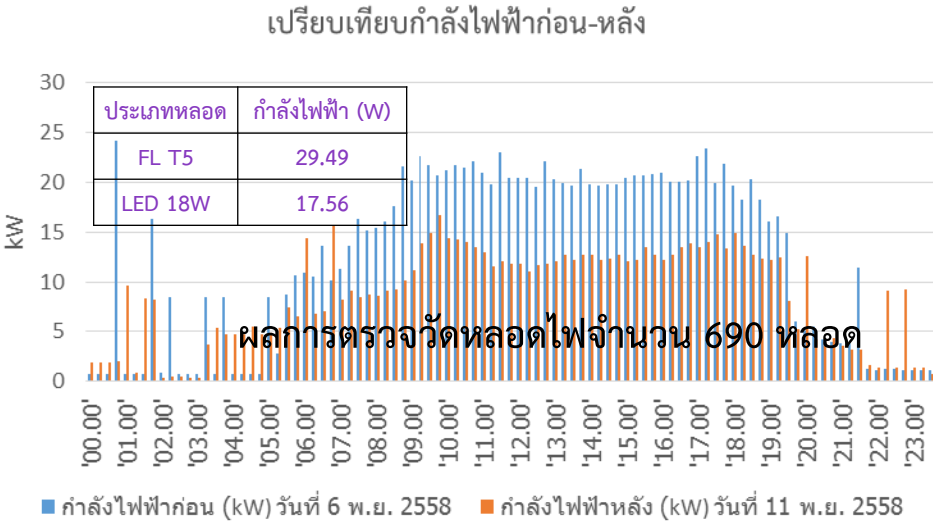
วงเงินลงทุน 217 ล้านบาท

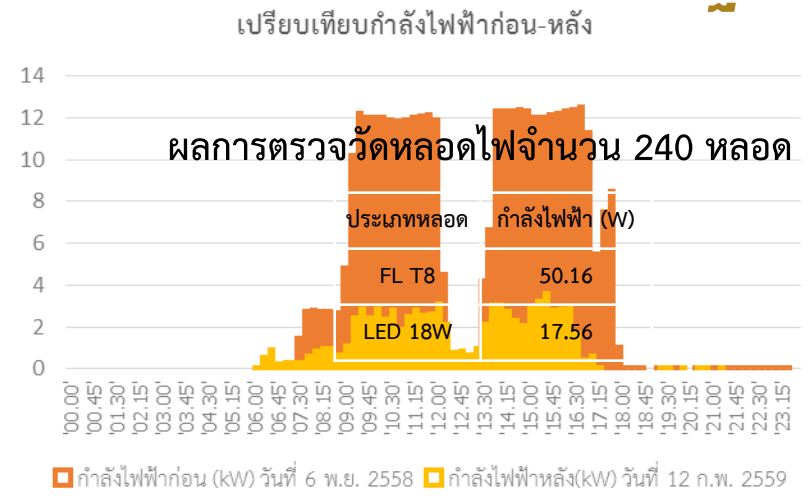
ระยะเวลารับประกัน 3 – 5 ปี

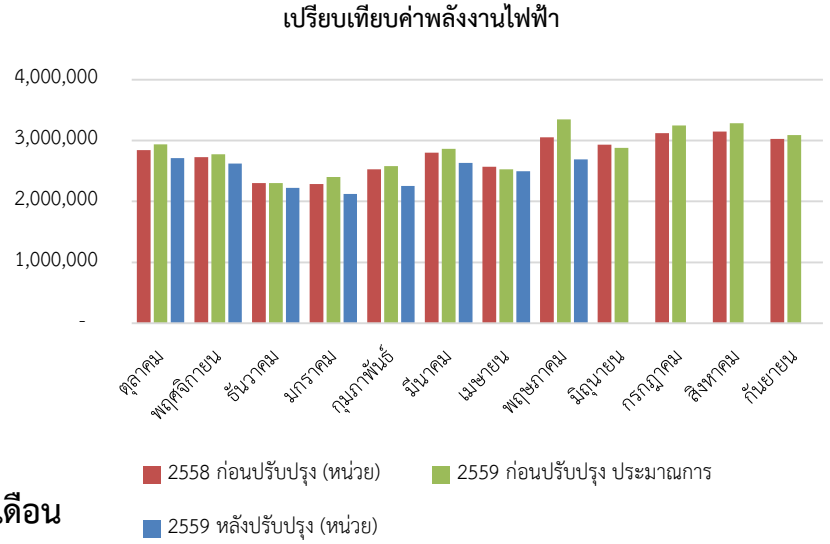
การประหยัดพลังงานในหน่วยงานภาครัฐ

โครงการบริหารจัดการเพื่อการประหยัดพลังงานในอาคารภาครัฐ









สามารถลดการใช้พลังงานได้ปีละ 5,868,037 kWh หรือ 489,000 kWh/เดือน

กฟภ. เรียกเก็บค่าจัดการพลังงานเดือนละ 2,097,388.32 บาท ตั้งแต่ ม.ค. 2559 ปัจจุบันได้รับค่าบริการแล้วจำนวน 8,389,553 บาท

โครงการบริหารจัดการเพื่อการประหยัดพลังงานในอาคารภาครัฐ (อยู่ระหว่างตรวจรับและดำเนินการ)

- มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา (6 วิทยาเขต)
- มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช (ระบบปรับอากาศ)
- โรงพยาบาลบึงกาฬ / กรมศุลกากร (เฉพาะระบบแสงสว่าง)

โครงการอนุรักษ์พลังงาน
โดยใช้ระบบรับประกันผลการประหยัดพลังงาน
และ รูปแบบที่ปรึกษา “ESCO Facilitation”

วัตถุประสงค์

เพื่อเป็นการประหยัดการใช้พลังงานและลดต้นทุนภายในองค์กร โดยใช้ระบบรับประกันผลการประหยัดพลังงาน และรูปแบบที่ปรึกษา ESCO Facilitation มาใช้ในการดำเนินโครงการอนุรักษ์พลังงาน

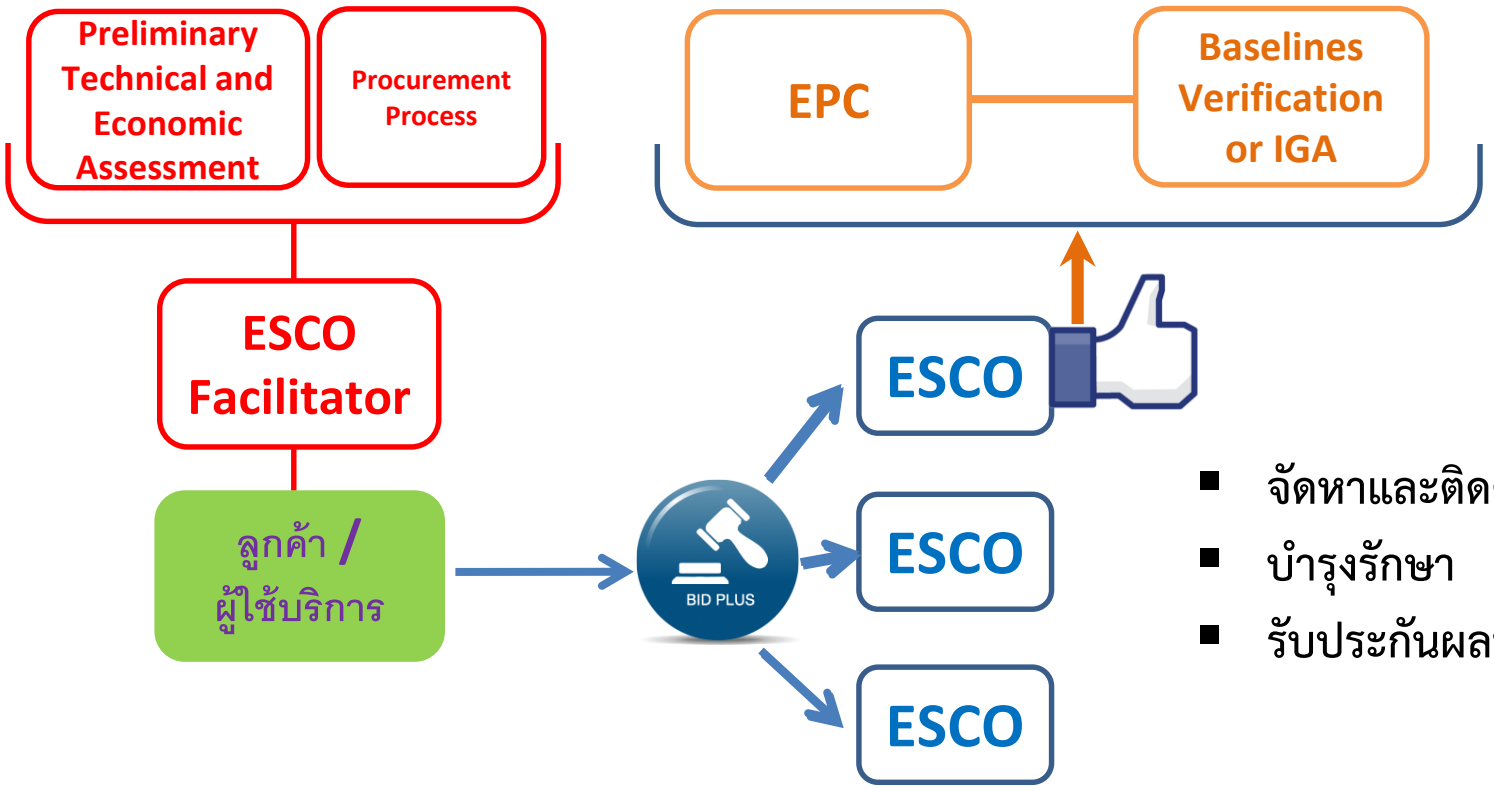
โครงการนำร่อง

ESCO Facilitation Approach (FA)

- โครงการ ESCO Facilitation สำหรับอาคารศูนย์สั่งการระบบไฟฟ้า (SCADA) กฟภ. สำนักงานใหญ่
- โครงการอนุรักษ์พลังงาน โดยใช้รูปแบบที่ปรึกษา ESCO Facilitation ในวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี จ.นนทบุรี วิทยาเขตศรีธัญญา

รูปแบบการให้บริการที่ PEA เลือกใช้

- ❑ สำรวจ วิเคราะห์ ออกแบบมาตรการประหยัดพลังงาน
- ❑ ช่วยจัดทำเอกสารในการคัดเลือก ESCO / Supplier
- ❑ ช่วยคัดเลือกและควบคุมการดาเนินงานของ ESCO/ Supplier
- ❑ ช่วยตรวจสอบและพิสูจน์ผลประหยัด (M&V)



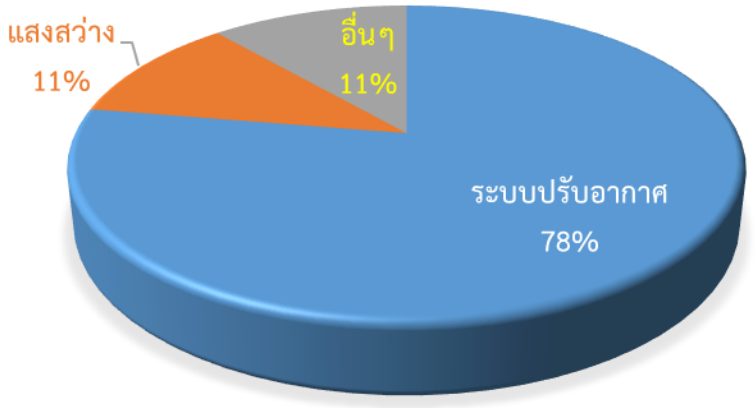
เกณฑ์การเข้าร่วมโครงการ

- เป็นองค์กรที่สนใจในการดำเนินมาตรการประหยัดพลังงาน
- เป็นองค์กรที่สนใจจะใช้บริการของบริษัทจัดการพลังงานในการดำเนินมาตรการและมีความต้องการที่จะใช้ที่ปรึกษา ESCO Facilitator
- เป็นโครงการที่มีมูลค่าการลงทุนมากกว่า 5 ล้านบาท และเทคโนโลยีที่ใช้ในการประหยัดพลังงานต้องมีใช้ในเชิงพาณิชย์แล้ว

โครงการ ESCO Facilitation สำหรับอาคารศูนย์สั่งการระบบไฟฟ้า (SCADA) กฟภ. สำนักงานใหญ่

โครงการ ESCO Facilitation สำหรับอาคารศูนย์สั่งการระบบไฟฟ้า (SCADA) กฟภ. สำนักงานใหญ่

สัดส่วนการใช้พลังงานอาคาร SCADA



ระบบ	การใช้พลังงานไฟฟ้า	
	kWh/ปี	ร้อยละ
ระบบปรับอากาศ	575,843	78%
แสงสว่าง	81,619	11%
อื่นๆ	84,513	11%
รวม	741,975	100%

หมายเหตุ จากการประมาณการ

ช่วงเวลาการทำงานของ chiller

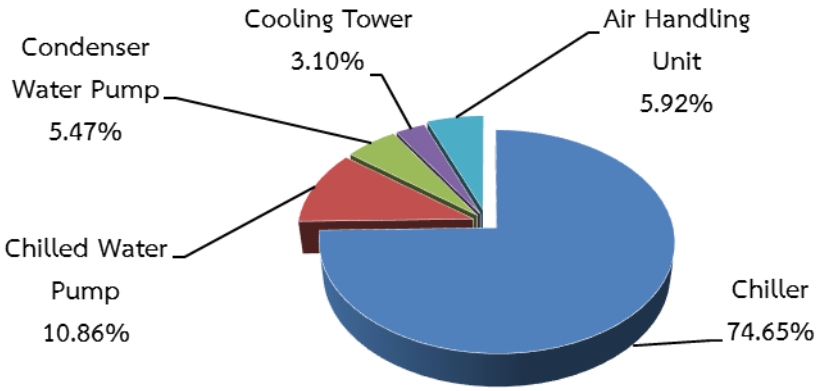
วันทำงาน (จันทร์-ศุกร์)

Chiller No.	Capacity (TR)	Operation Time
CH-1	130	8.00 a.m. – 16.00 p.m.
CH-2	50	16.01 p.m. – 07.59 a.m.

วันหยุดเสาร์ - อาทิตย์และวันหยุดราชการ

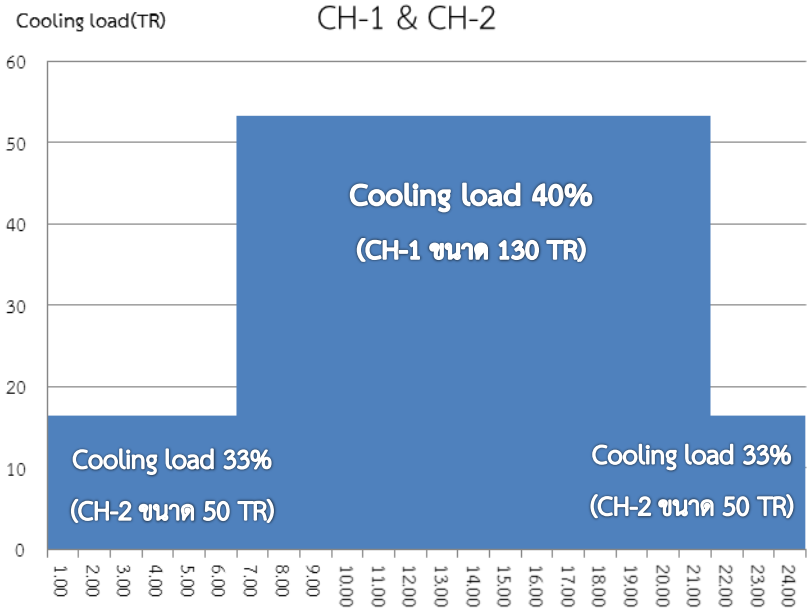
Chiller No.	Capacity (TR)	Operation Time
CH-2	50	Full-Time

โครงการ ESCO Facilitation สำหรับอาคารศูนย์สั่งการระบบไฟฟ้า (SCADA) กฟภ. สำนักงานใหญ่



Energy Breakdown of Chilled Water System

Chillers Water Cooled	Unit	Design (at full load >80%)	Actual (at Part load avg. 40% / 33%)
CH-1 (130 TR)	Ton	130	52.8
	kW	88	60.75
	kW/TR	0.677	1.151
CH-2 (50 TR)	Ton	50	16.3
	kW	40	26.68
	kW/TR	0.8	1.637
Chillers (Avg.)	kW/ton	0.738	1.394

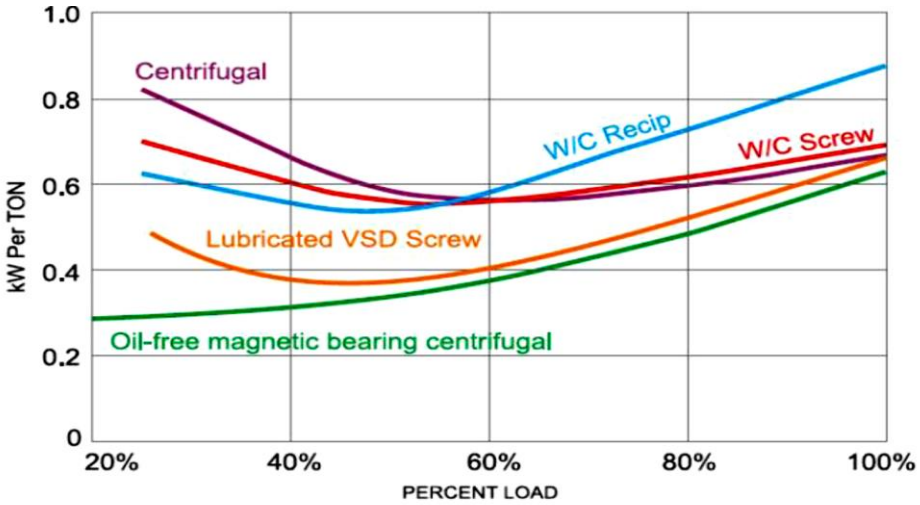


แสดงภาระการทำงานของ Chiller ณ ปัจจุบัน

สรุปประสิทธิภาพของ Chiller ทั้ง 2 เครื่อง

โครงการ ESCO Facilitation สำหรับอาคารศูนย์สั่งการระบบไฟฟ้า (SCADA) กฟภ. สำนักงานใหญ่

เปรียบเทียบประสิทธิภาพของ Chiller แต่ละชนิด



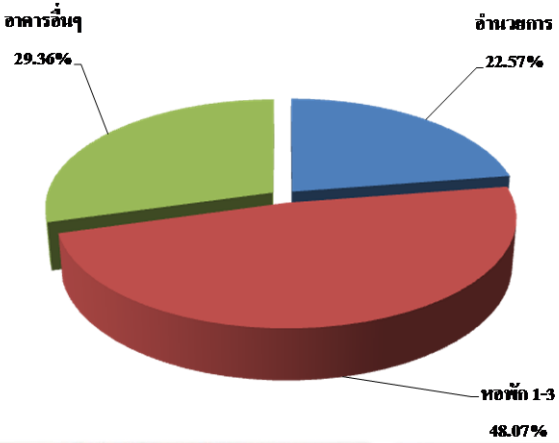
	Chiller magnetic bearing 130TR	
Investment cost	4,120,000	THB
net present value	1,977,919	THB
internal rate of return (IRR)	21.5	%
payback period (dynamic)	4.1	years

baseline	detailed data		savings	detailed data	
customer (or area)	customer (or area)		**measures**	sum of all measures	
baseline	556.6	MWh/a	savings energy	50.0%	%
average costs for energy	4,000.0	THB/MWh		1,113,256	THB/a
power demand		kW	savings power demand		%
	235.0	THB/kW		0	THB/a
misc. costs and fees		amount/a	savings misc. costs and fees		%
		THB/amount		0	THB/a
yearly price increase	5.0%	%	Investor/ESCo savings share	90%	to Esco
baseline sum	2,226,512	THB/a	**sum of savings**	1,113,256	THB/a

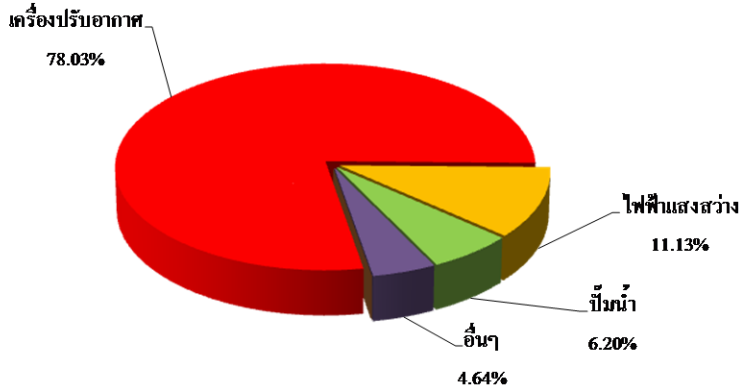
โครงการอนุรักษ์พลังงานโดยใช้รูปแบบที่ปรึกษา ESCO Facilitation ในวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี จ.นนทบุรี

โครงการอนุรักษ์พลังงานโดยใช้รูปแบบที่ปรึกษา ESCO Facilitation ในวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี จ.นนทบุรี

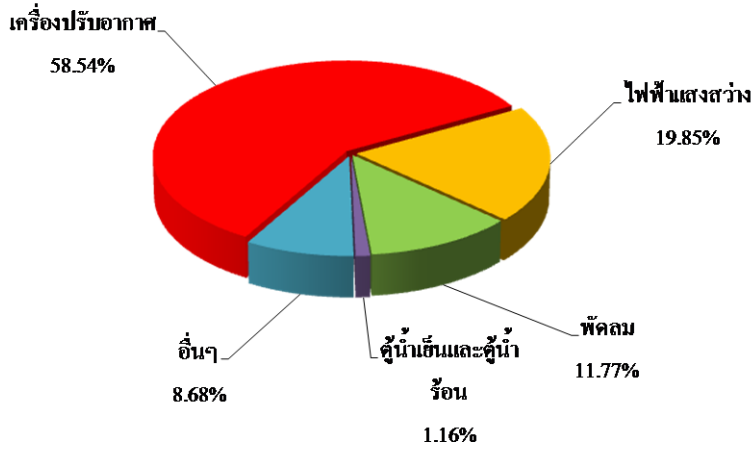
สัดส่วนการใช้พลังงานของอาคารต่างๆ



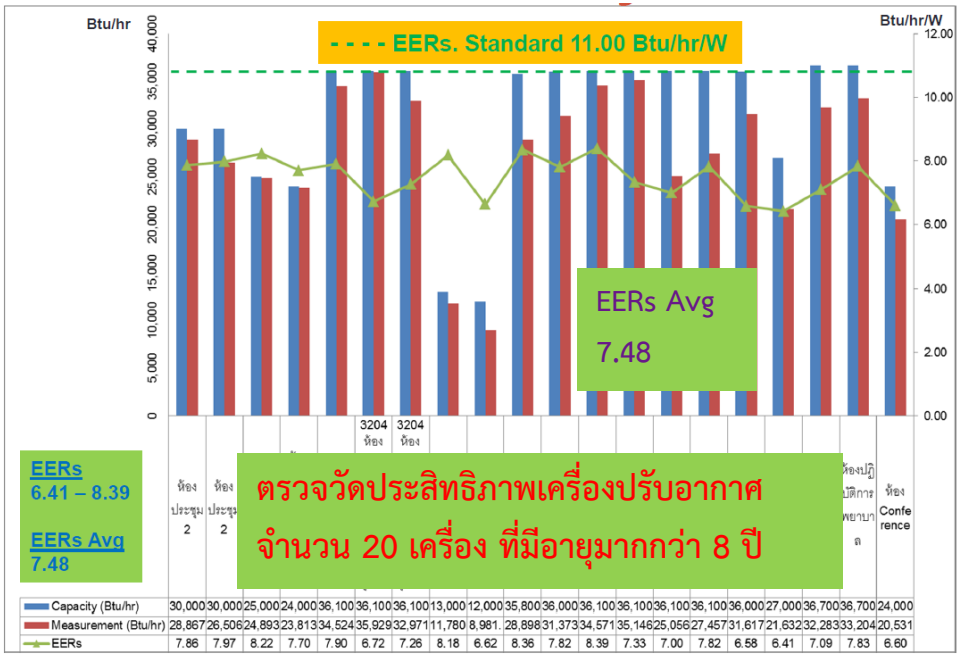
สัดส่วนการใช้พลังงานของอาคารอำนวยการ

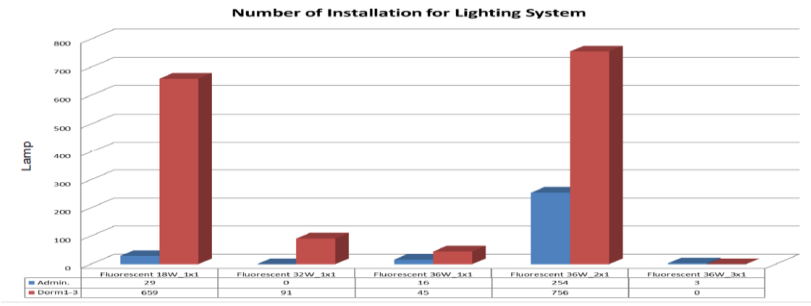


สัดส่วนการใช้พลังงานของอาคารหอพัก 1-3



โครงการอนุรักษ์พลังงานโดยใช้รูปแบบที่ปรึกษา ESCO Facilitation ในวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี จ.นนทบุรี





Location	LUX Level Max. (Lux)	Min. (Lux)	Avg. (Lux)	Standard (Lux)	Result
Office / staff room	*466*	*215*	*354*	*500*	*Not Passed*
Conference Room	*425*	*208*	*283*	*300*	*Not Passed*
Class Room	440	224	353	300	Passed
Laboratory Room	673	440	539	500	Passed
Library	*249*	*111*	*170*	*500*	*Not Passed*
dorm	244	132	191	100	Passed

- ขนาดติดตั้ง 9,200 - 46,300 Btu/h
- การใช้งาน 4-13 ชั่วโมงต่อวัน
- จำนวนทั้งสิ้น 61 เครื่อง

- อายุ 0-4 ปี จำนวน 5 เครื่อง
- อายุ 5-9 ปี จำนวน 9 เครื่อง
- อายุ 10 ปีขึ้นไป จำนวน 47 เครื่อง

ดัชนีการติดตั้งระบบแสงสว่าง

อำนวยการ เท่ากับ 9.13 W/m^2

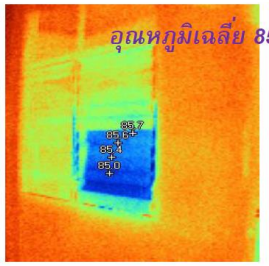
หอพัก 1-3 เท่ากับ 7.26 W/m^2

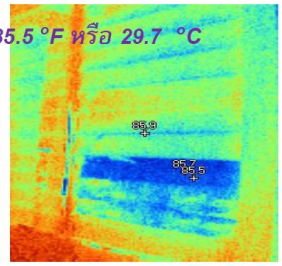
ประเภทหลอดไฟ

- FL 18 W
- FL 36 W
- FL 32 W

โครงการอนุรักษ์พลังงานโดยใช้รูปแบบที่ปรึกษา ESCO Facilitation ในวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี จ.นนทบุรี

ลำดับ	มาตรการ	การใช้พลังงานก่อนปรับปรุง (kWh/ปี)	ผลการประหยัด				เงินลงทุน	คืนทุน
			kW	kWh/ปี	บาท/ปี	% ประหยัด	(บาท)	(ปี)
1	การเปลี่ยนมาใช้เครื่องปรับอากาศประสิทธิภาพสูง	272,658.30	29.30	79,771.50	342,219.74	13.38	1,654,300.00	4.83
2	การบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศอย่างสม่ำเสมอ	272,658.30	-	20,994.69	90,067.22	3.52	87,633.00	0.97
3	การเปลี่ยนจากหลอดฟลูออเรสเซนต์มาใช้หลอด LED Tube	71,851.04	43.22	42,632.32	182,892.65	7.15	721,570.55	3.95
4	การลดการสูญเสียความเย็นที่หน้าต่างบานเกล็ด	272,658.30	0.09	133.09	570.96	0.02	-	-
รวม		-	72.61	143,531.60	615,750.56	24.08	2,463,503.55	4.00





Q&A

PEA
PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

Thank you

The Electric Utility of the Future