

ก่อนปรับปรุง

machine



Inhalation agent



ยาดมสลบ
ที่ใช้ใน
สถาบัน



เครื่องจ่ายไอระเหย
ยาดมสลบ



สายวงจร
ยาสลบ

ประโยชน์ที่ได้รับ



ลดปริมาณการ
ปล่อยก๊าซเรือน
กระจก



ลดค่าใช้จ่ายของ
สถาบันฯ เช่น
ชาดมสลบ
ออกซิเจนเหลว
ไนตรัสออกไซด์



ภาพลักษณ์ที่ดี
ต่อนักเรียน
และองค์กร



ได้รับความรู้ พื้นฟู
ความรู้ทาง
วิชาการด้าน
วิสัญญี



เกิดจิตสำนึกใน
การใช้พลังงาน
เพราะทุกคนมี
ส่วนในกิจกรรม
ต่างๆที่สามารถร
ลดการปล่อยก๊าซ
เรือนกระจก

การดำเนินงาน

- ❖ เสนอเนื้อหา (Carbon foot print) ต่อที่ประชุม
วิสัญญีโดย กลุ่ม จอว.
- ❖ มติที่ประชุม จัดอบรมฟื้นฟูวิชาการ ความรู้ การปรับ
เทคนิค การให้ยาระงับความรู้สึก / ป้องกันการปนเปื้อน
โดยไม่จำเป็น เช่น การลิมปิดเครื่องจ่ายไอระเหยชาดมสลบ
- ❖ ปรับอัตราการไหล total flow 1.5 LPM (จากเดิม
ประมาณ 2 -3 LPM)

การดำเนินงาน

❖ หาข้อมูลเกี่ยวกับการใช้เทคนิค & เกิด carbon foot
print? / ข้อมูลของยาตัวอื่น ๆ มีผลกระทบต่ออย่างไร?

❖ N2O ใช้้น้อยมาก (อาจใช้กรณี gas induction / day
surgery)



Induction / Maintenance

- Induction
(GWP 1,600)



- Maintenance
(GWP 1,100)



Consumption rate of inhalation

Flow rate (min)	1.5L	2L	3L	4L	4.5L	5L
1 ISO	6	8	10	14	16	16
SEVO	6	8	10	14	14	16
1.5 ISO	8	10	16	20	22	24
SEVO	8	10	14	20	22	24
2 ISO	10	14	20	26	30	32
SEVO	10	14	20	26	28	32
2.5 ISO	12	16	24	32	36	40
SEVO	12	16	24	32	36	40

กิจกรรมการให้ความรู้



Journal reading

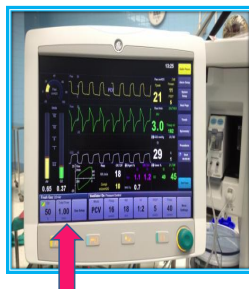


ข้อดี

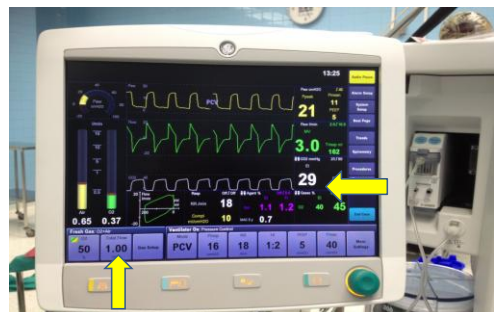
ข้อเสีย



การดำเนินงาน



การดำเนินงาน



อุปกรณ์



Intravenous anesthesia

1. Morphine
2. Fentanyl
3. Midazolam
4. Ketamine
5. Thiopental
6. Propofol



พบว่าไม่มีผลต่อ global warming potential ทั้งสาขาและไทย (ปรึกษากับที่ปรึกษา)

Intravenous anesthesia



Intravenous anesthesia

- ใ้ในบางหัตถการ เช่น การฉีดยารัดดอมพิวเตอร์
- ระยะเวลาในการทำหัตถการไม่นาน
- หัตถการไม่ก่อให้เกิดความปวดมาก จนต้องรับความรู้สึก เช่นเดียวกับการผ่าตัด



General anesthesia, Regional anesthesia



สรุป

- ✓ ความปลอดภัยของผู้ป่วย หากมีข้อจำกัดที่กล่าวมา ครอบคลุม staff ดูแลผู้ป่วยอย่างใกล้ชิดตลอดเวลา มีการเฝ้าระวังและปรับตามความถูกต้อง เหมาะสม ตามหลักวิชาการ
- ✓ ผู้ปฏิบัติพึงพอใจ สบายใจในการปฏิบัติ ภายใต้อาการที่ถูกต้อง
- ✓ บัญชีของการใช้ยาตามสลับ อาจมาจากระยะเวลาการผ่าตัด จำนวนผู้ป่วย ซึ่งอาจไม่ได้แปรตาม สอดคล้องกัน
- ✓ สถาบันฯ เป็นแหล่งถ่ายทอดวิชาการ และรับส่งต่อผู้ป่วย
- ✓ เมื่อต้องใช้ gas induction ตามสภาวะเน้นของผู้ป่วยแต่ละราย

สรุป

- ตรวจสอบหลังเลิกงานทุกครั้ง ตาม **check list ความเสี่ยง** **วาทารสถาน** ที่ **บ่งกลุ่มงานฯ** เช่น

ปิด **machine vaporizer** ยาดมสลับทุกชนิด



การดำเนินงาน

- **ระยะเวลาเริ่มดำเนินงาน** ๓.๑.56 – ๓.๑.56
- **รวบรวมข้อมูล** สถิติยวดยผู้ป่วยที่มารับบริการ การรับแจ้งความรู้สึกเปรียบเทียบกับ ระยะเวลาเดียวกัน ปี 2555
- **รวบรวมข้อมูล** สถิติยวดยการใช้ยาดมสลับ ทั้งสองชนิด คือ sevoflurane และ isoflurane ระยะเวลาเดียวกัน ปี 2555

ผลการดำเนินงาน สถิติยวดยผู้ป่วย

ปี 2555

- ๓.๑.-๓.๑.
- ผู้ป่วยใน 1,378 ราย
- ผู้ป่วยนอก 163 ราย
- สอนหัวใจ 61 ราย

รวม 1,602 ราย

ปี 2556

- ๓.๑.-๓.๑.
- ผู้ป่วยใน 1,376 ราย
- ผู้ป่วยนอก 177 ราย
- สอนหัวใจ 105 ราย

รวม 1,658 ราย

สถิติการใช้ยาดมสลับ

๓.๑.- ๓.๑.2555

- Sevoflurane 48 มวด
- Isoflurane 67 มวด

๓.๑.- ๓.๑.2556

- Sevoflurane 46 มวด
- Isoflurane 60 มวด

การคิดค่า น้ำหนัก (คุณสมบัติทางฟิสิกส์)
ISO 0.374 kg / ขวด (250ML)



การคิดค่า(คุณสมบัติทางฟิสิกส์)
sevo 0.376 kg / ขวด (250 ml)



คุณสมบัติทางฟิสิกส์ของยาผสมสลีโพรเพนชนิดต่างๆ

ยาผสมสลีโพรเพนชนิด	sevoflurane	isoflurane
จุดเดือด(องศาเซลเซียส)	59	49
ความดันไอที่ 20 องศาเซลเซียส (mm.ปรอท)	157	238
น้ำหนักโมเลกุล (กรัม)	200	184
ความสามารถในการละลายในไขมันเนื้อในเลือด	3.1	2.9
ความสามารถในการละลายในไขมันในเลือด	47.5	44.9
ความสามารถในการละลายในสมองเนื้อ	1.7	1.6
oil/gas partition coefficient	47	91
blood/gas partition coefficient	0.65	1.46
MAC ของยาใน O2 ที่อุณหภูมิ 37 c และความดัน 1 บรรยากาศ	1.8	1.17

การคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นต์ของวงจร

- $CO_2 \text{ emission} = \text{activity data} * \text{emission factor}$
- Activity data เป็นข้อมูลกิจกรรมที่ก่อให้เกิดการปล่อยก๊าซ
- emission factor เป็นค่าคงที่ที่เปลี่ยนแปลง activity data ให้เป็นค่าปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
- N_2O (kg) factor 0.296 MTCO₂/kg
- ISO (kg) factor 0.350 MTCO₂/kg
- SEVO (kg) factor 1.526 MTCO₂/kg

การคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นต์

ปี	ยาผสมสลี	น้ำหนัก (kg)	kgCO ₂ released
คค-ชค 55	Sevo	18.048	27,540
	Iso	25.058	8,770
คค-ชค 56	Sevo	17.296	26,400
	Iso	22.44	7,850

สรุปผลการปล่อย CO₂

Sevoflurane

- 3 เดือน / 1,140 kgCO₂
- 1 ปี / 4,560 kgCO₂
- (โดยประมาณ)

Isoflurane

- 3 เดือน / 920 kgCO₂
- 1 ปี / 3,680 kgCO₂
- (โดยประมาณ)

ลดการใช้ยาผสมรวมทั้ง 2 ชนิด

จะลดการปล่อย CO₂ ได้ 8,240 กิโลกรัม/ปี (8.24 ตัน/ปี)

เปรียบเทียบค่าใช้จ่าย (บาท) ในการซื้อยาผสม

	2555	2556	ลดลง
Sevoflurane	269,760	258,520	11,240 (/3เดือน)
Isoflurane	166,026	148,680	17,346(/3เดือน)

น้ำหนักยาผสมที่ลดลง คิดเป็นจำนวนขวดที่ลดลง

ชื่อยาผสม	น้ำหนักที่ลด (kg)	คิดเป็นจำนวน (ขวด/ปี) ↓	ราคายาผสม ขวดละ (บาท)	ค่าใช้จ่ายที่ลดลง (บาท/ปี)
Sevoflurane	0.752	8	5,620	44,960
Isoflurane	2.618	28	2,478	69,384

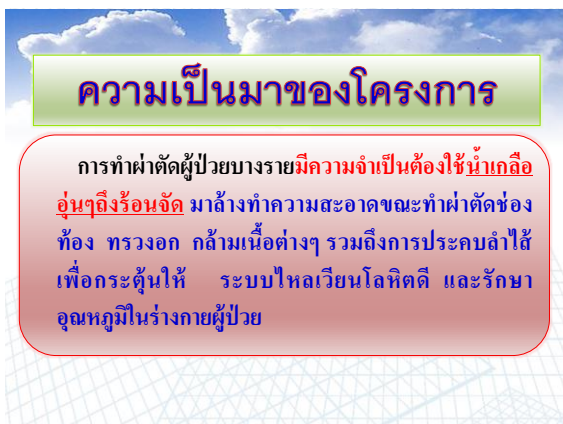
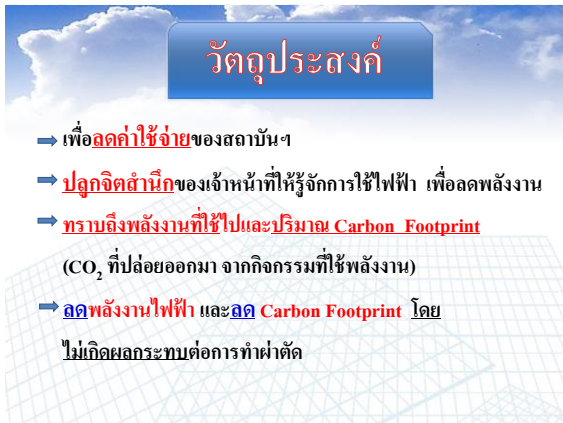
ค่าใช้จ่ายในการซื้อยาผสมที่ลดลง เท่ากับ 114,344 บาท/ปี

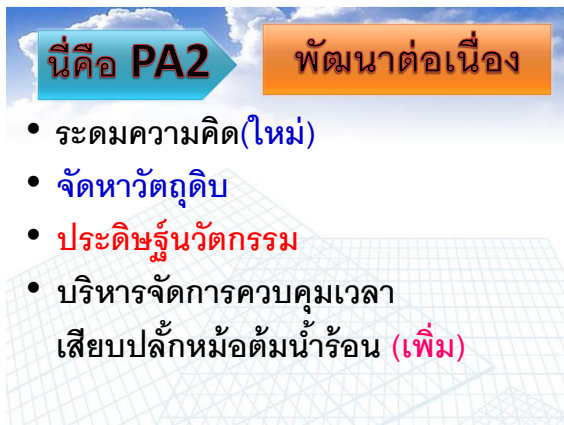
สรุปผลงานทั้ง ห้องผ่าตัด และ วิสัญญี

ชื่อ PA	(-) ไฟฟ้า หน่วย/ปี	(-) เงิน บาท/ปี	(-) ปลัอย kgCO ₂ /ปี
ผ่าตัดอุ้งรังกษ์	2,867	11,468	1,608
ตู้อบสารน้ำ	2,190	8,758	1,228
ลด flow ยาสลบ	-	114,344	8,240
		134,570	11,076

Thank you







บริหารจัดการควบคุมเวลาเสียบปลั๊กตู้หมั่นน้ำร้อน



นวัตกรรมเก็บความร้อนแบบใหม่



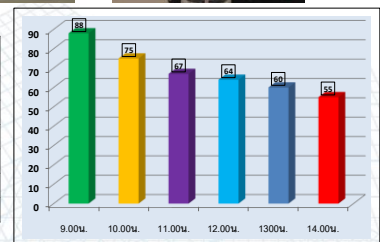
นวัตกรรมเก็บความร้อนนานมากกว่า 3 ชม.



แผนภูมิแสดงการเก็บข้อมูลจากการวัดอุณหภูมิตามช่วงเวลา



เวลาวัด	อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)
9.00 น.	88
10.00 น.	75
11.00 น.	67
12.00 น.	64
13.00 น.	60
14.00 น.	55



สรุปพัฒนาการ และ Creative

ก่อนทำ PA	เริ่มทำ PA (PA1)	PA2
เสียบปลั๊กทั้งไว้ตลอด 8.00-16.00 น.	- หลบช่วง Peak Load (นัยสำคัญ) - 9.00-10.00 - 12.00-13.00 - 14.30-15.30 - ทำนวัตกรรมเก็บความร้อน (Version 1)	- หลบช่วง Peak Load (นัยสำคัญ) - 8.00-9.00 - 14.30-15.30 - ทำนวัตกรรมเก็บความร้อน (Version 2)
8 ชม./วัน		2 ชม./วัน

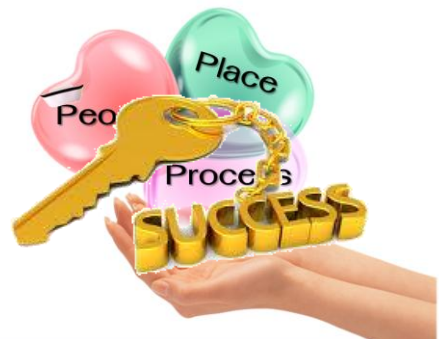
สรุปผลประหยัดพลังงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

โครงการ "ผ่าตัดหุ่นรักษ์"

ลำดับการ พัฒนา	ไฟฟ้าที่ใช้ (หน่วย/ปี)	เงินที่เสีย (บาท/ปี)	kgCO ₂ /ปี (↓)
ก่อนทำ PA	3,822	15,290	2,144
PA1	1,433	5,734	804
PA2	955	3,822	536

-11,468 บาท / ปี

1,608 kgCO₂ /ปี (↓)



ด้วยมือเรา ...ทุกคน
จะช่วยลดการใช้พลังงานและ
การปล่อยก๊าซเรือนกระจกในแต่ละวัน
ให้สถาบัน ให้โลกเราน่าอยู่อย่างไรดี ???



วัตถุประสงค์ :

หน่วยงานมีการวิเคราะห์กระบวนการด้านพลังงานเพื่อการ
ประหยัดพลังงานให้สถาบันอย่างต่อเนื่อง



กลุ่มลด ...ลดใช้พลังงาน



OPD ชั้น 3, 4, 5 อาคารสยามฯ

(ประกอบด้วย อายุกรรมทั่วไป / ศัลยกรรม / ทันตกรรม / หูคอจมูก /
จักษุ / จิตเวช / โรคผิวหนัง / โรคสมอง / โลหิตวิทยา)



สำรวจจำนวนครั้งไปรับ-ส่ง OPD card ของแต่ละคลินิก ต่อเวรเดิน 1 คน

-ทั่วไป	60 ครั้ง	-ทันตกรรม	20 ครั้ง
-ศัลยกรรม	20 ครั้ง	-ผิวหนัง	30 ครั้ง
-จักษุ	40 ครั้ง	-ภูมิแพ้	30 ครั้ง
-หูคอจมูก	20 ครั้ง	-จิตเวช	30 ครั้ง
-สมอง	30 ครั้ง		

ระยะเวลาดำเนินการ : 15 มี.ค.56 – 15 ก.ย.56

ลิฟท์อาคารสยามบรมราชกุมารี



กำลังไฟฟ้ามอเตอร์ x เวลา x จำนวนครั้ง = kWh
ค่าเฉลี่ยค่าไฟของสถาบัน = 4 บาท/หน่วย

ลิฟท์ตัวใหญ่ 1 ตัว ใช้กำลังไฟฟ้า = 13 kW
= $13 \text{ kW} \times 3/60 \times 1 = 0.65 \text{ kWh}$
= 0.65×4

ค่าใช้จ่ายในการกดลิฟท์ 1 ครั้ง = 2.60 บาท/ครั้ง

ลิฟท์ตัวเล็ก 1 ตัว ใช้กำลังไฟฟ้า = 9.5 kW
= $9.5 \text{ kW} \times 3/60 \times 1 = 0.48 \text{ kWh}$
= 0.475×4

ค่าใช้จ่ายในการกดลิฟท์ 1 ครั้ง = 1.92 บาท/ครั้ง

ก่อนดำเนินการ



ต่างคนต่างทำ

- เพลิง
- เหวดิน
- การใช้ลิฟท์

หลังดำเนินการ



อยู่ชั้นเดียวกัน ...ไปรับ-ส่งด้วยกัน

- ประหยัด
- เหวดิน
- การใช้ลิฟท์

ก่อนดำเนินการ

OPD	จำนวน ครั้ง	ลิฟต์ตัวใหญ่		ลิฟต์ตัวเล็ก	
		บาท/วัน	บาท/ปี	บาท/วัน	บาท/ปี
ทั่วไป	60	146.4	36,600	106.8	26,790
ศัลยกรรม	20	48.8	12,200	35.6	8,930
จักษุ	40	97.6	24,400	71.2	17,860
ENT	20	48.8	12,200	35.6	8,900
ทันตกรรม	20	48.8	12,200	35.6	8,900
สมอง	30	73.2	7,027.2	53.4	5,126.4*
ผิวหนัง	30	73.2	7,027.2	53.4	5,126.4*

* OPD ที่มีวันทำงาน 96 วัน/ปี

หลังดำเนินการ

OPD	จำนวนครั้ง (เดิม)	จำนวนครั้ง (ใหม่)	ลิฟต์ตัวใหญ่		ลิฟต์ตัวเล็ก	
			บาท/วัน	บาท/ปี	บาท/วัน	บาท/ปี
ทั่วไป	60	40	97.6	24,440	71.2	17,800
ศัลยกรรม	20					
จักษุ	40	26.6	65.9	16,470	48.1	12,015
ENT	20					
ทันตกรรม	20					
สมอง	30	30	73.2	7,027.2	53.4	5,126.4*
ผิวหนัง	30					

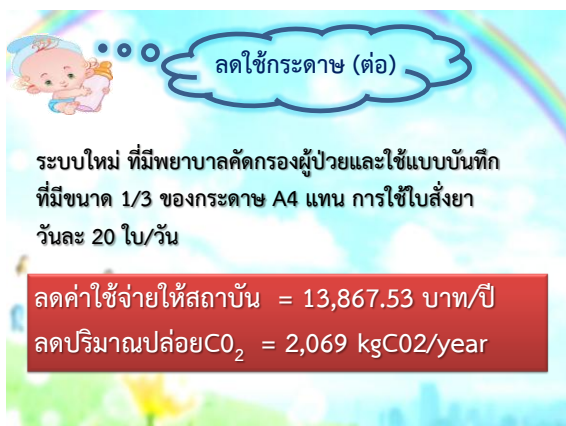
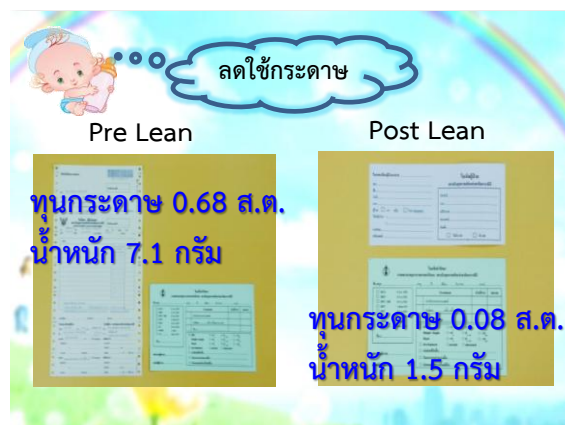
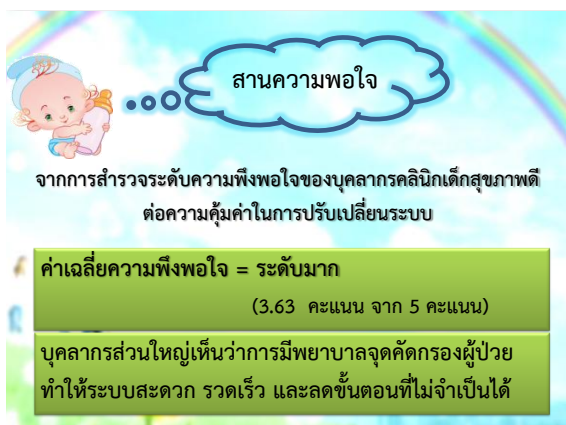
* OPD ที่มีวันทำงาน 96 วัน/ปี

ส่วนต่างค่าไฟฟ้า (บาท/ปี)

OPD	ลิฟต์ตัวใหญ่ (บาท/ปี)			ลิฟต์ตัวเล็ก (บาท/ปี)		
	ก่อน	หลัง	ผลต่าง	ก่อน	หลัง	ผลต่าง
ทั่วไป	48,800	24,440	24,360	35,720	17,800	17,920
ศัลยกรรม						
จักษุ	48,800	16,470	32,330	35,660	12,015	23,645
ENT						
ทันตกรรม						
สมอง	14,054.4	7,027.2	7,027.2	10,252.8	5,126.4	5,126.4
ผิวหนัง						
รวม	111,654.4	47,937.2	63,717.2	81,632.8	34,941.4	46,691.4

สรุป กลุ่มลดค่า ลดใช้พลังงาน ประหยัดเงินให้สถาบันได้ = 110,408.6 บาท/ปี







ก่อนปรับระบบ	หลังปรับระบบ
ระยะเวลาทั้งหมด ในการดำเนินการประมาณ 1 ชั่วโมง ต่อคน และมีการใช้ลิฟท์ 5 ครั้ง ต่อคน	ระยะเวลาทั้งหมด ในการดำเนินการประมาณ ½ ชั่วโมง ต่อคน และมีการใช้ลิฟท์ 3 ครั้ง ต่อคน

กำลังไฟฟ้าของลิฟท์ 1 ตัวใช้กำลังไฟฟ้า 7.5 kW
ใช้เวลาอย่างน้อย 5 นาที/คน

	พลังงานไฟฟ้า/ ครั้ง (kWh)	ค่าไฟ/ปี (บาท)	Carbon footprint (kgCO ₂ /kWh/ปี)
ก่อนปรับ ระบบ	3	3x365x4 = 4,380	1,095 x 0.561 =614.30
หลังปรับ ระบบ	1.8	1.8x365 x 4 =2,628	657 x 0.561 =368.58

ประหยัดได้/ ปี = 1,752 บาท/ปี

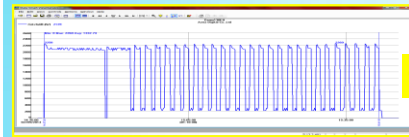
หรือลดการปล่อย CO₂ = 245.72 kgCO₂/year



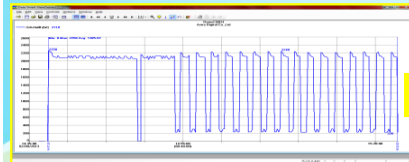
ปรับกระบวนการการทำงาน ของศูนย์เครื่องมือแพทย์

ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง
ตั้งค่าเครื่อง -set อุณหภูมิที่ 60 °C -set เวลาการทำงานที่ 64 นาที	ตั้งค่าเครื่อง -set อุณหภูมิที่ 60 °C -set เวลาการทำงานที่ 45 นาที
ขั้นตอน 1.ล้าง circuit และอุปกรณ์ต่างๆ 2.นำอุปกรณ์ต่างๆ เข้าเครื่อง แล้วเปิดทำงานทันที	ขั้นตอน 1.ล้าง circuit และอุปกรณ์ต่างๆ 2. นำอุปกรณ์ต่างๆเข้าเครื่อง ตากทิ้งไว้ 1ชม. เพื่อให้อุปกรณ์ สะเด็ดน้ำ 3. เปิดเครื่องทำงาน

กราฟค่าพลังงานของเครื่อง DRYER ของศูนย์เครื่องมือแพทย์



ตั้งเวลา 64 นาที

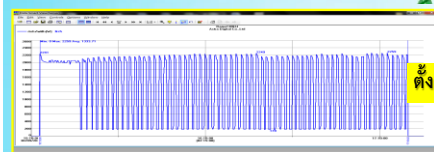


ตั้งเวลา 45 นาที

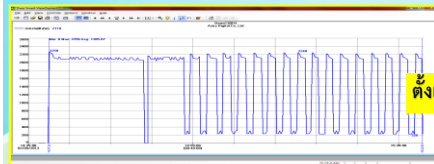
ปรับกระบวนการการทำงาน ของหอผู้ป่วย ม8ก

ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง
ตั้งค่าเครื่อง -set อุณหภูมิที่ 60 °C -set เวลาการทำงานที่ 127 นาที	ตั้งค่าเครื่อง -set อุณหภูมิที่ 60 °C -set เวลาการทำงานที่ 45 นาที
ขั้นตอน 1.ล้าง circuit และอุปกรณ์ต่างๆ 2.นำอุปกรณ์ต่างๆ เข้าเครื่อง แล้วเปิดทำงานทันที	ขั้นตอน 1.ล้าง circuit และอุปกรณ์ต่างๆ 2. นำอุปกรณ์ต่างๆเข้าเครื่อง ตากทิ้งไว้ 1ชม. เพื่อให้อุปกรณ์ สะเด็ดน้ำ 3. เปิดเครื่องทำงาน

กราฟค่าพลังงานของเครื่อง DRYER ของหอผู้ป่วย ม8ก



ตั้งเวลา 127 นาที



ตั้งเวลา 45 นาที

ศูนย์เครื่องมือแพทย์

เดิม : เปิดเครื่องทุกวัน วันละ 1 รอบ
ไม่คำนึงถึงจำนวนอุปกรณ์
(ความสามารถของเครื่องรับได้ 12 set/รอบ)

ปรับปรุง : กำหนดเกณฑ์ในการเปิดเครื่อง ดังนี้
 - จำนวน Circuit < 4 set ➡ ไม่เปิดเครื่อง
 - จำนวน Circuit ≥ 4 set ➡ เปิดเครื่อง

หอผู้ป่วย ม.8ก

-เปิดเครื่อง 2 ครั้ง/สัปดาห์
-จำนวน Circuit ประมาณ 3 set/ครั้ง

ผลการดำเนินงาน

	เครื่อง Dryer	กำลังไฟฟ้า (kW)	เวลา (นาที)	จำนวน ครั้ง/ปี	ใช้ไฟฟ้า (kWh/ปี)	เป็นเงิน (บาท/ปี)	ปล่อย CO ₂ (kgCO ₂ /ปี)
ศูนย์เครื่องมือแพทย์	ก่อนทำ	1.32	64	365	510.7	2,042.8	286.5
	หลังทำ	1.38	45	365	375.9	1,503.8	210.9
	ลดได้				134.8	539.0	75.6
ม 8 ก	ก่อนทำ	1.33	127	96	270.7	1,082.8	151.9
	หลังทำ	1.33	45	96	95.8	383.2	53.7
	ลดได้				174.9	699.6	98.2

ก่อนทำ ฝากรอยเท้า CO₂ เอาไว้ 438.4 KgCO₂/ปี

หลังทำ ฝากรอยเท้า CO₂ เอาไว้ 264.6 KgCO₂/ปี

ลดการปล่อย CO₂ = 173.8 KgCO₂/ปี



4 หอผู้ป่วยศัลยกรรม : ส5เอ ส5บี ส6เอ ส7บี

ประเภท	หน่วย	จำนวน	ราคา	รวม	ประเภท	หน่วย	จำนวน	ราคา	รวม
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

ต่อยอด
การปฏิบัติ

พัฒนาการ Pool เครื่อง DRYER

วันที่ศูนย์เครื่องมือแพทย์มี circuit น้อย
ม8ก จะเปิดเครื่อง เพื่อใช้ 2 หน่วยงาน

วันที่ศูนย์เครื่องมือแพทย์มี circuit มาก และ
เปิดเครื่อง ก็จะได้รับฝากรอบอุปกรณ์ของ ม8ก

มี 2 ประเภท

- ❖ เครื่องใช้ไฟฟ้าทั่วไป
- ❖ อุปกรณ์เครื่องมือแพทย์

รายการ	จำนวน	การมีมาตรการ (kWh/year)		
		ก่อน	หลัง	ผลประหยัด
1.เครื่องปรับอากาศรวมศูนย์	47	444,127	276,059	168,068
2.ตู้เย็นประตูเดียว	11	9,519	9,519	-
3.ตู้เย็น 2 ประตู	8	10,512	10,512	-
4.เตาไฟฟ้า	2	1,015	1,015	-
5.เตารีด	4	5,379	5,148	231
6.เตาไมโครเวฟ	4	1,616	1,616	-
7.หม้อต้มน้ำร้อนบริการผู้ป่วย	4	19,126	9,887	9,239
8.กระติกน้ำร้อน	4	2,108	1,405	703
9.เครื่องทำน้ำอุ่น	9	16,425	13,140	3,285
10. หลอดไฟ หลอดกระเทียม	195	4,226	4,226	-

เครื่องใช้ไฟฟ้าทั่วไป (ต่อ)

รายการ	จำนวน	การมีมาตรการ (kWh/year)		
		ก่อน	หลัง	ผลประหยัด
11.หลอดฟลูออเรสเซนต์ (แบบสั้น)	230	26,780	17,411	9,369
12.หลอดฟลูออเรสเซนต์ (แบบยาว)	471	91,376	81,140	10,236
13.พัดลม	83	11,972	15,384	-
14.วิทยุ	3	237	228	9
15.เครื่องเล่นวีซีดี	4	36	36	-
16.โทรทัศน์	16	2,258	1,831	427
17.คอมพิวเตอร์	16	7,668	7,639	29
18.Printer	8	415	415	-

เครื่องใช้ไฟฟ้าที่เป็นอุปกรณ์การแพทย์

รายการ	จำนวน	การมีมาตรการ (kWh/year)		
		ก่อน	หลัง	ผลประหยัด
19. Incubator	17	34,301	34,301	-
20. Photo	3	2,348	2,348	-
21. Infusion pump	50	4,190	4,190	-
22. BP (Dinamap)	13	391	391	-
23. Syringe pump	43	1,771	1,771	-
24. Oxygen monitor	15	1,241	1,241	-
25. Ventilator	6	156	156	-
26. เครื่องปั่น Hematocrit	3	22	22	-
27. เครื่องดูดเสมหะ	7	242	242	-
28. เตียงไฟฟ้าแบบปรับระดับ	18	242.3	242.3	-

กุญแจแห่งความสำเร็จ ในการลดการใช้พลังงานไฟฟ้าในหน่วยงาน



สรุปภาพรวม การใช้พลังงานไฟฟ้าของ เจ้าหน้าที่ 4 หอผู้ป่วย

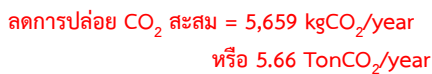


ก่อนมีมาตรการ ใช้หน่วยไฟฟ้ารวม = 651,795 kWh/year
หลังมีมาตรการ ใช้หน่วยไฟฟ้ารวม = 456,611 kWh/year

ลดการใช้หน่วยไฟฟ้าลง = 195,184 kWh/year
คิดเป็นเงิน = 780,736 บาท/ปี
หรือลดการปล่อย CO₂ สะสม = 109,498.22 kgCO₂/year
หรือ 109.50 TonCO₂/year
(ค่าแฟกเตอร์ไฟฟ้า 0.5610 kgCO₂/kWh)



การบริหารจัดการมูลฝอยรีไซเคิล...ลดขยะล้นโลก
จากหอผู้ป่วยศัลยกรรม



วัตถุประสงค์ :

- 1.ศึกษานิตเครื่องใช้ไฟฟ้าส่วนตัวของผู้ป่วย/ญาติที่ใช้ระหว่างอยู่ รพ.
- 2.ศึกษาระยะเวลาการชาร์จไฟฟ้าของผู้ป่วย/ญาติ
- 3.ศึกษาความเหมาะสมการเก็บค่าใช้จ่ายไฟฟ้าของผู้ป่วย/ญาติ (เพราะยังไม่มียกยบายชัดเจนในเรื่องนี้)



กลุ่มตัวอย่าง :

ผู้ป่วย/ญาติที่รักษาในหอผู้ป่วย ส5ปี ส6เอ ส7บี ที่มีการใช้
เครื่องใช้ไฟฟ้าส่วนตัวและชาร์จระหว่างอยู่ใน รพ.
ในช่วงระหว่างวันที่ 16 - 28 ม.ค.2557
จำนวน 60 ราย



ผู้ป่วย/ญาติส่วนใหญ่ใช้...



ที่ชาร์จไฟ และสายไฟที่ใช้

ของแท้
ของเทียบเคียง
(การจ่ายไฟไม่นิ่ง)



การทดลอง (สถานการณ์จำลอง)



การทดลอง (สถานการณ์จำลอง)

เครื่องใช้ไฟฟ้า	กำลังไฟฟ้า (Watt)	Battery storage	Adaptor
มือถือ Nokia	2 W.	60%	125mA.
มือถือ Samsung S4 mini	6 - 7 W.	41%	
มือถือ Samsung Note2	7 - 8 W.	70%	1.5A.
มือถือ Iphone 4	3 - 4 W.	99%	1A.
มือถือ Iphone 5	6 - 7 W.	32%	1A.
มือถือ Samsung grand	4 - 5 W.	80%	1A.
Samsung galaxy Tab 7.0	7 - 8 W.	80%	1.5A.
Samsung galaxy Tab 10.1	8 - 10 W.	90%	2A.



การทดลอง (สถานการณ์จำลอง)

เครื่องใช้ไฟฟ้า	กำลังไฟฟ้า (Watt)
DVD player (เครื่องเก่า)	8 - 10 W.
DVD player (เครื่องใหม่)	4 - 5 W.
Notebook samsung (เครื่องเก่า)	27 W.
Notebook Sony (เครื่องใหม่)	14 W.