

คู่มือการประหยัดพลังงานไฟฟ้า

ศูนย์อนามัยที่ 5 ราชบุรี

จัดทำโดย...

นายณรงค์ พุ่มพวง ตำแหน่ง นายช่างไฟฟ้า

นายหันสา ตันพานิช ตำแหน่ง นายช่างไฟฟ้า

นายป่า กรรณสังข์ ตำแหน่ง ผู้ช่วยช่างทั่วไป

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
ความรู้พื้นฐานด้านพลังงาน	3
ตัวอย่างการคำนวณค่าไฟฟ้า	4
แนวทางการประหยัดพลังงานระบบไฟฟ้าแสงสว่าง	6
แนวทางการประหยัดพลังงานระบบเครื่องปรับอากาศและพัดลมระบายอากาศ	10
แนวทางการประหยัดพลังงานระบบอื่นๆ	13
มาตรการดูแลรักษาเครื่องใช้ไฟฟ้า	18

ความรู้พื้นฐานด้านพลังงาน

หน่วยไฟฟ้าที่อยู่ในใบเรียกเก็บค่าไฟฟ้าคือ kWh ย่อมาจาก kilowatt-hour : กิโลวัตต์-ชั่วโมง ซึ่งเป็น ค่าที่เกิดจากการนำ เอา 2 ค่ามาคูณกัน คือ “กิโลวัตต์” และ “ชั่วโมง”

กิโลวัตต์

มาจากกำลังไฟฟ้าของเครื่องใช้ไฟฟ้า ซึ่งสามารถดูได้ที่ตัวเครื่องใช้ไฟฟ้า ดังรูป



ดูได้จากด้านหลังพัดลม

กำลังไฟฟ้า 50 watts

ชั่วโมง

มาจากชั่วโมงการใช้งานของเครื่องไฟฟ้านั้นๆ เช่น เปิดไฟ 7 ชั่วโมง ต่อวัน



ปิด ก่อน 08.30 น.





เปิด 08.30 – 12.00 น.
= 3.5 ชั่วโมง





ปิด 12.00 – 13.00 น.





เปิด 13.00 – 16.30 น.
= 3.5 ชั่วโมง





ปิด 16.30 – 08.30 น.



ตัวอย่างการคำนวณค่าไฟฟ้า



สำหรับเครื่องใช้ไฟฟ้าบางชนิด (เครื่องทำความร้อนและเครื่องทำความเย็น) จะมีค่าปัจจัยที่สำคัญอีก 1 ค่า ที่ต้องนำมาใช้ในการคำนวณ คือ “ค่าสัดส่วนการทำงาน” ซึ่งเป็นค่าที่บ่งบอกถึงสัดส่วนการ ทำงานของเครื่องใช้ไฟฟ้านั้นๆ เช่น หลอดไฟ จะมีค่าสัดส่วนการทำงานเท่ากับ 1 คือทำงานตลอดเวลาเมื่อเปิด แต่ถ้าเครื่องปรับอากาศมีสัดส่วนการทำงานอยู่ที่ 0.5 หมายความว่าเครื่องปรับอากาศ นั้นมีเวลาที่เครื่องทำงานและเวลาที่หยุดทำงานเป็นเวลาเท่ากัน

การคำนวณหา “ค่าสัดส่วนการทำงาน” สามารถคำนวณได้โดยการสังเกต เช่น การทำงานของเครื่องปรับอากาศหนึ่ง ให้สังเกตว่าคอมเพรสเซอร์ของเครื่องปรับอากาศมีการทำงานกี่นาทิตั้งแต่หยุดทำงานกี่นาทิตั้ง ซึ่งจะสามารถนำมาคำนวณหาค่าสัดส่วนการทำงานได้ตามวิธีการด้านล่างนี้



แนวทางการประหยัดพลังงานระบบไฟฟ้าแสงสว่าง



- 1) ปิดไฟในเวลาพักเที่ยงหรือเมื่อเลิกการใช้งานหรือหมดความจำเป็นต้องใช้งาน การปิดสวิตช์ไฟบ่อยๆ ไม่ทำให้เปลืองไฟฟ้าแต่อย่างใด
- 2) เปิดม่านหรือหน้าต่างหรือติดตั้งกระเบื้องโปรงแสงเพื่อรับแสงสว่างจากธรรมชาติ แทนการใช้แสงสว่างจากหลอดไฟ
- 3) กำหนดช่วงเวลาการเปิด-ปิด ไฟให้เหมาะสมกับช่วงเวลาที่ใช้งาน
- 4) จัดระบบสวิตช์ควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างให้เหมาะสมกับพื้นที่ เช่น ปรับเป็นสวิตช์เปิดปิดแบบ แยกแถว แยกดวง แยกเป็นจุด เป็นต้น
- 5) ติดสติ๊กเกอร์บอกตำแหน่งไว้ที่สวิตช์เปิด-ปิด หลอดไฟเพื่อเปิดใช้งานได้อย่างถูกต้อง

6) ใช้อุปกรณ์และหลอดไฟชนิดประหยัดพลังงานที่ได้รับ การรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เช่น หลอด LED แบบยาว แบบสั้น แบบดวง หลอดฟลูออเรสเซนต์ (หลอดนีออน) แบบผอมแทน หลอดแบบธรรมดา

7) ใช้หลอดคอมแพ็คฟลูออเรสเซนต์ (หลอดตะเกียบ) หรือ หลอด LED แทนหลอดไส้ (ประหยัดไฟฟ้าร้อยละ 75) ใช้โคม สะท้อนแสงแบบประสิทธิภาพสูง และใช้บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์แทนบัลลาสต์แบบธรรมดา

8) ทำความสะอาดหลอดไฟและโคมไฟต่างๆอย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง เพราะ ฝุ่นละอองที่เกาะอยู่จะทำให้แสงสว่างน้อยลง และอาจทำให้ไม่ต้องเปิดไฟหลายดวงเพื่อให้ได้แสงสว่างเท่าเดิม

9) เมื่อพบว่าหลอดไฟ หรือขาหลอดเปลี่ยนเป็นสีดำ หรือชำรุดควรเปลี่ยนทันทีเพื่อป้องกันอัคคีภัย เนื่องจากไฟฟ้าลัดวงจร

10) เมื่อพบสายไฟมีฉนวนขาดชำรุด หรือชำรุดแตกเสียหายควรแก้ไขหรือดำเนินการเปลี่ยนทันที เพื่อป้องกันการโดนไฟดูดหรือไฟฟ้าลัดวงจรได้เช่นกัน

11) วิศวกรสร้างจิตสำนึกในการประหยัดพลังงานไฟฟ้า แสงสว่างอย่างจริงจังและต่อเนื่อง ด้วยวิธีการ ต่างๆ เช่น ติดสติ๊กเกอร์ประชาสัมพันธ์ จัดบอร์ดนิทรรศการ เสียงตามสาย หรือให้ความรู้โดยการจัดอบรม เป็นต้น

การประหยัดไฟฟ้า (หน่วยไฟ)

- หลอดคอมแพคต์ ประหยัดกว่า หลอดไส้ 78.3 %
- หลอด LED ประหยัดกว่า หลอดไส้ 86.6 %
- หลอด LED ประหยัดกว่า หลอดคอมแพคต์ 38.0 %

การประหยัดค่าไฟฟ้า (บาท)

คิดจากนอกเวลาทำงานที่ต้องเปิดไฟคอมทั้งไว้

วันทำงาน เดือนละ 22 วัน เปิดไฟวันละ 16 ชั่วโมง และ

วันหยุด เดือนละ 8 วัน เปิดไฟวันละ 24 ชั่วโมง

ดังนั้นในเวลา 2 ปี (เวลาในการเปิดหลอด เท่ากับ 13,056 ชั่วโมง)



ผลประหยัดต่อปี ต่อ 1 หลอดไฟ ที่เปิด

- หลอดคอมแพคต์ ประหยัดกว่า หลอดไส้ 1,491 บาทต่อปีต่อจุดที่เปิดไฟ
- หลอด LED ประหยัดกว่า หลอดไส้ 1,582 บาทต่อปีต่อจุดที่เปิดไฟ
- หลอด LED ประหยัดกว่า หลอดคอมแพคต์ 90 บาทต่อปีต่อจุดที่เปิดไฟ

การประหยัดไฟฟ้า (หน่วยไฟ)

- หลอดคอมแพคต์ ประหยัดกว่า หลอดไส้ 78.3 %
- หลอด LED ประหยัดกว่า หลอดไส้ 86.6 %
- หลอด LED ประหยัดกว่า หลอดคอมแพคต์ 38.0 %

การประหยัดค่าไฟฟ้า (บาท)

คิดจากนอกเวลาทำงานที่ต้องเปิดไฟคอมทิงไว้

วันทำงาน เดือนละ 22 วัน เปิดไฟวันละ 16 ชั่วโมง และ

วันหยุด เดือนละ 8 วัน เปิดไฟวันละ 24 ชั่วโมง

ดังนั้นในเวลา 2 ปี (เวลาในการเปิดหลอด เท่ากับ 13,056 ชั่วโมง)



ผลประหยัดต่อปี ต่อ 1 หลอดไฟ ที่เปิด

- หลอดคอมแพคต์ ประหยัดกว่า หลอดไส้ 1,491 บาทต่อปีต่อจุดที่เปิดไฟ
- หลอด LED ประหยัดกว่า หลอดไส้ 1,582 บาทต่อปีต่อจุดที่เปิดไฟ
- หลอด LED ประหยัดกว่า หลอดคอมแพคต์ 90 บาทต่อปีต่อจุดที่เปิดไฟ

แนวทางการประหยัดพลังงานระบบเครื่องปรับอากาศและพัดลมระบายอากาศ



- 1) ปิดเครื่องปรับอากาศทันทีเมื่อไม่ต้องการใช้งาน และเมื่อต้องการเปิดเครื่องใหม่อีกครั้ง ควรอย่างน้อย 15-30 นาที
- 2) ปิดเครื่องปรับอากาศทันทีหากไม่อยู่ในห้องนานกว่า 1 ชั่วโมง และปิดก่อนเวลาเลิกงาน เนื่องจากยังคงมีความเย็นอยู่ในห้องนั้นจนถึงเวลาเลิกงานก่อน 1 ชั่วโมงเช่นกัน
- 3) ตั้งอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศไม่ต่ำกว่าที่ 26 องศาเซลเซียส เนื่องจากหากตั้งอุณหภูมิให้สูงขึ้นทุก 1 องศา จะประหยัดไฟเพิ่มขึ้นร้อยละ 10
- 4) แยกสวิทช์ปิด-เปิดเครื่องปรับอากาศและพัดลมระบายอากาศออกจากกัน เนื่องจากไม่จำเป็นต้องเปิดพัดลมระบายอากาศไว้ตลอดเวลาที่ใช้เครื่องปรับอากาศ
- 5) เปิดหน้าต่างให้ลมพัดเข้ามาในห้องช่วงที่อากาศไม่ร้อนแทนการเปิดเครื่องปรับอากาศ จะช่วยลดการใช้พลังงานไฟฟ้าและเป็นการถ่ายเทอากาศในห้องนั้นอีกด้วย

6) ตรวจวัดประสิทธิภาพการไหลเวียนหรือการถ่ายเทของอากาศในห้องปรับอากาศ หากมีการไหลเวียนของอากาศไม่เพียงพอให้แก้ไขโดยติดตั้งพัดลมระบายอากาศ โดยขนาดของพัดลมระบายอากาศต้องมีความเหมาะสมกับขนาดของห้อง

7) ไม่นำต้นไม้มาปลูกในห้องที่มีเครื่องปรับอากาศเพราะต้นไม้จะคายไอน้ำทำให้เครื่องปรับอากาศ ทำงานมากขึ้น

8) ย้ายเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ปล่อยความร้อน เช่น กาต้มน้ำร้อนไฟฟ้า เครื่องถ่ายเอกสาร เป็นต้น ออกไว้นอกห้องปรับอากาศโดยเฉพาะเครื่องถ่ายเอกสารนอกจากจะปล่อยความร้อนออกสู่ห้องปรับอากาศทำให้สิ้นเปลืองไฟฟ้าแล้วผงหมึกจากเครื่องจะฟุ้งกระจายอยู่ในห้องเป็นอันตรายต่อสุขภาพร่างกายของผู้ปฏิบัติงานบริเวณนั้น

9) ตรวจสอบและอุดรอยรั่วที่ผนัง ฝ้าเพดาน ประตู ช่องแสง เพื่อป้องกันความเย็นรั่วไหลจากห้องปรับอากาศ

10) ทำความสะอาดแผ่นกรองอากาศอยู่เสมออย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง จะช่วยประหยัดไฟฟ้าได้ร้อยละ 5-7 %

11) กำหนดจัดทำตารางการดูแลรักษาซ่อมบำรุงและมีคู่มือปฏิบัติงาน

12) หากพบว่าเครื่องปรับอากาศทำงานผิดปกติควรหยุดการทำงานของเครื่องปรับอากาศ และตรวจสอบดำเนินการแก้ไขหรือตามผู้มีความรู้เกี่ยวกับเครื่องปรับอากาศมาแก้ไข เพื่อป้องกันการเสียหายของเครื่องปรับอากาศ และป้องกันผู้ใช้งานเพราะอาจมีไฟรั่วก็ได้

13) รมรณรงค์สร้างจิตสำนึกในการประหยัดพลังงานไฟฟ้าจากการใช้เครื่องปรับอากาศอย่างจริงจังและต่อเนื่องด้วยวิธีการต่างๆ เช่น ติดสติ๊กเกอร์ประชาสัมพันธ์ จัดบอร์ด นิทรรศการ เสียตามสาย หรือ ให้ความรู้โดยการจัดอบรม เป็นต้น

ลดใช้เครื่องปรับอากาศ

- ปิดเครื่องปรับอากาศ ขนาด 1 ตัน (12,000 บีทียู) เร็วขึ้นวันละ 1 ชั่วโมง ลดไฟได้ 21 หน่วยต่อเดือน ประหยัดได้ 52.50 บาทต่อเดือน
- ถ้าปิดเร็วขึ้นวันละ 1 ชั่วโมง 1 ล้านเครื่อง จะประหยัดไฟให้ประเทศเดือนละ 52.50 ล้านบาท หรือ 630 ล้านบาทต่อปี*

ปิด
เมื่อไม่ใช้



เปิดพัดลมในขณะที่เปิด
เครื่องปรับอากาศ
จะทำให้รู้สึกว่าคุณหมีย
เย็นลง 2 องศาเซลเซียส

ข้อดีข้อที่หนึ่ง ช่วยให้เรารู้สึกสบาย

“สภาวะความสบาย” ขึ้นอยู่กับอุณหภูมิ ความชื้นและการเคลื่อนไหวของอากาศนั่นเอง เพราะฉะนั้น เปิดแอร์เพื่อความเย็นเพียงอย่างเดียวอาจไม่พอ แอร์ต้องอยู่ในตำแหน่งที่ลมพัดมากระทบตัวเราบ้าง โดยเฉพาะการเปิดพัดลมช่วย จะเพิ่มการเคลื่อนไหวของอากาศภายในห้อง และช่วยลดความชื้นในอากาศได้อีกด้วย

ข้อที่สองช่วยประหยัดพลังงานได้ 20%

ถ้าเปิดพัดลมเบอร์ 3 ตั้งไว้ห่างจากตัว 3 เมตร จะทำให้เรารู้สึกเย็นขึ้นอีก 2-3 องศาเซลเซียส ทำให้แอร์ทำงานน้อยลง 2-3 องศาเซลเซียส จะช่วยลดพลังงานได้มากกว่าพลังงานที่ใช้ในการเปิดพัดลมมาก

แนวทางการประหยัดพลังงานระบบอื่นๆ



คอมพิวเตอร์

- การเลือกซื้อคอมพิวเตอร์ ควรเลือกซื้อรุ่นที่มี Energy Star
- ในสภาวะทำงานปกติ
 - คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ + จอมอนิเตอร์ CRT 17 นิ้ว (จอชุดใหญ่) จะกินไฟอยู่ที่ประมาณ 113 Watts
 - คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ + จอมอนิเตอร์ LCD 17 นิ้ว จะกินไฟอยู่ที่ประมาณ 56 Watts

ถ้าไม่ใช้แล้วปิดจอคอม (ไม่ปิดคอม) จะกินไฟอยู่ที่ประมาณ 20 วัตต์ ประหยัดไปได้มากกว่า 50%
ถ้าการตั้งค่าในระบบ Screen Saver (ปิดจอคอมพิวเตอร์ทุกครั้ง เมื่อไม่ใช้งานเกิน 15 นาที)



เครื่องถ่ายเอกสาร



ประหยัดพลังงาน
ได้ถึง 95%



การเลือกซื้อเครื่องถ่ายเอกสาร

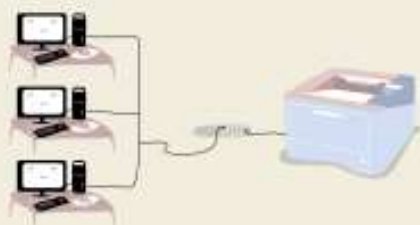
- เลือกที่มีระบบถ่ายได้ทั้ง 1 หน้า และ 2 หน้า จะทำให้ประหยัดกระดาษ
- เลือกที่มีระบบประหยัดพลังงาน Energy Star

หลังใช้ กดปุ่ม Standby Mode

จะประหยัดพลังงานได้ถึง 95% เทียบกับขณะที่เปิดเครื่องรอทำงาน

ไม่ตั้งเครื่องถ่ายเอกสารในห้องปรับอากาศ จะช่วยลดการทำงานของเครื่องปรับอากาศ

เครื่องพิมพ์



การใช้เครื่องพิมพ์แบบเครือข่าย (Network Printer) เพื่อลดจำนวนของ Printer ให้น้อยลง จะทำให้การใช้พลังงานลดลง

การตรวจทานข้อความบนจอให้ถูกต้องก่อนส่งพิมพ์ เพื่อป้องกันความผิดพลาด จะทำให้ไม่เปลืองกระดาษและพลังงาน

การเลือกพิมพ์แบบประหยัด จะช่วยให้ประหยัดหมึกและพลังงาน

กระติกน้ำร้อน

กระติกน้ำร้อนขนาด 2.5 ลิตร 634 วัตต์ ถ้าเสียบปลั๊กทิ้งไว้วันละ 10 ชั่วโมง จะใช้ไฟ 90 หน่วยต่อเดือน จะเสียค่าไฟเดือนละ 270 บาทต่อเดือน

บางสำนักงานจะมีกระติกน้ำร้อนมากกว่า 1 เครื่อง เนื่องจากต้องการปริมาณน้ำร้อนมาก โดยเฉพาะช่วงเช้าและบ่าย ซึ่งถ้าเสียบปลั๊กไว้ทั้ง 2 เครื่องทั้ง 10 ชั่วโมง จะทำให้เสียค่าไฟเดือนละ 540 บาทต่อเดือน

ถ้าตั้งปลั๊กให้เร็วขึ้น

1 ชั่วโมงต่อวัน

ก็จะทำให้ประหยัดค่าไฟได้ถึงเดือนละ

27 บาท

หรือ 10%



ถ้ากำหนดให้

เครื่องที่ 1 :

ทำงานทั้งวัน

เครื่องที่ 2 :

ทำงานเฉพาะ

ช่วงเช้าและบ่าย

ประมาณ **2 ชั่วโมง**

จะประหยัดเงินได้ถึง

216

บาทต่อเดือน



พัดลม

พัดลมตั้งโต๊ะ 45 วัตต์ ใบพัด 12 นิ้ว ถ้าเปิด 1 ชั่วโมง

- ที่ระดับลมอ่อนสุดใช้ไฟ 0.028 หน่วย
- ระดับลมปานกลางใช้ไฟ 0.031 หน่วย
(ค่าไฟมากขึ้น 1.1 เท่า)
- ระดับลมแรงสุดใช้ไฟ 0.038 หน่วย
(ค่าไฟมากขึ้น 1.4 เท่า)

||

ถ้าเปิดวันละ 5 ชั่วโมง
ที่ระดับลมแรงสุดจะใช้ไฟมากกว่า
ที่เปิดระดับลมอ่อนสุดประมาณ
4 บาทต่อเดือน

||



ตู้เย็น

- ไม่ควรเปิดตู้เย็นบ่อยหรือเปิดไว้นานๆ และอย่านำของร้อนเข้าแช่ในตู้เย็น
- เลือกซื้อตู้เย็นชนิดที่สามารถกักน้ำเย็นได้จากภายนอกหรือเลือกใช้คูลเลอร์ หากความต้องการน้ำเย็นมีมาก

ตู้เย็นแบบ
1 ประตู
ขนาด 5-6 คิว
100 วัตต์
เปิดตลอด
24 ชั่วโมง



โดยคอมเพรสเซอร์
ทำงานร้อยละ 50
ใช้ไฟฟ้าวันละ
1.2 หน่วย

จะจ่ายค่าไฟฟ้า
ประมาณเดือน
ละ 108
บาทต่อเดือน

ลิฟต์

- ในการใช้ลิฟต์แต่ละครั้ง ควรคำนึงถึงความสิ้นเปลืองพลังงาน
- ไม่ควรกดลิฟต์ขึ้นลงพร้อมกัน
 - หากต้องการขึ้นให้กดขึ้น
 - หากต้องการลงให้กดลง
- ปิดลิฟต์บางตัว ในช่วงที่มีการใช้น้อย
- มองหาเพื่อนร่วมทาง



ใช้บันไดแทนการใช้ลิฟต์
ดีทั้งสุขภาพและประหยัดพลังงาน

การติดตั้ง TIMER

สำหรับอุปกรณ์เปิดตลอดเวลา แต่มีการใช้งานเฉพาะช่วงเวลาทำงาน
เช่น ตู้น้ำร้อน-น้ำเย็น

โดยทั่วไป :

**เสียบปลั๊ก
ตลอดเวลา**

การใช้งาน :
เฉพาะช่วง
เวลาทำงาน

**08.00 -
17.00 น.**

โดยทั่วไป :
กำลังไฟฟ้า
จะอยู่ที่

**500 วัตต์ -
1,500 วัตต์**



๒๒ สิ้นส่วนการทำงาน

ช่วงเวลาทำงาน ปริมาณ 0.6

๒๓ ช่วงนอกเวลาทำงาน ปริมาณ 0.3



ดังนั้น หากติดตั้งอุปกรณ์ Timer กับเครื่องทำน้ำร้อน - น้ำเย็น ขนาด 500 วัตต์
จะสามารถลดได้



TIMER

ในวันทำงาน (17.00 - 08.00 น.) เท่ากับ

$$0.3 \times 0.5 \text{ กิโลวัตต์} \times 15 \text{ ชั่วโมง} \\ = 2.25 \text{ หน่วยต่อวันทำงาน}$$

ในวันหยุด (24 ชั่วโมง) เท่ากับ

$$0.3 \times 0.5 \text{ กิโลวัตต์} \times 24 \text{ ชั่วโมง} \\ = 3.60 \text{ หน่วยต่อวันทำงาน}$$

ดังนั้นจะสามารถลดค่าไฟ
ได้เดือนละ (ค่าฐาน 22 วัน
วันหยุด 8 วัน) =

78.30
หน่วย

หากคิดเป็นเงิน
(4 บาท ต่อ
หน่วยไฟฟ้า) =

313.20
บาท

ราคา Timer ประมาณ
300 บาท

หมายความว่า
สามารถคืนทุนได้
ภายใน **1 เดือน**

มาตรการดูแลรักษาเครื่องใช้ไฟฟ้า

ช่วยคอยล์เย็นกินความร้อนให้ได้มากๆ

- ทำความสะอาดแผ่นกรองอากาศและคอยล์เย็น เดือนละ 1 ครั้ง
- ทำความสะอาดแผงระบายอากาศร้อน ทุก 6 เดือน



ทำความสะอาดหลอดไฟ อย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง

ทำความสะอาดหลอดไฟอย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง เพราะฝุ่นละอองที่เกาะอยู่ จะทำให้แสงสว่างน้อยลง



ตู้เย็น

- หมั่นทำความสะอาดแผงร้อนที่อยู่ด้านหลังของตู้เย็น
- หมั่นตรวจตราขอบยางประตูอย่าให้มีการรั่วไหล เนื่องจากจะทำให้อากาศร้อนภายนอกเข้าไปภายใน