

ดร.ศุภชัย ปัญญาวิรัตน์

บริษัท เอ็นเนอร์ยี่ คอนเซอร์เวชั่น เทคโนโลยี จำกัด

## ขนาดของอุปกรณ์บังแดดแนวนอน (OVER HANG : กันสาด)

### ที่เหมาะสมกับหน้าต่างในทิศต่างๆ

จากบทความตอนที่แล้วได้กล่าวถึงสัดส่วนของผนัง โปร่งแสง (กระจก) กับผนังทั้งหมดที่มีผลต่ออัตรา รังสีความร้อนจากดวงอาทิตย์ที่ส่งผ่านเข้าสู่บริเวณปรับอากาศ ส่งผลให้เพิ่มภาระการปรับอากาศ ดังนั้นอาคาร หรือบ้านที่มีการออกแบบควบคุมทิศทาง เพื่อให้ใช้กระจกในด้านที่ถูกและมีขนาดเหมาะสม ส่วนอาคารเก่าก็สามารถปรับปรุง โดยการลดพื้นที่โปร่งแสง โดยการติดตั้งฉนวนที่กระจกบางส่วน และทำการเปลี่ยนสีของผนัง ฝ้าให้มีสีอ่อนจะช่วยลดอัตราความร้อนได้เป็นจำนวนมาก

ในบทความฉบับนี้จะได้กล่าวถึงการให้ร่มเงาแก่กระจก เพื่อลดรังสีตรงจากดวงอาทิตย์ที่จะส่งเข้าไปใน บริเวณปรับอากาศได้โดยตรง ซึ่งวิธีการที่ดีที่สุดคือการใช้ธรรมชาติให้ร่มเงาซึ่งก็คือต้นไม้ นั่นเอง โดยท่านอาจ ปลูกต้นไม้ใหญ่บังเงาให้กระจกทางทิศใต้ ทิศตะวันตกเฉียงใต้ ทิศตะวันออกเฉียงใต้ และทิศตะวันออก แต่ อาคารบางประเภทเช่น ตึกแถว บ้านที่มีพื้นที่น้อย หรืออาคารสูง ไม่สามารถปลูกต้นไม้บังเงาได้ ดังนั้นจึงต้องใช้ เทคโนโลยีเข้าช่วย ดังนี้

1. การติดตั้งฟิล์มตัดคลื่นความร้อน ซึ่งไม่ใช่ฟิล์มกรองแสง จะส่งผลให้คลื่นความร้อนจากดวงอาทิตย์ ส่งผ่านบริเวณปรับอากาศลดลง แต่ก็ควรระวังเรื่องการแตกของกระจก เนื่องจากฟิล์มบางชนิดจะทำให้อุณหภูมิ ของกระจกสูงขึ้น อีกทั้งอายุของฟิล์มไม่เกิน 10 ปี และราคาค่อนข้างสูง

2. การใช้กระจกตัดคลื่นความร้อน กระจกชนิดพิเศษนี้จะมีความสามารถในการตัดคลื่นความร้อน แต่ อายุการใช้งานนานกว่าฟิล์ม และราคาแพงกว่าฟิล์มกันความร้อนมาก อีกทั้งกระจกบางชนิดจะทำให้อุณหภูมิผิว กระจกสูงขึ้น ส่งผลให้ผู้ที่อยู่ใกล้กระจกร้อนขึ้น เนื่องจากการแผ่รังสีความร้อนของกระจกมาสู่ตัวคน

3. การใช้กระจกที่ออกแบบพิเศษ เช่น กระจก 2 ชั้นมีช่องว่างอากาศ หรือก๊าซเฉื่อยตรงกลางระหว่าง กระจกสองแผ่น หรือบางชนิดอาจจะมีใบปรับแสงเข้าไปภายในกระจก หรือมีการนำอากาศเย็นที่ต้อง ระบาย ทั้งวิ่งเข้าไประหว่างกลางของกระจกทั้งสองเป็นต้น ส่งผลให้กระจกชนิดนี้สามารถตัดคลื่นความร้อน ได้ดี และ อุณหภูมิผิวกระจกแผ่นในไม่สูงมาก แต่อาคารเก่าจะใช้ในการปรับปรุงได้ยาก และราคาค่อนข้างสูง

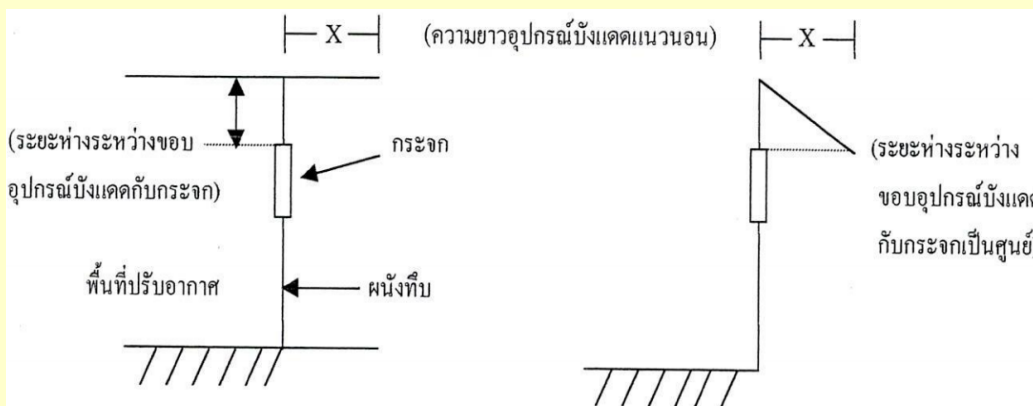


4. การใช้กันสาดหรืออุปกรณ์บังแดดแนวนอน (OVER HANG) อาคารที่ไม่ใช่อาคารสูงและบ้านอยู่อาศัยเหมาะสมอย่างยิ่งที่จะต้องออกแบบหรือทำการปรับปรุงโดยใช้กันสาดให้ร่มเงาแก่กระจกในทิศและขนาดที่เหมาะสม เนื่องจากบางทิศไม่ควรที่จะมีหรือถ้ามีก็ไม่ควรมีขนาดใหญ่มาก นอกจากจะไม่สวยงามแล้ว ค่าใช้จ่ายจะสูงด้วย ซึ่งในบทความในชุดนี้จะได้กล่าวถึงขนาดกันสาดที่เหมาะสมในทิศต่างๆ

5. การใช้ครีบริบหรืออุปกรณ์บังแดดแนวตั้ง (FIN) อาคารหรือบ้านอยู่อาศัยในเมืองไทย ปัจจุบันส่วนใหญ่ ออกแบบมาไม่ค่อยจะมีการใช้ครีบริบ ส่งผลให้กระจกบางทิศและบางช่วงเวลามีรังสีตรงจากดวงอาทิตย์ส่องเข้ามาในบริเวณปรับอากาศได้ ดังนั้นในบทความชุดนี้จึงได้กล่าวถึงขนาดของครีบริบที่เหมาะสมในแต่ละทิศ

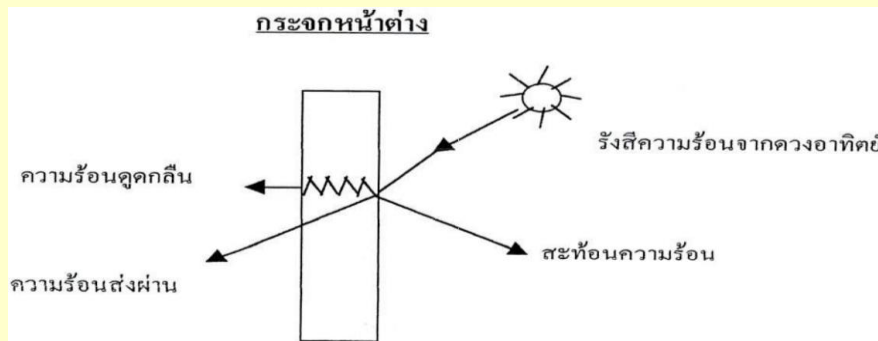
บทความฉบับนี้จะได้กล่าวถึงขนาดของอุปกรณ์บังแดดแนวนอน และอุปกรณ์บังแดดแนวตั้งที่เหมาะสมในทิศต่างๆ รวมทั้งการหาค่าการถ่ายเทความร้อนผ่านกระจกโดยประมาณ เมื่อทำการติดตั้งอุปกรณ์บังแดดทั้งทางแนวตั้งและแนวนอน ซึ่งผู้อ่านสามารถคำนวณหาค่าการถ่ายเทความร้อน โดยประมาณที่ลดลงได้เมื่อทำการติดตั้งอุปกรณ์บังแดด

#### อุปกรณ์บังแดดแนวนอน (OVER HANG ; กันสาด)



อุปกรณ์บังแดดแนวนอน หรือทั่วไปเรียกว่ากันสาดซึ่งแสดงให้เห็นดังรูป หน้าต่างที่หันไปในแต่ละทิศ จะได้รับรังสีความร้อนจากดวงอาทิตย์โดยการทะลุผ่านกระจกเข้าสู่บริเวณปรับอากาศส่วนหนึ่ง สะสมอยู่ในกระจกส่วนหนึ่ง และอีกส่วนหนึ่งจะถูกกระจกสะท้อนออกไป ดังนั้นกระจกที่มีคุณสมบัติในการสะท้อนความร้อนและดูดกลืนความร้อนต่ำรังสีความร้อนจะส่งผ่านเข้าไปได้มาก ดังนั้นควรที่จะมีอุปกรณ์บังแดด เพื่อไม่ให้รังสีตรงจากดวงอาทิตย์ผ่านกระจกเข้าไปในพื้นที่ปรับอากาศโดยตรง ซึ่งขนาดของอุปกรณ์บังแดดในแต่ละทิศก็ควรมีขนาดที่เหมาะสม





กระจก ( หน้าต่างหรือประตู ) ที่หันไปในแต่ละทิศจะได้รับรังสีความร้อนที่แตกต่างกัน เนื่องจากดวงอาทิตย์จะขึ้นทางทิศตะวันออก แล้วอ้อมไปทางใต้แล้วไปตกในทิศตะวันตก ดังนั้นผู้สร้างบ้านหรืออาคารควรออกแบบใช้กันสาดในขนาดที่เหมาะสมในแต่ละทิศ

**ตารางที่ 6** แสดงอัตราการถ่ายเทความร้อนผ่านกระจกใสหนา 5 มิลลิเมตร ในทิศทางต่างๆ ที่ไม่มีอุปกรณ์บังแดด

รายละเอียด	ทิศทางของกระจก							
	เหนือ	ตะวันออก เฉียงเหนือ	ตะวันออก	ตะวันออก เฉียงใต้	ใต้	ตะวันตก เฉียงใต้	ตะวันตก	ตะวันตก เฉียงเหนือ
ค่าการถ่ายเทความร้อน (วัตต์ต่อตารางเมตร)	138.23	164.61	203.41	211.17	211.86	204.96	189.44	159.95

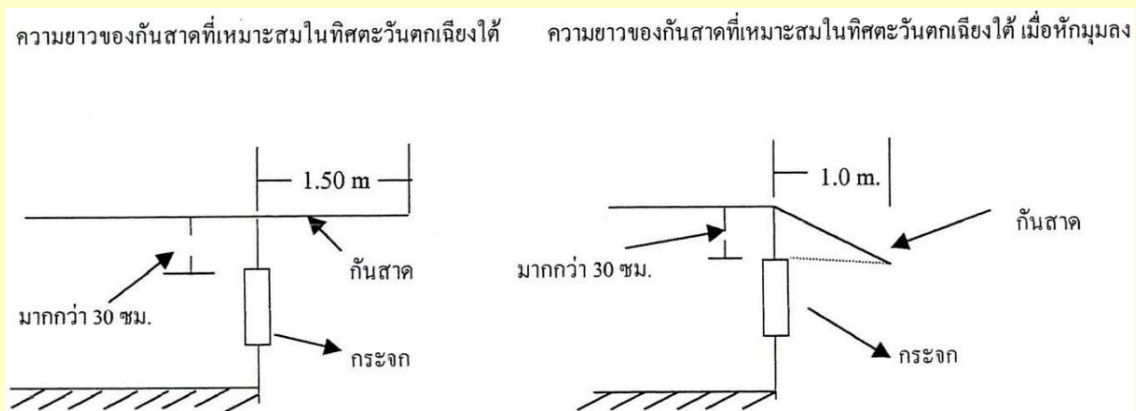
จากตารางจะเห็นว่า ค่าการถ่ายเทความร้อนผ่านกระจกใสอยู่ในระดับต่ำในทิศเหนือ และทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ส่วนทิศที่ค่าการถ่ายเทความร้อนผ่านกระจกใสอยู่ในระดับสูงในทิศตะวันตกเฉียงใต้ ทิศตะวันออก ทิศตะวันออกเฉียงใต้ ทิศใต้ ทิศตะวันตก ดังนั้นทิศที่ต้องป้องกันความร้อนมากที่สุดคือทิศตะวันตกเฉียงใต้ และทิศใต้ เพราะจะถูกรังสีอาทิตย์โดยตรงตลอดทั้งวันเป็นเวลามากกว่าวันละ 4 ชั่วโมง และจะเป็นแดดในช่วงบ่าย ส่วนทิศตะวันออกนั้นถึงค่าการถ่ายเทความร้อนจะสูงแต่ก็เป็นแดดหรือรังสีดวงอาทิตย์ในช่วงเช้า จากตารางที่ 9 ถึง ตารางที่ 16 จะเห็นการเปลี่ยนแปลงของค่าการถ่ายเทความร้อน เมื่อความยาวของกันสาดเปลี่ยนไป ซึ่งเมื่อกันสาดยาวขึ้นร้อยละที่เปลี่ยนแปลงของค่าการถ่ายเทความร้อนจะสูงขึ้น แต่เมื่อกันสาดยาวขึ้นไปอีกจะเห็นว่าร้อยละของค่าการถ่ายเทความร้อนจะลดต่ำลง ดังนั้นก็จะหาความยาวของกันสาดที่เหมาะสมกับทิศนั้นๆ ได้



**ตารางที่ 7** สรุปขนาดความยาวของอุปกรณ์บังแดดในแนวนอน (กันสาด) ที่เหมาะสมในแต่ละทิศ

ทิศทางของหน้าต่าง	ขนาดความยาวอุปกรณ์บังแดดแนวนอนที่เหมาะสม (เมตร)	
	กรณีขอบกันสาดชิดกับขอบหน้าต่าง	กรณีขอบกันสาดห่างจากขอบหน้าต่างมากกว่า 30 ซม.
ทิศเหนือ	0.00-0.30	0.00-0.30
ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ	0.30-1.00	0.30-1.00
ทิศตะวันออก	0.30-1.00	0.30-1.00
ทิศตะวันออกเฉียงใต้	0.30-1.00	0.30-1.50
ทิศใต้	0.30-1.00	0.30-1.50
ทิศตะวันตกเฉียงใต้	0.30-1.00	1.00-1.50
ทิศตะวันตก	0.30-1.00	1.00-1.50
ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ	0.00-0.30	0.00-1.00

จากตารางที่ 7 ที่แสดงนั้นค่าแรกเป็นขนาดของความยาวกันสาดที่ควรต้องมีอย่างน้อยที่สุด ซึ่งทิศเหนือและทิศตะวันออกเฉียงใต้ไม่มีกันสาดเลยก็ได้ ส่วนค่าต่อมาเป็นความยาวกันสาดที่มากที่สุดที่ควรจะมีในแต่ละทิศ ซึ่งผู้เขียนแนะนำให้ใช้ค่าในช่องของกรณีของกันสาดห่างจากขอบหน้าต่างมากกว่า 30 เซนติเมตร เพราะเป็นค่าโดยเฉลี่ยที่ระยะห่างจากขอบกระจกต่างๆ ตั้งแต่ 0.3 เมตร จนถึง 1.0 เมตร และบ้านเรือนหรืออาคารทั่วไปก็มักจะออกแบบให้มีระยะห่างของขอบกันสาดและขอบหน้าต่างมากกว่า 0.3 เมตรอยู่แล้ว แต่ถ้าเป็นไปได้ควรออกแบบให้กันสาดหักมุมลงเพื่อจะได้ลดขนาดความยาวของกันสาดลง และสามารถใช้ค่าจากกรณีขอบกันสาดชิดกับขอบหน้าต่างได้



จากตารางที่ 9 ถึงตารางที่ 16 สามารถหาค่าการถ่ายเทความร้อนผ่านกระจกใสโดยประมาณในทิศทางต่างๆ แต่เพื่อให้ง่ายต่อการใช้งานจึงจัดทำเป็นสมการดังตารางที่ 8 ซึ่งในตารางจะแสดงสมการหาค่าการถ่ายเทความร้อนผ่านกระจกใสในทิศทางต่างๆ โดยแยกเป็น 2 กรณีดังนี้ กรณีที่ขอบกันสาดชิดกับขอบกระจกหน้าต่าง และกรณีที่ขอบกันสาดห่างจากขอบกระจกหน้าต่างมากกว่า 30 เซนติเมตร โดยผู้ใช้เลือกสมการในทิศทางนั้นๆ มาใช้ แล้วแทนค่าความยาวของอุปกรณ์บังแดดแนวนอนลงไป ในสมการก็จะได้อัตราการถ่ายเทความร้อนผ่านกระจกใส โดยประมาณเมื่อใช้ความยาวของกันสาดเท่านั้น และถ้าเป็นกระจกสีหาค่าการถ่ายเทความร้อนผ่านกระจกจะลดลงจากของกระจกใสประมาณ 29% และถ้าเป็นกระจกสีชาหาค่าการถ่ายเทความร้อนผ่านกระจกจะลดลงจากของกระจกใสประมาณ 33%

**ตารางที่ 8** สมการหาค่าการถ่ายเทความร้อนผ่านกระจกใส ที่ใช้อุปกรณ์บังแดดแนวนอน (OVER HANG) โดยประมาณ

ทิศทางผนัง	ค่าการถ่ายเทความร้อนผ่านกระจกใส (วัตต์ต่อตารางเมตร)	
	กรณีขอบครีบกั้นชิดกับขอบหน้าต่าง	กรณีขอบกันสาดห่างจากขอบหน้าต่างมากกว่า 30 ซม.
ทิศเหนือ	$138.23 - 2.8446X5 + 20.836X4 - 58.211X3 + 77.366X2 - 49.277X$	$138.23 + 2.2338X5 - 7.189X4 - 1.5942X3 + 26.924X2 - 31.824X$
ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ	$261.59 - 0.2683X5 + 4.917X4 - 33.978X3 + 111.06X2 - 178.7X$	$164.61 + 9.3701X5 - 48.637X4 + 88.242X3 - 57.177X2 - 15.818X$
ทิศตะวันออก	$203.41 - 0.623X5 + 6.8082X4 - 31.371X3 + 78.23X2 - 110.22X$	$203.41 + 7.0084X5 - 45.475X4 + 103.86X3 - 89.914X2 - 12.602X$
ทิศตะวันออกเฉียงใต้	$211.17 + 4.6333X4 - 34,906X3 + 100.84X2 - 138.83X$	$211.17 + 11.359X5 - 64.897X4 + 135.34X3 - 109.39X2 - 19.536X$
ทิศใต้	$201.86 - 62372X5 + 314.59X4 - 578.75X3 + 504.28X2 - 250.32X$	$201.86 + 36.6X5 - 175.31X4 + 286.68X3 - 163.13X2 - 40.158X$
ทิศตะวันตกเฉียงใต้	$204.96 + 4.5531X5 - 16.352X4 - 2.2401X3 + 79.9X2 - 130.13X$	$204.96 + 12.739X5 - 71.293X4 + 144.82X3 - 113.96X2 - 17.392X$
ทิศตะวันตก	$189.44 + 2.7247X5 - 9.317X4 - 3.8118X3 + 55.274X2 - 94.31X$	$189.44 + 0.3031X5 - 6.0287X4 + 22.805X3 - 23.206X2 - 26.264X$
ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ	$159.95 + 6.111X4 - 33906X3 + 70.98X2 - 70,606X$	$159.92 + 6.999X2 - 27.783X$

- หมายเหตุ**
- X คือความยาวของอุปกรณ์บังแดดแนวนอน (เมตร)
  - กรณีใช้กระจกสีชา ค่าการถ่ายเทความร้อนจะลดลงจากกระจกใสประมาณ 29%
  - กรณีใช้กระจกสีชาดำ ค่าการถ่ายเทความร้อนจะลดลงจากกระจกใสประมาณ 33%



## ตัวอย่างการนำสมการไปใช้หาค่าการถ่ายเทความร้อนโดยประมาณ เมื่อต้องการติดตั้งกันสาดให้กับกระจกหน้าต่าง

อาคารบริษัท ECON ติดตั้งกระจกสีชาหนา 5 มิลลิเมตร ด้านทิศใต้ โดยกระจกหน้าต่างสูง 1.0 เมตร กว้าง 10.0 เมตร เดิมไม่มีอุปกรณ์บังแดด และตำแหน่งที่ติดตั้งกันสาดได้ควรสูงกว่าขอบกระจก มากกว่า 30 เซนติเมตร ห้องทำการปรับอากาศช่วงกลางวัน วันละ 8 ชั่วโมง เดือนละ 300 วัน ให้หาขนาดกันสาดที่เหมาะสม และหาค่าความร้อนที่ลดลงหลังติดตั้งกันสาด

จากตารางที่ 7 ทิศใต้ขนาดกันสาดที่เหมาะสมควรมีความยาวประมาณ 1.50 เมตร

จากตารางที่ 8 สมการหาค่าการถ่ายเทความร้อนผ่านกระจกใส ทางทิศใต้

$$\begin{aligned} \text{สมการค่าการถ่ายเทความร้อน} &= 201.86 + 36.6X^5 - 175.31X^4 + 286.68X^3 \\ &\quad - 163.13X^2 - 40.158X \quad \text{วัตต์ต่อตารางเมตร} \end{aligned}$$

แทนค่าความยาวของอุปกรณ์บังแดดเท่ากับ 1.5 เมตร

$$\begin{aligned} \text{ค่าการถ่ายเทความร้อน} &= 201.86 + 36.6(1.5)^5 - 175.31(1.5)^4 \\ &\quad + 286.68(1.5)^3 - 163.13(1.5)^2 - 40.158(1.5) \\ &= 132.54 \quad \text{วัตต์ต่อตารางเมตร} \end{aligned}$$

แต่กระจกเป็นสีชาค่าการถ่ายเทความร้อนจะลดลงกว่ากระจกใส 29% วัตต์ต่อตารางเมตร

$$\begin{aligned} &= 132.54 \times 0.71 \\ &= 94.10 \quad \text{วัตต์ต่อตารางเมตร} \end{aligned}$$

อัตราการความร้อนที่ถ่ายเท

$$\begin{aligned} &= \text{ค่าการถ่ายเทความร้อน} \times \text{พื้นที่กระจก} \\ &= 94.10 \times 10 \\ &= 941.03 \quad \text{วัตต์} \end{aligned}$$

อัตราการความร้อนที่ถ่ายเททั้งปี = ( อัตราความร้อนที่ถ่ายเท X ชั่วโมงการเปิดเครื่องปรับอากาศทั้งปี ) / 1,000

$$\begin{aligned} &= (941.03 \times 8 \times 300) / 1,000 \\ &= 2,258.47 \quad \text{กิโลวัตต์ความร้อนต่อปี} \end{aligned}$$

ค่าการถ่ายเทความร้อนเดิมเมื่อไม่มีกันสาด (จากตารางที่ 12 ที่ความยาวกันสาด 0.00 เมตร)

$$\begin{aligned} \text{ค่าการถ่ายเทความร้อนเดิม} &= 211.17 \times 0.71 \\ &= 149.93 \quad \text{วัตต์ต่อตารางเมตร} \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} \text{อัตราการร้อนที่ถ่ายเทเดิม} &= 149.93 \times 10 \\ &= 1,499.30 \quad \text{วัตต์} \\ \text{อัตราการร้อนที่ถ่ายเททั้งปี} &= (1,499.30 \times 8 \times 300) / 1,000 \\ &= 3,598.32 \quad \text{กิโลวัตต์ความร้อนต่อปี} \\ \text{ดังนั้นสามารถลดความร้อนได้ปีละ} &= 3,598.32 - 2,258.47 \\ &= 1,339.85 \quad \text{กิโลวัตต์ความร้อนต่อปี} \end{aligned}$$

จากความร้อน 1.0 กิโลวัตต์ความร้อนเท่ากับ 3,412 บีทียู

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้นคิดเป็น} &= 1,339.85 \times 3,412 \\ &= 4,571,568.2 \quad \text{บีทียูต่อปี} \\ &= 4,571,568.2 / 12,000 \\ &= 380.96 \quad \text{ตันทำความเย็นต่อปี} \end{aligned}$$

จากสมรรถนะเครื่องปรับอากาศเฉลี่ย 2.0 กิโลวัตต์ต่อตันทำความเย็น

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้นคิดเป็นพลังงานไฟฟ้าที่ประหยัดได้} &= 380.96 \times 2.0 \\ &= 761.92 \quad \text{กิโลวัตต์ชั่วโมงต่อปี} \end{aligned}$$

จากราคาไฟฟ้าเฉลี่ย 2.5 บาทต่อกิโลวัตต์ชั่วโมง

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้นคิดเป็นเงินที่ประหยัดได้} &= 761.92 \times 2.5 \\ &= 1,904.80 \quad \text{บาทต่อปี} \end{aligned}$$



**ตารางที่ 9** ผลของอุปกรณ์บังแดดแนวนอน (กันสาด) ต่อกระจกใสที่ผนังทางทิศเหนือ

1. ระยะห่างระหว่างขอบกระจกด้านบนกับอุปกรณ์บังแดดแนวนอน เป็น 0.00 เมตร

รายละเอียด	ความยาวของอุปกรณ์บังแดดแนวนอน (เมตร)					
	0.00	0.30	0.50	1.0	1.5	2.0
ค่าการถ่ายเทความร้อน (วัตต์ต่อตารางเมตร)	138.23	129.96	126.87	126.10	125.81	125.81
ร้อยละของความร้อนที่ลดลง (%)	0.00	7.43	8.22	8.77	8.98	8.98
ร้อยละที่เปลี่ยนแปลง	0.00	7.43	0.79	0.55	0.21	0.00

ความยาวของอุปกรณ์บังแดดแนวนอน เมื่อวัดจากผนังที่เหมาะสม ประมาณ 0.00-0.30 เมตร

หมายความว่ากระจกที่อยู่ในทิศนี้ไม่ต้องมีกันสาดก็ได้ แต่ถ้ามีก็ไม่ควรเกิน 30 เซนติเมตร

สมการที่ใช้หาค่าการถ่ายเทความร้อนที่ความยาวกันสาดต่างๆ (วัตต์ต่อตารางเมตร)

$$= -2.8446X^5 + 20.836X^4 - 58.211X^3 + 77.366X^2 - 49.277X + 138.23$$

เมื่อ X คือความยาวของอุปกรณ์บังแดดแนวนอน

กรณีใช้กระจกสีหาค่าการถ่ายเทความร้อนจะลดลงจากกระจกใสประมาณ 29%

กรณีใช้กระจกสีหาค่าการถ่ายเทความร้อนลดลงจากกระจกใสประมาณ 33%

2. ระยะห่างระหว่างขอบกระจกด้านบนกับอุปกรณ์บังแดดแนวนอน เฉลี่ยตั้งแต่ 0.00 เมตรถึง 1.0 เมตร

รายละเอียด	ความยาวของอุปกรณ์บังแดดแนวนอน (เมตร)					
	0.00	0.30	0.50	1.0	1.5	2.0
ค่าการถ่ายเทความร้อน (วัตต์ต่อตารางเมตร)	138.23	131.01	128.47	126.78	126.26	125.98
ร้อยละของความร้อนที่ลดลง (%)	0.00	5.22	7.06	8.28	8.66	8.86
ร้อยละที่เปลี่ยนแปลง	0.00	5.22	1.84	1.22	0.38	0.20

ความยาวของอุปกรณ์บังแดดแนวนอน เมื่อวัดจากผนังที่เหมาะสม ประมาณ 0.00-0.30 เมตร

หมายความว่ากระจกที่อยู่ในทิศนี้ไม่ต้องมีกันสาดก็ได้ แต่ถ้ามีก็ไม่ควรเกิน 30 เซนติเมตร

สมการที่ใช้หาค่าการถ่ายเทความร้อนโดยเฉลี่ยที่ความยาวของกันสาดต่างๆ (วัตต์ต่อตารางเมตร)



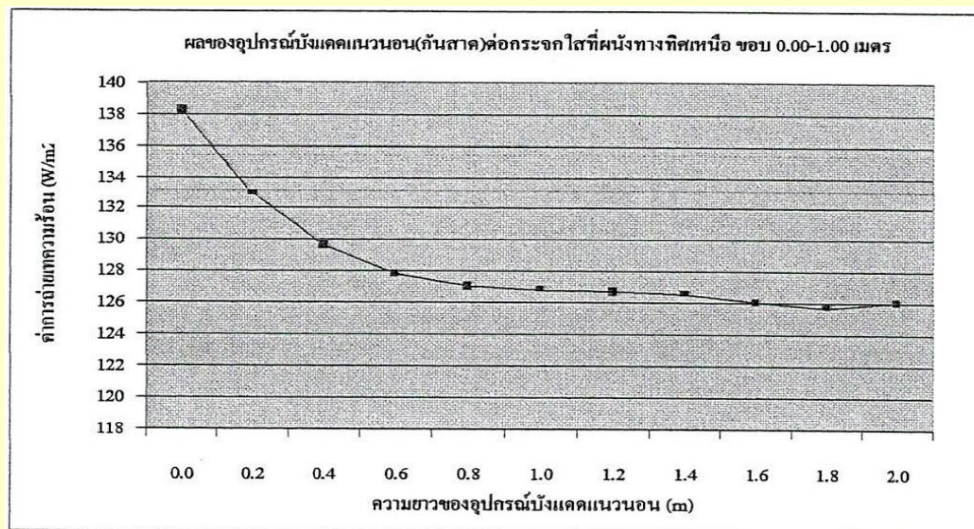
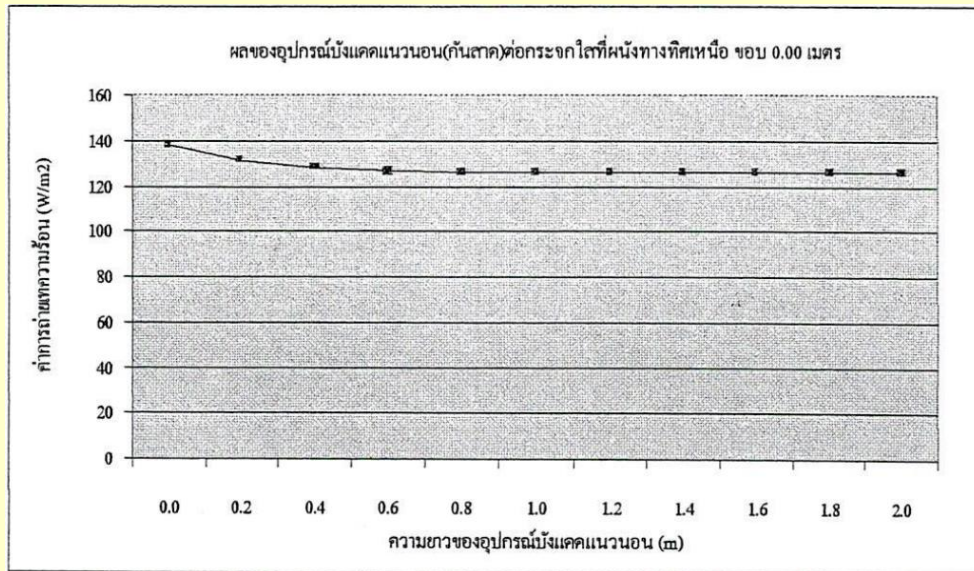


$$= 2.2338X^5 - 7.189X^4 - 1.5942X^3 + 26.924X^2 - 31.824X + 138.23$$

เมื่อ X คือความยาวของอุปกรณ์บังแดดแนวนอน

กรณีใช้กระจกสีชาค่าการถ่ายเทความร้อนจะลดลงจากกระจกใสประมาณ 29%

กรณีใช้กระจกสีชาดำ ค่าการถ่ายเทความร้อนจะลดลงจากกระจกใสประมาณ 33%



**ตารางที่ 10** ผลของอุปกรณ์บังแดดแนวนอน (กันสาด) ต่อกระจกใสที่ผนังทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ

1. ระยะห่างระหว่างขอบกระจกด้านบนกับอุปกรณ์บังแดดแนวนอน เป็น 0.00 เมตร

รายละเอียด	ความยาวของอุปกรณ์บังแดดแนวนอน (เมตร)					
	0.00	0.30	0.50	1.0	1.5	2.0
ค่าการถ่ายเทความร้อน (วัตต์ต่อตารางเมตร)	164.61	146.59	140.23	131.71	128.49	127.11
ร้อยละของความร้อนที่ลดลง (%)	0.00	10.94	14.81	19.98	21.96	22.78
ร้อยละที่เปลี่ยนแปลง	0.00	10.94	3.87	5.17	1.98	0.82

ความยาวของอุปกรณ์บังแดดแนวนอน เมื่อวัดจากผนังที่เหมาะสม ประมาณ 0.30-1.00 เมตร

หมายความว่ากันสาดที่อยู่ในทิศนี้ขนาดที่ดีที่สุดประมาณ 30 เซนติเมตร แต่ไม่ควรเกิน 1.0 เมตร

(กรณีขอบกระจกชิดกับกันสาด)

สมการที่ใช้หาค่าการถ่ายเทความร้อนที่ความยาวกันสาดต่างๆ (วัตต์ต่อตารางเมตร)

$$= -0.2683X^5 + 4.9117X^4 - 33.978X^3 + 111.06X^2 - 178.7X + 261.59$$

เมื่อ X คือความยาวของอุปกรณ์บังแดดแนวนอน

กรณีใช้กระจกสีค่าการถ่ายเทความร้อนจะลดลงจากกระจกใสประมาณ 29%

กรณีใช้กระจกสีค่าการถ่ายเทความร้อนลดลงจากกระจกใสประมาณ 33%

2. ระยะห่างระหว่างขอบกระจกด้านบนกับอุปกรณ์บังแดดแนวนอน เฉลี่ยตั้งแต่ 0.00 เมตรถึง 1.0 เมตร

รายละเอียด	ความยาวของอุปกรณ์บังแดดแนวนอน (เมตร)					
	0.00	0.30	0.50	1.0	1.5	2.0
ค่าการถ่ายเทความร้อน (วัตต์ต่อตารางเมตร)	164.61	156.73	150.69	140.59	134.98	131.85
ร้อยละของความร้อนที่ลดลง (%)	0.00	4.79	8.45	14.59	18.00	19.90
ร้อยละที่เปลี่ยนแปลง	0.00	4.79	3.66	6.14	3.41	1.90



ความยาวของอุปกรณ์บังแดดแนวนอน เมื่อวัดจากผนังที่เหมาะสม ประมาณ 0.30-1.00 เมตร

หมายความว่าความยาวกันสาดที่เหมาะสมสำหรับด้านนี้ไม่เกิน 1.0 เมตร และอย่างน้อยควรมีประมาณ 30 เซนติเมตร

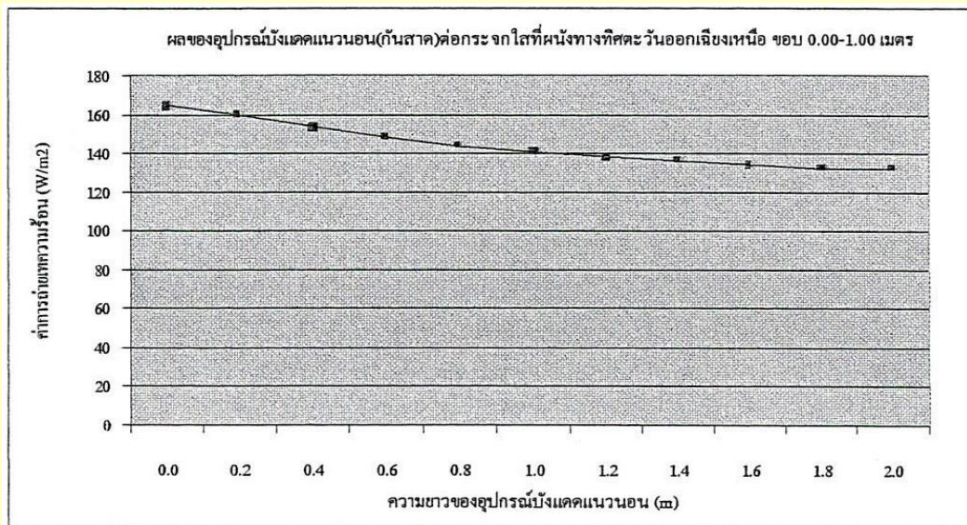
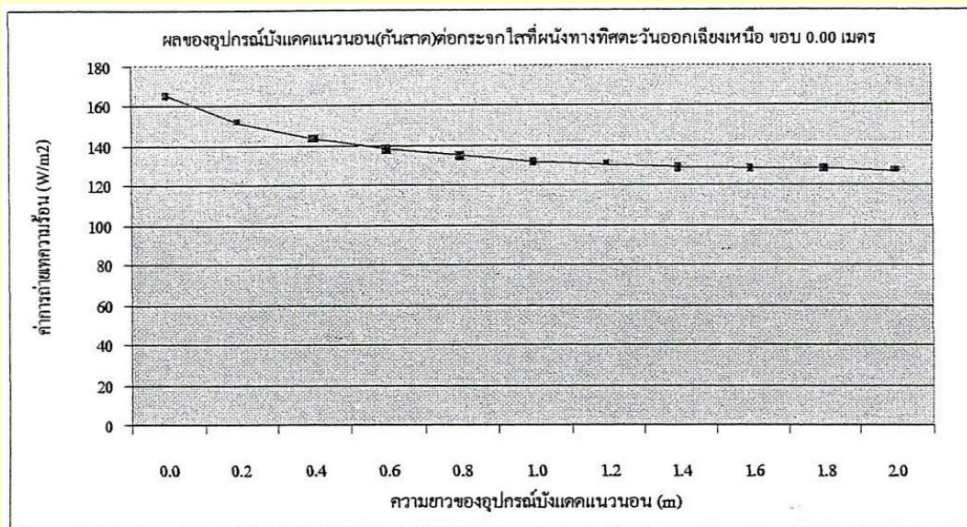
สมการที่ใช้หาค่าการถ่ายเทความร้อน โดยเฉลี่ยที่ความยาวของกันสาดต่างๆ (วัดตั้งต่อตารางเมตร)

$$= 9.3701X^5 - 48.637X^4 + 88.242X^3 - 57.177X^2 - 15.818X + 164.61$$

เมื่อ X คือความยาวของอุปกรณ์บังแดดแนวนอน

กรณีใช้กระจกสีหาค่าการถ่ายเทความร้อนจะลดลงจากกระจกใสประมาณ 29%

กรณีใช้กระจกสีหาค่าการถ่ายเทความร้อนจะลดลงจากกระจกใสประมาณ 33%



**ตารางที่ 11** ผลของอุปกรณ์บังแดดแนวนอน (กันสาด) ต่อกระจกใสที่ผนังทางทิศตะวันออก

1. ระยะห่างระหว่างขอบกระจกด้านบนกับอุปกรณ์บังแดดแนวนอน เป็น 0.00 เมตร

รายละเอียด	ความยาวของอุปกรณ์บังแดดแนวนอน (เมตร)					
	0.00	0.30	0.50	1.0	1.5	2.0
ค่าการถ่ายเทความร้อน (วัตต์ต่อตารางเมตร)	203.41	176.59	164.34	146.23	137.95	133.91
ร้อยละของความร้อนที่ลดลง (%)	0.00	13.18	19.21	28.11	32.18	34.16
ร้อยละที่เปลี่ยนแปลง	0.00	13.18	6.03	8.90	4.07	1.98

ความยาวของอุปกรณ์บังแดดแนวนอน เมื่อวัดจากผนังที่เหมาะสม ประมาณ 0.3-1.0 เมตร

หมายความว่ากันสาดที่อยู่ในทิศนี้ควรมีความยาวประมาณ 1.0 เมตร และน้อยที่สุด ไม่ควรต่ำกว่า 30 เซนติเมตร

สมการที่ใช้หาค่าการถ่ายเทความร้อนที่ความยาวกันสาดต่างๆ (วัตต์ต่อตารางเมตร)

$$= -0.623X^5 + 6.8082X^4 - 31.371X^3 + 78.23X^2 - 110.22X + 203.41$$

เมื่อ X คือความยาวของอุปกรณ์บังแดดแนวนอน

กรณีใช้กระจกสีค่าการถ่ายเทความร้อนจะลดลงจากกระจกใสประมาณ 29%

กรณีใช้กระจกสีค่าการถ่ายเทความร้อนลดลงจากกระจกใสประมาณ 33%

2. ระยะห่างระหว่างขอบกระจกด้านบนกับอุปกรณ์บังแดดแนวนอน เฉลี่ยตั้งแต่ 0.00 เมตรถึง 1.0 เมตร

รายละเอียด	ความยาวของอุปกรณ์บังแดดแนวนอน (เมตร)					
	0.00	0.30	0.50	1.0	1.5	2.0
ค่าการถ่ายเทความร้อน (วัตต์ต่อตารางเมตร)	203.41	193.99	184.99	166.29	155.74	146.12
ร้อยละของความร้อนที่ลดลง (%)	0.00	4.63	9.06	18.25	23.43	28.16
ร้อยละที่เปลี่ยนแปลง	0.00	4.63	4.43	9.19	5.18	4.73



ความยาวของอุปกรณ์บังแดดแนวนอน เมื่อวัดจากผนังที่เหมาะสม ประมาณ 0.3-1.0 เมตร

หมายความว่ากันสาดที่อยู่ในทิศนี้ควรมีความยาวประมาณ 1.0 เมตร

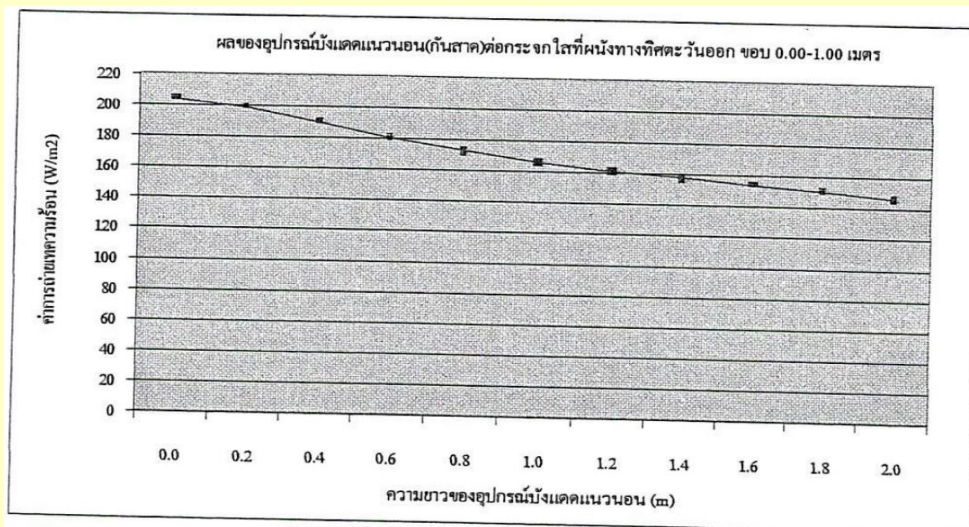
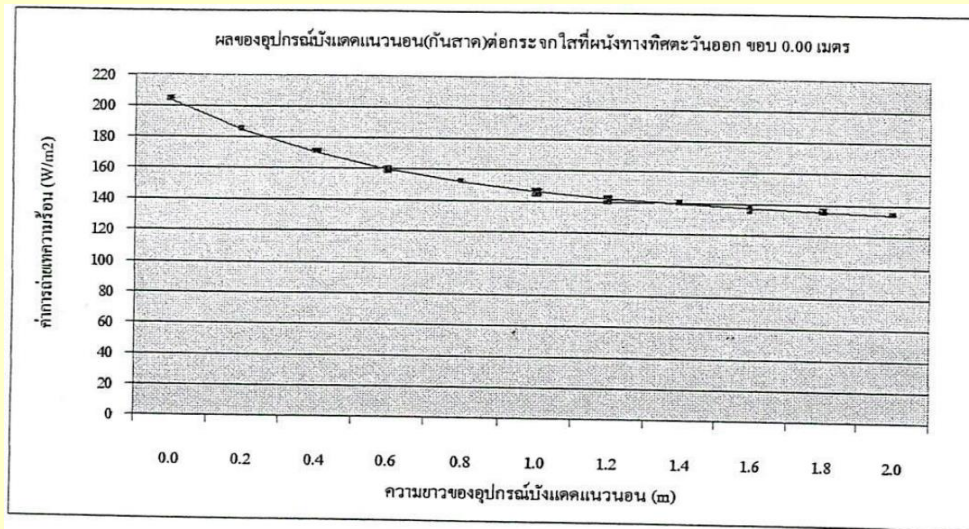
สมการที่ใช้หาค่าการถ่ายเทความร้อน โดยเฉลี่ยที่ความยาวของกันสาดต่างๆ (วัดตั้งต่อตารางเมตร)

$$= 7.0084X^5 - 45.475X^4 + 103.86X^3 - 89.914X^2 - 12.602X + 203.41$$

เมื่อ X คือความยาวของอุปกรณ์บังแดดแนวนอน

กรณีใช้กระจกสีชาค่าการถ่ายเทความร้อนจะลดลงจากกระจกใสประมาณ 29%

กรณีใช้กระจกสีชาดำ ค่าการถ่ายเทความร้อนจะลดลงจากกระจกใสประมาณ 33%



**ตารางที่ 12** ผลของอุปกรณ์บังแดดแนวนอน (กันสาด) ต่อกระจกใสที่ผนังทางทิศตะวันออกเฉียงใต้

1. ระยะห่างระหว่างขอบกระจกด้านบนกับอุปกรณ์บังแดดแนวนอน เป็น 0.00 เมตร

รายละเอียด	ความยาวของอุปกรณ์บังแดดแนวนอน (เมตร)					
	0.00	0.30	0.50	1.0	1.5	2.0
ค่าการถ่ายเทความร้อน (วัตต์ต่อตารางเมตร)	211.17	177.82	162.79	142.98	135.46	131.77
ร้อยละของความร้อนที่ลดลง (%)	0.00	15.79	22.91	32.29	35.85	37.60
ร้อยละที่เปลี่ยนแปลง	0.00	15.79	7.12	9.38	3.56	1.75

ความยาวของอุปกรณ์บังแดดแนวนอน เมื่อวัดจากผนังที่เหมาะสม ประมาณ 0.3-1.0 เมตร

 หมายความว่ากันสาดที่อยู่ในทิศนี้ควรมีความยาวอย่างน้อย 30 เซนติเมตร แต่ไม่ควรเกิน 1.0 เมตร  
(กรณีขอบกันสาดชิดกับขอบกระจก)

สมการที่ใช้หาค่าการถ่ายเทความร้อนที่ความยาวกันสาดต่างๆ (วัตต์ต่อตารางเมตร)

$$= 4.6333X^4 - 34.906X^3 + 100.84X^2 - 138.83X + 211.17$$

เมื่อ X คือความยาวของอุปกรณ์บังแดดแนวนอน

กรณีใช้กระจกสีค่าการถ่ายเทความร้อนจะลดลงจากกระจกใสประมาณ 29%

กรณีใช้กระจกสีค่าการถ่ายเทความร้อนลดลงจากกระจกใสประมาณ 33%

2. ระยะห่างระหว่างขอบกระจกด้านบนกับอุปกรณ์บังแดดแนวนอน เฉลี่ยตั้งแต่ 0.00 เมตรถึง 1.0 เมตร

รายละเอียด	ความยาวของอุปกรณ์บังแดดแนวนอน (เมตร)					
	0.00	0.30	0.50	1.0	1.5	2.0
ค่าการถ่ายเทความร้อน (วัตต์ต่อตารางเมตร)	211.17	198.62	187.27	164.04	150.21	142.36
ร้อยละของความร้อนที่ลดลง (%)	0.00	5.94	11.32	22.32	28.87	32.58
ร้อยละที่เปลี่ยนแปลง	0.00	5.94	5.38	11.00	6.55	3.71



ความยาวของอุปกรณ์บังแดดแนวนอน เมื่อวัดจากผนังที่เหมาะสม ประมาณ 0.30-1.50 เมตร

หมายความว่าความยาวกันสาดที่อยู่ในทิศนี้ควรมีความยาวประมาณ 1.0 เมตร แต่ไม่ควรเกิน 1.5 เมตร (กรณีขอบกันสาดห่างจากขอบกระจกมากกว่า 30 เซนติเมตร)

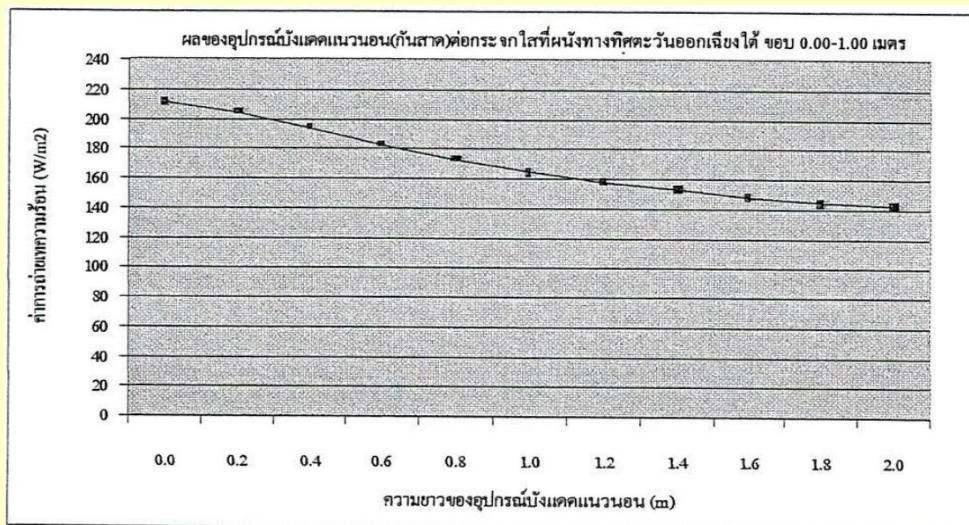
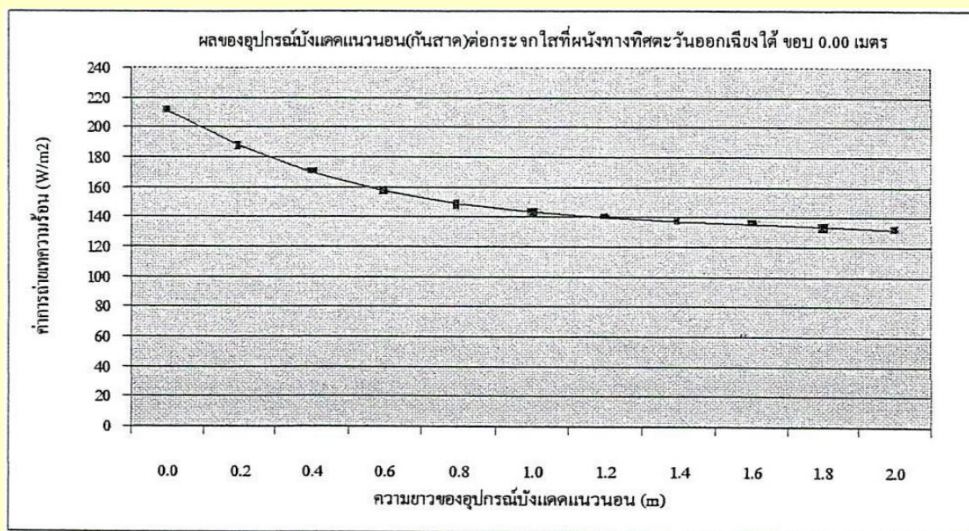
สมการที่ใช้หาค่าการถ่ายเทความร้อน โดยเฉลี่ยที่ความยาวของกันสาดต่างๆ (วัดตั้งต่อตารางเมตร)

$$= 11.359X^5 - 64.897X^4 + 135.34X^3 - 109.39X^2 - 19.536X + 211.17$$

เมื่อ X คือความยาวของอุปกรณ์บังแดดแนวนอน

กรณีใช้กระจกสีชาค่าการถ่ายเทความร้อนจะลดลงจากกระจกใสประมาณ 29%

กรณีใช้กระจกสีชา ค่าการถ่ายเทความร้อนจะลดลงจากกระจกใสประมาณ 33%



**ตารางที่ 13** ผลของอุปกรณ์บังแดดแนวนอน (กันสาด) ต่อกระจกใสที่ผนังทางทิศใต้

1. ระยะห่างระหว่างขอบกระจกด้านบนกับอุปกรณ์บังแดดแนวนอน เป็น 0.00 เมตร

รายละเอียด	ความยาวของอุปกรณ์บังแดดแนวนอน (เมตร)					
	0.00	0.30	0.50	1.0	1.5	2.0
ค่าการถ่ายเทความร้อน (วัตต์ต่อตารางเมตร)	201.86	158.92	148.14	129.29	126.70	125.85
ร้อยละของความร้อนที่ลดลง (%)	0.00	21.27	26.61	35.95	37.23	37.65
ร้อยละที่เปลี่ยนแปลง	0.00	21.27	5.34	9.34	1.28	0.42

ความยาวของอุปกรณ์บังแดดแนวนอน เมื่อวัดจากผนังที่เหมาะสม ประมาณ 0.30-1.00 เมตร

 หมายความว่ากันสาดที่อยู่ในทิศนี้ควรมีความยาวอย่างน้อย 30 เซนติเมตร แต่ไม่ควรเกิน 1.0 เมตร  
(กรณีขอบกันสาดชิดกับขอบกระจก)

สมการที่ใช้หาค่าการถ่ายเทความร้อนที่ความยาวกันสาดต่างๆ (วัตต์ต่อตารางเมตร)

$$= -62.372X^5 + 314.59X^4 - 578.75X^3 + 504.28X^2 - 250.32x + 201.86$$

เมื่อ X คือความยาวของอุปกรณ์บังแดดแนวนอน

กรณีใช้กระจกสีค่าการถ่ายเทความร้อนจะลดลงจากกระจกใสประมาณ 29%

กรณีใช้กระจกสีค่าการถ่ายเทความร้อนลดลงจากกระจกใสประมาณ 33%

2. ระยะห่างระหว่างขอบกระจกด้านบนกับอุปกรณ์บังแดดแนวนอน เฉลี่ยตั้งแต่ 0.00 เมตรถึง 1.0 เมตร

รายละเอียด	ความยาวของอุปกรณ์บังแดดแนวนอน (เมตร)					
	0.00	0.30	0.50	1.0	1.5	2.0
ค่าการถ่ายเทความร้อน (วัตต์ต่อตารางเมตร)	201.86	181.54	167.02	146.54	132.54	128.67
ร้อยละของความร้อนที่ลดลง (%)	0.00	10.06	17.26	27.41	34.34	36.26
ร้อยละที่เปลี่ยนแปลง	0.00	10.06	7.20	10.15	6.93	1.92





ความยาวของอุปกรณ์บังแดดแนวนอน เมื่อวัดจากผนังที่เหมาะสม ประมาณ 0.3-1.5 เมตร  
 หมายความว่าความยาวกันสาดที่อยู่ในทิศนี้ควรมีความยาวอย่างน้อย 30 เซนติเมตร แต่ไม่ควรเกิน 1.5 เมตร (กรณีขอบกันสาดห่างจากขอบกระจกมากกว่า 30 เซนติเมตร)

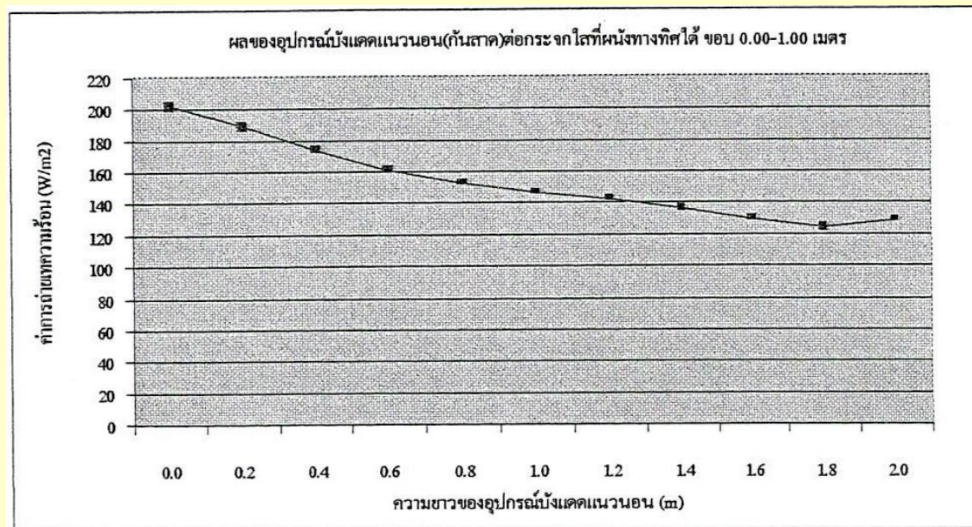
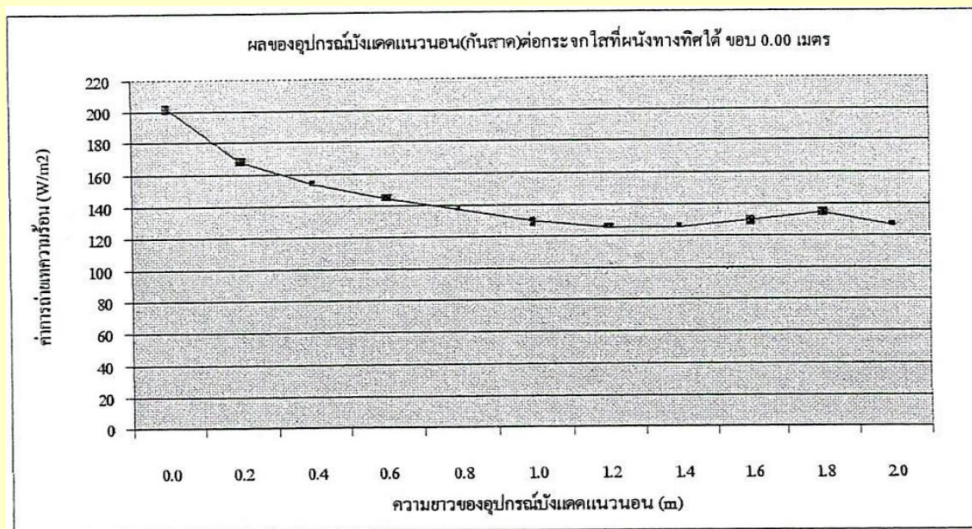
สมการที่ใช้หาค่าการถ่ายเทความร้อน โดยเฉลี่ยที่ความยาวของกันสาดต่างๆ (วัดตั้งต่อตารางเมตร)

$$= 36.6X^5 - 175.31X^4 + 286.68X^3 - 163.13X^2 - 40.158X + 201.86$$

เมื่อ X คือความยาวของอุปกรณ์บังแดดแนวนอน

กรณีใช้กระจกสีหาค่าการถ่ายเทความร้อนจะลดลงจากกระจกใสประมาณ 29%

กรณีใช้กระจกสีหาค่า การถ่ายเทความร้อนจะลดลงจากกระจกใสประมาณ 33%



**ตารางที่ 14** ผลของอุปกรณ์บังแดดแนวนอน (กันสาด) ต่อกระจกใสที่ผนังทางทิศตะวันตกเฉียงใต้

1. ระยะห่างระหว่างขอบกระจกด้านบนกับอุปกรณ์บังแดดแนวนอน เป็น 0.00 เมตร

รายละเอียด	ความยาวของอุปกรณ์บังแดดแนวนอน (เมตร)					
	0.00	0.30	0.50	1.0	1.5	2.0
ค่าการถ่ายเทความร้อน (วัตต์ต่อตารางเมตร)	204.96	172.93	158.71	140.69	133.77	130.44
ร้อยละของความร้อนที่ลดลง (%)	0.00	15.63	22.56	31.36	34.73	36.36
ร้อยละที่เปลี่ยนแปลง	0.00	15.63	6.93	8.80	3.37	1.63

ความยาวของอุปกรณ์บังแดดแนวนอน เมื่อวัดจากผนังที่เหมาะสม ประมาณ 0.3-1.0 เมตร

หมายความว่าความยาวกันสาดที่อยู่ในทิศนี้อย่างน้อยควรมีขนาด 30 เซนติเมตร แต่ไม่ควรยาวเกิน 1.0 เมตร (กรณีขอบกันสาดชิดกับขอบกระจก)

สมการที่ใช้หาค่าการถ่ายเทความร้อนที่ความยาวกันสาดต่างๆ (วัตต์ต่อตารางเมตร)

$$= 4.5531X^5 - 16.352X^4 - 2.2401X^3 + 79.9X^2 - 130.13X + 204.96$$

เมื่อ X คือความยาวของอุปกรณ์บังแดดแนวนอน

กรณีใช้กระจกสีหาค่าการถ่ายเทความร้อนจะลดลงจากกระจกใสประมาณ 29%

กรณีใช้กระจกสีหาค่าการถ่ายเทความร้อนลดลงจากกระจกใสประมาณ 33%

2. ระยะห่างระหว่างขอบกระจกด้านบนกับอุปกรณ์บังแดดแนวนอน เฉลี่ยตั้งแต่ 0.00 เมตรถึง 1.0 เมตร

รายละเอียด	ความยาวของอุปกรณ์บังแดดแนวนอน (เมตร)					
	0.00	0.30	0.50	1.0	1.5	2.0
ค่าการถ่ายเทความร้อน (วัตต์ต่อตารางเมตร)	204.96	192.85	181.82	159.88	147.06	139.88
ร้อยละของความร้อนที่ลดลง (%)	0.00	5.91	11.29	21.99	28.25	31.75
ร้อยละที่เปลี่ยนแปลง	0.00	5.91	5.38	10.70	6.26	3.50



ความยาวของอุปกรณ์บังแดดแนวนอน เมื่อวัดจากผนังที่เหมาะสม ประมาณ 1.0-1.5 เมตร  
 หมายความว่ากันสาดที่อยู่ในทิศนี้ควรมีความยาวที่เหมาะสมประมาณ 1.0 เมตร แต่ไม่เกิน 1.5 เมตร  
 (กรณีขอบกันสาดห่างจากขอบกระจกมากกว่า 30 เซนติเมตร)

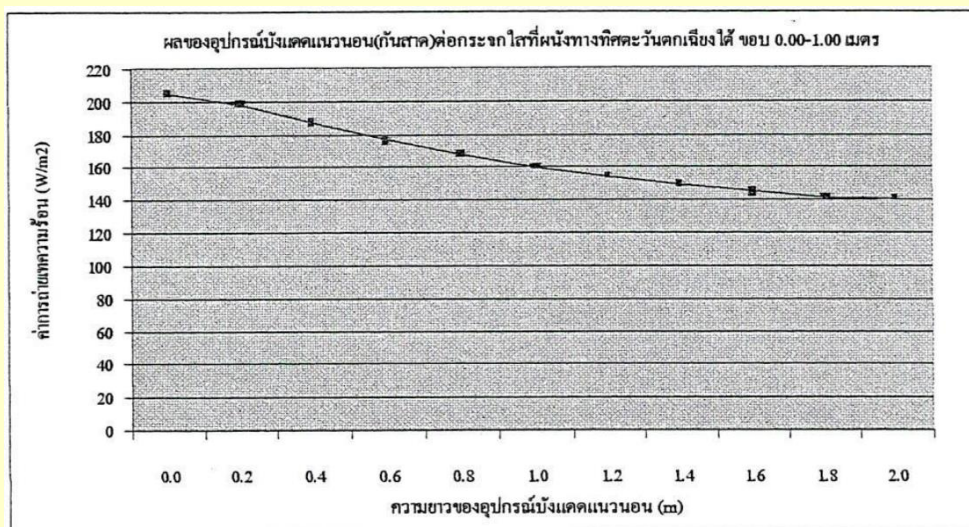
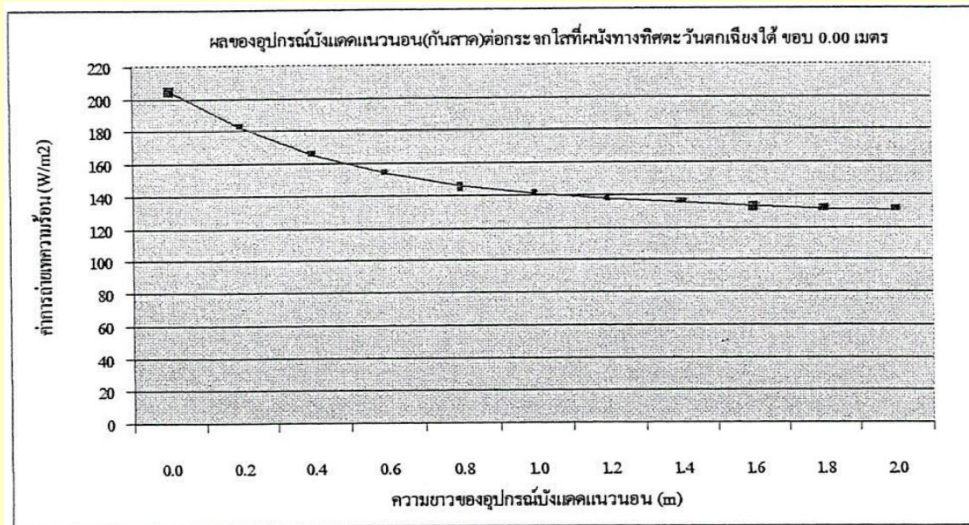
สมการที่ใช้หาค่าการถ่ายเทความร้อน โดยเฉลี่ยที่ความยาวของกันสาดต่างๆ (วัดตั้งต่อตารางเมตร)

$$= 12.739x - 71.293x + 144.82x - 113.96X - 17.392x + 204.96$$

เมื่อ X คือความยาวของอุปกรณ์บังแดดแนวนอน

กรณีใช้กระจกสีชาค่าการถ่ายเทความร้อนจะลดลงจากกระจกใสประมาณ 29%

กรณีใช้กระจกสีชาดำ ค่าการถ่ายเทความร้อนจะลดลงจากกระจกใสประมาณ 33%



**ตารางที่ 15** ผลของอุปกรณ์บังแดดแนวนอน (กันสาด) ต่อกระจกใสที่ผนังทางทิศตะวันตก

1. ระยะห่างระหว่างขอบกระจกด้านบนกับอุปกรณ์บังแดดแนวนอน เป็น 0.00 เมตร

รายละเอียด	ความยาวของอุปกรณ์บังแดดแนวนอน (เมตร)					
	0.00	0.30	0.50	1.0	1.5	2.0
ค่าการถ่ายเทความร้อน (วัตต์ต่อตารางเมตร)	189.44	165.95	155.13	140.00	133.00	129.54
ร้อยละของความร้อนที่ลดลง (%)	0.00	12.40	18.11	26.06	29.79	31.62
ร้อยละที่เปลี่ยนแปลง	0.00	12.40	5.71	7.98	3.70	1.83

ความยาวของอุปกรณ์บังแดดแนวนอน เมื่อวัดจากผนังที่เหมาะสม ประมาณ 0.3-1.0 เมตร

หมายความว่าความยาวกันสาดที่อยู่ในทิศนี้ควรมีความยาวอย่างน้อย 30 เซนติเมตร แต่ไม่ควรเกิน 1.0 เมตร (กรณีขอบ กันสาดชิดกับขอบกระจก)

สมการที่ใช้หาค่าการถ่ายเทความร้อนที่ความยาวกันสาดต่างๆ (วัตต์ต่อตารางเมตร)

$$= 2.7247X^5 - 9.317X^4 - 3.8118X^3 + 55.274X^2 - 94.31X + 189.44$$

เมื่อ X คือความยาวของอุปกรณ์บังแดดแนวนอน

กรณีใช้กระจกสีค่าการถ่ายเทความร้อนจะลดลงจากกระจกใสประมาณ 29%

กรณีใช้กระจกสีค่าการถ่ายเทความร้อนลดลงจากกระจกใสประมาณ 33%

2. ระยะห่างระหว่างขอบกระจกด้านบนกับอุปกรณ์บังแดดแนวนอน เฉลี่ยตั้งแต่ 0.00 เมตรถึง 1.0 เมตร

รายละเอียด	ความยาวของอุปกรณ์บังแดดแนวนอน (เมตร)					
	0.00	0.30	0.50	1.0	1.5	2.0
ค่าการถ่ายเทความร้อน (วัตต์ต่อตารางเมตร)	189.44	180.04	172.99	157.05	146.58	139.77
ร้อยละของความร้อนที่ลดลง (%)	0.00	4.96	8.68	17.09	22.62	26.22
ร้อยละที่เปลี่ยนแปลง	0.00	4.96	3.72	8.41	5.53	3.60



ความยาวของอุปกรณ์บังแดดแนวนอน เมื่อวัดจากผนังที่เหมาะสม ประมาณ 1.0-1.5 เมตร  
 หมายความว่าความยาวกันสาดที่เหมาะสมในทิศนี้ควรประมาณ 1.0 เมตร แต่ไม่ควรเกิน 1.5 เมตร  
 (กรณีขอบกันสาดห่างจากขอบกระจกมากกว่า 30 เซนติเมตร)

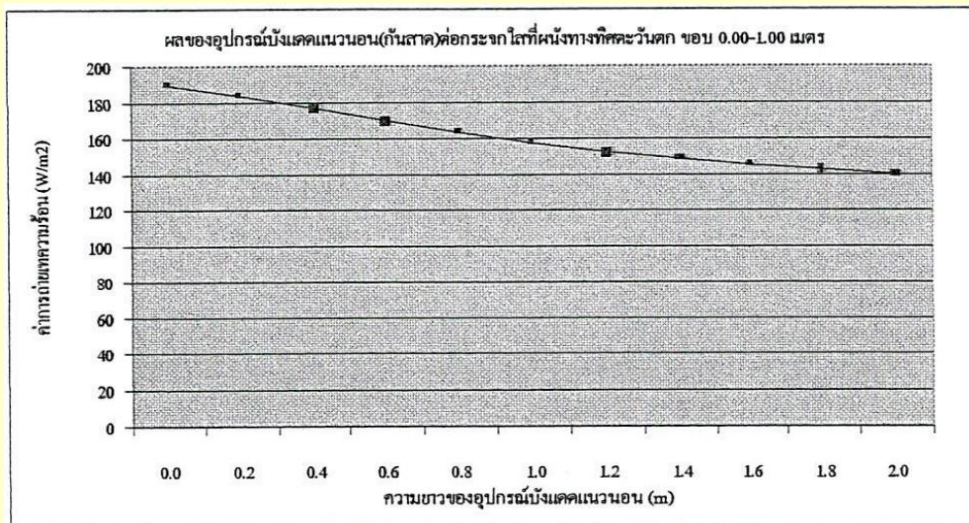
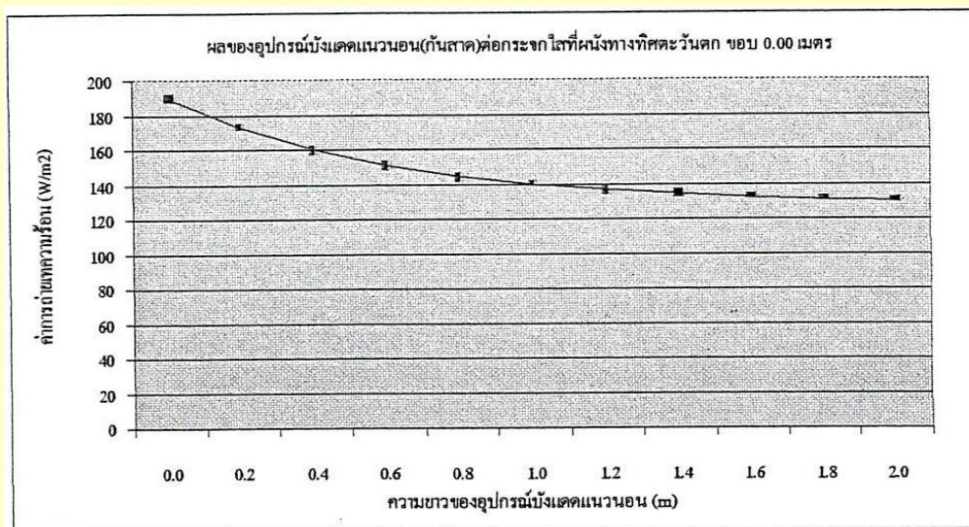
สมการที่ใช้หาค่าการถ่ายเทความร้อน โดยเฉลี่ยที่ความยาวของกันสาดต่างๆ (วัดตั้งต่อตารางเมตร)

$$= 0.3031X^5 - 6.0287X^4 + 22.805X^3 - 23.206X^2 - 26.264X + 189.44$$

เมื่อ X คือความยาวของอุปกรณ์บังแดดแนวนอน

กรณีใช้กระจกสีชาค่าการถ่ายเทความร้อนจะลดลงจากกระจกใสประมาณ 29%

กรณีใช้กระจกสีชาดำ ค่าการถ่ายเทความร้อนจะลดลงจากกระจกใสประมาณ 33%



**ตารางที่ 16** ผลของอุปกรณ์บังแดดแนวนอน (กันสาด) ต่อกระจกใสที่ผนังทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ

1. ระยะห่างระหว่างขอบกระจกด้านบนกับอุปกรณ์บังแดดแนวนอน เป็น 0.00 เมตร

รายละเอียด	ความยาวของอุปกรณ์บังแดดแนวนอน (เมตร)					
	0.00	0.30	0.50	1.0	1.5	2.0
ค่าการถ่ายเทความร้อน (วัตต์ต่อตารางเมตร)	159.95	144.31	138.52	132.54	130.25	129.12
ร้อยละของความร้อนที่ลดลง (%)	0.00	9.78	13.39	17.13	18.57	19.23
ร้อยละที่เปลี่ยนแปลง	0.00	9.78	3.61	3.74	1.44	0.66

ความยาวของอุปกรณ์บังแดดแนวนอน เมื่อวัดจากผนังที่เหมาะสม ประมาณ 0.00-0.30 เมตร

หมายความว่ากันสาดที่อยู่ในทิศนี้ควรมีความยาวที่เหมาะสมประมาณ 30 เซนติเมตร หรือไม่มีเลยก็ได้ (กรณีขอบกันสาดชิดกับขอบกระจก)

สมการที่ใช้หาค่าการถ่ายเทความร้อนที่ความยาวกันสาดต่างๆ (วัตต์ต่อตารางเมตร)

$$= 6.1111X^4 - 33.906X^3 + 70.98X^2 - 70.606X + 159.95$$

เมื่อ X คือความยาวของอุปกรณ์บังแดดแนวนอน

กรณีใช้กระจกสีค่าการถ่ายเทความร้อนจะลดลงจากกระจกใสประมาณ 29%

กรณีใช้กระจกสีค่าการถ่ายเทความร้อนลดลงจากกระจกใสประมาณ 33%

2. ระยะห่างระหว่างขอบกระจกด้านบนกับอุปกรณ์บังแดดแนวนอน เฉลี่ยตั้งแต่ 0.00 เมตรถึง 1.0 เมตร

รายละเอียด	ความยาวของอุปกรณ์บังแดดแนวนอน (เมตร)					
	0.00	0.30	0.50	1.0	1.5	2.0
ค่าการถ่ายเทความร้อน (วัตต์ต่อตารางเมตร)	159.95	152.55	147.33	138.88	134.54	132.12
ร้อยละของความร้อนที่ลดลง (%)	0.00	4.62	7.89	13.17	15.88	17.40
ร้อยละที่เปลี่ยนแปลง	0.00	4.62	3.27	5.28	2.71	1.52



ความยาวของอุปกรณ์บังแดดแนวนอน เมื่อวัดจากผนังที่เหมาะสม ประมาณ 0.00-1.00 เมตร  
 หมายความว่าความยาวกันสาดที่อยู่ในทิศนี้ควรมีความยาวไม่เกิน 1.0 เมตร หรือไม่มีเลยก็ได้  
 (กรณีขอบกันสาดห่างจากขอบกระจกมากกว่า 30 เซนติเมตร)

สมการที่ใช้หาค่าการถ่ายเทความร้อน โดยเฉลี่ยที่ความยาวของกันสาดต่างๆ (วัดตั้งต่อตารางเมตร)

$$= 6.999x^2 - 27.783X + 159.92$$

เมื่อ X คือความยาวของอุปกรณ์บังแดดแนวนอน

กรณีใช้กระจกสีชาค่าการถ่ายเทความร้อนจะลดลงจากกระจกใสประมาณ 29%

กรณีใช้กระจกสีชาดำ ค่าการถ่ายเทความร้อนจะลดลงจากกระจกใสประมาณ 33%

