



SUNTECH® *Cooling Roof*

Metal Sheet พร้อมฉนวนกันความร้อน PU Foam



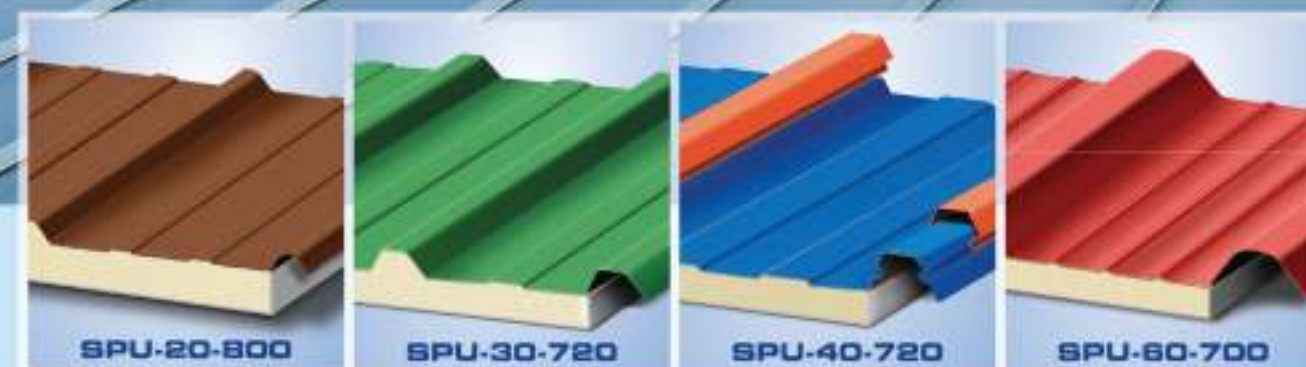
ด้วยเทคโนโลยีการเคลือบสีบนผิวโลหะที่เคลือบด้วยสีที่ทนทานและกันรังสีอัลตราไวโอเลต (UV) ทำให้สีไม่ซีดจางและทนทานต่อสภาพอากาศ



บริษัท เพรสสินสตีลเวิร์กส์ จำกัด (มหาชน)
PERMSIN STEEL WORKS PUBLIC COMPANY LIMITED
4, 95-96 หมู่ 6 ต.พราหมณ์ 2 อ.โคกโพธิ์ อ.เมือง จ.สมุทรสาคร 74000
Tel : (034) 825090-100, 083-3001112-8 Fax : (034) 825078, (034) 825081
email : contact@permsin.com www.permsin.com



QR CODE เพื่อบริษัท



SUNTECH® *Cooling Roof*

Metal Sheet พร้อมฉนวนกันความร้อน PU Foam



Design Flexibility



Durability Security



Hi-Tech Production



Thermal Efficiency



Recycling



Color Choice



Warranty



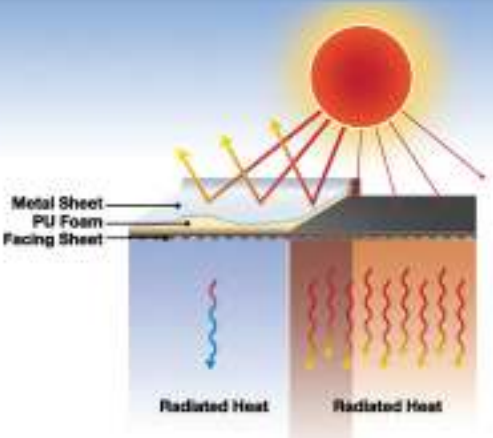
มอก.1128-2535





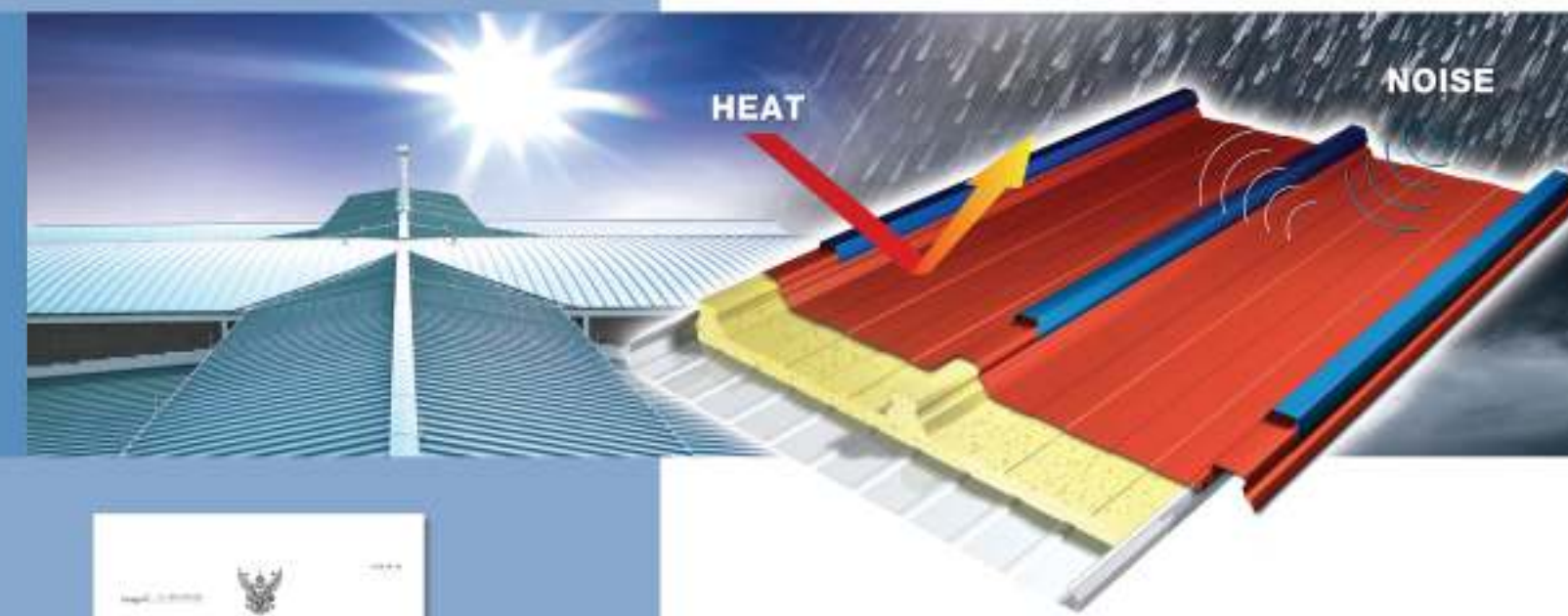
SUNTECH® Cooling Roof

Metal Sheet
พร้อมฉนวนกันความร้อน PU Foam



เหตุผลในการใช้ฉนวนกันความร้อน

ปัจจุบันการไหลเวียนของอากาศในอาคารมีแนวโน้มสูงขึ้นเรื่อยๆ เนื่องจากการพัฒนาเทคโนโลยีการปรับอากาศในอาคารที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้นเรื่อยๆ การไหลเวียนของอากาศในอาคารที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้นเรื่อยๆ ทำให้การไหลเวียนของอากาศในอาคารที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้นเรื่อยๆ



What is polyurethane ?



วิวัฒนาการหลังคาเหล็ก Metal Sheet

หลังคาเหล็ก Metal Sheet เป็นวัสดุสำหรับหลังคาที่มีน้ำหนักเบาและทนทาน มีคุณสมบัติในการกันความร้อนและเสียงดัง

Conductivity of PUR is top level than the other major insulators

comparison with other insulators

Insulators	Density (kg/m3)	Thermal conductivity (kW/mK)	Merit
PUR / PIR	30-35	21-30	Strength
Cellulose fiber	25-55	30-40	Repellency
Glasswool	16-48	35-50	Weight
Glasswool (mat)	60-180	35-45	Cost
Rockwool (mat)	100-160	35-45	Cost

SUNTECH® Cooling Roof

คือหลังคาเหล็กที่เคลือบด้วย PU FOAM ที่มีคุณสมบัติในการกันความร้อนและเสียงดัง



ตารางแสดงการคำนวณค่าความต้านทานความร้อนที่ความหนาต่างๆ

Variable	Value	Unit
k	Thermal Conductivity	W/m.K
T	Thickness of Insulated Material	m
C	Thermal Conductance	W/m².K
R	Thermal Resistance	m².K/W
U	Overall Heat Transfer Coefficient	W/m².K

k = 0.021 W/m.K

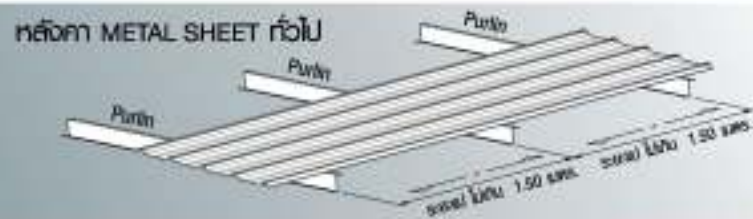
T (mm)	C = k / T (W/m².K)	R = 1 / C (m².K/W)	U = 1 / R (W/m².K)
13	1.6154	0.6190	1.6154
25	0.8400	1.1905	0.8400
38	0.5526	1.8095	0.5526
50	0.4200	2.3810	0.4200

k = 0.024 W/m.K

T (mm)	C = k / T (W/m².K)	R = 1 / C (m².K/W)	U = 1 / R (W/m².K)
13	1.8462	0.5417	1.8462
25	0.9600	1.0417	0.9600
38	0.6316	1.5833	0.6316
50	0.4800	2.0833	0.4800

ทำไมต้อง SUNTECH® Cooling Roof

เป็นหลังคาเหล็ก Metal Sheet พร้อมฉนวนกันความร้อน PU FOAM สำหรับรูปทรงที่ใดก็ได้ทั้งความสูงต่ำและพื้นที่ผิวขนาดใหญ่จนเกิน 10 ปี ด้วยคุณสมบัติเด่นดังต่อไปนี้



1. มีคุณสมบัติทนต่อลมพายุพัดผ่าน ทำให้อายุการใช้งานยาวนานกว่า 10 ปี



2. มีน้ำหนักเบาและติดตั้งง่าย ไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องมือพิเศษ



3. ป้องกันความร้อนได้ดี สามารถลดความร้อนของหลังคาได้ 15°C - 35°C



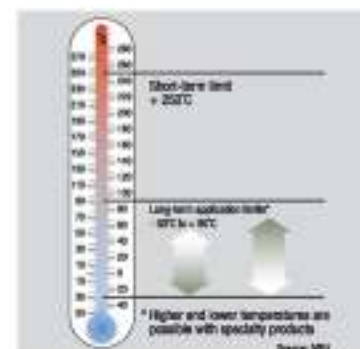
4. ป้องกันเสียงจากภายนอกได้ดี โดยฉนวนกันเสียงสามารถลดเสียงจากภายนอกได้ 20 dB - 40 dB ขึ้นอยู่กับลักษณะอาคารและการเลือกใช้หลังคาแต่ละรุ่น



5. PU FOAM ที่มี Density ตั้งแต่ 30 kg/m³ จะมีรูปทรงที่คงตัว (Rigid Foam) และทนทาน น้ำหนักเบา สามารถรับแรงกดทับหรือแรงบิดอัดต่อเนื่องได้ไม่ต่ำกว่า 100 kPa โดยไม่มีการเสียรูปทรง



6. มีความทนต่ออุณหภูมิ ในระยะยาวที่อุณหภูมิ -30°C ถึง +90°C และในระยะเวลาสั้นสามารถทนอุณหภูมิได้ถึง +250°C โดยไม่ก่อให้เกิดความเสียหาย



Application limit temperatures for rigid polyurethane foam



7. PU FOAM ติดติดแน่นเป็นเนื้อเดียวกับแผ่นหลังคาเหล็กพ่นเคลือบสี โดยไม่ต้องใช้กาว ช่วยป้องกันการเกิดสนิมและการกัดกร่อนตัวหรือการควบแน่นของน้ำเป็นหยดน้ำ อันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ

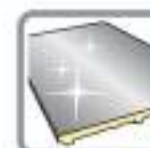


8. PU FOAM ที่ใช้ พลาสติก Fire Retardant ซึ่งจะมีคุณสมบัติ Self - extinguishing นอกจากนี้ยังสามารถทนต่อ กรด ด่าง ความชื้น ไขมัน น้ำมัน ปลอกดีเซลจาก มอเตอร์ น้ำมัน และสารต่างๆ

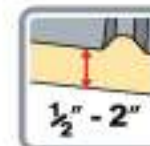


PU FOAM ติดแน่นกับหลังคาเหล็ก

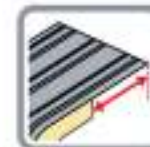
การเว้นระยะห่าง SUNTECH® Cooling Roof



9. พิวโฟม PU FOAM ถูกหุ้มด้วยวัสดุปิดทับหรือ Facing Sheet เพื่อป้องกันการหลุดร่อนและเสื่อมสภาพของ PU FOAM ที่เกิดจากรังสี UV โดย PU Facing Sheet ให้เลือกทั้ง Aluminum Foil, PVC Sheet หรือ Metal Sheet



10. PU FOAM มีความหนาให้เลือกตั้งแต่ 1/2 นิ้ว, 1 นิ้ว, 1 1/2 นิ้ว, 2 นิ้ว และมีความหนาแน่นให้เลือกทั้ง 30 K, 35 K



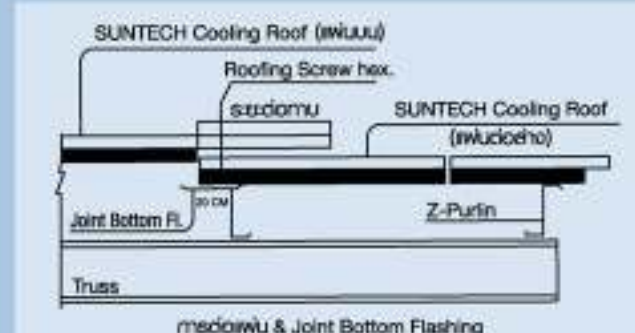
11. สามารถเว้นระยะห่างได้ตามความต้องการ เพื่อใช้ในการต่อแผ่น หรือใช้ในการบีบโค้ง (Crimp Curved) ตามลักษณะที่ต่อม



12. สามารถดัดโค้งธรรมชาติ (Sprung Curved) ได้ตั้งแต่ 35 เมตร ขึ้นไป

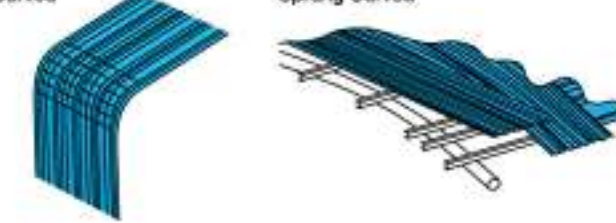


ความหนา PU FOAM	1/2 นิ้ว 1 นิ้ว 1 1/2 นิ้ว 2 นิ้ว
ความหนาแน่น PU FOAM	30K, 35K
วัสดุปิดทับของ PU FOAM	FOIL, PVC, Metal Sheet 0.23 mm ขึ้นไป
ความหนาเหล็ก	0.30 mm. - 0.60 mm.



Crimp Curved

Sprung Curved



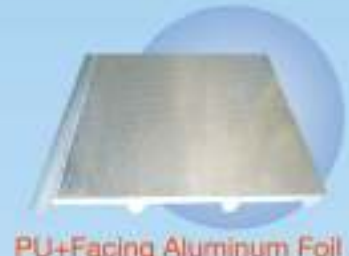
สามารถดัดโค้งธรรมชาติ (Sprung Curved) ได้ตั้งแต่ 35 เมตร ขึ้นไป

Property	Unit	Polyurethane PU
Density	kg/m³	≥30
Thermal conductivity	W/m-k	0.021-0.030
Compressive strength	kPa	>100-150
	N/mm²	≥0.10-0.15
Vapor diffusion	-	50-250
Long-term heat resistance	°C	-30/+90
Applications		Floor, roofs, pitched roofs, flat roofs, walls, perimeters
Standardized construction material		Yes

Technical properties of rigid polyurethane foam

SUNTECH® Cooling Roof ควรใช้วัสดุปิดทับชนิดใด ?

ด้วยเหตุผลทางการผลิตวัสดุที่สามารถใช้ปิดทับเพนหลังคา ต้องมีคุณสมบัติการกัน PU FOAM ได้ดี มีความทนทาน อายุการใช้งานยาวนาน วัสดุปิดทับ PU FOAM (Facing Sheet) สามารถติดกับ PU FOAM ได้เป็นอย่างดี เนื่องจากกระบวนการผลิต PU FOAM พร้อมวัสดุปิดทับ เกิดจากการรีด 2 ชั้นที่ผสมกันและให้ความร้อนในการเชื่อม ซึ่งทำให้เกิดโครงสร้างโมเลกุลยึดเกาะกันเป็นเนื้อหนึ่ง และในลำดับต่อมาเนื้อโฟมจะยึดติดกับแผ่น Metal Sheet และ วัสดุปิดทับได้เป็นอย่างดี โดยกระบวนการผลิตไม่ได้ใช้สารเคมีอันตราย ซึ่งไม่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพคนงาน และสารประกอบในวัสดุ 10-30 ปี ตามประเภท Facing Sheet วัสดุปิดทับ PU FOAM มีให้เลือกใช้ตามความต้องการของลูกค้า ดังนี้



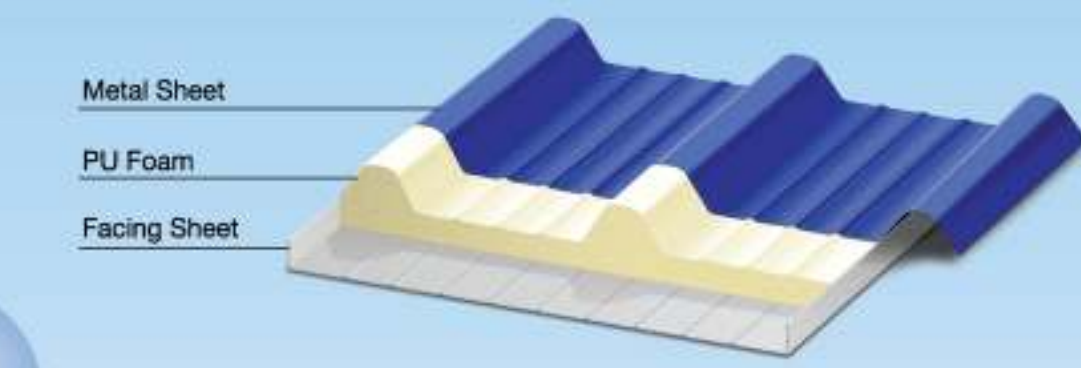
PU+Facing Aluminum Foil



PU+Facing PVC Sheet



PU+Facing Metal Sheet



Metal Sheet
PU Foam
Facing Sheet

- 1. Aluminum Foil Sheet** เป็นวัสดุกระดาษหนา 60 gram เคลือบด้วย Aluminum Foil 7 microns เป็นวัสดุปิดทับที่มีความทนทานเสริมด้วยเส้นใย Fiberglass แบบ 3 ทาง ทำให้มีความเหนียวและยืดหยุ่นได้ดี ไม่ขาดง่าย สามารถสะท้อนแสงสว่างเพื่อเพิ่มแสงสว่างในอาคารได้เป็นอย่างดี Aluminum Foil Sheet จะมีรอยเย็บเป็นแนวยาวเป็นช่วงๆ เนื่องจากเกิดจากการ Set ด้วยเนื้อ PU FOAM รอยเย็บที่ถี่ขึ้นสามารถควบคุมได้ จนมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับความสูงของหลังคาและความหนา PU FOAM ที่ใช้
- 2. PVC Sheet** หนา 0.075 มม. มีการขึ้นลายเพื่อเสริมความแข็งแรงของแผ่น PVC ลักษณะคล้าย Wall Paper เหมาะสำหรับการใช้งานภายในอาคารที่โดนแดดโดยไม่มีการสัมผัสกับ UV ที่มาจากแสงแดด เนื่องจากรังสี UV จะทำให้ PVC Sheet มีสีเหลือง ทรุด และแตกง่าย สามารถใช้ในพื้นที่ที่มีความชื้นสูง ยิ่งสำหรับความสะอาดได้ PVC Sheet จะมีรอยเย็บที่เกิดจากการ Set ด้วยเนื้อ PU FOAM เหมือนกับการใช้ Aluminum Foil Sheet แต่รอยเย็บอาจดูขรุขระกว่า
- 3. Metal Sheet** หนาตั้งแต่ 0.23 มม. ขึ้นไป สามารถเลือกใช้ได้ตามใจชอบ เหมาะสำหรับการใช้งานในอาคารที่มีการใช้เครื่องปรับอากาศหรือบริเวณที่มีความเสี่ยงในการเกิดประกายไฟ อายุการใช้งานยาวนาน ทนทาน ไม่หลุดลอก ไม่มีรอยเย็บ ดูเรียบร้อยสวยงาม ช่วยประหยัดพลังงาน คุ้มค่ากับการลงทุนในระยะยาว

คุ้มค่ายังไง? หากเลือกใช้ Facing Metal Sheet

Suntech Cooling Roof ที่ปิดทับด้วย Metal Sheet (SANDWICHED PU FOAM) เป็นหลังคาเหล็กที่มีความแข็งแรงสูง สามารถเพิ่มระยะห่างแป้นมากกว่า 50% ทำให้ไม่ต้องเพิ่มงบประมาณในการก่อสร้าง แต่กลับได้หลังคาเหล็กที่ทนทานปิดทับด้วย Metal Sheet โดยที่ไม่ต้องเพิ่มเงิน นอกจากนี้ Suntech Cooling Roof ที่ปิดทับด้วย Metal Sheet ในวงการก่อสร้างถือว่าเป็นวัสดุที่เรียกว่า SANDWICHED BETWEEN NON-COMBUSTIBLE MATERIALS ซึ่งถือว่าเป็นวัสดุที่สามารถป้องกันเพลิงไหม้ได้อย่างดีเยี่ยม



Continuous Rubber Belt Polyurethane Sandwich Panel Production Line

SUNTECH® Cooling Roof สามารถต่อแผ่นได้หรือไม่ ?

สามารถต่อแผ่นได้เหมือน Metal Sheet แผ่นเปลี่ยนยาวไป โดยสามารถตัด PU FOAM แล้วนำแผ่นเพื่อใช้สำหรับซ้อนแผ่น หรือใช้สำหรับเป็นโครง ขยายแผ่น การต่อแผ่นหลังคา SUNTECH Cooling Roof ควรมีความลาดชันของหลังคาหรือ Slope ไม่ต่ำกว่า 3 องศา และการซ้อนทับต้องไม่น้อยกว่า 0.30 เมตร ยังซ้อนทับมากก็ยังเป็นพลดี ต่อการไม่รั่วซึม ระยะซ้อนทับที่แนะนำคือ 0.55 เมตร หรือหากจะซ้อนทับ 1 ช่วงแผ่นก็สามารถทำได้ การต่อแผ่นเหมาะสำหรับหลังคาที่เรียบ ไม่มีหยัก เพราะรอยต่อ จะแนบสนิท ไม่เหมาะสำหรับหลังคาที่ค้ำยัก Cliplock เพราะรอยต่อจะไม่แนบ มีช่องว่าง เสี่ยงต่อการรั่ว ดังนั้นแม้จะได้เลยว่าการทำตามข้อแนะนำและทำทุกวิธี การต่อแผ่น Metal Sheet จะมีผลกระทบต่อการใช้งาน

การขนส่ง

SUNTECH Cooling Roof จะวางแผ่นซ้อนกัน โดยใน 1 กองจะมีความสูงประมาณ 1.20 - 1.60 เมตร ดังนั้นรถที่จะทำการขนส่งควรมีความกว้าง หรือ เลี้ยวเข้าข้างเพื่อป้องกัน แผ่นขึ้นหรือเอียง ควรใช้สายรัดพาดเป็นช่วงๆ โดยในแต่ละช่วงไม่ควรเกิน 2 เมตร ความยาวสูงสุดที่สามารถขนส่งได้คือ 27 เมตร



SUNTECH® Cooling Roof พลิตได้ยาวเท่าใด ?

สามารถผลิตความยาวได้ตามความต้องการ หากผลิตที่โรงงานความยาวสูงสุดที่ผลิตได้คือ 27 เมตร ในกรณีที่ต้องการความยาวที่มากกว่านี้ สามารถทำการย้ายเครื่องรีดใบรีดที่หน่วยงานได้ โดยที่หน่วยงานนั้นต้องมีความพร้อมหลายๆด้าน อาทิเช่น พื้นที่ตั้งเครื่องรีด, พื้นที่ในการรีดและจัดเก็บเพื่อสต็อกแผ่น, แหล่งจ่ายไฟฟ้ากับเครื่องรีด, จำนวนคนงาน ฯลฯ

ในการย้ายเครื่องรีด จะมีค่าใช้จ่ายสูง แต่หากพื้นที่หลังคาที่มีจำนวนหลายหมื่นตารางเมตรหรือเป็นแสนตารางเมตร การย้ายเครื่องรีดไปที่หน่วยงาน ก็อาจจะคุ้มค่ากว่าขนส่ง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความยาวแผ่นหลังคา และสภาพของหน่วยงาน



PU FOAM



PU FOAM



PE FOAM



ใยแก้ว



AIR BUBBLE



Roof Insulation Comparison Table

Properties	Glass Wool & Wire Mesh	Glass Wool in Sandwich Roof	Suntech Cooling Roof
Thermal Conductivity : k	0.038 W/m.K	0.038 W/m.K	0.021 W/m.K
Insulation Thickness : T	Average 25 mm	50 mm	25 mm
Thermal Resistance : R	0.6579 m ² /K.W	1.3158 m ² /K.W	1.1905 m ² /K.W
Installation	3 step	5 step	1 step
Warranty (Insulation)	No	No	30 Year
Insulation Facing Sheet	Paper with Foils	Metal Sheet	Metal Sheet
Fire Protection of Facing Sheet	Combustible	Non Combustible	Non Combustible
Noise Inhibiting	Good	Good	Good
Acid & Base Resistant	No	No	Yes
Water Leaking	No	No	Yes
Condensation Control	Condensation	Condensation	Not Condensation
Corrosion under Roof	Corrosion under Roof	Corrosion under Roof	No Corrosion under Roof
Vermis Resistant	House of Vermis	House of Vermis	No Space for Vermis
Compressive Strength	N/A	N/A	2.20 kg/cm ²
Purlin Spacing	1.50 m	1.50 m	2.10 m
Purlin Cost	415 ThB/sqm	415 ThB/sqm	320 ThB/sqm
Total Purlin Cost (30,000 sqm)	12,450,000 ThB	12,450,000 ThB	9,600,000 ThB
Roof Cost (Exclude Flashing)	590 ThB/sqm	825 ThB/sqm	650 ThB/sqm
Total Roof Cost (30,000 sqm)	17,700,000 ThB	24,750,000 ThB	19,500,000 ThB
Machine on Site (Roof only)	400,000 ThB/Trip	400,000 ThB/Trip	1,800,000 ThB/Trip
Roof Purlin & OnSite Cost	30,550,000 ThB	37,600,000 ThB	30,900,000 ThB

Remarks 1) Purlin Cost and Roof Cost include Labor Cost 2) Purlin cost include bridging and accessories 3) Roof Structure support Cleat for purlin (Purlin cost not include Cleat)

ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติของฉนวน PU FOAM กับฉนวนชนิดอื่น

คุณสมบัติ	PU FOAM	PE FOAM	ใยแก้ว	AIR BUBBLE
โครงสร้างเซลล์	เซลล์ปิด	เซลล์เปิด	เซลล์เปิด	เซลล์เปิด
ความหนาแน่น	30-35 Kg/m ³	33-45 Kg/m ³	16-32 Kg/m ³	N/A
ค่าการนำความร้อน	0.021-0.030 W/m.K	0.030-0.037 W/m.K	0.035-0.038 W/m.K	ไม่สามารถนำความร้อนได้ ใช้สำหรับกันความร้อนชื้นเท่านั้น
อุณหภูมิใช้งาน	-30°C ถึง 90°C	-80°C ถึง 80°C	-20°C ถึง 200°C	-80°C ถึง 80°C
ความต้านทานต่อสารเคมี	ทนกรด-ด่าง	ทนกรด-ด่าง	ทนกรด-ด่าง	ทนกรด-ด่าง
การกัดกร่อนของน้ำ	ไม่กัดกร่อนน้ำจืด น้ำเค็ม น้ำกร่อย น้ำประปา	กัดกร่อนน้ำจืด น้ำเค็ม น้ำกร่อย น้ำประปา	กัดกร่อนน้ำจืด น้ำเค็ม น้ำกร่อย น้ำประปา	กัดกร่อนน้ำจืด น้ำเค็ม น้ำกร่อย น้ำประปา
การฉีกขาด	ฉีกขาดได้	ฉีกขาดได้	ฉีกขาดได้	ฉีกขาดได้
การป้องกันเสียง	ป้องกันเสียงได้ดีมาก	ป้องกันเสียงได้พอสมควร	ดูดซับเสียงได้ดีมาก	ป้องกันเสียงได้พอสมควร
การทนต่อการกัดกร่อน	ฉนวน PU ไม่ทนต่อการกัดกร่อน	ฉนวน PE ไม่ทนต่อการกัดกร่อน	ฉนวนใยแก้ว ไม่ทนต่อการกัดกร่อน	ฉนวน AIR BUBBLE ไม่ทนต่อการกัดกร่อน
การประกอบติดตั้ง	PU FOAM ติดตั้งง่าย Metal Sheet ติดตั้งง่ายในโรงงาน	PE FOAM ติดตั้งง่าย Metal Sheet ติดตั้งง่ายในโรงงาน	ติดตั้ง 3 ขั้นตอน	ติดตั้ง 3 ขั้นตอน
ความแข็งแรง	แข็งแรงทนทาน	แข็งแรงทนทาน	แข็งแรงทนทาน	แข็งแรงทนทาน
ความทนทานต่อการกัดกร่อน	ทนทานต่อการกัดกร่อน	ทนทานต่อการกัดกร่อน	ทนทานต่อการกัดกร่อน	ทนทานต่อการกัดกร่อน
ความทนทานต่อการฉีกขาด	ทนทานต่อการฉีกขาด	ทนทานต่อการฉีกขาด	ทนทานต่อการฉีกขาด	ทนทานต่อการฉีกขาด

*ข้อมูลนี้เป็นข้อมูลเบื้องต้น รายละเอียดการใช้งานจริง กรุณาปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ

ตารางแสดงการเลือกใช้หลัก

SUNTECH Cooling Roof

SUNTECH Cooling Roof	ความยาวสูงสุด (เมตร) ที่เหมาะสมกับความลาดชันของหลังคา			
	Slope 2 องศา	Slope 3 องศา	Slope 4 องศา	Slope 5-10 องศา
SPU-20-800	-	12	16	20
SPU-30-720	-	40	50	60
SPU-40-720	25	60	70	80
SPU-60-700	40	120	135	150

*ข้อมูลนี้เป็นข้อมูลเบื้องต้น รายละเอียดการใช้งานจริง กรุณาปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ

ตารางแสดงความหนา PU โดยใช้วัสดุปิดทับ

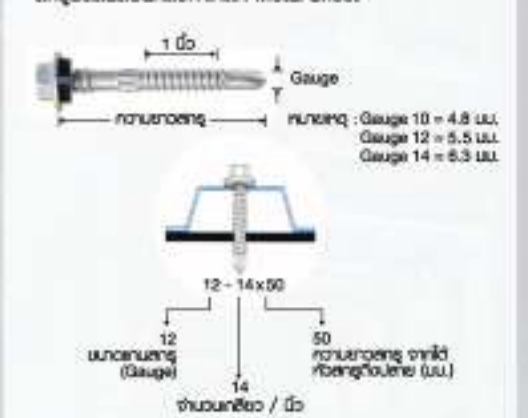
SUNTECH Cooling Roof

SUNTECH Cooling Roof	ประเภทวัสดุ	ความยาวราง (ม.) ที่ใช้ปิดทับหลังคา											
		ความหนา PU ปิดทับด้วย FOIL				ความหนา PU ปิดทับด้วย PVC				ความหนา PU ปิดทับด้วย Metal Sheet			
	ไม่ PU	13 มม.	25 มม.	38 มม.	50 มม.	13 มม.	25 มม.	38 มม.	50 มม.	13 มม.	25 มม.	38 มม.	50 มม.
SPU-20-800	35	48	65	80	90	48	ไม่พิด	ไม่พิด	ไม่พิด	48	65	80	90
SPU-30-720	48	ไม่พิด	75	ไม่พิด	ไม่พิด	ไม่พิด	75	ไม่พิด	ไม่พิด	ไม่พิด	75	ไม่พิด	100
SPU-40-720	55	ไม่พิด	85	ไม่พิด	ไม่พิด	ไม่พิด	85	ไม่พิด	ไม่พิด	ไม่พิด	85	ไม่พิด	110
SPU-60-700	75	90	105	115	130	90	105	115	ไม่พิด	ไม่พิด	105	115	130

หมายเหตุ : การคำนวณนี้ใช้สำหรับความยาวของราง หลังคาไม่ลาดชัน PU รุ่นอื่นๆ กรุณาปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ

Screw Size

ตารางแสดงขนาดสกรูที่ใช้กับ Metal Sheet





SPU-20-800

Facing วัสดุ: Metal Sheet
เป็นชนิดติด



ADVANTAGES OF SUNTECH® Cooling Roof

จุดเด่นของหลังคา SPU - 20 - 800

1. เหมาะสำหรับการติดตั้งอาคารที่มีขนาดตั้งแต่ 3 เมตรขึ้นไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความยาวของแผ่น และปริมาณการรับน้ำหนัก
2. สันลอนสูง 20 มม. ความกว้างใช้งาน 800 มม. ระบบยึดด้วยแบบยึดตาย (Bolt Type)
3. Facing วัสดุเป็น Metal Sheet เป็นรูปทรงลอนติด ทำหน้าที่เป็นฉนวนกันความร้อน ช่วยให้อาคารประหยัดพลังงาน ลดการสูญเสียความร้อน ไม่ร้อนอบอ้าวในเวลากลางวัน
4. สามารถเพิ่มได้ด้วยการติดตั้งแผ่นฉนวนกันความร้อน เช่น PU FOAM หรือเพิ่มแผ่น Metal Sheet ก็ได้
5. เป็นลอนหลังคาที่มีราคาประหยัด สามารถใช้ PU FOAM ได้สูงถึง 1/2 นิ้ว หากต้องการหลังคาที่แข็งแรงขึ้น PE หุ่น 10 มม. เพื่อเสริมการทนทานต่อแรงสั่นสะเทือนและเสียงดังจากภายนอก อีกทั้งยังช่วย PU FOAM ไม่ให้หลุดลอก
6. เหมาะสำหรับการติดตั้งหลังคาบ้านพักอาศัย โรงงานขนาดเล็ก

ตารางแสดงรายละเอียดรุ่น SPU-20-800

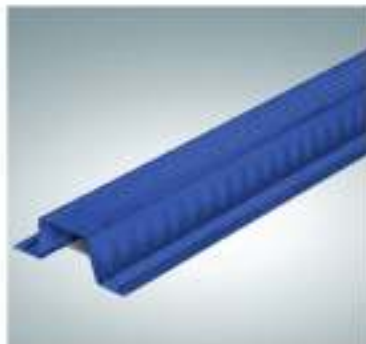
SUNTECH Cooling Roof SPU-20-800	รุ่น	แผ่นยึด	ความหนา PU FOAM			
			13 มม.	25 มม.	38 มม.	50 มม.
Facing Foil	-	-	Yes	Yes	Yes	Yes
Facing PVC	-	-	Yes	NO	NO	NO
Facing Metal Sheet	-	-	Yes	Yes	Yes	Yes
ระบบยึด	-	Bolt	Bolt	Bolt	Bolt	Bolt
ความยาวของราง	mm	35	48	65	80	90
ความหนา PU FOAM	kg/m ³	-	30-35	30-35	30-35	30-35
น้ำหนัก PU FOAM	kg/m ²	-	1.00	1.20	1.40	1.60
จำนวนแผ่น 1 ก่อ	แผ่น	ขึ้นอยู่กับน้ำหนักบรรทุก	50	40	30	20
ขนาดช่องเปิด	กม.	2	2	2	2	2
ขนาดช่องเปิด	กม.	2	2	2	2	2
ความหนาของแผ่นหลังคา	mm	0.23	0.30	0.30	0.30	0.30
ความหนาของแผ่นหลังคา	mm	-	0.23	0.23	0.23	0.23
ระยะห่างของ PU FOAM	m	1.00	-	-	-	-
ขนาดช่องเปิด PU FOAM	m	28	-	-	-	-
ขนาดช่องเปิด PU FOAM	m	0.17	-	-	-	-
ขนาดช่องเปิด PU FOAM	m	-	-	-	-	-
ระยะห่างของ Facing Al Foil , PVC	m	-	1.20	1.30	1.40	1.50
ขนาดช่องเปิด Facing Al Foil , PVC	m	-	35	40	45	50
ระยะห่างของ Facing Metal Sheet	m	-	1.80	1.95	2.10	2.30
ขนาดช่องเปิด Facing Metal Sheet	m	-	45	55	70	90

หมายเหตุ : ข้อมูลในตารางนี้ขึ้นอยู่กับรุ่นและขนาดของแผ่น

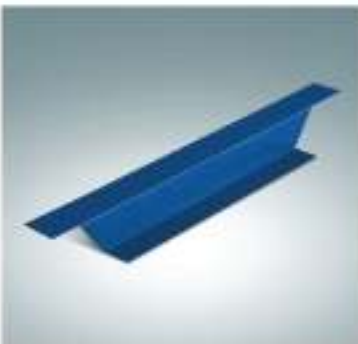
ตารางแสดงความยาวสูงสุดรุ่น SPU-20-800

SUNTECH Cooling Roof SPU-20-800	ขนาดความยาวสูงสุด			
	2 เมตร	3 เมตร	4 เมตร	5 เมตร
ความยาวสูงสุดของแผ่นหลังคา	-	12	16	20

หมายเหตุ : ข้อมูลนี้ขึ้นอยู่กับขนาดของแผ่นและขนาดของราง



Skylight Support



Top Closer



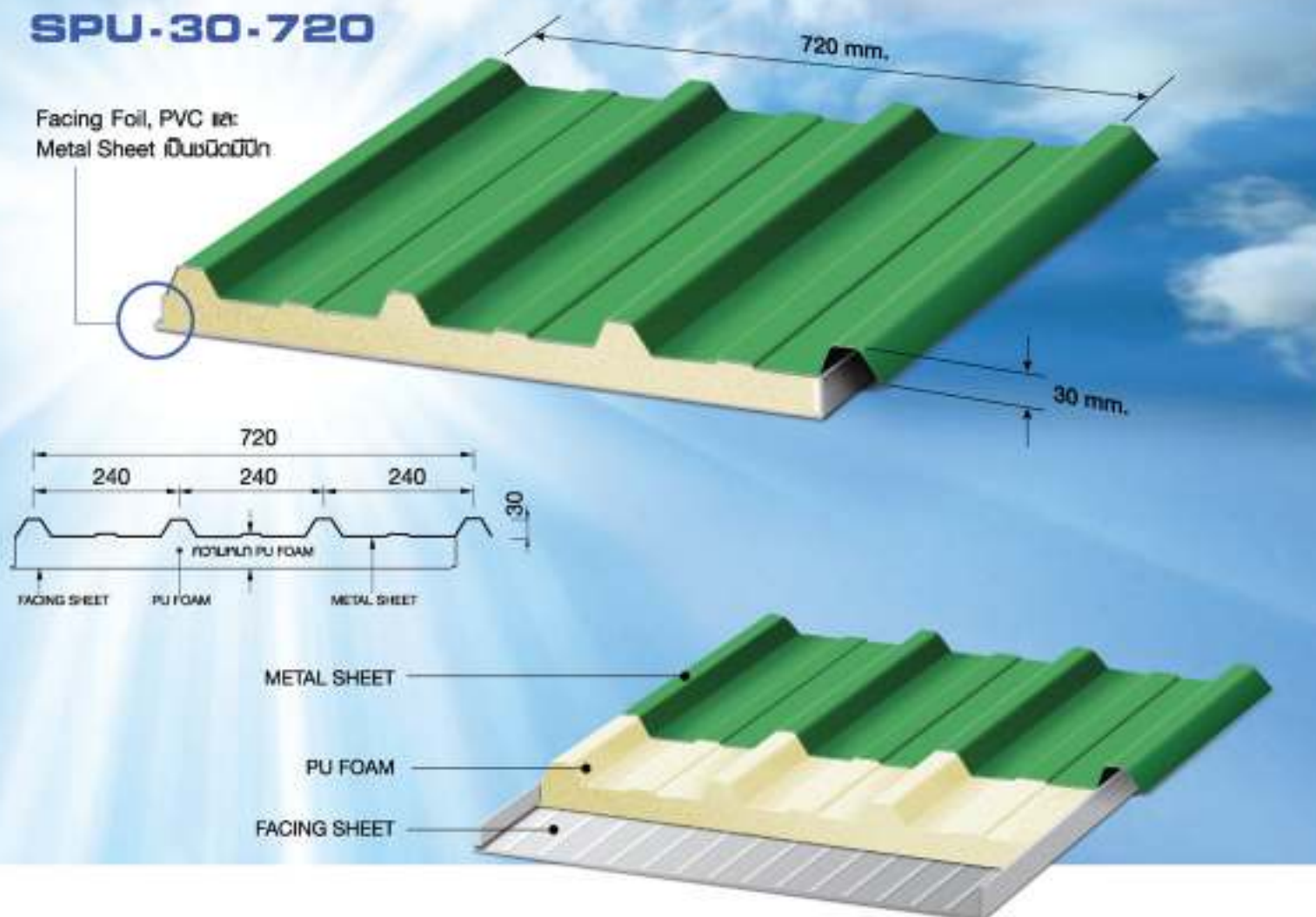
End Closer





SPU-30-720

Facing Foil, PVC หรือ Metal Sheet เป็นชนิดเดียวกัน



ADVANTAGES OF SUNTECH® Cooling Roof

จุดเด่นของหลังคา SPU - 30 - 720

1. เหมาะสำหรับการติดตั้งบนหลังคาชนิดใดก็ได้ 3 องศาขึ้นไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความยาวของแผ่น และปริมาณลมที่พัดผ่าน
2. สันลอนสูง 30 มม. ความกว้างใช้งาน 720 มม. ระบบยึดด้วยแบบยึดลวด (Bolt Type)
3. Facing ทั้ง Foil , PVC หรือ Metal Sheet เป็นวัสดุกันความร้อนที่ดี ทำหน้าที่เป็นฉนวนกันความร้อน ช่วยให้อาคารประหยัดพลังงาน ไม่ร้อนอบอ้าวภายใน
4. สามารถต่อแผ่นได้โดยที่รอยต่อแผ่นจะสวยงามและแข็งแรง ระบบยึดแผ่นเหมือนแผ่น Metal Sheet ทั่วไป
5. เป็นระบบหลังคาที่ทนทาน มีชีวิตยืนยาวกว่า 30 ปี

ตารางแสดงรายละเอียดรุ่น SPU-30-720

SUNTECH Cooling Roof SPU-30-720	หน่วย	แผ่นเคลือบ	ความหนา PU FOAM			
			ไม่มี PU FOAM	13 มม.	25 มม.	38 มม.
Facing Foil	-	-	NO	Yes	NO	NO
Facing PVC	-	-	NO	Yes	NO	NO
Facing Metal Sheet	-	-	NO	Yes	NO	Yes
ระบบยึด	-	Bolt	-	Bolt	-	Bolt
ความยาวลอน	mm	48	-	75	-	100
ความหนาแผ่น PU FOAM	kg/m ³	-	-	30-35	-	30-35
น้ำหนัก PU FOAM	kg/m ²	-	-	1.05	-	1.60
จำนวนแผ่นใน 1 เมตร	แผ่น	ขึ้นอยู่กับน้ำหนักแผ่น	-	30	-	22
รอยต่อแผ่นต่อมิลิเมตร	มม.	2	2	2	2	2
รอยต่อแผ่นต่อมิลิเมตร	มม.	3	3	3	3	3
ความหนาของแผ่นหลังคา	mm	0.23	-	0.30	-	0.30
ความหนาของแผ่นหลังคา	mm	-	-	0.23	-	0.23
ระยะห่างแผ่น PU FOAM	m	1.00	-	-	-	-
ระยะห่างแผ่น PU FOAM	m	38	-	-	-	-
ระยะห่างแผ่น PU FOAM	m	0.20	-	-	-	-
ระยะห่างแผ่น PU FOAM	m	-	-	-	-	-
ระยะห่างแผ่น Facing Al Foil , PVC	m	-	-	1.5	-	-
ระยะห่างแผ่น Facing Al Foil , PVC	m	-	-	55	-	-
ระยะห่างแผ่น Facing Metal Sheet	m	-	-	2.10	-	2.60
ระยะห่างแผ่น Facing Metal Sheet	m	-	-	70	-	90

หมายเหตุ : ข้อมูลในตารางนี้เป็นข้อมูลเบื้องต้นเท่านั้น ควรตรวจสอบก่อนใช้

ตารางแสดงความยาวสูงสุดรุ่น SPU-30-720

SUNTECH Cooling Roof SPU-30-720	ขนาดความยาวสูงสุด			
	2 เมตร	3 เมตร	4 เมตร	5 เมตร
ความยาวสูงสุดของแผ่นหลังคา	-	40	50	60

หมายเหตุ : ข้อมูลนี้เป็นข้อมูลเบื้องต้นเท่านั้น ควรตรวจสอบก่อนใช้



Skylight Support



Top Closer



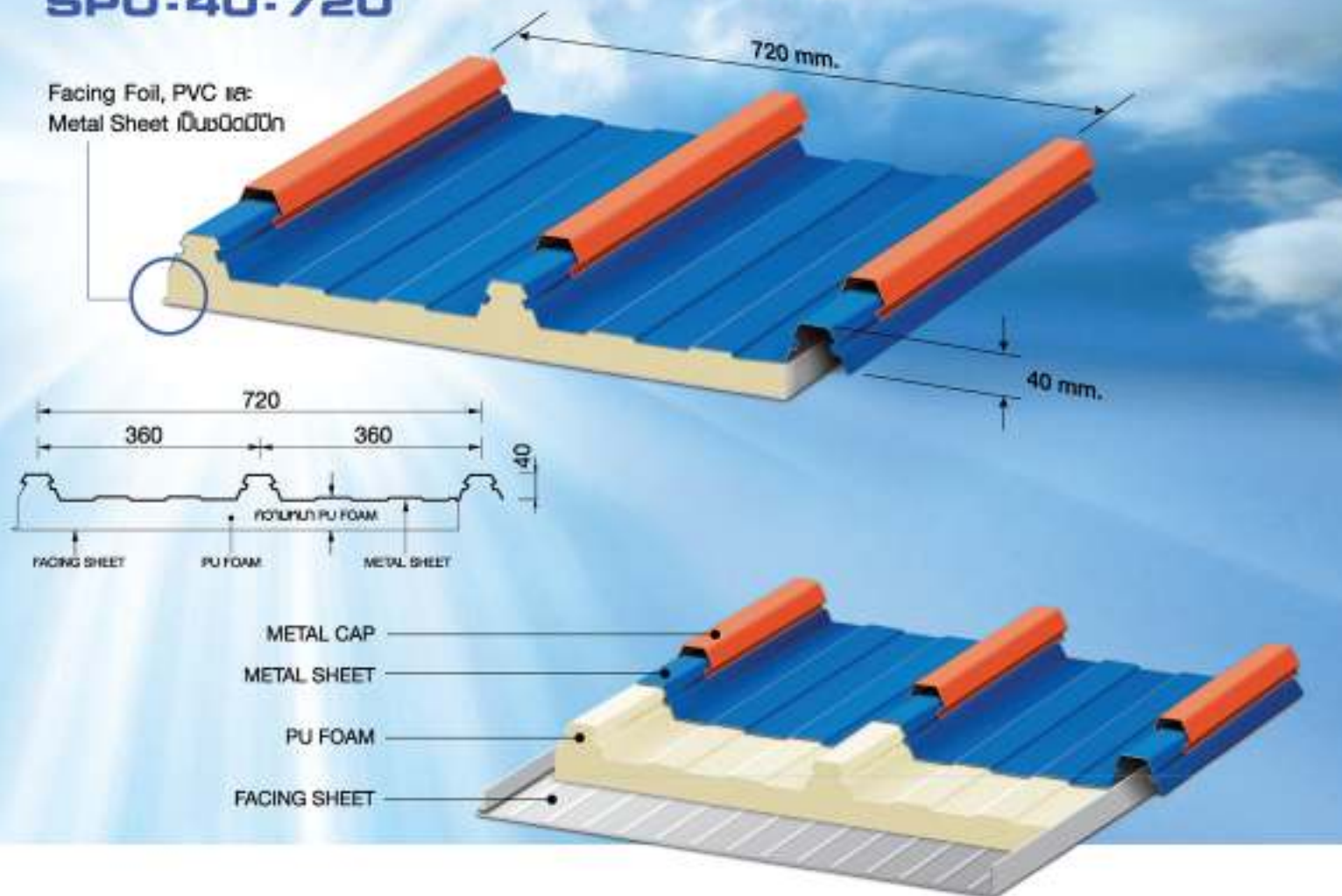
End Closer





SPU-40-720

Facing Foil, PVC หรือ Metal Sheet เป็นชนิดเดียวกัน



ADVANTAGES OF SUNTECH® Cooling Roof

จุดเด่นของหลังคา SPU - 40 - 720

1. เหมาะสำหรับการติดตั้งบนหลังคาชนิดใดก็ได้ 2 องศาขึ้นไป ซึ่งขึ้นอยู่กับความยาวของแผ่น เสนอปริมาณการรับน้ำหนัก
2. สันลอนสูง 40 มม. ความกว้างใช้งาน 720 มม.
3. Facing ฟิล์ม Foil , PVC หรือ Metal Sheet เป็นวัสดุกันความร้อน ทำหน้าที่เป็นฉนวนกันความร้อน ช่วยให้อาคารประหยัดพลังงาน ลดการสิ้นเปลืองพลังงาน
4. สามารถติดตั้งได้ 2 แบบ คือ แบบยิงสกรู และ แบบยิงสกรูแล้วปิดด้วย Bolt & Cap
5. ระบบ Bolt & Cap เป็นระบบติดตั้งที่ง่าย เนื่องจากสามารถทำขั้นตอนการรับน้ำหนักหลังคาได้จากการยิงสกรู และปิดด้วยแผ่นหลังคาปิดที่ก่อจากการติดตั้งระบบกันซึม (Cliplock)
6. เป็นลอนหลังคาที่เหมาะสมกับติดตั้งหลังคาโรงงานขนาดใหญ่

ตารางแสดงรายละเอียดรุ่น SPU-40-720

SUNTECH Cooling Roof SPU-40-720	หน่วย	แผ่นเปลี่ยน	ความหนา PU FOAM			
		ไม่มี PU FOAM	13 มม.	25 มม.	38 มม.	50 มม.
Facing Foil	-	-	NO	Yes	NO	NO
Facing PVC	-	-	NO	Yes	NO	NO
Facing Metal Sheet	-	-	NO	Yes	NO	Yes
ระบบยึด	-	Bolt	-	Bolt	-	Bolt
ความยาวของสกรู	mm	55	-	85	-	110
ความหนาแน่น PU FOAM	kg/m ³	-	-	30-35	-	30-35
น้ำหนัก PU FOAM	kg/m ²	-	-	1.05	-	1.80
จำนวนแผ่นใน 1 กว.	แผ่น	ขึ้นอยู่กับน้ำหนักของสกรู	-	30	-	22
ระยะห่างที่ติดตั้ง	กม.	2	2	2	2	2
ระยะห่างที่ติดตั้ง	กม.	3	3	3	3	3
ความหนาของแผ่นหลังคา	mm	0.30	-	0.35	-	0.35
ความหนาของแผ่นหลังคา	mm	-	-	0.23	-	0.23
ระยะห่างของ PU FOAM	m	1.00	-	-	-	-
ระยะห่างของ PU FOAM	m	60	-	-	-	-
ระยะห่างของ PU FOAM	m	0.45	-	-	-	-
ระยะห่างของ PU FOAM	m	0.60	-	-	-	-
ระยะห่างของ Facing Al Foil , PVC	m	-	-	1.5	-	-
ระยะห่างของ Facing Al Foil , PVC	m	-	-	80	-	-
ระยะห่างของ Facing Metal Sheet	m	-	-	2.30	-	2.80
ระยะห่างของ Facing Metal Sheet	m	-	-	100	-	120

หมายเหตุ : ข้อมูลในตารางเป็นข้อมูลเบื้องต้นเท่านั้น อาจมีการเปลี่ยนแปลง

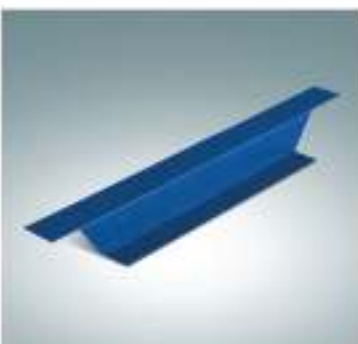
ตารางแสดงความยาวสูงสุดรุ่น SPU-40-720

SUNTECH Cooling Roof SPU-40-720	ความยาวสูงสุดของแผ่น			
	2 ม.	3 ม.	4 ม.	5 ม.
ความยาวสูงสุดของแผ่น	25	60	70	80

หมายเหตุ : ข้อมูลนี้เป็นข้อมูลเบื้องต้นเท่านั้น อาจมีการเปลี่ยนแปลง



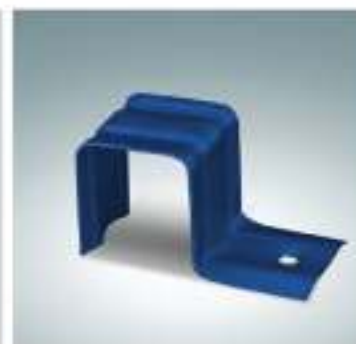
Skylight Support



Top Closer



End Closer



Connector



Cap





SPU-60-700

Facing กระจก: Metal Sheet
เป็นชนิดมีดัด



ADVANTAGES OF SUNTECH® Cooling Roof

จุดเด่นของหลังคา SPU - 60 - 700

1. เหมาะสำหรับการติดตั้งที่อุณหภูมิเย็นจัดถึง 1 องศาเซลเซียส ทั้งยังมีคุณสมบัติกันความร้อนของแผ่น เสาและระบบการรับน้ำหนัก
2. สันลอนสูง 60 มม. ความกว้างใช้งาน 700 มม. ระบบยึดด้วยเป็นแบบยึดสลัก (Bolt Type)
3. Facing กระจกเป็น Metal Sheet เป็นรูปคลื่นแบบมีดัด ทำหน้าที่เป็นฉนวนกันความร้อน และยังช่วยลดเสียงรบกวน ไม่มีส่วนตามแนวสันลอน
4. สามารถต่อแผ่นด้วยวิธีร้อยต่อแผ่นด้วยระบบสลัก รอยต่อแผ่นเหมือนแผ่น Metal Sheet ทั่วไป
5. ด้วยสันลอนที่สูงและหนาอีกทั้งมีการฉนวน PU FOAM เป็นสันลอนและตัวกันน้ำ ทำให้หลังคา SPU-60-700 มีความแข็งแรงสูงมาก จนใช้ได้ในวงการหลังคาอาคารพักอาศัย " ลอนยาว " หรือเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า " ลอนจีน "
6. เป็นลอนหลังคาที่มีประสิทธิภาพสูง สามารถฉนวน PU FOAM ได้ตั้งแต่ความหนา 1/2 นิ้ว จนถึง 2 นิ้ว เหมาะสำหรับการติดตั้งหลังคาโรงงานขนาดใหญ่ ฝ้าโรงงาน สกรู ฝ้า Modern Trade ขนาดใหญ่

ตารางแสดงรายละเอียดรุ่น SPU-60-700

SUNTECH Cooling Roof SPU-60-700	หน่วย	แผ่นเรียบ	ความหนา PU FOAM			
		ไม่ PU FOAM	13 มม.	25 มม.	38 มม.	50 มม.
Facing Foil	-	-	Yes	Yes	Yes	Yes
Facing PVC	-	-	Yes	Yes	Yes	NO
Facing Metal Sheet	-	-	NO	Yes	Yes	Yes
ระบบยึด	-	Bolt	Bolt	Bolt	Bolt	Bolt
ความยาวสลักยึด	mm	75	90	105	115	130
ความหนาแผ่น PU FOAM	kg/m ³	-	30-35	30-35	30-35	30-35
น้ำหนัก PU FOAM	kg/m ²	-	1.00	1.10	1.60	2.0
จำนวนแผ่นใน 1 กว.	แผ่น	ขึ้นอยู่กับน้ำหนักกับระยะ	32	26	22	20
รอยต่อที่มีคอตขึ้นไม้	กม.	2	2	2	2	2
รอยต่อมีซีเมนต์คอตขึ้นไม้	กม.	3	3	3	3	3
ความหนาของแผ่นสลักยึดคอต ต่ำสุด	mm	0.30	0.35	0.35	0.35	0.35
ความหนาของแผ่นสลักยึดคอตขึ้น ต่ำสุด	mm	-	-	0.23	0.23	0.23
ระยะห่างแผ่นไม้ PU FOAM	m	1.20	-	-	-	-
ระยะมีคอตระบบราง ไม้ PU FOAM	m	80	-	-	-	-
ระยะมีคอตไม้ PU FOAM	m	0.40	-	-	-	-
ระยะมีคอตหยาบ ไม้ PU FOAM	m	-	-	-	-	-
ระยะห่างแผ่นไม้ Facing Al Foil , PVC	m	-	1.50	1.60	1.70	1.80
ระยะมีคอตระบบรางไม้ Facing Al Foil , PVC	m	-	-	100	110	120
ระยะห่างแผ่นไม้ Facing Metal Sheet	m	-	-	2.50	2.75	3.00
ระยะมีคอตระบบรางไม้ Facing Metal Sheet	m	-	-	120	140	160

หมายเหตุ : ข้อมูลในตารางนี้เป็นข้อมูลเบื้องต้นเท่านั้น อาจมีการเปลี่ยนแปลง

ตารางแสดงความยาวสูงสุดรุ่น SPU-60-700

SUNTECH Cooling Roof SPU-60-700	ขนาดของแผ่นหลังคา			
	2 เมตร	3 เมตร	4 เมตร	5 เมตร
ความยาวสูงสุดของแผ่นหลังคา	40	120	135	150

หมายเหตุ : ค่าอนัดตั้งหลังคาขึ้นอยู่กับขนาดของแผ่นหลังคาและขนาดของเสา



Skylight Support



Top Closer



End Closer



Connector



