

SƠN LÀM MÁT BỨC XẠ



Chống nóng bằng phản xạ,
làm mát bằng bức xạ, đưa nhiệt độ công trình
về nhiệt độ không khí dưới bóng râm.

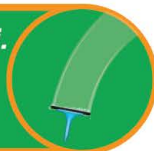


Radiation
(bức xạ nhiệt)

RARE
SƠN LÀM MÁT BỨC XẠ
(:/rer/)

Reflection
(phản xạ nhiệt)

Chống bám bụi, tự rửa trôi.
Duy trì khả năng phản xạ
mặt trời



Độ bền trên 10 năm,
Bảo hành 5 năm.



CHỐNG TIA
UV



CHỐNG NÓNG



DỄ THI CÔNG



40°C



TỰ LÀM SẠCH
HOÀN TOÀN KHÔNG
BẮM BỤI



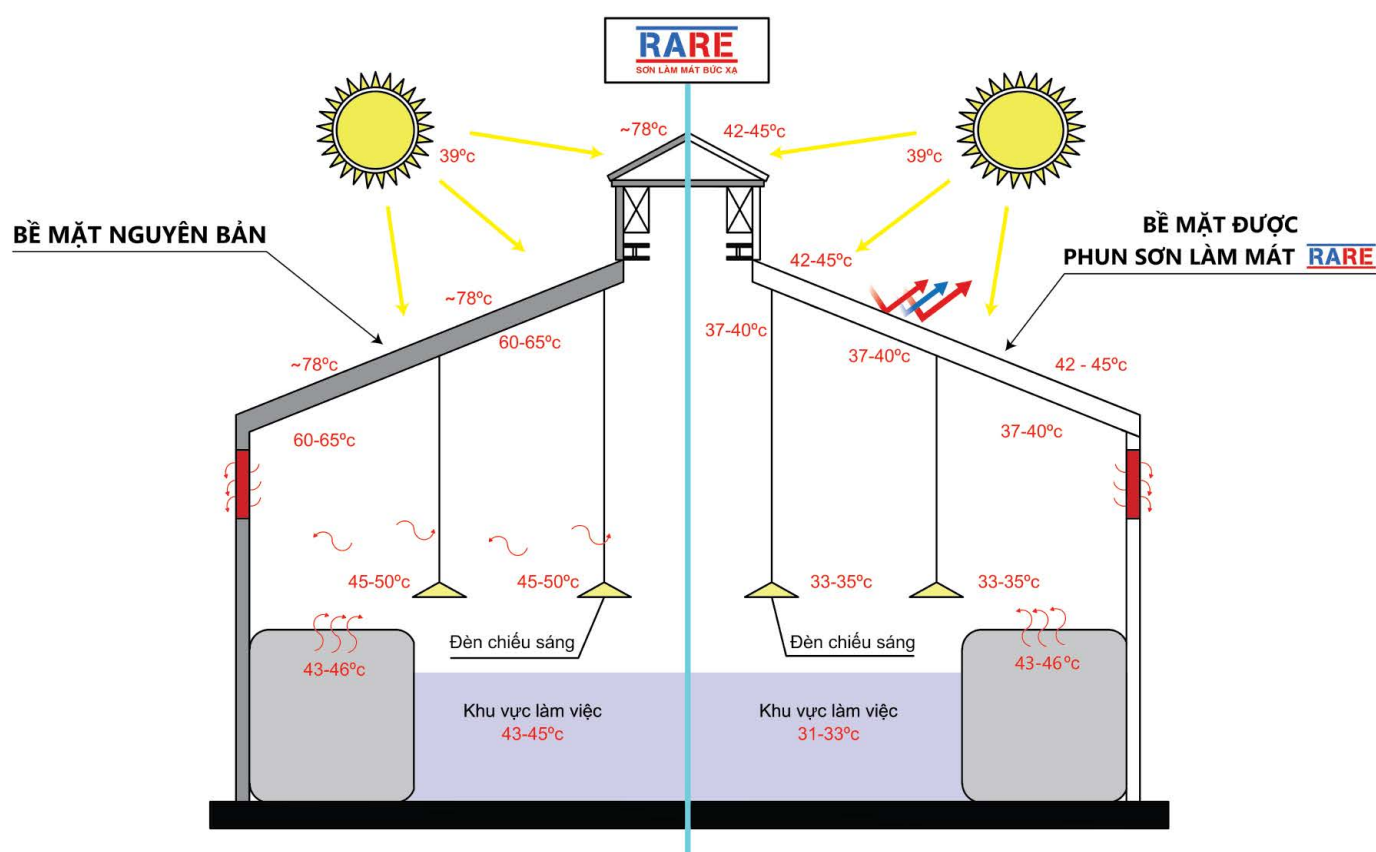
THÂN THIỆN
VỚI MÔI TRƯỜNG



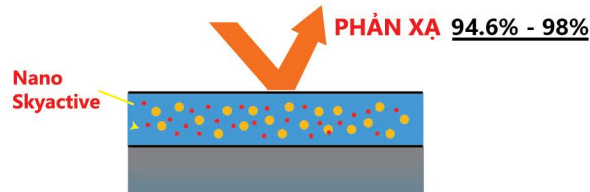
NANO
SKYACTIVE

SƠN RARE - SƠN BỨC XÁ DUY NHẤT LÀM MÁT HIỆU QUẢ CHO CÁC BỀ MẶT NGOÀI TRỜI DƯỚI TÁC ĐỘNG CỦA BỨC XẠ MẶT TRỜI

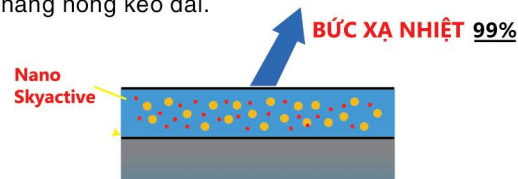
SƠ ĐỒ PHÂN TÍCH NHIỆT ĐỘ HOẠT ĐỘNG NHÀ MÁY



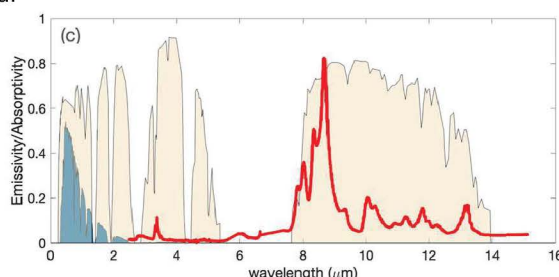
Khi bề mặt mái nhà tiếp xúc trực tiếp với ánh nắng mặt trời, một phần của bức xạ mặt trời bị phản xạ đi bởi cấu trúc chất nền bề mặt tiếp xúc, phần còn lại sẽ hấp thụ xuống làm tăng nhiệt độ bên trong phòng. Sơn làm mát bức xạ **RARE** được nghiên cứu và phát triển với công nghệ Nano Skyactive giúp chống nóng hiệu quả đồng thời điều hòa nhiệt độ trong phòng về nhiệt độ không khí dưới bóng râm.



PHẢN XẠ NHIỆT (REFLECTION): Công nghệ Nano SkyActive độc quyền giúp sơn **RARE** phản xạ từ 94,6% đến 98% bức xạ mặt trời (theo tiêu chuẩn JIS K5675:2011), đặc biệt hiệu quả trên dải bước sóng rộng từ 0,3 – 3 μm , bao gồm cả vùng ánh sáng khả kiến và hồng ngoại gần. Nhờ khả năng phản xạ nhiệt cao, bề mặt phủ sơn đạt hiệu quả tối đa trong việc giảm hấp thụ nhiệt và tích nhiệt dưới điều kiện nắng nóng kéo dài.

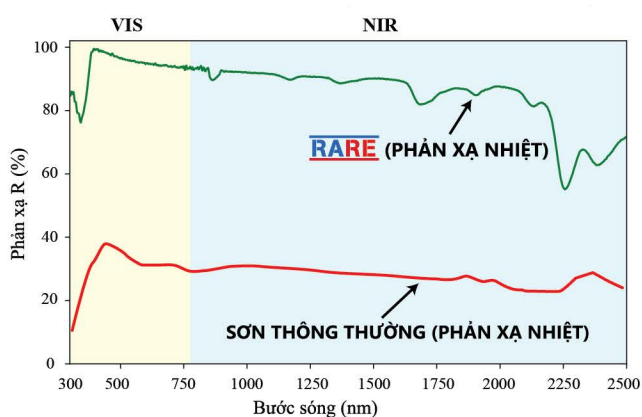


BỨC XẠ NHIỆT (RADIATION): Bên cạnh khả năng phản xạ nhiệt, các hạt Nano SkyActive còn có khả năng bức xạ nhiệt lên đến 99% trong dải bước sóng 8 – 14 μm (theo tiêu chuẩn JIS K5675:2011) — vùng "cửa sổ khí quyển". Cơ chế này giúp nhiệt tích tụ trên bề mặt được chuyển hóa và phát tán trực tiếp ra ngoài vũ trụ, hỗ trợ công trình tự làm mát cả ngày lẫn đêm, đưa nhiệt độ công trình về nhiệt độ không khí dưới bóng râm, đồng thời hạn chế hiện tượng om nóng và tích nhiệt, giúp duy trì cảm giác mát để chịu đến sáng hôm sau.

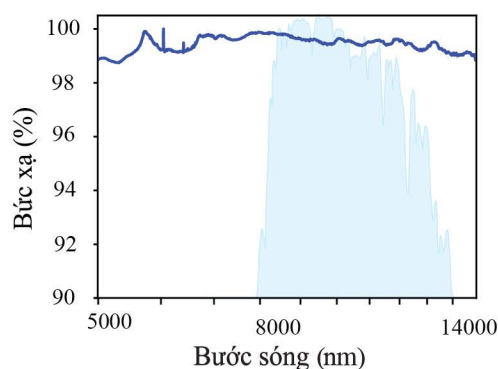


ĐỒ THỊ PHỔ BỨC XẠ NHIỆT: Đồ thị trên chỉ ra rằng: sơn làm mát **RARE** sở hữu cường độ bức xạ mạnh trong vùng bước sóng 8 – 14 μm (màu đỏ) — vùng "cửa sổ khí quyển" cho phép nhiệt thoát ra ngoài vũ trụ hiệu quả. Nhờ đó, bề mặt được sơn không chỉ hạn chế hấp thụ nhiệt mà còn liên tục phát tán nhiệt tích tụ, góp phần duy trì trạng thái mát ổn định cho công trình, giảm hiện tượng tích nhiệt và cải thiện nhiệt độ không khí xung quanh.

Chỉ số SRI - Solar Reflectance Index (chỉ số phản xạ năng lượng mặt trời) của Sơn **RARE** đạt từ 127.7 đến 132.8 tùy điều kiện môi trường (Theo tiêu chuẩn ASTM E1980-11)

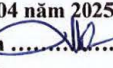


Đồ thị phản xạ nhiệt của sơn **RARE**



Đồ thị bức xạ nhiệt của sơn **RARE**

CHỨNG NHẬN CHỈ SỐ SRI (CHỈ SỐ PHẢN XẠ NĂNG LƯỢNG MẶT TRỜI) CHO SƠN LÀM MÁT BỨC XẠ RARE

	VIỆN VẬT LIỆU XÂY DỰNG - BỘ XÂY DỰNG VIET NAM INSTITUTE FOR BUILDING MATERIALS - MINISTRY OF CONSTRUCTION VILAS 003 - TRUNG TÂM THIẾT BỊ, MÔI TRƯỜNG & AN TOÀN LAO ĐỘNG VILAS 003 - CENTRE FOR EQUIPMENT, ENVIRONMENT & LABOUR SAFETY Địa chỉ (Address): 235 đường Nguyễn Trãi, quận Thanh Xuân, thành phố Hà Nội Điện thoại (Tel): (+84) 024.38582217; Fax: (+84) 024.38581112; Website: http://vibm.vn/; E-mail: thietbimoitruong@vibm.vn	 		
 Standard Code	PHIẾU KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM TEST REPORT Số (No): <u>950</u> .../VLXD-TBMT	 Report Code		
1. Cơ quan gửi mẫu (Client): CÔNG TY CỔ PHẦN TẬP ĐOÀN METANANO VIỆT NAM (METANANO VIETNAM GROUP JOINT STOCK COMPANY) 2. Địa chỉ (Address): Số 10, ngách 72, ngõ 192 Lê Trọng Tấn, Khương Mai, Thanh Xuân, Hà Nội (No.10, Alley 72, 192 Le Trong Tan Street, Phuong Mai Ward, Thanh Xuan District, Ha Noi City) 3. Loại mẫu (Kind of sample): Sơn làm mát bức xạ - Sơn RARE (Radiative Cooling Paint - RARE Paint) 4. Số lượng (Quantities): 01 5. Số phiếu Viện (VIBM.No): 1070/KHTN 6. Số phiếu Trung tâm (Cen.No): 51-25/TBMT 7. Ngày nhận mẫu (Date of received): 04/04/2025				
KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM (TEST RESULT)				
TT	Thông số (Parameter)	Điều kiện môi trường (Environment conditions)		
		Gió yếu (Low-wind) 0-2 m/s	Gió trung bình (Medium-wind) 2-6 m/s	Gió mạnh (High-wind) 6-10 m/s
1	Nhiệt độ bề mặt đen* (Black surface temperature), $T_{blacks}^{\circ C}$	103.7	82.5	61.1
2	Nhiệt độ bề mặt trắng* (White surface temperature), $T_{whites}^{\circ C}$	49.3	44.6	40.8
3	Nhiệt độ bề mặt mẫu thử* (Sample surface temperature), $T_{samples}^{\circ C}$	31.4	33.5	35.2
4	Chỉ số phản xạ năng lượng mặt trời (solar reflectance index - SRI)	132.8	129.4	127.7
Ghi chú: * Nhiệt độ bề mặt được xác định theo công thức (the steady-state surface temperature is obtained by) $\alpha I = \varepsilon \sigma (T_s^4 - T_{sky}^4) + h_c (T_s - T_a)$				
Viện Vật Liệu Xây Dựng VIBM 		Hà Nội, ngày 08 tháng 04 năm 2025 Cán bộ kiểm tra (Check by): Lê Cao Chiến  VILAS 003 - TT, TB, MT&ATLĐ VILAS 003 - CEELS		
PHÓ VIỆN TRƯỞNG Nguyễn Văn Huỳnh 		Nguyễn Thị Tâm 		
Ghi chú (Note): - Các chỉ tiêu và phương pháp thử được thử theo yêu cầu của khách hàng. (Characteristics and methods were tested according to client's request). - Mẫu do khách hàng mang đến Viện Vật liệu xây dựng. Tên mẫu, tên cơ quan gửi mẫu và công trình sử dụng được báo cáo theo yêu cầu của khách hàng. (Sample were sent to VIBM. Name of sample, client and works are reported client's request). - Không được sao chép từng phần (được sao chép toàn bộ) phiếu kết quả này khi chưa được sự đồng ý của Viện Vật liệu xây dựng. (This test report not be reproduced, except in full).				
Trang 1/6				

CHỨNG NHẬN CHỈ SỐ SRI (CHỈ SỐ PHẢN XẠ NĂNG LƯỢNG MẶT TRỜI) CHO SƠN LÀM MÁT BỨC XẠ RARE

VIỆN VẬT LIỆU XÂY DỰNG - BỘ XÂY DỰNG
 VIET NAM INSTITUTE FOR BUILDING MATERIALS - MINISTRY OF CONSTRUCTION
 VILAS 003 - TRUNG TÂM THIẾT BỊ, MÔI TRƯỜNG & AN TOÀN LAO ĐỘNG
 VILAS 003 - CENTRE FOR EQUIPMENT, ENVIRONMENT & LABOUR SAFETY
 Địa chỉ (Address): 235 đường Nguyễn Trãi, quận Thanh Xuân, thành phố Hà Nội
 Điện thoại (Tel): (+84) 024.38582217; Fax: (+84) 024.38581112;
 Website: http://vibm.vn/; E-mail: thietbinhtrong@vibm.vn

Kết quả chi tiết
 (Detail results)

1. Kết quả xác định hệ số phản xạ bức xạ mặt trời (Results of determination of solar reflectance coefficient)

Độ phản xạ bức xạ mặt trời của vật liệu được xác định bằng máy quang phổ JASCO V-770 UV-Vis/NIR Spectrophotometer theo ASTM E903 - 20 (The solar reflectance is measured with the JASCO V-770 UV-Vis/NIR Spectrophotometer according to ASTM E903 - 20);



Bề mặt đo là bề mặt hướng ra ngoài (The surface to be measured is the surface facing outward);



Bề mặt hướng ra ngoài môi trường
(The surface facing outward toward the environment)



Bề mặt hướng bên trong kết cấu
(The surface facing inward within the structure)

Thông số thiết lập đo (Measurement Conditions)

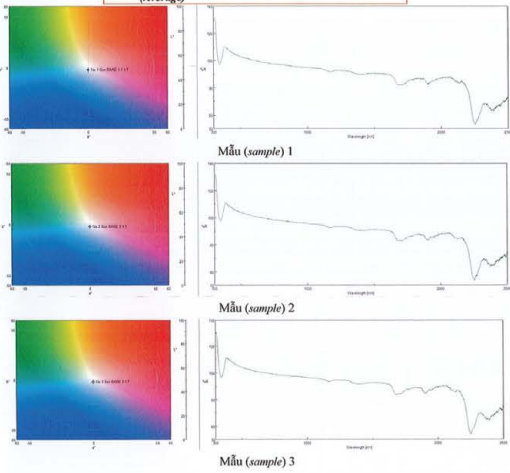
Dải bước sóng (Measurement Range)	300 – 2500 nm	Khoảng dữ liệu (Data Interval)	1 nm
Dải UV-VIS (UV-Vis Bandwidth)	5.0 nm	Dải NIR (NIR Bandwidth)	20.0 nm
Tốc độ quét (Scan Speed)	2000 nm/min	Phản hồi (Response)	Nhanh (fast)

Trang 2/6

VIỆN VẬT LIỆU XÂY DỰNG - BỘ XÂY DỰNG
 VIET NAM INSTITUTE FOR BUILDING MATERIALS - MINISTRY OF CONSTRUCTION
 VILAS 003 - TRUNG TÂM THIẾT BỊ, MÔI TRƯỜNG & AN TOÀN LAO ĐỘNG
 VILAS 003 - CENTRE FOR EQUIPMENT, ENVIRONMENT & LABOUR SAFETY
 Địa chỉ (Address): 235 đường Nguyễn Trãi, quận Thanh Xuân, thành phố Hà Nội
 Điện thoại (Tel): (+84) 024.38582217; Fax: (+84) 024.38581112;
 Website: http://vibm.vn/; E-mail: thietbinhtrong@vibm.vn

Kết quả đo (Measurement results)

Mẫu (samples)	Độ phản xạ bức xạ mặt trời, % (Solar reflectance)
1	1.014
2	1.022
3	1.027
Trung bình (Average)	1.021

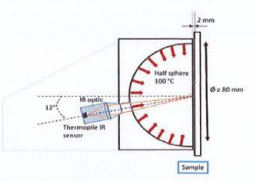


Trang 3/6

VIỆN VẬT LIỆU XÂY DỰNG - BỘ XÂY DỰNG
 VIET NAM INSTITUTE FOR BUILDING MATERIALS - MINISTRY OF CONSTRUCTION
 VILAS 003 - TRUNG TÂM THIẾT BỊ, MÔI TRƯỜNG & AN TOÀN LAO ĐỘNG
 VILAS 003 - CENTRE FOR EQUIPMENT, ENVIRONMENT & LABOUR SAFETY
 Địa chỉ (Address): 235 đường Nguyễn Trãi, quận Thanh Xuân, thành phố Hà Nội
 Điện thoại (Tel): (+84) 024.38582217; Fax: (+84) 024.38581112;
 Website: http://vibm.vn/; E-mail: thietbinhtrong@vibm.vn

2. Kết quả xác định hệ số phát xạ nhiệt (Results of determination of Emittance coefficient)

Độ phát xạ của vật liệu được xác định bằng máy đo phát xạ nhiệt TIR 100-2 theo ASTM C1371-2004 (The emissivity of the material is measured using the TIR 100-2 thermal emissivity meter according to ASTM C1371-2004)

Kết quả đo (Measurement results)

Mẫu (samples)	Độ phát xạ nhiệt, % (Emittance)
1	0.920
2	0.965
3	1.000
Trung bình (Average)	0.962



Trang 4/6

VIỆN VẬT LIỆU XÂY DỰNG - BỘ XÂY DỰNG
 VIET NAM INSTITUTE FOR BUILDING MATERIALS - MINISTRY OF CONSTRUCTION
 VILAS 003 - TRUNG TÂM THIẾT BỊ, MÔI TRƯỜNG & AN TOÀN LAO ĐỘNG
 VILAS 003 - CENTRE FOR EQUIPMENT, ENVIRONMENT & LABOUR SAFETY
 Địa chỉ (Address): 235 đường Nguyễn Trãi, quận Thanh Xuân, thành phố Hà Nội
 Điện thoại (Tel): (+84) 024.38582217; Fax: (+84) 024.38581112;
 Website: http://vibm.vn/; E-mail: thietbinhtrong@vibm.vn

3. Kết quả xác định chỉ số phản xạ năng lượng mặt trời SRI (Results of determination Solar Reflectance Index (SRI))

SRI được tính từ độ phản xạ và độ phát xạ bức xạ mặt trời theo tiêu chuẩn ASTM E1980-11 (SRI is calculated from tested solar reflectance and emittance, according to ASTM E1980-11)

Nguyên tắc thử (Test principle): Chỉ số phản xạ năng lượng mặt trời SRI là một thông số quan trọng nhằm giảm thiểu hiện tượng đảo nhiệt đô thị. Vật liệu có SRI càng cao thì có nhiệt độ bề mặt càng thấp dưới điều kiện bức xạ mặt trời chiếu trực tiếp. Nhiệt độ của bề mặt vật liệu dưới bức xạ mặt trời chiếu vào phụ thuộc vào cả đặc tính bề mặt và điều kiện môi trường. Thông số hệ số phản xạ bức xạ mặt trời và độ phát xạ nhiệt của vật liệu là hai thông số ảnh hưởng đến tính chất nhiệt độ bề mặt vật liệu. Trong điều kiện môi trường tiêu chuẩn, nhiệt độ bề mặt vật liệu được tính toán tại ba điều kiện tốc độ gió khác nhau. Từ nhiệt độ bề mặt trắng tham chiếu (T_{white}), nhiệt độ bề mặt đen tham chiếu (T_{black}) và nhiệt độ mẫu thử (T_{sample}), chỉ số SRI sẽ được tính toán theo công thức sau (The solar reflectance index - SRI is an important parameter for urban heat island mitigation. Materials with higher SRI are with lower surface temperature under solar radiation. The temperature of a surface under solar radiation is dependent on both the surface properties and the environment conditions. Solar reflectance and emittance are the two properties affecting surface temperature. Under the standard environmental conditions, the surface temperatures at three wind speeds can be calculated. The surface temperatures of the reference white surface (T_{white}), of the reference black surface (T_{black}), and of a sample (T_{sample}) can be calculated)

$$SRI = \frac{T_{black} - T_{sample}}{T_{black} - T_{white}} \times 100$$

CÔNG CỤ TÍNH CHỈ SỐ PHẢN XẠ NĂNG LƯỢNG MẶT TRỜI (SRI) - ASTM E1980
 Solar reflectance index (SRI) calculator

Thông số	Tốc độ gió yếu (0-2m/s)	Tốc độ gió trung bình (3-6m/s)	Tốc độ gió mạnh (8-10m/s)
t_a (Wet-Bulb-T)	5	12	30
T_b (°C)	103.7 °C	83.5 °C	61.1 °C
T_{ref} (°C)	40.3 °C	44.6 °C	40.8 °C
T_b (°C)	31.4 °C	33.5 °C	35.2 °C
Chỉ số SRI	122.9	129.4	127.7

Hệ số hấp thụ năng lượng mặt trời (Solar absorptance): 0.000
 Chỉ số phát xạ nhiệt (Emittance): 0.962
 Chọn đơn vị: Celsius [°C]
 Tính SRI

Ghi chú: * Nhiệt độ bề mặt được xác định theo công thức (the steady-state surface temperature is obtained by)

$$at = \epsilon o (T_s^4 - T_{sky}^4) + h_c (T_s - T_a)$$

Trang 5/6

CHỨNG NHẬN CHỈ SỐ SRI (CHỈ SỐ PHẢN XẠ NĂNG LƯỢNG MẶT TRỜI) CHO SƠN LÀM MÁT BỨC XẠ RARE



VIỆN VẬT LIỆU XÂY DỰNG - BỘ XÂY DỰNG
 VIET NAM INSTITUTE FOR BUILDING MATERIALS - MINISTRY OF CONSTRUCTION
VILAS 003 - TRUNG TÂM THIẾT BỊ, MÔI TRƯỜNG & AN TOÀN LAO ĐỘNG
 VILAS 003 - CENTRE FOR EQUIPMENT, ENVIRONMENT & LABOUR SAFETY
 Địa chỉ (Address): 235 đường Nguyễn Trãi, quận Thanh Xuân, thành phố Hà Nội
 Điện thoại (Tel): (+84) 024.38582217; Fax: (+84) 024.38581112;
 Website: <http://vibm.vn/>; E-mail: thietbimoitruong@vibm.vn

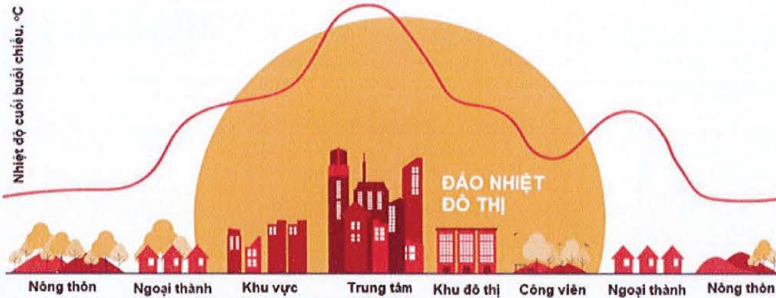



VILAS 003

PHỤ LỤC (Annex)

1. Hiệu ứng đảo nhiệt đô thị (Urban heat island effect)

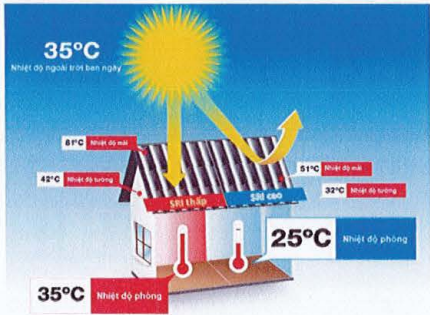
Môi trường xây dựng có thể làm thay đổi vi khí hậu vốn có nếu vật liệu xây dựng hấp thụ và tái bức xạ năng lượng mặt trời nhiều hơn so với môi trường vốn có. Sự thay đổi vi khí hậu như vậy được gọi là hiệu ứng đảo nhiệt đô thị. *(The built environment has the potential to modify the prevailing microclimate, specifically in cases where building materials exhibit a higher capacity for solar energy absorption and re-radiation in comparison to the pre-existing conditions. This phenomenon is referred to as the urban heat island effect.)*



The diagram illustrates the Urban Heat Island (UHI) effect. A red line graph shows the temperature profile across different urban zones from left to right: Nông thôn (Rural), Ngoại thành (Suburban), Khu vực thương mại (Commercial area), Trung tâm thành phố (City center), Khu đô thị (Urban area), Công viên (Park), Ngoại thành (Suburban), and Nông thôn (Rural). The temperature peaks in the city center and urban area, labeled 'ĐẢO NHIỆT ĐÔ THỊ' (Urban Heat Island). The y-axis is labeled 'Nhiệt độ cuối buổi chiều, °C' (Late afternoon temperature, °C).

Hiện tượng này xuất hiện khi nhiệt độ khu vực đô thị cao hơn khu vực nông thôn, gây ảnh hưởng tiêu cực đến chất lượng không khí, tiêu thụ năng lượng và sức khỏe con người. Hiệu ứng đảo nhiệt đô thị xảy ra do các bề mặt làm bằng gạch, bê tông và nhựa đường (như đường phố, vỉa hè, khu đỗ xe và công trình xây dựng) hấp thụ bức xạ nhiệt của mặt trời và tái bức xạ nhiệt vào khí quyển. *(The urban heat island effect is defined as the phenomenon in which urban areas exhibit higher temperatures than rural areas, negatively affecting air quality, energy consumption and human health. This phenomenon occurs when surfaces made of brick, concrete and asphalt (such as streets, sidewalks, parking lots and buildings) absorb the sun's heat radiation and re-radiate it back into the atmosphere.)*

2. Mức yêu cầu hệ số SRI của vật liệu áp dụng trong công trình Xanh Việt Nam – LOTUS (SRI coefficient requirements of materials applied in Vietnam Green Buildings – LOTUS)



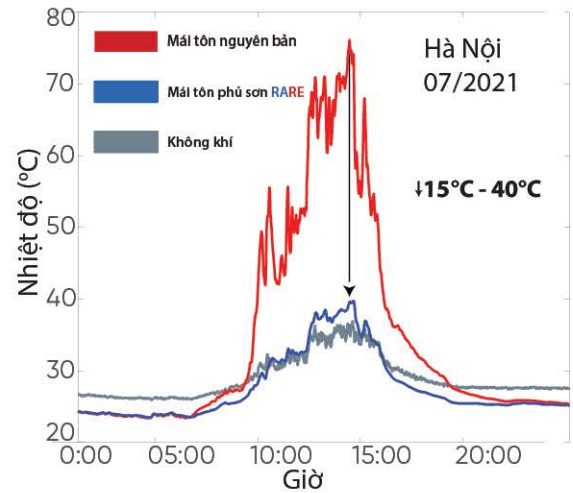
The diagram shows a cross-section of a roof with a sun icon. It illustrates the heat absorption and reflection process. The sun is at 35°C. The roof surface is at 51°C. The air layer above the roof is at 42°C. The air layer below the roof is at 35°C. The room temperature is 25°C. The diagram also shows the heat absorption and reflection process for a wall and floor.

Vật liệu	SRI ban đầu
Mái có độ dốc thấp ($\leq 2:12$)	≥ 78
Mái có độ dốc cao ($> 2:12$)	≥ 29
Bãi đậu xe	≥ 29
Đường, vỉa hè, sân, bãi xe	≥ 29

CÁC ƯU ĐIỂM NỔI TRỘI CỦA SƠN LÀM MÁT BỨC XẠ **RARE**:

Làm mát tuyệt đối:

RARE giúp giảm nhiệt độ bề mặt mái tôn từ **15°C - 40°C** và giảm nhiệt độ không khí trong nhà khoảng **7°C - 15°C** trong điều kiện nắng nóng gay gắt. Nhờ cơ chế làm mát bức xạ chủ động 2 chiều - vừa phản xạ bức xạ mặt trời, vừa phát tán nhiệt ra ngoài vũ trụ - công trình tự làm mát cả ngày lẫn đêm, hạn chế hiện tượng om nóng và tích nhiệt, giúp không gian luôn mát dễ chịu và duy trì cảm giác thoải mái đến tận sáng hôm sau. Đồng thời giúp tiết kiệm tối thiểu 30% điện năng làm mát, đặc biệt hiệu quả trong mùa nắng nóng kéo dài.



Biểu đồ nhiệt độ Hà Nội tháng 7 năm 2021

Tính năng chống bám bụi, tự rửa trôi:

Sơn làm mát bức xạ **RARE** có khả năng chống bám bụi và tự rửa trôi bề mặt được sơn, do đó duy trì được hệ số phản xạ lâu dài trong nhiều năm giúp cho công trình luôn giữ được hiệu quả làm mát.



Bề mặt mái tôn được phủ bởi sơn làm mát bức xạ **RARE**

Tăng độ bền cho các công trình ngoài trời:

Sơn **RARE** có khả năng chống muối, chống kiềm và chống rỉ. Giúp nâng cao tuổi thọ cho bề mặt tôn, giảm thiểu chi phí bảo trì, sửa chữa.



Công trình mẫu năm 2019



Công trình mẫu tháng 01 năm 2025
(Sau 5 năm)

SẢN PHẨM



SƠN LÓT RARE:

Sơn lót **RARE** là loại sơn dầu 1 thành phần với dung môi chính là xylene, được đóng gói ở dạng đặc, cần pha thêm với dung môi pha sơn theo yêu cầu. Thời gian khô khoảng 2 đến 4 tiếng tùy thuộc vào độ ẩm, gió và nhiệt độ mái.

SƠN LÀM MÁT BỨC XÁ RARE:

Là hệ sơn dầu có cấu trúc Nano được cung cấp ở dạng sẵn sàng thi công. Không cần pha thêm bất kỳ hóa chất nào.

Sơn **RARE** khô rất nhanh, lúc sơn có màu nhạt, sau 15 phút lên màu trắng. Sau 2 ngày lên màu cuối cùng.

CHỨNG NHẬN CHẤT LƯỢNG VÀ GIẢI THƯỞNG

VIỆN VẬT LIỆU XÂY DỰNG - BỘ XÂY DỰNG
 TRUNG TÂM VẬT LIỆU MỚI VÀ HÓA PHẨM XÂY DỰNG
 VIETNAM INSTITUTE FOR NEW MATERIALS AND CHEMICALS FOR CONSTRUCTION
 10/1 Đường Nguyễn Văn Linh, Phường Phú Mỹ, Quận 7, TP. HCM

PHIẾU KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM / TEST REPORT
 SỐ QUẢN LÝ: 100-2023-01

1. Công trình: Nhà ở dân dụng, Công ty Cổ phần Xây dựng Việt Nam
 2. Loại công trình: Nhà ở dân dụng, Công ty Cổ phần Xây dựng Việt Nam
 3. Địa điểm: Quận 7, TP. HCM
 4. Thời gian thử nghiệm: 10/10/2023
 5. Người thử nghiệm: 100-2023-01

STT	Tên chỉ tiêu thử nghiệm	Đơn vị thử nghiệm	Phương pháp thử nghiệm	Kết quả thử nghiệm
1	Thử nghiệm độ bền	Đã thử nghiệm	Đã thử nghiệm	Đã thử nghiệm
2	Thử nghiệm độ bền	Đã thử nghiệm	Đã thử nghiệm	Đã thử nghiệm
3	Thử nghiệm độ bền	Đã thử nghiệm	Đã thử nghiệm	Đã thử nghiệm
4	Thử nghiệm độ bền	Đã thử nghiệm	Đã thử nghiệm	Đã thử nghiệm
5	Thử nghiệm độ bền	Đã thử nghiệm	Đã thử nghiệm	Đã thử nghiệm
6	Thử nghiệm độ bền	Đã thử nghiệm	Đã thử nghiệm	Đã thử nghiệm
7	Thử nghiệm độ bền	Đã thử nghiệm	Đã thử nghiệm	Đã thử nghiệm
8	Thử nghiệm độ bền	Đã thử nghiệm	Đã thử nghiệm	Đã thử nghiệm
9	Thử nghiệm độ bền	Đã thử nghiệm	Đã thử nghiệm	Đã thử nghiệm
10	Thử nghiệm độ bền	Đã thử nghiệm	Đã thử nghiệm	Đã thử nghiệm

Người thử nghiệm: Nguyễn Văn Linh
 Ngày thử nghiệm: 10/10/2023
 Địa điểm: Quận 7, TP. HCM

Theo tiêu chuẩn JIS K 5675:2011

VIỆN VẬT LIỆU XÂY DỰNG - BỘ XÂY DỰNG
 TRUNG TÂM VẬT LIỆU MỚI VÀ HÓA PHẨM XÂY DỰNG
 VIETNAM INSTITUTE FOR NEW MATERIALS AND CHEMICALS FOR CONSTRUCTION
 10/1 Đường Nguyễn Văn Linh, Phường Phú Mỹ, Quận 7, TP. HCM

PHIẾU KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM / TEST REPORT
 SỐ QUẢN LÝ: 100-2023-02

1. Công trình: Nhà ở dân dụng, Công ty Cổ phần Xây dựng Việt Nam
 2. Loại công trình: Nhà ở dân dụng, Công ty Cổ phần Xây dựng Việt Nam
 3. Địa điểm: Quận 7, TP. HCM
 4. Thời gian thử nghiệm: 10/10/2023
 5. Người thử nghiệm: 100-2023-02

STT	Tên chỉ tiêu thử nghiệm	Đơn vị thử nghiệm	Phương pháp thử nghiệm	Kết quả thử nghiệm
1	Thử nghiệm độ bền	Đã thử nghiệm	Đã thử nghiệm	Đã thử nghiệm
2	Thử nghiệm độ bền	Đã thử nghiệm	Đã thử nghiệm	Đã thử nghiệm
3	Thử nghiệm độ bền	Đã thử nghiệm	Đã thử nghiệm	Đã thử nghiệm
4	Thử nghiệm độ bền	Đã thử nghiệm	Đã thử nghiệm	Đã thử nghiệm
5	Thử nghiệm độ bền	Đã thử nghiệm	Đã thử nghiệm	Đã thử nghiệm
6	Thử nghiệm độ bền	Đã thử nghiệm	Đã thử nghiệm	Đã thử nghiệm
7	Thử nghiệm độ bền	Đã thử nghiệm	Đã thử nghiệm	Đã thử nghiệm
8	Thử nghiệm độ bền	Đã thử nghiệm	Đã thử nghiệm	Đã thử nghiệm
9	Thử nghiệm độ bền	Đã thử nghiệm	Đã thử nghiệm	Đã thử nghiệm
10	Thử nghiệm độ bền	Đã thử nghiệm	Đã thử nghiệm	Đã thử nghiệm

Người thử nghiệm: Nguyễn Văn Linh
 Ngày thử nghiệm: 10/10/2023
 Địa điểm: Quận 7, TP. HCM

Theo tiêu chuẩn TCVN 8652:2020

VIỆN VẬT LIỆU XÂY DỰNG - BỘ XÂY DỰNG
 TRUNG TÂM VẬT LIỆU MỚI VÀ HÓA PHẨM XÂY DỰNG
 VIETNAM INSTITUTE FOR NEW MATERIALS AND CHEMICALS FOR CONSTRUCTION
 10/1 Đường Nguyễn Văn Linh, Phường Phú Mỹ, Quận 7, TP. HCM

PHIẾU KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM / TEST RESULT
 SỐ QUẢN LÝ: 100-2023-03

1. Công trình: Nhà ở dân dụng, Công ty Cổ phần Xây dựng Việt Nam
 2. Loại công trình: Nhà ở dân dụng, Công ty Cổ phần Xây dựng Việt Nam
 3. Địa điểm: Quận 7, TP. HCM
 4. Thời gian thử nghiệm: 10/10/2023
 5. Người thử nghiệm: 100-2023-03

STT	Tên chỉ tiêu thử nghiệm	Đơn vị thử nghiệm	Phương pháp thử nghiệm	Kết quả thử nghiệm
1	Thử nghiệm độ bền	Đã thử nghiệm	Đã thử nghiệm	Đã thử nghiệm
2	Thử nghiệm độ bền	Đã thử nghiệm	Đã thử nghiệm	Đã thử nghiệm
3	Thử nghiệm độ bền	Đã thử nghiệm	Đã thử nghiệm	Đã thử nghiệm
4	Thử nghiệm độ bền	Đã thử nghiệm	Đã thử nghiệm	Đã thử nghiệm
5	Thử nghiệm độ bền	Đã thử nghiệm	Đã thử nghiệm	Đã thử nghiệm
6	Thử nghiệm độ bền	Đã thử nghiệm	Đã thử nghiệm	Đã thử nghiệm
7	Thử nghiệm độ bền	Đã thử nghiệm	Đã thử nghiệm	Đã thử nghiệm
8	Thử nghiệm độ bền	Đã thử nghiệm	Đã thử nghiệm	Đã thử nghiệm
9	Thử nghiệm độ bền	Đã thử nghiệm	Đã thử nghiệm	Đã thử nghiệm
10	Thử nghiệm độ bền	Đã thử nghiệm	Đã thử nghiệm	Đã thử nghiệm

Người thử nghiệm: Nguyễn Văn Linh
 Ngày thử nghiệm: 10/10/2023
 Địa điểm: Quận 7, TP. HCM

Kiểm nghiệm hàm lượng chì



CHỨNG CHỈ ISO 9001:2015 CỦA SƠN LÀM MÁT BỨC XẠ RARE

**CERTIFICATE**

GIẤY CHỨNG NHẬN CERTIFICATE

Chứng nhận hệ thống quản lý chất lượng của
Quality management system certification of

CÔNG TY CỔ PHẦN TẬP ĐOÀN METANANO
METANANO VIETNAM GROUP JOINT STOCK COMPANY

Địa chỉ trụ sở chính: Số 10, ngách 72, ngõ 192 Lê Trọng Tấn, phường Khương Mai, quận Thanh Xuân, thành phố Hà Nội, Việt Nam
Headquarter: No. 10, Alley 72, 192 Le Trong Tan Street, Khuong Mai Ward, Thanh Xuan District, Hanoi City, Vietnam

Nhà máy: Ngã Tư Canh, xã Vân Canh, huyện Hoài Đức, thành phố Hà Nội Việt Nam
Production Facility: Canh intersection, Van Canh Commune, Hoai Duc District, Hanoi City, Vietnam.

Được đánh giá phù hợp với các yêu cầu của tiêu chuẩn:
Has been assessed and found to conform with the requirements:

ISO 9001:2015

Cho những hoạt động sau/ For the following activities:

Phạm vi: Sản xuất và kinh doanh sơn làm mát bức xạ - sơn RARE, thi công các công trình
Scope: Production and trading of radiative cooling paint – RARE paint, and construction of projects

Số chứng nhận/ Certificate No: A03.02.25.QMS
Ngày cấp/ Issue date: 03/02/2025
Ngày hết hạn/ Expiry date: 02/02/2028
(Hiệu lực của giấy chứng nhận sẽ được thể hiện kèm theo quyết định duy trì chứng nhận sau mỗi lần đánh giá giám sát hàng năm của ATC)



CÔNG TY CỔ PHẦN CHỨNG NHẬN TIÊU CHUẨN QUỐC TẾ ATC
ATC INTERNATIONAL STANDARD CERTIFICATION JOINT STOCK COMPANY

No 14 / 15 Lane, Vương Thừa Vũ Street, Khương Mai Ward
Thanh Xuan District, Hanoi, Vietnam
Hotline 083 6384 666

GIÁM ĐỐC
DIRECTOR

Ngô Thị Kim Anh

Website: chungnhanchatluong.com.vn

NGUYÊN LÝ VÀ CƠ CHẾ HOẠT ĐỘNG

Tiêu chí	Sơn làm mát bức xạ RARE	Sơn chống nóng thông thường
Thành phần cấu tạo	Ứng dụng vật liệu hạt Nano tiên tiến kết hợp cấu trúc polymer được tuyển chọn chuyên biệt, tích hợp các hạt có khả năng phản xạ bức xạ mặt trời và phát xạ nhiệt mạnh.	Chủ yếu sử dụng nhựa Acrylic/Polymer thông thường kết hợp hạt màu phản quang như Titanium Dioxide (TiO ₂) và bi cầu gốm rỗng (Ceramic Microspheres).
Cơ chế hoạt động	Vừa phản xạ nhiệt mặt trời, vừa chủ động bức xạ nhiệt ra ngoài không gian vũ trụ.	Chỉ phản xạ một phần ánh nắng mặt trời và cách nhiệt (làm chậm quá trình dẫn nhiệt vào nhà).
Nguyên lý làm mát	Làm mát chủ động 2 chiều.	Thụ động.
Khả năng phản xạ nhiệt	Từ 94.6% tới 98%	Khoảng 80% – 85%
Dải bước sóng phản xạ	Phản xạ trên dải rộng từ khoảng 0.3 – 3 μ m, bao gồm vùng khả kiến từ 0.3 – 0.7 μ m và hồng ngoại gần 0.7 – 3 μ m.	Hẹp hơn, chủ yếu tập trung ở vùng hồng ngoại gần quanh 1 μ m.
Cơ chế bức xạ nhiệt	Có, tới 99%. Sơn RARE chuyển hóa nhiệt tích tụ thành tia hồng ngoại xa và bức xạ nhiệt liên tục ra ngoài qua “cửa sổ khí quyển” (bước sóng 8-14 μ m), giúp bề mặt vật liệu tự làm mát một cách chủ động.	Không có

HIỆU QUẢ THỰC TẾ

Tiêu chí	Sơn làm mát bức xạ RARE	Sơn chống nóng thông thường
Khả năng giảm nhiệt trên bề mặt mái tôn	Giảm từ 15°C – 40°C, nhiệt độ ngoài trời càng cao khả năng giảm nhiệt càng mạnh.	Giảm khoảng 10°C – 20°C, tuy nhiên bề mặt mái vẫn tích nhiệt và duy trì trạng thái nóng sau thời gian dài hấp thụ nhiệt.
Khả năng giảm nhiệt độ không khí trong nhà	Giảm khoảng 7°C – 15°C trong điều kiện nhiệt độ ngoài trời nắng nóng > 35°C.	Giảm khoảng 3°C – 5°C, tuy nhiên vẫn om nóng trong nhà và tích nhiệt trong các ngày nắng nóng tiếp theo.
Khả năng làm mát ban đêm	Có. Nhờ cơ chế bức xạ nhiệt liên tục ra môi trường, giúp công trình tự làm mát cả ngày lẫn đêm, đồng thời “refresh” toàn bộ công trình sau một ngày hấp thụ nắng nóng và duy trì cảm giác mát để chịu đến sáng hôm sau.	Không có. Khi bề mặt đã hấp thụ nhiệt suốt cả ngày, lớp sơn tiếp tục giữ nhiệt và tỏa nhiệt xuống công trình, khiến không gian bên trong vẫn nóng vào ban đêm.
Hiện tượng tích nhiệt	Hầu như không tích nhiệt	Vẫn hấp thụ tia UV và hồng ngoại nhiệt, đồng thời tích lũy nhiệt trên bề mặt và bên trong nhà.
Cảm giác không gian bên trong nhà	Mát dễ chịu gần như trong bóng râm.	Giảm nóng hơn nhưng vẫn oi.
Tiết kiệm điện năng	Tiết kiệm tối thiểu 30% chi phí điện năng làm mát	Hiệu quả hạn chế
Khả năng tự làm sạch	Công nghệ Nano SkyActive tự làm sạch khi mưa, duy trì hệ số phản xạ trong nhiều năm.	Dễ bám bụi, giảm hiệu quả theo thời gian
Độ bền hiệu quả chống nóng	Duy trì hiệu quả phản xạ lâu dài	Hiệu quả chống nóng giảm dần khi bề mặt bám bụi hoặc hấp thụ nhiệt kéo dài.
Khả năng chống UV	Chống UV vượt trội	Trung bình
Khả năng chống gỉ, chống thấm, chống kiềm, muối	Bảo vệ vượt trội	Hiệu quả bảo vệ thấp
Tuổi thọ công trình	Trên 10 năm	Dễ xuống cấp sau 2-3 năm
Tác động môi trường	Giảm hiệu quả hiệu ứng đảo nhiệt đô thị do hạn chế tích nhiệt, giảm nhiệt phát thải ra môi trường xung quanh, tiết kiệm điện năng, giảm phát thải CO ₂ .	Chưa tối ưu, bề mặt vẫn hấp thụ và tích tụ nhiệt, sau đó tiếp tục tỏa nhiệt ra môi trường xung quanh làm gia tăng hiệu ứng đảo nhiệt đô thị.

CÁC CÔNG TRÌNH TIÊU BIỂU

CÔNG TY CỔ PHẦN KOFFMANN VIỆT NAM



Địa chỉ: Yên Lịch - Dân Tiến - Khoái Châu - Hưng Yên

Quy mô: 15.000m²

Hạng mục thi công: Cung cấp và thi công sơn làm mát RARE cho mái tôn mới

CÔNG TY CỔ PHẦN ALUMAX VIỆT NAM - NHÀ MÁY 2



Địa chỉ: Cụm Tiểu thủ công nghiệp Kim Bình, Xã Kim Bình, Thành phố Phủ Lý, Tỉnh Hà Nam

Quy mô: 13.923m²

Hạng mục thi công: Cung cấp và thi công sơn làm mát RARE cho mái tôn han rỉ

CÔNG TY TNHH TPR VIỆT NAM - NHÀ MÁY 2



Địa chỉ: 26 Đường Số 2, KCN VSIP II, Thủ Dầu Một, Bình Dương

Quy mô: 12.800m²

Hạng mục thi công: Cung cấp và thi công sơn làm mát RARE cho mái tôn han rỉ

CÔNG TY TNHH TPR VIỆT NAM - NHÀ MÁY 1



Địa chỉ: 26 Đường Số 2, KCN VSIP II, Thủ Dầu Một, Bình Dương

Quy mô: 11.000m²

Hạng mục thi công: Cung cấp và thi công sơn làm mát RARE cho mái tôn han rỉ

CÔNG TY TNHH TANAKA PRECISION VIỆT NAM



Địa chỉ: Lô đất E-3, KCN Thăng Long II, Xã Nguyễn Văn Linh, Tỉnh Hưng Yên

Quy mô: 10.500m²

Hạng mục thi công: Cung cấp và thi công sơn làm mát RARE cho mái tôn han rỉ

CÔNG TY CỔ PHẦN ALUMAX VIỆT NAM - NHÀ MÁY 1

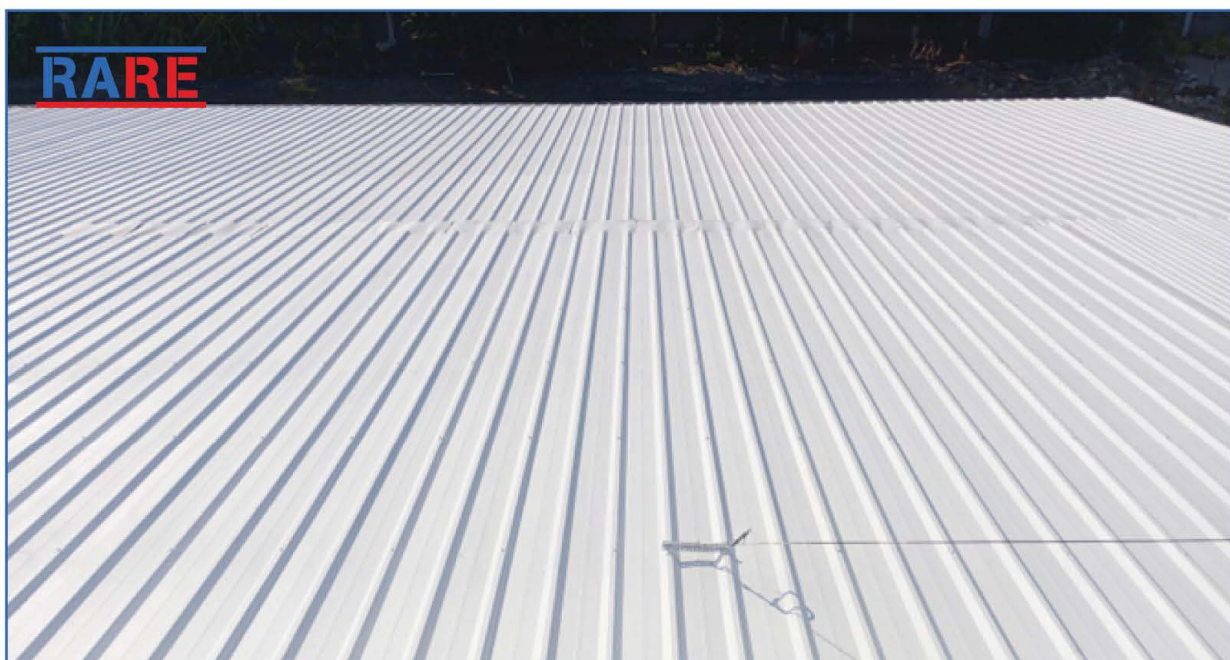


Địa chỉ: Cụm Tiểu thủ công nghiệp Kim Bình, Xã Kim Bình, Thành phố Phủ Lý, Tỉnh Hà Nam

Quy mô: 10.000 m²

Hạng mục thi công: Cung cấp và thi công sơn làm mát RARE cho mái tôn han rỉ

CÔNG TY TNHH THƯƠNG MẠI IN & SẢN XUẤT CÁT THÀNH



Địa chỉ: số 2 Lê Hồng Phong, Phường Phước Hải, Thành phố Nha Trang, Khánh Hòa

Quy mô: 2.500 m²

Hạng mục thi công: Cung cấp và thi công sơn làm mát RARE cho mái tôn han rỉ

CÔNG TY TNHH TM - DV - SX GIẤY KHẢI HOÀN



Địa chỉ: Hẻm 84-86 Hai Bà Trưng, khu phố Đông Tác, phường Tân Đông Hiệp, thành phố Dĩ An, tỉnh Bình Dương

Quy mô: 2.300 m²

Hạng mục thi công: Cung cấp và thi công sơn làm mát RARE cho mái tôn han rỉ

ỨNG DỤNG SẢN PHẨM



Sơn cho mái tôn



Sơn cho tường và sân thượng



Sơn cho mái kính



Sơn làm mát thùng xe, container



Sơn tàu biển, phà.



Sơn cho trạm BTS

QUY TRÌNH THI CÔNG SƠN RARE

Quy Trình	Sơn Lót	Sơn làm mát bức xạ RARE
Vệ sinh bề mặt sơn	Làm sạch bề mặt trước khi tiến hành sơn - Với bề mặt kim loại mới: sử dụng khí hoặc nước cao áp kết hợp với giẻ lau. - Với bề mặt kim loại cũ, rỉ: đánh sạch rỉ bằng máy mài hoặc giấy nhám, sau đó rửa kĩ bằng khí hoặc nước cao áp, để khô hoàn toàn. - Bề mặt tường, xi măng: Làm sạch- Thổi bay bụi, đất cát, vụn vữa, lớp sơn cũ bong tróc hoặc các hạt nhỏ bám trên tường sau khi mài, chà nhám hoặc xử lý bề mặt bằng máy thổi bụi.	
Phương pháp thi công	Phun	Phun
Dụng cụ thi công	Máy phun sơn với béc Graco 517	Máy phun sơn với béc Graco 517
Số lớp sơn	01 lớp	02 lớp
Định mức sơn	8-10m ² /lớp/lít	5-7m ² /lớp/lít
Thời gian khô	2h-4h	15 phút
Độ dày khi khô (μm)	30-60 μm	60-90 μm
Yêu cầu kỹ thuật	- Đảm bảo bề mặt khô ráo, dưới 50 độ, và sạch sẽ trước khi thi công, đặc biệt ở khe kẽ và gờ cạnh. - Phun sơn: pha thêm dung môi theo tỷ lệ 1:0.6 để đạt độ loãng phù hợp. Chỉ sử dụng dung môi sơn lót cùng cấp kèm. - Chú ý tư thế sơn và tốc độ gió, độ ẩm, sơn đều tay. - Chờ 2-4 tiếng đảm bảo lớp sơn lót đánh cứng. Sử dụng trực tiếp, không pha thêm bất kỳ hoá chất nào . - Sơn tối thiểu 02 lớp mỗi lớp cách nhau 15 phút (không quá 12 tiếng). - Chú ý nơi ghép nối, độ nghiêng bề mặt, ngoài gờ nơi có thể làm sơn không đều. - Chú ý đường phun để đảm bảo độ phủ đồng đều.	

CÔNG TY CỔ PHẦN TẬP ĐOÀN METANANO VIỆT NAM

🏠 Số 10, ngách 72, ngõ 192 Lê Trọng Tấn, Phường Phương Liệt, Thành phố Hà Nội, Việt Nam

🏠 Nhà máy: Ngã tư Canh, xã Sơn Đồng, Thành phố Hà Nội, Việt Nam

☎ 0946 527 375

✉ info@metanano.vn

🌐 <https://www.metanano.vn>