

HỆ KHUNG GIÁ TẮM PIN MẶT TRỜI

Tiêu chuẩn: TCVN 6781.2-2017/ IEC 61215.2-2016



HỆ THỐNG ÁP MÁI



Catalog 2020
Version 2.0



Công ty Ngôi Sao Châu Á (NSCA) là nhà sản xuất có 15 năm kinh nghiệm trong lĩnh vực gia công kim loại tấm. Với cơ sở gồm hai nhà máy diện tích trên 10.000 m² tại Hà Nội được trang bị các máy móc chuyên nghiệp, hiện đại cùng đội ngũ cán bộ, công nhân trình độ cao và kinh nghiệm lâu năm, các sản phẩm "Made in Vietnam" của NSCA đã và đang được sử dụng trong hàng trăm dự án trọng điểm trên toàn quốc đồng thời được xuất khẩu sang nhiều nước như Mỹ, Nhật Bản, Philippin...

Hiện tại, Ngôi Sao Châu Á đang sở hữu những dây chuyền máy móc tiên tiến và hiện đại bậc nhất trên thế giới để sản xuất những sản phẩm phục vụ công tác thi công hoàn thiện các hạng mục Cơ - Điện - Nước- PCCC của các công trình dân dụng và công nghiệp, các sản phẩm mang thương hiệu Starduct/ Unistar đã và đang là các sản phẩm có thể mạnh, uy tín và được đánh giá cao trên thị trường.

Hai hệ khung giá đỡ PV của NSCA là hệ ray tôn ZAM và ray nhôm Unistar I. Thực tế các thanh ray Unistar của NSCA còn được áp dụng để sản xuất các hành lang công tác và thang an toàn phục vụ cho công tác vận chuyển, lắp đặt, bảo dưỡng, sửa chữa các tấm pin mặt trời trên các mái nhà công nghiệp.

Quy trình quản lý sản xuất và kiểm soát chất lượng sản phẩm của NSCA theo tiêu chuẩn ISO 9001-2015. Hệ khung đỡ tấm pin mặt trời áp mái Unistar được thiết kế, sản xuất và thử nghiệm về kết cấu theo tiêu chuẩn quốc gia TCVN 6781-2017/IEC 61215-2016

Là một nhà sản xuất trong nước, Ngôi Sao Châu Á có khả năng đáp ứng tối ưu và linh hoạt nhất cho các dự án đầu tư trong nước, giảm thiểu nhiều rủi ro và tiết kiệm thời gian, đẩy nhanh tốc độ hoàn thiện công trình.

Hệ thống khung giá pin mặt trời áp mái Unistar Rack System

Hệ thống khung giá Unistar được NSCA nghiên cứu và phát triển cho các dự án pin năng lượng mặt trời áp mái - một xu hướng sản xuất năng lượng tái tạo đang phát triển mạnh mẽ tại Việt Nam. Khung áp mái Unistar của NSCA có công dụng tương tự như các hệ khung đa năng phổ thông trên thế giới (C chanel hoặc Unistrut).



- **Về chế tạo:** hệ thống khung giá UNISTAR có ray đỡ pin do NSCA chế tạo từ vật liệu nhôm mác đặc biệt A6061 T6 hoặc tôn thép ZAM của Nippon Steel (Nhật Bản) trên dây chuyền hoàn toàn tự động. Các phụ kiện và chi tiết kết nối đều được nghiên cứu, thiết kế và chế tạo theo các tiêu chuẩn kỹ thuật cao và bám sát các yêu cầu ứng dụng thực tế.
- **Về vật liệu:** NSCA sử dụng hai vật liệu chính là nhôm A6061 T6 là loại nhôm anode mác đặc biệt có độ cứng và bền nén cao, chuyên dụng cho các kết cấu cần độ chắc khỏe, loại vật liệu thứ hai là tôn thép ZAM®, vật liệu tôn mạ nhúng hợp kim ba thành phần độc quyền của Nippon Steel Nisshin Nhật Bản có sức chống ăn mòn cao (tuổi thọ có thể lên tới 46 năm theo tính toán lý thuyết). Các phụ kiện kẹp giữ, gối đỡ, cầu nối... được chế tạo từ nhôm mác A6061 T6. Bu-lông, ê-cu, vít bắt bằng thép không gỉ theo tiêu chuẩn ISO 4762.
- **Về tiêu chuẩn chất lượng:** trong công tác nghiên cứu, thiết kế, chế tạo và thử nghiệm sản phẩm, NSCA luôn tham chiếu và tuân thủ chặt chẽ các tiêu chuẩn quốc gia và quốc tế có liên quan như TCVN 6781-2:2017/IEC 61215-2:2016 cho kết cấu và thử nghiệm, ASTM cho vật liệu, đồng thời tham khảo các tiêu chuẩn riêng cho hệ sản phẩm này như AS/NSZ 1170.2 và JIS C 8955:2011. Qua các đơn vị thử nghiệm có uy tín, độ bền và tuổi thọ của hệ thống UNISTAR cũng được NSCA tính toán và dự đoán một cách khoa học và chính xác từ báo cáo kết quả các thử nghiệm chống ăn mòn hóa chất và các điều kiện thời tiết.
- **Về tính đồng bộ:** một đặc điểm vượt trội của hệ thống khung giá UNISTAR so với các hệ thống hiện có trên thị trường là từng chi tiết cấu thành đều do chính NSCA nghiên cứu, phát triển và chế tạo. Nhờ vậy, hệ thống được hợp lý hóa, đồng bộ hóa về cường độ, độ bền cơ học và tuổi thọ hoạt động theo các tiêu chuẩn. Điều này không chỉ giúp giảm chi phí nhân công lắp ráp và các tổn phí, hư hại trong thi công mà còn tối thiểu hóa chi phí sửa chữa, bảo hành.
- **Về hiệu quả kinh tế kỹ thuật:** hệ thống UNISTAR là một giải pháp đạt nhiều chỉ tiêu kỹ thuật và tính năng vượt trội so với các giải pháp hiện tại nhưng vẫn có mức giá rất cạnh tranh giúp giảm chi phí đầu tư trong ngắn hạn. Nói cách khác, hệ khung giá UNISTAR là một lựa chọn bảo đảm cho những khách hàng quan tâm tới lợi ích lâu dài với mức chi phí dễ chấp nhận.

Sản phẩm giá đỡ pin năng lượng mặt trời Unistar đạt các tiêu chuẩn thiết kế và thử nghiệm:

- Về thiết kế/kết cấu: thử nghiệm theo TCVN 6781.2-2017/ IEC 61215.2-2016 - tại Viện Khoa học Công nghệ Xây dựng - BỘ XÂY DỰNG
- Về chống ăn mòn: thử nghiệm theo ASTM B117-16 (cấp chống ăn mòn ISO 10289:1999) - tại Viện Vật liệu Xây dựng - BỘ XÂY DỰNG
- Về môi trường và dự báo tuổi thọ: thử nghiệm theo ISO 16701:2008, ISO 16539:2013 - tại Trung tâm Nhiệt đới Việt-Nga



Hệ thống quản lý chất lượng



Tiêu chuẩn thiết kế và thử nghiệm



Tiêu chuẩn thiết kế và thử nghiệm tham chiếu



Tiêu chuẩn vật liệu tham chiếu



Đơn vị thử nghiệm



Đơn vị thử nghiệm

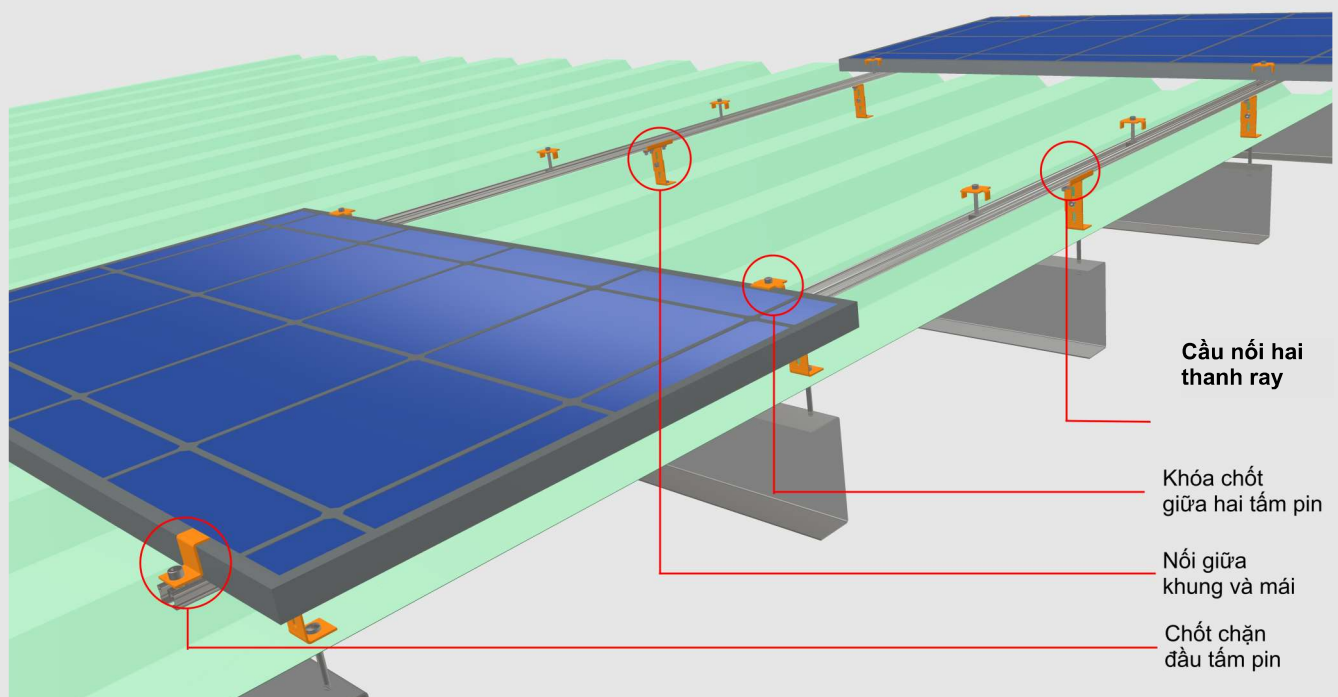


Đơn vị thử nghiệm

CẤU TẠO CƠ BẢN

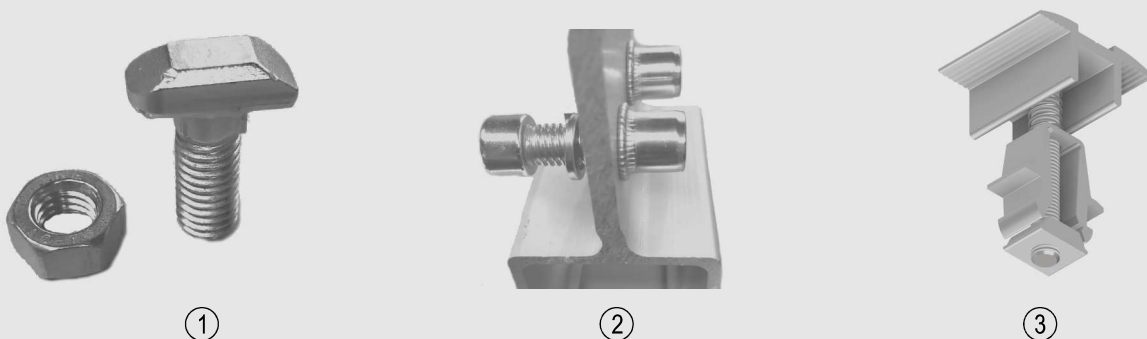
Hệ thống khung giá Unistar Rack cho hệ thống pin áp mái

Hệ thống khung giá Unistar Rack dùng hai chất liệu ray (tùy chọn) là hệ ray **U-ZAM** và hệ ray **U-Nhôm**. Cả hai hệ này đều được thiết kế và chế tạo đồng bộ để có thể lắp cho các loại mái tôn công nghiệp **múi vuông**, **múi 'kliplock'**, **múi 'seamlock'** cũng như các loại mái dân dụng sóng vuông, tròn thông qua hệ phụ kiện chân nối, chân kẹp bằng nhôm chất lượng cao A6061-T6 và các bu-lông, ốc vít tiêu chuẩn ISO 4762 có bề mặt hoàn thiện tương thích với các thanh U- ZAM và U-nhôm, chống ăn mòn điện hóa, bảo đảm không chỉ đồng đều về độ bền trên toàn hệ thống mà còn thuận tiện cho bảo quản, dễ dàng lắp ráp, giảm nhân công lắp đặt, tối thiểu hóa sai hỏng và chi phí sửa chữa bảo hành.



Liên kết đặc biệt

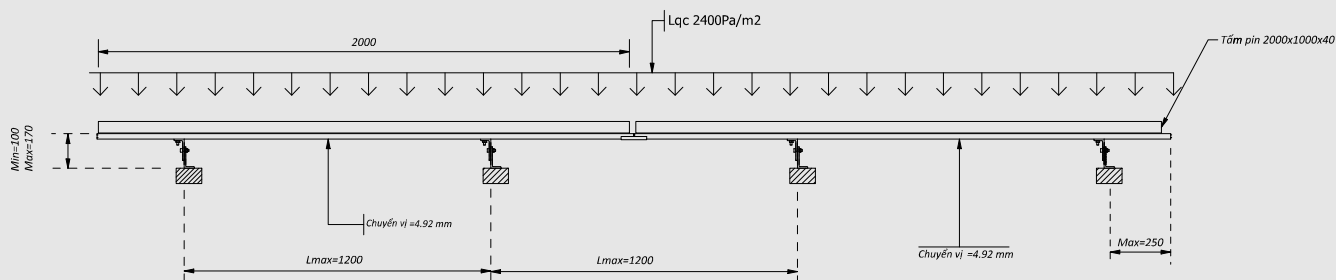
Các mối liên kết trong hệ thống khung giá Unistar được nghiên cứu, thiết kế và thử nghiệm kỹ càng và có những đặc điểm riêng nhằm tăng cường độ vững chắc cho toàn hệ thống, tạo thuận tiện cho công việc lắp đặt và bảo đảm độ bền cao.



Ngoài các loại bu-lông, ê-cu, vòng đệm, vít bắt thông thường theo ISO 4762, hệ thống Unistar có những giải pháp liên kết rất đặc biệt như trong 3 ví dụ trên (1) bu-lông và ê-cu chuyên dụng inox cho khe hèm ray nhôm giúp bắt và chỉnh ray với phụ kiện chắc chắn và linh hoạt, (2) ê-cu inox tán rút liền trên phụ kiện kẹp giúp cho việc lắp ráp tại hiện trường dễ dàng hơn (3) kẹp giữa và kẹp đầu tấm PV tích hợp bộ dẫn hướng lò xo và ốc vít inox giúp cho thi công lắp đặt nhanh và dễ dàng hơn trong các trường hợp đặc biệt

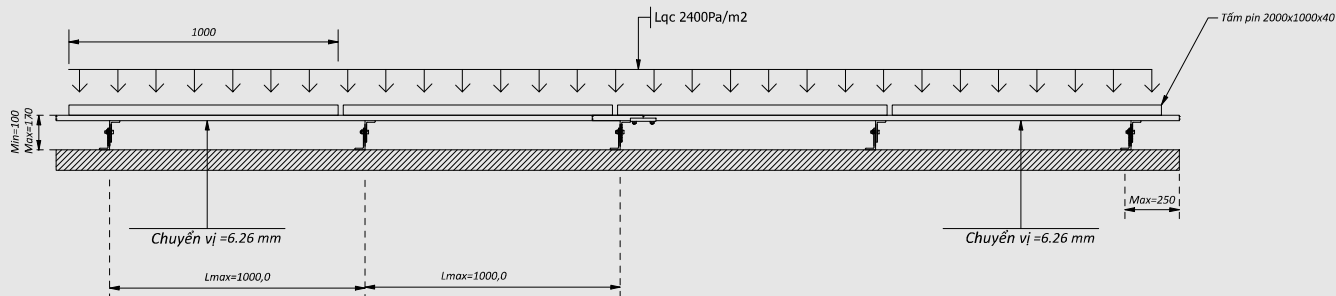
TẢI TRỌNG VÀ BỐ TRÍ TẢI

Bố trí tấm pin theo chiều dọc



- Khẩu độ 2 ray U: 800 mm
- Khoảng cách 2 chân nổi mái: max. 1200 mm
- Tải trọng thiết kế: 1600 Pa (160 kg/m²)
- Thử nghiệm tải thực tế: 2400 Pa (240kg/m²)
- Chuyển vị: 4.92mm
- Ứng suất Von Mises: max. 212.7 Mpa
- Biến dạng nén: 2.48
- Hệ số an toàn: 1.5 (So với tải thiết kế)

Bố trí tấm pin theo chiều ngang



- Khẩu độ 2 ray U: 1400 mm
- Khoảng cách 2 chân nổi mái: max. 1000 mm
- Tải trọng thiết kế: 1600 Pa (160 kg/m²)
- Thử nghiệm tải thực tế: 2400 Pa (240kg/m²)
- Chuyển vị: 6.26 mm
- Ứng suất Von Mises: max. 241.8 Mpa
- Biến dạng nén: 3.81
- Hệ số an toàn: 1.5 (So với tải thiết kế)

Tiêu chuẩn thử nghiệm : TCVN 6781.2-2017/ IEC 61215.2-2016



CÁC HỆ RAY ĐỠ TẮM PIN

1. Ray đỡ Unistar thanh U-ZAM

| | |
|--|--|
| | <p>Ray thép SZ 4121</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vật liệu: tôn thép ZAM K27 Nippon Steel • Kích thước (WxH): 41 x 21 mm • Độ dày: 1.2 mm • Kích thước lỗ đục: 10 x 30mm • Khoảng cách tâm lỗ đục: 50mm • Chiều dài thanh tiêu chuẩn: L = 3m & 6m • Tiết diện mặt cắt: 104mm² • Khối lượng m dài: 0.88kg/m |
|--|--|

2. Ray đỡ Unistar nhôm profile

| | |
|--|---|
| | <p>Ray nhôm SN01</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vật liệu: nhôm đùn A6061 T6 • Kích thước (WxH): 38 x 37 mm • Độ dày: 1.0 ~ 1.8 mm • Khe mặt trên (bắt tấm PV): 20mm • Khe mặt bên (bắt chân mái): 8.5mm • Dài thanh tiêu chuẩn: L = 2.2; 3.2 & 4.2m • Khối lượng m dài: 0.65kg/m |
| | <p>Ray nhôm SN02</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vật liệu: nhôm đùn A6061 T6 • Kích thước (WxH): 38 x 38 mm • Độ dày: 1.5 ~ 1.8 mm • Khe mặt trên (bắt tấm PV): 20mm • Khe mặt bên (bắt dọc sóng): 8.5mm • Khe mặt dưới (bắt ngang sóng): 8.5mm • Dài thanh tiêu chuẩn: L = 2.2; 3.2 & 4.2m • Khối lượng m dài: 0.79kg/m |
| | <p>Ray nhôm MINIRAIL SM01 (Bắt ngang sóng trực tiếp lên mái)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vật liệu: nhôm đùn A6061 T6 • Kích thước (WxH): 38 x 40 mm • Độ dày: 1.5 ~ 3.0 mm • Khe mặt trên (bắt tấm PV): 20mm • Lỗ bắt vít: Ø6.5mm • Khoảng cách tâm 2 lỗ: 125mm • Dài thanh tiêu chuẩn: L = 150mm |
| | <p>Ray nhôm MINIRAIL SM02 (Bắt dọc sóng trực tiếp lên mái)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vật liệu: nhôm đùn A6061 T6 • Kích thước (WxH): 21 x 55 mm • Độ dày: 1.5 ~ 3.0 mm • Khe mặt trên (bắt tấm PV): 20mm • Lỗ bắt vít: Ø6.5mm • Dài thanh tiêu chuẩn: L = 100mm |

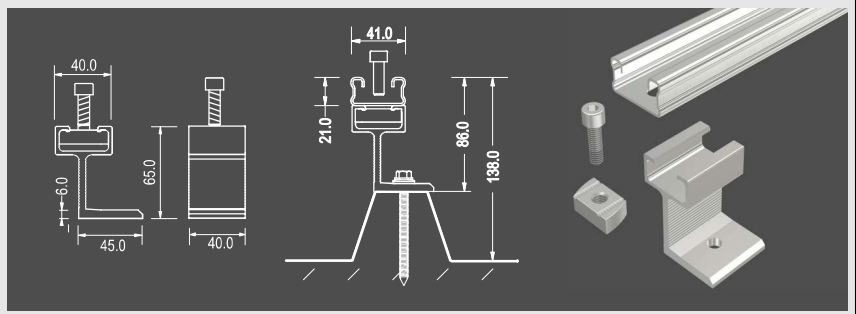
ÁP DỤNG CHO MÁI TÔN CÔNG NGHIỆP

1. Chi tiết lắp đặt hệ ray U-ZAM

MÁI TÔN CÔNG NGHIỆP MÚI VUÔNG

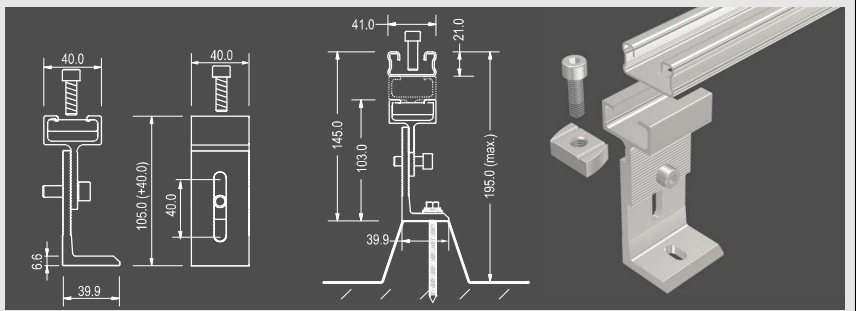
Chân liên kết thanh ray U-ZAM với mái tôn múi vuông (L40)

- Bộ chân kết nối có thiết kế đặc biệt bằng nhôm đúc 6061 T6, độ cứng 95HV, dày 6mm.
- Ray UNISTAR ZAM bắt bằng ê-cu 'spring-nut' vào chân L đã được liên kết với dầm thép mái bằng vít tự ren inox.



Chân liên kết tùy chỉnh cao độ ray Unistar ZAM với mái tôn múi (L40)

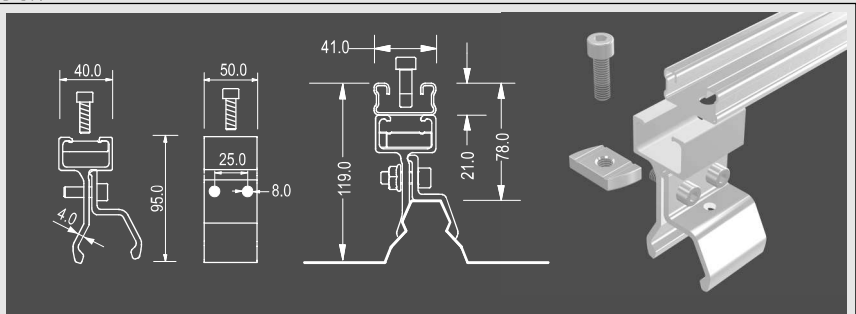
- Chân liên kết có thiết kế độc quyền bằng nhôm đúc 6061 T6, độ cứng 95HV, dày 6mm
- Ray UNISTAR ZAM được kết nối tùy chỉnh cao độ với chân L bằng bu lông (chuẩn ISO 4762) tạo tính linh hoạt cao khi lắp đặt.



MÁI TÔN CÔNG NGHIỆP MÚI KIỂU 'KLIPOCK'

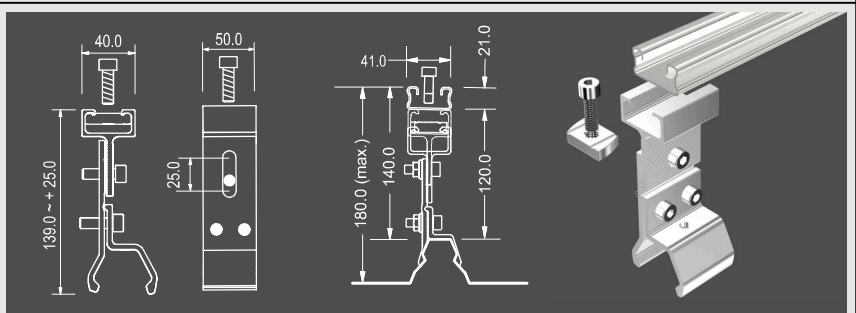
Chân kẹp múi liên kết ray U-ZAM với mái tôn 'kcliplock' (K50)

- Chân kẹp múi cho mái tôn 'kcliplock' chiều cao cố định được thiết kế độc quyền bằng nhôm đúc 6061 T6, độ cứng 95HV
- Chân kẹp giúp định vị ray U-ZAM chính xác và chắc chắn nhờ cấu tạo đặc biệt của ê-cu "spring nut".



Chân kẹp tùy chỉnh cao độ kết nối ray U-ZAM với mái 'kcliplock' (K50)

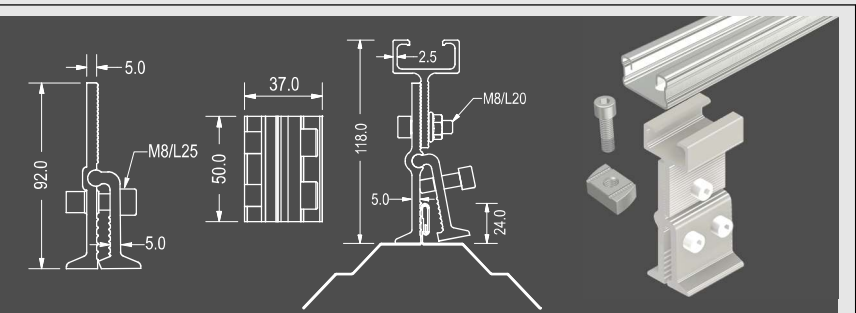
- Chân kẹp múi tùy chỉnh cao độ cho mái tôn 'kcliplock' được thiết kế độc quyền bằng nhôm đúc 6061 T6, độ cứng 95HV.
- Chân kẹp gồm hai miếng chính có rãnh khóa tương ứng, liên kết bằng bu lông (chuẩn ISO 4762) tạo tính linh hoạt cho công tác lắp đặt.



MÁI TÔN CÔNG NGHIỆP MÚI KIỂU 'SEAMLOCK'

Chân kẹp múi liên kết ray U-ZAM với mái tôn 'seamlock' (S50)

- Chân kẹp cho mái tôn 'seamlock' chiều cao tùy chỉnh được thiết kế độc quyền bằng nhôm đúc 6061 T6, độ cứng 95HV
- Chân giúp định vị ray Unistar ZAM chính xác và chắc chắn nhờ cấu tạo đặc biệt của ê-cu "spring nut".



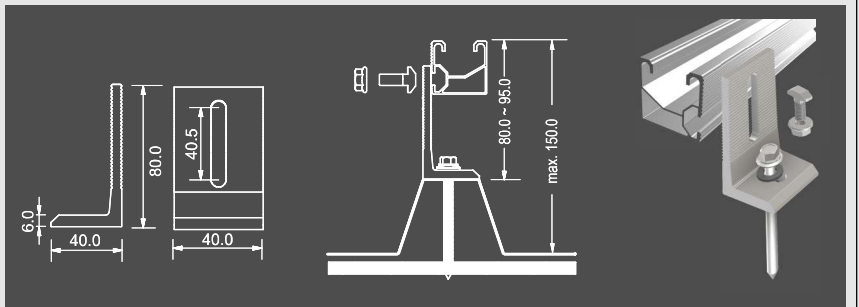
ÁP DỤNG CHO MÁI TÔN CÔNG NGHIỆP

2. Chi tiết lắp đặt hệ ray U-NHÔM

■ MÁI TÔN CÔNG NGHIỆP MÚI VUÔNG

Chân nối mái L tùy chỉnh cao độ liên kết với ray nhôm (L40)

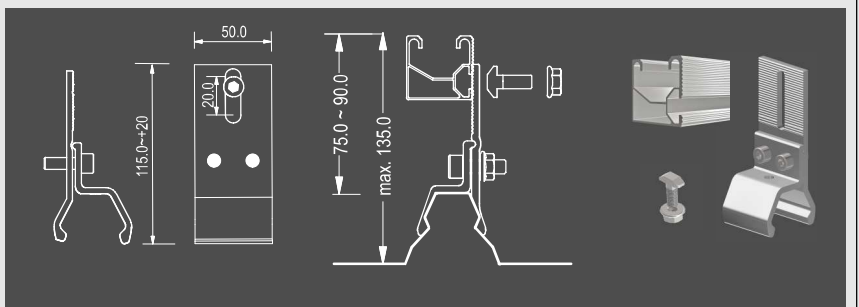
- Chân nối L cho mái tôn múi vuông được thiết kế độc quyền bằng nhôm A6061 T6, độ cứng 95HV
- Chân L liên kết chắc chắn và tùy chỉnh độ cao qua các răng khóa tương ứng trên ray SN01



■ MÁI TÔN CÔNG NGHIỆP MÚI KIỂU 'KLIPLOCK'

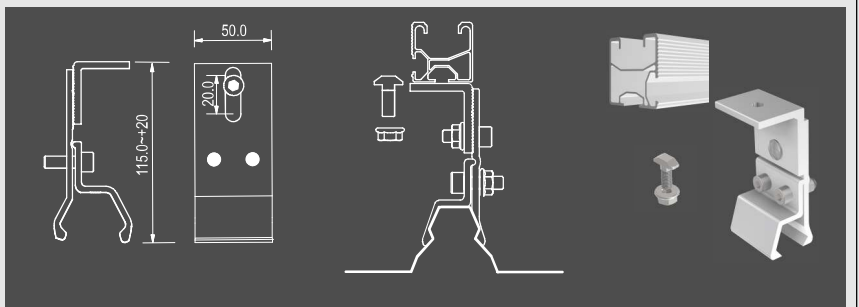
Chân nối mái L tùy chỉnh cao độ liên kết với ray nhôm dọc mái (K50)

- Chân nối K cho mái tôn 'Kliplock' được thiết kế độc quyền bằng nhôm A6061 T6, độ cứng 95HV
- Chân liên kết chắc chắn và tùy chỉnh độ cao qua các răng khóa tương ứng trên ray SN01



Chân nối mái L tùy chỉnh cao độ liên kết với ray nhôm ngang mái (K50)

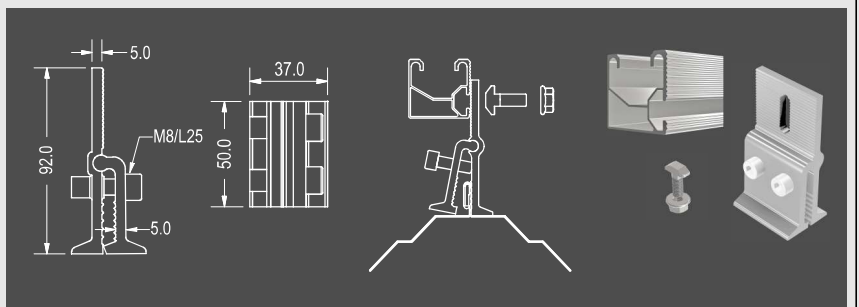
- Chân nối K cho mái tôn 'Kliplock' được thiết kế độc quyền bằng nhôm A6061 T6, độ cứng 95HV
- Chân liên kết chắc chắn cho ray nhôm SN02 và tùy chỉnh độ cao qua các răng khóa tương ứng



■ MÁI TÔN CÔNG NGHIỆP MÚI KIỂU 'SEAMLOCK'

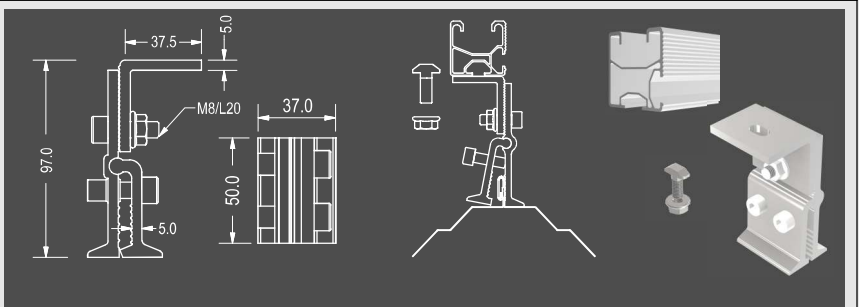
Chân nối mái S tùy chỉnh cao độ liên kết với ray nhôm dọc mái (S50)

- Chân nối S cho mái tôn 'Seamlock' được thiết kế độc quyền bằng nhôm A6061 T6, độ cứng 95HV
- Chân liên kết chắc chắn và tùy chỉnh độ cao qua các răng khóa tương ứng trên ray



Chân nối mái S tùy chỉnh cao độ liên kết với ray nhôm ngang mái (S50)

- Chân nối S cho mái tôn 'Seamlock' được thiết kế độc quyền bằng nhôm A6061 T6, độ cứng 95HV
- Chân liên kết chắc chắn cho ray nhôm SN02 và tùy chỉnh độ cao qua các răng khóa tương ứng trên ray

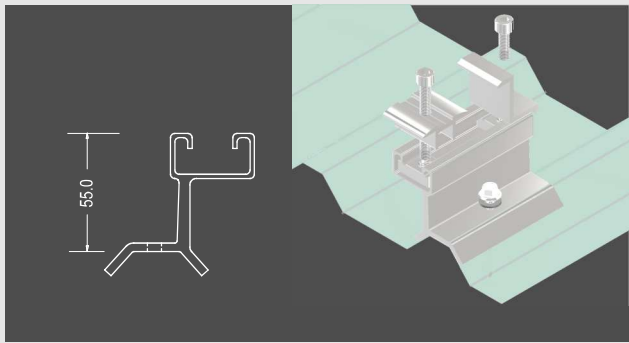


HỆ MÁI TÔN DÂN DỤNG

1. Chi tiết lắp đặt Minirail

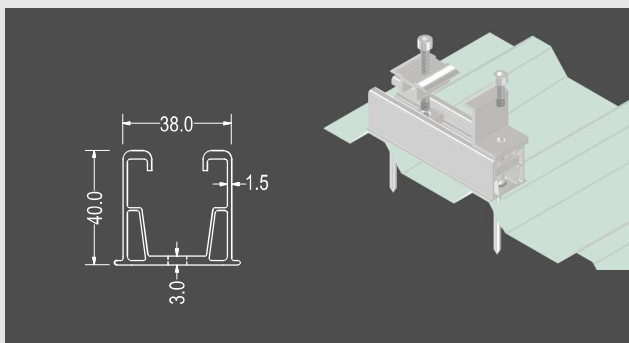
MINIRAIL SM01

- SM01 là phương án ốp ray song song theo mái tôn
- Minirail SM01 được thiết kế độc quyền bằng nhôm đúc mác A6061 T6, độ cứng 95HV.
- Áp dụng cho trường hợp cần phải lắp ray đỡ PV song song theo các sóng tôn lợp.



MINIRAIL SM02

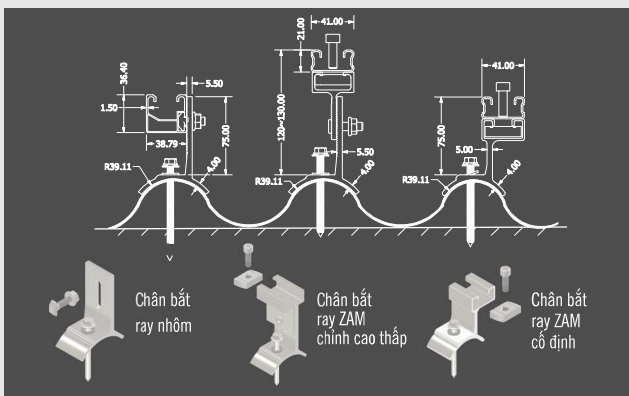
- SM02 là phương án lắp ray vuông góc mái tôn
- Minirail SM02 được thiết kế độc quyền bằng nhôm đúc mác A6061 T6, độ cứng 95HV.
- Áp dụng cho trường hợp cần phải lắp ray đỡ PV nằm vuông góc trên sóng tôn lợp.



2. Chi tiết lắp đặt ray U

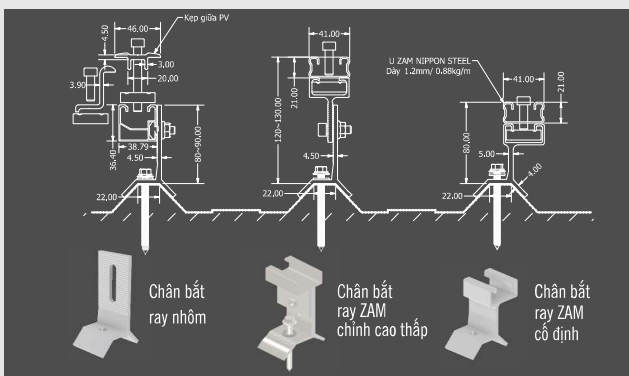
RAY U BẮT TRÊN TÔN MÚI TRÒN C16

- C16 là phương án lắp ray U cho tôn mái tròn
- Các phụ kiện chân bắt được thiết kế độc quyền bằng nhôm đúc mác A6061 T6, độ cứng 95HV.
- Có các loại chân bắt tương ứng cho hai loại ray ZAM và ray U nhôm.



RAY U BẮT TRÊN TÔN MÚI VUÔNG V22

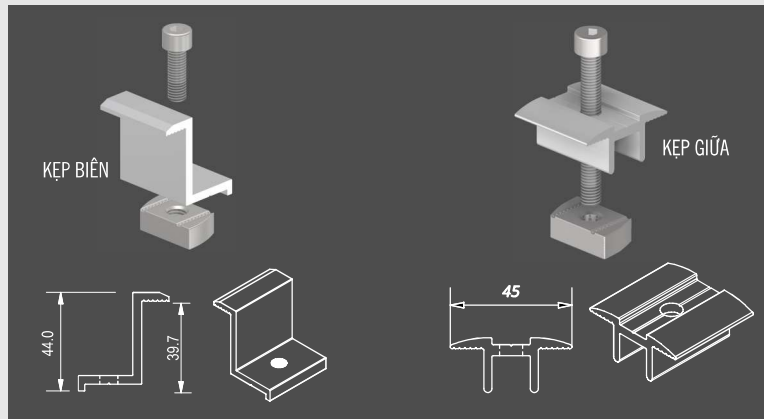
- V22 là phương án lắp ray U cho tôn mái vuông
- Các phụ kiện chân bắt được thiết kế độc quyền bằng nhôm đúc mác A6061 T6, độ cứng 95HV.
- Có các loại chân bắt tương ứng cho hai loại ray ZAM và ray U nhôm.



KẸP GIỮ TẮM PIN VÀ NỐI RAY

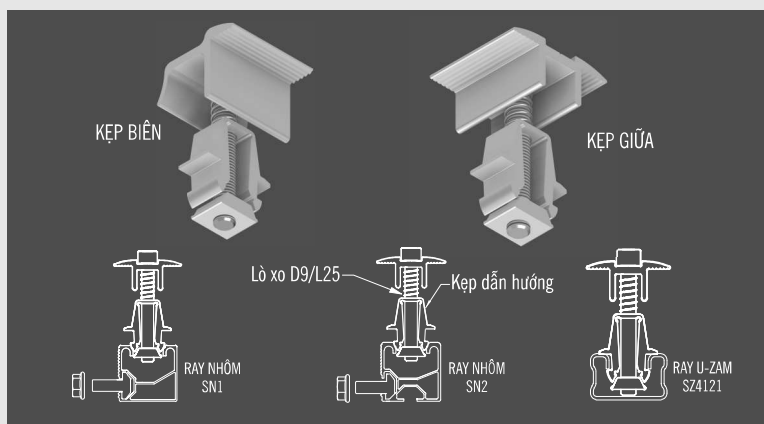
Kẹp biên và kẹp giữa tấm PV

- Các panel pin được định vị và cố định bằng miếng các kẹp chốt chặn Z, T bằng nhôm đúc A6061-T6 dày 4.0mm.
- Các miếng kẹp có thể chỉnh được để định vị chính xác và bắt chắc chắn vào thanh ray U ZAM/Nhôm nhờ rãnh cắt trên ê-cu 'spring-nut'.



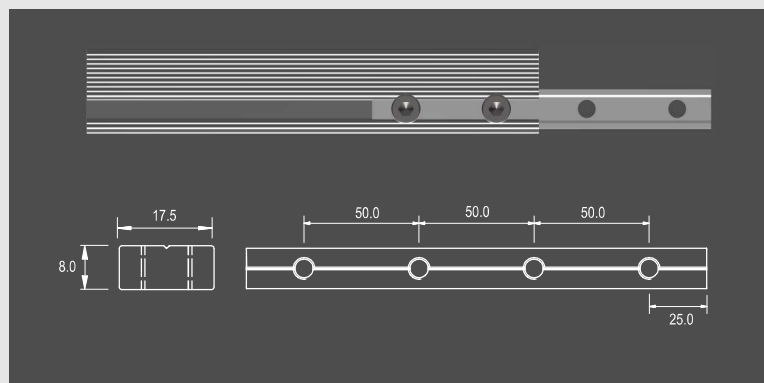
Kẹp biên và kẹp giữa đặc biệt

- Kẹp đặc biệt bằng nhôm đúc A6061-T6, độ cứng 95HV giúp cho lắp đặt nhanh và đơn giản, đặc biệt là các ray nhôm.
- Bộ dẫn hướng tích hợp lò xo giúp cho việc đưa kẹp vào vị trí và xiết chặt với các ray U ZAM/Nhôm được nhanh chóng và dễ dàng với bộ ốc vít thép không gỉ tích hợp sẵn.



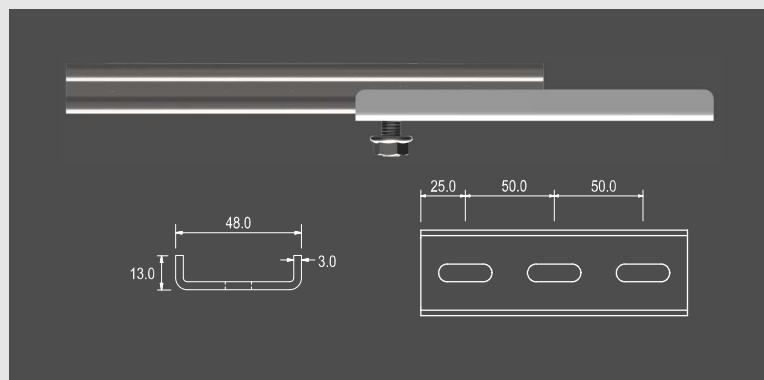
Cầu nối ray nhôm Unistar

- Cầu nối ray nhôm được thiết kế các hèm, rãnh tương ứng để dễ dàng nối 2 thanh ray U nhôm SN1/SN2 thông qua rãnh profile và bu-lông M8.
- Cầu nối ray bằng nhôm đặc, mác A6061 T6, độ cứng 95HV, dày 8mm liên kết bằng bu lông (chuẩn ISO 4762) tạo tính linh hoạt cao cho lắp ráp.



Cầu nối ray ZAM Unistar

- Các ray tôn ZAM Unistar được kết nối với nhau rất chắc khỏe bằng cầu nối tôn ZAM K27 dày 3mm.
- Thiết kế kiểu bao ngoài, sử dụng các bu lông, ê-cu mạ kẽm (chuẩn ISO 4762) hoặc inox để tháo lắp tạo thuận tiện khi lắp ráp hoặc tháo dỡ hệ thống

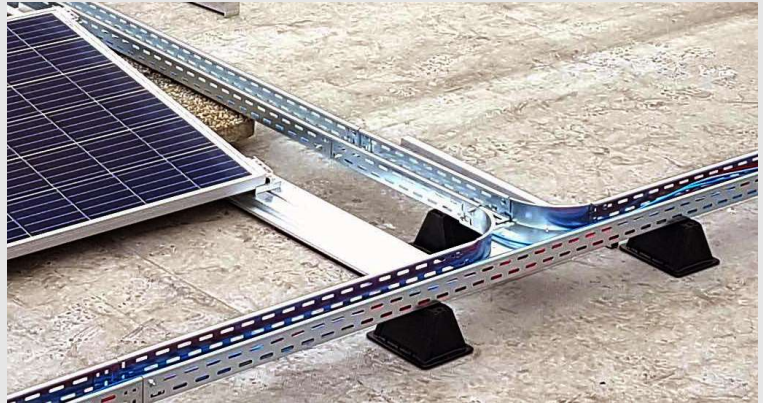


MÁNG CÁP TCVN 10688-2015/IEC 61537-2006

Máng và trunking cáp điện

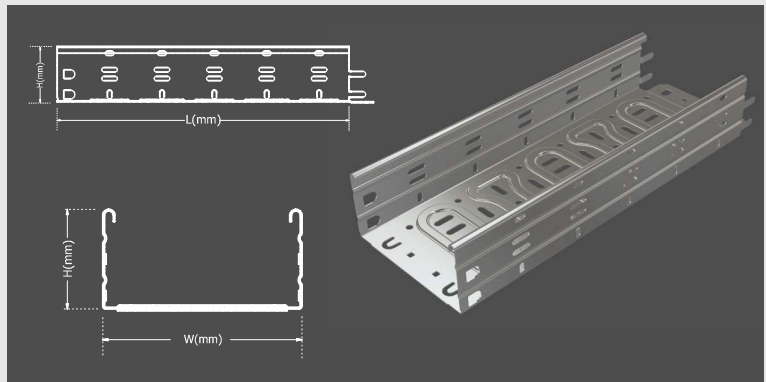
Thang máng cáp là hạng mục phụ trợ cho hệ thống pin năng lượng mặt trời. NSCA là nhà chuyên nghiệp sản xuất và cung cấp các loại máng và trunking cho mọi loại hệ thống cáp điện hoạt động dưới nhiều điều kiện.

Với các hệ thống pin năng lượng có thể áp dụng các thang máng hoặc trunking (có nắp) Starduct chuyên dụng cho hệ thống cáp điện ngoài trời của NSCA - những sản phẩm phù hợp với tiêu chuẩn IEC 61537:2006.



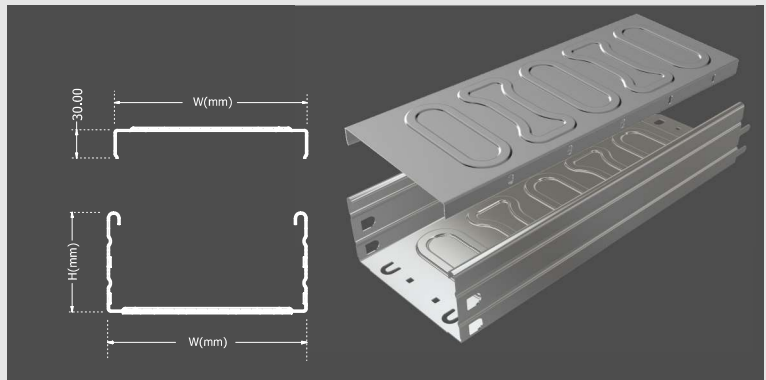
Máng cáp đọt lỗ

- Vật liệu tiêu chuẩn: tôn ZAM 0.8mm
- Kích thước (cao x rộng x dài):
Cao: (H) = 50 - 200mm
Rộng: (W)= 100 - 600mm
Dài: (L) 3000mm
- Hoàn thiện bề mặt: tôn ZAM (tiêu chuẩn) và có tùy chọn mạ kẽm hoặc sơn tĩnh điện



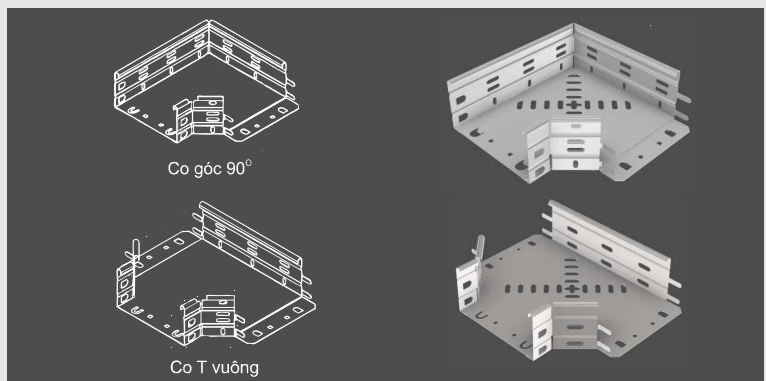
Trunking

- Vật liệu tiêu chuẩn: tôn ZAM 0.8mm
- Kích thước (cao x rộng x dài):
Cao: (H) = 50 - 200mm
Rộng: (W)= 100 - 600mm
Dài: (L) 3000mm
- Hoàn thiện bề mặt: tôn ZAM (tiêu chuẩn) và có tùy chọn mạ kẽm hoặc sơn tĩnh điện
- Tùy chọn nắp tiêu chuẩn



Phụ kiện

- Chung loại: Starduct có đủ các phụ kiện cho thang máng như co phẳng 90, 45, 30, T, co lên, co xuống...
- Vật liệu: tôn ZAM 0.8mm
- Kích thước (HxW): theo máng cáp
- Hoàn thiện: ZAM (tiêu chuẩn) hoặc tùy chọn sơn tĩnh điện

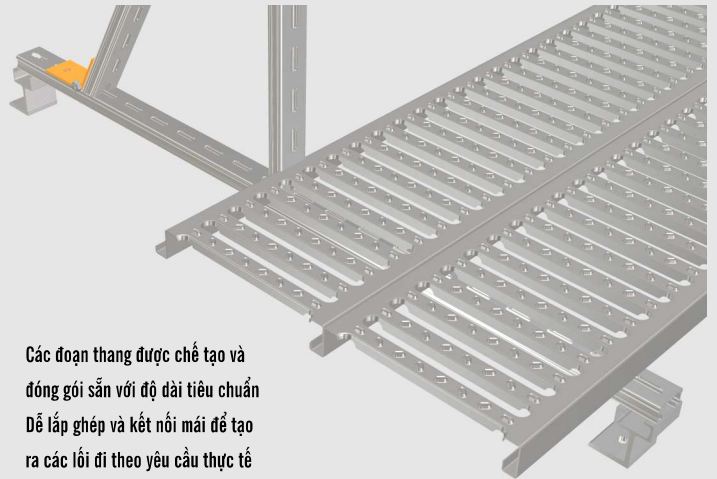


MODULE HÀNH LANG CÔNG TÁC

MODULE tiền chế

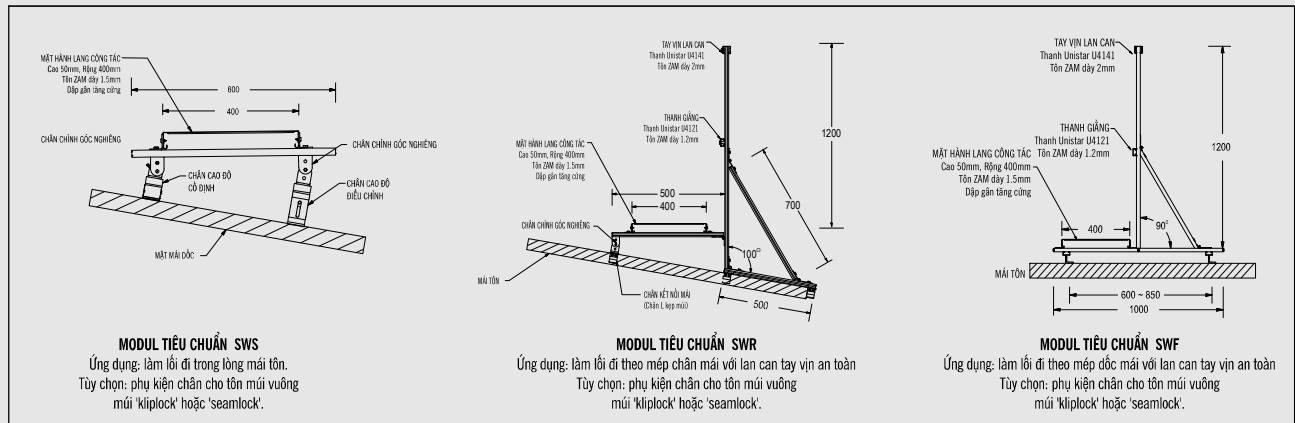
Hệ thống pin mặt trời lắp trên các mái tôn cỡ lớn cần có các lối đi/hành lang tương ứng để phục vụ cho công tác lắp đặt, bảo dưỡng, sửa chữa các tấm pin. Hạng mục phụ trợ này được NSCA thiết kế, chế tạo và cung cấp thành **các module tiền chế** nhằm tạo thuận lợi, dễ dàng và linh hoạt cho các tình huống ứng dụng.

Module hành lang tiền chế của NSCA có chất lượng, tuổi thọ và thẩm mỹ cao, giúp bảo đảm an toàn trong nhiều năm cho người và phương tiện khi lắp đặt, sửa chữa, bảo dưỡng hệ thống pin.



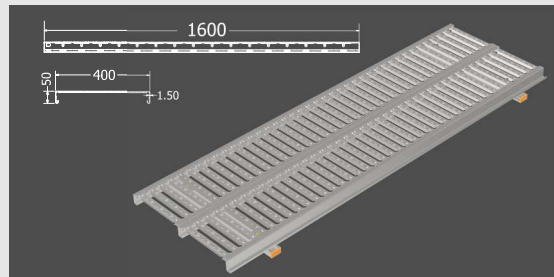
Các đoạn thang được chế tạo và đóng gói sẵn với độ dài tiêu chuẩn
Dễ lắp ghép và kết nối mái để tạo ra các lối đi theo yêu cầu thực tế

Chi tiết cấu tạo của module



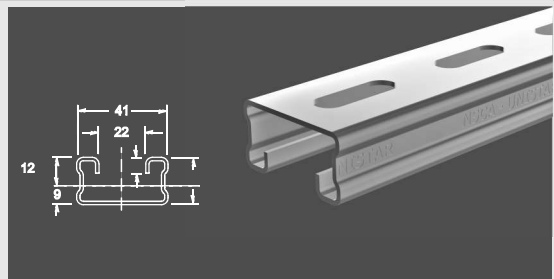
Panel mặt lối đi

- Cấu tạo: tấm rời kích thước 400 x 1600mm dập gân nổi và đục lỗ tạo độ cứng khỏe, chống trơn trượt, thoát nước và giảm trọng lượng.
- Vật liệu: tôn ZAM K27 dày 1.5 mm



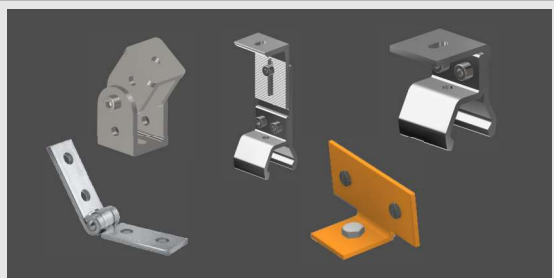
Khung xương và lan can tay vịn

- Cấu tạo: các thanh Unistar ZAM U4121 và U4141
- Vật liệu: tôn ZAM K27 1.5mm/2.0mm
- Liên kết: bu-lông, ê-cu mạ kẽm/thép không rỉ + ê-cu 'spring-nut' + phụ kiện chân gối đỡ



Phụ kiện

- Ngoài module tiền chế tiêu chuẩn, tùy tình huống lắp đặt thực tế, NSCA có thể tư vấn và cung cấp cho khách hàng các phụ kiện kết nối để có thể lắp đặt module trên nhiều loại mái trong những tình huống áp dụng cụ thể



MODULE THANG LÊN MÁI

MODULE TIỀN CHẾ

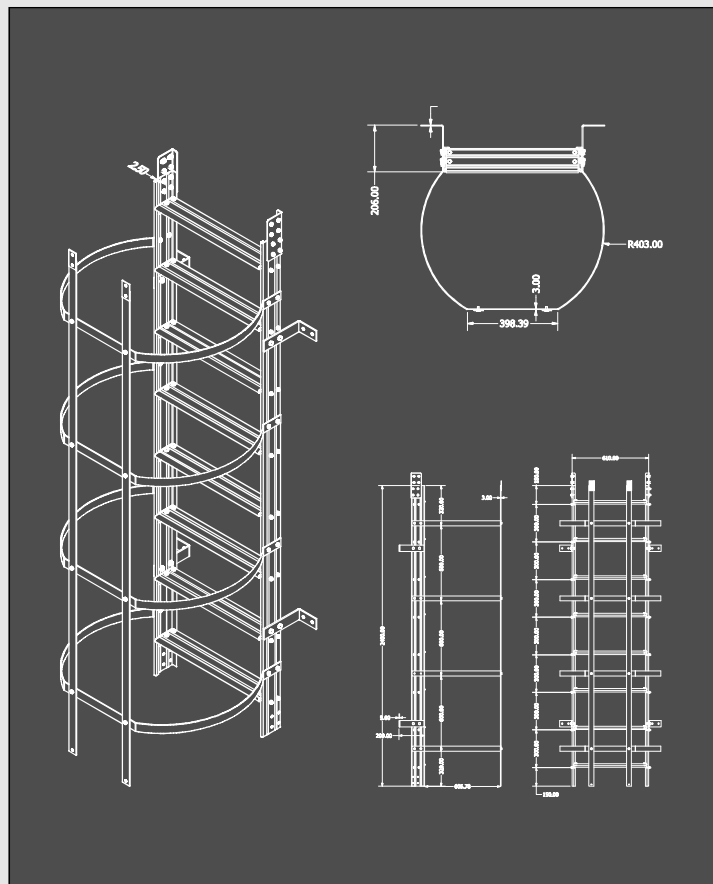
Thang lên mái là một hạng mục phụ trợ ít được quan tâm. Để tạo thuận lợi và tiết kiệm thời gian chế tạo, lắp đặt cho các nhà thi công hệ thống pin mặt trời trên các mái nhà công nghiệp, NSCA đã thiết kế, chế tạo và cung cấp sản phẩm thang này theo dạng **các module tiền chế**.

Module thang lên mái tiền chế của NSCA có chất lượng, tuổi thọ và thẩm mỹ, dễ bố trí và lắp đặt bằng cách nối các module với nhau để đạt chiều cao yêu cầu. Sản phẩm rất phù hợp với các nhà xưởng công nghiệp. Cũng như với các module lối đi, module thang lên mái là một lựa chọn hiệu quả cao cho các đơn vị lắp đặt, bảo trì hệ thống pin mặt trời.



Module tiêu chuẩn

- Chiều dài module: 2,4m
- Chiều rộng thang; 600mm
- Khoảng cách bậc: 300mm
- Đai an toàn: D = 600mm
- Liên kết thành bậc: bu lông M10
- Vật liệu: tôn ZAM K27 dày 2.5 mm
- Chân/ke bắt tường, miếng nối các module, chân bích: tôn 5mm

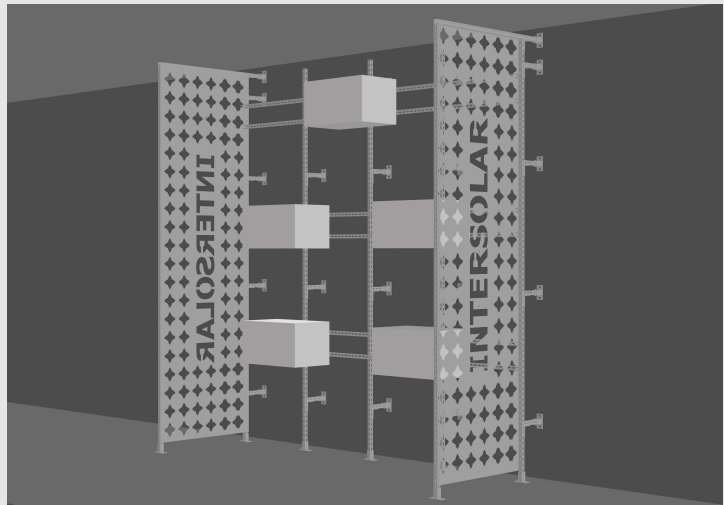


MODULE GIÁ ĐỠ INVERTER

MODULE TIỀN CHẾ

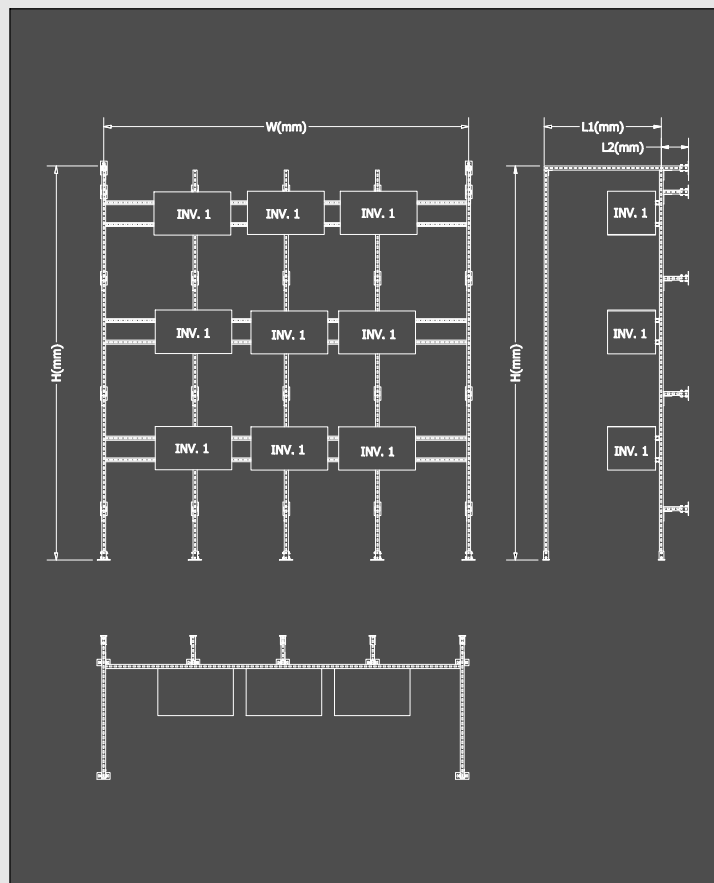
Giá đỡ inverter là hạng mục phụ trợ được NSCA thiết kế, chế tạo sẵn để cung cấp nhằm tạo điều kiện thuận lợi và tính đồng bộ cho các nhà thi công hệ thống pin năng lượng mặt trời.

Module tiền chế này có chất lượng, tuổi thọ và thẩm mỹ, dễ bố trí và lắp đặt bằng cách nối các module với nhau. Cũng như với các module khác của NSCA, module giá lắp inverter là một lựa chọn hiệu quả cao cho các đơn vị lắp đặt, bảo trì hệ thống pin mặt trời.



Module

- Chiều rộng module: W (opt.)
- Chiều cao: H (opt.)
- Chiều dày/sâu: L (opt)
- Cách tường: L2 (opt)
- Liên kết: bu lông M10
- Vật liệu: thanh Unistar U4141 tôn ZAM K27 dày 2.0 mm
- Chân/ke bắt tường, miếng nối bích chân: tôn 5mm



SO SÁNH VẬT LIỆU
UNISTAR RACK
VÀ
VẬT LIỆU TRUYỀN THỐNG

TÔN ZAM® K27
vật liệu đặc biệt
của hệ khung giá UNISTAR

POWERED BY
ZAM®

SO SÁNH

So sánh vật liệu của hệ Unistar và các vật liệu khác

1. TÔN ZAM®

ZAM® là một thương hiệu của tập đoàn NIPPON STEEL NISSHIN (Nhật bản) - đơn vị đầu tiên đưa loại tôn mang thương hiệu này ra thị trường thế giới vào năm 2000. Do công nghệ sản xuất mà vật liệu ZAM chỉ được sản xuất tại Nhật bản và Hoa kỳ, việc cung cấp và phân phối sản phẩm này có quy trình khác với các vật liệu tôn thông dụng khác.

Nhãn hiệu ZAM® đã được đăng ký độc quyền thuộc tập đoàn NIPPON STEEL NISSHIN.

So sánh tuổi thọ hoạt động giữa tôn ZAM K27 và mạ nhúng nóng sau gia công

| VẬT LIỆU | ĐỘ DÀY LỚP MẠ (gr/m ² /2 mặt) | TỐC ĐỘ PHONG HÓA LỚP MẠ (gr/m ² /năm) | TUỔI THỌ LỚP MẠ (năm) |
|----------------------------|---|---|--------------------------|
| TÔN ZAM NIPPON JAPAN - K27 | 270 | 3 | 45(*) |
| MẠ NHÚNG NÓNG SAU GIA CÔNG | 550 | 11 | 25 (*) |

(*) : Miền biển và hải đảo tuổi thọ chống ăn mòn bằng 1/2 trong đất liền

2. NHÔM PROFILE MÁC A 6061-T6

Hợp kim nhôm A6061-T6 là vật liệu chất lượng cao. Nhôm A6061-T6 nổi bật ở các thuộc tính cơ lý cao hơn so với các loại nhôm phổ thông là A6005-T5 và A6063-T5.

A6063-T6 thường được sử dụng cho các ứng dụng kết cấu cần sự bền vững như: hàng không, bán dẫn, bệ giá lắp và cố định. Ngoài ra nó còn được dùng cho linh kiện tự động hóa và cơ khí, khuôn thực phẩm và khuôn gia công chế tạo.

So sánh tính chất cơ lý giữa nhôm A6061-T6 và hai loại nhôm A6005S-T5 và A6063S-T5

| VẬT LIỆU | ĐỘ BỀN KÉO (MPa) | ĐỘ BỀN NÉN (MPa) | ĐỘ CỨNG (HV) | ĐỘ DẪN DÀI (%) | ĐỘ DÀY MÀNG ANODE (μm) |
|-----------|---------------------|---------------------|-----------------|-------------------|---------------------------|
| A6061S-T6 | ≥ 265 | ≥ 245 | ≥ 95 | 8 | 8 - 25 |
| A6005S-T5 | ≥ 250 | ≥ 200 | ≥ 85 | 8 | 8 - 25 |
| A6063S-T5 | ≥ 165 | ≥ 110 | ≥ 58 | 8 | 8 - 25 |

VÌ SAO SỬ DỤNG ZAM?

Quết định ứng dụng vật liệu ZAM như vật liệu chủ lực trong các hệ thống khung giá pin mặt trời của NSCA không phải ngẫu nhiên mà đã trải qua một quá trình nghiên cứu và thực hiện lâu dài.

Sau khi tìm hiểu cơ bản về sản phẩm cao cấp này, NSCA đã thực hiện nhiều bước tiếp theo như chế tạo thử nghiệm, tham vấn chuyên gia Nhật từ Nippon Steel Nisshin (đơn vị sở hữu độc quyền công nghệ và các cơ sở sản xuất ZAM), lựa chọn chủng loại sản phẩm thích hợp với điều kiện Việt nam. Và điều quan trọng nhất là thử nghiệm sản phẩm.

Nhờ có quan hệ lâu dài và chặt chẽ với Nippon Steel Nisshin và các đối tác thương mại của Tập đoàn tại Việt nam, NSCA tự tin đưa sản phẩm vào ứng dụng thực tế. Đặc biệt, NSCA đã có kinh nghiệm ứng dụng sản xuất với tôn ZAM cho nhiều sản phẩm khác.

NSCA được Nippon Steel Nisshin và đối tác tại Việt nam đánh giá cao, luôn sẵn sàng hỗ trợ không chỉ về thương mại mà cả về các khía cạnh kỹ thuật, chia sẻ những kinh nghiệm ứng dụng sản phẩm trong các lĩnh vực, đặc biệt là ứng dụng trong các dự án điện mặt trời.

Lý do chính để NSCA nghiên cứu và ứng dụng vật liệu này vào sản phẩm khung giá pin mặt trời Unistar Rack là do NSCA có đủ cơ sở để tin rằng việc này có thể mang lại lợi ích không chỉ cho đơn vị mình mà còn là một giải pháp mang lại hiệu quả cả về kinh tế và kỹ thuật cho khách hàng trong so sánh tương quan với các sản phẩm khác cũng như các sản phẩm nhập khẩu hiện có trên thị trường.

POWERED BY
ZAM®

ZAM® : thông tin cơ bản

Khung giá Unistar Rack và sản phẩm phụ trợ cho hệ pin mặt trời được NSCA ưu tiên chế tạo từ một loại vật liệu đặc biệt là tôn thép tấm ZAM® - sản phẩm độc quyền của NIPPON STEEL Nisshin (Nhật Bản). Nhờ vật liệu đặc biệt này mà hệ thống khung giá UNISTAR sở hữu những tính năng vượt trội so với các vật liệu hiện đang ứng dụng phổ biến cho khung giá pin năng lượng mặt trời như nhôm thanh profile hoặc thanh C mạ kẽm.

Đặc điểm vượt trội của sản phẩm chế tạo bằng tôn ZAM® là khả năng chống các tác động ăn mòn do tự nhiên hoặc do ô nhiễm công nghiệp. Tùy vào mức vật liệu và môi trường hoạt động mà sản phẩm có thể đạt tuổi thọ tới 45 năm.

Hiện nay, tôn ZAM® đang là sản phẩm tiêu chuẩn cho các khung giá pin năng lượng mặt trời tại Nhật Bản, sản phẩm này được ứng dụng rộng rãi khắp Nhật Bản, từ những khu công nghiệp tới những khu vực ven biển.

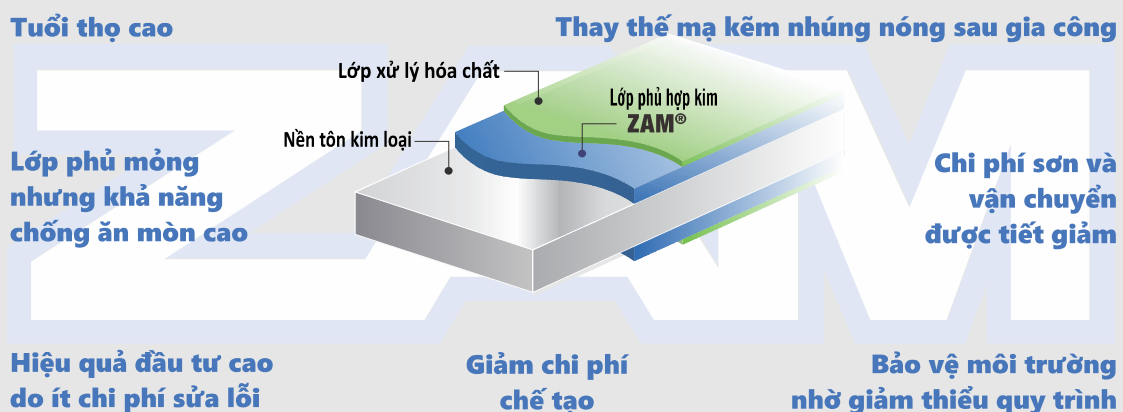
Mác vật liệu ZAM® được giới thiệu cho thị trường Việt Nam là ZAM K27, các thanh ray của hệ thống khung giá UNISTAR được giới thiệu áp dụng loại vật liệu này để có hiệu quả cao cả về hoạt động (cường độ, độ bền cao) và tính kinh tế (giá cả hợp lý).

TÔN ZAM® LÀ GÌ?

Tôn ZAM là loại tôn thép cán nóng hoặc nguội được xử lý lớp phủ bảo vệ bằng hợp kim Kẽm-Nhôm-Ma giê trên một dây chuyền sản xuất theo công nghệ của tập đoàn Nippon Steel Nisshin.

- ZAM là viết tắt của 3 nguyên tố kim loại là Kẽm (Zn), Nhôm (Al) và Ma-nhê/Ma-giê (Mg) cấu tạo nên thành phần của lớp phủ hợp kim làm nên thương hiệu ZAM®.
- Cấu tạo: Tôn ZAM® có cấu tạo gồm lớp cốt/nền bằng tôn đen, lớp phủ ZAM và lớp xử lý bề mặt.
- Thành phần lớp phủ ZAM® : Lớp phủ tôn ZAM có thành phần chính là kẽm (91%), nhôm (6%) và Magie (3%).
- Phương pháp phủ: nhúng nóng và cán dát.
- Đặc tính nổi bật nhất của tôn ZAM: chống ăn mòn và chống trầy xước

NHỮNG LỢI ĐIỂM CỦA TÔN ZAM®



NHÃN HIỆU ZAM®

ZAM® là một thương hiệu của tập đoàn NIPPON STEEL NISSHIN (Nhật bản) - đơn vị đầu tiên đưa loại tôn mang thương hiệu này ra thị trường thế giới vào năm 2000.

Nhãn hiệu ZAM® đã được đăng ký độc quyền thuộc tập đoàn NIPPON STEEL NISSHIN.

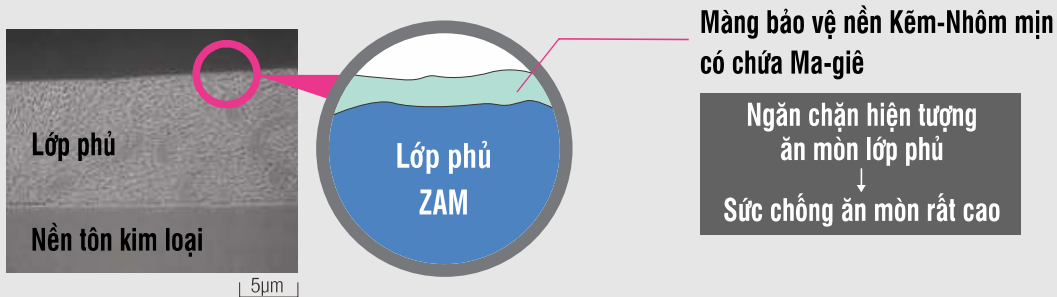
ZAM: chống ăn mòn

Cơ chế chống ăn mòn đặc biệt

Về phương diện chống ăn mòn, tôn ZAM tốt hơn từ 10 tới 20 lần so với tôn phủ kẽm nhúng nóng thường và 5 tới 8 lần so với tôn phủ kẽm 5% nhôm nhúng nóng (theo thử nghiệm phun muối).

Chống ăn mòn trên mặt phẳng

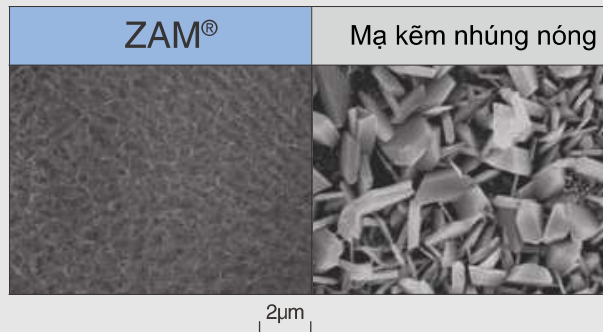
Nhôm và Ma-giê trong lớp ZAM kết hợp với nhau để tạo thành một lớp màng bảo vệ nền kẽm mịn, độ bám cao trên bề mặt tôn theo thời gian, lớp màng bảo vệ này ngăn cản hiện tượng ăn mòn lớp phủ ZAM®.



Các lớp mạ kẽm thông thường cũng tạo được màng bảo vệ bề mặt cho lớp kẽm phủ nhưng lớp màng đó thô xốp hơn, không mịn đặc như lớp màng ZAM và độ bám kém hơn (hình bên phải).

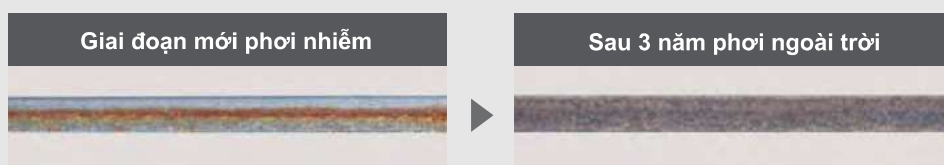
Ngược lại, lớp màng bảo vệ lớp phủ ZAM có độ mịn và độ bám cao nên khả năng ngăn chặn sự thâm nhập của các nhân tố ăn mòn rất tốt, nhờ vậy lớp ZAM bảo tồn được khả năng chống ăn mòn cao trong thời gian dài (hình bên trái).

Ảnh lớp màng bảo vệ hình thành trên mặt lớp phủ sau 4 giờ thử nghiệm phun muối
(Mạ trên tôn dày 0.8mm, định lượng mạ 90/90g/m², không xử lý bề mặt)



Chống ăn mòn trên bề mặt vết cắt

Cấp độ chống ăn mòn cao trên mặt vết cắt tôn ZAM có được là nhờ sau một thời gian, lớp ZAM với nền kẽm mịn chứa nhôm và ma-giê trên bề mặt tôn sẽ leo bám dần xuống và phủ kín bề mặt vết cắt tạo ra một lớp màng vững chắc. Đây là cơ chế cho phép dùng tôn ZAM để thay thế cho tôn mạ kẽm nhúng nóng sau gia công trong các ứng dụng ngoài trời.



Mẫu thử nghiệm tôn ZAM : độ dày 3.2 mm, phủ hai mặt 150/150 g/m², xử lý sau chromate 50 mg/(m²)

Lưu ý: màu và tốc độ đổi màu tùy thuộc vào độ dày tôn và môi trường phơi nhiễm

ZAM: ứng dụng thay tôn mạ kẽm và hệ áp mái

Cradle of Mega-Solar Power Generation



ZAM as a replacement for post hot dip Zn.

NIPPON STEEL | **NIPPON STEEL NISSHIN**

© 2019 NIPPON STEEL NISSHIN CO., LTD. All Rights Reserved. 18

Tôn ZAM được áp dụng thay cho sản phẩm tôn mạ kẽm nhúng nóng làm các giàn đỡ tại một trạm điện năng lượng mặt trời cỡ lớn công suất hàng MW

Factory folded-plate roof



Kagawa : 1.3MW



NIPPON STEEL | **NIPPON STEEL NISSHIN**

© 2019 NIPPON STEEL NISSHIN CO., LTD. All Rights Reserved. 19

Tôn ZAM được áp dụng làm khung giá hệ pin mặt trời áp mái xưởng 1.3MW tại Kagawa

ZAM: khung giá cho mái phẳng và 'farm điện'

Usage on roof and roof terrace



Hokkaido : 2KW



Nagoya : 10KW

Tôn ZAM được áp dụng làm khung giá trên mái phẳng cho hai dự án công suất 2KW và 10KW tại Hokkaido và Nagoya

PROJECT USING ZAM®

[Energy Absolute, "Lam Pang, Thailand 126MW April 2014]



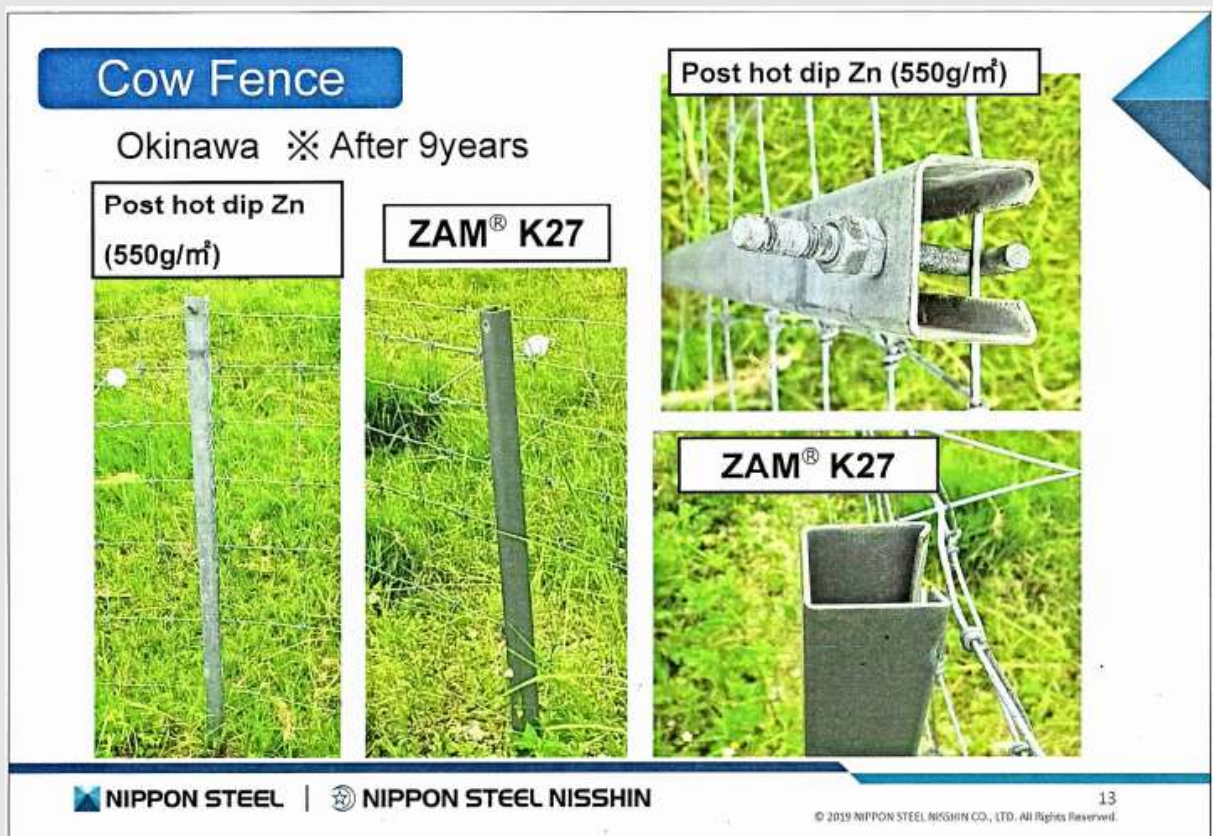
5,350ton MSM-HK540-DA K35 t=1.6 2.5mm,3.0mm

Tôn ZAM K35 dày 1.6, 2.5 và 3.0mm được áp dụng làm khung giá cho trạm điện mặt trời công suất 126MW tại Thái Lan

ZAM K27: thử nghiệm tại vùng biển



Khung hàng rào tôn ZAM được dựng tại vùng ven biển có khí hậu khắc nghiệt để kiểm tra theo dõi trong hàng chục năm



Tại Okinawa: Cột hàng rào tôn ZAM K27 được dựng và theo dõi, so sánh với mẫu đối chứng là cột tôn mạ kẽm nhúng nóng 550g/m² sau 9 năm



CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập – Tự do – Hạnh Phúc

BẢN CÔNG BỐ TIÊU CHUẨN CHẤT LƯỢNG
The Declaration of quality standard of product



Doanh nghiệp: **CÔNG TY CỔ PHẦN ĐẦU TƯ CÔNG NGHỆ NGÔI SAO CHÂU Á (NSCA)**

Manufacturer: STAR ASIA JSC. (NSCA)

Địa chỉ/Address: Tầng 3, TTTM Interserco, 17 Phạm Hùng, Nam Từ Liêm, Hà Nội

Điện thoại/Phone: 0243 5147999 - Fax: 0243514 7992 - Email: nsca@nsca.vn

Nhà máy: **Nhà máy cơ khí STARDUCT**

Factory: STARDUCT Mechanical Factory

Địa chỉ/Address: Lô C3-C4 Cụm Công nghiệp Thị trấn Phùng, Đan Phượng, Hà Nội

CÔNG BỐ

We hereby declare

Tiêu chuẩn số: **24S-SLR/2020**

Standard #: 24S-SLR/2020

Phù hợp với : TCVN 6781-2017/IEC 61215-2016

In compliance with: TCVN 6781-2017/IEC 61215-2016

Cho sản phẩm: **KHUNG GIÁ ĐỠ PIN NĂNG LƯỢNG MẶT TRỜI**

For the product: SOLAR RACKING SYSTEM

Nhãn hiệu : **UNISTAR SOLARACK**

Brand: UNISTAR SOLARACK

Hình thức công bố : **DOANH NGHIỆP TỰ CÔNG BỐ**

Form of declaration : SELF DECLARATION

Doanh nghiệp cam kết sản xuất kinh doanh sản phẩm theo đúng tiêu chuẩn công bố trên

We undertake our product corresponding to the above standard

Hanoi, 20/03/2020

Tổng giám đốc/General Director



ĐÀO HUY KHÁNH



NSCA
NGÔI SAO CHÂU Á

CÔNG TY CP ĐẦU TƯ CÔNG NGHỆ NGÔI SAO CHÂU Á
Lô C3-C4 Cụm CN thị trấn Phùng, Đan Phượng, Hà Nội
P. 02435147999 - W. nsca.vn - E. nsca@nsca.vn

TIÊU CHUẨN 24S-SLR/2020 CHO SẢN PHẨM HỆ GIÁ ĐỠ PIN MẶT TRỜI ÁP MÁI

THAM CHIẾU

- Tiêu chuẩn tham chiếu: **TCVN 6781-2017/IEC 61215-2016**
- Phương pháp thử nghiệm: **TCVN 6781-2017.2/IEC 61215-2016.2**

TẢI TRỌNG THIẾT KẾ VÀ TẢI TRỌNG THÍ NGHIỆM

- Tải trọng thiết kế: **160kg/m² (thấp nhất)**
- Tải trọng thí nghiệm: **240 kg/m² (thấp nhất)**
- Hệ số an toàn: **1.5**

VẬT LIỆU VÀ TUỔI THỌ

- Vật liệu : **(1) Tôn ZAM K27 của Nippon Steel Nissin, Nhật** – dùng cho các thanh U, miếng nối thanh U; **(2) Nhôm đùn A6061-T6** – dùng cho các thanh U nhôm, chân nối (L, T) và miếng kẹp biên, kẹp giữa tấm pin (Z, T); **(3) Inox** – dùng cho bu-lông theo yêu cầu
- Tuổi thọ chống ăn mòn: **25-45 năm** (tùy thuộc vùng/ đặc điểm khu vực lắp đặt – Theo chỉ dẫn của Nippon Steel Nissin Japan)

PHƯƠNG PHÁP GIA CÔNG

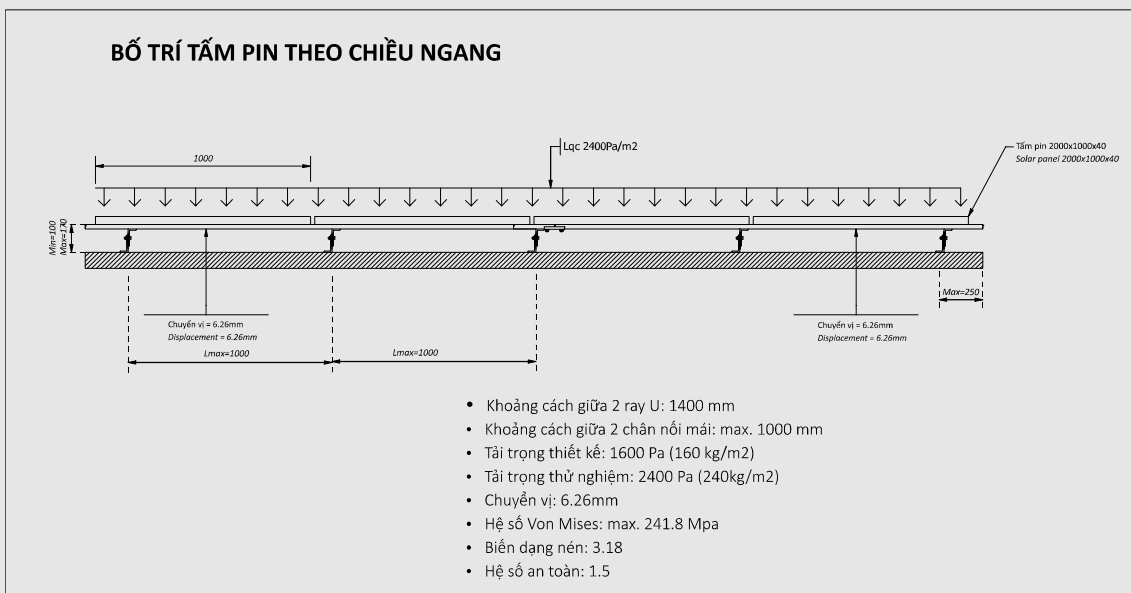
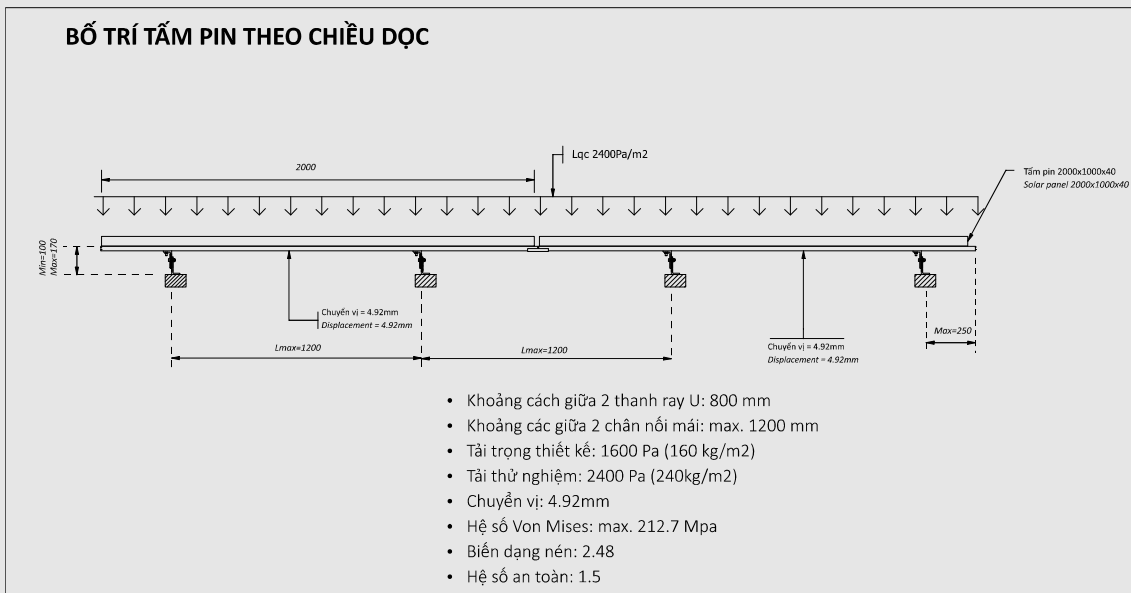
- Quy trình nguội trên dây chuyền tự động

PHƯƠNG PHÁP LIÊN KẾT

- Kết nối bằng kẹp giữ, vít tự khoan, bu-lông, ê-cu và ê-cu “spring nut” (ISO 4762)

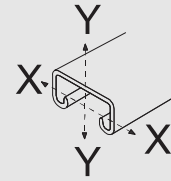
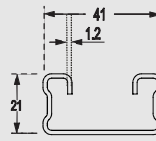
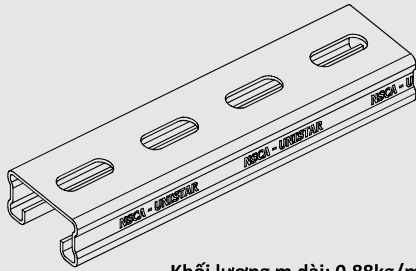
TẢI TRỌNG HOẠT ĐỘNG (theo TCVN 6781-2017.2/IEC 61215-2016.2)

HỆ KHUNG GIÁ ÁP MÁI




THANH U-ZAM K27

THANH UNISTAR 4121



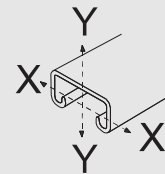
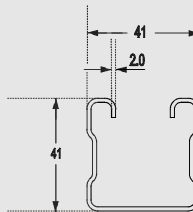
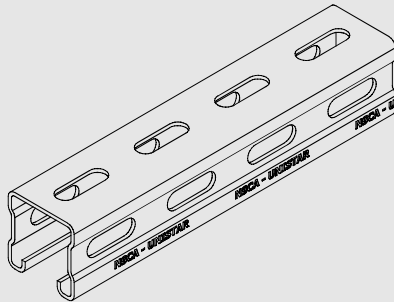
Khối lượng m dài: 0.88kg/m

| L(mm) | Fmax (kN) |  fmax (mm) | F(kN) |
|-------|-----------|---|-------|
| 250 | 3.43 | 0.49 | 14.40 |
| 500 | 1.72 | 1.96 | 10.11 |
| 750 | 1.14 | 4.42 | 6.40 |
| 1000 | 0.86 | 7.86 | 4.00 |
| 1250 | 0.69 | 12.30 | 2.82 |
| 1500 | 0.57 | 17.72 | 2.16 |
| 1750 | 0.49 | 24.10 | 6.47 |
| 2002 | 0.43 | 31.48 | - |
| 2250 | 0.38 | 39.83 | - |
| 2500 | 0.35 | 49.18 | - |
| 2750 | 0.31 | 59.52 | - |
| 3000 | 0.29 | 70.63 | - |


- Vật liệu: tôn ZAM K27- dày 1.2mm
- Tiêu chuẩn vật liệu: BS EN 10025
- Lỗ đột: 10mm x 30mm @ 50mm center
- Chiều dài thanh tiêu chuẩn: 3m & 6m
- Diện tích mặt cắt: 140 mm²

- Mô-men quán tính (chung)
 $I_{xx} = 294,34 \text{ kgmm}^2$
 $I_{yy} = -459,00 \text{ kgmm}^2$
 $I_{zz} = 0,56 \text{ kgmm}^2$
 $I_{xy} = 292,80 \text{ kgmm}^2$
 $I_{yz} = 28,48 \text{ kgmm}^2$
 $I_{zz} = 294,159,97 \text{ kgmm}^2$
- Mô-men quán tính (trọng tâm)
 $I_{xx} = 73,767,67 \text{ kgmm}^2$
 $I_{yy} = -0,003 \text{ kgmm}^2$
 $I_{zz} = 0,505 \text{ kgmm}^2$
 $I_{xy} = 291,84 \text{ kgmm}^2$
 $I_{yz} = 0,00 \text{ kgmm}^2$
 $I_{zz} = 73,590,37 \text{ kgmm}^2$

THANH UNISTAR 4141



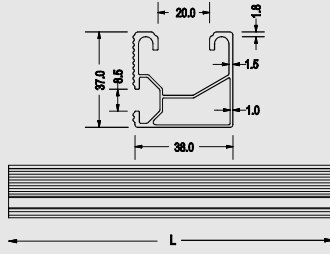
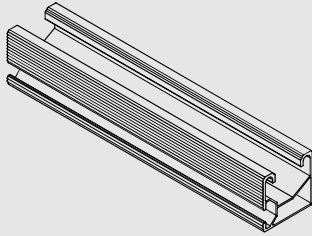
Khối lượng m dài: 1.51kg/m

| L(mm) | Fmax (kN) |  fmax (mm) | F(kN) |
|-------|-----------|---|-------|
| 250 | 11.08 | 0.19 | 34.67 |
| 500 | 6.00 | 0.82 | 28.02 |
| 750 | 4.00 | 1.84 | 20.89 |
| 1000 | 3.00 | 3.27 | 15.03 |
| 1250 | 2.40 | 5.11 | 11.09 |
| 1500 | 2.00 | 7.36 | 8.72 |
| 1750 | 1.72 | 10.03 | 7.18 |
| 2002 | 1.37 | 7.95 | 6.47 |
| 2250 | 1.34 | 16.56 | 5.23 |
| 2500 | 1.20 | 20.45 | 4.57 |
| 2750 | 1.09 | 24.75 | 4.03 |
| 3000 | 1.00 | 29.45 | - |

- Vật liệu: tôn ZAM K27- dày: 2mm
- Tiêu chuẩn vật liệu: BS EN 10025
- Lỗ đột: 10 x 30 mm @ 50mm centers
- Chiều dài thanh tiêu chuẩn: 3m & 6m
- Diện tích mặt cắt: 236 mm²

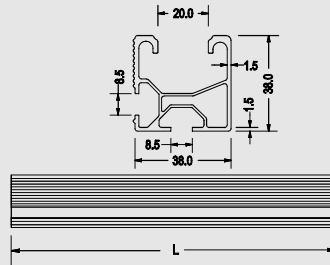
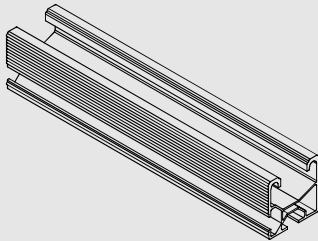
- Mô men quán tính (chung)
 $I_{xx} = 1489,67 \text{ kgmm}^2$
 $I_{yy} = -16426,46 \text{ kgmm}^2$
 $I_{zz} = -0,00 \text{ kgmm}^2$
 $I_{xy} = 506838,92 \text{ kgmm}^2$
 $I_{yz} = 0,00 \text{ kgmm}^2$
 $I_{zz} = 507516,71 \text{ kgmm}^2$
- Mô men quán tính (trọng tâm)
 $I_{xx} = 778,42 \text{ kgmm}^2$
 $I_{yy} = 21,54 \text{ kgmm}^2$
 $I_{zz} = -0,00 \text{ kgmm}^2$
 $I_{xy} = 126471,70 \text{ kgmm}^2$
 $I_{yz} = -0,00 \text{ kgmm}^2$
 $I_{zz} = 123438 \text{ kgmm}^2$

THANH U NHÔM ANODIZED A6061-T6



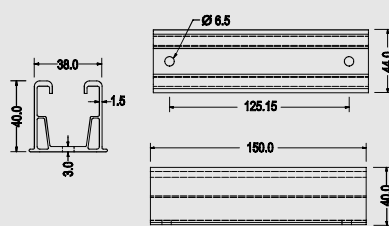
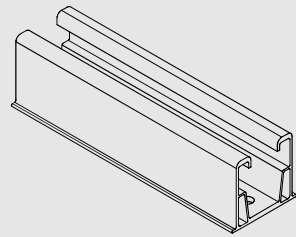
Ray nhôm SN01

- Vật liệu: nhôm đùn A6061 T6
- Kích thước (WxH): 38 x 37 mm
- Độ dày: 1.0 ~ 1.8 mm
- Khe mặt trên (bắt tấm PV): 20mm
- Khe mặt bên (bắt chân mái): 8.5mm
- Dài thanh tiêu chuẩn: L = 2.2; 3.2 & 4.2m
- **Khối lượng m dài: 0.65kg/m**



Ray nhôm SN02

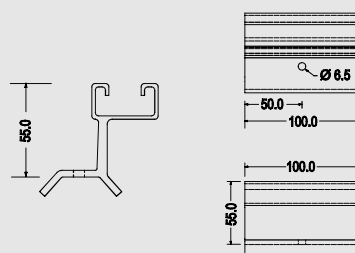
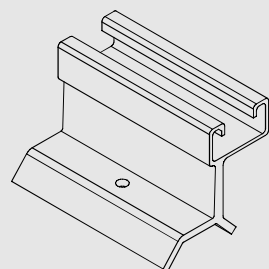
- Vật liệu: nhôm đùn A6061 T6
- Kích thước (WxH): 38 x 38 mm
- Độ dày: 1.5 ~ 1.8 mm
- Khe mặt trên (bắt tấm PV): 20mm
- Khe mặt bên (bắt dọc sóng): 8.5mm
- Khe mặt dưới (bắt ngang sóng): 8.5mm
- Dài thanh tiêu chuẩn: L = 2.2; 3.2 & 4.2m
- **Khối lượng m dài: 0.79kg/m**



Ray nhôm MINIRAIL SM01

(Bắt ngang sóng trực tiếp lên mái)

- Vật liệu: nhôm đùn A6061 T6
- Kích thước (WxH): 38 x 40 mm
- Độ dày: 1.5 ~ 3.0 mm
- Khe mặt trên (bắt tấm PV): 20mm
- Lỗ bắt vít: Ø6.5mm
- Khoảng cách tâm 2 lỗ: 125mm
- Dài thanh tiêu chuẩn: L = 150mm

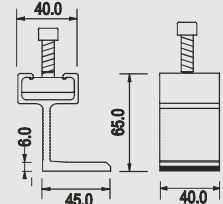
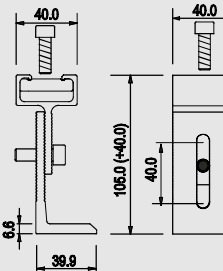
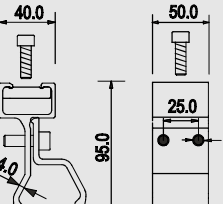
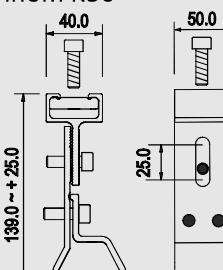
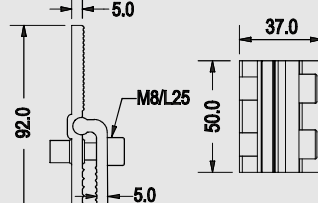
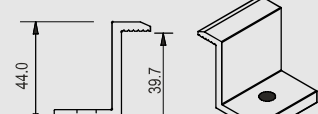
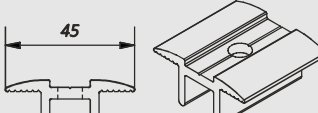


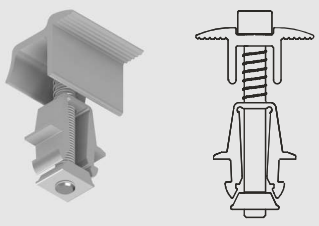
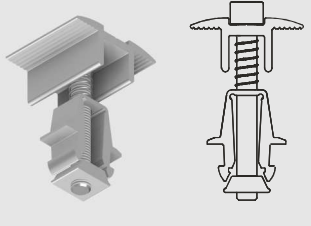
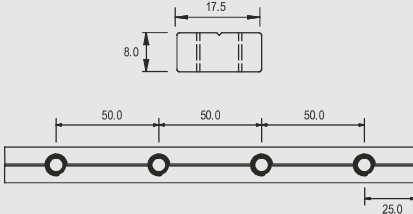
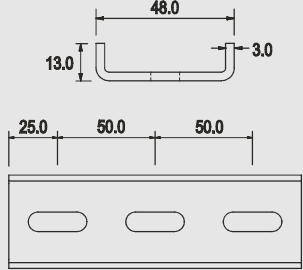
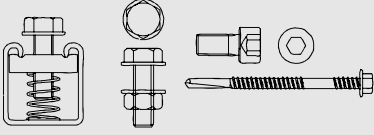
Ray nhôm MINIRAIL SM02

(Bắt dọc sóng trực tiếp lên mái)

- Vật liệu: nhôm đùn A6061 T6
- Kích thước (WxH): 21 x 55 mm
- Độ dày: 1.5 ~ 3.0 mm
- Khe mặt trên (bắt tấm PV): 20mm
- Lỗ bắt vít: Ø6.5mm
- Dài thanh tiêu chuẩn: L = 100mm

CÁC PHỤ KIỆN

| Phụ kiện | Mô tả |
|---|---|
| <p>Chân nhôm L40</p>  | <p>Chân nối mái tôn múi công nghiệp độ cao cố định cho ray đỡ U-ZAM SZ 4121</p> <ul style="list-style-type: none"> Dùng cho lắp ray song song hoặc vuông góc sóng tôn công nghiệp múi vuông bằng ê-cu “spring-nut” Vật liệu: Nhôm đúc mác A6061 T6 Độ dày: 3 – 6 mm |
| <p>Chân nhôm L40</p>  | <p>Chân nối mái tôn múi công nghiệp độ cao tùy chỉnh cao-thấp cho ray đỡ U-ZAM SZ 4121 và ray nhôm</p> <ul style="list-style-type: none"> Dùng cho lắp ray song song hoặc vuông góc sóng tôn công nghiệp múi vuông bằng ê-cu “spring-nut” hoặc ốc vít chuyên dụng cho ray nhôm Vật liệu: Nhôm đúc mác A6061 T6 Độ dày: 3 – 6mm |
| <p>Chân nhôm K50</p>  | <p>Chân nối kẹp mái tôn ‘kliplock’ công nghiệp độ cao cố định cho ray đỡ U-ZAM SZ 4121</p> <ul style="list-style-type: none"> Dùng cho lắp ray song song hoặc vuông góc sóng tôn công nghiệp múi vuông bằng ê-cu “spring-nut” Vật liệu: Nhôm đúc mác A6061 T6 Độ dày: 4 mm |
| <p>Chân nhôm K50</p>  | <p>Chân nối kẹp mái tôn ‘kliplock’ công nghiệp độ cao tùy chỉnh cao thấp cho ray đỡ U-ZAM SZ 4121 và ray nhôm</p> <ul style="list-style-type: none"> Dùng cho lắp ray song song hoặc vuông góc sóng tôn công nghiệp múi vuông bằng ê-cu “spring-nut” hoặc ốc vít chuyên dụng cho ray nhôm Vật liệu: Nhôm đúc mác A6061 T6 Độ dày: 4 mm |
| <p>Chân nhôm S50</p>  | <p>Chân nối kẹp mái tôn ‘seamlock’ công nghiệp độ cao tùy chỉnh cao thấp cho ray đỡ U-ZAM SZ 4121 và ray nhôm</p> <ul style="list-style-type: none"> Dùng cho lắp ray song song hoặc vuông góc sóng tôn công nghiệp múi vuông bằng ê-cu “spring-nut” hoặc ốc vít chuyên dụng cho ray nhôm Vật liệu: Nhôm đúc mác A6061 T6 Độ dày: 5 mm |
| <p>Kẹp biên PV nhôm</p>  | <p>Kẹp biên tấm PV</p> <ul style="list-style-type: none"> Dùng để kẹp cố định mép biên ngoài cho tấm pin mặt trời Vật liệu: Nhôm đúc mác A6061 T6 Độ dày: 3-4 mm |
| <p>Kẹp giữa PV nhôm</p>  | <p>Kẹp giữa 2 tấm PV</p> <ul style="list-style-type: none"> Dùng để kẹp cố định mép của 2 tấm pin mặt trời cạnh nhau Vật liệu: Nhôm đúc mác A6061 T6 Độ dày: 3-4 mm |

| | |
|---|--|
| <p>Kẹp biên PV Nhôm</p>  | <p>Kẹp biên lắp nhanh tấm PV</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dùng để kẹp cố định mép biên ngoài cho tấm pin mặt trời – thi công nhanh • Vật liệu: Nhôm đúc mác A6061 T6, tích hợp lò xo và ốc vít thép không gỉ |
| <p>Kẹp giữa PV nhôm</p>  | <p>Kẹp giữa lắp nhanh 2 tấm PV</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dùng để kẹp cố định mép của 2 tấm pin mặt trời cạnh nhau – thi công nhanh • Vật liệu: Nhôm đúc mác A6061 T6 tích hợp lò xo và ốc vít thép không gỉ |
| <p>Cầu nối ray U nhôm</p>  | <p>Cầu nối thanh U nhôm</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dùng để nối 2 thanh u nhôm bằng bu-lông thép không gỉ • Vật liệu: Nhôm đúc mác A6061 |
| <p>Cầu nối ray U thép</p>  | <p>Cầu nối thanh U ZAM</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dùng để kẹp nối 2 thanh U ZAM bằng bu-lông thép không gỉ • Vật liệu: Thép mạ niken dày 3mm |
| <p>Bu lông, ê-cu, vít nối</p>  | <p>Các loại bu-lông, ê-cu, vít, vòng đệm...nhiều kích cỡ</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dùng cho các kết nối, liên kết trong hệ khung giá • Vật liệu: Thép mạ niken, thép không gỉ • Tiêu chuẩn: ISO 4762 |



VIỆN KHOA HỌC CÔNG NGHỆ XÂY DỰNG
Vietnam Institute for Building Science and Technology (IBST)

VIỆN CHUYÊN NGÀNH KẾT CẤU CÔNG TRÌNH XÂY DỰNG
Institute of Building Structures (IBS)

Add: 81 Trần Cung - Nghĩa Tân - Cầu Giấy - Hà Nội - Tel.: 84.24.38364905; 84.24.62670817
Fax: 84.24.62692708 - Website: www.vienketcau.vn; www.ibst.vn

| | | |
|-------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|
| Số HĐ: 125/2020KNIBS | PHIẾU KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM | Hà Nội, 08/5/2020 BC.080520-S.14 |
|-------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|

I. THÔNG TIN

| | |
|---------------------|--|
| Khách hàng | : Công ty Cổ phần Đầu tư Công nghệ Ngôi sao Châu Á |
| Công trình | : Kiểm tra chất lượng sản phẩm của khách hàng |
| Mẫu thử nghiệm | : Hệ đỡ pin áp mái Unistar Solar |
| Chỉ tiêu thử nghiệm | : Thử tải cơ tĩnh |
| Địa điểm thử nghiệm | : Viện KHCN XD, số 81 Trần Cung Cầu Giấy, Hà Nội |

II. KẾT QUẢ

Ngày nhận mẫu : 20/04/2020 Phương pháp thử : TCVN 6781-2: 2017
Ngày thử nghiệm : 23/04/2020 Thiết bị thử : Hệ thống kích thủy lực 300 kN, bộ đo chuyển vị điện tử, lực kế điện tử

2.1 Kích thước mẫu thử và tải trọng thử

| Kích thước diện truyền tải | | | Áp lực thiết kế (Pa) | Hệ số thử vượt tải, γ_m | Áp lực thử lớn nhất (Pa) | Tổng tải trọng thử (N) | |
|----------------------------|----------------|-----------------------------|----------------------|--------------------------------|--------------------------|---------------------------------|---------------------------------------|
| Chiều dài (m) | Chiều rộng (m) | Diện tích (m ²) | | | | P ⁺ , P ⁻ | 1.5P ⁺ , 1.5P ⁻ |
| 4.0 | 2.00 | 8.0 | 1600 | 1.5 | 2400 | 12800 | 19200 |

2.2 Kết quả thử tải cơ tĩnh

| STT | Ký hiệu đồng hồ đo chuyển vị | Chuyển vị lớn nhất các vị trí đo tại lực thí nghiệm 12800 N tương đương áp lực 1600 Pa (mm) | | Nhận xét |
|-----|------------------------------|---|--------------------------|--|
| | | Tải trọng P ⁺ | Tải trọng P ⁻ | |
| 1 | V1 Tại vị trí gối | 1,25 | 0,75 | - Sau khi gia tải đủ 03 chu kỳ gia tải với tải trọng thử lớn nhất là 19200 N tương đương áp lực 2400 Pa, mẫu không có hiện tượng phá hoại; |
| 2 | V2 Giữa nhịp 1.0 mm | 7,68 | 3,76 | |
| 3 | V3 Tại vị trí gối | 1,86 | 0,68 | |
| 4 | V4 Giữa nhịp 1.0 mm | 8,20 | 3,85 | |
| 5 | V3 Tại vị trí gối | 1,75 | 0,84 | |

Ghi chú: Xem sơ đồ tải trọng và hình ảnh thí nghiệm trong trang sau

Nhận xét: Hệ đỡ pin áp mái Unistar Solar đã thử nghiệm đảm bảo khả năng chịu tải trọng thiết kế 1600 Pa với hệ số thử vượt tải $\gamma_m = 1,5$ theo tiêu chuẩn TCVN 6781-2:2017.

| | | | |
|------------|-------------------|---|---|
| Chủ đầu tư | Người thử nghiệm | LAS-XD01 Phòng TNCT | Viện Chuyên ngành Kết cấu Công trình Xây dựng (IBS) |
| TVGS | | | |
| Khách hàng | ThS. Đỗ Trần Hùng | Phó trưởng LAS-XD01 ThS. Ngô Mạnh Toàn | Phó Giám đốc TS. Đỗ Tiến Thịnh |

1. Phiếu kết quả này chỉ có giá trị đối với mẫu thử do khách hàng đưa tới (This test report is valid only for samples provided by the Client)
2. Không được sao chép kết quả này nếu không được sự đồng ý của IBS (This test report shall not be reproduced without the written approval of IBS)
Địa chỉ phòng thí nghiệm/ Testing Add.: 81 Trần Cung - Nghĩa Tân - Cầu Giấy - Hà Nội Tel.: 04.38364905 Fax.: 04.62692708
BM-ISO 07 (LAS-XD01)-07

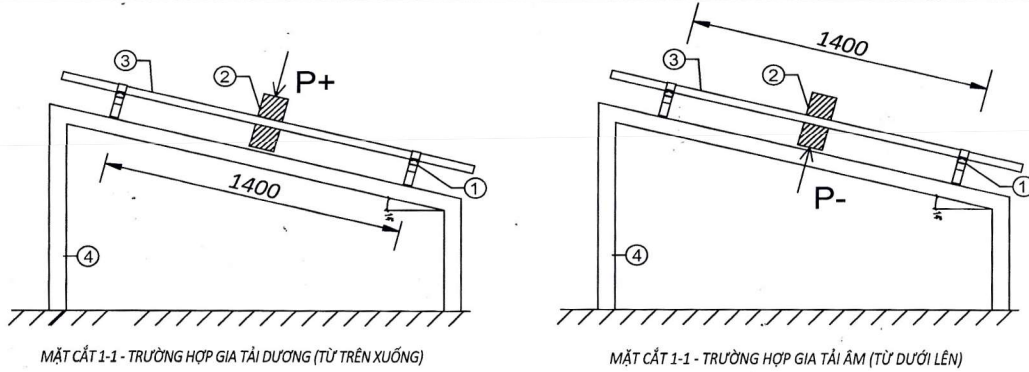


VIỆN KHOA HỌC CÔNG NGHỆ XÂY DỰNG
 Vietnam Institute for Building Science and Technology (IBST)

VIỆN CHUYÊN NGÀNH KẾT CẤU CÔNG TRÌNH XÂY DỰNG
 Institute of Building Structures (IBS)

Add: 81 Trần Cung - Nghĩa Tân - Cầu Giấy - Hà Nội - Tel.: 84.24.38364905; 84.24.62670817
 Fax: 84.24.62692708 - Website: www.vienketcau.vn; www.ibst.vn

Sơ đồ tải trọng

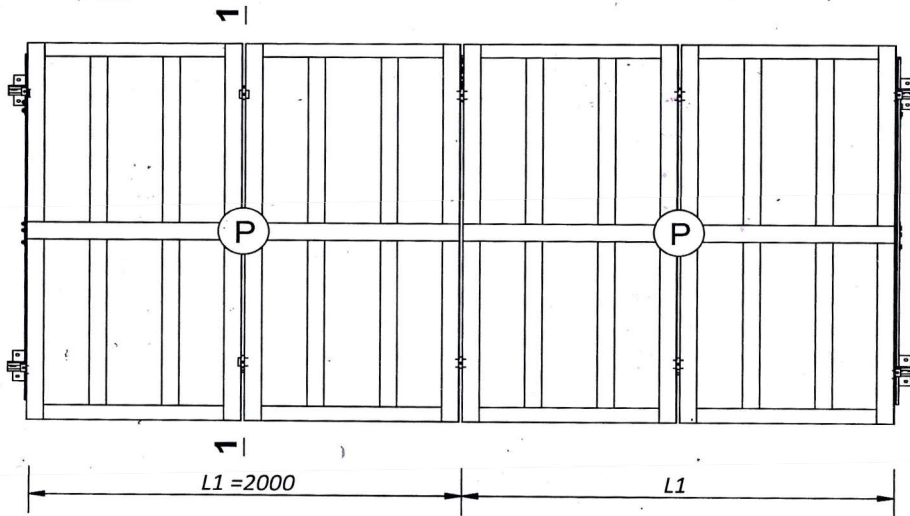


GHI CHÚ:

- 1- MẪU THÍ NGHIỆM
- 2- DÂY TRUYỀN TẢI

- 3- KHUNG TRUYỀN TẢI
- 4- KHUNG ĐỖ GIẢ HỆ MÁI

MẶT BẰNG



1. Phiếu kết quả này chỉ có giá trị đối với mẫu thử do khách hàng đưa tới (This test report is valid only for samples provided by the Client)
 2. Không được sao chép kết quả này nếu không được sự đồng ý của IBS (This test report shall not be reproduced without the written approval of IBS)
 Địa chỉ phòng thí nghiệm/ Testing Add.: 81 Trần Cung - Nghĩa Tân - Cầu Giấy - Hà Nội Tel.: 04.38364905 Fax.: 04.62692708
 BM-ISO 07 (LAS-XD01)-07

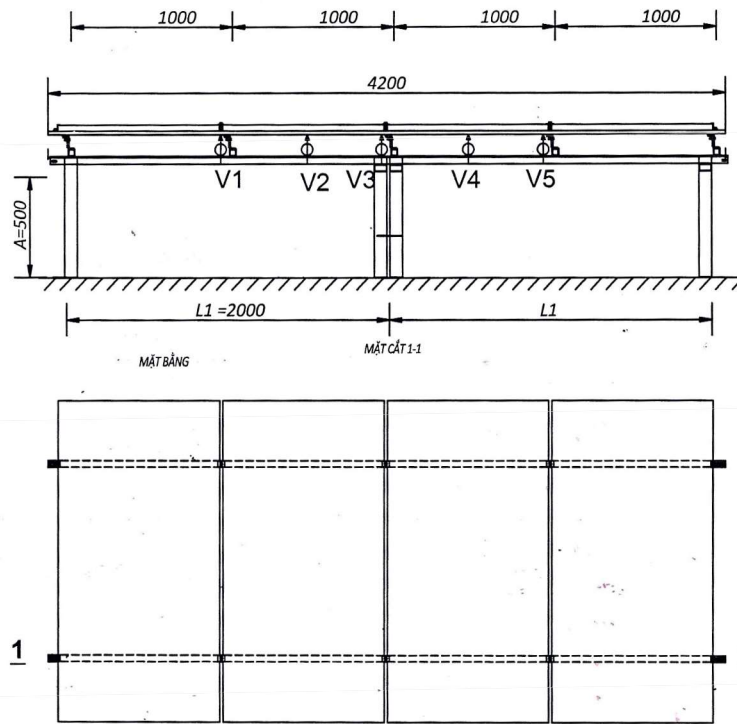


VIỆN KHOA HỌC CÔNG NGHỆ XÂY DỰNG
Vietnam Institute for Building Science and Technology (IBST)

VIỆN CHUYÊN NGÀNH KẾT CẤU CÔNG TRÌNH XÂY DỰNG
Institute of Building Structures (IBS)

Add: 81 Trần Cung - Nghĩa Tân - Cầu Giấy - Hà Nội - Tel.: 84.24.38364905; 84.24.62670817
Fax: 84.24.62692708 - Website: www.vienketcau.vn; www.ibst.vn

Sơ đồ lắp thiết bị đo chuyển vị



GHI CHÚ: ϕ_V - ĐẦU ĐO CHUYỂN VỊ

1. Phiếu kết quả này chỉ có giá trị đối với mẫu thử do khách hàng đưa tới (This test report is valid only for samples provided by the Client)
2. Không được sao chép kết quả này nếu không được sự đồng ý của IBS (This test report shall not be reproduced without the written approval of IBS)
Địa chỉ phòng thí nghiệm/ Testing Add.: 81 Trần Cung - Nghĩa Tân - Cầu Giấy - Hà Nội Tel.: 04.38364905 Fax.: 04.62692708
BM-ISO 07 (LAS-XD01)-07



VIỆN KHOA HỌC CÔNG NGHỆ XÂY DỰNG
Vietnam Institute for Building Science and Technology (IBST)

VIỆN CHUYÊN NGÀNH KẾT CẤU CÔNG TRÌNH XÂY DỰNG
Institute of Building Structures (IBS)

Add: 81 Trần Cung - Nghĩa Tân - Cầu Giấy - Hà Nội - Tel.: 84.24.38364905; 84.24.62670817
Fax: 84.24.62692708 - Website: www.vienketcau.vn; www.ibst.vn

Hình ảnh thử nghiệm / Image of test



1. Phiếu kết quả này chỉ có giá trị đối với mẫu thử do khách hàng đưa tới (*This test report is valid only for samples provided by the Client*)
2. Không được sao chép kết quả này nếu không được sự đồng ý của IBS (*This test report shall not be reproduced without the written approval of IBS*)
Địa chỉ phòng thí nghiệm/ Testing Add.: 81 Trần Cung – Nghĩa Tân – Cầu Giấy – Hà Nội Tel.: 04.38364905 Fax.: 04.62692708
BM-ISO 07 (LAS-XD01)-07

UNISTAR

SOLAR RACK SYSTEM



Nhà sản xuất và cung cấp : CÔNG TY NGÔI SAO CHÂU Á
Văn phòng và Nhà máy tại Hà nội
Lô C3/C4 - Cụm công nghiệp thị trấn Phùng - Đan Phượng - Hà Nội
Điện thoại: +84 (24) 35 14 79 99 - Email: baogia@nsca.vn