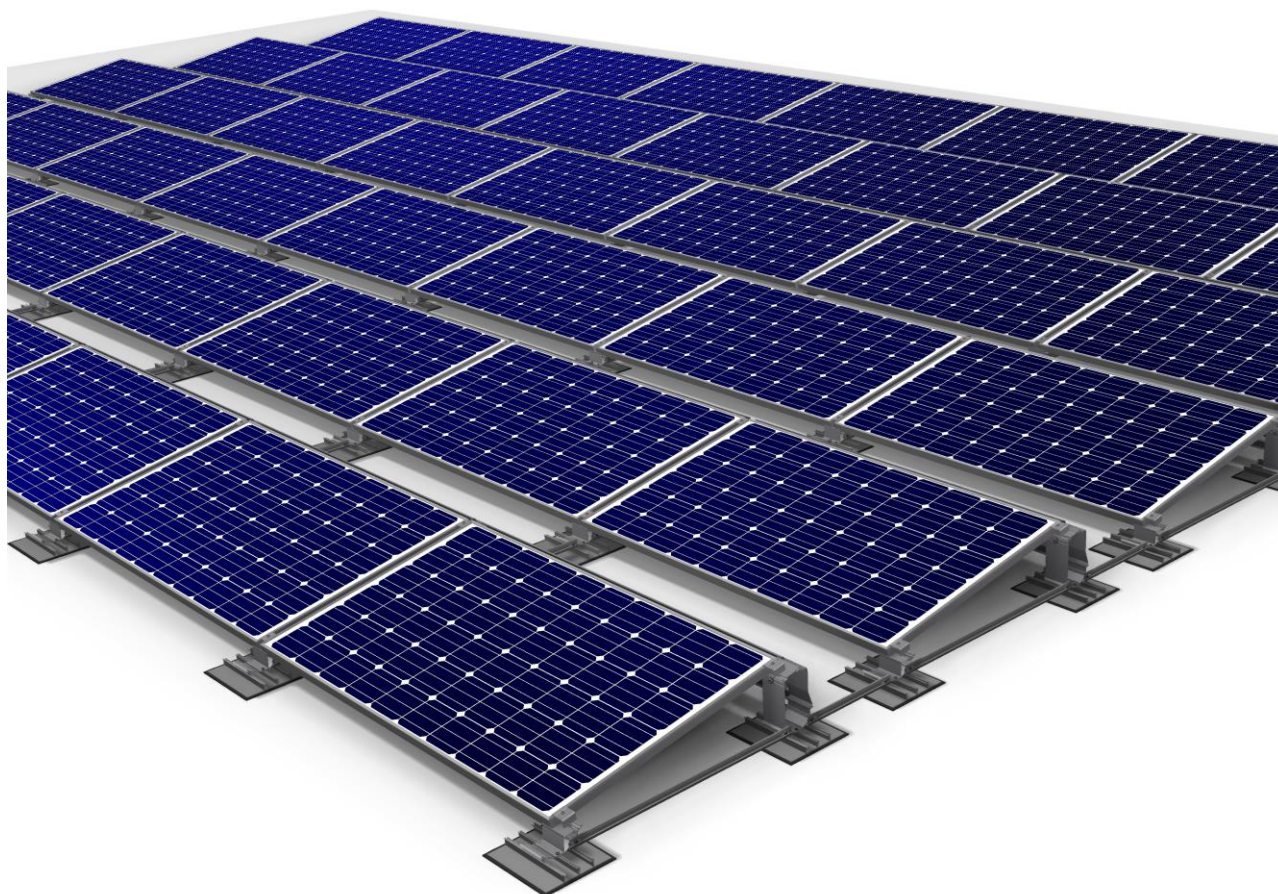


Sonnenenergie-Systeme von Schweizer:

Montageanleitung

PV-Montagesystem Flachdach MSP-FR-S für die Süd-Ausrichtung



Legende zur Montageanleitung



Zusätzliche Informationen beachten



Achtung: Detail beachten



Zeigt eine korrekte Ausführung



Zeigt eine fehlerhafte Ausführung



Hörbares Klicken



Bewegungsrichtung des Teils bei korrekter Montage



T 30 / 10Nm

Werkzeug / erforderliches Drehmoment



Teilekennzeichnung



Sonnenenergie-Systeme

Montageanleitung – PV-Montagesystem Flachdach MSP-FR-S

Normen und technische Richtlinien

Das PV-Montagesystem Flachdach MSP-FR-S von Schweizer hält unter anderem folgende Normen ein:

DIN EN 1990	Eurocode 0: Grundlagen der Tragwerksplanung
DIN EN 1991-1-1	Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 1-1: Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke - Wichten, Eigengewicht und Nutzlasten im Hochbau
DIN EN 1991-1-3	Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 1-3: Schneelasten einschliesslich nationaler Anhänge
DIN EN 1991-1-1	Eurocode 1: Teil 1-4: Windlasten einschliesslich nationaler Anhänge. Die spezifischen Druckkoeffizienten wurden experimentell in Windkanaltests ermittelt.
DIN EN 1999-1-1	Eurocode 9: Bemessung von Aluminiumtragwerken
DIN EN 18195-1	Bauwerksabdichtungen – Teil 2 - Stoffe
DIN EN 1993-1-1/NA	– National festgelegte Parameter
Nationale Anhänge	– Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten – Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau

Die Tests wurden gemäss den folgenden Richtlinien durchgeführt:

- VDE 100
- Aerodynamische Studie gemäss WTG-Richtlinien

Bestimmungsgemässe korrekte Verwendung

Das PV-Montagesystem Flachdach MSP-FR-S von Schweizer ist ausschliesslich für die Befestigung von gerahmten Photovoltaik-Modulen auf Gebäuden mit Flachdächern mit einem Neigungswinkel von höchstens drei Grad konzipiert.

Jegliche andere Nutzung ist nicht bestimmungsgemäss.

Die Definition für die bestimmungsgemässe Verwendung schliesst die Beachtung der Informationen in dieser Montageanleitung ein.

Die Ernst Schweizer AG kann nicht haftbar gemacht werden für Schäden oder Verluste, die aufgrund einer Nichtbeachtung dieser Montageanleitung, insbesondere der Sicherheitshinweise, oder durch eine missbräuchliche Verwendung des Produkts entstehen.

Verantwortung des Kunden und des Monteurs

Der Kunde und der Monteur tragen für die Einhaltung folgender relevanter Punkte die Verantwortung. Es ist sicherzustellen, dass:

- alle geltenden Unfallverhütungsvorschriften und Arbeitssicherheitsbestimmungen (oder gleichwertige regional gültige Standards) eingehalten werden.
 - BGV A1: Grundsätze der Prävention
 - BGV A3: Elektrische Anlagen und Betriebsmittel
 - BGV C22: Bauarbeiten
- die Montage nur von Personen vorgenommen wird, die geeignete technische Fachkenntnisse und Grundkenntnisse der Mechanik besitzen.
- die mit der Durchführung der Arbeiten beauftragten Personen die ihnen zugewiesenen Aufgaben einschätzen und mögliche Risiken erkennen können.
- die mit der Durchführung der Arbeiten beauftragten Personen mit den Anlagenkomponenten und der Installationslogik vertraut sind.
- das Montagehandbuch (Bedienungsanleitung) während der Montage verfügbar ist. Das Montagehandbuch ist ein wesentlicher Bestandteil des Produkts.
- der proMSP-Software-Bericht (für das zu installierende Projekt) während der Montage verfügbar ist. Der Software-Bericht ist ein wesentlicher Bestandteil des Produkts.



Sonnenenergie-Systeme

Montageanleitung – PV-Montagesystem Flachdach MSP-FR-S

- das Montagehandbuch und der Software-Bericht sowie insbesondere die Sicherheitsanweisungen von denjenigen, die mit der Durchführung der Arbeiten betraut sind, gelesen und vollständig verstanden wurden.
- die zulässigen Montagebedingungen beachtet werden. Schweizer kann nicht für Schäden oder Verluste haftbar gemacht werden, die aus einer Nichteinhaltung dieser Bedingungen resultieren.
- eine korrekte Montage in Übereinstimmung mit der Montageanleitung/dem Montagehandbuch und dem Software-Bericht erfolgt und die ggf. notwendigen Werkzeuge bereitgestellt sind.
- ggf. eine geeignete Hebevorrichtung für die Montage eingesetzt wird.
- Bauteile mit sichtbaren Schäden nicht verwendet und ersetzt werden.
- jedes Bauteil wie vorgesehen und im Montagehandbuch angegeben verwendet wird, und dass die Bauteile nicht so montiert werden, dass sie andere oder zusätzliche Aufgaben erfüllen.
- nur original Schweizer-Bauteile verwendet werden dürfen, wenn Teile ersetzt werden müssen. Anderenfalls werden keinerlei Garantieansprüche anerkannt.
- nur Schweizer MSP-FR-S oder andere angegebene Bauteile von Schweizer für die Montage verwendet werden.
- die Dachhaut in keiner Weise beschädigt wird, indem Teile des Montagesystems herabfallen, auf dieser gezogen werden oder diese durchdringen.
- einmal jährlich die regelmässigen Wartungsarbeiten durchgeführt werden, einschliesslich einer Untersuchung der Schraubverbindungen, der mechanischen Verbindungen, der Position der Schutzlagen, der Verkabelung, der Erdung und des Zustandes der Dachhaut.
- das ggf. vorhandene Blitzschutzsystem des Gebäudes in Übereinstimmung mit den aktuellen technischen Regeln und Bestimmungen angepasst wird.
- vor Betrieb die gesamte Anlage, ebenso wie jedes einzelne Modul, über einen geeigneten Potentialausgleich verfügt. Eine entsprechende Prüfung ist von einem geeigneten Fachmann vorzunehmen.
- aktuelle Regeln und Richtlinien bei Erdung und Potentialausgleich eingehalten werden. Das System MSP-FR-S von Schweizer kann in die Konstruktion des elektrischen Potentialausgleichssystems aufgenommen und daran angeschlossen werden, indem eine geeignete Erdungsklemme oder -schraube (wird nicht von Schweizer geliefert) ordnungsgemäss angebracht wird.
- die Normen (oder gleichwertige regional gültige Standards) zur Auslegung und Einrichtung von Blitzschutz, Erdung, Potentialausgleich beachtet werden:
 - DIN EN 62305: Blitzschutz
 - DIN VDE 0185 Teil 1-4: Blitzschutz
 - DIN VDE 0100 Teil 410: Erdung
 - DIN VDE 0105: Betrieb von elektrischen Anlagen
 - DIN VDE 0298: elektrische Leitungen
- das Dach, auf dem die Anlage montiert wird, so ausgelegt und gebaut ist, dass es dem System angemessen ist und sicher standhält. Dazu gehören unter anderem die bauliche Festigkeit des Daches, der Zustand und die Verträglichkeit der Dachhaut, die erforderliche langfristige Tragfähigkeit des Isolationsmaterials und die geeignete Ableitung von Wasser von der Dachoberfläche. Schweizer kann nicht für Schäden an Dächern verantwortlich gemacht werden, wo die Konstruktion oder Bauweise des Daches nicht zur Aufnahme der Anlageninstallation geeignet ist.
- die Montage in Übereinstimmung mit den aktuellen nationalen Vorschriften und Richtlinien erfolgt, einschliesslich unter anderem der Einhaltung des erforderlichen Randabstandes zum Dach, der Einrichtung von Sicherheitsbarrieren, dem eingeschränkten Zugang während des Betriebs oder Vorsichtsmassnahmen für erwartete dynamische Lasten oder besondere Ereignisse wie Erdbeben und extreme Witterungsverhältnisse.
- wenn die Anlage in irgendeiner Weise am Gebäude befestigt wird, es in der Verantwortung des Kunden liegt, diese Befestigung angemessen auszulegen und bereitzustellen.



Sonnenenergie-Systeme

Montageanleitung – PV-Montagesystem Flachdach MSP-FR-S

- das Regelwerk des Zentralverbands des Deutschen Dachdeckerhandwerks (ZVDH) (oder gleichwertige regional gültige Standards) für Arbeiten auf Dächern beachtet wird.
 - DIN 18338: Dachdeckungsarbeiten
 - DIN 18451: Gerüstarbeiten
- die Richtlinien zur Schadenverhütung VDS 2023 «Elektrische Anlagen in baulichen Anlagen mit vorwiegend brennbaren Baustoffen» und DIN 4102 «Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen (oder gleichwertige regional gültige Standards) beachtet werden.

Grundlegende Sicherheitshinweise

Die folgenden grundsätzlichen Sicherheitsanweisungen und Warnhinweise sind wesentlicher Bestandteil dieser Anleitung und beim Umgang mit diesem Produkt von grundlegender Bedeutung:

- Es ist Arbeitskleidung entsprechend den nationalen Vorschriften zu tragen.
- Anwendbare Arbeitssicherheitsbestimmungen sind zu beachten.
- Es ist sicherzustellen, dass alle Elektroarbeiten durch Elektrofachleute ausgeführt werden. Alle einschlägigen Vorschriften und Richtlinien sind einzuhalten.
- Die Anwesenheit einer zweiten Person, die im Falle eines Unfalls Hilfe leisten kann, ist während der gesamten Montagearbeiten zwingend erforderlich.
- Eine Kopie dieser Montageanleitung muss in unmittelbarer Nähe der Anlage zur Benutzung durch die Personen bereitgehalten werden, die mit der Durchführung der Arbeiten beauftragt sind.
- Bis zur vollständigen Fertigstellung und Betriebsbereitschaft der PV-Anlage müssen alle unvollständigen Abschnitte, Bauteile und Material gemäss den geltenden Vorschriften gesichert werden. Dies betrifft insbesondere die Lagesicherung des Montagesystems gegen hohe Windlasten bei Montageunterbruch vor Positionierung und Befestigung der PV-Module.
- Verletzungsgefahr (Schnitt, Quetschung) sowie Gefahr der Kabelbeschädigung durch nicht entgratete scharfe Bauteilkanten beachten

Montagebedingungen

Das PV-Montagesystem Flachdach MSP-FR-S von Schweizer ist für die folgenden Bedingungen ausgelegt:

- Es muss allen vorherrschenden Wind- und Schneelast-Szenarien standhalten. Es muss jedoch in korrekter Weise und entsprechend den Bedingungen des speziellen Orts und Projekts, insbesondere die erforderliche Einberechnung zusätzlicher Lasten, montiert werden.
- zur Befestigung von gerahmten Photovoltaik-Modulen mit einer Rahmenhöhe von 30-50 mm.
- auf Flachdächern mit einer Neigung von höchstens drei Grad.
- für Modulgrössen mit einer Länge von 1620-1680 mm und einer Breite von 950-1010 mm.
- Eine maximale Blockgrösse von 14 m (Nord-Süd-Richtung) mal 14 m (Ost-West-Richtung) ist zulässig, um unnötige Beanspruchungen auf der Dachhautabdeckung wegen Wärmedehnung zu vermeiden.
- Der minimal zulässige Reibungskoeffizient zwischen Schutzlage und Dachhaut beträgt 0,3. Bei Reibungskoeffizienten $> 0,67$ ist eine zweite Schutzlage auf der Dachhaut erforderlich.
- geeignet für Umgebungsbedingungen innerhalb der Bandbreite normaler korrosiver Umgebungen (z.B. mindestens 1 km von Meeresküsten entfernt).
- für alle Membrandachabdeckungen, einschliesslich Bitumen, sowie Betondachflächen. Schweizer ist jedoch nicht verantwortlich für die Sicherstellung der Fortsetzung der Gültigkeit der Garantie, die von dem Hersteller der Dachabdeckung gewährt wurde.
- Bei der Montage auf Dächern mit Kiesaufschüttung muss der Kies während der Montage entfernt und nach Beendigung wieder aufgebracht werden, damit die Schutzlage direkten Kontakt zur Dachhaut hat. Zwischen Modulunterkante und Kies sollte ein Luftspalt von mindestens 20 mm freigelassen werden.
- für Module, die den Einsatz von Klemmen an den kurzen Kanten in den Ecken zulassen (Schweizer kann auf Wunsch eine Liste zulässiger Module zur Verfügung stellen). Schweizer ist nicht verantwortlich für die Sicherstellung der Fortsetzung der Gültigkeit der Garantie, die vom Modulhersteller gewährt wird.



Sonnenenergie-Systeme

Montageanleitung – PV-Montagesystem Flachdach MSP-FR-S

Schweizer wird jedoch den Kunden so weit wie möglich und zweckmässig dabei unterstützen, alle erforderlichen Klemmgenehmigungen von den Modulherstellern zu erhalten.

- für Dächer, die der zusätzlichen Belastung durch das PV-System (gemäss Bewertung durch den Kunden und innerhalb seiner Verantwortung) ausreichend standhalten. Die berechnete Gesamtlast, die vom PV-System auf das Dach wirkt, beinhaltet das PV-Montagesystem Flachdach MSP-FR-S, die Module (wie in der Planung angegeben) und den erforderlichen Ballast. Alle anderen Lasten sind ausgenommen (z.B. nicht von Schweizer stammende Kabelkanäle, Kabel, Wechselrichter usw.).

Vorbereitungen für die Montage

Es ist ein Gutachten über das Dach einzuholen, um die Eignung des Daches für das Tragen einer PV-Anlage einschliesslich der bautechnischer Eigenschaften, Baunorm und Zustand zu prüfen.

Falls erforderlich, muss zur Feststellung der Eignung des Daches unter anderem Folgendes geprüft werden:

- ausreichende bautechnische Belastbarkeit für die zusätzlichen Lasten der PV-Anlage.
- Beachtung der Belastbarkeit des Isoliermaterials hinsichtlich des zulässigen Auflagedrucks.
- Tauglichkeit und Zustand der Dachhaut.
- geeignete Entwässerung und Vermeidung von Wasseransammlungen.
- Zustand des Daches (ohne Schäden, Reibungskoeffizient gemäss Software-Bericht sichergestellt).

Vor Beginn der Montage der PV-Anlage muss das Dach:

- die erforderlichen Mindeststandards einhalten.
- gründlich gereinigt werden, wobei sämtlicher Schmutz und Ablagerungen zu entfernen sind.
- schnee- und eisfrei sein.

Der Kunde muss bestätigen, dass die für das System MSP-FR-S erforderlichen Montagebedingungen erfüllt sind. Es ist sicherzustellen, dass die mit den Arbeiten beauftragten Personen mit dem entwickelten Design vollständig vertraut sind.

Das Material ist gleichmässig auf dem Dach zu verteilen, um keine Punktlasten entstehen zu lassen. Es muss sichergestellt sein, dass die erforderlichen Werkzeuge zur Verfügung stehen (ein Drehmomentschlüssel, ein Akku-Schrauber und ein Torx-Aufsatz Grösse 30).

Montageschritte

Abb. 1: proMSP Software-Bericht

Hinweis: Der proMSP Software-Bericht wird erstellt, nachdem die PV-Anlage mit Hilfe der proMSP-Software von Schweizer entworfen worden ist.

Es muss sichergestellt werden, dass der Software-Bericht auf der Baustelle verfügbar ist und diejenigen, die mit der Durchführung der Arbeiten beauftragt sind, mit der Aufbauanordnung vollständig vertraut sind.

Abb. 2 und 3: Montage der Schutzlagen auf den Basisprofilen

Hinweis: Dieser Schritt ist als Vormontage vorgesehen und kann vorgängig auf dem Dach ausgeführt werden. Die Montage der Schutzlagen wird erst ab einer Umgebungstemperatur von mindestens 10°C empfohlen.

1. Stücke in den erforderlichen Längen und in der erforderlichen Menge (gemäss Angaben Software-Bericht) von der Schutzvlies-Rolle (MSP-FR-EW-PSF, ☉) trennen. Es können zwei unterschiedliche Längen erforderlich sein, damit diese zu den Längen der verwendeten Basisprofile (MSP-FR-EW-BP, ☉) passen. Die Rolle ist in perforierte Abschnitte unterteilt und kann ohne Messer oder Schneidwerkzeug einfach getrennt werden.
2. Kunststoffolie vom Vlies (MSP-FR-EW-PSF, ☉) abziehen, damit die Klebestreifen freiliegen.



Sonnenenergie-Systeme

Montageanleitung – PV-Montagesystem Flachdach MSP-FR-S

3. Die Klebestreifen müssen oben liegen und die Basisprofile (MSP-FR-EW-BP, ③) sind darauf abzusenken. Die Basisprofile müssen so positioniert werden, dass keine Kante über die Aussenkante der Schutzlage (MSP-FR-EW-PSF, ⑤) hinausragt. Die Schutzlage sollte etwa 10 mm über sämtlichen Kanten der Basisprofile ragen.

Abb. 4 bis 7: Montage der Abstützungen auf die Basisprofile

Hinweis: Dieser Schritt ist als Vormontage vorgesehen und kann vorgängig auf dem Dach ausgeführt werden. Die Basisprofile (MSP-FR-EW-BP, ③) gibt es möglicherweise in zwei Längen und die korrekte Anzahl von Abstützungen, ob hohe Abstützung (MSP-FR-S-SH, ①) oder niedrige Abstützung (MSP-FR-S-SL, ②), passend zu den Längen der Basisprofile (MSP-FR-EW-BP, ③), ist im Software-Bericht angegeben.

1. Die hohen Abstützungen (MSP-FR-S-SH, ①) mit einem Klick in die Basisprofile (MSP-FR-EW-BP, ③) einrasten. Die Abstützungen sollten in etwa mittig auf den Basisprofilen angebracht werden und dürfen an der Kante nicht überstehen.
2. Die niedrigen Abstützungen (MSP-FR-S-SL, ②) mit einem Klick in die Basisprofile (MSP-FR-EW-BP, ③) einrasten. Die Abstützungen sollten in etwa mittig auf den Basisprofilen angebracht werden und dürfen an der Kante nicht überstehen.
3. Die hohen Abstützungen (MSP-FR-S-SH, ①) und die niedrigen Abstützungen (MSP-FR-S-SL, ②) sind mit je einer Schraube (MSP-FR-S M6x16, ⑥) mit einem Drehmoment von 10 Nm mit dem Basisprofil (MSP-FR-EW-BP, ③) zu verschrauben.

Abb. 8A und 8B: Einsetzen der Schrauben in die Verbindungsschienen

Hinweis: Dieser Schritt ist als Vormontage vorgesehen und kann vorgängig auf dem Dach ausgeführt werden.

1. Die Schrauben (MSP-FR-S M6x16, ⑥) sind in die Verbindungsschienen (MSP-FR-EW-C, ④) in das korrekte Loch gemäss Software-Bericht einzuschrauben.

Hinweis: Die zu verwendenden Löcher an jedem Ende können um eine Lochposition unterschiedlich sein. Die Verbindungsschienen sind symmetrisch, so dass es keine Rolle spielt, welche Position an welchem Ende verwendet wird.

2. Die Schrauben (MSP-FR-S M6x16, ⑥) sollten nach ihrer Positionierung etwa 2-5 mm aus der Unterseite der Verbindungsschienen (MSP-FR-EW-C, ④) herausragen.

Abb. 9A und 9B: Ausmessen und Ausrichten des Startpunktes sowie Anordnung der Teile auf dem Dach

1. Gemäss den Angaben im Software-Bericht ist die Position des Startpunktes der niedrigen Abstützung (MSP-FR-S-SL, ②) zu den Dachrändern auszumessen. Anschliessend ist diese an der entsprechenden Stelle zu platzieren und auszurichten.

Hinweis: Es muss sichergestellt werden, dass die korrekte Basisprofillänge (MSP-FR-EW-BP, ③) verwendet wird. Die Mindestabstände zum Dachrand gemäss Software-Bericht sind einzuhalten.

2. Die übrigen Teile können dann für eine einfachere Montage auf dem Dach angeordnet werden, ohne dass erhöhte Punktlasten auf dem Dach entstehen.

Hinweis: Wenn zwei Längen an Basisprofilen (MSP-FR-EW-BP, ③) verwendet werden, ist die entsprechende Anordnung gemäss Software-Bericht vorzunehmen.

Abb. 10A bis 10C: Montage der Verbindungsschienen und des Windabweisers

1. Die Verbindungsschienen (MSP-FR-EW-C, ④), in Richtung Nord-Süd verlaufend, sind an den Seiten der hohen Abstützungen (MSP-FR-S-SH, ①) und niedrigen Abstützungen (MSP-FR-S-SL, ②) zu befestigen, indem die vormontierten Schrauben (MSP-FR-S M6x16, ⑥) mit einem Drehmoment von 10 Nm angezogen werden.

Sonnenenergie-Systeme

Montageanleitung – PV-Montagesystem Flachdach MSP-FR-S

Hinweis: Je nach Ballastierung müssen die Verbindungsschienen nur einseitig oder auf beiden Seiten der Abstützungen angebracht werden (siehe Software-Bericht). Einseitig angebrachte Verbindungsschienen müssen immer an der gleichen Seite der Abstützung montiert sein.

2. Der Windabweiser (MSP-FR-S-WD, ⑩) ist an den Schraubkanälen der hohen Abstützungen (MSP-FR-S-SH, ①) mit vier Schrauben (MSP-FR-S M6x16, ⑧) mit einem Drehmoment von maximal 5 Nm zu befestigen.

Hinweis: Vor Verschraubung der Verbindungsschienen und Windabweiser mit den Abstützungen ist auf die korrekte Skaleneinstellung gemäss Software-Bericht zu achten.

Abb. 11: Montage einer zusätzlichen Schutzlage

Hinweis: Dieser Schritt ist nur bei Dächern mit einer Bitumen- oder EPDM-Dachabdeckung erforderlich. Aus dem Software-Bericht geht hervor, ob dieser Schritt erforderlich ist.

1. Unter jedem Basisprofil (MSP-FR-EW-BP, ③) ist eine zweite Schutzlage (MSP-FR-EW-PSF, ⑤) in gleicher Länge wie die am Basisprofil befestigte Schutzlage so zu positionieren, dass sie auf der Dachfläche klebt. Demzufolge liegen die beiden Schutzlagen direkt aufeinander.
2. Wenn das Basisprofil (MSP-FR-EW-BP, ③) über einer Überlappung von Membranschichten positioniert wird, ist sicherzustellen, dass die Schutzlage (MSP-FR-EW-PSF, ⑤) auf gleicher Höhe ist, indem entsprechende zusätzliche Schutzlagen angebracht werden.

Abb. 12A bis 12C: Positionierung von Ballast in der Stütze und auf den Verbindungsschienen

Hinweis: Es ist sehr wichtig, dass die korrekte Menge an Ballast am korrekten Ort gemäss Software-Bericht positioniert wird. Die Ballaststeine werden nicht von Schweizer geliefert. Die Steine sind so zu platzieren, dass diese lagestabil bei Einwirkung aller Umwelteinflüsse (Wind, Schnee usw.) liegen. Die Belastungslimits der Verbindungsschienen und der Ballastwannen sind einzuhalten. Es ist bei allen Ballastierungsvarianten sicherzustellen, dass die Ballaststeine so positioniert werden, dass sie nicht mit der Dachhaut in Kontakt kommen und dass die Module nach ihrer Montage nicht mit den Steinen in Kontakt kommen.

1. Als erstes sind Ballaststeine in der Mitte der entsprechenden hohen Abstützungen (MSP-FR-S-SH, ①) zu positionieren.
2. Zusätzliche Ballaststeine können positioniert werden, indem sie quer über die zwei parallelen Verbindungsschienen gelegt werden.

Hinweis: Die Tragfähigkeit eines Verbinder-Schienenpaares beträgt maximal 34 kg.

Abb. 13A bis 13D: Positionierung von Ballast in der Ballastwanne

Hinweis: Der Windabweiser (MSP-FR-S-WD, ⑩) wird auch als Ballastwanne eingesetzt (im Folgenden zu Unterscheidungszwecken auch so bezeichnet). Die Tragfähigkeit einer Ballastwanne beträgt maximal 50 kg. Um die Durchbiegung gering zu halten, ist der Ballast immer stütznah und nicht in der Mitte der Wanne aufzubringen.

1. Für noch höhere Ballastierung wird auf zwei benachbarten parallelen Verbinder-Schienenpaaren unterhalb der Modulreihe jeweils ein Ballastwannenträger (MSP-FR-S-SB, ⑫) aufgesetzt und dann eine Ballastwanne (MSP-FR-S-WD, ⑩) von Ballastwannenträger zu Ballastwannenträger symmetrisch eingelegt. Ballastwannenträger und Ballastwanne sind dicht an die hohen Abstützungen (MSP-FR-S-SH, ①) heranzuschieben. Die Steine sind auf die Ballastwanne zu legen. Die beschriebene Ballastierungsvariante ist erweiterbar mit der Ballastierung der Verbinder-Schienenpaare zwischen den Modulreihen, aber nicht mit der Ballastierung auf Verbinder-Schienenpaare unterhalb der Module.
2. Bei maximalen Ballastanforderungen wird im vierten Schritt eine zweite Ballastwanne (MSP-FR-S-WD, ⑩) inkl. der zwei Ballastwannenträger (MSP-FR-S-SB, ⑫) direkt neben der ersten Ballastwanne montiert und mit Steinen belegt (Vorgehensweise wie unter Punkt 1).

Sonnenenergie-Systeme

Montageanleitung – PV-Montagesystem Flachdach MSP-FR-S

Abb. 14: Bereitstellung des Kabelmanagements

Hinweis: Die Bauteile für das Kabelmanagement sind optional und ausser dem Kabelhalter nicht im Lieferumfang enthalten.

Zur Aufnahme der in Ost-West-Richtung verlaufenden Modulkabel wird der Kabelhalter (MSP-FR-CH8, ⑩) in die hohe Abstützung (MSP-FR-S-SH, ①) gesteckt und durch Drehen eingerastet.

Abb. 15: Montage der Erdungsschrauben

Hinweis: Erdungsschrauben (MSP-FR-GS, ⑨) werden zur Schaffung des elektrischen Potenzialausgleichs der PV-Module mit dem PV-Montagesystem Flachdach MSP-FR-S benötigt. Es ist sehr wichtig, dass mindestens eine Erdungsschraube mit jedem montierten PV-Modul in Kontakt ist.

Unterhalb der jeweiligen Stelle, wo ein PV-Modul montiert werden soll, muss eine Erdungsschraube (MSP-FR-GS, ⑨) am jeweiligen Rand der niedrigen Abstützung (MSP-FR-S-SL, ②) in das Loch unterhalb der Modulauflagefläche eingeschraubt werden.

Abb. 16 bis 18: Positionierung der PV-Module

Hinweis: Die Module können nur in Querausrichtung montiert werden.

1. Die Kante des Moduls ist auf den Rändern der niedrigen Abstützungen (MSP-FR-S-SL, ②) zu positionieren und die andere Kante des Moduls auf die hohen Abstützungen (MSP-FR-S-SH, ①) abzusenken. Hierbei ist zu beachten, dass das Modul in Süd-Richtung am Anschlagsteg der niedrigen Abstützung anliegt und der Modulrahmen nicht auf dem Kopf der Erdungsschraube aufliegt.
2. Dieser Vorgang ist für alle zu montierenden Module durchführen.
3. Das erste Modul sollte so positioniert werden, dass es die Abstützungen in Ost-West-Richtung um 30 bis maximal 40 mm überlappt. Falls erforderlich ist das Modul zu verschieben, um diese Überlappung zu erreichen.
4. Für ausreichenden Bauraum der Mittelklemmen (MSP-PR-MC, ⑦) ist jedes nachfolgende Modul mit einem 20 mm Abstand zum vorherigen Modul in Ost-West-Richtung zu platzieren. Wenn alle Module positioniert sind, ist vor der Befestigung sicherzustellen, dass jedes Modul die Abstützungen um 30-40 mm überlappt.

Abb. 19 und 20: Befestigung der PV-Module

1. Die Endklemmen (MSP-PR-EC, ⑥) an den Modulkanten der Enden der Modulreihen und die Mittelklemmen (MSP-PR-MC, ⑦) jeweils zwischen zwei benachbarten Modulen in die Abstützungen mit einem Klick einrasten lassen.
2. Die Module durch Anziehen der Klemmen mit einem Drehmoment von 10 Nm befestigen. Die auf den hohen Abstützungen (MSP-FR-S-SH, ①) positionierten Klemmen sollten festgezogen werden, bevor die entsprechenden Klemmen an den niedrigen Abstützungen (MSP-FR-S-SL, ②) festgezogen werden.
3. Nach der Befestigung der Klemmen sollten die Modulrahmen um mindestens 7 mm von den Klemmen überlappt werden. Am Ende der Montage ist zu prüfen und sicherzustellen, dass alle Modulklemmen festgezogen sind.

Abb. 21: Erdung der PV-Anlage

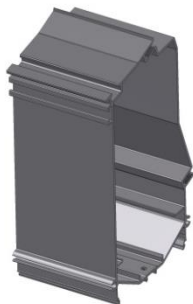
Hinweis: Die für diesen Schritt erforderliche Ausrüstung wird nicht von Schweizer geliefert. Die angegebene Methode ist lediglich ein Vorschlag. Es gibt zahlreiche Wege, die Erdung vorzunehmen. Der Kunde hat zu entscheiden, wie er die PV-Anlage am besten erdet.

Die Erdungsausrüstung wird in das Seitenloch einer niedrigen Abstützung (MSP-FR-S-SL, ②) geschraubt und so angeschlossen. Jeder PV-Block muss einzeln geerdet werden.

Sonnenenergie-Systeme

Montageanleitung – PV-Montagesystem Flachdach MSP-FR-S

①



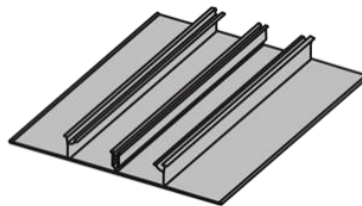
MSP-FR-S-SH

②



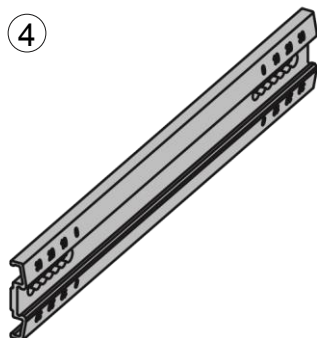
MSP-FR-S-SL

③



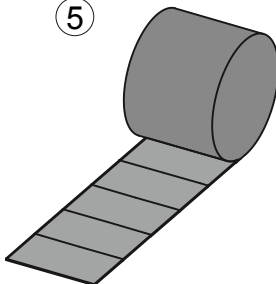
MSP-FR-EW-BP ...

④



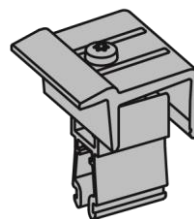
MSP-FR-EW-C

⑤



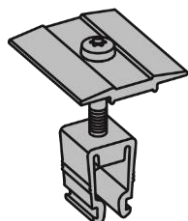
MSP-FR-EW-PSF

⑥



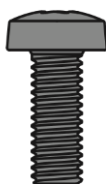
MSP-PR-EC

⑦



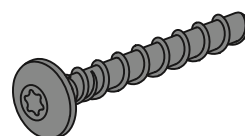
MSP-PR-MC

⑧



MSP-FR-S M6x16

⑨



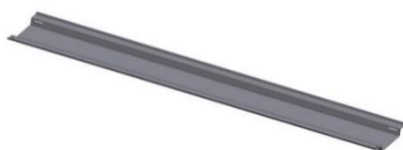
MSP-FR-GS 6x60

⑩



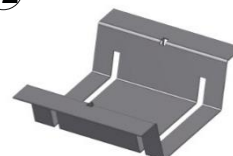
MSP-FR-CH8

⑪



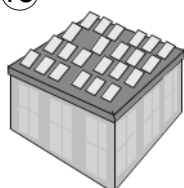
MSP-FR-S-WD

⑫



MSP-FR-S-BS

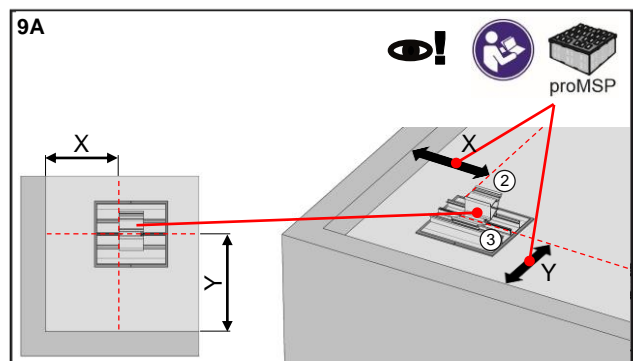
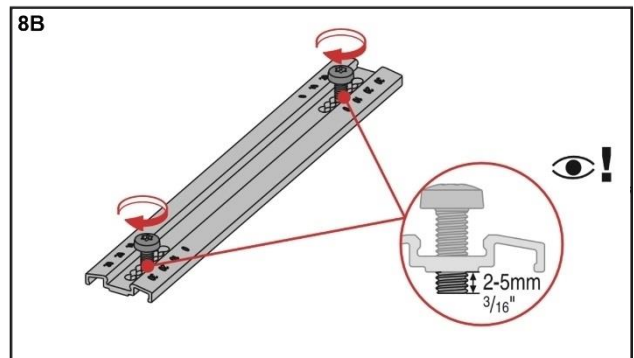
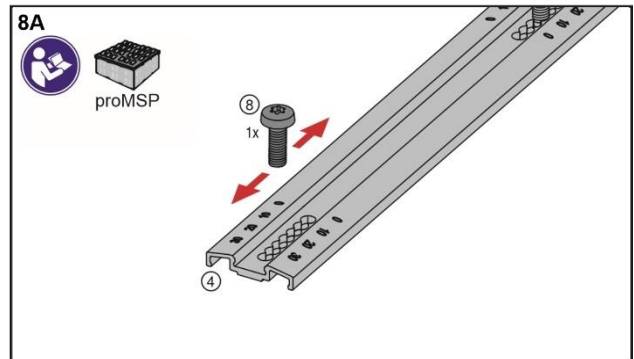
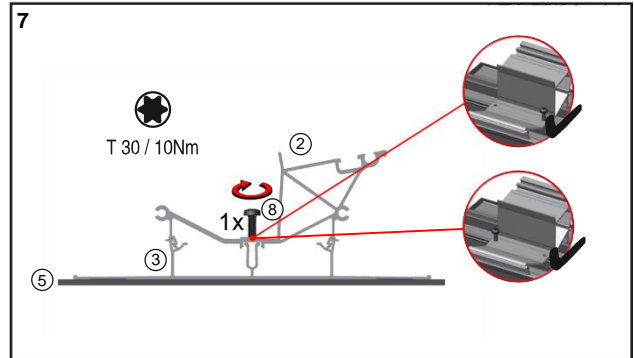
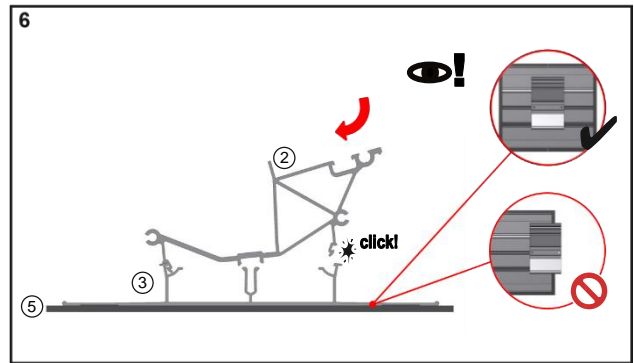
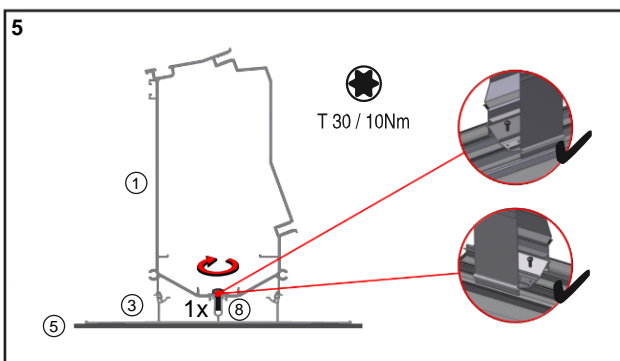
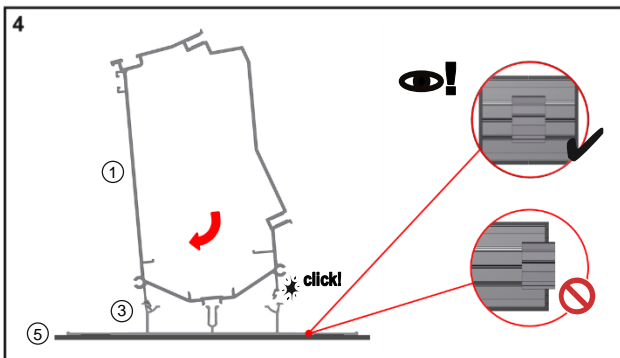
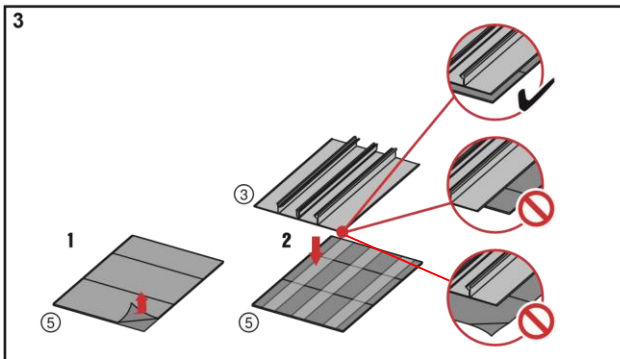
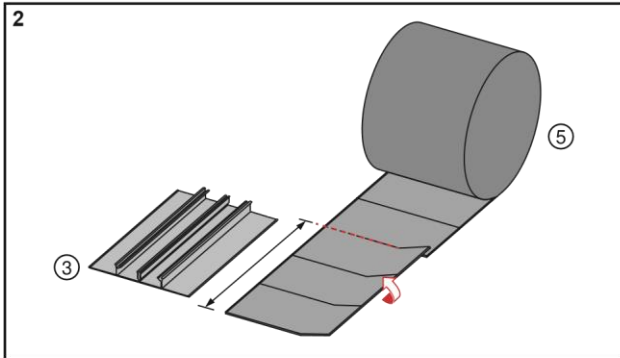
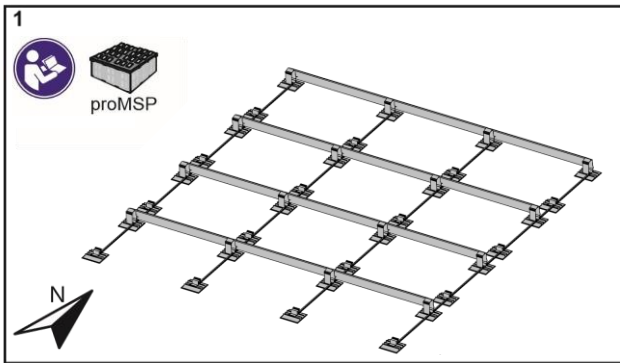
⑬



proMSP

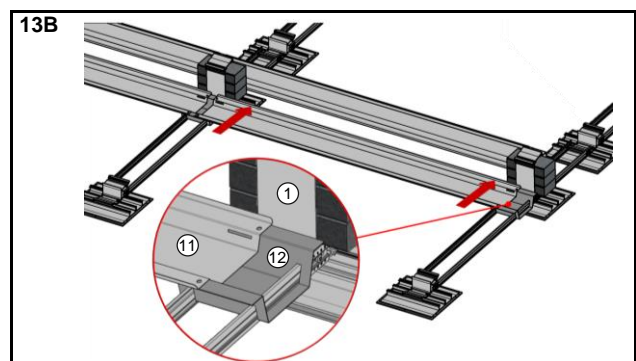
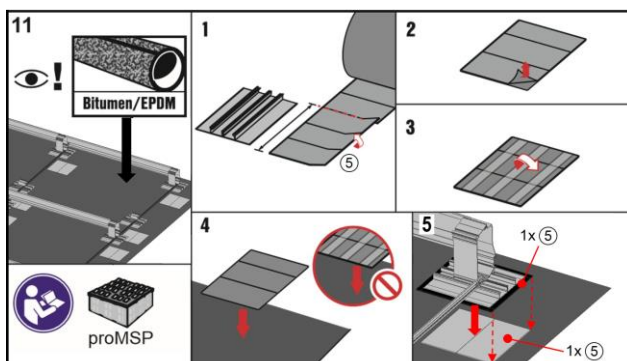
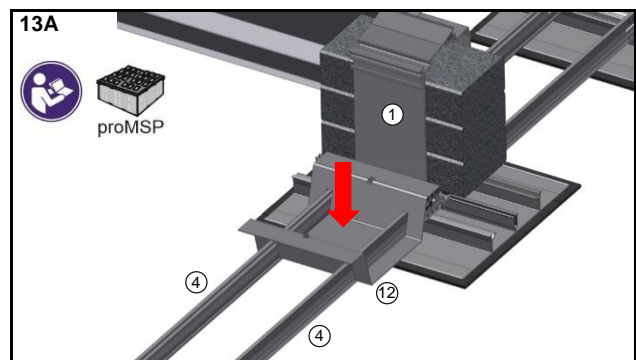
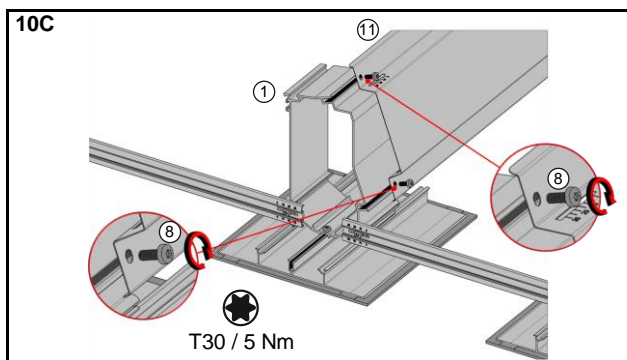
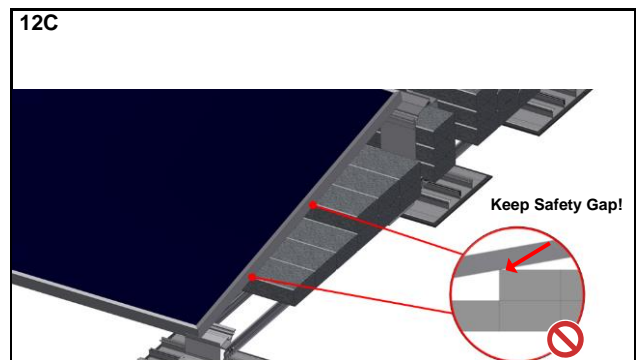
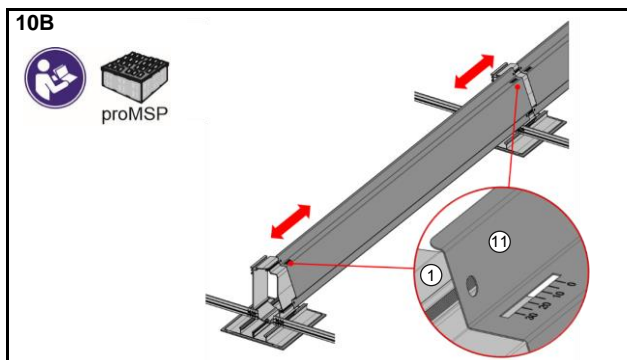
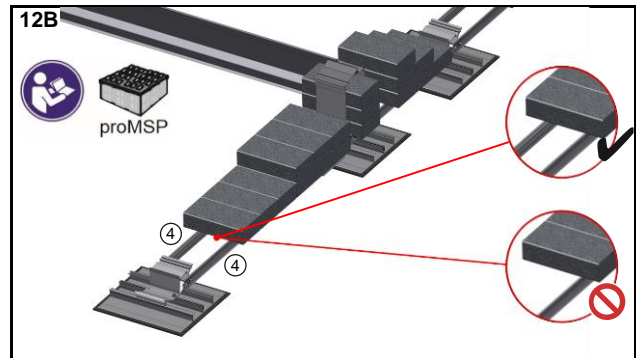
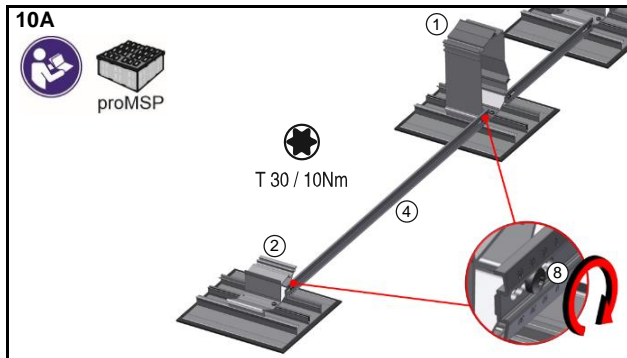
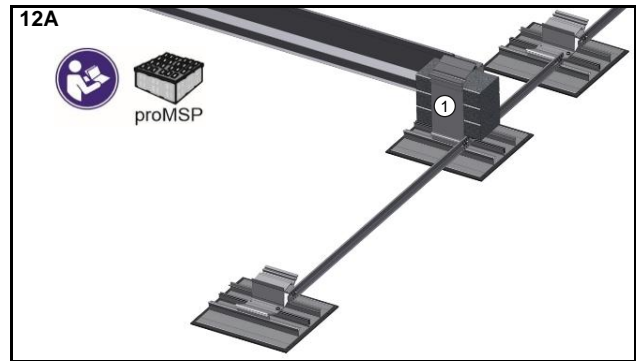
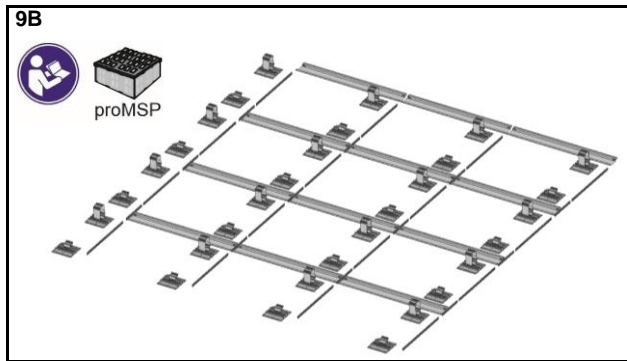
Sonnenenergie-Systeme

Montageanleitung – PV-Montagesystem Flachdach MSP-FR-S



Sonnenenergie-Systeme

Montageanleitung – PV-Montagesystem Flachdach MSP-FR-S



Sonnenenergie-Systeme

Montageanleitung – PV-Montagesystem Flachdach MSP-FR-S

