

ALU FIX

AUFDACHBEFESTIGUNG PFM

SONNENKRAFT

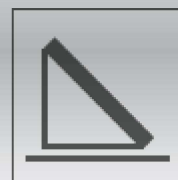
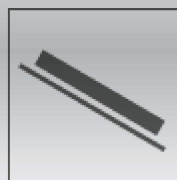
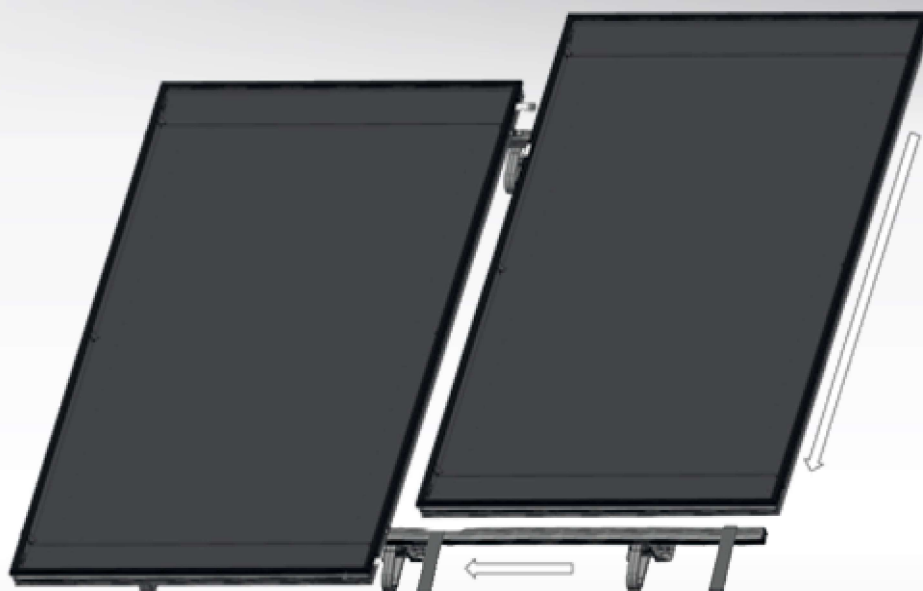
ⓓ Handbuch

ⓔⓃ Manual

ⓖ Manuale

ⓕ Manuel

ⓔ Manual



Inhaltsverzeichnis

Contents

Indice

Table des matières

Contenido

Sicherheitshinweise Safety information / Avvertenze per la sicurezza / Instructions de sécurité / Advertencias de seguridad	
Montagehinweise Assembly instructions / Istruzioni di montaggio / Instructions de montage / Instrucciones de montaje	
Betriebsempfehlungen Operating tips / Consigli per la messa in funzione / Recommendations d'emploi / Recomendaciones para el funcionamiento	
Kollektorabmaße, technische Daten Collector dimensions, technical data / Dimensioni del collettore, dati tecnici / Dimensions du collecteur, données techniques / Dimensiones del colector, datos técnicos	18
Druckverlust Pressure loss / Perdita di carico / Perte de pression / Pérdida de presión	20
Empfohlene hydraulische Verschaltungen Hydraulic connectors / Collegamento idraulico / Connecteur hydraulique / Elemento de unión hidráulico	22
Transporthinweis Transport note / Indicazioni per il Trasporto / Indications pour le transport / Indicaciones para el Transporte	23
Materialübersicht Overview of materials / Panoramica dei materiali / Vue d'ensemble du matériel / Vista general de los materiales	24
Werkzeugübersicht Overview of tools / Panoramica degli utensili / Vue d'ensemble des outils / Vista general de las herramientas	25
Verschattungsskizze shading sketch / abbozzo ombreggiatura / croquis d'ombrage / esbozo de sombreado	26
Abmessungen Stützdreiecke Measurements support triangles / Dimensioni triangoli di supporto / Dimensions triangles de support / Dimensiones triangulos de apoyo	28
Empfehlung für Befestigungssysteme Recommendation for mounting systems / Raccomandazione per i sistemi di montaggio / Recommandation pour monter des systemes / Recomendación para los sistemas de montaje	29
Statische Einsatzgrenzen und Regeln Static limits of use and rules / Limiti statici di utilizzo e regole / Limites d'utilisation statiques et règles / Limites d'utilisation statiques et règles	30
Empfehlung für Befestigungsebenen Recommendation for mounting levels / Raccomandazione per i livelli di montaggio / Recommandation pour monter des niveaux / Recomendación para los niveles de montaje	31
Montage Dachanbindungs-Sets Mounting roof connection sets / Montaggio di attacchi per tetto / Le raccordement au toit fixe / Montaje de conjuntos de conexión de techo	35
Montage von 20° - 45° bzw. 50° - 60° angehobenen Systemen Mounting of 20 ° - 45 ° or 50 ° - 60 ° raised systems / Montaggio di sistemi rialzati da 20 ° - 45 ° o 50 ° - 60 ° / Montage de systèmes surélevés de 20 ° à 45 ° ou de 50 ° à 60 ° / Montaje de sistemas elevados de 20 ° - 45 ° o 50 ° - 60 °	38
Montage Flachdach - Betonballast Mounting flat roof - concrete ballast / Tetto piano di installazione - zavorra in calcestruzzo / Installation toit plat - lest en béton / Instalación de cubierta plana - lastre de hormigón	39
Montage Trägerschienen Mounting carrier profiles / Montaggio profili portanti / Profils porteurs de montage / Perfiles de soporte de montaje	40
Montage der Kollektoren Assembly of the collectors / Assemblaggio dei collezionisti / Assemblée des collectionneurs / Montaje de los coleccionistas	42
EG - Sicherheitsdatenblatt EEC - Safety data sheet / CEE - Profilo di sicurezza / CEE - Fiche de données de sécurité / CEE - Hoja de seguridad	45

Info

Alle dargestellten Montageschritte gelten für die Kollektoren PFMS2000 und PFMS2500. Die Anleitung gilt aber sinngemäß auch für den Kollektor PFMW2500 (Querformat) sowie für den Kollektor PFMS3300 (jedoch mit 3 Trageprofilen statt 2, siehe dazu Tabelle „Empfehlung für Befestigungsebenen“!).



Bei Dachmontagen vorschriftsmäßige personenunabhängige Absturzsicherungen oder Auffangeinrichtungen nach DIN 18338 Dachdeckungs-, Dachdichtungsarbeiten und nach DIN 18451 Gerüstarbeiten mit Sicherheitsnetz unbedingt vor Arbeitsbeginn aufbauen! Bauarbeiterschutz-Verordnung BGR 340/1994 §7-10! Sonstige, länderspezifische Vorschriften sind unbedingt einzuhalten!



Falls personenunabhängige Absturzsicherungen oder Auffangvorrichtungen aus arbeitstechnischen Gründen nicht vorhanden sind, Sicherheitsgeschirre verwenden!



Nur von autorisierten Prüfstellen gekennzeichnete und geprüfte Sicherheitsgeschirre (Halte- oder Auffanggurte, Verbindungsseile/-bänder, Falldämpfer, Seilkürzer) verwenden



Falls keine personenunabhängige Absturzsicherungen oder Auffangvorrichtungen vorhanden sind, kann es ohne Benutzung von Sicherheitsgeschirren zu Abstürzen aus großen Höhen und damit zu schweren oder tödlichen Verletzungen kommen!



Bei Verwendung von Anlegeleitern kann es zu gefährlichen Stürzen kommen, wenn die Leiter einsinkt, wegrutscht oder umfällt!



In der Nähe spannungsführender, elektrischer Freileitungen, bei denen ein Berühren möglich ist, nur arbeiten, wenn

- deren spannungsfreier Zustand hergestellt und für die Dauer der Arbeit sichergestellt ist
- die spannungsführenden Teile durch Abdecken oder Anschranken geschützt sind.
- die Sicherheitsabstände nicht unterschritten werden

Spannungsradius:

- 1 m bei bis zu 1000 Volt Spannung
- 3 m bei 1000 bis 11000 Volt Spannung
- 4 m bei 11000 bis 22000 Volt Spannung
- 5 m bei 22000 bis 38000 Volt Spannung
- > 5 m bei unbekannter Spannungsgröße



Es darf nur das vorgeschriebene Wärmeträgermedium eingesetzt werden!



Sicherheitsgeschirr möglichst oberhalb des Benutzers anschlagen. Sicherheitsgeschirr nur an tragfähigen Bauteilen bzw. Anschlagpunkten befestigen!



Schadhafte Leitern nicht benutzen, z.B. angebrochene Holme und Sprossen von Holzleitern, verbogene und angeknickte Metallleitern. Angebrochene Holme, Wangen und Sprossen von Holzleitern nicht flicken!



Anlegeleiter sicher aufstellen. Richtigen Aufstellungswinkel beachten (68 ° - 75 °), Anlegeleitern gegen Ausgleiten, Umfallen, Abrutschen und Einsinken sichern, z.B. durch Fußverbreiterungen, dem Untergrund angepasste Leiterfüße, Einhängevorrichtungen.



Leitern nur an sichere Stützpunkte anlehnen Leitern im Verkehrsbereich durch Absperrungen sichern.



Das Berühren spannungsführender, elektrischer Freileitungen kann tödliche Folgen haben.



Bei Bohrarbeiten und beim Hantieren mit Solarkollektoren (Glasbruch) Schutzbrille tragen!



Bei Montage Sicherheitsschuhe tragen!



Bei der Kollektormontage und beim Hantieren mit Kollektoren schnittsichere Arbeitshandschuhe tragen!



Bei Montage Helm tragen!

Gewährleistung und Garantie

Für die nicht bestimmungsgemäße Verwendung oder unzulässige Änderung der Montagekomponenten sowie sich daraus ergebender Folgen, ebenso für unsachgemäße Befolgung der Montageanleitung, wird keine Haftung übernommen. Sämtliche Angaben und Instruktionen in dieser Anleitung beziehen sich auf den derzeitigen Entwicklungsstand. Bitte verwenden Sie stets die mitgelieferte Montageanleitung. Verwendete Abbildungen sind Symbolfotos. Aufgrund möglicher Satz- und Druckfehler, aber auch der Notwendigkeit laufender technischer Veränderungen bitten wir um Verständnis, keine Haftung für die inhaltliche Richtigkeit übernehmen zu können. Auf die Allgemeinen Geschäftsbedingungen in der gültigen Fassung wird verwiesen. Diese Montageanleitung enthält urheberrechtlich geschützte Eigeninformationen. Alle Rechte und Änderungen in dieser Montageanleitung sind vorbehalten.

Allgemeine und Transporthinweise

Die Montage darf nur von fachkundigen Personen vorgenommen werden. Ausschließlich an solche fachkundigen Personen richten sich sämtliche Ausführungen dieser Anleitung. Grundsätzlich ist zur Montage das mitgelieferte Material zu verwenden. Informieren Sie sich vor der Montage und dem Betrieb der Sonnenkollektoranlage über die jeweils gültigen örtlichen Normen und Vorschriften. Der Kollektor darf nicht an den Anschlüssen hochgehoben werden. Der Transportschutz darf erst unmittelbar vor der Montage entfernt werden. Vermeiden Sie Stöße und mechanische Einflüsse auf den Kollektor, insbesondere auf das Solarglas, Rückwand und die Rohranschlüsse.

Statik

Die Montage darf nur auf ausreichend tragfähigen Dachflächen bzw. Unterkonstruktionen erfolgen. Die statische Tragfähigkeit des Daches bzw. der Unterkonstruktion ist vor der Montage der Kollektoren bauseits, allenfalls durch Beiziehung eines Statikers auf örtliche und regionale Gegebenheiten unbedingt zu prüfen. Dabei ist besonderes Augenmerk auf die (Holz-) Güte des Unterbaus bezüglich der Haltbarkeit von Schraubverbindungen zur Befestigung von Kollektormontagevorrichtungen zu legen. Um eine Beschädigung der Dacheindeckung bei erhöhten Lasten zu vermeiden, wird die Verwendung von metallischen Verstärkungen wie z.B. Metallziegeln empfohlen. Die bauseitige Überprüfung des gesamten Kollektoraufbaues gemäß EN 1991-1 Teil 3 und 4 NA bzw. gemäß den länderspezifisch geltenden Vorschriften ist besonders in schneereichen Gebieten mit hohen Windgeschwindigkeiten erforderlich. Dabei ist auch auf alle Besonderheiten des Aufstellungsortes (Föhn, Düseneffekte, Wirbelbildung, etc.) einzugehen, welche zu erhöhter Belastung führen können. In einem Abstand von 0,5 m von der Kollektoroberkante sind Schneefänger zu montieren (Kollektor darf nicht als Schneefänger fungieren). Es ist bei der Auswahl des Montageortes darauf zu achten, dass die maximalen Lasten weder durch Schnee- noch durch Windkräfte überschritten werden. Grundsätzlich sind Kollektorfelder so zu montieren, dass ev. möglicher Schneerückstau durch Schneefanggitter (oder durch besondere Aufstellungssituationen) die Kollektoren nicht erreicht. Die Kollektoren dürfen nicht am Dachrand montiert werden (e/10 Randzonen an Dachflächen sind gemäß EN 1991 einzuhalten, jedoch mindestens 1 m). Die Kollektoroberkante darf nicht über den Dachfirst hinausragen.

Hinweis Schrägdach: Die Montage eines Kollektorfeldes ist ein Eingriff in ein (bestehendes) Dach. Dacheindeckungen wie z. B. Ziegel, Schindel und Schiefer, besonders ausgebaute und bewohnte Dachgeschosse bzw. unterschrittene Mindestdachneigungen erfordern (bezogen auf die Eindeckung) - als Sicherheit gegen das Eindringen von Wasser durch Winddruck und Flugschnee - zusätzliche, bauseitige Maßnahmen wie z. B. Unterspannbahnen.

Hinweis Flachdachmontage: Für größere Kollektorfelder wird empfohlen, die Kollektoren auf eine eigene Tragekonstruktion zu montieren. Die Befestigungsvariante mittels Betonballastblöcken ermöglicht eine Montage ohne Durchdringung der Dachhaut. Die Kollektoren werden auf Betonblöcke montiert. Um die Haftreibung zwischen Dach und Betonballastblöcken zu erhöhen, sowie um Beschädigungen der Dachhaut zu vermeiden, sind Gummiunterlagsmatten mit gesichertem Reibbeiwert zu verwenden.

Blitzschutz / Gebäudepotentialausgleich

Gemäß der aktuellen Blitzschutznorm EN 62305 Teil 1-4 darf das Kollektorfeld nicht an den Gebäudeblitzschutz angeschlossen werden. Außerhalb des Geltungsbereiches der zitierten Norm sind die länderspezifischen Vorschriften zu beachten. Ein Sicherheitsabstand von mindestens 1 m zu einem möglichem benachbartem, leitendem Objekt ist einzuhalten. Bei Montagen auf bauseitigen Unterkonstruktionen aus Metall sind generell befugte Elektrofachkräfte zu konsultieren. Um einen Gebäudepotentialausgleich durchzuführen, müssen die metallischen Rohrleiter des Solarkreises sowie alle Kollektorgehäuse bzw. Befestigungen gemäß EN 60364 bzw. den länderspezifische Normen mit der Hauptpotentialausgleichsschiene durch eine befugte Elektrofachkraft verbunden werden.

Rohrleitungsführung im Dachbereich

Nicht gedämmte Teile der Solarleitung dürfen keinesfalls mit Holzwerkstoffen in Berührung kommen!

Anschlüsse

Die Kollektoren sind mittels hydraulischer Steckverbinder untereinander zu verbinden. Die Doppeldichtungen sind werkseitig vorgefettet um das Aufstecken zu erleichtern. Verbinder sind bis zur Verwendung in der Originalverpackung aufzubewahren und vor Beschädigung zu schützen. Sollte dieses Schmiermittel bereits im Auslieferungszustand fehlen, kann der Verbinder trotzdem verbaut werden, es darf jedoch keinesfalls mit anderen Schmiermitteln nachbehandelt werden. Werden die Dichtungsringe beschädigt oder verschmutzt darf der gesamte Verbinder nicht mehr eingesetzt werden. Ein Wechsel der Dichtungsringe wird nicht empfohlen. Auf korrekten Sitz der Verbinder/Anschlüsse ist zu achten. Es ist darauf zu achten, dass bei der Anschlussverrohrung entsprechende Vorkehrungen zur Kompensation der durch Temperaturschwankungen hervorgerufenen Wärmedehnung vorzusehen sind (Dehnungsbögen, flexible Verrohrung). Empfohlene Verschaltungsschemen sowie maximale Kollektoranzahl pro Kollektorfeld siehe Kapitel „empfohlene hydraulische Verschaltungen“

ACHTUNG: Beim Anziehen der Anschlüsse muss mit einer Zange bzw. einem weiteren Schraubenschlüssel gegengehalten (gekontert) werden, damit der Absorber nicht beschädigt wird. Keinesfalls Rohrzangen verwenden, um eine Beschädigung der Glaskante zu vermeiden.

Kollektorneigung / Allgemeines

Der Kollektor ist geeignet für eine Neigung von mindestens 15 ° bis maximal 70 °. Die Kollektoreinschlüsse und die Be-/ Entlüftungsöffnungen sind vor Wassereintritt sowie vor Verschmutzungen wie Staubeintrag, etc. zu schützen. Der Kollektor benötigt im Normalfall keine Reinigung. Wenn, dann sollte er nur mit Trinkwasser oder entmineralisiertem Wasser gereinigt werden.

Trageschienenverbindung

Trägerprofil erst am Montageort (z.B. auf dem Dach) zusammenstecken!

Zusammengesteckte Trägerprofile nicht senkrecht transportieren!

Trägerprofil-Stöße dürfen sich nicht im Bereich von Dachhaken befinden!

Gewährleistung

Gewährleistungsanspruch nur in Verbindung mit Original-Frostschutz des Lieferanten und ordnungsgemäß durchgeführter Montage, Inbetriebnahme und Wartung. Einbau durch fachkundige Personen in ausnahmsloser Befolgung der Anleitungsschilderung zur Anspruchsbegründung vorausgesetzt.

Hinweis: Der Einsatz von Kollektoren unter ungeeigneten Umgebungsbedingungen, z.B. in küstennahen Gebieten bzw. in Gebieten mit bekannt korrosiver Luft, kann zu Korrosionsangriffen am Kollektorabsorber führen. SONNENKRAFT übernimmt keine Haftung für durch korrosive Luft verursachte Schäden.

Spülung und Befüllung

Aus Sicherheitsgründen ist die Füllung ausschließlich während Zeiten ohne Sonneneinstrahlung oder mit abgedeckten Kollektoren durchzuführen. Insbesondere in frostgefährdeten Gebieten ist die Verwendung von bis zu 40 Vol.% Frostschutz-Wasser-Gemisch notwendig. Um die Materialien vor übermäßiger thermischer Belastung zu schützen, sollte eine Befüllung und Inbetriebnahme der Anlage möglichst kurzfristig, längstens aber nach 4 Wochen erfolgen. Ist dies nicht möglich, sollten die Flachdichtungen vor der Inbetriebnahme erneuert werden, um Undichtheiten vorzubeugen.

Nicht vorgemischter Frostschutz muss vor dem Einfüllen mit Wasser gemischt werden!

Empfohlene Frostschutzmittel für Flachkollektoren: FSK

40 Vol.% FS-Anteil (60 Vol.%/Wasser) - Gefrierpunkt: - 22 ° C / Stockpunkt: - 26 ° C

50 Vol.% FS-Anteil (50 Vol.%/Wasser) - Gefrierpunkt: - 32 ° C / Stockpunkt: - 44 ° C

Es ist möglich, dass einmal befüllte Kollektoren nicht mehr vollständig entleert werden können. Deshalb dürfen Kollektoren bei Frostgefahr auch für Druckproben und Funktionstests nur mit Wasser/Frostschutzgemisch befüllt werden. Alternativ kann die Druckprobe mit Druckluft und Lecksuchspray durchgeführt werden.

Fühlermontage

Der Temperaturfühler ist in der Tauchhülse des Vorlaufanschlusses des hydraulischen Grundsets zu montieren. Um optimalen Kontakt zu gewährleisten, ist der Spalt zwischen Fühlerhülse und Fühlerelement mit geeigneter Wärmeleitpaste auszufüllen. Zur Fühlermontage dürfen nur Materialien mit entsprechender Temperaturbeständigkeit (bis zu 250 ° C) verwendet werden (Fühlerelement, Kontaktpaste, Kabel, Dichtmaterialien, Isolierung).

Betriebsdruck

Der maximale Betriebsdruck beträgt 10 bar.

Entlüften

Eine Entlüftung muss durchgeführt werden:

- bei Inbetriebnahme (nach dem Befüllen)
- 4 Wochen nach der Inbetriebnahme
- bei Bedarf, z.B. Störungen

Verbrühungsgefahr durch Dampf bzw. heiße Wärmeträgerflüssigkeit!

Entlüftungsventil nur betätigen, wenn die Temperatur der Wärmeträgerflüssigkeit < 60 ° C ist.

Beim Entleeren der Anlage dürfen die Kollektoren nicht heiß sein! Kollektoren abdecken und Anlage möglichst morgens entleeren.

Wärmeträgerflüssigkeit prüfen

Die Wärmeträgerflüssigkeit muss alle 2 Jahre auf Frostschutz und pH-Wert überprüft werden.

- Frostschutz mittels Frostschutzprüfer prüfen und gegebenenfalls tauschen bzw. nachfüllen!
Sollwert ca - 25 ° C bis - 30 ° C bzw je nach klimatischen Gegebenheiten
- pH-Wert mit einem pH-Indikatorstäbchen prüfen (Sollwert ca. pH 7,5):
Bei Unterschreiten des Grenz-pH-Wertes von $\leq$ pH 7 die Wärmeträgerflüssigkeit tauschen.

Wartung des Kollektors

Der Kollektor bzw. das Kollektorfeld ist jährlich durch eine optische Kontrolle auf div. Schäden, Dichtheit und Verschmutzungen zu prüfen. Nach der Erstinbetriebnahme und in Jahreszeiten mit starken Außentemperaturschwankungen kann es zu Kondensatbildung im Kollektor kommen. Dieser Beschlag löst sich jedoch nach einigen Stunden Sonnenbestrahlung auf. Weitere Empfehlungen zu Betrieb und Wartung finden Sie in den allgemeinen Inbetriebnahme- und Wartungsunterlagen/-vorgaben von SONNENKRAFT.

Ausserbetriebnahme der Solaranlage

Wird eine Solaranlage für längere Zeit außer Betrieb gesetzt, wird empfohlen die Sonnenkollektoren abzudecken um die Solarkomponenten (z.B. Fluid, Pumpe, Ausdehnungsgefäß etc.) vor über längere Zeit anhaltender Übertemperatur zu schützen

Info

All installation steps shown apply to the PFMS2000 and PFMS2500 collectors. However, the instructions also apply to the collector PFMW2500 (horizontal format) and for the collector PFMS3300 (but with 3 support profiles instead of 2, see table „Recommendation for mounting levels“!)



Safety precautions: Before commencing mounting work on roofs, it must be ensured in all cases that the non-personal fall protection and fall-arrest systems required by DIN 18338 (Roof Covering and Roof Sealing Works) and DIN 18451 (Scaffolding Works) are in place. See also Builders' Protection Ordinance [Bauarbeiterschutzverordnung], Federal Law Gazette 340/1994, paragraphs 7-10! Other country specific regulations must be observed!



If non-personal fall protection or fall-arrest systems cannot be installed for technical reasons, all personnel must be secured by means of suitable safety harnesses!



Only use safety harnesses (safety belts, lanyards and straps, shock absorbers, fall arresters) that were tested and certified by authorized testing bodies.



If non-personal fall protection or fall-arrest systems are not provided, working without the use of suitable safety harnesses may lead to falls from heights and therefore cause serious or lethal injuries!



Ladders not properly secured against sinking in, sliding or falling over may lead to dangerous falls!



Whenever you are near live overhead electric cables where contact is possible, only work if:

- it is ensured that they are voltage-free and this is secured for the duration of work
- the live parts are secured by covering them or cordoning them off
- the prescribed safety distances are maintained

Voltage radius:

- 1 m voltages up to 1000 V
- 3 m voltages from 1000 to 11000 V
- 4 m voltages from 11000 to 22000 V
- 5 m voltages from 22000 to 38000 V
- > 5 m in case of unknown voltages



Only the heat transfer medium specified may be used!



Safety harnesses should be fixed above the users whenever possible. Safety harnesses should only be fastened to sufficiently load-bearing structures or fixing points.



Never use damaged ladders (e.g., wooden ladders with split runners or rungs, or bent or buckled metal ladders). Never try to repair broken runners, rungs or steps on wooden ladders!



Ensure that ladders are put up safely. Observe the correct leaning angle (68° - 75°). Prevent ladders from sliding, falling over or sinking into the ground (e.g. using wider feet, feet suited to the ground or hooking devices).



Only lean ladders against secure points. Secure ladders in traffic areas by suitable cordoning.



Contact with live electric overhead cables can be lethal.



Wear protective goggles when drilling and handling collectors!



Wear safety shoes when carrying out installation work!



Wear cut-proof safety gloves when mounting collectors!



Wear a helmet when carrying out installation work!

Warranty

No liability will be assumed for use other than for the intended purpose or for inadmissible alteration of installation components or consequences thereof; likewise for failure to observe the installation instructions correctly. All information and instructions in this manual refer to the current state of development. Please always use the respective assembly instructions supplied with the collectors Figures and illustrations used. Due to the possibility of setting and printing errors, and to the need for continuous technical change, please understand that we cannot accept liability for the correctness of the data. The current version of the General Terms of Business applies. All photographs used are for illustrative purposes only. These assembly instructions contain proprietary information protected by copyright laws. All rights and changes to these assembly instructions are reserved.

General and transport tips

The installation must only be carried out by qualified personnel. The entire information in these instructions is intended exclusively for such qualified personnel. Only the supplied material should be used for the installation. Prior to starting installation and operation of the solar collector system, please inform yourself about applicable local standards and regulations. The collector must not be lifted directly at the tube copper pipes or connection parts. There is a danger of damage. The transport protection used must only be removed immediately before the collector is mounted. Avoid impacts and mechanical influences on the collector, particularly on the solar glass, rear panel and the pipe connections.

Statics

The collectors must only be mounted on sufficiently load-bearing roof surfaces and substructures. It is imperative that the static load bearing capacity of the roof or substructure is checked in terms of local and regional conditions prior to installation of the collectors by the customer, if necessary with the involvement of a structural engineer. Particular attention should be paid to the quality of the (timber) substructure in terms of the stability of the screw connections necessary for fastening the collectors. To prevent damage to the roofing in the event of considerable loads, the use of metal reinforcements such as metal bricks is recommended. The inspection of the entire collector structure according to EN 1991-1 Parts 3 and 4 NA or as per the applicable country-specific regulations is particularly important in areas with heavy snowfall or in areas exposed to high wind speeds. The assessment should also take into account any particular circumstances at the place of installation (foehn wind, air jets or eddy formation etc.) which can lead to increased loads. Snow catchers are to be installed at a maximum distance of 0,5 m from the upper edge of the collector (the collector should not function as a snow catcher). It must be ensured for the selection of the installation location that the maximum loads are neither exceeded by snow nor wind forces. Basically, the collector arrays must be installed so that any possible accumulation of snow is prevented from reaching the collectors by snow barriers (or by special forms of installation). The collectors may not be installed at the edge of the roof (e/10 marginal zones on areas of roofing are to be complied with pursuant to EN 1991, but they must be at least 1m). The upper edge of the collector may not project beyond the roof ridge.

Pitched roof mounting tips: The installation of a collector array is an intervention into a (existing) roof. Roof coverings such as bricks, shingles and slates, especially converted and inhabited loft spaces or roofs with less than the minimum slope (with regard to the covering) require building measures e.g. underroof membranes, as protection against water penetration caused by wind pressure and driving snow.

Flat roof mounting tips: For larger collector arrays we recommend installing the collectors on a special supporting structure. Alternatively an installation is possible without penetrating the roof membrane by using concrete blocks. The collectors are mounted on concrete blocks. Rubber mats should be used with a certified coefficient of friction if necessary to increase the adhesion (static friction) between the roof and concrete blocks and to prevent damage to the roof membrane.

Lightning protection / Equipotential bonding of the building

As per the stipulations of Lightning Protection Standard EN 62305 Parts 1 to 4, the collector field must not be connected to the building's lightning protection. Beyond the scope of validity of this standard, country-specific legislation must be observed. A safety gap of at least 1 m from any adjacent object that may be conductive must be left. In the case of installations on top of existing metal substructures, an authorised and qualified electrician must be consulted. To enable potential equalisation of the building, the metallic conductor pipes of the solar circuit and all of the collector housing/fixtures must be connected to the main equipotential busbar in accordance with EN 60364 and/or country-specific legislation by an authorised and qualified electrician.

Pipe routing in the roof area

Uninsulated parts of the solar line must not come into contact with wood-based materials!

Connections

The collectors are to be connected together using hydraulic connectors. The double seal is pre-lubricated in the factory to facilitate fitting. Connectors are to be retained in their original packaging until use and protected from damage. The connector can still be installed even if this lubricant is absent in the delivered state but it must not then under any circumstances be treated with different lubricants. If the O-rings are damaged or soiled, the entire connector can no longer be used. Replacing the O-rings is not recommended. Care should be taken to ensure that the connectors/connections are correctly fitted. Care should be taken with the connecting pipework to ensure that appropriate precautions for compensating the heat expansion caused by temperature fluctuations are provided for (expansion bends, flexible pipework). Recommended wiring schemes and maximum number of collectors per collector field see chapter „Recommended hydraulic connections“

ATTENTION: When tightening the connections, always apply counter-pressure with a wrench or another spanner to prevent damage to the absorber.

Do not under any circumstances use pipe wrenches to avoid damaging the glass edge.

Collector angle / General notes

The collector is suitable for angles between 15 ° (minimum) and 70 ° (maximum). The collector connections and the ventilation openings must be protected against the penetration of water as well as contamination such as dust etc. Usually the collector does not need any cleaning. If so, it shall be cleaned with potable water or demineralized water only.

Connecting the support rails

Carrier profiles must be put together at the installation site (eg on the roof)!

Do not transport mated carrier profiles vertically!

Beam profile joints must not be in the area of roof hooks!

Warranty

Warranty claim only in conjunction with the supplier's original frost protection and correct installation, commissioning and maintenance. Installation by qualified personnel with strict adherence to the instructions is a prerequisite for the justification of claims.

Note: Installing solar thermal panels (collectors) near to coastal regions or in any other corrosive environment may result in corrosion of the absorber. Sonnenkraft doesn't take any responsibility or liability for such damages if installed in such environment.

Operating tips

Flushing and charging

For safety reasons, charging is to be carried out only when there is no direct sunlight or when the collectors are covered. Especially in areas liable to freezing, an anti-freeze/water mixture of up to 40 Vol % must be used. To protect materials from excessive thermal load, the system should be charged and commissioned as soon as possible, after 4 weeks at the latest. If this is not possible, the flange seals should be renewed before commissioning to prevent leaks.

Antifreeze that is not pre-mixed must be mixed with water prior to filling!

Recommended antifreeze for flat plate collectors: FSK

40 Vol.% proportion of antifreeze (Vol. 60%/water) - freezing point: -22° C/solidification point: -26° C

50 Vol.% proportion of antifreeze (Vol. 50%/water) - freezing point: -32° C/solidification point: -44° C

It may not be possible to completely empty collectors once they have been filled. For this reason, collectors exposed to frost should only be filled with a water/antifreeze mixture, also for pressure and function tests. Alternatively, the pressure test can also be carried out using compressed air and leak detection spray.

Installing the temperature sensor

The temperature sensor must be mounted in the immersion sleeve of the flow connection of the hydraulic basic set. To ensure optimal contact between the sensor and the surrounding environment, the gap between the sensor sleeve and the sensor element should be filled with a suitable conducting compound. All materials used for installing temperature sensors (sensor element, conducting compound, cables, sealing and insulating materials) must be suitably temperature resistant (up to 250° C).

Operating pressure

The maximum operating pressure is 10 bar.

Bleeding

The system must be bled:

- when commissioning the system (after filling the collectors)
- 4 weeks after commissioning
- when necessary, e.g. if there are malfunctions

Risk of scalding due to steam and hot heat transfer fluid!

Only operate the bleeding valve if the temperature of the heat transfer fluid is < 60° C.

When bleeding the system, the collectors must not be hot! Cover the collectors and, if possible, bleed the system in the morning

Check heat transfer fluid

The heat transfer fluid must be checked every two years with regard to its antifreeze and pH value.

- Check antifreeze using antifreeze tester and replace or refill if necessary!
Target value is ca - 25° C and - 30° C depending on climatic conditions
- Check pH value with a pH indicator rod (target value approx. pH 7.5):
If the limit pH value is less than ≤ pH 7, replace the heat transfer fluid.

Maintenance of the collector

The collector or the collector array must be inspected visually, once a year, for any damage, leaks and contamination. Condensate can form in the collector after commissioning and during times of the year with strong outdoor temperature fluctuations. This condensate disappears however after a few hours exposure to sunlight. Additional recommendations on operation and maintenance can be found in SONNENKRAFT'S general documentation and instructions on commissioning and maintenance.

Decommissioning of the solar plant

If a solar plant is decommissioned for longer time it is recommended to cover the collectors to protect the solar equipment in the circuit (e.g fluid, pump, expansion vessel etc.) against long time exposure to excess temperature.

Informazione

Tutte le fasi di installazione illustrate si applicano ai collettori PFMS2000 e PFMS2500. Tuttavia, le istruzioni si applicano anche al raccoglitore PFMW2500 (formato orizzontale) e al collettore PFMS3300 (ma con 3 profili di supporto invece di 2, vedere la tabella „Raccomandazioni per i livelli di montaggio“!).



In caso di montaggio sul tetto predisporre necessariamente prima dell'inizio dei lavori dispositivi anticaduta oppure di salvataggio a norma generici, come previsto dalla DIN 18338 (Lavori di copertura e di tenuta del tetto) e dalla DIN 18451 (Lavori su impalcature con rete di sicurezza)! Ordine di sicurezza del personale edile BGG 340/1994 §7-10! Rispettare assolutamente le norme specifiche del relativo paese!



Qualora per motivi tecnici di lavoro non esistessero dispositivi anticaduta e di salvataggio generici, vanno adottate imbracature di sicurezza!



Adottare soltanto imbracature di sicurezza controllate e dotate di marchio rilasciato da enti ufficiali controllo (cinture di sostegno e di salvataggio, funi/ fasce di sicurezza, cinture smorzacaduta, accorciafuni)



Qualora non esistano dispositivi anticaduta e di salvataggio, la mancata adozione di imbracature di sicurezza può essere causa di caduta da grandi altezze con conseguenti lesioni gravi o mortali!



In caso di impiego di scale da appoggio possono verificarsi cadute pericolose qualora la scala si affossi, scivoli, o cada.



È consentito lavorare nei pressi di linee elettriche scoperte in tensione, che possono essere anche toccate, solo se

- manca la tensione e questa condizione è garantita per tutta la durata dei lavori
- le parti di conduzione della tensione sono protette mediante copertura oppure sbarramento
- vengono rispettate le distanze di sicurezza

Raggio di tensione:

1 m con tensione di 1000 Volt

3 m con tensione da 1000 a 11000 Volt

4 m con tensione da 11000 a 22000 Volt

5 m con tensione da 22000 a 38000 Volt

> 5 m con tensione sconosciuta



Usare esclusivamente il fluido termovettore prescritto!



Agganciare l'imbracatura di sicurezza possibilmente al di sopra dell'utente. Fissare l'imbracatura di sicurezza soltanto ad elementi o a punti di aggancio saldi!



Non utilizzare scale danneggiate, ad es. scale in legno con corrimano e pioli spezzati, oppure scale di metallo piegate e deformate. Non rappezzare corrimano, e pioli spezzati di scale di legno!



Posizionare le scale da appoggio in modo sicuro. Rispettare il giusto angolo di appoggio (68 ° - 75 °). Assicurare le scale da appoggio dal pericolo di scivolamento, di caduta e di affossamento, ad es. ingrandendone i piedi, adottando piedi idonei alla superficie d'appoggio, usando dispositivi di aggancio.



Appoggiare le scale solo a punti di sostegno sicuri. In zone di traffico assicurare le scale mediante sbarramenti.



Il contatto con linee elettriche scoperte in tensione, può avere conseguenze mortali.



Durante i lavori di perforazione e maneggiando i collettori portare gli occhiali protettivi!



Durante il montaggio portare le scarpe di sicurezza!



Durante il montaggio e maneggiando i collettori portare guanti di sicurezza antitaglio!



Durante il montaggio portare il casco di sicurezza!

Garanzia

Per l'impiego non conforme alle istruzioni o per la modifica non autorizzata dei componenti di montaggio, e le eventuali conseguenze che ne potrebbero derivare, nonché per la mancata osservanza delle istruzioni per il montaggio, si declina ogni responsabilità. Tutti i dati e le istruzioni contenute nel presente manuale si riferiscono all'attuale livello tecnologico. Si prega di consultare sempre le istruzioni per il montaggio incluse nei collettori. Le illustrazioni impiegate sono rappresentazioni schematiche. A causa di possibili errori nella composizione e nella stampa, ma anche a motivo di necessarie modifiche tecniche chiediamo comprensione per il nostro diniego di responsabilità per la correttezza dei contenuti. Si rimanda alle condizioni generali di contratto nella loro versione al momento valida.

Informazioni generali e per il trasporto

L'installazione deve essere eseguita solo da personale competente. Tutte le versioni delle presenti istruzioni sono destinate unicamente a personale qualificato. Di norma per il montaggio occorre utilizzare il materiale fornito. Prima del montaggio e della messa in esercizio è opportuno informarsi sulle norme e disposizioni vigenti nel luogo in cui è situato l'impianto a collettori solari. Il collettore non deve essere sollevato dai raccordi. Rimuovere la protezione per il trasporto solo immediatamente prima del montaggio. Evitare che il collettore sia soggetto a urti o sollecitazioni meccaniche; proteggete soprattutto il vetro solare, la parete posteriore e gli attacchi per tubi.

Statica

Il montaggio deve avvenire soltanto su superfici di tetti o sottostrutture sufficientemente robuste. La capacità statica del tetto o della sottostruttura deve essere verificata sul posto prima di procedere al montaggio dei collettori; rivolgersi a un ingegnere civile esperto in statica e al corrente delle caratteristiche locali e regionali del terreno. In questo frangente deve essere attentamente valutata l'idoneità (del legno) dell'intelaiatura relativamente alla tenuta dei collegamenti a vite predisposti per il fissaggio dei collettori. Per evitare danni alla copertura del tetto in caso di carichi elevati, si consiglia di impiegare dei rinforzi metallici, come ad esempio tegole di metallo. La verifica in loco dell'intera intelaiatura del collettore in base alle norme EN 1991-1 parti 3 e 4 NA o secondo le norme vigenti nel rispettivo paese è richiesta in particolare in zone soggette a forti precipitazioni nevose o in regioni esposte a forti venti. In questi casi occorre tener conto di tutte le caratteristiche del luogo di montaggio (favonio, effetto ugello, formazione di vortici, ecc.), che possono comportare maggiori sollecitazioni. Installare delle griglie paraneve (il collettore non deve essere impiegato come paraneve) ad una distanza max. di 0,5 m rispetto allo spigolo superiore del collettore. Per la scelta del luogo di montaggio accertarsi che la portata massima non venga mai superata né dal peso della neve, né dalla forza del vento. In linea di principio i campi di collettori devono essere montati in modo che le griglie paraneve (o particolari disposizioni) non possano causare accumuli di neve che arrivino fino ai collettori. I collettori non devono essere installati al bordo del tetto (e/10 le zone ai bordi della superficie del tetto devono soddisfare la norma EN 1991, comunque per lo meno 1 m). Gli spigoli del collettore non devono superare il colmo del tetto.

Avvertenza per il montaggio su tetto inclinato: il montaggio di un campo di collettori costituisce un intervento tale da modificare la struttura (preesistente) del tetto. Rivestimenti di tetti quali, ad esempio, tegole, scandole e ardesie e in particolare attici aggiunti e abitati o pendenze minime del tetto inferiori ai valori richiesti (riferiti alla copertura) richiedono l'adozione di misure costruttive aggiuntive atte a impedire le infiltrazioni d'acqua dovute alla pressione del vento e della neve tra cui, ad esempio, la stesura di membrane impermeabilizzanti..

Avvertenza per il montaggio su tetto piano: Per campi di collettori di grandi dimensioni è consigliabile montare i collettori su un'apposita struttura portante in profili d'acciaio. La variante di fissaggio mediante blocchi di zavorra in cemento e corde permette di effettuare il montaggio senza perforare la copertura. I collettori vengono assemblati su blocchi di cemento. Per aumentare l'aderenza fra il tetto e i blocchi di cemento ed evitare danni alla copertura, si raccomanda l'impiego di tappetini di gomma con un coefficiente di attrito certificato.

Protezione antifulmine / Compensazione del potenziale dell'edificio

In base all'attuale norma sulla protezione contro i fulmini EN 62305, parte 1-4, il campo di collettori non può essere collegato al sistema di protezione antifulmine dell'edificio. Al di fuori dell'ambito di applicazione della norma citata vanno rispettate le prescrizioni locali. Mantenere una distanza di sicurezza minima di 1 m da eventuali oggetti conduttori adiacenti. Per il montaggio su sottostrutture metalliche presenti sul posto, consultare come norma generale elettricisti autorizzati. Per eseguire il collegamento equipotenziale dell'edificio, è necessario che un elettricista autorizzato colleghi i conduttori tubolari metallici del circuito solare e tutti gli alloggiamenti dei collettori e i fissaggi alla barra equipotenziale principale come indicato nella norma EN 60364 o nelle norme locali.

Tubazioni nella zona del tetto

Le parti non isolate della linea solare non devono entrare in contatto con materiali a base di legno!

Raccordi

Collegare i collettori fra loro mediante connettori idraulici. Le guarnizioni doppie interne vengono lubrificate con grasso in fabbrica, così da agevolare l'inserimento. Fino al loro utilizzo conservare i raccordi nella confezione originale, in modo da proteggerli da eventuali danni. Se allo stato di consegna dovesse mancare il lubrificante, è comunque possibile montare il raccordo. Non applicare in nessun caso sul raccordo altri tipi di lubrificante. Se gli anelli di tenuta vengono danneggiati oppure sono sporchi, non si deve più utilizzare l'intero raccordo. Si sconsiglia di sostituire gli anelli di tenuta. Accertarsi che i raccordi/collegamenti siano correttamente posizionati. Prestare attenzione al fatto che nella tubazione di collegamento devono essere presi i provvedimenti necessari per la compensazione della dilatazione termica generata dagli sbalzi termici (dilatatori a tubo curvato, tubazioni flessibili). Schemi di cablaggio consigliati e numero massimo di collettori per campo collettore vedi capitolo „Interconnessioni idrauliche raccomandate“.

ATTENZIONE: controllo del dimensionamento delle pompe). Per il serraggio dei collegamenti utilizzare una pinza e un controdado per evitare che spostamenti accidentali danneggino l'assorbitore. In nessun caso utilizzare pinze per tubi, per evitare di danneggiare il bordo di vetro.

Inclinazione dei collettori / Informazioni generali

Il collettore è idoneo a un'inclinazione compresa tra min 15 ° e max 70 °. I collegamenti del collettore e le aperture di aerazione/sfiato devono essere protette da eventuali infiltrazioni di acqua, sporco, polvere, ecc. Generalmente i collettori solari non hanno bisogno di essere puliti. In caso di necessità, lavare con acqua potabile o acqua demineralizzata.

Collegamento delle guide di supporto

I profili portanti devono essere assemblati nel luogo di installazione (ad es. Sul tetto)!

Non trasportare i profili portanti accoppiati verticalmente!

I giunti del profilo del fascio non devono trovarsi nell'area dei ganci del tetto!

Garanzia

Il diritto di garanzia è valido esclusivamente in collegamento con la protezione antigelo originale del fornitore e nell'ambito di un montaggio, una messa in funzione e una manutenzione eseguiti correttamente. La garanzia può essere fatta valere solo a condizione che il montaggio sia stato effettuato da persone qualificate nel rispetto assoluto delle istruzioni fornite.

Nota: L'uso dei collettori in condizioni ambientali avverse, ad esempio, nelle zone costiere o in aree con aria corrosiva, può portare alla corrosione sul assorbitore del collettore.

SONNENKRAFT non si assume alcuna responsabilità per danni causati da aria corrosiva.

Risciacquo e riempimento

Per ragioni di sicurezza l'operazione di riempimento deve essere effettuata esclusivamente quando non splende il sole o dopo aver coperto i collettori. In particolare nelle zone a maggior rischio di gelata è necessario l'impiego di una miscela di acqua e antigelo al 40 Vol. % Per proteggere i materiali da un'eccessiva sollecitazione termica, è opportuno eseguire un riempimento e la messa in funzione dell'impianto nel minor tempo possibile e al più tardi dopo 4 settimane. Nel caso non fosse possibile, sostituire le guarnizioni piatte prima della messa in funzione per evitare le perdite.

L'antigelo non premiscelato deve essere mescolato con acqua prima del riempimento!

Antigelo consigliati per collettori piani: FSK

Antigelo al 40 Vol.% (Vol. 60%/acqua) - punto di congelamento: - 22 °C / punto di solidificazione: - 26 °C

Antigelo al 50 Vol.% (Vol. 50%/acqua) - punto di congelamento: - 32 °C / punto di solidificazione: - 44 °C

È possibile che i collettori già riempiti non possano più essere svuotati completamente. Per questo, in caso di rischio di gelo i collettori devono essere riempiti con una soluzione di acqua e antigelo anche per prove di funzionamento e di pressione. In alternativa, la prova di pressione può essere seguita con aria compressa e spray rivelatore di perdite.

Montaggio del sensore

Il sensore di temperatura deve essere montato nella boccola di immersione del collegamento di flusso del set di base idraulico. Per garantire il contatto ottimale occorre riempire la fenditura fra la guaina del sensore e il sensore con un grasso al silicone adatto. Per il montaggio del sensore possono essere utilizzati solo materiali ad elevata termostabilità (fino a 250 °C per sensore, pasta di contatto, cavi, materiali per guarnizioni, isolamento).

Pressione d'esercizio

La pressione massima d'esercizio è di 10 bar.

Sfiato

Lo sfiato deve essere eseguito:

- al momento della messa in funzione (dopo il riempimento)
- 4 settimane dopo la messa in funzione
- all'occorrenza, ad es. in caso di guasti

Pericolo di ustioni per contatto con vapore o il liquido termovettore!

Azionare la valvola di sfiato soltanto se la temperatura del liquido termovettore è di < 60 °C.

Quando si svuota l'impianto i collettori devono essere freddi! Coprire i collettori e svuotare l'impianto possibilmente al mattino.

Controllo del liquido termovettore

Controllare periodicamente (ogni 2 anni) le proprietà antigelo e il valore del pH del liquido termovettore.

- Controllare l'antigelo con un indicatore di controllo e sostituirlo o riempirlo se necessario!
Valore nominale da - 25 °C a - 30 °C circa, o a seconda delle condizioni climatiche.
- Controllare il valore di pH con uno strumento di misurazione (valore nominale del pH ca. 7,5):
se scende sotto il valore limite di ≤ pH 7, sostituire il liquido termovettore.

Manutenzione del collettore

Controllare visivamente una volta all'anno il collettore, ossia il campo di collettori, in modo da accertare l'eventuale presenza di danni o sporcizia e verificare la tenuta. Dopo la prima messa in funzione e nelle stagioni caratterizzate da forti sbalzi di temperatura può formarsi condensa nel collettore. Tuttavia questo strato di condensa si asciuga in poche ore di esposizione al sole. Per ulteriori suggerimenti sull'esercizio e la manutenzione consultare la documentazione/le direttive relative alla messa in funzione e manutenzione di SONNENKRAFT.

Disattivazione dell'impianto solare

Se un impianto solare rimane inutilizzato per molto tempo si raccomanda di coprire i collettori per proteggere le apparecchiature presenti nel circuito (es. fluido, pompa, vaso di espansione etc) dalla esposizione prolungata a temperature elevate.

Info

Toutes les étapes d'installation indiquées s'appliquent aux collecteurs PFMS2000 et PFMS2500. Cependant, les instructions s'appliquent de même au collecteur PFMW2500 (format horizontal) et au collecteur PFMS3300 (mais avec 3 profils de support au lieu de 2, voir le tableau „Recommandation pour le montage de niveaux“)



Pour les montages sur toitures, prière de respecter les normes de sécurité des personnes, les normes relative aux travaux de couverture et d'étanchéité de toits et relative aux travaux d'échafaudage avec filet de sécurité en moment les dispositifs respectifs avant de commencer les travaux. Respecter absolument les autres directives nationales en vigueur!



Au cas où les mesures de sécurité des personnes ou de protection contre les chutes ne peuvent être remplies, il est impératif d'utiliser des harnais de sécurité.



Utiliser uniquement des harnais de sécurité autorisés et contrôlés par des organes de contrôle (ceintures de maintien ou harnais antichute, longes et sangles d'arrimage, cordons amortisseurs, raccourcisseur de cordons).



Si aucune protection antichute ou de rattrapage n'est prévue et si aucun harnais de sécurité n'est utilisé, il y a risque de chutes de grande hauteur et donc de blessures graves voire mortelles!



Lors de l'utilisation d'échelles, il y a risque de chutes dangereuses si l'échelle s'enfonce dans le sol, glisse ou tombe!



Ne réaliser des travaux à proximité de câbles électriques sous tension où il y a risque de contact que si:

- les câbles sont mis hors tension et sécurisés pour la durée des travaux
- les éléments sous tension sont recouverts ou sécurisés
- les distances de sécurité minimales sont respectées

Rayon de tension:

1 m pour une tension de 1000 V

3 m pour une tension de 1000 à 11000 V

4 m pour une tension de 11000 à 22000 V

5 m pour une tension de 22000 à 38000 V

> 5 m pour une tension inconnue



N'utiliser que le fluide caloporteur prescrit!



Installer le harnais de sécurité si possible au dessus de l'utilisateur. Le harnais de sécurité doit uniquement être fixé aux structures porteuses ou points d'ancrage!



Ne pas utiliser d'échelles endommagées, p. ex. une échelle avec des échelons ou des barres cassés ou échelles en métal tordues ou défectueuses. Ne jamais réparer des barres, limons ou échelons défectueux!



Poser l'échelle contre le mur de manière à ce qu'elle ne puisse glisser. Respecter l'angle d'inclinaison correct (68 ° - 75 °). Sécuriser l'échelle posée contre le mur de manière à ce qu'elle ne puisse glisser, tomber ou s'enfoncer dans le sol, p. ex. en renforçant les pieds d'échelle, en adaptant les pieds au sol ou à l'aide de dispositifs d'accrochage.



Ne poser l'échelle que contre un point d'appui solide. Sécuriser les échelles par des barrages dans les zones de circulation de véhicules.



Ne jamais toucher les câbles électriques sous tension: danger de mort.



Lors de l'utilisation de perceuses et d'un maniement des capteurs porter des lunettes de sécurité!



Lors du montage, porter des chaussures de sécurité!



Lors du montage des capteurs solaires, porter des gants de travail résistants aux coupures!



Lors du montage, porter un casque!

Garantie

La société décline toute responsabilité en cas d'emploi non-conforme ou de modification non autorisée des composants de montage et pour les conséquences en résultant, ainsi qu'en cas d'application non-conforme des instructions de montage. Toutes les données et informations contenues dans ce mode d'emploi se réfèrent au stade actuel de nos recherches. Veuillez à toujours utiliser le mode d'emploi qui correspond au capteur livré. Les illustrations utilisées sont des photostypes. Nous vous prions de nous accorder votre compréhension pour les éventuelles erreurs de mise en page et d'impression, ainsi que la nécessité d'effectuer des modifications techniques courantes. Pour ces raisons, nous déclinons toute responsabilité quant à l'exactitude des contenus. Chaque édition renvoie aux conditions générales de vente en vigueur.

Généralités et consignes relatives au transport

Seuls des spécialistes qualifiés sont autorisés à réaliser le montage. Toutes les instructions contenues dans le présent guide s'adressent exclusivement aux spécialistes sus-spécifiés. Utilisez en principe le matériel livré pour le montage. Veuillez vous informer sur les normes et réglementations locales respectives en vigueur avant de procéder au montage et à la mise en service de l'installation de capteurs solaires. Le capteur ne doit pas être soulevé par les raccords. La protection pour le transport installée ne doit être retirée que juste avant le montage. Évitez tout choc ou autre influence mécanique sur le capteur, prêtez une attention toute particulière au verre solaire, à la face arrière ainsi qu'aux raccords de tube.

Statique

Les capteurs doivent être montés sur des surfaces de toit et sous-structures suffisamment porteuses. Il est impératif que la capacité de charge statique d'appui de la toiture ou la structure soit vérifiée selon les conditions locales et régionales avant l'installation des capteurs par le client, si nécessaire avec le concours d'un ingénieur en structure. Une attention particulière doit être accordée à la qualité de l'infrastructure (bois) en termes de stabilité des assemblages vissés nécessaires pour la fixation des capteurs. Pour éviter d'endommager la toiture en cas de charges importantes, l'utilisation de renforts métalliques est recommandée. L'inspection de l'ensemble de la structure des capteurs selon la norme EN 1991-1 Parties 3 et 4NA) ou les réglementations applicables spécifiques du pays est particulièrement importante dans les zones exposées à de fortes chutes de neige ou à des vents violents. L'évaluation doit également tenir compte des conditions particulières de l'endroit de l'installation (vent de foehn, effet Venturi ou formation de tourbillons, etc) qui peuvent conduire à des charges accrues. Des arrêts de neige doivent être installés à une distance maximale de 0,5 m à partir du bord supérieur du capteur (le capteur ne doit pas jouer le rôle d'arrêt de neige). Il doit être assuré pour la sélection de l'emplacement d'installation que les charges maximales ne soient pas dépassées, ni par les forces de neige, ni de vent. Fondamentalement, les rangées de capteurs doivent être installées de sorte que toute éventuelle accumulation de neige due à l'utilisation d'arrêts de neige (ou aux particularités du site d'installation) ne puisse atteindre les capteurs. Les capteurs ne peuvent pas être installés à proximité des rives du toit (Les zones de bordure e/10 des surfaces de couverture doivent être respectées conformément à la norme EN 1991, mais doivent être d'au moins 1 m). Le bord supérieur du capteur ne doit pas dépasser le faîte du toit.

Le système de fixation SSP n'est possible en France qu'avec une couverture de toiture de type « Tôle ondulée », « Bac acier », zinc, cuivre etc. Lors de l'installation du capteur sur tôle ondulée ou fibreciment, une cale d'onde (pontet) sera interposée entre la sous-face de la tôle et le chevron au niveau de chaque tire-fond. Cette cale, de dimension compatible avec la sous-face de la tôle, réalisée en matériau durable dans le temps, conformément à l'annexe K du DTU 40.35, devra permettre de reprendre les efforts de serrage du tire-fond. Ne pas utiliser le système de fixation SSP avec des tuiles mécaniques ou tout autre type de tuile (plate, ardoise etc.)

Remarque montage sur toiture inclinée: Le montage d'un champ de capteurs est une intervention sur un toit (existant). Les éléments de couverture, comme p. ex. tuiles, bardeaux et ardoises, les combles aménagés ou habités ou des toits dont l'inclinaison est inférieure à la pente minimale (se rapportant à la couverture), nécessitent des mesures de protection supplémentaires, comme p. ex. des écrans de sous toiture, contre des infiltrations d'eau causées par la pression du vent et de la neige poudreuse.

Remarque montage sur toit plat: pour les grands champs de capteurs, nous vous recommandons d'installer les capteurs sur un ou plusieurs massifs émergents en maçonnerie, solidaires de l'élément porteur ou sur des potelets métalliques liaisonnés à l'élément porteur en maçonnerie. Une variante de fixation à l'aide de lest en béton permet un montage sans pénétrer la membrane du toit. Les capteurs sont montés sur des blocs de béton. Dans ce cas, une bande résiliente en sous face des traverses doit être utilisée pour absorber les contraintes de pression afin de protéger le revêtement d'étanchéité et pour augmenter l'adhérence (friction statique) entre le toit et le bloc de béton.

Protection contre la foudre / Liaison équipotentielle de l'édifice

Conformément à la norme EN 62305 partie 1-4 relative à la protection contre la foudre actuellement en vigueur, le champ de capteurs ne doit pas être relié à la protection contre la foudre de l'immeuble. Une distance de sécurité d'au moins 1 m doit être respectée par rapport tout objet conducteur éventuellement présent à proximité. Pour les montages sur des structures métalliques, il est nécessaire de consulter des spécialistes autorisés en matière de protection contre la foudre. Pour réaliser la liaison équipotentielle du bâtiment, les conduites métalliques du circuit solaire ainsi que l'ensemble des fixations des capteurs doivent être reliés à un conducteur de protection équipotentielle par un électricien agréé, conformément à la norme EN 60364 et à la NF C 15-100, selon les conditions particulières des divers schémas des liaisons à la terre (TT, TN, IT).

Acheminement des tuyaux dans la zone du toit

Les parties non isolées de la conduite solaire ne doivent pas entrer en contact avec des matériaux à base de bois!

Raccords

Les capteurs doivent être raccordés entre eux au moyen de connecteurs hydrauliques. Les doubles joints intérieurs sont graissés en usine afin de faciliter leur mise en place. Les connecteurs doivent être conservés dans leur emballage d'origine jusqu'à leur utilisation et doivent être protégés des dommages. En l'absence de ce lubrifiant dès la livraison, le connecteur peut malgré tout être monté. Il ne faut cependant en aucun cas y appliquer d'autres lubrifiants. Si les bagues d'étanchéité sont endommagées ou sales, c'est l'ensemble du connecteur qui ne doit plus être utilisé. Il est déconseillé de remplacer les bagues d'étanchéité. Veillez à ce que les connecteurs/raccords soient bien en place. Veillez à ce que des mesures correspondantes soient prévues lors du raccordement pour la compensation de la dilatation thermique générée par les variations de température (coudes de dilatation, tubes flexibles). Schémas de câblage recommandés et nombre maximal de capteurs par champ de capteur, voir chapitre „Interconnexions hydrauliques recommandées”.

ATTENTION: Vérification de la conception de la pompe). Lors du serrage des raccords, exercez une contre-pression à l'aide d'une pince ou d'un tournevis pour ne pas endommager l'absorbeur. N'utilisez des clés serre-tube en aucun cas afin d'éviter d'endommager l'arête en verre.

Inclinaison des capteurs solaires / Généralités

Le capteur convient à une inclinaison de 15 ° minimum à 70 ° maximum. Les raccords de capteurs et les ouvertures d'aération doivent être protégés contre la pénétration d'eau et l'encrassement, comme la poussière. Le capteur n'a généralement pas besoin d'être nettoyé. Si c'est le cas, il doit être nettoyé uniquement à l'eau potable ou à l'eau déminéralisée.

Raccordement des profilés de support

Les profilés porteurs doivent être assemblés sur le site d'installation (par exemple sur le toit)!

Ne transportez pas de profilés porteurs couplés verticalement!

Les joints de profilés de poutre ne doivent pas se trouver dans la zone des crochets de toit!

Garantie

Réclamations de garantie uniquement en rapport avec la protection antigel d'origine du fournisseur et en rapport avec un montage, une mise en service et un entretien réalisés dans les règles de l'art. Sous réserve de montage effectué par des personnes qualifiées dans le respect sans exception des instructions décrites pour la justification de la réclamation. Conseil: L'installation de capteurs dans des environnements non compatibles, par ex.: dans des régions côtières et/ou dans des régions connues pour leur air corrosif, peut conduire à une corrosion de l'absorbeur. SONNENKRAFT ne garantit pas contre les dommages dus à un air corrosif.

Vidange et remplissage

Pour des raisons de sécurité, le remplissage doit être effectué exclusivement pendant les périodes sans rayonnement solaire ou à capteurs recouverts. L'utilisation jusqu'à 40 Vol.% du mélange eau-antigel est indispensable en particulier dans les zones à risque de gel. Pour protéger les matériaux contre une contrainte thermique excessive, il convient d'effectuer un remplissage et une mise en service de l'installation le plus rapidement possible, au plus tard après 4 semaines. Si ce n'est pas possible, les joints d'étanchéité doivent être remplacés avant la mise en service afin de prévenir les défauts d'étanchéité.

Pensez à mélanger l'antigel pur à l'eau avant de procéder au remplissage!

Antigels recommandés pour les capteurs plans: FSK

40 Vol.% d'antigel (Vol. 60%/eau) - Point de congélation: - 22° C / Point de solidification: - 26° C

50 Vol.% d'antigel (Vol. 50%/eau) - Point de congélation: - 32° C / Point de solidification: - 44° C

Il est possible que des capteurs une fois remplis ne puissent plus être entièrement vidés. Pour cette raison, si le gel est un facteur à prendre en compte, veuillez ne remplir les capteurs qu'avec un mélange eau-antigel et ce, même pour effectuer les contrôles de pression et de fonctionnement. Le contrôle de pression peut également être effectué avec de l'air comprimé ou un vaporisateur de détection des fuites de gaz

Montage du capteur de température

Montez le capteur de température sur la douille la plus proche de la canalisation du champ de capteurs. Afin d'assurer un contact optimal, comblez l'espace situé entre la douille et le capteur de température au moyen d'une pâte thermoconductrice appropriée. Pour le montage, utilisez uniquement des matériaux résistants à des températures extrêmes allant jusqu'à 250° C (capteur de température, pâte de contact, câbles, matériaux d'étanchéité, isolation).

Pression de service

La pression de service maximale est de 10 bars.

Purge d'air

Il est nécessaire de purger le système de l'air qui pourrait s'y trouver:

- lors de la mise en service (après le remplissage)
- 4 semaines après la mise en service
- si besoin est, par ex. en cas de dysfonctionnement

Vapeur et fluide caloporteur brûlant ! Risque d'échaudure!

N'activez la soupape de purge d'air que lorsque la température du fluide caloporteur est de < 60° C.

Les capteurs ne doivent pas être chauds lors du vidage de l'installation! Recouvrez les capteurs et videz l'installation le matin de préférence

Contrôle du fluide caloporteur

Il est nécessaire de procéder tous les deux ans à un contrôle du fluide caloporteur pour vérifier l'antigel et la valeur pH

- Vérifiez l'antigel au moyen d'un contrôleur antigel ; remplacez l'antigel ou rajoutez de l'antigel le cas échéant!
Valeur de référence approx. - 25° C à - 30° C ou selon les conditions climatiques.
- Vérifiez la valeur pH au moyen d'un indicateur de pH (valeur de référence approx. pH 7,5):
si la valeur descend en dessous de la valeur limite de ≤ pH 7, veuillez changer le fluide caloporteur.

Maintenance du capteur solaire

Le capteur solaire ou le champ de capteurs solaires doit être soumis à un contrôle optique annuel relatif à des dommages divers, à l'étanchéité et à des encrassements. Une fois la première mise en service effectuée, un condensat est susceptible de se former à l'intérieur du capteur pendant les saisons où les variations de température sont importantes. Cette condensation disparaît toutefois au bout de quelques heures sous l'effet des rayons du soleil. Vous trouverez d'autres recommandations concernant le fonctionnement et la maintenance dans les documents et les instructions relatives à la mise en service et à la maintenance de SONNENKRAFT.

Mise hors service de l'installation solaire.

En cas de mise hors service de l'installation solaire pour une plus longue durée, il est recommandé de couvrir les capteurs solaires afin de protéger les composants solaires (p.ex. fluide, pompe, vase d'expansion etc.) contre une exposition de longue durée à des températures excessives.

es

Información

Todos los pasos de instalación que se muestran se aplican a los colectores PFMS2000 y PFMS2500. Sin embargo, las instrucciones se aplican igualmente al colector PFMW2500 (formato horizontal) y al colector PFMS3300 (pero con 3 perfiles de soporte en lugar de 2, consulte la tabla „Recomendaciones para niveles de montaje“).



Para el montaje sobre tejados es estrictamente necesario, antes de iniciar los trabajos, instalar protecciones anticaídas o dispositivos de protección según la norma DIN 18338 referente a trabajos de revestimiento e impermeabilización de tejados, y redes de seguridad para trabajos con andamios según la norma DIN 18451. Decreto 340/1994 §7-10 sobre la prevención de riesgos laborales en obras de construcción. Deben respetarse estrictamente las prescripciones nacionales vigentes.



Si, por motivos técnicos, no dispone de dispositivos anticaídas o de protección, debe utilizar arneses de seguridad



Utilice exclusivamente aquellos arneses de seguridad debidamente autorizados y probados (con correas de sujeción o seguridad, cuerdas y cintas de unión, amortiguadores de caída, reductores de correa)



Si no dispone de dispositivos anticaídas o de protección, corre el riesgo de exponerse a caídas desde grandes alturas que, sin el uso de arneses de seguridad, podrían originar lesiones graves o incluso la muerte.



Cuando se utilizan escaleras de mano pueden producirse caídas peligrosas, ya que la escalera puede hundirse, escurrirse o desplomarse.



Cerca de cables aéreos de alta tensión, en donde hay posibilidad de contacto, sólo es posible trabajar cuando:

- no circule corriente por los cables, manteniéndose este estado a lo largo de la ejecución del trabajo.
- las partes en tensión hayan sido cubiertas o se haya colocado una barra de separación
- se respete la distancia de seguridad

Radio de tensión:

1 m para 1000 voltios de tensión

3 m para de 1000 a 11000 voltios de tensión

4 m para de 11000 a 22000 voltios de tensión

5 m para de 22000 a 38000 voltios de tensión

> 5 m si se desconoce la tensión



Sólo se puede utilizar el medio caloportador prescrito.



A ser posible, fije el arnés de seguridad por encima del usuario. Fíjelo exclusivamente a estructuras firmes y estables o puntos de enganche.



No utilice escaleras defectuosas, p. ej. escaleras de madera con travesaños o peldaños rotos, o escaleras de metal deformadas. No trate de reparar largueros, segmentos o peldaños de escaleras de madera



Coloque la escalera de mano de forma segura. Observe el ángulo de apoyo correcto (68 ° - 75 °). Asegure la escalera de mano contra posibles deslizamientos, caídas, escurrimientos y hundimientos, p. ej. ampliando el pie de la escalera, con pies guía adecuados para el suelo o dispositivos de suspensión.



Apoye las escaleras sólo en los puntos de apoyo seguros. Asegúrelas mediante acordonamiento en zonas transitadas



El contacto con cables aéreos de alta tensión eléctrica puede ocasionar la muerte



Durante i lavori di perforazione e maneggiando i collettori portare gli occhiali protettivi!



Durante il montaggio portare le scarpe di sicurezza!



Durante il montaggio e maneggiando i collettori portare guanti di sicurezza antitaglio!



Durante il montaggio portare il casco di sicurezza!

Garantía

Se pierden los derechos de garantía en el caso de hacer un uso no adecuado o modificaciones no autorizadas de los componentes de montaje, por no seguir debidamente las instrucciones de montaje, así como para las consecuencias que de ello puedan surgir. Todos los datos e instrucciones de este manual se refieren al estado actual de desarrollo. Utilice siempre las instrucciones de montaje que se suministran con los colectores. Las imágenes utilizadas son fotos simbólicas. Debido a posibles fallos de maquetación y de impresión, así como por la necesidad de realizar continuamente cambios técnicos, le rogamos entienda que no podemos responsabilizarnos por una posible falta de exactitud. Nos remitimos a la vigencia de las condiciones generales de venta en la versión válida en cada caso.

Indicaciones generales y sobre el transporte

El montaje debe ser llevado a cabo exclusivamente por personal especializado. Todas las explicaciones de este manual están dirigidas exclusivamente a dicho personal especializado. Para el montaje se debe utilizar el material suministrado. Infórmese sobre la normativa y las disposiciones locales vigentes antes de proceder al montaje y a la puesta en marcha de la instalación de colectores solares. No se puede levantar el colector por las conexiones. Las protecciones de transporte sólo deberán retirarse inmediatamente antes de montaje. Evite golpes u otras influencias mecánicas sobre el colector, en particular sobre el vidrio solar, la parte posterior y las conexiones.

Estática

El montaje sólo debe realizarse sobre una superficie o subestructura con suficiente capacidad de carga. Es fundamental que el propietario haga comprobar la capacidad de carga estática del tejado o de la subestructura antes de montar los colectores, tal vez haciendo que un especialista en estática compruebe las circunstancias in situ. Debe prestarse especial atención a la calidad de la (madera empleada para la) subestructura en lo que respecta a la durabilidad de las uniones roscadas para la fijación de los dispositivos de montaje de los colectores. Para evitar daños en la cubierta del tejado en caso de cargas elevadas, se recomienda utilizar refuerzos metálicos como p.ej. tejas metálicas. En regiones de abundantes nevadas o fuertes vientos, es preciso que el propietario haga comprobar la totalidad de la estructura del colector conforme a la norma EN 1991-1 partes 3 y 4 NA o bien conforme a las prescripciones nacionales aplicables. Para ello, habrá que tener en cuenta todas las particularidades del lugar de montaje (vientos cálidos, efecto „venturi“, remolinos, etc.) que pudieran aumentar el peso de la carga. Se han de montar sistemas de retención de nieve a una distancia de como máx. 0,5 m del borde superior del colector (el colector no ha de actuar como retenedor de nieve). Al seleccionar el lugar de montaje, debe asegurarse de que las cargas máximas no se sobrepasen a causa de la nieve o de la intensidad del viento. Los campos de colectores deberán montarse siempre de modo que la nieve acumulada en las rejillas de retención de nieve o en cualquier otra ubicación de los equipos no llegue hasta los colectores. Los colectores no deben montarse en el borde del tejado (se han de mantener las zonas marginales $e/10$ en las áreas del tejado conforme a EN 1991, pero como mínimo 1 m). El borde superior del colector no ha de sobresalir por el caballete del tejado.

Nota respecto al montaje en tejado inclinado: El montaje de un campo de colectores supone una intervención en un tejado (existente). A fin de evitar la entrada de agua por la presión del viento o nevadas en tejados cubiertos de tejas, ladrillo o pizarras, sobre todo en áticos acondicionados como vivienda o si la inclinación del tejado en relación a la cubierta es inferior al mínimo recomendado, es preciso tomar medidas adicionales, por ejemplo mediante la colocación de capas aislantes.

Nota respecto al montaje en tejado plano: Si se trata de campos de colectores más grandes, recomendamos montar los colectores sobre una construcción portadora propia de perfiles de acero. La fijación mediante bloques de carga de hormigón y arriostramientos con cables hace posible un montaje sin penetrar la cubierta del tejado. Los colectores se montan sobre bloques de hormigón. Se deben utilizar esteras de goma con certificado coeficiente de fricción si es necesario, para aumentar la adherencia (fricción estática) entre la cubierta y los bloques de hormigón, así como para evitar daños en la cubierta.

Protección contra rayos / Conexión equipotencial del edificio

Según la norma de protección contra rayos actual EN 62305, partes 1-4, el campo de colectores no puede estar conectado a la protección contra rayos del edificio. Fuera del ámbito de aplicación de la citada norma, deben observarse las directrices específicas del país. Debe mantenerse una distancia de seguridad de al menos 1 m con respecto a cualquier objeto conductor colindante. En el caso de montajes en estructuras inferiores metálicas, es preciso consultar como norma general a electricistas cualificados y autorizados. Para llevar a cabo una conexión equipotencial del edificio, un electricista cualificado y autorizado debe conectar los tubos conductores metálicos del circuito solar, así como todas las carcassas y fijaciones de los colectores, a la barra omnibus equipotencial principal conforme a la norma EN 60364 y a las normativas específicas del país.

Acheminement des tuyaux dans la zone du toit

Les parties non isolées de la conduite solaire ne doivent pas entrer en contact avec des matériaux à base de bois!

Conexiones

Los colectores deberán conectarse entre sí mediante conectores hidráulicos. Las juntas dobles incorporadas están lubricadas de fábrica para facilitar la introducción. Los conectores deben conservarse en su embalaje original y protegerse de daños hasta que sean utilizados. Si falta lubricante en el conector en el momento de la entrega, el conector podrá ser utilizado de todas maneras, pero en ningún caso deberá ser tratado con otros lubricantes. Si los anillos de junta están dañados o sucios, no debe utilizarse el conector. No es recomendable cambiar los anillos de junta. Es necesario asegurarse de que los conectores/conexiones están asentados correctamente. Para el montaje de los tubos de conexión se deberán planear las medidas correspondientes para la compensación de la dilatación térmica provocada por las oscilaciones de temperatura (dilataadores y tendido de tuberías flexible). Esquemas de cableado recomendados y número máximo de colectores por campo de colector, consulte el capítulo „Interconexiones hidráulicas recomendadas“.

ATENCIÓN: comprobar el dimensionado de las bombas). Al apretar los empalmes sujete la contratuercas con unas tenazas u otra llave, para no dañar el absorbedor. No utilizar tenazas sujetatubos en ningún caso, podrían dañar el borde de vidrio.

Inclinación del colector / Generalidades

El colector es adecuado para una inclinación de entre 15 ° y 70 °. Las conexiones del colector y los orificios de ventilación y de purga de aire deberán protegerse de la entrada de agua y de la suciedad (polvo, etc.). Normalmente los colectores no necesitan limpieza. En su caso, deben limpiarse solo con agua potable o agua desmineralizada.

Unión de los carriles portadores

Los perfiles del transportador se deben colocar juntos en el sitio de instalación (por ejemplo, en el techo)

!No transporte los perfiles de soporte acoplados verticalmente!

!Las juntas de perfil de viga no deben estar en el área de los ganchos del techo!

Garantía

La garantía tendrá validez solamente en combinación con el uso del anticongelante original del proveedor así como con el montaje, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento llevados a cabo de forma reglamentaria. Para realizar cualquier reclamación, es imprescindible que el montaje se lleve a cabo por personal especializado cumpliendo sin excepción lo que se describe en las instrucciones. Indicación: El empleo de captadores bajo condiciones ambientales inadecuadas p.ej. en zonas costeras o en zonas conocidas con ambientes corrosivos puede llevar a ataques corrosivos en el absorbedor del captador SONNENKRAFT declina la responsabilidad por daños originados por ambiente corrosivo.

Lavado y llenado

Por razones de seguridad, el llenado deberá realizarse sólo en los periodos de tiempo en los que no haya radiación solar o con los colectores cubiertos. Especialmente en las zonas con riesgo de heladas se deberá utilizar una mezcla de agua y anticongelante de un 40 Vol % Para proteger los materiales de una carga térmica excesiva, el llenado y la puesta en funcionamiento de la instalación debería efectuarse en un plazo de tiempo lo más breve posible, a más tardar tras 4 semanas. Si esto no fuera posible, se deberían renovar las juntas planas para evitar escapes.

¡El anticongelante que no esté prediluido deberá diluirse antes del llenado!

Anticongelantes recomendados para colectores planos: FSK

40 Vol.% contenido de anticongelante (Vol. 60%/agua) - punto de congelación: - 22 °C / punto de solidificación: - 26 °C

50 Vol.% contenido de anticongelante (Vol. 50%/agua) - punto de congelación: - 32 °C / punto de solidificación: - 44 °C

Puede ocurrir que una vez llenados los colectores no se puedan vaciar completamente. Por eso en caso de existir peligro de heladas, para el llenado de los colectores siempre se deberá emplear una mezcla de anticongelante y agua, incluso para los ensayos de presión y de funcionamiento. De forma alternativa la prueba de presión puede ser realizada con aire a presión y spray detector de fugas.

Montaje del sensor

El sensor de temperatura se deberá montar en la vaina más cercana a la tubería de entrada del campo de colectores. A fin de garantizar un contacto óptimo se deberá rellenar el espacio entre la vaina y el sensor con una pasta termoconductora apropiada. Para el montaje del sensor sólo deberán emplearse materiales con una resistencia térmica correspondiente (hasta 250 °C) (sensor, pasta de contacto, cable, material de obturación, aislamiento).

Presión de servicio

La presión de servicio máxima es de 10 bar.

Purga de aire

La purga de aire deberá llevarse a cabo

- en el momento de la puesta en servicio (después del llenado)
- 4 semanas después de la puesta en servicio,
- siempre que sea necesario (p.ej. en caso de falla)

¡Peligro de escaldadura por vapor o por el líquido caloportador!

Accione la válvula de purga de aire sólo cuando la temperatura del líquido caloportador sea < 60 °C.

¡Los colectores no deben estar calientes cuando vaya a vaciarse la instalación! Cubra los colectores y vacíe la instalación por la mañana, si es posible.

Comprobación del líquido caloportador

Deberá comprobar la protección anticongelante y el valor pH del líquido caloportador cada 2 años

- ¡Compruebe la función anticongelante con un comprobador y dado el caso cambie o rellene el líquido anticongelante!
Valor teórico aprox. de - 25 °C a - 30 °C o bien según las condiciones climáticas
- Compruebe el valor pH con una varilla indicadora de pH (valor nominal aprox. pH 7,5):
En caso de quedarse por debajo del valor pH límite de $\leq$ pH 7, cambie el líquido caloportador.

Mantenimiento del colector

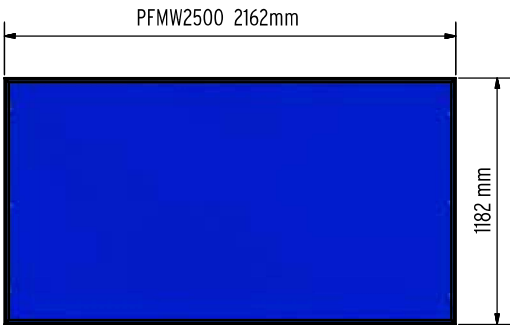
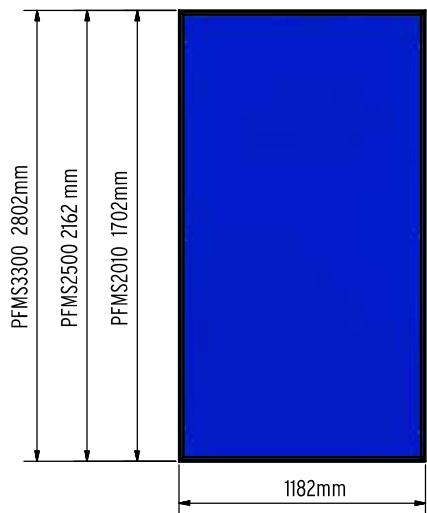
Una vez al año se llevará a cabo un control visual para comprobar si el colector o campo de colectores ha sufrido daños, si ha perdido la impermeabilidad o si está sucio. Después de la primera puesta en servicio y en estaciones del año con fuertes oscilaciones de temperatura es posible la formación de condensación en el colector. Esta condensación, sin embargo, se disuelve tras varias horas de irradiación solar. En la documentación general sobre la puesta en servicio y mantenimiento del proveedor encontrará otras recomendaciones para la operación y el mantenimiento de SONNENKRAFT.

Desactivación de la instalación solar

Si una planta solar está fuera de servicio durante más tiempo se recomienda cubrir los colectores para proteger el equipo solar en el circuito (por ejemplo, líquido, bomba, recipiente de expansión etc.) para evitar largos periodos de exposición a un exceso de temperatura.

Kollektorabmaße, technische Daten
Collector dimensions, technical data
Dimensioni del collettore, dati tecnici
Dimensions du collecteur, données techniques
Dimensiones del colector, datos técnicos

Bezeichnung Name / Nome / Désignation / Modelo		PFMS2000	PFMS2500	PFMW2500	PFMS3300
Kollektorart Collector type / Tipo del collettore / Type de capteur / Tipo de colector		Modul-Flachkollektor / Modular flat collector / collettore piano modulare / capteur modulaire plat / Colector plano modular			
Montageart Mounting type / Tipo di montaggio / Type de montage / Tipo de montaje					
Aufdach / on-roof / su tetto/ sur toiture / montaje sobre tejado		✓	✓	✓	✓
Indach / in-roof / a incasso o su tetto / intégré / montaje en tejado		-	✓	-	-
Bruttofläche Gross area / Area lorda / Surface brute / Superficie bruta	m²	2,012	2,555	2,555	3,312
Aperturfläche Aperture area / Area di apertura / Superficie d'entrée / Superficie apertura	m²	1,892	2,417	2,417	3,146
Absorberfläche Absorber area / Area dell'assorbitore / Surface d'absorbeur / Superficie absorbedor	m²	1,865	2,384	2,384	3,108
Höhe Length / Altezza / Hauteur / Longitud	mm	1702	2162	1182	2802
Breite Width / Larghezza / Largeur / Anchura	mm	1182	1182	2162	1182
Tiefe Height / Profondità / Epaisseur / Altura	mm	62	62	62	62
Gewicht leer Weight empty / Peso a vuoto / Poids à vide / Peso, vacío	kg	33	42	42	53
Inhalt Collector capacity / Contenuto del collettore / Contenance du capteur / Capacidad del colector	l	1,41	1,7	2,2	1,9
empfohlener Durchsatz Recommended flow rate / Portata consigliata / Débit recommandé / Flujo recomendado	l/(h·m²)	10 - 35	10 - 35	10 - 35	10 - 35
Max. Betriebsüberdruck Max operating pressure / Pressione di esercizio max / Pression de service maxi / Presión máxima de servicio / Max. presión de trabajo	bar	10	10	10	10
Stillstandtemperatur Stagnation temperature / Temperatura di stagnazione / Température d'arrêt / Temperatura de estancamiento	°C	184	184	184	184
Kollektorneigung Collector inclination / Inclinazione del collettore / Inclinaison du capteur / Posible inclinación del colector	°	15 - 70	15 - 70	15 - 70	15 - 70
Wärmedämmung (Mineralwolle) Heat insulation (mineral wool) / Coibentazione (lana minerale) / Aislamiento (laine minérale) / (Lana mineral)	mm	25	25	25	25
Solar Keymark Reg. N°		011-7S 2393F	011-7S 2395F	011-7S 23963F	011-7S 2397F
optischer Wirkungsgrad eta0 Efficiency / Efficienza / Rendement / eficiencia	%	80	81	80	81
Kollektorwirkungsgrad gemäß ErP Collector efficiency acc. to ErP / Efficienza del collettore secondo ErP / Rendement du capteur selon ErP / Eficacia del colector según ErP	Lot1 dT 40K@1000W/m² %	62	63	61	64



Modulverschaltung (in Serie): Hochformat max. 10 Stk., Querformat: max. 6 Stk.

Collector field piping (in series): portrait: max. 10 pcs., landscape: max. 6 pcs. / Schema di collegamento (in serie): verticale max. 10 pz., orizzontale: max. 6 pz. / Connexion des capteurs (en serie): portrait: 10 pces maxi, paysage: 6 pces maxi / Tubería colector (en serie): vertical max. 10 Uds., horizontal max. 6 Uds.

4 Anschlüsse Kupfer 22mm mit Rohrendenaufweitung auf Schnellverbinder

4 connections copper 22 mm with expansion of pipe end / 4 collegamenti rame 22 mm con svasatura delle estremità tubi / 4 raccordi cuivre 22 mm avec élargissement des extrémités / 4 conexiones de cobre de 22 mm con extremos del tubo ensanchados

Vollflächen Mäanderabsorber lasergeschweißt (inkl. Bögeschweißung) mit hochselektiver PVD-Beschichtung, garantiert besten Solarertrag

Full-area laser-welded absorber (incl. elbow welding) with high-selectivity PVD coating, best solar yield guaranteed / Assorbitore a tutta superficie, saldato a laser (piegature incluse), con rivestimento in PVD altamente selettivo, dotato di flusso nel meandro, garantisce un ottimo rendimento solare / Absorbeur à grande surface d'échange soudé par procédé au laser (y compris les coudes), avec revêtement PVD haute résistance dans le serpentin pour un meilleur rendement solaire / El absorbedor en toda la superficie soldado con láser (soldado de codos incluido) con revestimiento PVD altamente selectivo y flujo en meandro, garantiza el mejor aporte solar

Witterungsbeständige Aluminium/ Rahmenbauweise mit Aluminium Rückwand CMT-verschweißt garantieren lange Lebensdauer und hohe Betriebssicherheit (max. Schneedruckbelastung 300 kg/m²) / Weather-resistant with aluminium rear panel guarantees long service life and high reliability (max. snow load pressure 300 kg/m²) / La struttura con telaio/ alluminio resistente agli agenti atmosferici, con parete posteriore in alluminio saldata CMT garantisce una lunga durata di vita e un'elevata sicurezza del funzionamento (carico massimo di pressione della neve 300 kg/m²) / Des cadres en aluminium résistants aux intempéries avec paroi arrière en aluminium, soudés CMT, garantissent une longue durée de vie et une grande sécurité d'utilisation (résistance au poids de la neige max. 300 kg/m²) / Tanto la forma de construcción de aluminio como la de marcos resistentes a los factores climáticos, con pared posterior de aluminio soldada por CMT, garantizan una larga vida útil y una alta seguridad en el trabajo (máx. resistencia a la carga de nieve 300 kg/m²)

Kollektorabdichtung: Scheibenverklebung mit temperatur- und UV-beständigem 2-K-Silikonkleber, ausgasungsfrei. Zusätzliche mechanische Sicherung der Glasscheibe durch Abdeckleiste

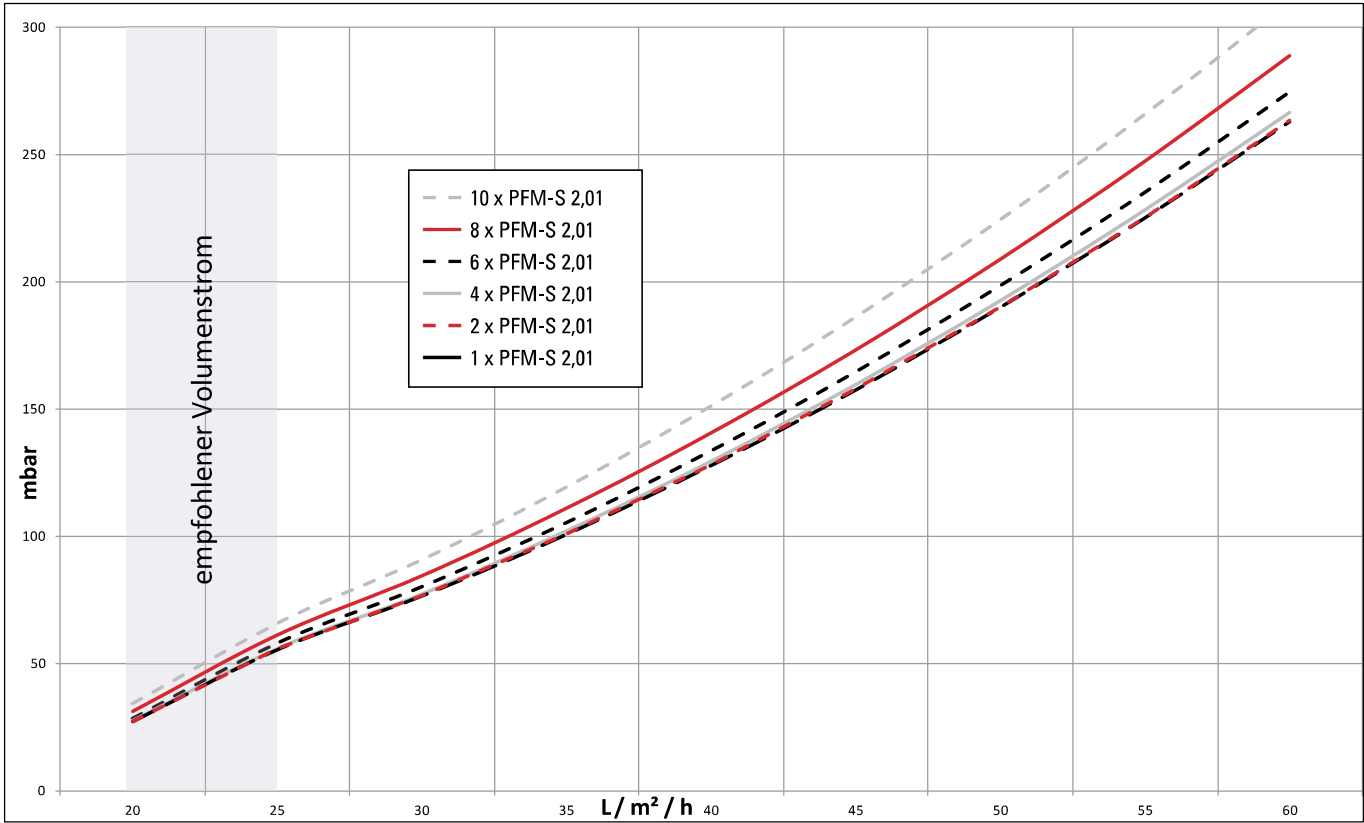
Collector sealing: Slice bonding with temperature and UV-resistant 2-component silicone adhesive, degassing-free. Additional mechanical protection of the glass pane by cover strip / tenuta collettore: Incollaggio a strati con adesivo siliconico bicomponente resistente alla temperatura e ai raggi UV, senza degasaggio. Protezione meccanica aggiuntiva della lastra di vetro mediante la striscia di copertura / étanchéité de collecteur: Collage par tranches avec un adhésif silicone bi-composant résistant aux UV et à la température, sans dégazage. Protection mécanique supplémentaire de la vitre par bande de recouvrement / sellado colector: Corte de rebanadas con adhesivo de silicona de 2 componentes resistente a los rayos ultravioleta y la temperatura, sin desgasificación. Protección mecánica adicional del panel de vidrio por la tira de la cubierta.

Anweisungen für den Anschluss des Kollektorfeldes an den Wärmeträgerkreislauf sowie Dimensionen von Rohranschlüssen bei Kollektorguppen bis 25 m². Hinweis: Die Tabelle gilt nur als Richtwert. Bei vielen zusätzlichen Widerständen (Bögen, Armaturen, etc.) bzw. Leitungslängen > 20 bis 30 m sollte gegebenenfalls eine Dimension größer gewählt werden.

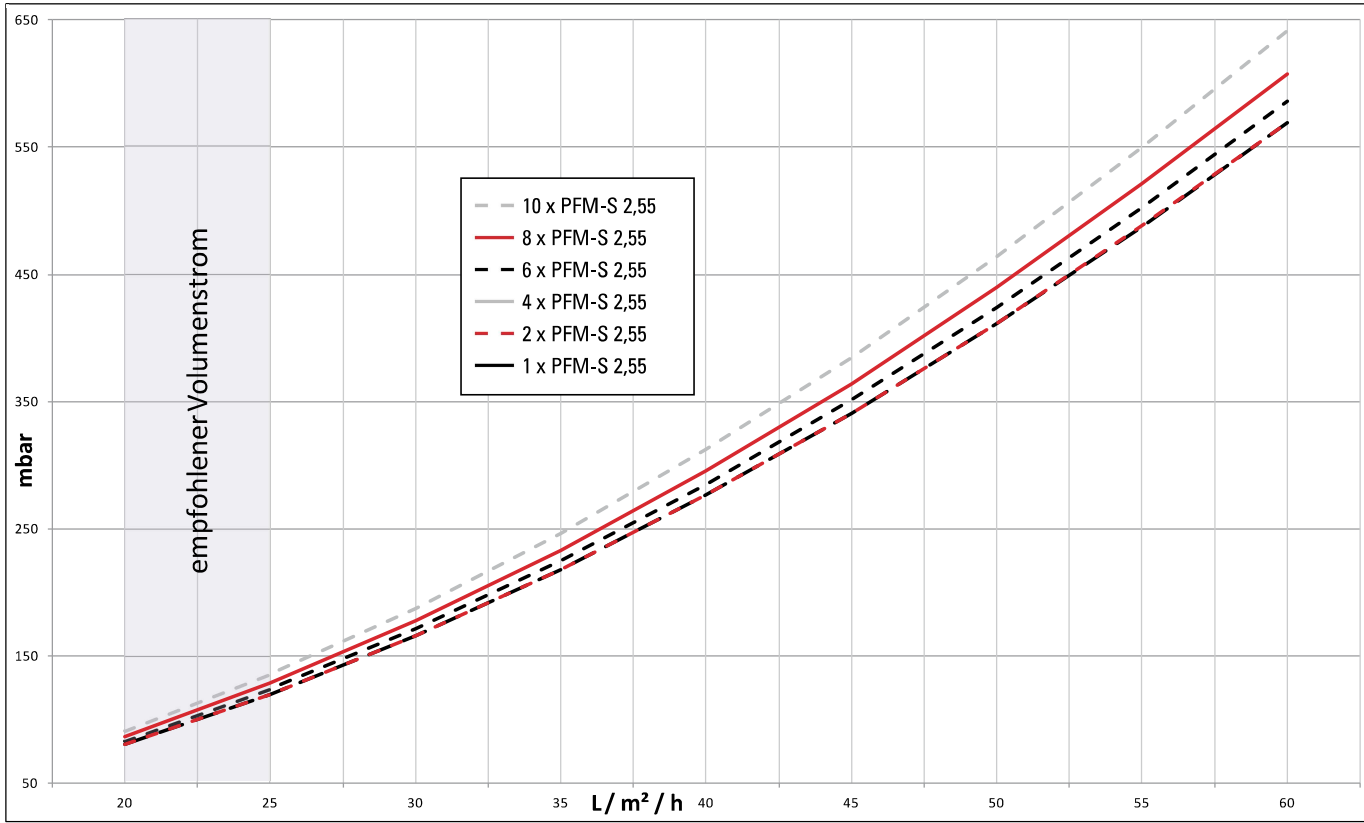
Instructions for connecting the collector array to the heat transfer medium circuit, as well as dimensions of pipe connections for collector groups up to 25 m². Note: The values in the table are only guide values. If there are many additional resistances (bends, fittings etc.), or if the pipe lengths are > 20 to 30 m, one size bigger should be selected./ Istruzioni per l'allacciamento del campo collettori al circuito termovettore e misure degli attacchi per tubi per gruppi di collettori fi no a 25 m². Avvertenza: La tabella è solo orientativa. In presenza di resistenze addizionali (archi, morsettiere, ecc.) o di tubi con una lunghezza maggiore di 20 - 30 m si dovrebbe scegliere eventualmente una taglia superiore./ Conseils pour le raccordement de la superfi cie du capteur solaire au circuit du fl uide caloporteur et indications de mesure des raccords de tubes dans le cas d'un groupe de capteurs d'une superficie allant jusqu'à 20 m². Remarque: Le tableau n'a qu'une valeur indicative. En cas de pertes de charge supplémentaires (coudes, armatures, etc.) ou avec des longueurs de conduite > de 20 à 30 m, il est préférable, le cas échéant, d'utiliser une dimension supérieure./ Instrucciones para la instalación del campo de colectores al circuito del líquido termoportador, así como medidas de las conexiones de las tuberías en grupos de colectores hasta 25 m². Indicación: La tabla adjunta sólo como valores recomendados. En caso de haber muchas resistencias adicionales (codos, instrumentos, etc.) o tuberías > de 20 a 30 m se debería seleccionar en aso dado una dimensión mayor a la recomendada.

Kollektorfeldgröße [m²] Collector panel size / Misura del campo collettori / Grandeur du champ de capteurs / Dimensiones del campo de colectores / Tamanho do campo de colectores	5	7,5	12,5 - 15	25
Rohrdurchmesser Pipe diameter / Diametro del tubo / Diamètre de tube / Diámetro del tubo / Diâmetro do tubo cobre	15	18	22	22 - 28
Rohrdurchmesser - Edelstahlwellrohr Pipe diameter - stainless steel corrugated pipe / Diametro del tubo - tubo ondulato in acciaio inox / Diamètre de tube - tube ondulé en acier spécial / Diámetro del tubo - tubo corrugado de acero inox / Diâmetro do tubo - tubo corrugado em aço inoxidável	DN16	DN16	DN20	-

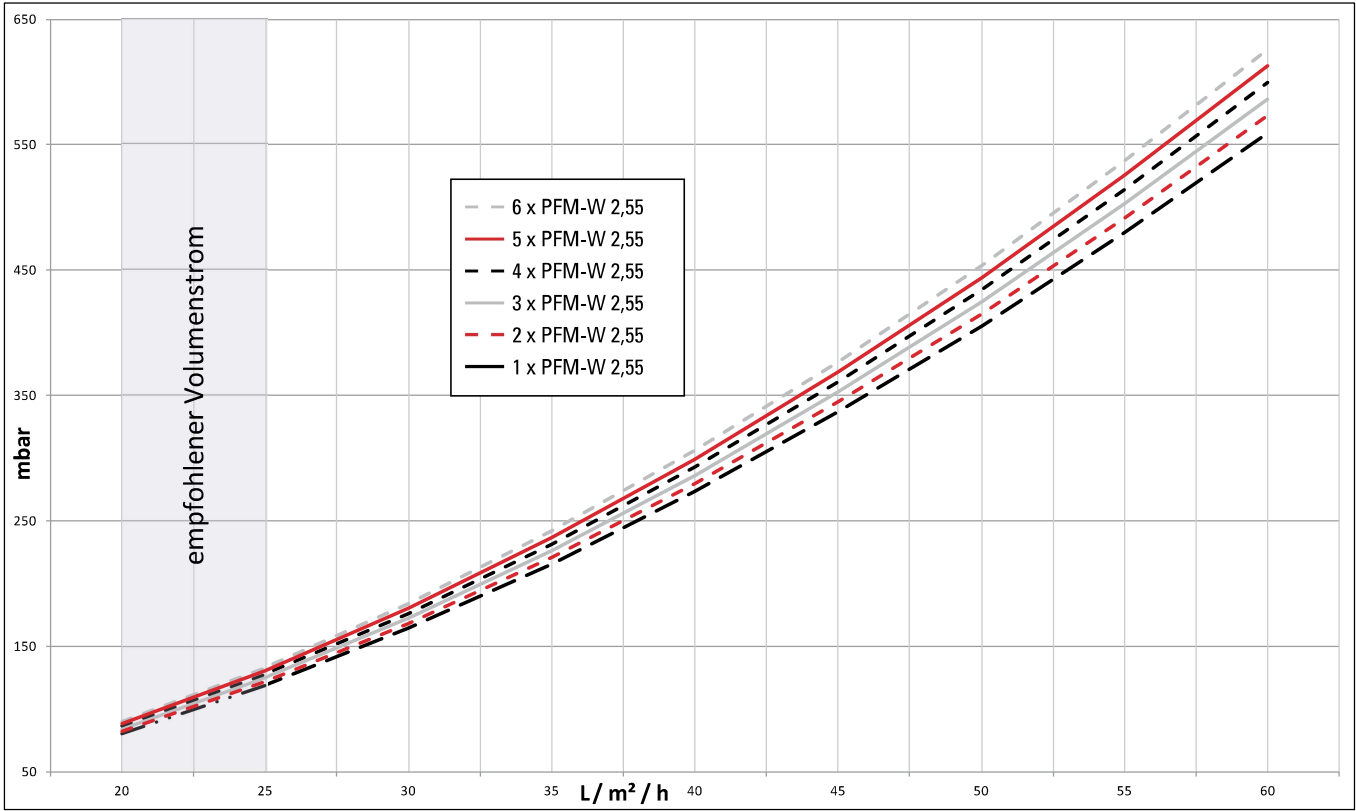
PFMS2000



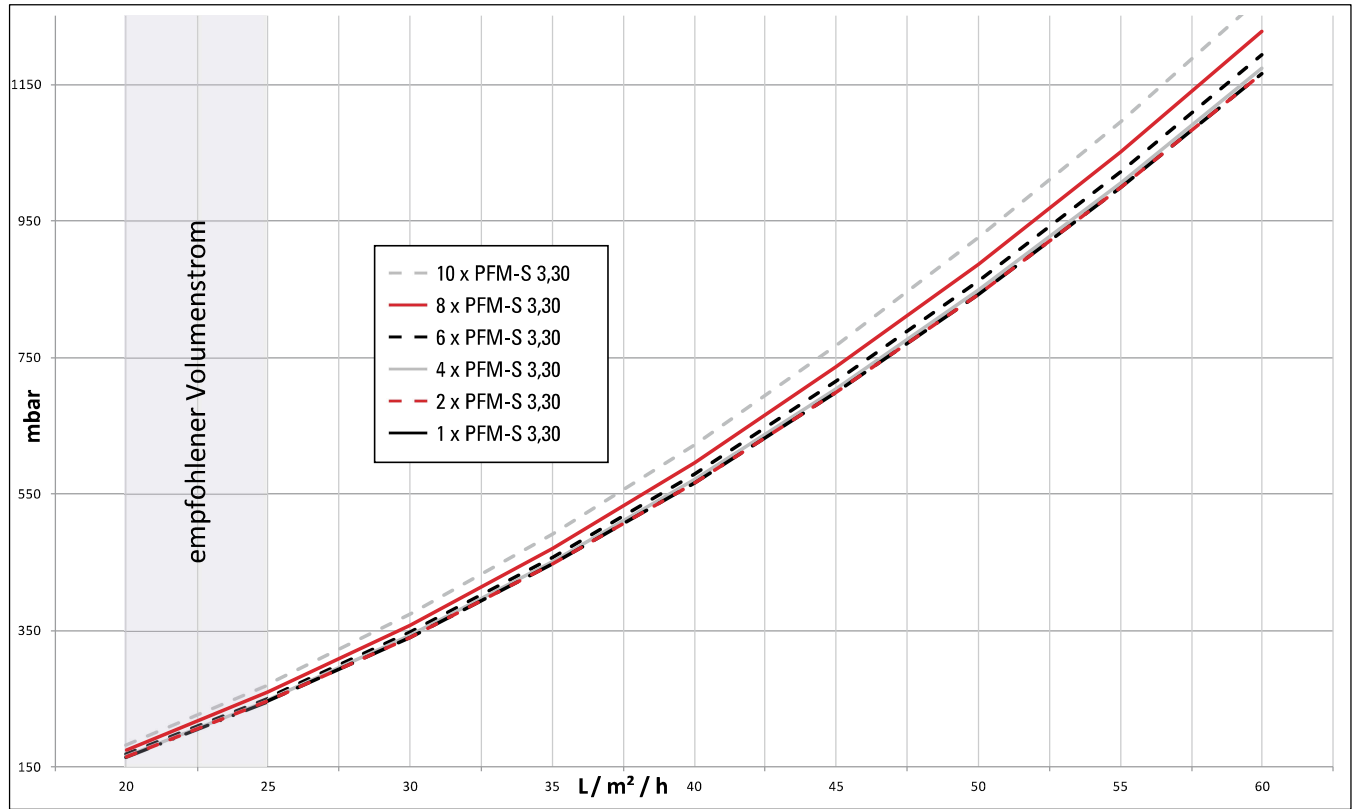
PFMS2500



PFMW2500



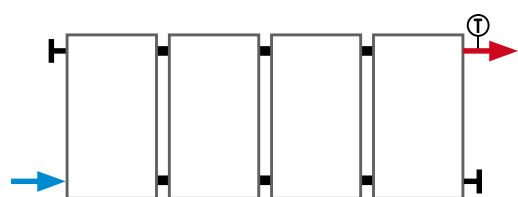
PFMS3300



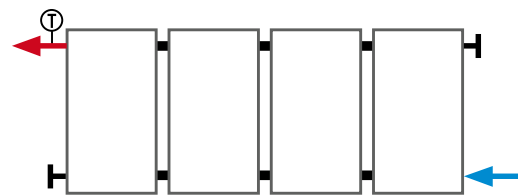
Empfohlene hydraulische Verschaltungen

recommended hydraulic connectors
connettori idraulici raccomandati
connecteurs hydrauliques recommandés
conectores hidráulicos recomendados

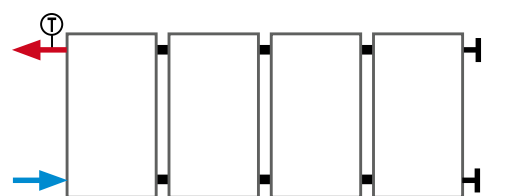
PFM2000 / PFMS2500 / PFM330



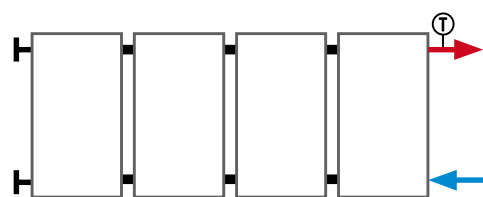
max. 10



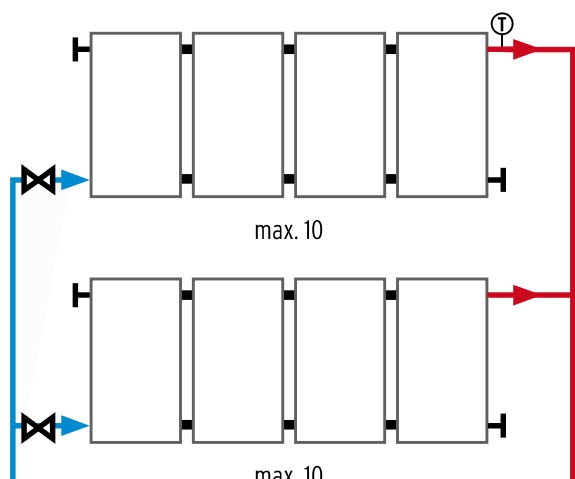
max. 10



max. 5



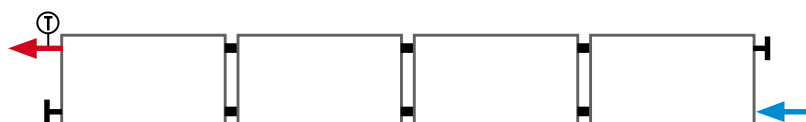
max. 5



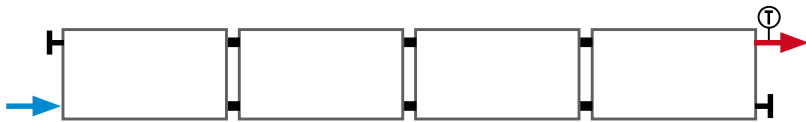
max. 10

max. 10

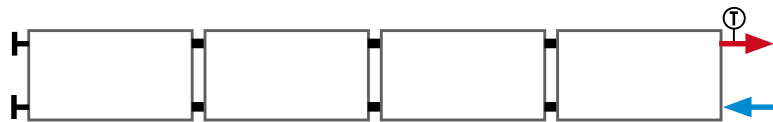
PFMW2500



max. 6



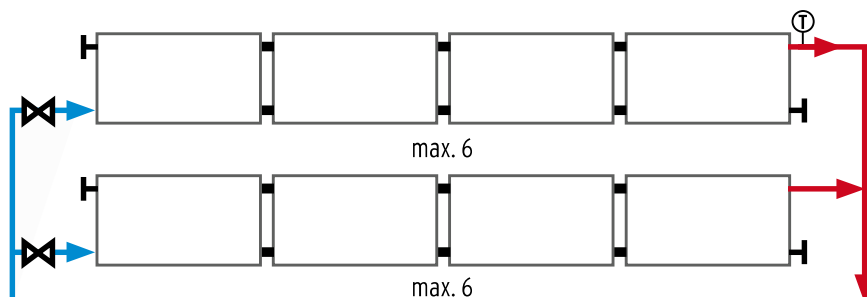
max. 6



max. 4

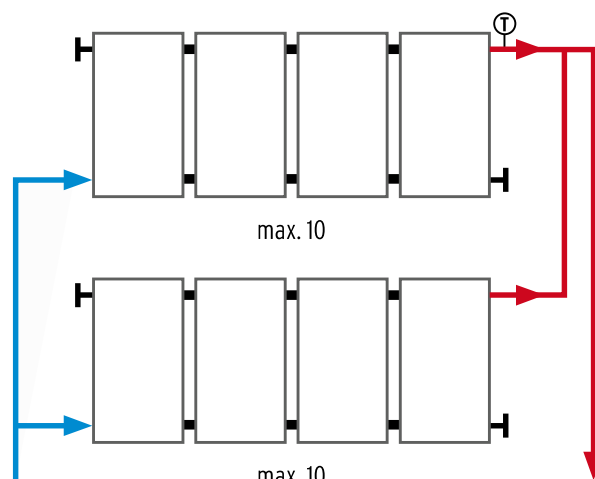


max. 4



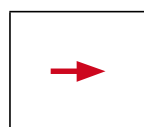
max. 6

max. 6

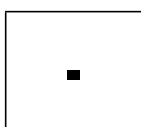


max. 10

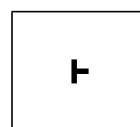
max. 10



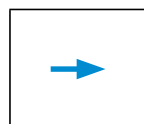
Vorlauf
Supply / Mandata / Aller / Ida



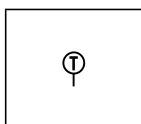
Hydraulischer Verbinder
Hydraulic connectors / Collegamento
idraulico / Connecteur hydraulique /
Elemento de unión hidráulico



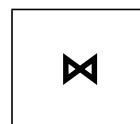
Endkappe
End cap / Tappo terminale / Bouchon /
Tapa terminal



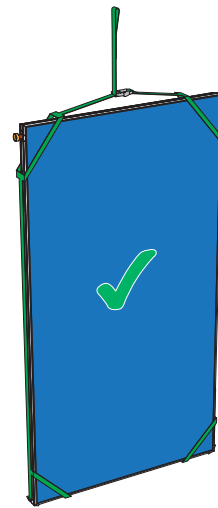
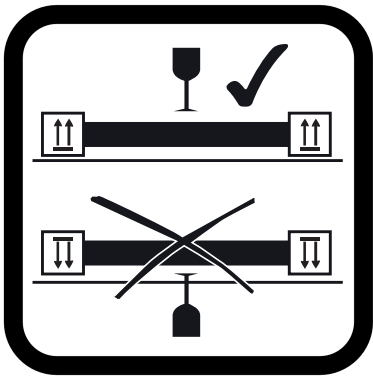
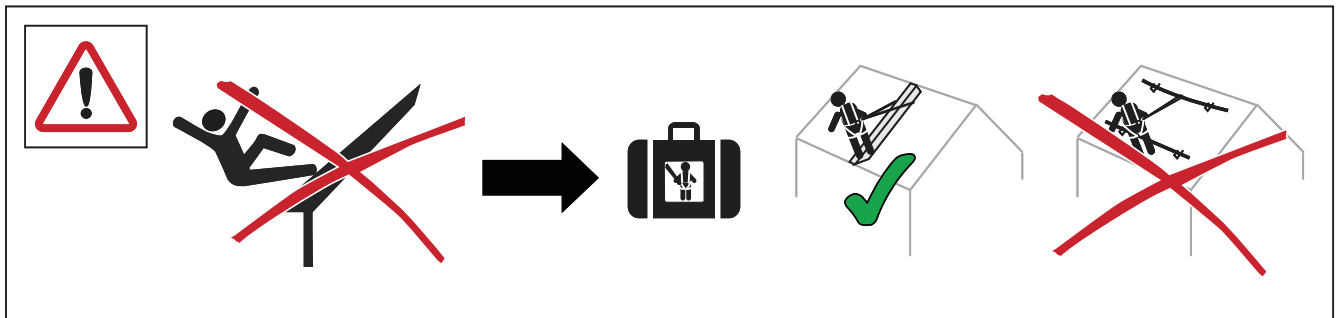
Rücklauf
Return / Ritorno / Retour / Retorno



Temperaturfühler
Temperature sensor / Sensore di
temperatura / Sonde de température /
Sensor de temperatura



Durchflussmengenmesser
Volumetric flow meter / Contatore
quantità di flusso / Débitmètre à
flotteur / Caudalímetro



Dachanbindung

roof connection / collegamento del tetto / connexion de toit / conexión de techo

AFSSS	Stockschraube (inkl. Anbinder) Hanger bolt (incl. Connection) Bullone del gancio (inclusa connessione) Boulon de suspension (y compris connexion) Perno de suspensión (incl. Conexión)	AFDHHVS	Dachhaken Ziegel (inkl. Anbinder und Schrauben) Roof hook tile (including connection and screws) Gancio per tetto piastrella (incluso attacco e viti) Crochet de toit tuile (y compris connexion et vis) Gancho de techo azulejo (incluye conexión y tornillos)	AFDHBS	Dachhaken Biberschwanz (inkl. Anbinder und Schrauben) Roof hook beavertail (including connection and screws) Gancio per tetto beavertail (incluso attacco e viti) Crochet de toit beavertail (y compris connexion et vis) Gancho de techo castor (incluye conexión y tornillos)
AFDHSS	Dachhaken Schiefer (inkl. Anbinder und Schrauben) Roof hook slate (including connection and screws) Gancio per tetto ardesia (incluso attacco e viti) Crochet de toit ardoise (y compris connexion et vis) Gancho de techo pizarra (incluye conexión y tornillos)	SASPFM2	Sparrenanker Dachziegel (inkl. WIBA und Schrauben) Rafter anchor tile (including WIBA and screws) Ancora per rafter piastrella (inclusi WIBA e viti) Ancrage de chevron tuile (y compris WIBA et vis) Ancla de balsa azulejo (incluyendo WIBA y tornillos)	AFBFKS	Blechfalzklemme (inkl. WIBA und Schrauben) Metal folding clamp (including WIBA and screws) Morsetto piegh. in metallo (incluso WIBA e viti) Pince pliante en métal (y compris WIBA et vis) Abrazadera metálica plegable (incluye WIBA y tornillos)

Schienensystem

rail system / sistema ferroviario / système de rail / sistema ferroviario

AFTSPFM.. (..S2..S1..W2..J01)	Trageschiene Mounting rail Guida di montaggio Rail de montage Carril de montaje	AFTSV	Trageschienenverbinder Mounting rail connection Collegamento per guida di montaggio Liaison ferroviaire de montage Montaje enlace ferroviario	AFTSEK	Endkappe Endcap Tappo di chiusura Embout Tapa final
AFSD45	Stützdreieck PFMS2000/PFMS2500 - 20/45° Support triangle PFMS2000/PFMS2500 - 20/45° Triangolo di supporto PFMS2000/PFMS2500 - 20/45° Triangle de support PFMS2000/PFMS2500 - 20/45° Triangulo de apoyo PFMS2000/PFMS2500 - 20/45°	AFSD60	Stützdreieck PFMS2000/PFMS2500 - 50/60° Support triangle PFMS2000/PFMS2500 - 50/60° Triangolo di supporto PFMS2000/PFMS2500 - 50/60° Triangle de support PFMS2000/PFMS2500 - 50/60° Triangulo de apoyo PFMS2000/PFMS2500 - 50/60°	AFSD30PFM3	Stützdreieck PFMS3300 - 20/30° Support triangle PFMS3300 - 20/30° Triangolo di supporto PFMS3300 - 20/30° Triangle de support PFMS3300 - 20/30° Triangulo de apoyo PFMS3300 - 20/30°
AFSD45Q	Stützdreieck PFMW2500 - 20/45° Support triangle PFMW2500 - 20/45° Triangolo di supporto PFMW2500 - 20/45° Triangle de support PFMW2500 - 20/45° Triangulo de apoyo PFMW2500 - 20/45°	AFSD60Q	Stützdreieck PFMW2500 - 50/60° Support triangle PFMW2500 - 50/60° Triangolo di supporto PFMW2500 - 50/60° Triangle de support PFMW2500 - 50/60° Triangulo de apoyo PFMW2500 - 50/60°		
AFBKPFM	Befestigungsklemmen-Set Mounting Clips Set Clip Set di montaggio Clips kit de montage Clips Set de montaje	AFARS	Abrutschsicherung Slip guard Guardia slittamento Protection contre le glissement Protección contra deslizamientos		

Optional Zubehör

Optional accessories / Accessori opzionali / Accessoires en option / Accesorios opcionales

FlP
Fixplan für Stockschraben 0° - 50°
 Fixplan for hanger bolts 0° - 50°
 Fixplan per viti prigioniere 0° - 50°
 Fixplan des boulons de suspension 0° - 50°
 Fixplan para pernos de suspensión 0° - 50°



BP
Bituplan für Stockschraben 0° - 50°
 Bituplan for hanger bolts 0° - 50°
 Bituplan per viti prigioniere 0° - 50°
 Bituplan pour vis de suspension 0° - 50°
 Bituplan para pernos de suspensión 0° - 50°



EBER
Eternit Rhombus (470 x 600 mm)
 Eternit rhombus (470 x 600 mm)
 Rombo di eternit (470 x 600 mm)
 Eternit losange (470 x 600 mm)
 Rombo eterno (470 x 600 mm)



EBED
Eternit Doppel (400 x 300 mm)
 Eternit double (400 x 300 mm)
 Eternit doppio (400 x 300 mm)
 Eternit double (400 x 300 mm)
 Doble eterna (400 x 300 mm)



EBBS
Einschubblech Biber
 Insert plate beaver
 Inserire il castoro della piastra
 Plaque d'insertion castor
 Insertar placa castor



ZBWE6
Zusatzblech für Well-Eternit P6 (6 Wellen/lfm)
 Additional sheet for Well-Eternit P6 (6 waves per running meter)
 Foglio aggiuntivo per Well-Eternit P6 (6 onde per metro lineare)
 Feuille supplémentaire pour Well-Eternit P6 (6 vagues par mètre courant)
 Hoja adicional para Well-Eternit P6 (6 olas por metro de carrera)



ZBWE9
Zusatzblech für Well-Eternit P9 (9 Wellen/lfm)
 Additional sheet for Well-Eternit P9 (9 waves per running meter)
 Foglio aggiuntivo per Well-Eternit P9 (9 onde per metro lineare)
 Feuille supplémentaire pour Well-Eternit P9 (9 vagues par mètre courant)
 Hoja adicional para Well-Eternit P9 (9 olas por metro de carrera)



benötigte Werkzeuge



Akku-Schrauber mit Biteinsatz TX40 (Inbus 45)
 Cordless screwdriver with bit insert TX40 (Allen 45)
 Cacciavite a batteria con inserto TX40 (Allen 45)
 Tournevis sans fil avec insert de foret TX40 (Allen 45)
 Destornillador inalámbrico con punta de broca TX40 (Allen 45)



Drehmomentschlüssel
 torque wrench
 chiavi dinamometriche
 clé dynamométrique
 llave de torsión



Maßband
 tape measure
 metro a nastro
 mètre à ruban
 cinta métrica



Schlagschnur
 Chalk line
 linea di gesso
 Cordeau
 línea de tiza



Wasserwaage
 spirit level
 livella a bolla
 niveau à bulle
 nivel de aire



Winkelschleifer
 angle
 angolo
 angle
 ángulo



Schraubenschlüssel
 wrench
 chiave
 clé
 llave

Berechnung Sonnenstand

$$\alpha_{\text{Sommer}} = 90^\circ - \varphi + 23,4^\circ$$

$$\alpha_{\text{Winter}} = 90^\circ - \varphi - 23,4^\circ$$

(Sonnenwinkel
jeweils zur Mittagszeit)

Winter (22.12.)

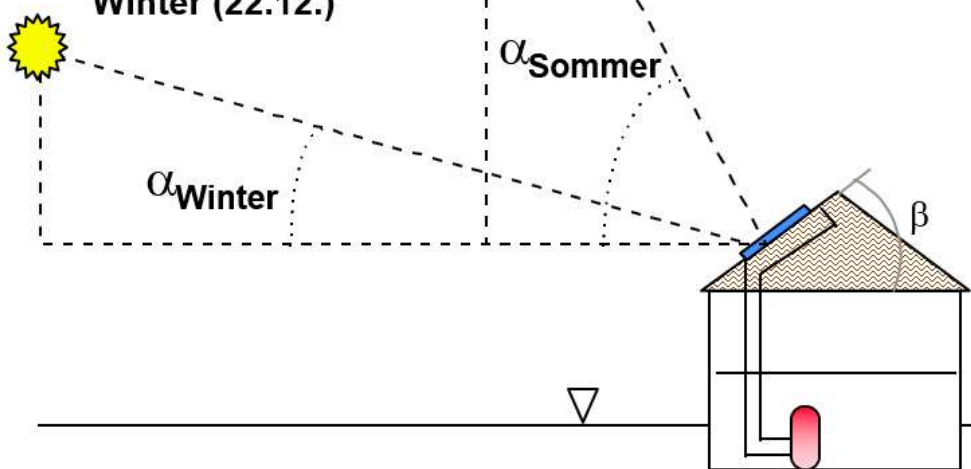
Sommer (21.06.)

Beispiel Kassel:

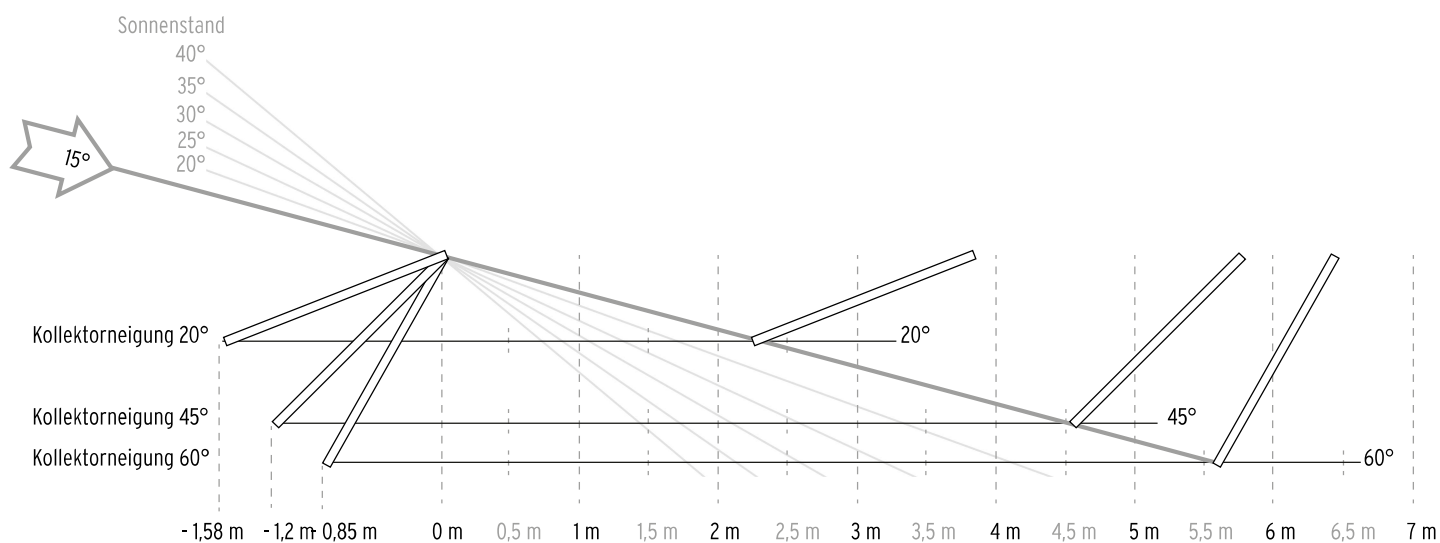
$$\varphi = 51,3^\circ$$

$$\alpha_{\text{Sommer}} = 62^\circ$$

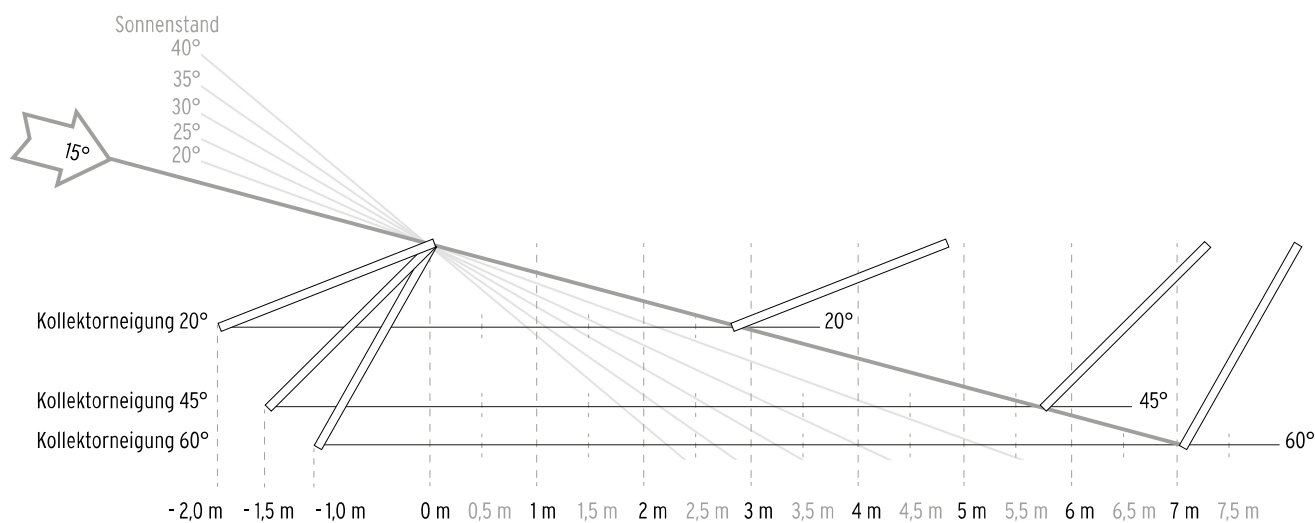
$$\alpha_{\text{Winter}} = 15^\circ$$



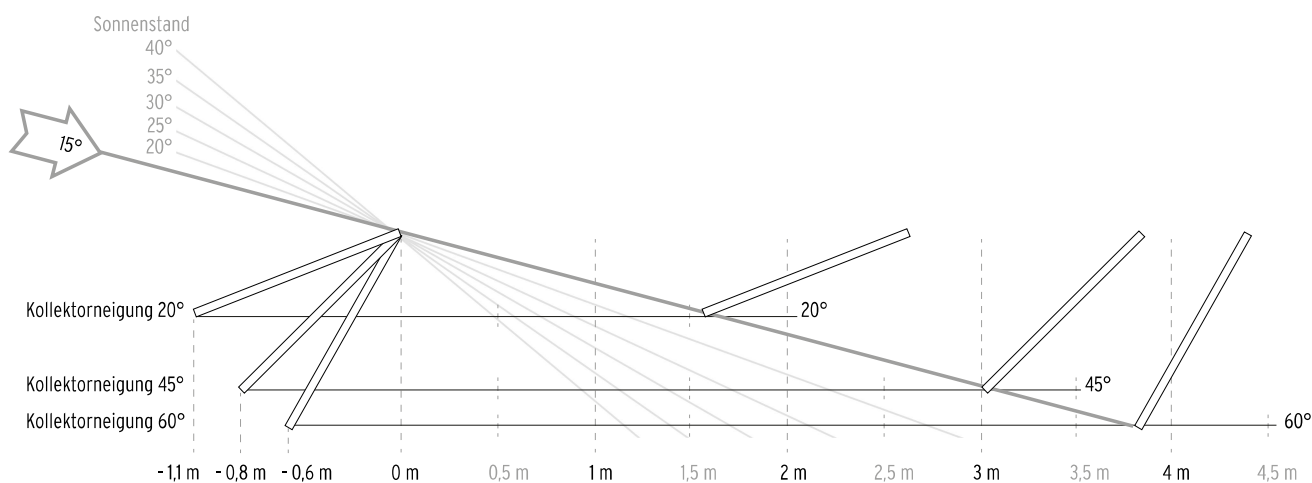
Verschattungsskizzen für PFMS2000 - 20°/30°/45°



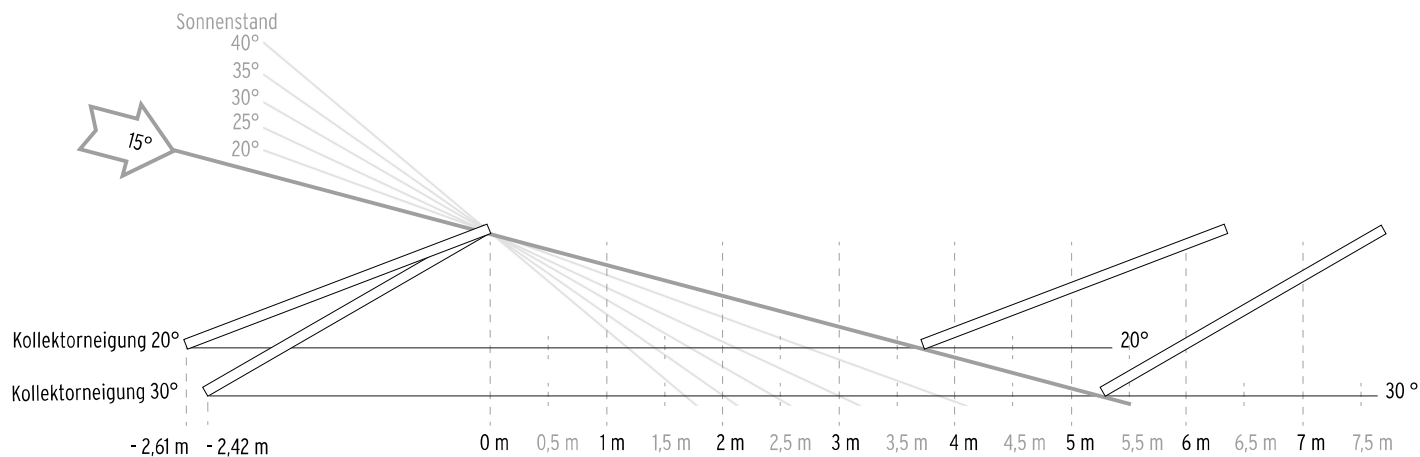
Verschattungsskizzen für PFMS2500 - 20°/30°/45°



Verschattungsskizzen für PFMW2500 - 20°/30°/45°

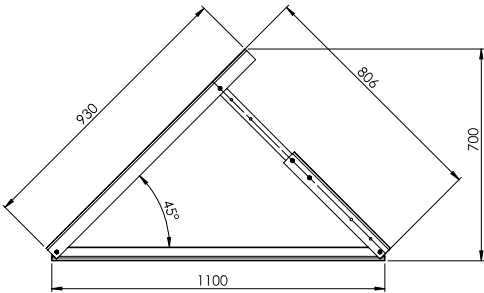
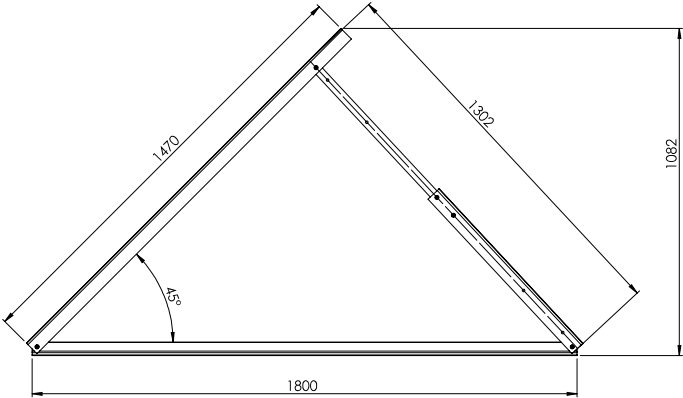


Verschattungsskizzen für PFMS3300 - 20°/30°



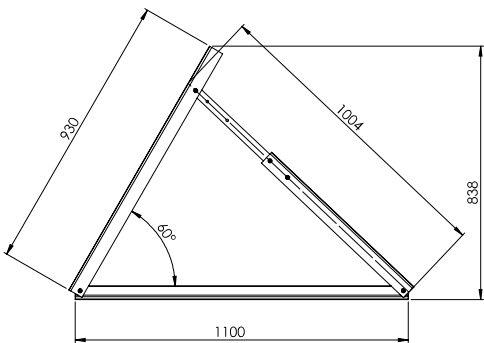
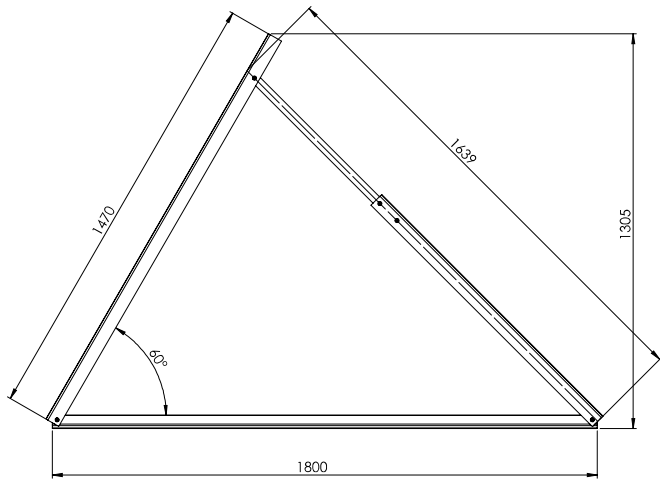
PFMS2000/PFMS2500 - 20°/45°

PFMW2500 - 20°/45°

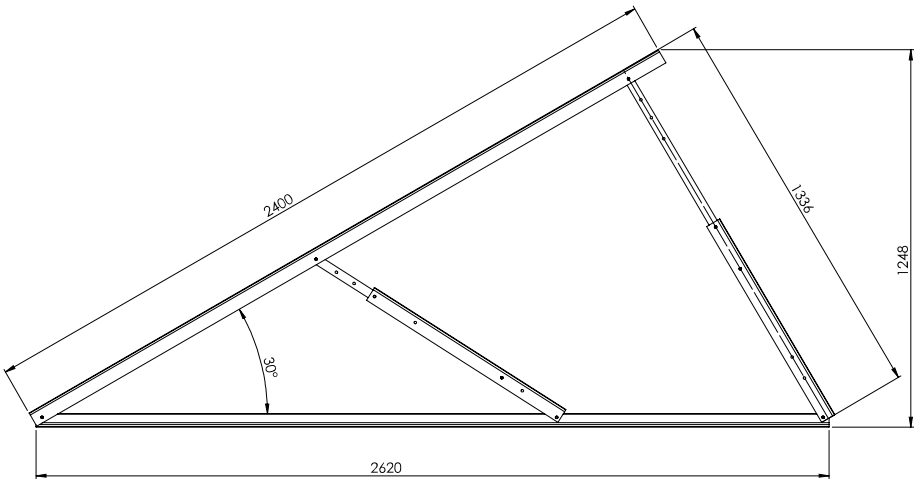


PFMS2000/PFMS2500 - 50°/60°

PFMW2500 - 50°/60°



PFMS3300 - 20°/30°



Befestigung bis 2,0 kN/m² Schneelast (HIGHLOAD)

Kann die vorgegebene max. Auskragung aufgrund des Dachaufbaus nicht eingehalten werden, so ist die Anzahl der Befestigungspunkte zu erhöhen bzw. bauseits für eine entsprechende Unterkonstruktion Sorge zu tragen. z.B.: Einsatz von zusätzlichen Staffeln. Dabei ist bauseits zu beachten, dass die Dachlatte in den Bereichen der Kollektoren mit der Unterkonstruktion fix verschraubt ist! Die statischen Einsatzgrenzen gelten nur in Verbindung mit der in der Tabelle angegebenen max. Auskragung / Anzahl und Abstand Stützebenen. Die Kollektoren inklusive Befestigung sind für eine maximale Böengeschwindigkeit von 133 km/h und für eine max. charakteristische Schneelast von 2,0 kN/m² ausgelegt. Statische Anforderungen nach EN 1991.

Mounting up to 2.0 kN/m² snow load (HIGHLOAD)

If the roof structure prevents conformance to the specified maximum projection, then the number of fastening points must be increased or an appropriate substructure must be fabricated on-site. For example: the use of additional supports. Care must be taken on-site to ensure that the roof battens are firmly screwed to the substructure in the vicinity of the collectors. The static loads only apply in conjunction with the maximum projection / number and clearance between supporting levels specified in the table. The collector including mounting is suitable of withstanding a maximum gust of wind of 133 km/h and of a maximum characteristic snow load (Sk) of 2.0 kN/m². The statical requirements have been defined according to EN 1991.

Fissaggio fino a 2,0 kN/m² di carico di neve (HIGHLOAD)

Se la sporgenza massima prevista non possono essere rispettata a causa della struttura del tetto, il numero di punti di fissaggio deve essere aumentato oppure il committente deve provvedere ad una opportuna sottostruttura. Per esempio: imoiego di ulteriori supporti. Il committente deve tenere conto che la listellatura del tetto è avvitata saldamente alla sottostruttura nelle zone dei collettori!

I limiti di impiego statici valgono solo con la sporgenza / numero e distanza piani di supporto max. indicati nella tabella. I collettori compreso i fissaggi sono stati progettati per una velocità di vento massima di 133 km/h e carico di neve caratteristica di 2,0 kN/m². Questi dati strutturali sono definite dalla norma EN 1991.

Fixation jusqu'à une charge de neige pour 2,0 kN/m² (HIGHLOAD)

S'il est impossible de respecter les saillies maximum prevues en raison de la structure du toit, il est alors necessaire d'augmenter le nombre de points de Fixation et le maître d'ouvrage doit veiller a une ossature porteuse appropriée. Exemple : utilisation de support supplementaires. Le maître d'ouvrage doit veiller a ce que le lattage du toit soit bien visse a l'ossature porteuse dans les zones ou se trouvent les capteurs solaires. Les limites d'utilisation statiques s'appliquent uniquement si elles sont considerees conjointement avec la saillie maximum indiquee dans le tableau / le nombre de plans d'appui et leur ecart. Les capteurs incluant les Fixations sont construit pour des vitesses de vents maximales de 133 km/h et pour un poids de neige caracteristique de 2,0 kN/m². Ces donnees techniques sont definies selon la norme EN 1991.

Fijación hasta carga de nieve de 2,0 kN/m² (HIGHLOAD)

Si no se puede cumplir el saliente máximos preestablecido debido a la estructura del tejado, se debe aumentar el número de puntos de fijación o a cargo del propietario montar una subestructura adecuada, p. ej.: aplicacion de soportes adicionales. ¡A cargo del propietario se debe tener en cuenta que las ripias en las zonas de los colectores esten fijamente atornilladas a la subestructura ! Los lmites de carga estatica son solo validos en combinacion con el saliente maximo indicado en la tabla / numero y distancia de niveles de apoyo. Los captadores incluyendo las fijaciones estan dimensionados para una carga de viento de max. 133 km/h y una carga caracterisitica de nieve de 2,0 kN/m². Estas dimensiones estaticas estan definidas segun EN 1991.

Statische Einsatzgrenzen und Regeln

Static operating tolerances and rules

Limiti statici di applicabilità e regole

Limites d'utilisation statiques et règles

Límites estáticos de uso et reglas

Statische Einsatzgrenzen, Regeln zum Positionieren von Befestigungspunkten im Bereich von Schienenverbinder

- Die Kollektoren und die Befestigung sind für eine maximale Böengeschwindigkeit von 133 km/h ausgelegt.
- Befindet sich der Schienenverbinder zwischen zwei Sparren (und ist weniger als 300 mm vom nächstgelegenen Sparren entfernt), so muss auf diesem Sparren ein Befestigungspunkt gesetzt werden.
- Befindet sich der Schienenverbinder zwischen zwei Sparren (und ist mehr als 300 mm vom nächstgelegenen Sparren entfernt) so muss auf beiden Sparren links und rechts vom Verbinder ein Befestigungspunkt gesetzt werden.
- Befindet sich der Schienenverbinder auf einem Sparren, so muss auf dem betroffenen Sparren ein Befestigungspunkt gesetzt werden.
- Die oben genannten Regeln sind für übliche Sparrenabstände von 700 mm bis 900 mm gültig.
- Bei der Befestigung darf zwischen den Befestigungspunkten kein Sparren freigelassen werden.
- Der Überstand der Trageschiene über den äußersten Befestigungspunkt beträgt max. 395 mm.

Static operating tolerances, rules for positioning mounting points in the vicinity of the support profile connector:

- The collectors and fastener are designed for a maximum gust speed up to 133 km/h.
- If the connector rail is located between two spars (and is situated less than 300 mm from the nearest rafter), a mounting point needs to be fitted on this rafter.
- If the connector rail is located between two rafters (and is situated more than 300 mm from the nearest rafter), a mounting point needs to be fitted on both rafters to the left and right of the connector.
- If the support profile connector is located on a rafter, a mounting point needs to be fitted on the rafter in question.
- The aforementioned rules are valid for characteristic distances between rafters of between 700mm and 900mm.
- No rafter may be omitted between mounting points.
- Protrusion of the support rail beyond the furthest mounting point is max. 395 mm.

Limiti statici di applicabilità, regole per il posizionamento dei punti di fissaggio in corrispondenza dei collegamenti delle guide:

- I collettori e i fissaggi sono ideati per una velocità di raffica massima fino a 133 km/h.
- Se la giunzione tra le guide si trova fra due travetti (e dista dal travetto successivo meno di 300 mm), su questo travetto deve essere collocato un punto di fissaggio.
- Se la giunzione tra le guide si trova fra due travetti (e dista dal travetto successivo più di 300 mm), deve essere collocato un punto di fissaggio a sinistra e a destra della giunzione tra le due guide.
- Se la giunzione tra due guide cade su un travetto, sul travetto interessato deve essere collocato un punto di fissaggio.
- Le regole di cui sopra sono valide per distanze fra travetti comprese fra 700 mm e 900 mm.
- Tra i punti di montaggio non è possibile omettere alcuna trave.
- Sporgenza della guida di supporto oltre i punti di fissaggio più esterni: max. 395 mm.

Limites d'utilisation statiques, règles de positionnement des points de fixation dans la zone du connecteur de rails:

- Les capteurs et leur fixation sont conçus pour une vitesse de rafales de vent maximale jusqu'à 133 km/h.
- Si le coupleur de profilés se situe entre deux chevrons (et se trouve à moins de 300 mm du chevron le plus proche), un point de fixation doit être placé sur ce chevron.
- Si le coupleur de profilés se situe entre deux chevrons (et se trouve à plus de 300 mm du chevron le plus proche), un point de fixation doit être placé sur les deux chevrons à droite et à gauche du coupleur.
- Si le coupleur de profilés se situe sur un chevron, un point de fixation doit être placé sur le chevron concerné.
- Les règles ci-dessus s'appliquent aux distances ordinaires entre chevrons de 700 mm à 900 mm.
- Aucun chevron ne peut être omis entre les points de montage.
- Porte-à-faux du profilé de support par rapport au point de fixation le plus extérieur: maxi 395 mm.

Límites estáticos de uso, reglas para posicionar puntos de fijación en la zona del elemento de unión de carriles:

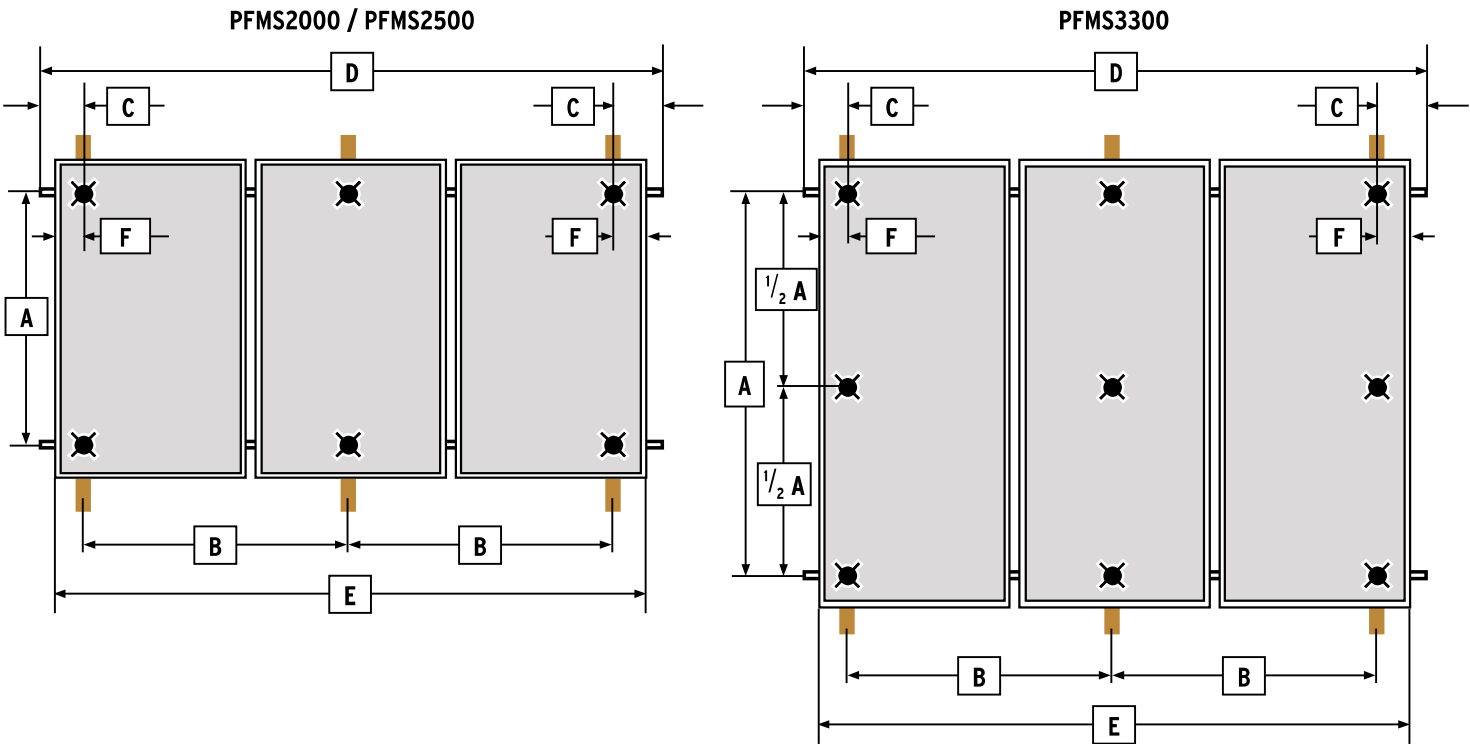
- Los colectores y la fijación han sido diseñados para ráfagas de viento máximas de hasta 133 km/h.
- Si el elemento de unión de los carriles se encuentra entre dos vigas (y está a menos de 300 mm de la más cercana), deberá instalarse un punto de fijación en dicha viga.
- Si el elemento de unión de los carriles se encuentra entre dos vigas (y está a más de 300 mm de la más cercana), deberán instalarse puntos de fijación en ambas vigas a la derecha y a la izquierda del elemento de unión.
- Si el elemento de unión de los carriles se encuentra en una viga, deberá instalarse un punto de fijación en dicha viga.
- Las reglas mencionadas son válidas para distancias entre vigas habituales de 700 y 900 mm.
- No se puede omitir ninguna viga entre los puntos de montaje.
- Saliente del carril portador sobre el punto más externo de fijación: máx. 395 mm.

Die Trageschienen sind immer in absteigender Reihenfolge beginnend mit Grundset zu montieren!
The supporting rails must always be installed in decreasing sequence starting with the vbase set !
Le barre portanti devono essere sempre montate in sequenza decrescente con il kit di base!
Il est toujours necessaire de monter les rails de support par ordre décroissant à partir du kit de base !
iLos rieles de soporte se deben montar siempre en order descendente, comenzado con el juego básico !

Abstand der Stützebenen / Befestigungspunkte in mm
Distance between supporting levels / Fastening points in mm
Distanza dei livelli di supporto / Punti di fissaggio in mm
Écart entre les plans d'appui / points de fixation en mm
Distancia de los niveles de apoyo / Puntos de fijación en mm

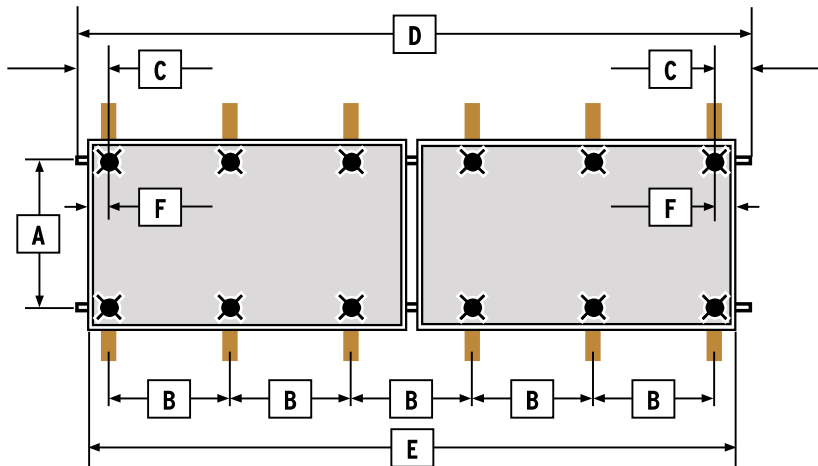
PFMS2000/PFMS2500/PFMS3300

Kollektoren Collectors / Collettori / Capteurs / Colectores	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Stützebenen (HIGHLOAD) Support planes / Piani di appoggio / Niveaux de support / Niveles de fijación	2	4	5	7	8	10	11	13	14	16
A (PFMS2000)		1325 +/- 125								
		1600 +/- 150								
A (PFMS2500)		1700 +/- 100								
		1600 +/- 150								
A (PFMS3300)		2375 +/- 125								
		2300 +/- 150								
B	800									
C (max. 395)	235	40	275	80	315	120	355	160	395	200
D	1270	2480	3750	4960	6230	7440	8710	9920	11190	12400
E	1182	2372	3562	4752	5942	7132	8322	9512	10702	11892
F	max. 300									



PFMW2500

Kollektoren Collectors / Collettori / Capteurs / Colectores		1	2	3	4	5	6
Stützebenen (HIGHLOAD) Support planes / Piani di appoggio / Niveaux de support / Niveles de fijación		3	6	9	12	14	17
A (PFMW2500)		770 +/- 150					
		1000 + 0 / - 300					
B		800					
C (max. 395)		325	220	145	40	365	260
D		2250	4440	6690	8880	11130	13320
E		2162	4332	6502	8672	10842	13012
F		max. 300					



Dachhaken und Sparrenanker

Roof hooks and rafter anchors / Fissa ganci per tetto e ancoraggi per travi / Crochets de toit et les chevilles d'ancrage / Ganchos de techo y anclajes de viga

Befestigungspunkte gem. Kapitel „Empfehlung für Befestigungsebenen“ festlegen und Dacheindeckung entfernen.

Attachment points acc. Set the chapter „Recommendation for fastening levels“ and remove the roofing. / Punto di fissaggio gemma. Impostare il capitolo „Raccomandazione per i livelli di fissaggio“ e rimuovere la copertura. / Points d'attache bijou. Définissez le chapitre „Recommandation pour les niveaux de fixation“ et retirez la toiture / Puntos de fijación gema. Ajuste el capítulo „Recomendación para los niveles de fijación“ y retire el techo



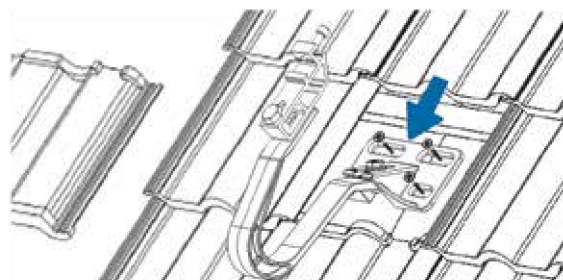
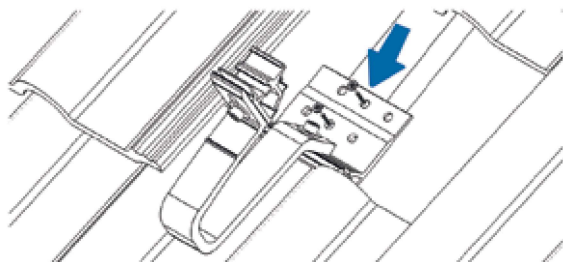
Dachhaken

roof hook / gancio per tetto / crochet de toit / gancho de tejado



Sparrenanker

rafter anchors / ancore travi / ancras rafter / anclas de viga



Es wird empfohlen bei jedem Dachhaken/Sparrenanker einen Metaldachziegel unterzulegen – insbesondere bei hohen Schneelasten!

It is recommended to put a metal roof tile under each roof hook / rafter anchor - especially with high snow loads!

Si consiglia di posizionare una tegola metallica sotto ogni gancio del tetto / aletta - in particolare con carichi di neve elevati!

Il est recommandé de placer une tuile de toit en métal sous chaque ancrage de toit / crochet de toit, en particulier avec des charges de neige élevées!

Se recomienda colocar una teja metálica debajo de cada anclaje de gancho / viga del techo, especialmente con cargas de nieve altas!



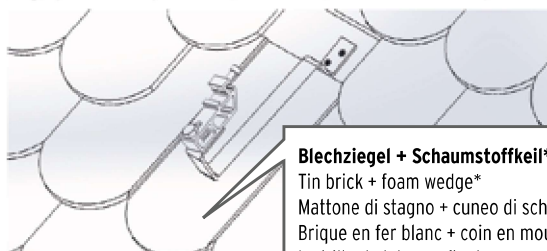
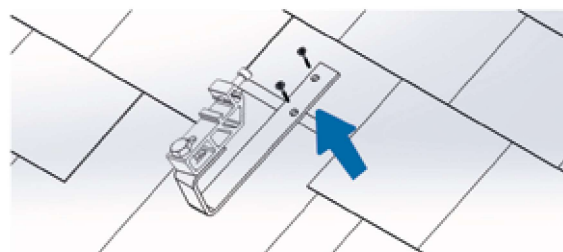
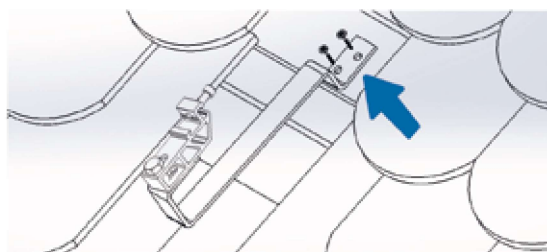
Biberschwanz Dachhaken

Plain tile roof hooks / Ganci tegole piane / Crochets de toit en tuiles plates / Ganchos de tejas planas

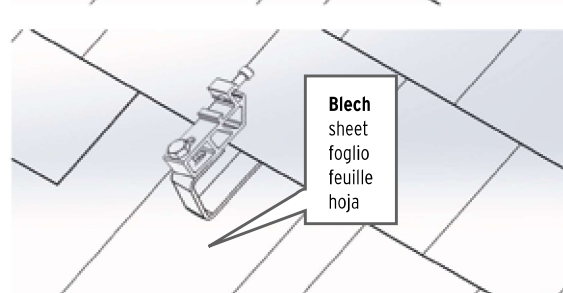


Schiefer-Dachhaken

Slate roof hooks / Ganci ardesia / Crochets de toiture en ardoises / ganchos de tejado de pizarra



Blechziegel + Schaumstoffkeil*
 Tin brick + foam wedge*
 Mattone di stagno + cuneo di schiuma*
 Brique en fer blanc + coin en mousse*
 Ladrillo de lata + cuña de espuma*



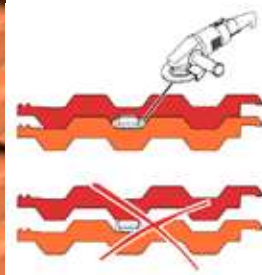
Blech
 sheet
 foglio
 feuille
 hoja

* nicht im Lieferumfang enthalten

not included in the delivery / non incluso / non inclus / no incluido



DE	EN	IT	FR	ES
Montierte Dachhaken nicht als Steighilfe benutzen! Das Material könnte beschädigt werden.	Do not use installed roof hooks as a climbing aid! The material could be damaged.	Non utilizzare i ganci per tetto installati come ausilio per la scalata! Il materiale potrebbe essere danneggiato.	Ne pas utiliser les crochets de toit installés comme aide à l'escalade! Le matériau pourrait être endommagé.	¡No utilice los ganchos de techo instalados como ayuda para escalar! El material podría estar dañado.
Der Dachhaken darf nicht auf dem unteren Dachziegel aufliegen (ausgenommen Schiefer)! Abstand zwischen unterem Schenkel des Dachhaken-Bügels und dem darunter liegenden Ziegel: min. 5 mm!	The roof hook must not rest on the lower roof tile (except slate)! Distance between the lower leg of the roof hook bracket and the underlying brick: min. 5 mm!	Il gancio del tetto non deve poggiare sulla tegola del tetto inferiore (eccetto l'ardesia)! Distanza tra la parte inferiore della staffa del gancio del tetto e il mattone sottostante: min. 5 millimetri!	Le crochet de toit ne doit pas reposer sur la tuile inférieure (sauf ardoise)! Distance entre la partie inférieure du crochet de toit et la brique sous-jacente: min. 5 mm!	¡El gancho del techo no debe apoyarse en la teja inferior (excepto la pizarra)! Distancia entre la pata inferior del soporte del gancho del techo y el ladrillo subyacente: mín. 5 mm!
Randabstand der Holzschrauben: min. 2,4 cm! Sparrenbreite: min. 8 cm! Verankerungslänge (Einschraubtiefe): min. 6 cm!	Edge distance of the wood screws: min. 2.4 cm! Rafter width: min. 8 cm! Anchoring length (screwing depth): min. 6 cm!	Distanza dal bordo delle viti per legno: min. 2,4 cm! Larghezza del traverso: min. 8 cm! Lunghezza di ancoraggio (profondità di avvitamento): min. 6 cm!	Distance de bord des vis à bois: min. 2,4 cm! Largeur du chevron: min. 8 cm! Longueur d'ancrage (profondeur de vissage): min. 6 cm!	Distancia al borde de los tornillos para madera: mín. 2.4 cm! Anchura de la viga: min. 8 cm! Longitud de anclaje (profundidad de atornillado): mín. 6 cm!
Bei der Verwendung von Holzschrauben DIN571 >> Holzkonstruktion vorbohren!	When using wood screws DIN571 >> Pre-drill wood construction!	Quando si utilizzano viti per legno DIN571 >> Pre-trapano costruzione in legno!	Utilisation de vis à bois DIN571 >> Pré-percez la construction en bois!	Cuando se utilizan tornillos para madera DIN571 >> taladrar previamente la construcción de madera!
Im Bereich des Dachhaken-Schenkels unter der Dachhaken-Grundplatte muss stets ein stabiler Auflagerpunkt ausgebildet werden! (z.B. durch Einsatz einer zusätzlichen Konterlattung unter dem Dachhaken oder seitliches Aufdoppeln des Sparrens. Falls eine Schalung oberhalb des Sparrens vorhanden ist, kann diese als Auflager angesetzt werden.)	In the area of the roof hook leg under the roof hook base plate always a stable support point must be formed! (For example, by using an additional counter battens under the roof hook or laterally doubling the rafter. If there is a formwork above the rafter, this can be used as a support.)	Nell'area della gamba del gancio del tetto sotto la piastra di base del gancio del tetto deve essere sempre presente un punto di supporto stabile! (Ad esempio, utilizzando un controsoffitto aggiuntivo sotto il gancio del tetto o raddoppiando lateralmente la trave.) Se c'è una cassaforma sopra la trave, questa può essere usata come supporto.)	Dans la zone de la jambe de crochet de toit sous la plaque de base du crochet de toit, un point d'appui stable doit toujours être formé! (Par exemple, en utilisant une contre-latte supplémentaire sous le crochet de toit ou en doublant latéralement le chevron.) S'il existe un coffrage au-dessus du chevron, celui-ci peut servir de support.)	¡En el área de la pata del gancho del techo debajo de la placa base del gancho del techo siempre se debe formar un punto de apoyo estable! (Por ejemplo, al utilizar una barra de apoyo adicional debajo del gancho del techo o doblar lateralmente la viga). Si hay un encofrado sobre la viga, esto puede usarse como soporte.)
Die Gewährleistung versch. Dachhersteller entfällt. Die Regeln des Dachdeckers sind einzuhalten.	The warranty of various roof manufacturers deleted. The rules of the roofer must be observed.	La garanzia vari produttori di tetti cancellati. Le regole del roofer devono essere osservate.	La garantie du fabricant de toit divers supprimé. Les règles du couvreur doivent être observées.	La garantía de varios fabricantes de techo eliminado. Las reglas del techador deben ser observadas.

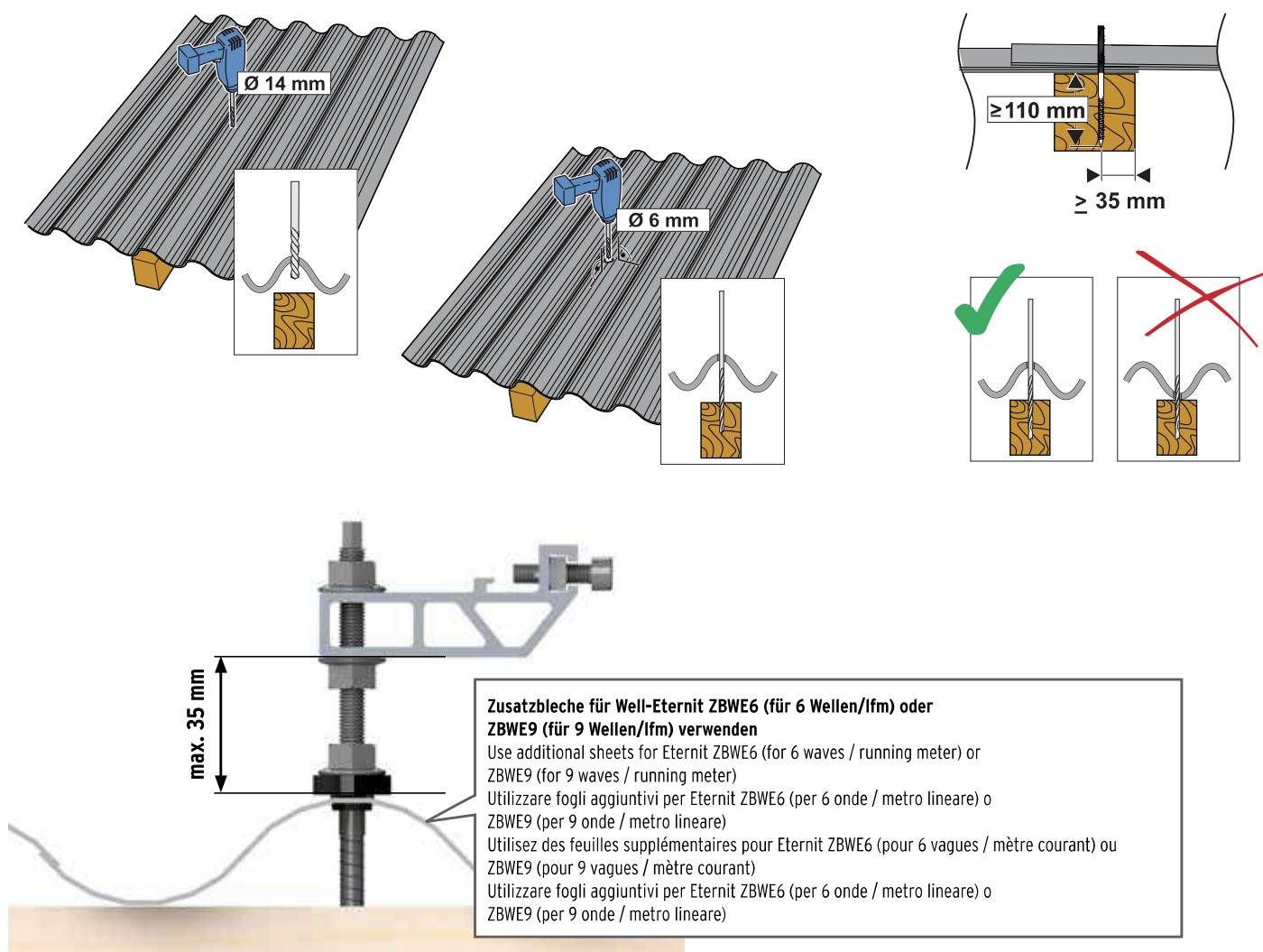




Stockschrauben

Hanger bolt / Vite prigioniera / Boulon de suspension / Espárrago

Befestigungspunkte gem. Kapitel „Empfehlung für Befestigungsebenen“ festlegen und Dacheindeckung entfernen.
 Attachment points acc. chapter „Recommendation for fastening levels“ and remove the roofing.
 Punto di fissaggio gemma. capitolo „Raccomandazione per i livelli di fissaggio“ e rimuovere la copertura.
 Points d'attache bijou. Définissez le chapitre „Recommandation pour les niveaux de fixation“ et retirez la toiture
 Puntos de fijación gema. Ajuste el capítulo „Recomendación para los niveles de fijación“ y retire el techo



Wie stark die Mutter angezogen werden kann, hängt von der Dachkonstruktion ab.

How strongly the mother can be put on, depends on the roof construction.

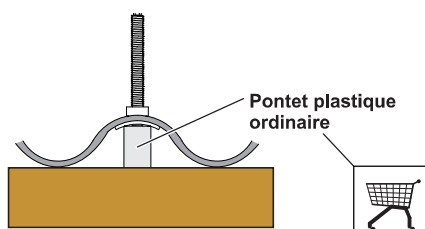
Quanto forte possa essere la madre, dipende dalla costruzione del tetto.

La force avec laquelle la mère peut être enfilée dépend de la construction du toit.

La fuerza con que se pueda poner la madre depende de la construcción del techo.



En France, la mise en oeuvre des constructions de toits en tôle ondulée se fait de façon traditionnelle comme ré alisé dans les représentations A/B/C.





Fix-Plan



Löcher für die Befestigung der Stockschrauben ausreichend vorbohren (Sparren 8 mm).	Pre-drill holes for attachment of hanger bolts (rafter 8 mm).	Praticare i fori per il fissaggio delle viti del gancio (trave 8 mm).	Percez des trous pour la fixation des boulons de suspension (chevron de 8 mm).	Taladros previos para la fijación de pernos de suspensión (viga de 8 mm).
Dichtungsteller auf Stockschraube aufsetzen und mit Hilfe der Mutter ausreichend fest anziehen, ohne die Eindeckung zu beschädigen.	Place the seal plate on the hanger bolt and tighten it sufficiently with the help of the nut, without damaging the covering.	Posizionare la piastra di tenuta sul bullone del gancio e serrarla a sufficienza con l'aiuto del dado, senza danneggiare il rivestimento.	Placez la plaque d'étanchéité sur le boulon de suspension et serrez-la suffisamment à l'aide de l'écrou, sans endommager le revêtement.	Coloque la placa de sellado en el perno de suspensión y apriétela lo suficiente con la ayuda de la tuerca, sin dañar la cubierta.
Wie stark die Mutter angezogen werden kann, hängt von der Dachkonstruktion ab.	How strongly the mother can be put on, depends on the roof construction.	Quanto forte possa essere la madre, dipende dalla costruzione del tetto.	La force avec laquelle la mère peut être enfilée dépend de la construction du toit.	La fuerza con que se pueda poner la madre depende de la construcción del techo.
Große thermische Ausgleichsbewegungen bei langen Blechbahnen! Daher Dachbahn soweit ausschneiden, dass sich das Dach ausreichend weit bewegen kann.	Large thermal compensation movements on long sheet metal tracks! Therefore, cut out the roof membrane so far that the roof can move sufficiently far.	Grandi movimenti di compensazione termica su lunghi binari di lamiera! Pertanto, tagliare la membrana del tetto fino a quel punto in modo che il tetto possa muoversi sufficientemente lontano.	Grands mouvements de compensation thermique sur les longs rails en tôle! Par conséquent, découpez la membrane de toit si loin que le toit peut aller suffisamment loin.	¡Grandes movimientos de compensación térmica en largas pistas de chapa! Por lo tanto, recorte la membrana del techo hasta que el techo pueda moverse lo suficientemente lejos.



Bituplan



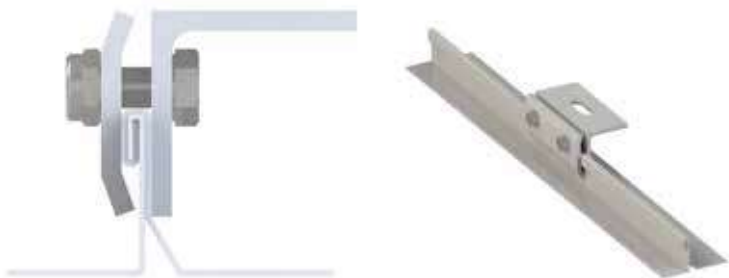
Bitumen bohren	Drill bitumen	Trapano bitume	Bitume de forage	Betún taladro
Löcher für die Befestigung der Stockschrauben ausreichend vorbohren (Sparren 8 mm).	Pre-drill holes for attachment of hanger bolts (rafter 8 mm).	Praticare i fori per il fissaggio delle viti del gancio (trave 8 mm).	Percez des trous pour la fixation des boulons de suspension (chevron de 8 mm).	Taladros previos para la fijación de pernos de suspensión (viga de 8 mm).
Einschrauben der Stockschrauben.	Screw in the hanger bolts.	Avvitare i bulloni del gancio.	Visser les boulons de suspension.	Atornille los pernos de suspensión.
Abziehen der Schutzfolie. Auflegen Bituplan (Klebeside zur Dachhaut gerichtet), Positionierung über vormontierte Stockschraube.	Peel off the protective film. Apply Bituplan (adhesive side facing the roof), positioning via pre-assembled hanger bolt.	Staccare la pellicola protettiva. Applicare Bituplan (lato adesivo rivolto verso il tetto), posizionandolo tramite bullone di sospensione premontato.	Décollez le film protecteur. Appliquez Bituplan (face adhésive face au toit) en positionnant à l'aide du boulon de suspension pré-assemblé.	Despegue la película protectora. Aplique Bituplan (lado adhesivo orientado hacia el techo), posicionándolo a través de un perno de suspensión premontado.
Auflegen Dichtteller. Positionierung der Konusdichtung und Verschraubung der Dichtmutter.	Apply sealing plate. Position the cone seal and screw the sealing nut.	Applicare la piastra di tenuta. Posizionamento della guarnizione del cono e avvitamento del dado di tenuta.	Appliquez la plaque d'étanchéité. Positionner le joint conique et visser l'écrou d'étanchéité.	Aplicar la placa de sellado. Posicionar la junta de cono y atornillar la tuerca de sellado.
Anschließend Befestigung des Winkels mit zwei Kontermuttern und Anbindung der Grundschielen.	Then fix the angle with two lock nuts and connect the base rails	Quindi fissare l'angolo con due controdadi e collegare i binari di base.	Fixez ensuite l'angle avec deux écrous de blocage et connectez les rails de la base.	Luego fije el ángulo con dos tuercas de seguridad y conecte los rieles de la base.



Blechfalzklemme
Sheet metal clamp / morsetto cucitura / pince couture / abrazadera de costura



Achtung: es wird empfohlen, die Anzahl und Anordnung der Blechfalzklemmen so zu wählen, dass eine möglichst gleichmäßige Lasteinleitung in die vorhandene Dachdeckung und Dachkonstruktion gewährleistet ist.
Attention: It is recommended to select the number and arrangement of the sheet metal clamps in such a way that the load transfer into the existing roof covering and roof construction is guaranteed to be as uniform as possible.
Attenzione: Si consiglia di selezionare il numero e la disposizione dei morsetti in lamiera in modo tale che il trasferimento del carico nella copertura del tetto esistente e nella costruzione del tetto sia garantito il più uniforme possibile.
Attention: Il est recommandé de sélectionner le nombre et la disposition des colliers de fixation en tôle de manière à ce que le transfert de charge dans le revêtement de toit et la construction de toit existants soit aussi uniforme que possible.
Atención: Se recomienda seleccionar el número y la disposición de las abrazaderas de chapa metálica de tal manera que se garantiza que la transferencia de carga al revestimiento del techo existente y la construcción del techo sea lo más uniforme posible.



Blechfalzklemme auf den Blechfalz setzen, ausrichten und so weit wie möglich nach oben schieben. Die seitlichen Schrauben festziehen.	Place sheet metal clamp on the metal rebate, align and push up as far as possible. Tighten the side screws.	Posizionare la fascetta metallica sulla battuta metallica, allinearla e spingerla il più possibile. Stringere le viti laterali.	Placez le serre-tôle sur la feuillure métallique, alignez-le et poussez-le le plus possible. Serrer les vis latérales.	Coloque la abrazadera de chapa metálica en la rebaja de metal, alinee y empuje hacia arriba tanto como sea posible. Apretar los tornillos laterales.
 Es ist bauseits von einem Dachdecker oder Statiker zu prüfen, ob das Blechdach für eine Blechfalz-Anbindung geeignet ist.	It has to be checked on site by a roofer or structural engineer, whether the sheet metal roof is suitable for a sheet metal connection.	È da verificare sul posto da un roofer o ingegnere strutturale, se il tetto in lamiera è adatto per una connessione Blechfalz.	Il doit être vérifié sur site par un couvreur ou un ingénieur en structure, afin de déterminer si le toit en tôle convient à une connexion Blechfalz.	Debe ser revisado en el sitio por un techador o ingeniero estructural, si el techo de chapa metálica es adecuado para una conexión Blechfalz.

Montage von 20° - 45° bzw. 50° - 60° angehobenen Systemen

Mounting of 20° - 45° or 50° - 60° raised systems

Montaggio di sistemi rialzati da 20° - 45° o 50° - 60°

Montage de systèmes surélevés de 20° à 45° ou de 50° à 60°

Montaje de sistemas elevados de 20° - 45° o 50° - 60°



Stützdreiecke zusammenbauen - Neigung einstellen

Assemble support triangles - Adjust inclination / Assemblare triangoli di supporto - Regolare l'inclinazione /

Assemblez les triangles de support - Ajuster l'inclinaison / Armar triangulos de apoyo - Ajustar la inclinación



Dachanbinder um 90° verdrehen und Stützdreiecke auf Dachanbinder einhängen, ausrichten und fixieren (Montage der unterschiedlichen Dachanbindungen wie bereits in Kapitel „Montage Dachanbindung“ beschrieben).	Twist the roof connector 90° and suspend, align and fix the support triangles on the roof ties (installation of the different roof connections as described in chapter „Mounting roof connection sets“).	Girare il connettore del tetto di 90° e sospendere, allineare e fissare i triangoli di supporto sulle fascette del tetto (installazione dei diversi collegamenti del tetto come descritto nel capitolo „Montaggio di attacchi per tetto“).	Tournez le raccord de toit à 90° et suspendez, alignez et fixez les triangles de support sur les traverses de toit (installation des différents raccords de toit comme décrit au chapitre „Le raccordement au toit fixe“).	Gire el conector del techo 90° y suspenda, alinee y fije los triángulos de soporte en las ataduras del techo (instalación de las diferentes conexiones del techo como se describe en el capítulo „Montaje de conjuntos de conexión de techo“).
---	--	--	--	--

Dachhaken roof hook / gancio per tetto / crochet de toit / gancho de tejado	Stockschrauben Hanger bolt / Vite prigioniera / Boulon de suspension / Espárrago



Anzahl, Lage und Gewichte der Betonballäste sind durch eine Statikberechnung zu definieren!

The number, position and weights of the concrete ballasts are to be defined by a static calculation!

Il numero, la posizione e il peso dei ballast in calcestruzzo devono essere definiti da un calcolo statico!

Le nombre, la position et le poids des ballasts en béton doivent être définis par un calcul statique!

¡El número, la posición y los pesos de los balastos de concreto deben definirse mediante un cálculo estático!

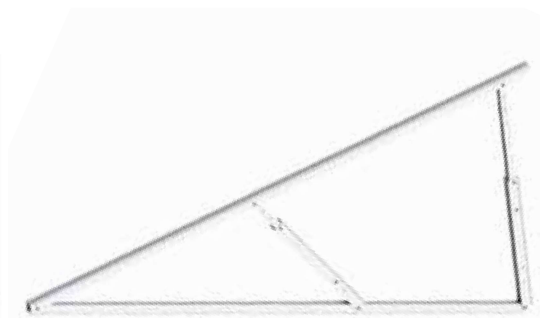
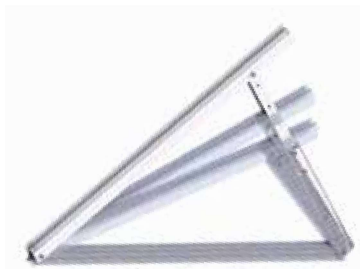
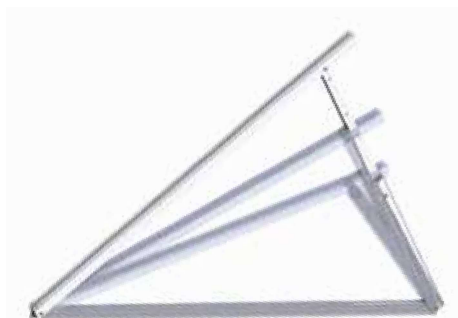
Montage Flachdach - Betonballast

Mounting flat roof - concrete ballast

Tetto piano di installazione - zavorra in calcestruzzo

Installation toit plat - lest en béton

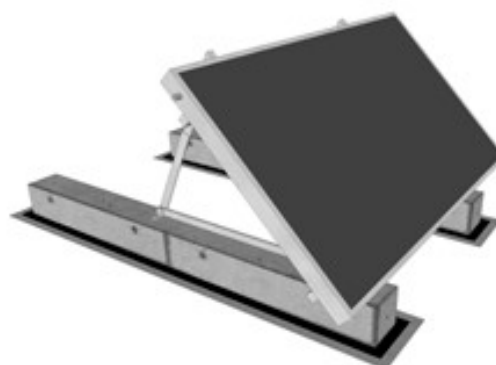
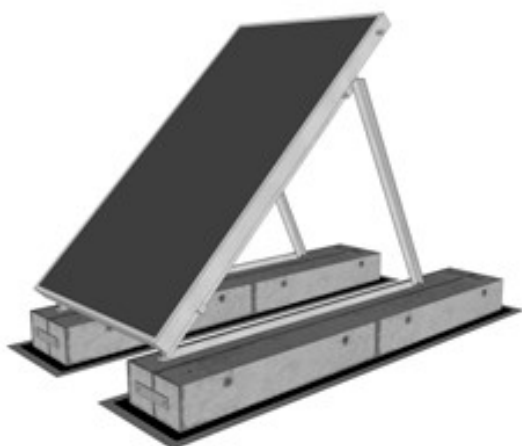
Instalación de cubierta plana - lastre de hormigón



Zusammenbau

assembly / montaggio / assemblage / asamblea

Bautenschutzmatte BBM zum Schutz der Unterkonstruktion verwenden	Use a building protection mat BBM to protect the substructure!	Utilizzare un tappetino di protezione BBM degli edifici per proteggere la sottostruttura!	Utilisez un tapis de protection de bâtiment BBM pour protéger la sous-structure!	Utilice una estera de protección BBM del edificio para proteger la subestructura!
Bei Kunststoffdächern muss zusätzlich ein Bauvlies verwendet werden	For plastic roofs, a construction fleece must also be used!	Per i tetti in plastica, è necessario utilizzare anche un panno di costruzione!	Pour les toits en plastique, il faut également utiliser un voile de construction!	Para techos de plástico, también se debe usar un vellón de construcción.
Winkelanbinder AFWIBAS mittel Sechskantschraube (Schraubenset M12, BBS) am Betonballast montieren	Mount angle adapter AFWIBAS on hexagonal bolt (M12, BBS) on concrete ballast	Montare l'adattatore angolare AFWIBAS sul bullone esagonale (M12, BBS) su zavorra in calcestruzzo	Adaptateur d'angle de montage AFWIBAS sur boulon hexagonal (M12, BBS) sur ballast en béton	Adaptador de ángulo de montaje AFWIBAS en perno hexagonal (M12, BBS) en lastre de concreto
Stützdreiecke zusammenbauen, Neigung einstellen	Assemble support triangles, adjust inclination	Assemblare triangoli di supporto, regolare l'inclinazione	Assemblez les triangles de support, ajustez l'inclinaison	Montar los triángulos de apoyo, ajustar la inclinación.
Stützdreiecke auf Winkelanbinder einhängen, ausrichten und fixieren	Suspend supporting triangles on angle connectors, align and fix	Sospendi i triangoli di supporto sui connettori angolari, allinea e fissa	Suspendre les triangles de support sur les connecteurs d'angle, aligner et fixer	Suspender los triángulos de soporte en los conectores angulares, alinear y fijar

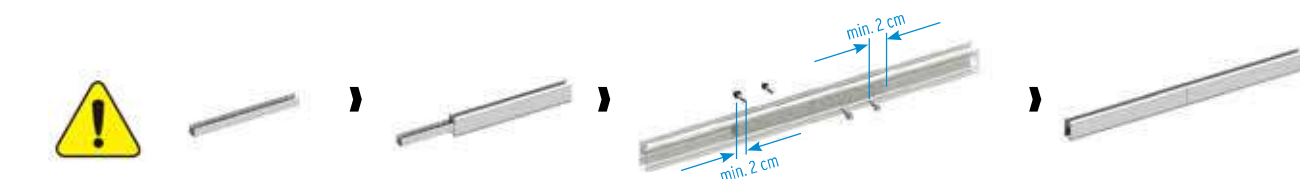


Die Trägerprofilsschienen mit den Dachanbindungen verbinden. Dabei auf richtige Lage der Trägerprofile achten und die Schrauben noch nicht fest anziehen um die Trägerprofile später gegebenenfalls noch ausrichten zu können!	Connect the carrier rails to the roof connections. Make sure that the carrier profiles are in the correct position and do not tighten the screws to be able to align the carrier profiles later if necessary!	Collegare le guide portanti alle connessioni del tetto. Assicurarsi che i profili portanti siano nella posizione corretta e non stringere le viti per poter allineare i profili portanti in un secondo momento, se necessario!	Connectez les rails de support aux connexions de toit. Assurez-vous que les profilés de support sont dans la bonne position et ne serrez pas les vis pour pouvoir les aligner ultérieurement si nécessaire!	Conecte los rieles de soporte a las conexiones del techo. ¡Asegúrese de que los perfiles de soporte estén en la posición correcta y no apriete los tornillos para poder alinear los perfiles de soporte más adelante si es necesario!
Höhenverstellbare Dachanbindungen wie Dachhaken, Sparrenanker, Stockschraben, etc. können bei Bedarf verstellt werden.	Height-adjustable roof connections such as roof hooks, rafter anchors, hanger bolts, etc. can be adjusted if necessary.	Se necessario, è possibile regolare i collegamenti del tetto regolabili in altezza come ganci per tetto, ancoraggi per travi, viti prigioniere, ecc.	Les raccords de toit réglables en hauteur, tels que les crochets de toit, les ancrages de chevrons, les boulons de suspension, etc. peuvent être ajustés si nécessaire.	Las conexiones de techo ajustables en altura, tales como ganchos de techo, anclajes de vigas, pernos de suspensión, etc. pueden ajustarse si es necesario.
Jedes Trägerprofil muss auf mindestens zwei Befestigungspunkten (z.B. Dachhaken) fixiert werden!	Each support profile must be fixed on at least two attachment points (eg roof hooks)!	Ogni profilo di supporto deve essere fissato su almeno due punti di attacco (es. Ganci per tetto)!	Chaque profilé de support doit être fixé sur au moins deux points de fixation (par ex. Crochets de toit)!	¡Cada perfil de soporte debe fijarse en al menos dos puntos de fijación (por ejemplo, ganchos de techo)!
Trägerprofillänge: max. 12 m! Nach max. 12 m eine Dehnfuge von mindestens 5 cm ausbilden!	Carrier profile length: max. 12 m! After max. 12 m to develop an expansion joint of at least 5 cm!	Lunghezza profilo portante: max. 12 m! Dopo max. 12 m per sviluppare un giunto di dilatazione di almeno 5 cm!	Longueur du profilé porteur: max. 12 m! Après max. 12 m pour développer un joint de dilatation d'au moins 5 cm!	Longitud del perfil portador: máx. 12 m! Después de max. 12 m para desarrollar una junta de expansión de al menos 5 cm!
Auskragung der Trägerprofile über die letzte Befestigung: max. 395 mm! Auskragung sollte auf beiden Seiten gleich sein.	Projection of the carrier profiles over the last attachment: max. 395 mm! Overhang should be the same on both sides.	Proiezione dei profili portanti rispetto all'ultimo allegato: max. 395 mm! La sporgenza dovrebbe essere la stessa su entrambi i lati.	Projection des profils de support sur la dernière pièce jointe: max. 395 mm! Le surplomb doit être le même des deux côtés.	Proyección de los perfiles portadores sobre el último archivo adjunto: máx. 395 mm! El alero debe ser el mismo en ambos lados.



Trägerprofile verbinden

Connecting carrier profiles / Collegamento dei profili del vettore / Profil de connexion des transporteurs / Conectando perfiles portadores



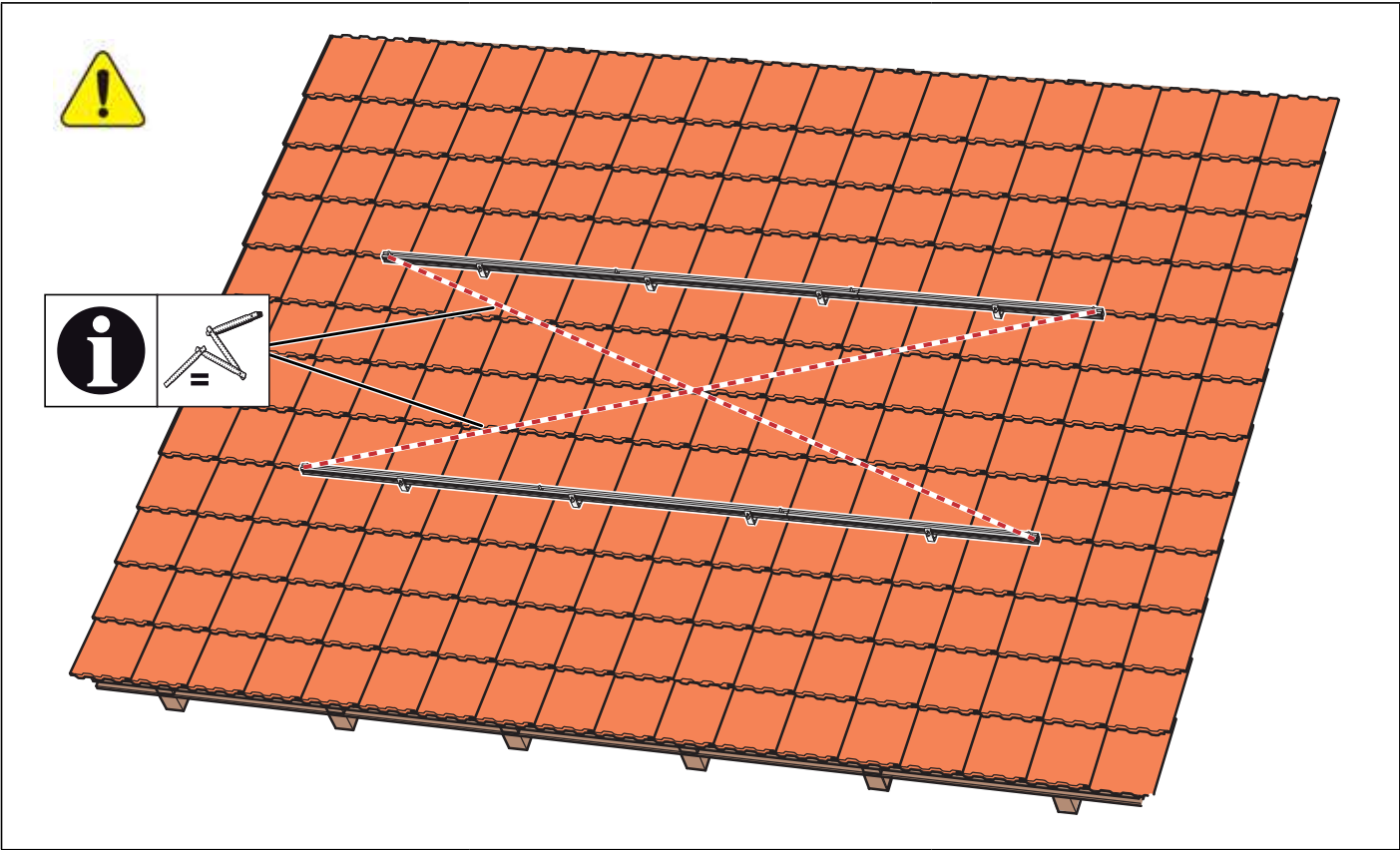
Trägerprofil erst am Montageort (z.B. auf dem Dach) zusammenstecken!	Carrier profiles must be put together at the installation site (eg on the roof)!	I profili portanti devono essere assemblati nel luogo di installazione (ad es. Sul tetto)!	Les profilés porteurs doivent être assemblés sur le site d'installation (par exemple sur le toit)!	Los perfiles del transportador se deben colocar juntos en el sitio de instalación (por ejemplo, en el techo)
Zusammengesteckte Trägerprofile nicht senkrecht transportieren!	Do not transport mated carrier profiles vertically!	Non trasportare i profili portanti accoppiati verticalmente!	Ne transportez pas de profilés porteurs couplés verticalement!	¡No transporte los perfiles de soporte acoplados verticalmente!
Trägerprofile-Stöße dürfen sich nicht im Bereich von Dachhaken befinden!	Beam profile joints must not be in the area of roof hooks!	I giunti del profilo del fascio non devono trovarsi nell'area dei ganci del tetto!	Les joints de profilés de poutre ne doivent pas se trouver dans la zone des crochets de toit!	¡Las juntas de perfil de viga no deben estar en el área de los ganchos del techo!

Endkappen montieren

Mount end caps
Montare i cappucci terminali
Embouts de montage
Tapas de extremo de montaje



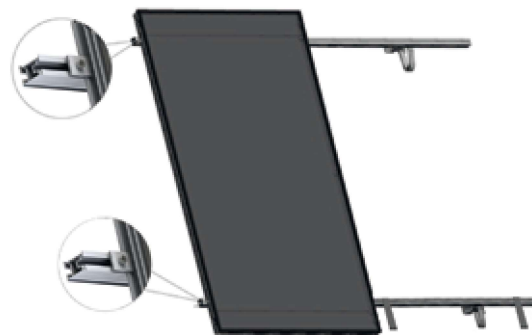
Dachhakenanbindung Roof hook connection / Collegamento Gancio tetto / Raccordement du crochet de toit / Conexión de gancho de tejado	Winkelanbinder Angle tethers / Pastoie Angle / angle longues / Correas angulares	Aufständigung Elevation / elevazione / élévation / elevación



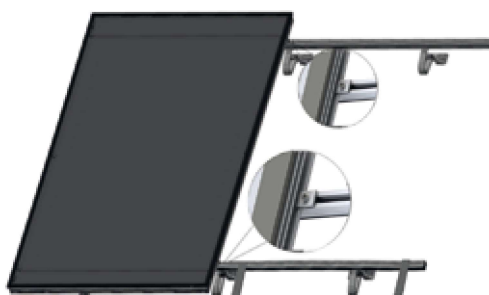
Bevor die Kollektoren am Schienensystem montiert werden, müssen die Abrutschsicherungen (2 ST pro Kollektor) an den unteren Trägerprofilen eingehängt werden	Before the collectors are mounted on the rail system, the slip-off devices (2 pcs per collector) must be hung on the lower support profiles	Prima che i collettori siano montati sul sistema di binari, i dispositivi di slittamento (2 pz per collettore) devono essere appesi sui profili di supporto inferiori	Avant que les capteurs ne soient montés sur le système de rails, les dispositifs de glissement (2 pc par capteur) doivent être suspendus aux profilés de support inférieurs.	Antes de montar los colectores en el sistema de rieles, los dispositivos de deslizamiento (2 pz por colector) deben colgarse en los perfiles de soporte inferiores
Kollektor auf die Trägerprofile auflegen und in die Abrutschsicherung einhängen.	Place the collector on the carrier profiles and hook it into the anti-slip device.	Collocare il raccoglitore sui profili del supporto e agganciarlo al dispositivo antiscivolo.	Placez le collecteur sur les profils de porteur et accrochez-le dans le dispositif antidérapant.	Coloque el colector en los perfiles del portador y enganche en el dispositivo antideslizante.



Befestigung des ersten Kollektors mittels Befestigungsklemme, Hammerkopfschraube, Beilagscheibe und Mutter.	Fixing of the first collector with mounting clamp, hammerhead screw, washer and nut.	Fissaggio del primo collettore mediante morsetto terminale, vite a martello, rondella e dado.	Fixation du premier collecteur au moyen d'un collier de serrage, d'une vis à tête marteau, d'une rondelle et d'un écrou.	Fijación del primer colector mediante abrazadera de extremo, tornillo de cabeza de martillo, arandela y tuerca.
---	--	---	--	---

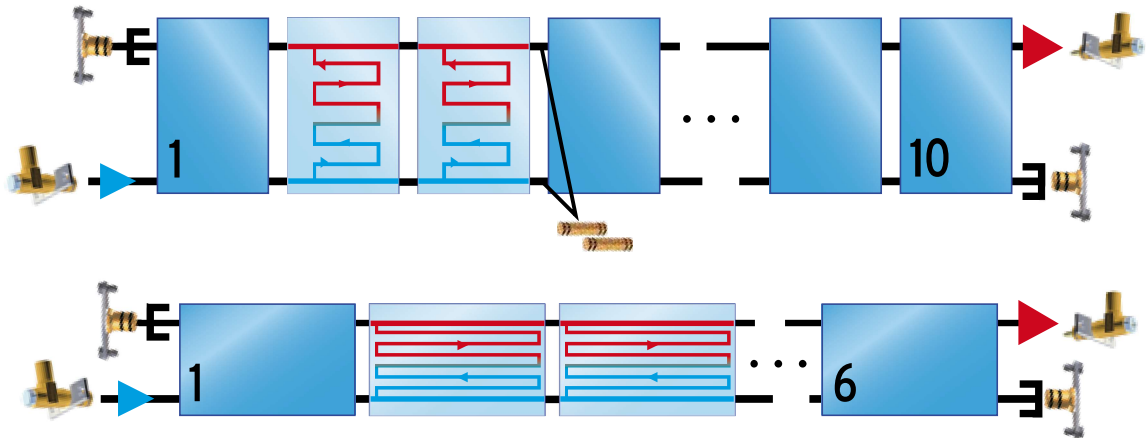


Befestigungsklemmen oben und unten eingelegt und locker befestigen.	The mounting clamps are inserted at the top and bottom and loosely attached.	I morsetti sono inseriti in alto e in basso e attaccati senza stringere.	Les pinces sont insérées en haut et en bas et attachées de manière lâche.	Las abrazaderas se insertan en la parte superior e inferior y se unen sin apretar.
---	--	--	---	--



Hydraulische Verbinder, die zum nächsten Kollektor führen, montieren.	Mount the hydraulic connector leading to the next collector.	Vengo montato il connettore idraulico che porta al successivo collettore.	Le connecteur hydraulique menant au collecteur suivant est montés.	Se montan el conector hidráulico que conducen al siguiente colector.
---	--	---	--	--

				
Die nächstfolgenden Kollektoren montieren. Dabei ist darauf zu achten, dass die Mittelklemme und die Kollektorverbinder richtig zusammengeführt werden. Die Mittelklemme ist nun anzuschrauben.	The next following collectors are mounted. Care must be taken that the middle clamp and the collector connectors are brought together correctly. The middle clamp is now to be screwed on.	Viene montato i seguenti collettori successivi. Bisogna fare attenzione che il morsetto centrale e i connettori del collettore siano riuniti correttamente. Il morsetto centrale deve essere ora avvitato.	Le prochain collecteurs suivant est monté. Il faut veiller à ce que la pince centrale et les connecteurs du collecteur soient correctement assemblés. La pince du milieu doit maintenant être vissée.	Se monta los colectores siguiente. Se debe tener cuidado de que la abrazadera central y los conectores del colector se junten correctamente. La abrazadera del medio ahora se debe atornillar.
				
Beim letzten Kollektor des Kollektorfelds erfolgt wiederum die Befestigung mittels Klemmen.	The last collector of the collector field is again mounted with clamps.	L'ultimo collettore del campo collettore è di nuovo l'attacco tramite morsetti.	Le dernier collecteur du champ de collecteur est à nouveau la fixation au moyen de pinces d'extrémité.	El último colector del campo colector es de nuevo el acoplamiento por medio de abrazaderas de extremo.



1. Stoff-/Zubereitungs- und Firmenbezeichnung

Handelsname: FSK
 Firma: SONNENKRAFT GmbH, Solarstrasse 1, A – 9300 St. Veit/Glan
 Tel.: +43 (0)4212-45010-0
 Notfallauskunft: +43 (0)4212-45010-0

2. Zusammensetzung / Angaben zu Bestandteilen

Chemische Charakterisierung: 1,2-Propylenglykol mit Korrosionsinhibitoren. CAS-Nr.: 57-55-6

3. Mögliche Gefahren

Besondere Gefahrenhinweise für Mensch und Umwelt: Keine besonderen Gefahren bekannt

4. Erste-Hilfe-Maßnahmen

Allgemeine Hinweise: Verunreinigte Kleidung entfernen
 Nach Einatmen: Bei Beschwerden nach Einatmen von Dampf/Aerosol: Frischluft, Arzthilfe.
 Nach Hautkontakt: Mit Wasser und Seife abwaschen
 Nach Augenkontakt: Mindestens 15 Minuten bei gespreizten Lidern unter fließendem Wasser gründlich ausspülen
 Nach Verschlucken: Mund ausspülen und reichlich Wasser nachtrinken
 Hinweise für den Arzt: Symptomatische Behandlung (Dekontamination, Vitalfunktionen), kein spezifisches Antidot bekannt.

5. Maßnahmen zur Brandbekämpfung

Geeignete Löschmittel: Sprühwasser, Trockenlöschmittel, alkoholbeständiger Schaum, Kohlendioxid (CO₂)
 Besondere Gefährdungen: Gesundheitsschädliche Dämpfe Entwicklung von Rauch/Nebel Die genannten Stoffe/Stoffgruppen können bei einem Brand freigesetzt werden
 Besondere Schutzausrüstung: Im Brandfall umluftunabhängiges Atemschutzgerät tragen
 Weitere Angaben: Gefährdung hängt von den verbrennenden Stoffen und den Brandbedingungen ab.
 Kontaminiertes Löschwasser muss entsprechend den örtlichen behördlichen Vorschriften entsorgt werden

6. Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

Personenbezogene Vorsichtsmaßnahmen: Persönliche Schutzkleidung verwenden
 Umweltschutzmaßnahmen: Verunreinigtes Wasser/Löschwasser zurückhalten.
 Nicht in die Kanalisation/Oberflächenwasser/Grundwasser gelangen lassen.
 Verfahren zur Reinigung/Aufnahme: Ausgelaufenes Material eindämmen und mit großen Mengen Sand, Erde oder anderem absorbierenden Material abdecken; dann zur Förderung der Absorption kräftig zusammenkehren Das Gemisch in Behälter oder Plastiksäcke füllen und der Entsorgung zuführen Kleine Mengen (Spritzer) mit viel Wasser fortspülen
 Für große Mengen: Produkt abpumpen, sammeln und der Entsorgung zuführen. Bei größeren Mengen, die in die Drainage oder Gewässer laufen könnten, zuständige Wasserbehörde informieren

7. Handhabung und Lagerung

Handhabung: Gute Be- und Entlüftung von Lager- und Arbeitsplatz.
 Brand- u. Explosionsschutz: Maßnahmen gegen elektrostatische Aufladungen treffen.
 Elektrische Betriebsmittel müssen für die Temperaturklasse T2 (VDE 0165) geeignet sein (D)
 Durch Hitze gefährdete Behälter mit Wasser kühlen
 Lagerung: Produkt ist hygroskopisch Behälter dicht geschlossen an einem trockenen Ort aufbewahren.
 Die Lagerung in verzinkten Behältern wird nicht empfohlen.

8. Expositionsbegrenzung und persönliche Schutzausrüstungen

Atemschutz: Atemschutz bei Freisetzung von Dämpfen/Aerosolen
 Handschutz: Chemikalienbeständige Schutzhandschuhe (EN 374). Empfohlen: Nitrilkautschuk (NBR) Schutzindex 6
 Wegen großer Typenvielfalt sind die Gebrauchsanweisungen der Hersteller zu beachten
 Augenschutz: Schutzbrille mit Seitenschutz (Gestellbrille) (EN 166)
 Allgemeine Schutz und Hygienemaßnahmen: Die beim Umgang mit Chemikalien üblichen Vorsichtsmaßnahmen sind zu beachten

1. Substance/preparation, and company name

Trade name: FSK
Company: SONNENKRAFT GmbH, Solarstrasse 1, A - 9300 St. Veit/Glan
Tel.: +43 (0)4212-45010-0
Emergency information: +43 (0)4212-45010-0

2. Composition/information on ingredients

Chemical nature: Propane-1,2-diol with corrosion inhibitors. CAS-No.: 57-55-6

3. Hazard identification

Hazard identification: No particular hazards known

4. First aid measures

General advice: Remove contaminated clothing
If inhaled: If difficulties occur after vapour/aerosol has been inhaled, remove to fresh air and seek medical attention
On skin contact: Wash thoroughly with soap and water
On contact with eyes: Wash affected eyes for at least 15 minutes under running water with eyelids held open
On ingestion: Rinse mouth and then drink plenty of water
Note to physician: Symptomatic treatment (decontamination, vital functions), no known specific antidote.

5. Fire fighting measures

Suitable extinguishing media: Water spray, alcohol-resistant foam, dry extinguishers, carbon dioxide (CO₂)
Specific hazards: Evolution of fumes/fog. The substances/groups of substances mentioned can be released in case of fire.
Special protective equipment: In case of fire, wear a self contained breathing apparatus.
Further information: The degree of risk is governed by the burning substance and the fire conditions.
Contaminated extinguishing water must be disposed of in accordance with official regulations.

6. Accidental release measures

Personal precautions: Use personal protective clothing.
Environmental pre cautions: Contain contaminated water/fire fighting water.
Do not discharge into drains / surface waters / ground water
Methods for cleaning up / taking up: For large amounts: Pump off product. For residues: Bind the liquid by using a suitable absorbent material and dispose of in accordance with the regulations. Wash away spills thoroughly with large quantities of water. In case of release of larger quantities which might flow into the draining system or waters, contact appropriate authorities

7. Handling and storage

Handling: Ensure thorough ventilation of stores and working areas.
Protection against fire and explosion: Take precautionary measures against static discharges. If exposed to fire, keep containers cool by spraying with water
Storage: Product is hygroscopic. Containers should be stored tightly sealed in a dry place.
Storage in galvanized containers is not recommended

8. Exposure controls and personal protection

Respiratory protection: Respiratory protection in case of release of fumes/fog
Hand protection: Chemical resistant protective gloves (EN 374).
Recommended: nitrile rubber, protective index 6.
Manufacturers directions for use should be observed because of great diversity of types
Eye protection: Safety glasses with side-shields (frame goggles, EN 166)
General safety and hygiene measures: The usual precautions for the handling of chemicals must be observed

1. Denominazione della sostanza / preparato e della ditta

Nome prodotto: FSK
Ditta: SONNENKRAFT GmbH, Solarstrasse 1, A - 9300 St. Veit/Glan
Tel.: +43 (0)4212-45010-0
Informazioni di soccorso: +43 (0)4212-45010-0

2. Composizione / Informazioni sui componenti

Carattere chimico: Propan-1,2-diolo con inibitori della corrosione. CAS No: 57-55-6

3. Indicazioni dei pericoli

Indicazioni di rischi particolari per l'uomo e per l'ambiente: Nessun rischi particolare conosciuto

4. Misure di primo soccorso

Indicazioni generali: Rimuovere gli indumenti venuti a contatto con il fluido.
In caso di inalazione: Se si incontrano delle difficoltà respiratorie dopo l'inalazione dei vapori prodotti dal fluido, esporre l'interessato ad aria fresca e contattare il medico.
In caso di contatto con la pelle: Lavare con acqua e sapone.
In caso di contatto con gli occhi: Sciacquare a fondo per 15 minuti sotto acqua corrente tenendo le palpebre aperte
In caso di ingestione: Sciacquare la bocca e bere abbondante acqua
Indicazioni per il medico: Trattamento sintomatico (decontaminazione, funzioni vitali), nessuno antidoto specifico conosciuto.

5. Misure antincendio

Estinguenti adatti: Acqua nebulizzata, estinguente a secco, schiuma resistente all'alcool, diossido di carbonio (CO₂)
Rischi specifici: Sviluppo di fumi e vapori. Le sostanze menzionate possono svilupparsi per effetto della combustione del prodotto in caso di incendio
Misure particolari di protezione: In caso di incendio, usare un apparecchio respiratorio integrato.
Ulteriori informazioni: Il pericolo dipende dalle sostanze infiammabili e dalle condizioni dell'incendio. L'acqua contaminata usata per lo spegnimento deve essere eliminata in conformità con le disposizioni legislative locali.

6. Misure in caso di fuoriuscita accidentale

Precauzioni individuali: Usare degli indumenti protettivi.
Informazioni ecologiche: Raccogliere l'acqua contaminata dal prodotto e quella sfruttata per lo spegnimento di eventuali incendi che abbiano interessato totalmente o in parte lo stesso. Non scaricare l'acqua contaminata negli scolari, nelle acque di superficie e nelle fognature.
Sistemi di pulizia e raccolta: Raccogliere con materiale assorbente e smaltire lo stesso rispettando le relative norme.
Lavare via le fuoriuscite con grandi quantità di acqua.
Nel caso in cui grandi quantità di prodotto interessino le fognature contattare l'autorità preposta al loro controllo.

7. Manipolazione e stoccaggio

Manipolazione: Rinnovo continuo dell'aria dei depositi e delle aree di lavoro
Precauzioni antincendio ed antiesplorazione: Prendere delle misure precauzionali nei confronti dei serbatoi di stoccaggio
Qualora siano esposti al fuoco, mantenere freddi tali serbatoi mediante un getto d'acqua
Stoccaggio: Il prodotto è igroscopico. Tenere i recipienti chiusi ermeticamente in un posto asciutto.
Non è consigliato immagazzinare il prodotto in serbatoi realizzati in zinco

8. Controllo dell'esposizione / protezione individuale

Vie respiratorie: Protezione mediante autorespiratori nel caso di presenza di fumi o vapori
Protezione delle mani: Guanti di protezione in gomma (EN 374) Si raccomanda l'utilizzo di gomma nitrilica, grado di protezione 6. Dovrebbero essere rispettate le direttive fornite dal produttore a causa dei diversi tipi di guanti presenti nel mercato
Protezione degli occhi: Occhiali protettivi con protezioni laterali (EN 166)
Misuri generali di protezione ed igiene: Osservare le usuali precauzioni adottate nella manipolazione di componenti chimici.

1. Identification de la substance/préparation et de la société

Nom du produit: FSK
Société: SONNENKRAFT GmbH, Solarstrasse 1, A - 9300 St. Veit/Glan
Tel.: +43 (0)4212-45010-0
Renseignements en cas d'urgence: +43 (0)4212-45010-0

2. Composition/information sur les composants

Caractérisation chimique: 1,2-propylèneglycol avec inhibiteurs de corrosion. No. CAS: 57-55-6

3. Identification des dangers

Pas de dangers particuliers connus.

4. Premiers secours

Indications générales: Retirer les vêtements souillés
Après inhalation: En cas de malaise après inhalation de vapeurs/ aérosols: Air frais, se cours médical
Après contact avec la peau: Laver à fond avec de l'eau et du savon.
Après contact avec les yeux: Laver à fond à l'eau courante pendant 15 minutes en maintenant les paupières écartées
Après ingestion: Se rincer immédiatement la bouche et boire de l'eau abondamment
Indications pour le médecin: Traitement symptomatique (décontamination, fonctions vitales), aucun antidot spécifique connu.

5. Mesures de lutte contre l'incendie

Moyens d'extinction recommandés: Eau pulvérisée, extincteur à sec, mousse résistant aux alcools, dioxyde de carbone (CO₂)
Risques particuliers: Vapeurs nocives. Dégagement de fumées/brouillard. Les substances et les groupes de substances cités peuvent être libérés lors d'un incendie
Equipement particulier de protection: En cas d'incendie, porter un appareil respiratoire autonome.
Autres informations: Le danger dépend des produits et des conditions de combustion.
L'eau d'extinction contaminée doit être éliminée conformément aux réglementations officielles locales.

6. Mesures à prendre en cas de dispersion accidentel

Mesures individuelles de prévention: Utiliser un vêtement de protection individuelle.
Mesures de protection de l'environnement: Retenir l'eau souillée/l'eau d'extinction d'incendie Ne pas rejeter dans les canalisations d'égout/les eaux superficielles/ les eaux souterraines.
Procédés de nettoyage / ramassage: Pour de grandes quantités: Pomper le produit.
Résidus: Ramasser avec des absorbants appropriés. Le produit récupéré doit être éliminé conformément à la réglementation en vigueur. Jeter quantités petites à l'égout avec beaucoup d'eau.
En cas de grandes quantités qui peuvent couler dans la canalisation et les eaux, informer les autorités compétentes

7. Manipulation et stockage

Manipulation: Veiller à une bonne aération et ventilation de l'espace de stockage et du lieu de travail
Mesures de protection contre l'incendie et l'explosion: Prendre des mesures contre l'accumulation de charges électrostatiques
Les appareils électriques répondre aux classes de température spécifiées.
Refroidir avec de l'eau les récipients menacés par la chaleur
Stockage: Conserver les récipients bien fermés dans un endroit sec. Le stockage en récipients galvanisés n'est pas recommandé

8. Contrôle de l'exposition/protection individuelle

Protection respiratoire: En cas de dégagement de fumées/brouillard
Protection des mains: Gants résistant aux produits chimiques (EN 374)
(Recommandé: caoutchouc nitrile, indice de protection: 6).
Compte tenu de la diversité des types, il y a lieu de respecter le mode d'emploi des producteurs.
Protection des yeux: Lunettes de sécurité avec protection latérales (lunettes à monture, EN 166).
Mesures générales de protection et d'hygiène: Respecter les mesures de prudence habituellement applicables lors de la mise en oeuvre des produits chimiques.

1. Identificación de la sustancia o preparado y de la sociedad o empresa

Denominación de sustancia: FSK
Empresa: SONNENKRAFT GmbH, Solarstrasse 1, A - 9300 St. Veit/Glan
Tel.: +43 (0)4212-45010-0
Informaciones en caso de urgencia: +43 (0)4212-45010-0

2. Composición / Información sobre los componentes

Descripción química: 1,2-propilenglicol con inhibidores de la corrosión. N. CAS: 57-55-6

3. Identificación de los peligros

Identificación de los peligros No se conocen peligros específicos.

4. Medidas de primeros auxilios

Indicaciones generales: Cambiarse la ropa manchada
Tras inhalación: En caso de malestar tras inhalación de vapor/aerosol: respirar aire fresco, buscar ayuda médica.
Tras contacto con la piel: Lavar abundantemente con agua y jabón.
Tras contacto con los ojos: Lavar abundantemente bajo agua corriente durante al menos 15 minutos y con los párpados abiertos
Tras ingestión: Lavar la boca y beber posteriormente abundante agua.
Indicaciones para el médico: Tratamiento sintomático (descontaminación, funciones vitales), no es conocido ningún antídoto específico.

5. Medidas de lucha contra incendios

Medios de extinción adecuados: Agua pulverizada, medios de extinción en seco, espuma resistente a los alcoholes, dióxido de carbono.
Riesgos especiales: Vapores nocivos Formación de humo/niebla En caso de incendio las sustancias/grupos de sustancias citadas pueden desprenderse
Vestimenta de protección especial: En caso de fuego, protéjase con una máscara autónoma.
Información adicional: El riesgo depende de las sustancias que se estén quemando y de las condiciones del incendio. El agua de extinción contaminada debe ser eliminada respetando las legislaciones locales vigentes.

6. Medidas en caso de vertido accidental

Medidas de protección para las personas: Llevar ropa de protección personal.
Medidas de protección para el medioambiente: Retener las aguas contaminadas, incluida el agua de extinción de incendios, caso, de estar contaminada. Evitar que penetre en el alcantarillado, aguas superficiales o subterráneas.
Método para la limpieza / recogida: Para grandes cantidades: Bombear el producto. Para residuos: Recoger con materiales absorbentes adecuados. Eliminar el material recogido de forma reglamentaria

7. Manipulación y almacenamiento

Manipulación: Aeración adecuada del lugar de almacenamiento / trabajo
Protección contra incendio / explosión: Evitese la acumulación de cargas electrostáticas.
En caso del incendio, poner al fresco con agua a los recipientes
Almacenamiento: Producto higroscópico Guardar en lugar seco los recipientes cerrados herméticamente No se recomienda el almacenamiento en recipientes galvanizados

8. Controles de la exposición / Protección personal

Protección de las vías respiratorias: En caso de formación de humo/niebla
Protección de las manos: Guantes de protección resistentes a productos químicos (EN 374)
(Recomendación: caucho nitrilo, índice de protección: 6).
Debido a la gran variedad se debe tener en cuenta el manual de instrucciones de los fabricantes
Protección de los ojos: Gafas protectoras con cubiertas laterales (gafas con soporte, EN 166).
Medidas generales de protección y de higiene: Manipular con las precauciones de higiene industrial adecuadas, y respetar las prácticas de seguridad.

SONNENKRAFT