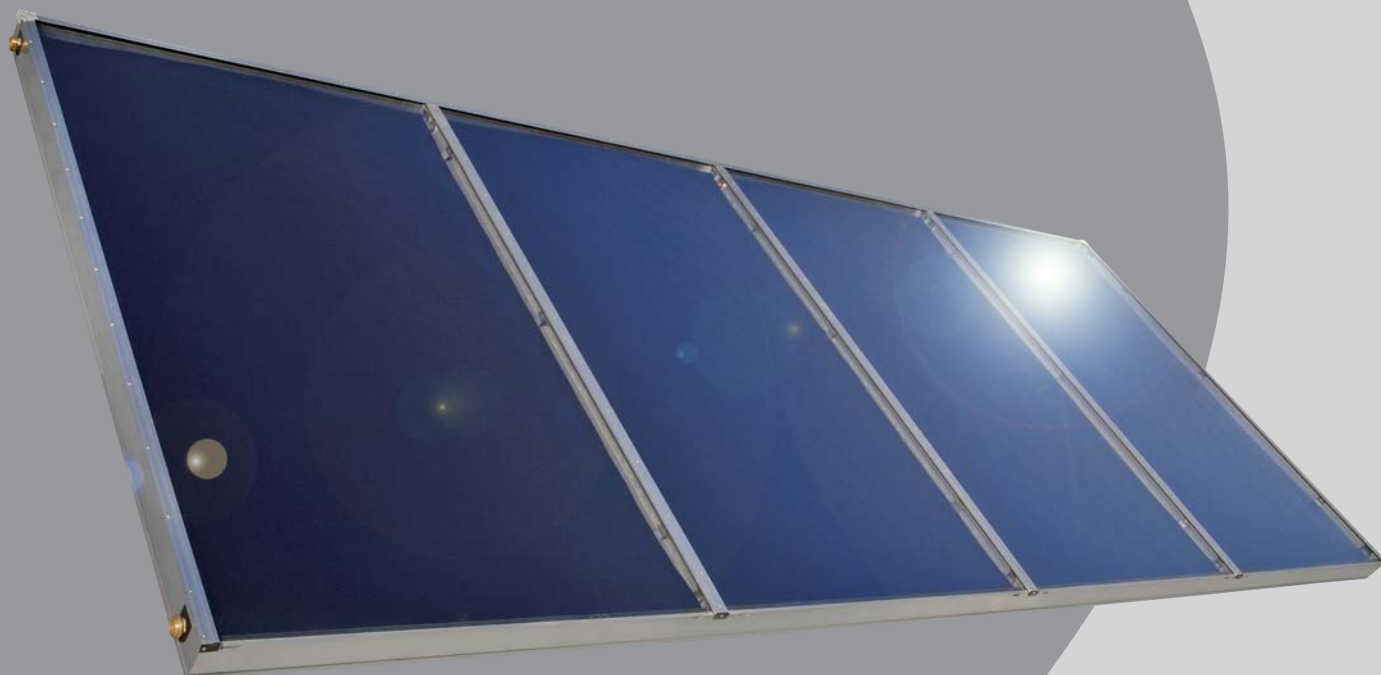


HANDBUCH

MANUAL
MANUALE
MANUEL
MANUAL



GK3102 / GK3502

DE

Sicherheitshinweise	5
Montagehinweise	6
Betriebsempfehlungen	8
Transporthinweis	30
Auflagekräfte	32
Technische Daten	33
Empfohlene hydraulische Verschaltung	34
Werkzeugübersicht	35
Materialübersicht	36
Montage	38
Kollektorabmaße / Empfehlung für Befestigungspunkte	46
Allgemeine Hinweise	48

EN

Safety information	10
Assembly instructions	11
Transport note	13
Load pressure	30
Operating tips	32
Technical data	33
Recommended hydraulic connection	34
Overview of tools	35
Overview of materials	36
Mounting	38
Collector dimensions / Recommendation for fastening points	46
Warranty	48

IT

















Avvertenze per la sicurezza	15
Istruzioni di montaggio	16
Consigli per la messa in funzione	18
Indicazioni per il Trasporto	30
Forze d'appoggio	32
Dati tecnici	33
Collegamento idraulico consigliato	34
Panoramica degli utensili	35
Panoramica dei materiali	36
Montaggio	38
Dimensioni collettore / Raccomandazione per i punti di fissaggio	46
Garanzia	48

FR

Instructions de sécurité.....	20
Instructions de montage	21
Recommandations d'emploi	23
Indications pour le Transport	30
Forces d'appui	32
Données Techniques.....	33
Raccordement hydraulique recommandé	34
Vue d'ensemble des outils	35
Vue d'ensemble du matériel.....	36
Montage	38
Dimensions du capteur / Raccomandazione per i punti di fissaggio.....	46
Garantie	48

ES

Advertencias de seguridad.....	25
Instrucciones de montaje	26
Recomendaciones para el funcionamiento.....	28
Indicaciones para el Transporte.....	30
Fuerzas de apoyo.....	32
Datos técnicos	33
Conexión hidráulica recomendada	34
Vista general de las herramientas.....	35
Vista general de los materiales.....	36
Montaje	38
Dimensiones del colector / Recomendaciones para los puntos de fijación	46
Garantía	48

	<p>Bei Dachmontagen vorschriftsmäßige personenunabhängige Absturzsicherungen oder Auffangeinrichtungen nach DIN 18338 Dachdeckungs- u. Dachdichtungsarbeiten und nach DIN 18451 Gerüstarbeiten mit Sicherheitsnetz unbedingt vor Arbeitsbeginn aufbauen! Bauarbeiterschutz-Verordnung BGBL 340/1994 §7-10! Sonstige, länderspezifische Vorschriften sind unbedingt einzuhalten!</p>		<p>Sicherheitsgeschirr möglichst oberhalb des Benutzers anschlagen. Sicherheitsgeschirr nur an tragfähigen Bauteilen bzw. Anschlagpunkten befestigen!</p>
	<p>Falls personenunabhängige Absturzsicherungen oder Auffangvorrichtungen aus arbeitstechnischen Gründen nicht vorhanden sind, sind Sicherheitsgeschirre zu verwenden!</p>		<p>Schadhafte Leitern nicht benutzen, z.B. angebrochene Holme und Sprossen von Holzleitern, verbogene und angeknickte Metalleitern. Angebrochene Holme, Wangen und Sprossen von Holzleitern nicht flicken!</p>
	<p>Nur von autorisierten Prüfstellen gekennzeichnete und geprüfte Sicherheitsgeschirre (Halte- oder Auffanggurte, Verbindungsseile/bänder, Falldämpfer, Seilkurzer) verwenden.</p>		<p>Anlegeleiter sicher aufstellen. Richtigen Aufstellungswinkel beachten (68° - 75°). Anlegeleitern gegen Ausgleiten, Umfallen, Abrutschen und Einsinken sichern, z.B. durch Fußverbreiterungen, dem Untergrund angepasste Leiterfüße, Einhängvorrichtungen.</p>
	<p>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!</p>		<p>Leitern nur an sichere Stützpunkte anlehnen. Leitern im Verkehrsbereich durch Absperrungen sichern.</p>
	<p>Bei Verwendung von Anlegeleitern kann es zu gefährlichen Stürzen kommen, wenn die Leiter einsinkt, wegrutscht oder umfällt!</p>		<p>Das Berühren spannungsführender, elektrischer Freileitungen kann tödliche Folgen haben.</p>
 <p>In der Nähe spannungsführender, elektrischer Freileitungen, bei denen ein Berühren möglich ist, nur arbeiten, wenn</p> <ul style="list-style-type: none"> - deren spannungsfreier Zustand hergestellt und für die Dauer der Arbeit sichergestellt ist. - die spannungsführenden Teile durch Abdecken oder Ansranken geschützt sind. - die Sicherheitsabstände nicht unterschritten werden. <p>Spannungsradius:</p> <p>1 m bei1000 Volt Spannung 3 m bei1000 bis 11000 Volt Spannung 4 m bei11000 bis 22000 Volt Spannung 5 m bei22000 bis 38000 Volt Spannung > 5 m bei unbekannter Spannungsgröße</p>			<p>Bei Bohrarbeiten Schutzbrille tragen!</p>
			<p>Bei Montage Sicherheitsschuhe tragen!</p>
			<p>Bei der Kollektormontage schnittsichere Arbeitshandschuhe tragen!</p>
	<p>Der Hersteller verpflichtet sich hiermit, die mit dem Umweltzeichen gekennzeichneten Produkte und die darin eingesetzten Materialien zurückzunehmen und einer Wiederverwertung zuzuführen.</p> <p>Es darf nur das vorgeschriebene Wärmeträgermedium eingesetzt werden!</p>		<p>Bei Montage Helm tragen!</p>

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. Zum Transport des Kollektors empfiehlt sich die Verwendung eines Montagekrans. Der Kollektor ist nur an den vormontierten Kranösen hochzuheben und darf nicht an den Anschlüssen hochgehoben werden. Vermeiden Sie Stöße und mechanische Einflüsse auf den Kollektor, insbesondere auf Solarglas, Kollektorrückwand und 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 Güte des Unterbaus bezüglich der Haltbarkeit von Schraubverbindungen zur Befestigung von Kollektormontagevorrichtungen zu legen. Die bauseitige Überprüfung der Systems (Kollektoren und Befestigung) gemäß EN 1991-1 Teil 4 und 5 bzw. gemäß den länderspezifisch geltenden Vorschriften ist besonders in schnee-reichen Gebieten oder bei hohen Windgeschwindigkeiten erforderlich. Dabei ist auch auf alle Besonderheiten des Aufstellungsortes (Föhn, Düseneffekte, Wirbelbildung, etc.) einzugehen, welche zu lokal erhöhter Belastung führen können.

Die Montage eines Kollektorfeldes ist ein Eingriff in ein (bestehendes) Dach, 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. Untertspannbahnen. Es ist bei der Auswahl des Montageortes darauf zu achten, dass die maximal zulässigen Belastungen weder durch Schnee- oder Windkräfte überschritten werden. Um unzulässige Windsoglasten zu vermeiden, dürfen die Kollektoren nicht in den Randzonen des Dachs (e/10 Randzonen gemäß EN 1991, Mindestabstand jedoch 1 m) montiert werden. Die Kollektoren dürfen nicht unterhalb eines Höhensprungs montiert werden, um überhöhte Lasten durch Anwehung oder Abrutschen des Schnees vom höher liegenden Dach auf das Kollektorsystem zu vermeiden. Sollten aus diesem Grund am höher liegendem Dach Schneefänger montiert werden, so ist die Statik dieses Daches zu überprüfen. Für größere Kollektorfelder wird empfohlen die Kollektoren auf eine eigene Tragekonstruktion aus Stahlprofilen zu montieren. Die Befestigungsvariante mittels Betonballastblöcken ermöglicht eine Montage ohne Durchdringung der Dachhaut. Werden die Kollektoren auf Betonballastblöcken montiert, sind Gummiunterlagen-matten zu verwenden um die Haftreibung zwischen Betonballastblöcken zu erhöhen sowie Beschädigungen der Dachhaut zu vermeiden.

Tabelle: Betonballastdimensionen in Abhängigkeit der Windlast

Betonballäste Dimensionen/Gewichte je Stützenpaar <small>Die Gewichtsangaben der Ballastblöcke gelten unter der Annahme eines Reibungskoeffizienten von 0,6 (Beton auf Beton im trockenen Zustand)</small>						
Windlast [km/h]						
	L/B/H [m]	kg	L/B/H [m]	kg	L/B/H [m]	kg
100	2,40 x 0,30 x 0,17	295	2,40 x 0,30 x 0,21	365	2,40 x 0,30 x 0,30	520
150	2,40 x 0,30 x 0,46	795	2,40 x 0,30 x 0,48	830	2,40 x 0,30 x 0,72	1245



Werden Betonballäste verwendet deren Gewicht unter den in obiger Tabelle geforderten Angaben liegen, ist eine Absicherung mit Stahlseilen (5 mm / Mindestzugfestigkeit 1450 N/mm²) erforderlich!

Befestigungsausführung: DIN 1055 Teil 4 und 5 / EN 1991-1 Teil 4 und 5

- > "High Load" (HL): 3 kN/m² Schnee, 150 km/h Wind
- > "Standard Load" (SL): 1,25 kN/m² Schnee, 150 km/h Wind

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 länderspezifischen Normen mit der Hauptpotentialausgleichsschiene durch eine befugte Elektrofachkraft verbunden werden.

Anschlüsse

Die Kollektoren sind mit vier verschraubbaren Anschlüssen (1 ¼" AG) ausgestattet und untereinander bzw. mit der System-Anschlussverrohrung flachdichtend zu verbinden. Auf korrekten Sitz der Flachdichtungen ist zu achten. Als Verbindungselemente zwischen den Kollektoren sind Längenkompensatoren zu verwenden, um die Längenausdehnungen der Kupferrohre bei Temperaturschwankungen zu kompensieren. Unter der Voraussetzung, dass die Längenkompensatoren verwendet werden, können bis zu 11 Kollektoren in einer Reihe verschaltet werden (ACHTUNG: Überprüfung der Pumpenauslegung bzw. der Strömungsdifferenzen in den einzelnen Kollektoren). Beim Anziehen der Anschlüsse mit dem Schraubenschlüssel sollte ein Drehmoment von 30 Nm nicht überschritten werden, damit die Sammelleitung bzw. der Absorber nicht beschädigt wird.

Kollektorneigung - Allgemeines

Die Kollektorbefestigungssysteme sind für die Montagevarianten 30 °, 45 ° und 60 ° ausgelegt. Die Kollektoren sind für eine Neigung von minimal 25 ° und maximal 75 ° geeignet! Die Kollektoranschlüsse und die Be-/ Entlüftungsöffnungen sind vor Wassereintritt sowie vor Verschmutzungen wie Staubeintrag, etc. zu schützen.

Garantie

Garantieanspruch 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 Anspruchs begründung 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. Der Hersteller übernimmt keine Haftung für durch korrosive Luft verursachte Schäden. Es ist möglich Kollektoren in spezieller Ausführung für derartige Anwendungsfälle auf Anfrage zu erhalten!

Fühlermontage

Die Fühlertauchhülse ist am Solar Vorlauf, d.h. am oberen Sammelrohr beim letzten in der Reihe geschalteten Kollektor zu montieren. Bei mehreren Kollektorreihen, die in einem Kreislauf zusammengefasst sind, ist die Fühlertauchhülse am Solar Vorlauf, d.h. am oberen Sammelrohr beim letzten, in der von der Pumpe am weitest entferntesten Reihe geschalteten, Kollektor zu montieren.

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%-igem 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.

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

Empfohlenes Frostschutzmittel (FS) für Flachkollektoren: TYFOCOR-L

Hinweis: 40 % FS-Anteil (60%/H₂O) - Gefrierpunkt: - 22 ° C / Stockpunkt: - 26 ° C
50 % FS-Anteil (50%/H₂O) - 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.

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.

Warnung: 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.

Weitere Empfehlungen zu Betrieb und Wartung finden Sie in den allgemeinen Inbetriebnahme- und Wartungsunterlagen/-vorgaben des Lieferanten.

Wartung Antireflexglas (AR-Glas)

Um eine optimale Leistung des Kollektors mit transmissionserhöhtem Glas (Anti-Reflex Glas, kurz AR-Glas) zu erzielen und aufrecht zu erhalten, sollten insbesondere nachstehende Punkte beachtet werden.

- **Verwenden Sie ...**

- saubere Hebezeuge, Saughalter und Handschuhe
- einen Überzug für die Vakuumglasheber (Material: Tyvek) und erneuern Sie diesen bei Verschmutzung
- die Glasoberfläche **nicht** als Ablage für Montagematerialien oder Sonstiges

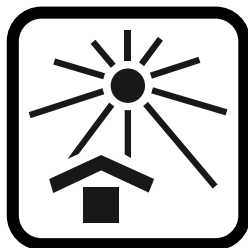
- **Reinigen Sie das AR-Glas ...**

















- mit klarem Wasser oder einer milden Seifenlauge

Achtung: Nachfolgende Punkte führen zu Beschädigungen der Antireflex-Beschichtung und vermindern dadurch den Leistungsertrag des Kollektors!

- **Vermeiden Sie ...**

- Fingerabdrücke oder Flecken am Glas
- die Verwendung von Lederhandschuhen
- den Kontakt mit Silikon, Öl, Fett oder anderer zähflüssiger hydrophober Substanzen
- Hilfsmittel zur Reinigung wie Autopolitur, Flusssäure, Stahlwolle, Drahtbürste, Polierleinen, Scheuerpulver und Stoffe welche Metallgarn im Gewebe enthalten
- mechanische Reinigungsmethoden wie Schrubben, Abstreifen oder Hochdruckreinigung



	<p>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. Other country-specific regulations must be observed!</p>		<p>Safety harnesses should be fixed above the users whenever possible. Safety harnesses should only be fastened to sufficiently load-bearing structures or fixing points!</p>
	<p>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!</p>		<p>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!</p>
	<p>Only use safety harnesses (safety belts, lanyards and straps, shock absorbers, fall arresters) that were tested and certified by authorized testing bodies.</p>		<p>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).</p>
	<p>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!</p>		<p>Only lean ladders against secure points. Secure ladders in traffic areas by suitable cordoning.</p>
	<p>Ladders not properly secured against sinking in, sliding or falling over may lead to dangerous falls!</p>		<p>Contact with live electric overhead cables can be lethal.</p>
	<p>Whenever you are near live overhead electric cables where contact is possible, only work if:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>Voltage radius:</p> <p>1m withvoltages up to 1000V 3m withvoltages from 1000V to 11000V 4m withvoltages from 11000V to 22000V 5m withvoltages from 22000V to 38000V > 5m in case of unknown voltages</p>		<p>Wear protective goggles when drilling and handling evacuated tube collectors (danger of implosion)!</p>
			<p>Wear safety shoes when carrying out installation work!</p>
			<p>Wear cut-proof safety gloves when mounting collectors and handling evacuated tube collectors (danger of implosion)!</p>
	<p>The manufacturer hereby guarantees to take back products identified with an eco-label and to recycle the materials used.</p> <p>Only the heat transfer medium specified may be used!</p>		<p>Wear a helmet when carrying out installation work!</p>

General and transport instructions




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 the applicable local standards and regulations. We recommend using an assembly crane for transporting the collector. The collector must only be lifted via the pre-mounted lifting rings and must not be lifted at the connections. Avoid impacts and mechanical influences on the collector, in particular on the solar glass, the collector rear panel and pipe connections.

Statics

The collectors may 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 through the involvement of a structural engineer. Particular attention should be paid to the quality of the substructure in terms of the stability of the screw connections necessary for fastening the collectors. The checking of the entire collector structure by the customer as per DIN 1055 part 4 and 5 (EN 1991-1 part 4 and 5) or as per the applicable country-specific regulations is particularly important in areas with heavy snowfall (note: 1m³ powder snow ~ 60kg / 1m³ wet snow ~ 200kg) or in areas exposed to high wind speeds (see table "Reactions to requirements"). 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. As a rule, collector arrays must be installed such that any possible collection of snow is prevented from reaching the collectors by snow barriers (or through special forms of installation). The distance to roof ridges/edges must be at least 1m.

Note: The installation of a collector array is an intervention into a (existing) roof; above all, converted and inhabited loft spaces or roofs with less than the minimum slope (with regards to the covering) require additional measures by the customer, e.g. sarking membranes, as protection against the penetration of water through wind pressure and driving snow. With larger collector arrays, we recommend installing the collectors on a special supporting structure made of steel channels. Alternatively, it is possible to install the collectors without perforating the roof membrane by using concrete ballast with guys. The collectors are mounted on concrete blocks. Rubber mats should be used if necessary to protect the roof membrane against damage and to increase the friction between the roof and the ballast blocks. If the dimensions of the concrete ballast blocks are adhered to as per the table below, no additional securing through steel cables is required. If the total weight (total weight of the concrete ballast blocks and maximum possible snow load) exceeds the static load bearing capacity of the substructure, a combination of lighter concrete ballast blocks plus additional 5 mm steel cables (minimum tensile strength 1450N/mm²) can be used for securing.

Table: Concrete ballast dimensions dependent on wind load

Betonballäste Concrete ballasts Dimensions/weight per support pair <small>The weight specifications of the ballast blocks apply under the assumption of a friction coefficient of 0.6 (concrete on concrete in dry condition)</small>						
Wind load [km/h]	 30°		 45°		 60°	
	L/B/H [m]	kg	L/B/H [m]	kg	L/B/H [m]	kg
100	2,40 x 0,30 x 0,17	295	2,40 x 0,30 x 0,21	365	2,40 x 0,30 x 0,30	520
150	2,40 x 0,30 x 0,46	795	2,40 x 0,30 x 0,48	830	2,40 x 0,30 x 0,72	1245



If concrete ballast is used whose weight is below that given in the table above, additional securing with steel cables (5mm / min. tensile strength 1450N/mm²) is required!

Mountingset: DIN 1055 part 4 and 5 / EN 1991-1 part 4 and 5

- > "High Load" (HL): 3kN/m² snow, 150km/h wind
- > "Standard Load" (SL): 1,25kN/m² snow, 150km/h wind

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.

Connections

The collectors are equipped with four screw connections (1 ¼" male thread) and must be connected with flat sealing to each other or to the system connection pipes. Ensure correct placement of the flat gaskets. Length compensators must be used as connection elements between the collectors in order to compensate the length expansion of the copper pipes during temperature fluctuations. Provided that the length compensators are used, up to 11 collectors can be connected in series (ATTENTION: Check the pump design or the flow differences in the individual collectors). When tightening the connections with the spanner, a torque of 30Nm should not be exceeded so as to prevent damage to the manifold or absorber.

Collector angle / General notes

The collector fixing systems are designed to be assembled at 30°, 45° and 60°. The collectors are suitable for a minimum angle of 25° and a maximum angle of 75°!

The collector connections and the ventilation openings must be protected against the penetration of water as well as against contamination through dust etc.

Warranty

Warranty claims can only be made if the supplier's own antifreeze has been used and maintenance has been carried out correctly. Installation by qualified personnel with absolute adherence to the instructions is a prerequisite for the justification of claims.

Installing the sensor

The sensor immersion sleeve must be installed on the solar supply, i.e. on the upper manifold of the last collector connected in the series. If there are several series of collectors which are combined in a circuit, the sensor immersion sleeve must be installed on the solar supply, i.e. on the upper manifold of the last collector connected in the series farthest away from the pump.

Flushing and filling

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% 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.

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

Recommended antifreeze for flat plate collectors: TYFOCOR-L

Note: 40% proportion of antifreeze (60%/water) - freezing point: -22° C/solidification point: -26° C
50% proportion of antifreeze (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.

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

Warning: 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 \leq 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.

Additional recommendations on operation and maintenance can be found in the supplier's general documentation and instructions on commissioning and maintenance.

Maintenance of anti-reflective glass (AR glass)

To ensure and preserve the best possible performance of a collector with increased transmission glass (anti-reflective glass or AR glass for short), the following points in particular should be observed.

- **Use ...**

- Clean lifting gear, suction holders, and gloves
- A cover for the glass vacuum lifter (material: Tyvek; replace when dirty)
- Do not use the glass surface as a place to deposit installation material or other objects!

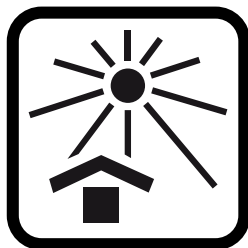
- **Clear the AR glass ...**

















- With plain water or slightly soapy water

Attention: The following can damage the anti-reflective coating and thus prevent the collector from achieving its full performance!

- **Avoid ...**

- Getting fingerprints or stains on the glass
- Using leather gloves
- Contact with silicone, oil, grease, and any other thick, hydrophobic substances
- Cleaning aids such as car polish, fluoric acid, wire wool, wire brushes, polishing cloths, scouring powder, and fabrics containing metal yarn
- Mechanical cleaning methods such as scrubbing, stripping, and high-pressure cleaning



	In caso di montaggio sul tetto costruire 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)! Ordinamento di sicurezza del personale edile BGBL 340/1994 §7-10! Rispettare assolutamente le norme specifiche del relativo paese!		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!
	Qualora per motivi tecnici di lavoro non esistessero dispositivi anticaduta e di salvataggio generici, vanno adottate imbracature di sicurezza!		Non utilizzare scale danneggiate, ad es. scale in legno con corrimano e pioli spezzati, oppure scale di metallo piegate e deformate. Non rapparezzare corrimano, staggio e pioli spezzati di scale di legno!
	Adottare soltanto imbracature di sicurezza controllate e dotate di marchio rilasciato da enti ufficiali di controllo (cinture di sostegno e di salvataggio, funi/fasce di sicurezza, cinture smorzacaduta, accorciafuni).		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.
	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!		Appoggiare le scale solo a punti di sostegno sicuri. In zone di traffico assicurare le scale mediante sbarramenti.
	In caso di impiego di scale da appoggio possono verificarsi cadute pericolose qualora la scala si affossi, scivoli, o cada.		Il contatto con linee elettriche scoperte in tensione, può avere conseguenze mortali.
	<p>È consentito lavorare nei pressi di linee elettriche scoperte in tensione, che possono essere anche toccate, solo se</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>Raggio di te</p> <p>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</p>		Durante i lavori di perforazione e maneggiando i collettori a tubo sottovuoto portare gli occhiali protettivi (pericolo di implosione)!
			Durante il montaggio portare le scarpe di sicurezza!
			Durante il montaggio dei collettori e maneggiando i collettori a tubo sottovuoto portare guanti di sicurezza antitaglio (pericolo di implosione)!
	<p>Con la presente il produttore si impegna a ritirare i prodotti contrassegnati con il marchio ecologico e i materiali che essi contengono e a provvedere al riciclaggio.</p> <p>Usare esclusivamente il fluido termovettore prescritto!</p>		Durante il montaggio portare il casco di sicurezza!

Informazioni generali e per il trasporto




L'installazione deve essere eseguita solo da personale competente. Tutte le versioni del presente documento sono destinate unicamente a personale qualificato. Di norma si raccomanda di utilizzare per il montaggio il materiale d'installazione fornito. Prima del montaggio e della messa in esercizio è opportuno informarsi sulle norme e disposizioni del luogo in cui è situato l'impianto a collettori solari. Per il trasporto del collettore si consiglia l'impiego di una gru di montaggio. Il collettore deve essere sollevato solo mediante gli occhielli di sollevamento premontati e non deve essere sollevato servendosi degli attacchi. Evitate che il collettore subisca urti e azioni meccaniche, proteggete soprattutto il vetro solare, la parete posteriore del collettore e gli attacchi per i tubi.

Statica

Il montaggio deve avvenire soltanto su superfici di tetti o sottostrutture sufficientemente robusti. La capacità statica del tetto o della sottostruttura deve essere assolutamente verificata sul posto prima di procedere al montaggio dei collettori; rivolgersi eventualmente ad un ingegnere strutturista che conosca le caratteristiche locali e regionali del terreno. In questa operazione deve essere attentamente valutata l'idoneità del legno dell'intelaiatura riguardo alla tenuta dei collegamenti a vite predisposti per il fissaggio dei collettori. La verifica realizzata dal costruttore dell'intera intelaiatura del collettore in base alle norme DIN 1055 parti 4 e 5 (EN 1991-1 parti 4 e 5) o secondo le norme vigenti nel rispettivo paese è richiesta in particolare in zone soggette a forti precipitazioni nevose (nota: 1 m³ di neve farinosa ~ 60 kg / 1 m³ di neve bagnata ~ 200 kg) ovvero in regioni esposte a forti venti (vedere tabella "Forze di appoggio"). In questi casi occorre tener conto di tutte le caratteristiche del luogo di montaggio (föhn, effetto ugello, formazione di vortici, ecc.), che possono comportare maggiori sollecitazioni. I campi di collettori devono essere assemblati in modo tale da impedire che accumuli di neve, causati da griglie paraneve o da altri fattori dovuti al loro posizionamento, arrivino fino ai collettori. La distanza dai colmi/bordi del tetto deve essere almeno di 1 m.

Nota: il montaggio di un campo di collettori costituisce un intervento tale da modificare la struttura (preesistente) del tetto; in particolare attici aggiunti ed abitati o pendenze minime del tetto inferiori ai valori richiesti (riferiti alla copertura) richiedono l'adozione di misure costruttive aggiuntive atte ad impedire infiltrazioni d'acqua dovute alla pressione del vento e della neve tra cui, ad esempio, la stesura di membrane impermeabilizzanti. 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 installare i collettori 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. Se i valori riportati nella tabella qui di seguito per le dimensioni dei blocchi zavorra in cemento vengono rispettati non è necessario provvedere ad un ulteriore ancoraggio mediante funi in acciaio. Se il peso totale (peso totale dei blocchi zavorra in cemento e carico da neve massimo consentito) eccedesse la capacità statica della sottostruttura, si potrebbe adottare per sicurezza una combinazione tra blocchi zavorra in cemento più leggeri e funi in acciaio con un diametro di 5 mm (resistenza minima alla trazione 1450 N/mm²).

Tabella: Dimensioni delle zavorre in cemento dipendenti dal carico da vento

Carico da vento [km/h]	Zavorre in cemento Dimensioni/Pesi per coppia di sostegni I valori di peso dei blocchi zavorra vengono calcolati basandosi su un coefficiente di attrito di 0,6 (a cemento su cemento asciutto)					
						
	L/B/H [m]	kg	L/B/H [m]	kg	L/B/H [m]	kg
100	2,40 x 0,30 x 0,17	295	2,40 x 0,30 x 0,21	365	2,40 x 0,30 x 0,30	520
150	2,40 x 0,30 x 0,46	795	2,40 x 0,30 x 0,48	830	2,40 x 0,30 x 0,72	1245



Se vengono utilizzate zavorre in cemento il cui peso è inferiore a quello indicato nella tabella qui sopra, è necessario utilizzare cavi d'acciaio di sicurezza (5 mm / resistenza minima alla trazione 1450 N/mm²)!

Escusione del fissaggio: DIN 1055 parti 4 e 5 / EN 1991-1 parti 4 e 5

-> "High Load" (HL): 3 kN/m² neve, 150 km/h vento

-> "Standard Load" (SL): 1,25 kN/m² neve, 150 km/h vento

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.

Attacchi (*collegamenti a vite*)

I collettori sono dotati di quattro attacchi a vite (1 ¼" AG) e devono essere collegati a guarnizione piatta tra di loro e con le condutture di collegamento del sistema. Verificare che le guarnizioni piatte si trovino nella posizione corretta. Come elementi di raccordo tra i collettori adottare dei compensatori di lunghezza al fine di compensare la dilatazione lineare dei tubi in rame in caso di oscillazioni di temperatura. A condizione che vengano adottati i compensatori di lunghezza è possibile collegare in serie fino a 11 collettori (ATTENZIONE: controllare il dimensionamento delle pompe e le differenze di flusso nei singoli collettori). Per il serraggio degli attacchi mediante una chiave dinamometrica non si dovrebbe superare il momento torcente di 30 Nm, onde evitare il danneggiamento dei tubi di raccolta o dell'assorbitore.

Inclinazione dei collettori - Informazioni generali

I sistemi di fissaggio dei collettori sono dimensionati per varianti di montaggio di 30 °, 45 ° e 60 °. I collettori sono adatti ad un'inclinazione minima di 25 ° e una massima di 75 °!

Tutti i collegamenti dei collettori e fori d'aerazione devono essere protetti da infiltrazioni d'acqua e sporcizia come polvere ecc.

Garanzia

Il diritto di garanzia sussiste solo a condizione che si utilizzi l'antigelo del fornitore e si esegua la manutenzione secondo le regole. La garanzia può essere fatta valere solo a condizione che il montaggio sia stato eseguito da persone qualificate nel rispetto assoluto delle istruzioni fornite.

Montaggio del sensore

L'astuccio di immersione della sonda deve essere montato sul lato di mandata solare ovvero sul tubo di raccolta superiore dell'ultimo collettore collegato nella fila. In caso di più file di collettori riuniti in un circuito l'astuccio di immersione della sonda deve essere montato sul lato di mandata ovvero sul tubo di raccolta superiore dell'ultimo collettore nella fila collegata più lontana dalla pompa.

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%. 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.

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

Antigelo consigliati per collettori piani: TYFOCOR-L

Indicazione: Antigelo al 40 % (60%/acqua) - punto di congelamento: - 22 °C / punto di solidificazione: - 26 °C
Antigelo al 50 % (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.

Pressione d'esercizio

La pressione massima d'esercizio è di 10 bar.

Ventilazione

La ventilazione deve essere eseguita:

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

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

Azionare la valvola di ventilazione 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 \leq 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 verificarne la tenuta.

Per ulteriori suggerimenti sull'esercizio e la manutenzione consultare la documentazione/le direttive relative alla messa in funzione e manutenzione del fornitore.

Manutenzione vetro antiriflesso (vetro AR)

Per ottenere e mantenere le prestazioni ottimali del collettore con vetro a trasmissione luminosa elevata (vetro antiriflesso, abbreviato in vetro AR), occorre rispettare in particolare i seguenti punti.

- **Utilizzare ...**

- dispositivi di sollevamento, portaventose e guanti puliti
- un rivestimento per il sollevatore a vuoto (materiale: Tyvek), sostituendolo quando è sporco
- **non** utilizzare la superficie in vetro per depositarvi i materiali di montaggio o altri oggetti

- **Pulire il vetro AR ...**

















- con acqua pulita o con acqua saponata delicata

Attenzione: Le seguenti azioni danneggiano il rivestimento antiriflesso, e riducono quindi il rendimento del collettore!

- **Evitare ...**

- di lasciare impronte o macchie sul vetro
- l'utilizzo di guanti in pelle
- il contatto con silicone, olio, grasso o con altre sostanze idrofobe viscosi
- i prodotti per la pulizia come le paste lucidanti, acido fluoridrico, lana d'acciaio, spazzole metalliche, carta vetrata, polveri abrasive e materiali dal tessuto contenente filo metallico
- i metodi meccanici di pulizia, come lo strofinamento, il raschiamento o la pulizia ad alta pressione



	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 montant les dispositifs respectifs avant de commencer les travaux. Respecter absolument les autres directives nationales en vigueur!		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!
	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.		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!
	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).		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.
	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!		Ne poser l'échelle que contre un point d'appui solide. Sécuriser les échelles par des barrages dans les zones de circulation de véhicules.
	Lors de l'utilisation d'échelles, il y a risque de chutes dangereuses si l'échelle s'enfonçe dans le sol, glisse ou tombe!		Ne jamais toucher les câbles électriques sous tension: danger de mort.
	<p>Ne réaliser des travaux à proximité de câbles électriques sous tension où il y a risque de contact que si:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>Rayon de tension:</p> <p>1 m pourune tension de 1000 volts 3 m pour une tension de 1000 à 11000 volts 4 m pourune tension de 11000 à 22000 volts 5 m pour une tension de 22000 à 38000 volts > 5 m pour une tension inconnue</p>		Lors de l'utilisation de perceuses et d'un maniement des capteurs à tubes sous vide (danger d'implosion), porter des lunettes de sécurité!
			Lors du montage, porter des chaussures de sécurité!
			Lors du montage des capteurs solaires et d'un maniement des capteurs à tubes (danger d'implosion), porter des gants de travail résistants aux coupures!
	<p>Le fabricant s'engage par la présente à reprendre les produits portant le label de protection de l'environnement et les matériaux utilisés et à procéder à leur recyclage.</p> <p>N'utiliser que le fluide caloporteur prescrit!</p>		Lors du montage, porter un casque!

Généralités et consignes relatives au transport




Seuls les spécialistes en la matière sont autorisés à réaliser le montage. Toutes les instructions contenues dans le présent guide s'adressent exclusivement aux spécialistes sus-spécifiés. Utilisez toujours 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. Pour transporter le capteur solaire, il est recommandé d'utiliser une grue de montage. Le capteur solaire doit être soulevé uniquement par les oreilles de levage prémontées, jamais par les raccords. Évitez tout choc, torsion ou autre influence mécanique, prêtez une attention toute particulière au verre solaire, à la face arrière du capteur solaire ainsi qu'aux raccords de tube.

Statique

Ne réalisez le montage que sur une surface de toit ou une sous-construction suffisamment solides. Avant de procéder au montage des capteurs solaires, la solidité statique de la toiture ou de la sous-construction doit impérativement être contrôlée sur site, éventuellement par un ingénieur B.T.P., en fonction des conditions locales et régionales. Pour ce faire, prêtez une attention toute particulière à la qualité de la sous-construction pour assurer la solidité des raccords destinés à fixer les dispositifs de montage des capteurs. Le contrôle de construction de l'ensemble du montage des capteurs conformément à la norme DIN 1055 parties 4 et 5 (EN 1991-1 parties 4 et 5) ou conformément aux dispositions régionales en vigueur est indispensable dans les régions où il neige en abondance (remarque: 1 m³ de neige poudreuse ~ 60 kg / 1 m³ neige mouillée ~ 200 kg) ou dans les régions dans lesquelles la vitesse du vent est élevée (voir tableau " Réactions d'appui "). Il faut pour cela tenir compte des spécificités du lieu d'installation (foehn, augmentation de la vitesse du vent dans certaines conditions, formation de tourbillons, etc.) qui peuvent entraîner une charge plus importante. Les champs de capteurs sont à monter, en principe, de sorte que la neige éventuellement retenue par les grilles à neige (ou par une situation particulière de montage) n'atteigne pas les capteurs. La distance par rapport au faîtage/aux bords du toit doit être d'au moins 1 m.

Remarque: Le montage d'un champ de capteurs est une intervention dans un toit (existant); les combles aménagés et habités ou les pentes de toit présentant une inclinaison inférieure à la normale (se rapportant à la couverture) requièrent des mesures de construction supplémentaires afin de garantir une sécurité optimale contre une intrusion d'eau liée à la pression du vent et à de la neige poudreuse. Pour des champs de capteurs plus grands, il est recommandé dans la plupart des cas de monter les capteurs solaires sur des supports de montage en profilés d'acier. Cette variante de fixation au moyen de blocs de lest en béton et de suspentes permet un montage qui laisse la couverture du toit intacte. Les capteurs solaires sont montés sur des blocs en béton. Nous recommandons d'utiliser des nattes inférieures en caoutchouc pour renforcer le frottement statique entre le toit et les blocs de lest en béton ainsi que pour éviter des endommagements de la couverture du toit. Si les dimensions des blocs de lest en béton sont conformes au tableau ci-dessous, il n'est pas nécessaire de renforcer encore la fixation au moyen de cordes en acier. Si le poids total (poids totaux des blocs de lest en béton et charge de neige maximale possible) dépasse la portance statique de la sous-construction, on pourra renforcer la fixation par des blocs de lest en béton plus légers associés à des cordes en acier supplémentaires s'une section de 5 mm (solidité minimale à la traction de 1 450 N/mm²).

Tableau:
Dimensions des blocs de lest en béton en fonction de la charge du vent

Blocs de lest en béton Dimensions/poids pour chaque paire d'appui <small>Les données relatives au poids des blocs de lest en béton s'appliquent pour un coefficient de frottement de 0,6 (béton sur béton à l'état sec)</small>						
Charge de ven [km/h]						
	L/B/H [m]	kg	L/B/H [m]	kg	L/B/H [m]	kg
100	2,40 x 0,30 x 0,17	295	2,40 x 0,30 x 0,21	365	2,40 x 0,30 x 0,30	520
150	2,40 x 0,30 x 0,46	795	2,40 x 0,30 x 0,48	830	2,40 x 0,30 x 0,72	1245



Si l'on utilise des blocs de lest en béton dont le poids est inférieur aux indications requises dans le tableau ci-dessus, il convient de les sécuriser au moyen de cordes en acier (5 mm / solidité minimale à la traction de 1 450 N/mm²)!

Supports version: DIN 1055 parties 4 et 5 / EN 1991-1 parties 4 et 5

-> "High Load" (HL): 3 kN/m² de neige, 150 km/h de vent

-> "Standard Load" (SL): 1,25 kN/m² de neige, 150 km/h de vent

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 groupe de collecteurs ne doit pas être raccordé au dispositif antifoudre du bâtiment. En dehors du domaine d'application de la norme citée, il convient de respecter les prescriptions nationales. Une distance de sécurité d'au moins 1 m doit être respectée par rapport à un objet conducteur éventuellement présent à proximité. Pour les montages sur des sous-structures en métal, 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 collecteurs doivent être reliés au rail principal de liaison équipotentielle par un électricien agréé, conformément à la norme EN 60364 ou aux normes nationales en vigueur.

Raccords (*raccordements à vis*)

Les capteurs solaires, qui sont munis de quatre raccords à vis (1 ¼" AG), sont à fixer les uns aux autres ou au moyen de la tuyauterie de raccords du système avec joints plans. Vérifiez que les joints plans sont bien fixés. Utilisez des compensateurs de longueur comme éléments d'assemblage entre les capteurs solaires afin de compenser la dilatation des tubes en cuivre résultant des variations de températures. En utilisant des compensateurs de longueur, vous pouvez monter en série jusqu'à 11 capteurs solaires (ATTENTION: vérifiez la conception de la pompe ou les écarts de débit dans chacun des capteurs). En serrant les raccords à l'aide du clef, ne dépassez pas un couple de serrage de 30 Nm pour ne pas endommager la tuyauterie ou l'absorbeur.

Inclinaison des capteurs solaires - généralités

Les systèmes de fixation pour capteur solaire ont été conçus pour les types de montage présentant une inclinaison de 30 °, 45 ° et 60 °, mais les capteurs solaires peuvent être également montés avec une inclinaison de 25 ° minimum et de 75 ° maximum!

Protégez les raccords des capteurs et les ouvertures d'aération et de purge contre les intrusions d'eau ainsi que contre les salissures comme les entrées de poussières, etc.

Garantie

Les droits de garantie ne s'appliquent que si l'antigel original du fournisseur est utilisé et que l'entretien est effectué de manière conforme. Le recours à la garantie présuppose un montage réalisé par des spécialistes en la matière dans le strict respect des instructions.

Montage des sondes

Le doigt de gants d'immersion de la sonde doit être montée à la sorti du circuit solaire, c'est-à-dire au niveau du tube collecteur supérieur du dernier capteur solaire monté en série. Si plusieurs rangées de capteurs solaires sont réunis dans un circuit, la douille d'immersion de la sonde devra être montée à l'aller du circuit solaire, c'est-à-dire au niveau du tube collecteur supérieur du dernier capteur solaire de la rangée la plus éloignée de la pompe.

Rinçage 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 % 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.

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

Antigels recommandés pour les capteurs plans: TYFOCOR-L

Remarque: 40 % d'antigel (60%/eau) - Point de congélation: - 22° C / Point de solidification: - 26° C
50 % d'antigel (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.

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 éventuellement
- si besoin est, par ex. en cas de dysfonctionnement

Avertissement: Vapeur et fluide caloporteur brûlant ! Risque de brûlure!

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 remplissage de l'installation! Recouvrez les capteurs et remplissez 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 \leq pH 7, veuillez changer le fluide caloporteur.

Maintenance du capteur solaire

Réclamations de garantie valable 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 d'un montage effectué par des personnes qualifiées dans le respect exclusif des instructions décrites pour la justification de la réclamation.

Entretien du verre antireflets (verre AR)

Afin d'obtenir et de maintenir une puissance optimale du collecteur avec un verre à transmission accrue (verre antireflets, abrégé verre AR), les points suivants doivent être particulièrement observés.

- **Utilisez ...**

- des engins de levage, des supports à ventouse et des gants propres
- un revêtement pour les manipulateurs à verre (matériau: Tyvek) et remplacez-le s'il est encrassé
- et n'utilisez **pas** la surface de verre comme support de matériaux de montage ou autres

- **Nettoyez le verre AR ...**

















- avec de l'eau claire ou une solution savonneuse douce

Attention: Les points énoncés ci-après conduisent à des endommagements du revêtement antireflets et diminuent ainsi le rendement du collecteur!

- **Évitez ...**

- de laisser des empreintes digitales ou des tâches sur le verre
- l'utilisation de chaussures en cuir
- le contact avec du silicone, de l'huile, de la graisse ou d'autres substances hydrophobes visqueuses
- les dispositifs de nettoyage notamment le vernis pour voiture, l'acide fluorhydrique, la laine d'acier, la brosse métallique, le tissu polissant, la poudre à récurer et les tissus contenant des fils métalliques
- les méthodes de nettoyage mécaniques comme le frottement, l'essuyage ou le nettoyage par haute pression



	<p>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.</p>		<p>A ser posible, fije el arnés de seguridad por encima del usuario. Fijelo exclusivamente a estructuras firmes y estables o puntos de enganche.</p>
	<p>Si, por motivos técnicos, no dispone de dispositivos anticaídas o de protección, debe utilizar arneses de seguridad.</p>		<p>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.</p>
	<p>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).</p>		<p>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.</p>
	<p>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.</p>		<p>Apoye las escaleras sólo en los puntos de apoyo seguros. Asegúrelas mediante acordonamiento en zonas transitadas.</p>
	<p>Cuando se utilizan escaleras de mano pueden producirse caídas peligrosas, ya que la escalera puede hundirse, escurrirse o desplomarse.</p>		<p>El contacto con cables aéreos de alta tensión eléctrica puede ocasionar la muerte.</p>
 <p>Cerca de cables aéreos de alta tensión, en donde hay posibilidad de contacto, sólo es posible trabajar cuando:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>Radio de tensión:</p> <p>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</p>	 <p>Al taladrar y trabajar con colectores de tubo de vacío (peligro de implosión) utilice gafas protectoras.</p>		
	 <p>Utilice botas de seguridad durante el montaje.</p>		
	 <p>Al montar los colectores y trabajar con colectores de tubo de vacío (peligro de implosión) utilice guantes de trabajo a prueba de cortes.</p>		
 <p>El fabricante se compromete a aceptar la devolución de productos y materiales marcados con el signo del medio ambiente y llevarlos a un punto de reciclaje.</p> <p>Sólo se puede utilizar el medio caloportador prescrito.</p>			<p>Utilice el casco durante el montaje.</p>

Indicaciones generales y de transporte




El montaje debe ser realizado exclusivamente por personas cualificadas. Todas las explicaciones de este manual están dirigidas exclusivamente a personas cualificadas. Para el montaje se debe emplear únicamente el material suministrado. Infórmese sobre la normativa y las disposiciones locales vigentes antes de comenzar el montaje y antes de la puesta en servicio de la instalación de colectores solares. Para el transporte del colector, se recomienda el uso de una grúa de montaje. El colector sólo deberá levantarse por medio de las armellas premontadas y no deberá levantarse por los puntos de conexión. Evite golpes u otras influencias mecánicas sobre el colector, en particular sobre el vidrio solar, la parte posterior del colector y las conexiones de las tuberías.

Estática

Asegúrese de montar el sistema sobre una superficie o subestructura con suficiente capacidad de carga. Antes del montaje de los colectores, será imprescindible que el propietario verifique la capacidad de carga estática del tejado o de la subestructura respecto a los datos locales y regionales, consultando, en caso necesario, a un especialista en estática. Al realizar los cálculos estáticos, habrá que prestar especial atención a la calidad de la subestructura en cuanto a la resistencia de las uniones roscadas para la fijación de los dispositivos de montaje de los colectores. Particularmente en regiones de abundantes nevadas y/o fuertes vientos es preciso que el propietario haga comprobar la totalidad de la estructura del colector conforme a DIN 1055 partes 4 y 5 (EN 1991-1 partes 4 y 5), o bien conforme a las prescripciones nacionales (Véase el CTE DB - SE AE) aplicables (Nota: 1 m³ nieve polvo ~ 60 kg / 1 m³ nieve húmeda ~ 200 kg) (ver tabla "Reacción de los soportes"). En esto, habrá que tomar en consideración todas las particularidades del lugar de montaje (vientos cálidos, efecto 'venturi', remolinos, etc.) que pudieran aumentar el peso de la carga. Como norma general, los campos de colectores se montarán de tal forma que, gracias a rejillas de retención (o gracias a una posición especial de montaje), una posible acumulación de nieve no alcance a los colectores. La distancia entre los colectores y el remate / borde del tejado deberá ser de al menos 1 m.

Nota: El montaje de un campo de colectores constituye una intervención en un tejado (existente) y, especialmente, en caso de áticos acondicionados como vivienda, o si la inclinación del tejado es inferior al mínimo recomendado, se requieren (con respecto a los elementos de cubierta) medidas adicionales a cargo del cliente como, por ejemplo, capas aislantes como seguridad contra la entrada de agua por la presión del viento y/o nevadas. La fijación mediante bloques de carga de hormigón y arriostramientos de cable hace posible un montaje sin penetrar la cubierta del tejado. Se montan los colectores sobre bloques de hormigón. Para aumentar la fricción estática entre el tejado y los bloques de hormigón así como para evitar dañar la cubierta del tejado es recomendable utilizar esteras de goma. No será necesaria una protección adicional mediante cables de acero, si se respetan las dimensiones de los bloques de carga de hormigón mencionados en la tabla que figura abajo. Si el peso total (peso total de los bloques de carga de hormigón y de la carga de nieve máxima posible) supera la capacidad de soporte estática de la subestructura, se podrá utilizar como fijación una combinación de bloques de carga de hormigón más ligeros y, adicionalmente, cables de acero resistentes de 5 mm (resistencia a la tracción mínima 1450 N/mm²).

Tabla: Las dimensiones de la carga de hormigón en función de la carga de viento

Carga de viento [km/h]	Cargas de hormigón Dimensiones/pesos por triangulo de fijacion En las indicaciones del peso de los bloques de carga se supone un coeficiente de fricción de 0,6 (hormigón sobre hormigón en estado seco)					
	 30°		 45°		 60°	
	L/B/H [m]	kg	L/B/H [m]	kg	L/B/H [m]	kg
100	2,40 x 0,30 x 0,17	295	2,40 x 0,30 x 0,21	365	2,40 x 0,30 x 0,30	520
150	2,40 x 0,30 x 0,46	795	2,40 x 0,30 x 0,48	830	2,40 x 0,30 x 0,72	1245



¡Si se emplean cargas de hormigón con un peso inferior a las indicaciones exigidas en la tabla de arriba, será preciso asegurar la construcción con cables de acero (5 mm/ resistencia mínima a la tracción 1450 N/mm²)!

Variante de fijaciones: DIN 1055 partes 4 y 5 / EN 1991-1 partes 4 y 5

-> "High Load" (HL): 3 kN/m² nieve, 150 km/h viento

-> "Standard Load" (SL): 1,25 kN/m² nieve, 150 km/h viento

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. Hay que mantener una distancia de seguridad, de al menos 1 m, hasta cualquier objeto que se encuentre en las inmediaciones. En el caso de montajes en estructuras inferiores metálicas, por lo general, es preciso consultar 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 ómnibus equipotencial principal, conforme a la norma EN 60364 y a las normativas específicas del país.

Conexiones (*uniones roscadas*)

Los colectores están provistos de cuatro conexiones para uniones roscadas (1 ¼" rosca ext.) y se deberán unir entre sí o se conectan a la tubería de unión del sistema con juntas planas. Compruebe el correcto asiento de las juntas planas. Como elementos de unión entre los colectores, se utilizarán los compensadores de longitudes, para compensar la dilatación de los tubos de cobre en caso de variaciones de temperatura. Siempre y cuando se empleen los compensadores de longitudes, se podrán conectar en una fila hasta 11 colectores (ATENCIÓN: Comprobación del dimensionamiento de la bomba y de las diferencias de flujos en cada uno de los colectores). No se deberá superar el par de giro de 30 Nm al apretar las conexiones con la llave de tornillos para no dañar el tubo colector ni el absorbedor.

Inclinación del colector - Generalidades

¡Los sistemas de fijación de los colectores han sido diseñados para las variantes de montaje 30 °, 45 ° y 60 °. Los colectores son indicados para una inclinación mínima de 25 ° y máxima de 75 °!

Proteja las conexiones del colector y las aberturas de ventilación y de purga de aire de la entrada de agua, suciedad, polvo, etc.

Garantía

La garantía sólo tendrá validez si se ha empleado el anticongelante original del proveedor y en caso de haber realizado el mantenimiento de forma reglamentaria. Será requisito indispensable para cualquier reclamación que el montaje haya sido realizado por parte de personal especializado y se hayan seguido, sin excepciones, las instrucciones del manual.

Montaje del sensor

La vaina de inmersión del sensor se deberá montar en el tubo de alimentación solar, es decir, en el tubo colector superior del último colector conectado en serie. Si existen varias filas de colectores, unidos en un mismo circuito, la vaina de inmersión del sensor se deberá montar en el tubo de alimentación solar, es decir, en el tubo colector superior del último colector conectado en serie que se encuentre más alejado de la bomba.

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%. 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.

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

Anticongelantes recomendados para colectores planos: TYFOCOR-L

40 % contenido de anticongelante (60%/agua) - punto de congelación: - 22 °C / punto de solidificación: - 26 °C
50 % contenido de anticongelante (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.

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)

Advertencia: ¡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.

En la documentación general sobre la puesta en servicio y mantenimiento del proveedor encontrará otras recomendaciones para la operación y el mantenimiento de su instalación.

Mantenimiento del cristal antirreflejo (cristal AR)

Para obtener un rendimiento óptimo del colector con cristal con aumento de transmisión (cristal antirreflejo, abreviado cristal AR) y poder mantenerlo, debería prestarse especial atención a los siguientes puntos.

- **Utilice ...**

- aparatos de elevación limpios, ventosas y guantes
- un revestimiento para el elevador de cristal al vacío (material: Tyvek) y sustitúyalo si se ensucia
- la superficie del cristal **no** debe utilizarse como apoyo para materiales de montaje o similar

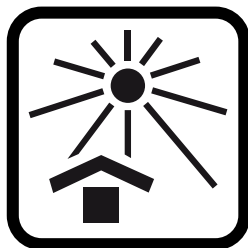
- **Limpie el cristal AR ...**

- con agua limpia o una lejía jabonosa suave

Atención: ¡Los siguientes puntos causan daños en la capa antirreflejo, reduciendo así el rendimiento del colector!

- **Evite ...**

- las huellas de dedos o las manchas en el cristal
- el uso de guantes de cuero
- el contacto con silicona, aceite, grasa u otras sustancias viscosas e hidrófobas
- medios auxiliares para la limpieza, como abrillantador para el coche, ácido fluorhídrico, lana de acero, cepillo de alambres, tela para pulir,
- polvos abrasivos y materiales que contengan hilos metálicos en el tejido
- métodos mecánicos de limpieza, como el raspado, el rascado o la limpieza a alta presión





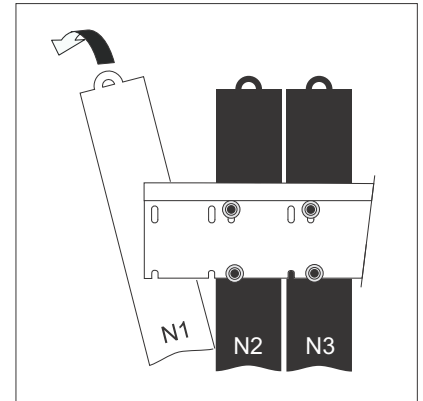
Vorsicht: KIPPGEFAHR! Kollektoren nur einzeln lösen und entnehmen!
Die restlichen Kollektoren sind gegen Kippen zu sichern!

Caution: RISK OF TIPPING! Detach and remove collectors individually only!
The remaining collectors must be secured against tilting!

Attenzione: PERICOLO DI RIBALTAMENTO! Staccare e rimuovere i collettori solo singolarmente! Fissare i collettori restanti per evitare che si ribaltino!

Attention: RISQUE DE BASCULEMENT! Détachez et enlevez les capteurs solaires uniquement un à un! Sécurisez impérativement les capteurs restants pour éviter qu'ils ne basculent!

Precaución: ¡PELIGRO DE VUELCOS! ¡Soltar y tomar los colectores sólo por separado! ¡Los colectores restantes deben asegurarse contra vuelcos!



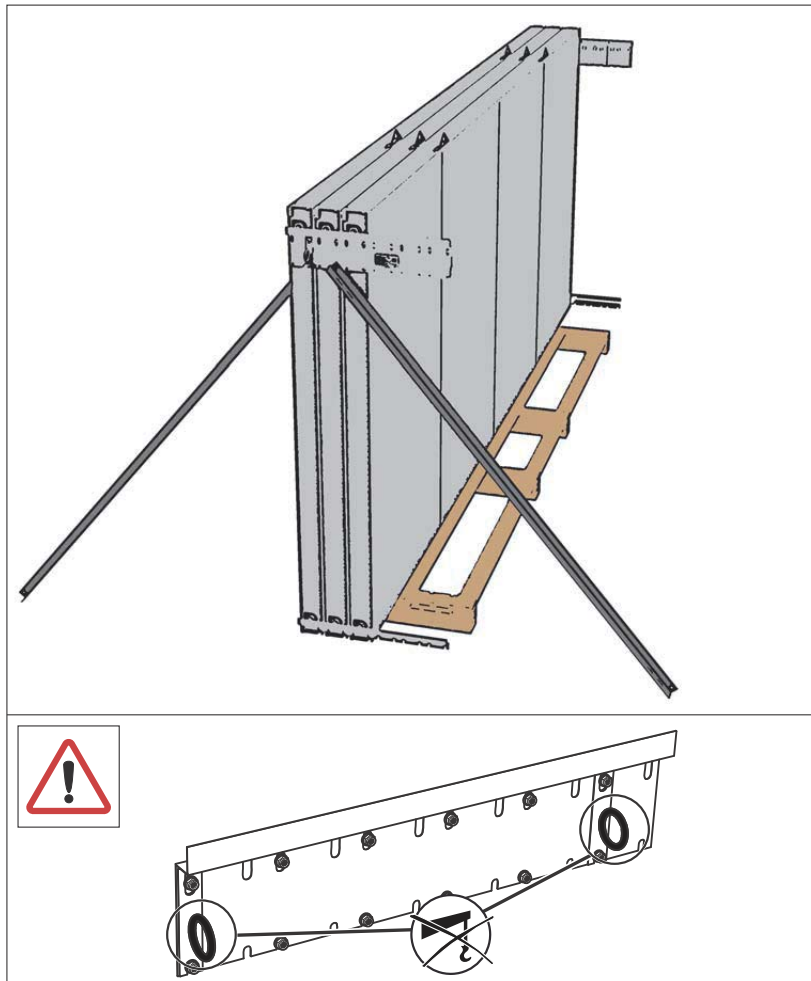
ACHTUNG KIPPGEFAHR! Kollektoren bei der Entnahme abstützen!

CAUTION, RISK OF TIPPING! Support the collectors when removing them!

ATTENZIONE: PERICOLO DI RIBALTAMENTO! Sostenere i collettori quando vengono tolti dai supporti!

ATTENTION! RISQUE DE BASCULEMENT! Soutenez les capteurs lorsque vous les retirez!

¡ATENCIÓN, PELIGRO DE VUELCOS! ¡Al retirar los colectores sostenerlos!





Vorsicht: Beschädigung des Kollektors! Kollektor nicht an den Anschlüssen heben. Nur an den dafür vorgesehenen Kranösen mittels Seil, Gurt oder Kette heben!

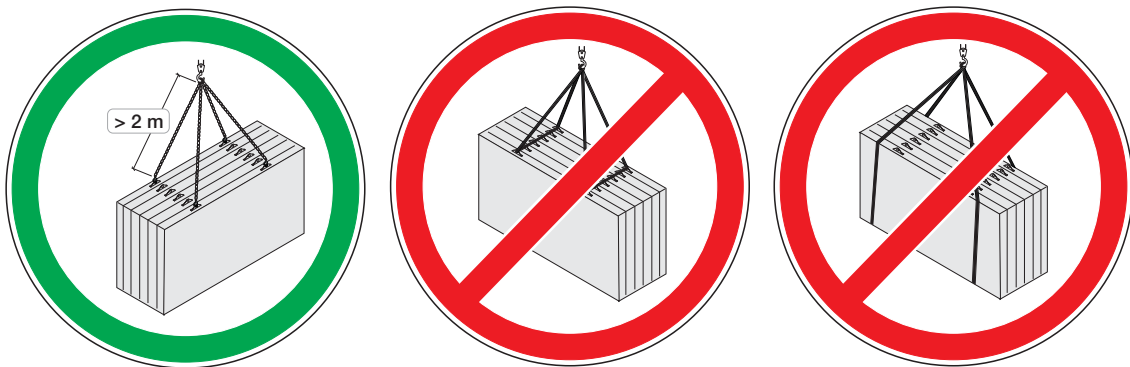
Caution: Damage to the collector! Do not lift the collector at the connections. Lift solely via the lifting rings provided using cable, belt or chain!

Attenzione: danneggiamento del collettore! Non sollevare i collettori prendendoli per gli attacchi. Sollevarli unicamente mediante gli occhielli di sollevamento servendosi di funi, cinghie o catene!

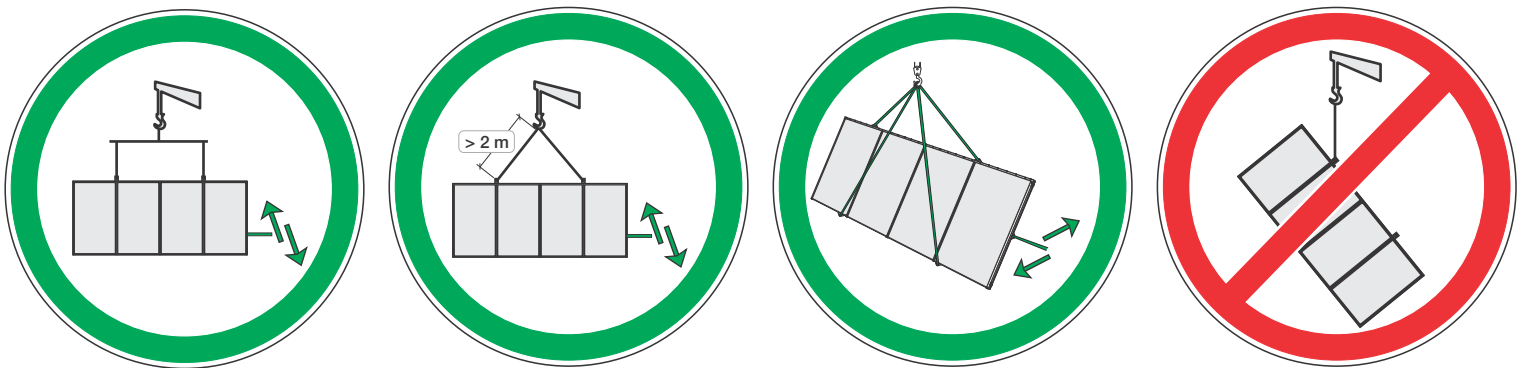
Attention: risque d'endommagement du capteur solaire! Ne soulevez pas le capteur solaire par les raccords. N'utilisez pour ce faire que les oreilles de levage prévues à cet effet avec une corde, une sangle ou une chaîne!

Precaución: ¡Peligro de dañar el colector! ¡No levantar el colector por los puntos de conexión. Utilizar las armellas previstas y levantar por medio de cable, eslinga o cadena!

Heben Paket - Lifting package - Sollevamento pacco - Soulever un paquet - Levantar paquete:



Heben Kollektor - Lifting collector - Sollevamento collettore - Soulever un capteur solaire - Levantar colector:



Es wird empfohlen bei starkem Windaufkommen den Kollektor während der Kranmontage durch ein zusätzliches Führungsseil gegen unkontrollierte Pendelbewegungen zu schützen.

In the event of strong winds during installation by crane, it is advisable to protect collectors against uncontrolled oscillations with an additional guide rope.

Si consiglia, in caso di forte vento durante il montaggio con gru, di proteggere il collettore da oscillazioni incontrollate mediante una fune guida aggiuntiva.

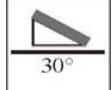
Par vent fort, il est recommandé de protéger le capteur de tout mouvement de balancement incontrôlé au cours des opérations de grutage à l'aide d'un câble de direction supplémentaire.

En caso de fuertes vientos, se recomienda proteger el colector contra movimientos pendulares incontrolados mediante un cable de guía adicional durante el montaje con grúa.

Auflagekräfte pro Stützenpaar [kN]

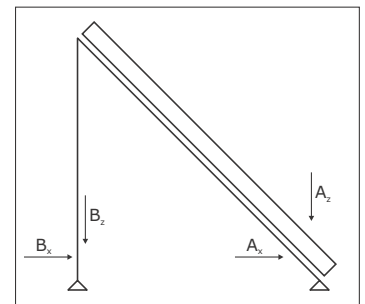
Load pressure per support pair [kN] - Forze di appoggio per coppia di sostegni [kN]
 Forces d'appui pour chaque paire d'appui [kN] - Fuerzas de apoyo por par de apoyos [kN]

GK3102					
Wind Wind - Vento Vent - Viento		150 km/h			
Schnee Snow - Neve Neige - Nieve		1,25 kN/m ²		3,0 kN/m ²	
		Max	Min	Max	Min
	Ax	2,79	-2,60	2,81	-2,62
	Az	4,76	-1,85	8,57	-1,74
	Bx	0,57	-0,92	0,54	-1,40
	Bz	5,00	-3,07	7,98	-3,07

GK3502					
Wind Wind - Vento Vent - Viento		150 km/h			
Schnee Snow - Neve Neige - Nieve		1,25 kN/m ²		3,0 kN/m ²	
		Max	Min	Max	Min
	Ax	1,66	-1,60	1,60	-1,51
	Az	2,63	-1,01	5,00	-1,00
	Bx	0,31	-0,51	0,31	-0,82
	Bz	2,88	-1,75	4,68	-1,74


		Max	Min	Max	Min
	Ax	3,78	-3,50	3,94	-3,67
	Az	2,30	-0,37	4,14	-0,20
	Bx	0,62	-0,80	0,68	-1,02
	Bz	4,08	-3,52	5,28	-3,52


		Max	Min	Max	Min
	Ax	2,25	-2,17	2,25	-2,17
	Az	1,22	-0,13	2,17	-0,13
	Bx	0,38	-0,51	0,39	-0,58
	Bz	2,66	-2,00	3,00	-2,00

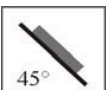



		Max	Min	Max	Min
	Ax	4,88	-4,65	5,48	-5,15
	Az	2,06	-1,19	2,05	-1,19
	Bx	0,82	-0,94	0,93	-1,07
	Bz	5,05	-4,38	5,71	-4,38

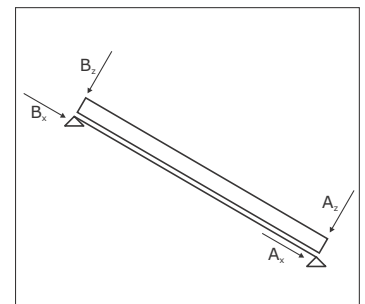
		Max	Min	Max	Min
	Ax	3,36	-3,15	3,22	-3,14
	Az	1,61	-0,78	1,57	-0,76
	Bx	0,55	-0,63	0,54	-0,63
	Bz	3,58	-3,14	3,58	-3,06

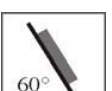
		Max	Min	Max	Min
	Ax			1,90	0,15
	Az			3,50	-0,50
	Bx			1,90	0,15
	Bz			3,50	-0,50


		Max	Min	Max	Min
	Ax			1,90	0,15
	Az			3,50	-0,50
	Bx			1,90	0,15
	Bz			3,50	-0,50

		Max	Min	Max	Min
	Ax			1,20	0,20
	Az			1,70	-1,00
	Bx			1,20	0,20
	Bz			1,70	-1,00

		Max	Min	Max	Min
	Ax			1,20	0,20
	Az			1,70	-1,00
	Bx			1,20	0,20
	Bz			1,70	-1,00



		Max	Min	Max	Min
	Ax			0,25	0,25
	Az			1,20	-1,10
	Bx			0,25	0,25
	Bz			1,20	-1,10

		Max	Min	Max	Min
	Ax			0,25	0,25
	Az			1,20	-1,10
	Bx			0,25	0,25
	Bz			1,20	-1,10

Auflagekräfte in y-Richtung vernachlässigbar!

Load pressure in y direction negligible! - Le forze di appoggio nel senso y sono trascurabili!
 Forces d'appui négligeables dans le sens y! - ¡Las fuerzas de apoyo en dirección "y" son despreciables!



Die Überprüfung der Belastbarkeit der Unterkonstruktion zur Aufnahme der Auflagekräfte bzw. die Auslegung von Betonballastblöcken ist bauseits durchzuführen!

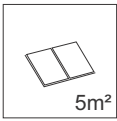
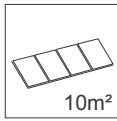
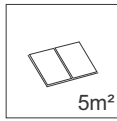
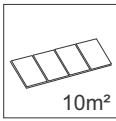
The load bearing capacity of the substructure to absorb the load pressure or the design of the concrete ballast blocks must be checked by the customer.

Il controllo della resistenza della sottostruttura per l'assorbimento delle forze di appoggio e il dimensionamento dei blocchi zavorra in cemento sono a carico del costruttore!

Les opérations de contrôle de la résistance de la sous-construction par rapport aux forces d'appui ou de configuration des blocs de lest en béton doivent être effectuées sur site!

¡La comprobación de la capacidad de carga de la subestructura para soportar las fuerzas de apoyo y el dimensionamiento de los bloques de carga de hormigón deberán realizarse a cargo del cliente!

Technische Daten - Technical data - Dati tecnici - Données techniques - Datos técnicos

					
Bruttofläche [m²] Gross area Superficie lorda Surface hors tout Area colector, bruta	5,04	10,05	Dimensionen LxBxH [mm] Dimensions Dimensioni Dimensions Dimensiones	2440 x 2064 x 114	4867 x 2064 x 114
Aperturfläche [m²] Apertur area Superficie di apertura Surface d'entrée Area colector, apertura	4,64	9,28	Max. Betriebsüberdruck Max. pressure Pressione ammessa Pression max. de fonctionnement Presión máxima	10 bar	
Nettofläche [m²] Net area Superficie netta Surface d'absorption Area colector, neta	4,63	9,26	Stillstandstemperatur Stagnation temperature Temperatura di stagnazione Température d'arrêt Temperatura en reposo	192 ° C	
Gewicht leer [kg] Weight empty Peso a vuoto Poids à vide Peso, vacío	90	170	empfohlener Durchsatz [l/m²h] Recommended flow rate Portata consigliata Débit recommandé Flujo recomendado	10 - 25	
Inhalt [l] Contents Contenuto Contenance Contenido	4,4	8,8	Anschlüsse Connections Collegamenti Raccords Conexiones	1 ¼ " AG	

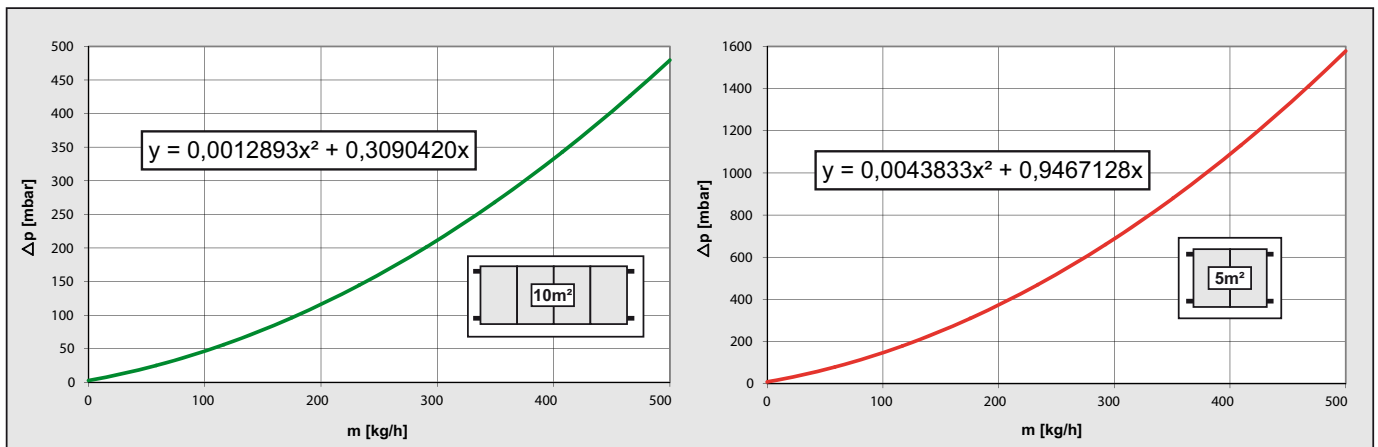
Druckverlust pro Kollektor für Frostschutz (FS) / Wasser - Gemisch (40 % / 60 %) bei einer Wärmeträgertemperatur von 50 ° C.

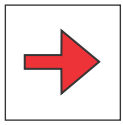
Pressure loss collector for anti-freeze (FS) / water mixture (40% / 60%) at a thermal conducting temperature of 50° C.

Perdita di carico per un collettore per la miscela di antigelo (FS) / acqua (40 % / 60 %) per una temperatura del termovettore di 50 ° C.

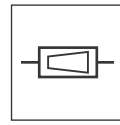
Perte de pression par capteur pour mélange antigel (FS) / eau (40 % / 60 %) avec une température du fluide caloporteur de 50° C.

Pérdida de carga por colector para mezcla de anticongelante (FS) / agua (40 % / 60 %) a una temperatura del caloportador de 50 ° C.

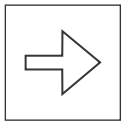




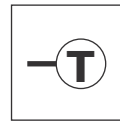
DE Vorlauf
 GB Supply
 IT Mandata
 FR Aller
 ES Ida



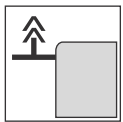
DE DMS Durchflussmengenmesser
 GB DMS flow volume meter
 IT DMS Mis. di portata
 FR DMS Débitmètre solaire
 ES DMS Caudalímetro



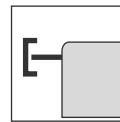
DE Rücklauf
 GB Return
 IT Ritorno
 FR Retour
 ES Retorno



DE Temperaturfühler
 GB Temperature sensor
 IT Sensore di temperatura
 FR Sonde de température
 ES Temperatura se deberá



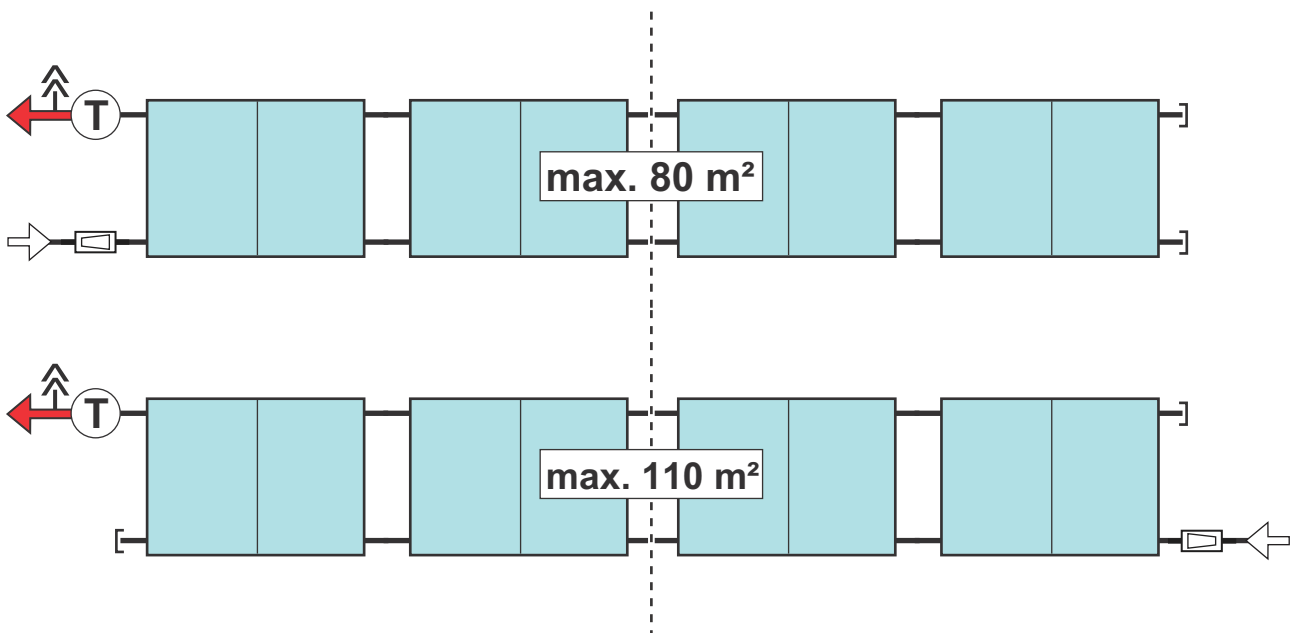
DE Entlüfter
 GB Air vent
 IT Valv. sfiato manuale
 FR Bouteille de purge
 ES Tapón purga der aire



DE Endkappe
 GB End cap
 IT Tappo terminale
 FR Bouchon
 ES Tapa terminal

Kollektorverschaltung GK3002

Field Piping GK3002
 Collegamento collettore GK3002
 Raccordement des capteurs GK3002
 Sistema de conexión del colector GK3002





Maßband
 Measuring tape
 Metro a nastro
 Mètre à ruban
 Cinta métrica



Bohrmaschine
 Drill
 Trapano
 Perceuse
 Taladradora



Steinbohrer Ø 14 mm
 Ø 14mm stone drill
 Punta da muro Ø 14 mm
 Mèche à pierre Ø 14 mm
 Broca para piedra Ø 14 mm



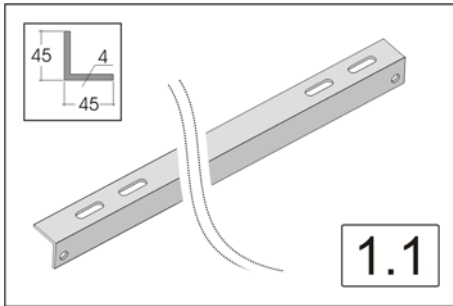
Sechskantschlüssel (13, 17, 28, 42 mm)
 Hex spanner (13, 17, 28, 42mm)
 Chiave esagonale (13, 17, 28, 42 mm)
 Clé à six pans (13, 17, 28, 42 mm)
 Llave fija (13, 17, 28, 42 mm)



Hammer
 Hammer
 Martello
 Marteau
 Martillo

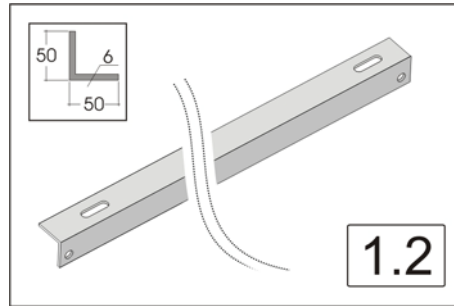


Schlagschnurr
 Chalk line
 Corda per tracciare
 Cordeau à tracer
 Cordel para marcar



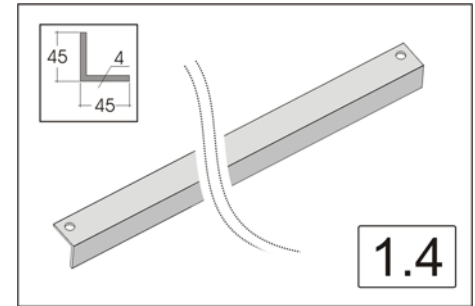
1.1

Auflagewinkel SL (Standard Load)
 Base bracket SL
 Profilato di appoggio a squadra SL
 Angle d'appui SL
 Ángulo (escuadra) de soporte SL



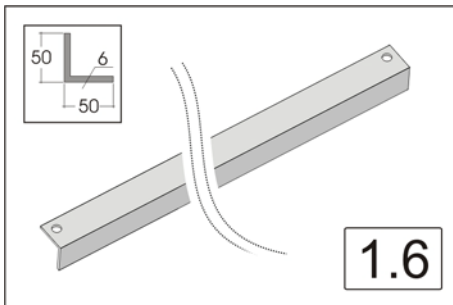
1.2

Auflagewinkel HL (High Load)
 Base bracket HL
 Profilato di appoggio a squadra HL
 Angle d'appui HL
 Ángulo (escuadra) de soporte HL



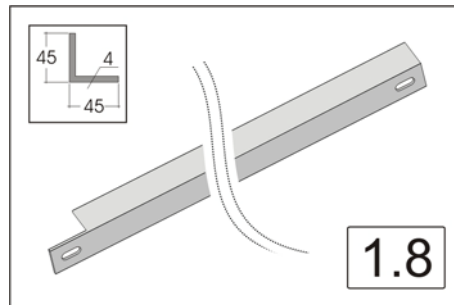
1.4

Stützwinkel SL (Standard Load)
 Support bracket SL
 Montante di supporto collettore SL
 Angle de support SL
 Ángulo (escuadra) de apoyo SL



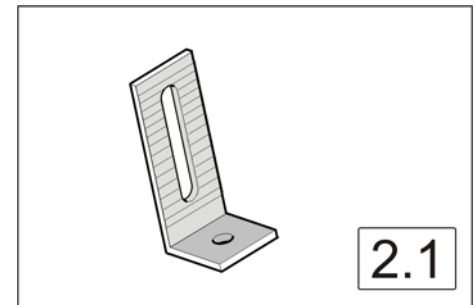
1.6

Stützwinkel HL (High Load)
 Support bracket HL
 Montante di supporto collettore HL
 Angle de support HL
 Ángulo (escuadra) de apoyo HL



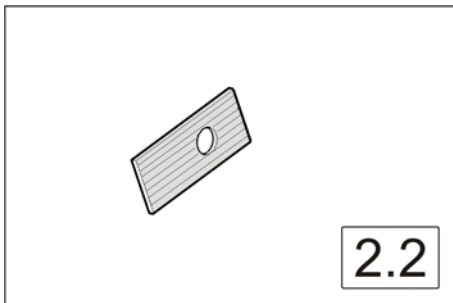
1.8

Verbindungswinkel
 Connection bracket
 Profilato di collegamento
 Angle de fixation
 Ángulo de unión



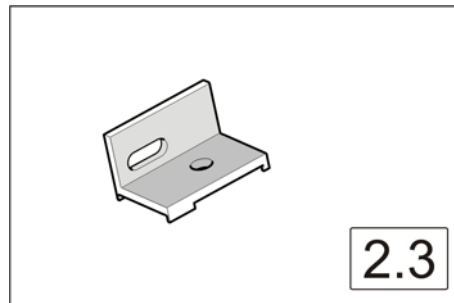
2.1

Fuß für Bodenmontage
 Base for ground installation
 Piedino per l'installazione su pavimento
 Pied pour montage au sol
 Pata para fijación en el suelo



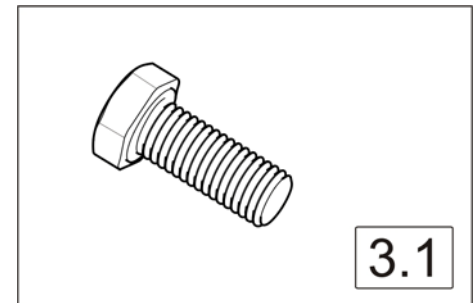
2.2

Klemmplatte
 Clamping plate
 Piastra di fissaggio
 Plaque de fixation
 Placa de sujeción



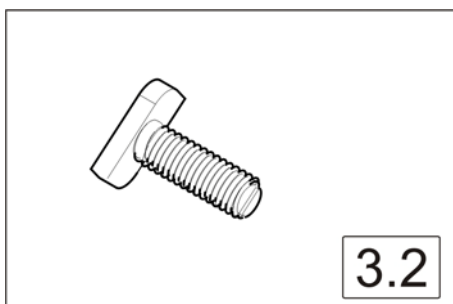
2.3

Befestigungswinkel
 Attachment bracket
 Squadretta di fissaggio
 Equerre de fixation
 Ángulo de fijación



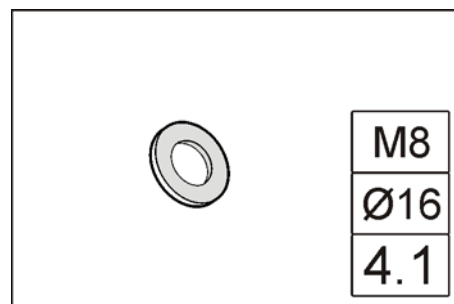
3.1

Sechskantschraube M12*35
 M12*35 hex bolt
 Vite esagonale M12*35
 Vis à six pans M12*35
 Tornillo hexagonal M12*35



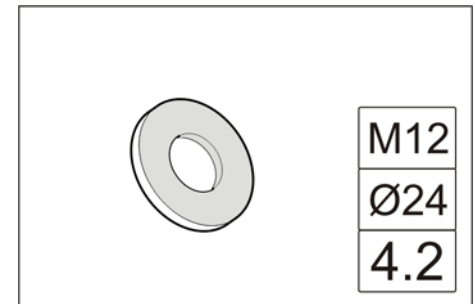
3.2

Hammerkopfschraube M8*25
 M8*25 hammer-head bolt
 Vite con testa a martello M8*25
 Vis à tête marteau M8*25
 Tornillo con cabeza de martillo M8*25



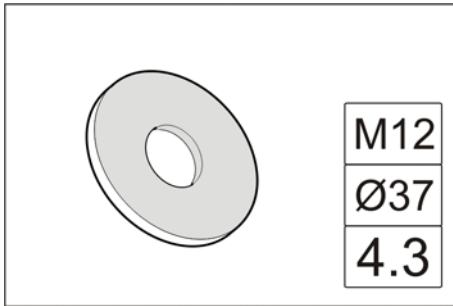
M8
Ø16
4.1

Unterlegscheibe M8
 M8 washer
 Rondella M8
 Rondelle M8
 Arandela M8

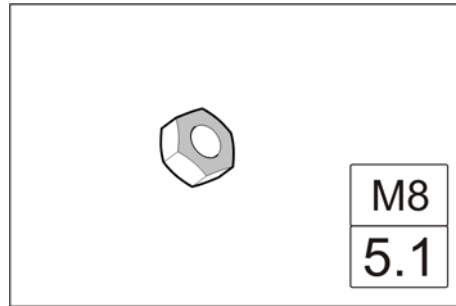


M12
Ø24
4.2

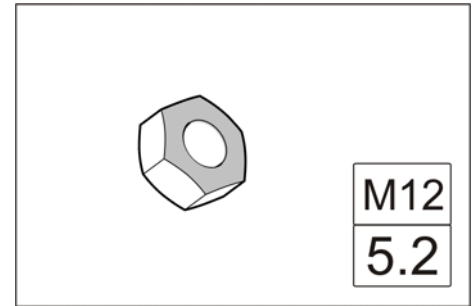
Unterlegscheibe M12
 M12 washer
 Rondella M12
 Rondelle M12
 Arandela M12



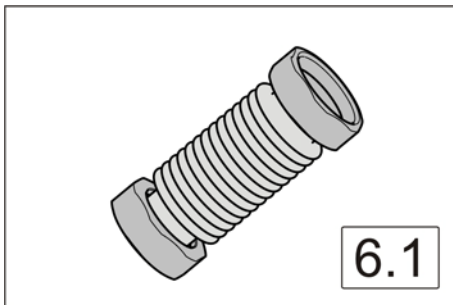
Unterlegscheibe M12/Ø37
 M12/Ø37 washer
 Rondella M12/Ø37
 Rondelle M12/Ø37
 Arandela M12/Ø37



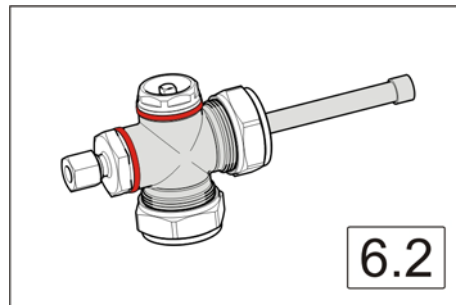
Sechskantmutter M8
 M8 hex nut
 Dado esagonale M8
 Ecrou à six pans M8
 Tuerca hexagonal M8



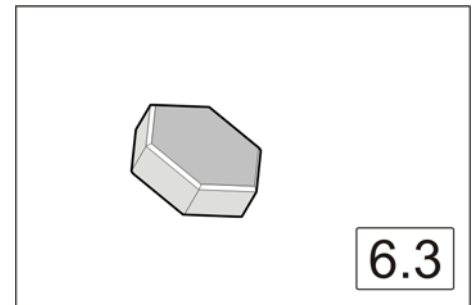
Sechskantmutter M12
 M12 hex nut
 Dado esagonale M12
 Ecrou à six pans M12
 Tuerca hexagonal M12



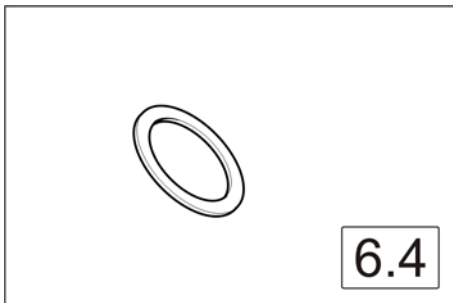
Längenkompensator 100 mm
 Length compensator 100mm
 Compensatore di lunghezza 100 mm
 Compensateur de longueur 100 mm
 Compensador de dilatacion 100 mm



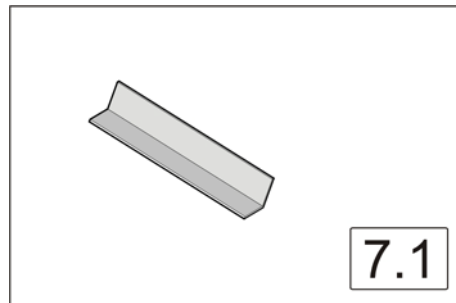
Tauchhülse
 Immersion sleeve
 Astuccio d'immersione
 Doigt de gants
 Vainas de inmersión



Blindstopfen 1 1/4 "
 Blanking plug 1 1/4 "
 Tappo cieco 1 1/4 "
 Bouchon fileté 1 1/4 "
 Tapón roscado 1 1/4 "



Flachdichtung
 Flat gasket
 Guarnizione piana
 Joint haute température
 Junta plana



Montagelehre 105 mm
 Mounting jig 105mm
 Calibro di montaggio 105 mm
 Gabarit de montage 105 mm
 Calibre de montage 105 mm



Aufstellen und Ausrichten der Betonballäste (*empfohlene Montagevariante*) mittels Schlagschnurr gemäß der Positionierungsvorschlag, Seite 40

Setting up and aligning the concrete ballasts (*recommended installation method*) using chalk line according to suggested position, page 40

Installazione e posizionamento delle zavorre in cemento (*variante di montaggio consigliata*) tramite corda per tracciare secondo la proposta di posizionamento, pagina 40

Montage et positionnement des blocs de lest en béton (*variante de montage conseillée*) à l'aide d'un cordeau à tracer conformément à la proposition de fixation de la page 40

Montar y ajustar las cargas de hormigón (*variante de montaje recomendada*) mediante un cordel para marcar conforme a la propuesta de posicionamiento en la página 40

1: Befestigungspunkte ausmessen und bohren (Steinbohrer Ø 14 mm) Befestigungspunkte, siehe Seite 40.

- Measure the fixing points and drill (14mm diameter stone drill bit) fixing points, see page 40.
- Determinare la posizione dei punti di fissaggio e praticare i fori (punta per pietra Ø 14 mm), vedere pagina 40.
- Mesurer et percer les points de fixation (mèche à pierre Ø 14 mm), points de fixation voir page 40.
- Medir los puntos de fijación y taladrar (barrena Ø 14 mm), véanse los puntos de fijación en la página 40.

2: Betondübel Ø 14 (nicht im Lieferumfang enthalten) mittels Hammer einschlagen

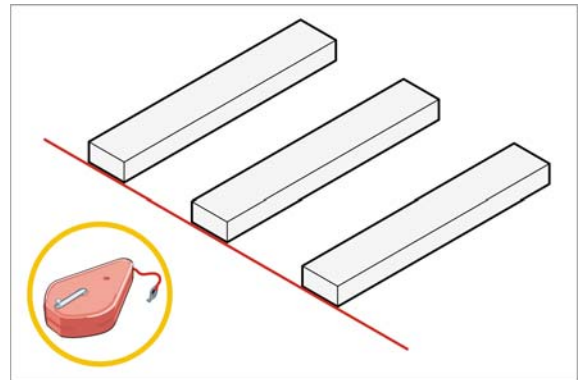
- Hammer in the 14-mm diameter concrete dowels (not included in the delivery)
- Inserire con un martello i tasselli per cemento Ø 14 mm (non compresi nella fornitura)
- Enfoncer les chevilles à béton Ø 14 mm (non compris dans la livraison) à l'aide d'un marteau
- Introducir a golpe de martillo los tacos para hormigón de Ø 14 mm (no incluidos en el volumen de suministro).

3: Aufstellfüße in den Untergrund schrauben. Reihenfolge: Aufstellfuß - Scheibe M12/Ø37 - Gestellschraube (Gestellschraube M12x80 nicht im Lieferumfang enthalten)

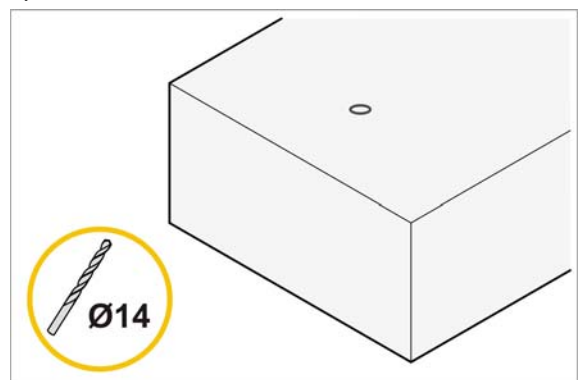
- Screw the base into the surface.
Order: base - washer M12/Ø37 - bolt (M12x80 bolt not included in the delivery)
- Avvitare i piedi di supporto al sottofondo.
Sequenza: piede di supporto - rondella M12/Ø37 - vite telaio (Vite telaio M12x80 non compresi nella fornitura)
- Visser les pieds d'appui dans le support.
Ordre: pied d'appui - rondelle M12/Ø37 - vis pour châssis (Vis M12x80 non compris dans la livraison)
- Atornillar las patas en la base.
Orden a seguir: pata - arandela M12/Ø37 - tornillo del bastidor (Tornillo del bastidor M12x80 no incluidos en el volumen de suministro)

4: Erstes Befestigungsdreieck gemäß 4a - 4c montieren

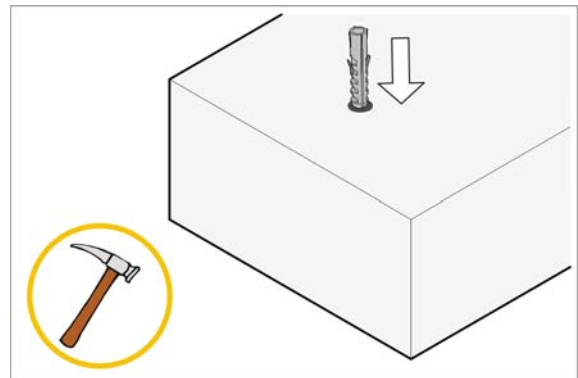
- Attach the first mounting triangle as described in 4a - 4c
- Montare il primo triangolo di fissaggio come indicato nelle figure 4a - 4c
- Monter le premier triangle de fixation comme décrit aux étapes 4a à 4c
- Montar el primer triángulo de fijación según 4a - 4c



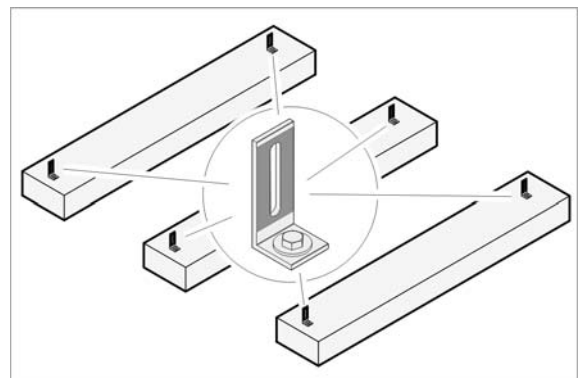
1)



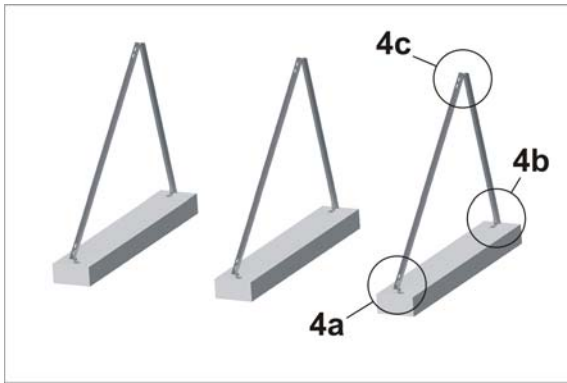
2)



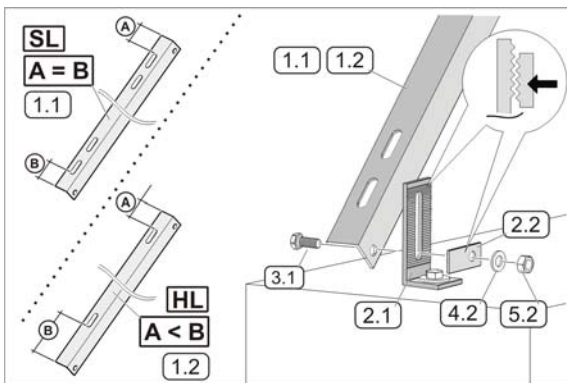
3)



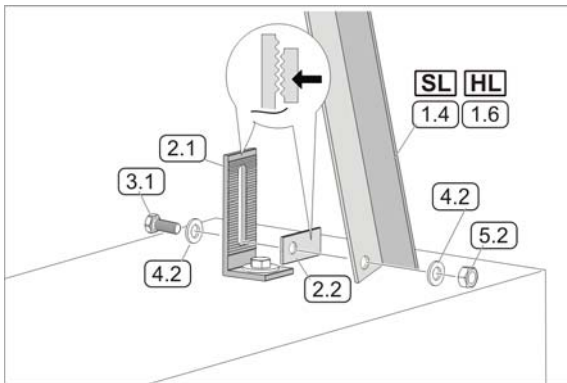
4)



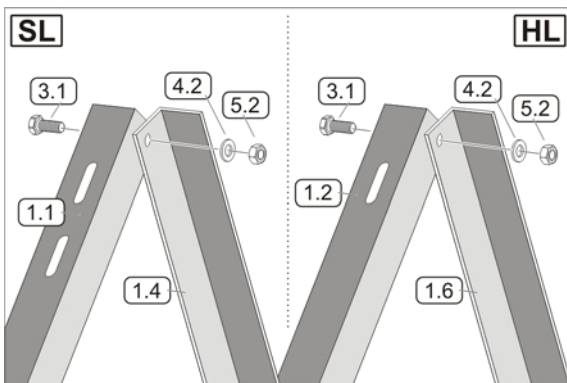
4a)



4b)



4c)



Ausführung der Stützenpaare in Abhängigkeit der Kollektorgröße (siehe Seite 40, Positionierungsvorschlag).

Support pair model dependent on collector size (see page 40, suggested positioning).

Realizzazione delle coppie di supporti a seconda delle dimensioni del collettore (vedere pagina 40, proposta di posizionamento).

Réalisation des paires d'appui en fonction de la taille des capteurs solaires (voir page 40, Proposition de fixation).

La ejecución de los triangulos de fijacion en función del tamaño del colector (véase en la página 40 la propuesta de posicionamiento).

4a: Auflegewinkel SL/HL mit Aufstellfuß vorne verschrauben (4a)
 Reihenfolge: Schraube M12x35 - Auflegewinkel - Aufstellfuß - Klemmplatte - Scheibe - Mutter

- Screw the base bracket SL/HL to the base on the front (4a)
 Order: M12x35 bolt - base bracket - base - clamping plate - washer - nut
- Avvitare alla parte anteriore il profilato di appoggio a squadra SL/HL al piede di supporto (4a). Sequenza: vite M12x35 - profilato di appoggio a squadra - piede di supporto - piastra di fissaggio - rondella - dado
- Visser l'angle d'appui SL/HL au pied d'appui à l'avant (4a)
 Ordre: vis M12x35 - angle d'appui - pied d'appui - plaque de fixation - rondelle - écrou
- Atornillar delante (4a) el ángulo de soporte SL/HL con pata, orden a seguir: tornillo M12x35 - ángulo de soporte - pata - placa de sujeción - arandela - tuerca

4b: Stützwinkel SL/HL mit Aufstellfuß hinten verschrauben (4b)
 Reihenfolge: Schraube M12x35 - Scheibe - Aufstellfuß - Klemmplatte - Auflegewinkel - Scheibe - Mutter

- Screw the support bracket SL/HL to the base at the back (4b)
 Order: M12x35 bolt - washer - base - clamping plate - base bracket - washer - nut
- Avvitare alla parte posteriore il montante di supporto collettore SL/HL al piede di supporto (4b). Sequenza: vite M12x35 - rondella - piede di supporto - piastra di fissaggio - profilato di appoggio - rondella - dado
- Visser l'angle de support SL/HL au pied d'appui à l'arrière (4b). Ordre: vis M12x35 - rondelle - pied d'appui - plaque de fixation - angle d'appui - rondelle - écrou
- Atornillar detrás (4b) la escuadra de apoyo SL/HL con pata, orden a seguir: tornillo M12x35 - arandela - pata - placa de sujeción - ángulo de soporte - arandela - tuerca

4c: Auflegewinkel SL/HL mit Stützwinkel A verschrauben (4c)
 Reihenfolge: Schraube M12x35 - Auflegewinkel - Stützwinkel - Scheibe - Mutter

- Screw the base bracket SL/HL to the support bracket A (4c)
 Order: M12x35 bolt - base bracket - support bracket - washer - nut
- Avvitare il profilato di appoggio a squadra SL/HL al montante di supporto collettore A (4c). Sequenza: vite M12x35 - profilato di appoggio a squadra - montante di supporto collettore - rondella - dado
- Visser l'angle d'appui SL/HL à l'angle de support A (4c)
 Ordre: vis M12x35 - angle d'appui - angle de support - rondelle - écrou
- Atornillar (4c) el ángulo de soporte SL/HL con la escuadra de apoyo A, orden a seguir: tornillo M12x35 - ángulo de soporte - escuadra de apoyo - arandela - tuerca

OPTIONAL - OPTIONAL - OPZIONALE - EN OPTION - OPCIONAL

- 5: Montage mit zusätzlichem Verbindungswinkel (5a) für geteilte Betonballastblöcke
- Assembly with additional connection bracket (5a) for separate concrete ballast blocks
 - Montaggio con profilato di collegamento supplementare (5a) per blocchi di zavorra in cemento separati
 - Montage avec un angle de fixation supplémentaire (5a) dans le cas de blocs de lest en béton séparés
 - Montaje con ángulos de unión adicionales (5a) para bloques de carga de hormigón divididos

5a: Verbindungswinkel mit Aufstellfuß vorne verschrauben (5a)
 Reihenfolge: Schraube M12x35 - Auflegewinkel - Aufstellfuß - Klemmplatte - Verbindungswinkel - Scheibe - Mutter

- Screw the connection bracket to the base on the front (5a)
 Order: M12x35 bolt - base bracket - base - clamping plate - connection bracket - washer - nut
- Avvitare alla parte anteriore il profilato di collegamento al piede di supporto (5a)
 Sequenza: vite M12x35 - profilato di appoggio a squadra - piede di supporto - piastra di fissaggio - profilato di collegamento - rondella - dado
- Visser l'angle de fixation au pied d'appui à l'avant (5a)
 Ordre: vis M12x35 - angle d'appui - pied d'appui - plaque de fixation - angle de fixation - rondelle - écrou
- Atornillar delante (5a) el ángulo de unión con pata, orden a seguir: tornillo M12x35 - ángulo de soporte - pata - placa de sujeción - ángulo de unión - arandela - tuerca

5b: Stützwinkel SL/HL und Verbindungswinkel mit Aufstellfuß hinten verschrauben (5b). Reihenfolge: Schraube M12x35 - Scheibe - Aufstellfuß - Klemmplatte - Verbindungswinkel - Scheibe - Mutter

- Screw the support bracket SL/HL and the connection bracket to the base at the back (5b). Order: M12x35 bolt - washer - base - clamping plate - connection bracket - washer - nut
- Avvitare alla parte posteriore il montante di supporto collettore SL/HL al piede di supporto (5b). Sequenza: vite M12x35 - rondella - piede di supporto - piastra di fissaggio - profilato di collegamento - rondella - dado
- Visser l'angle de support SL/HL et l'angle de fixation au pied d'appui à l'arrière (5b)
 Ordre: vis M12x35 - rondelle - pied d'appui - plaque de fixation - angle de fixation - rondelle - écrou
- Atornillar detrás (5b) la escuadra de apoyo SL/HL y ángulo de unión con pata, orden a seguir: tornillo M12x35 - arandela - pata - placa de sujeción - ángulo de unión - arandela - tuerca



Klemmplatte ist auf richtigen Sitz zu prüfen!

Check clamping plate for correct positioning!

Verificare che la piastra di fissaggio sia montata correttamente!

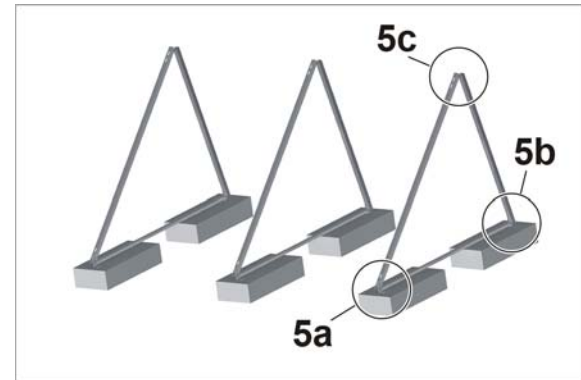
Vérifiez que la plaque de fixation est bien placée!

¡Comprobar el correcto asiento de la placa de sujeción!

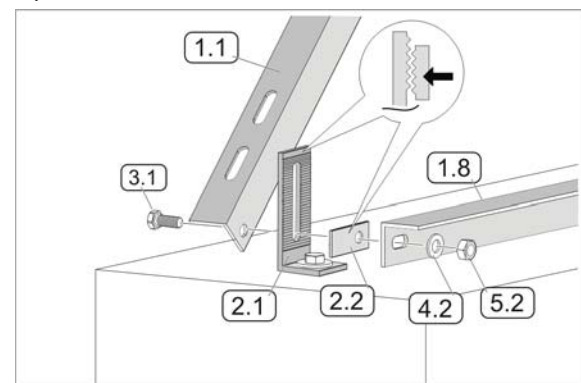
5c: Auflegewinkel SL/HL mit Stützwinkel SL/HL verschrauben (5c)
 Reihenfolge: Schraube M12x35 - Auflegewinkel - Stützwinkel - Scheibe - Mutter

- Screw the base bracket SL/HL to the support bracket SL/HL (5c)
 Order: M12x35 bolt - base bracket - support bracket - washer - nut
- Avvitare il profilato di appoggio a squadra SL/HL al montante di supporto collettore SL/HL (5c). Sequenza: vite M12x35 - profilato di appoggio a squadra - montante di supporto collettore - rondella - dado
- Visser l'angle d'appui SL/HL à l'angle de support SL/HL (5c)
 Ordre: vis M12x35 - angle d'appui - angle de support - rondelle - écrou
- Atornillar (5c) el ángulo de soporte SL/HL con la escuadra de apoyo SL/HL, orden a seguir: tornillo M12x35 - ángulo de soporte - escuadra de apoyo - arandela - tuerca

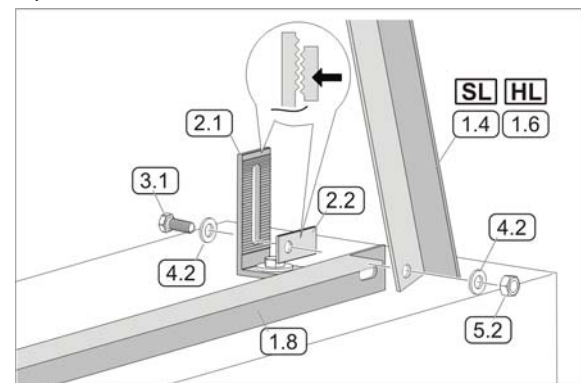
5)



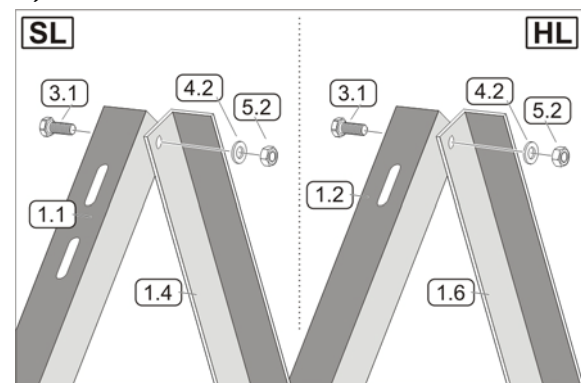
5a)



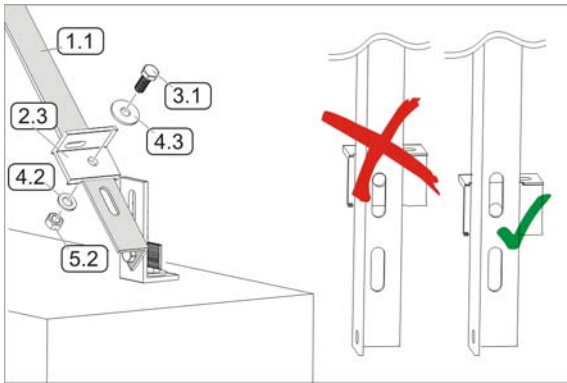
5b)



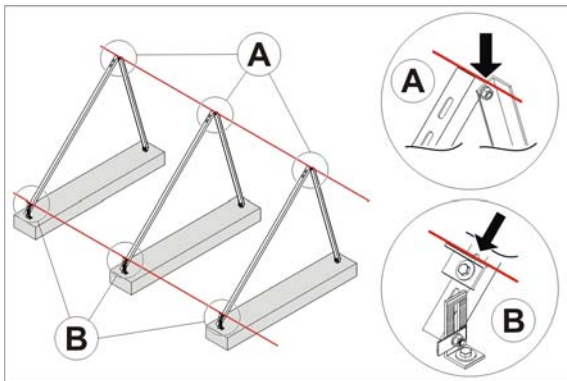
5c)



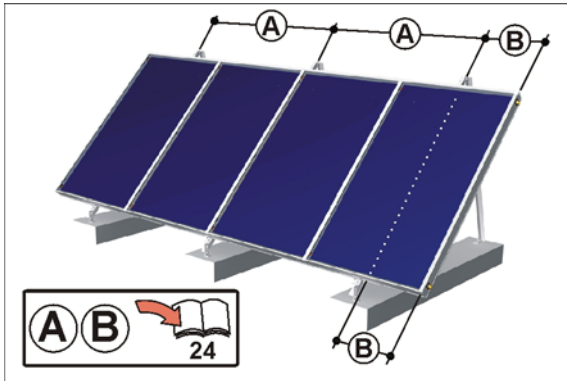
6)



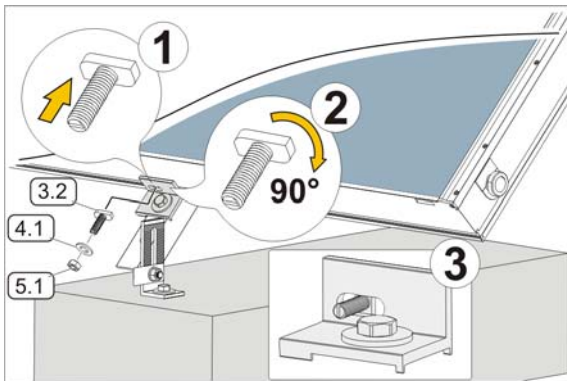
6b)



7)



8



6: Befestigungswinkel unten auf Auflegewinkel montieren
Reihenfolge: Schraube - Scheibe M12/Ø37 - Befestigungswinkel - Auflegewinkel - Scheibe - Mutter

Hinweis: Ausrichten der Befestigungswinkel bzw. der Auflegewinkel mittels Schlagschnurr! (6b)

- Install the fastening bracket on the lower base bracket
Order: bolt - washer M12/Ø37 - fastening bracket - base bracket - washer - nut
Note: Align the fastening bracket and/or the base bracket using chalk line! (6b)
- Montare la squadretta di fissaggio nella parte inferiore sul profilato di appoggio a squadra. Sequenza: vite - rondella M12/Ø37 - squadretta di fissaggio - profilato di appoggio a squadra - rondella - dado
Nota: posizionare la squadretta di fissaggio e il profilo di appoggio a squadra tramite corda per tracciare! (6b)
- Monter l'angle de fixation en bas sur l'angle d'appui
Ordre: vis - rondelle M12/Ø37 - angle de fixation - angle d'appui - rondelle - écrou
Remarque: le positionnement des angles de fixation ou d'appui s'effectue à l'aide d'un cordeau à tracer! (6b)
- Montar el ángulo de fijación en la parte inferior sobre el ángulo de soporte, orden a seguir: tornillo - arandela M12/Ø37 - ángulo de fijación - ángulo de soporte - arandela - tuerca
Nota: ¡Ajustar los ángulos de fijación o los ángulos de soporte mediante cordel para marcar! (6b)

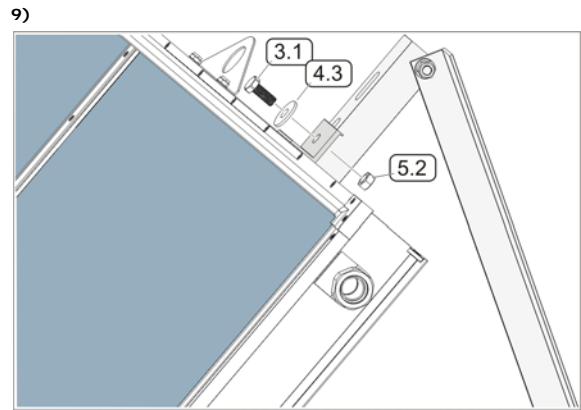
7: Kollektor(en) mit Hilfe eines Krans an den vormontierten Kranösen in die Befestigungskonstruktion heben (siehe Transporthinweis auf Seite 25)

- Using a crane, lift the collector(s), attached at the pre-installed lifting rings, onto the fixing construction (see note on transportation on page 25)
- Sollevare il/i collettore/i con l'aiuto di una gru mediante gli occhielli di sollevamento premontati sulla struttura di fissaggio (vedere istruzioni per il trasporto a pagina 25)
- Soulever le(s) capteur(s) par les oreilles de levage prémontées au moyen d'une grue et le(s) placer dans la structure de fixation (voir Indications pour le Transport page 25)
- Con la ayuda de una grúa elevar el(los) colector(es) por las armellas premontadas a la estructura de fijación (véanse las indicaciones de transporte en la página 25)

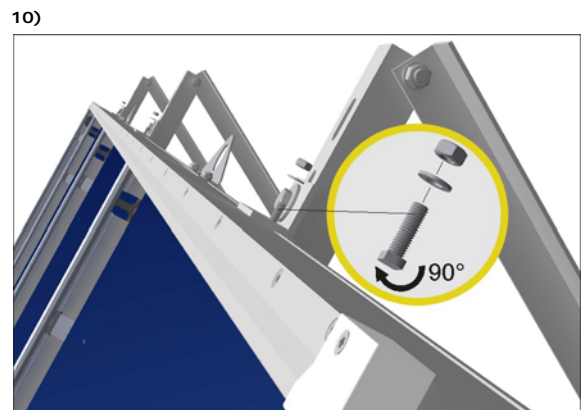
8: Kollektor(en) einlegen und über die Befestigungswinkel vorerst handfest anschrauben. Reihenfolge: Hammerkopfschraube - Befestigungswinkel - Scheibe M8 - Mutter

- Insert the collector(s) and only screw in place by hand on the fastening bracket.
Order: hammer-head bolt - fastening bracket - washer M8 - nut
- Appoggiare il/i collettore/i e avvitarlo/li sulla squadretta di fissaggio dapprima a mano. Sequenza: vite con testa a martello - squadretta di fissaggio - rondella M8 - dado
- Poser le(s) capteur(s) en le(s) serrant tout d'abord à la main par les angles de fixation. Ordre: corps de boulon à tête rectangulaire- angle de fixation - rondelle M8 - écrou
- Colocar el(los) colector(es) y primero atornillar a mano a través de los ángulos de fijación. Orden a seguir: tornillo con cabeza de martillo - ángulo de fijación - arandela M8 mm- tuerca

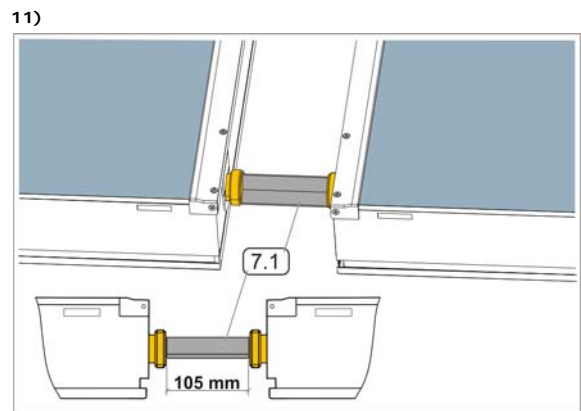
- 9: Befestigungswinkel oben auf Auflegewinkel montieren.
 Reihenfolge: Schraube - Scheibe M12/Ø37 - Befestigungswinkel - Auflegewinkel - Scheibe M12 - Mutter
- Install fastening bracket at the upper base bracket.
 Order: bolt - washer M12/Ø37 - fastening bracket - base bracket - washer M12 - nut
 - Montare la squadretta di fissaggio nella parte superiore sul profilato di appoggio a squadra. Sequenza: vite - rondella M12/Ø37 - squadretta di fissaggio - profilato di appoggio a squadra - rondella M12 - dado
 - Monter l'angle de fixation en haut sur l'angle d'appui.
 Ordre: vis - rondelle M12/Ø37 - angle de fixation - angle d'appui - rondelle M12 - écrou
 - Montar el ángulo de fijación en la parte superior sobre el ángulo de soporte.
 Orden a seguir: tornillo - arandela M12/Ø37 - ángulo de fijación - ángulo de soporte - arandela M12 - tuerca



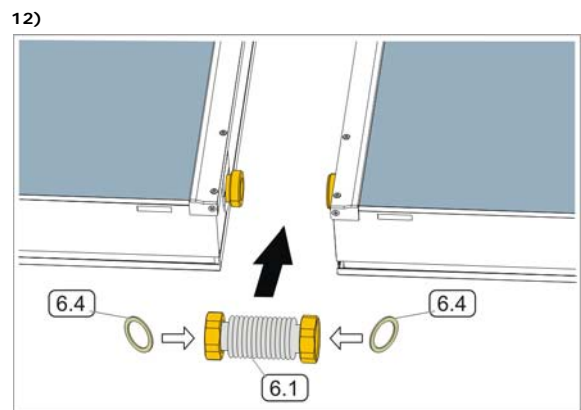
- 10: Kollektor(en) mittig einrichten und über die Befestigungswinkel unten (8) und oben (9) fest verschrauben. Reihenfolge: Hammerkopfschraube - Befestigungswinkel - Scheibe - Mutter
- Align the collector(s) at the centre and screw tightly at the lower (8) and upper (9) fastening brackets. Order: hammer-head bolt - fastening bracket - washer - nut
 - Posizionare il/i collettore/i al centro e avvitarlo/li saldamente sulla squadretta di fissaggio alla parte inferiore (8) e superiore (9). Sequenza: vite con testa a martello - squadretta di fissaggio - rondella - dado
 - Disposer le(s) capteur(s) au centre et le(s) visser fermement par l'angle de fixation en bas (8) et en haut (9). Ordre: corps de boulon à tête rectangulaire - angle de fixation - rondelle - écrou
 - Ajustar el(los) colector(es) en el centro y atornillar fijamente a través de los ángulos de fijación en la parte inferior (8) y superior (9). Orden a seguir: tornillo con cabeza de martillo - ángulo de fijación - arandela - tuerca



- 11: Weiteren Kollektor einlegen und montieren mit Verwendung der Montagelehre
- Insert next collector and install it using the assembling jig
 - Appoggiare un altro collettore e montarlo con l'aiuto del calibro di montaggio
 - Insérer et installer les capteurs suivants à l'aide du gabarit de montage
 - Colocar el siguiente colector y montarlo con la ayuda del calibre de montaje



- 12: Kollektoren mittels Längenkompensator hydraulisch miteinander verbinden. Kollektoren mit angemessenen Drehmoment (30 Nm) verbinden! Reihenfolge: Kollektor - Flachdichtung - Längenkompensator - Flachdichtung - Kollektor
- Connect the collectors to each other hydraulically using length compensators. Connect the collectors with the appropriate torque (30 Nm)! Order: collector - flat gasket - length compensators - flat gasket - collector
 - Collegare idraulicamente l'uno con l'altro i collettori tramite compensatore di lunghezza. Collegare i collettori con un momento torcente adeguato (30 Nm)! Sequenza: collettore - guarnizione piana - ompensatore di lunghezza - guarnizione piana - collettore
 - Procéder au raccordement hydraulique des capteurs solaires en utilisant des compensateurs de longueur. Assembler les capteurs en respectant le couple de rotation approprié (30 Nm)! Ordre: capteur - joint haute température - compensateurs de longueur - joint haute température - capteur
 - Unir los colectores hidráulicamente entre sí mediante el compensador de longitudes. ¡Unir los colectores con el par de giro apropiado (30 Nm)! Orden a seguir: colector - junta plana - ompensador de longitudes - junta plana - colector

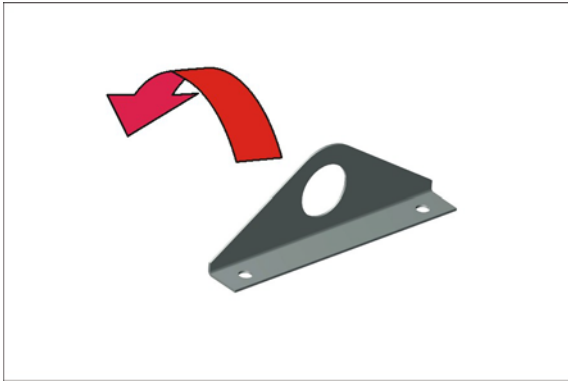


Schritte 11/12 wiederholen sich!



Step 11/12 recurrent
 I punti 11/12 si ripetono
 Les actions 11/12 se répètent
 Paso 11/12 se repiten

13)



13: Demontage der Kranösen (Optik!)

- Removing the lifting rings (optical!)
- Smontaggio degli occhielli di sollevamento (per l'estetica!)
- Démontage des oreilles de levage (aspect!)
- Desmontar las armellas (¡óptica!)



**Kunststoffecken nicht demontieren!
Teil der Rahmenkonstruktion.**

Do not remove the plastic corners! They are part of the frame construction.

Non smontare gli angoli in plastica! Fanno parte della struttura del telaio.

Ne démontez pas les angles en plastique! Ils font partie de la construction du cadre.

¡No desmontar las esquinas de plástico! Forman parte de la construcción del marco.

14: Montage der Fühlertauchhülse
(siehe Montagehinweise/Fühlermontage, Seite 6)

- Installing the sensor immersion sleeves (see installation instructions/sensor assembly, page 10)
- Montaggio dell'astuccio d'immersione della sonda (vedere istruzioni di montaggio/montaggio della sonda, pagina 14)
- Montage de la doigt de gants de la sonde (voir Instructions de montage/Montage des sondes, page 18)
- Montaje de la vaina de inmersión del sensor (véanse las indicaciones de montaje/montaje del sensor, página 22)



Zur Dichtung des Reduktionsstückes ¾" -> 1 ¼" wird Hanf mit einer solartauglichen Paste empfohlen!

We recommend using hemp with a solar-compatible paste to seal the transition piece ¾" -> 1 ¼"!

Per la tenuta della riduzione ¾" -> 1 ¼" viene consigliata canapa in abbinamento ad una pasta adatta per il solare!

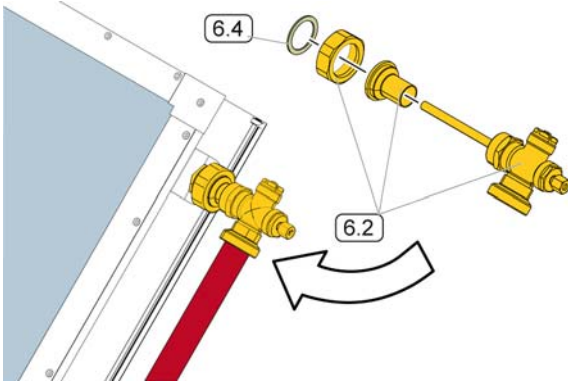
Pour étanchéifier la pièce de réduction ¾" -> 1 ¼", il est recommandé d'utiliser du chanvre avec une pâte adaptée aux installations solaires!

¡Para sellar la pieza de reducción ¾" -> 1 ¼" se recomienda cáñamo con una pasta apta para sistemas solares!

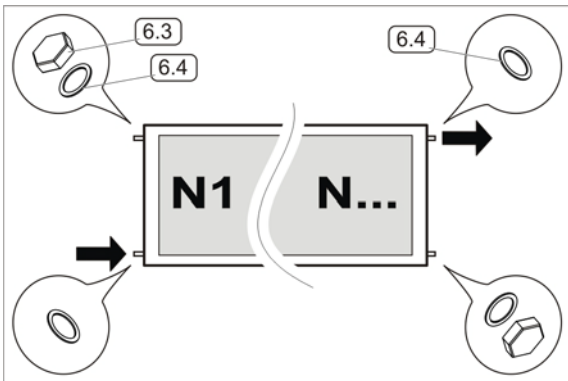
15: Abschließend werden bei jeder Kollektorreihe die Blindstopfen montiert bzw. wird das Kollektorfeld an das System angebunden. Auf korrekten Sitz der Flachdichtungen ist zu achten!

- Finally, the blind plugs are installed in every collector row and/or the collector array is connected to the system. Make sure the flat gaskets are securely in place.
- Infine, in ogni fila di collettori vengono montati i tappi ciechi ovvero il campo dei collettori viene collegato all'impianto. Verificare che le guarnizioni piatte si trovino in posizione corretta!
- Pour finir, les bouchons seront mis en place sur chaque rang de capteurs et/ou le champs de capteurs sera raccordé au système. Attention au bon positionnement du joint haute température.
- Al final, se montan los tapones obturadores en cada fila de colectores y/o se conecta el campo de colectores al sistema. Compruebe el correcto asiento de las juntas planas.

14)



15)



Stockschraubenmontage-Aufdachmontagesystem, parallel

- Hanger bolt assembly - on-roof mounting system, parallel
- Montaggio viti prigioniere - Sistema di montaggio su tetto, in parallelo
- Montage des goujons d'ancrage - système de montage sur toiture, en parallèle
- Montaje con tornillos de rosca combinada, sistema de montaje sobre tejado en paralelo

1: Befestigungspunkte ausmessen (Befestigungspunkte, siehe Seite 40)

- Measure the fixing points (fixing points, see page 40)
- Determinare la posizione dei punti di fissaggio (punti di fissaggio, vedere pagina 40)
- Mesurer les points de fixation (points de fixation, voir page 40)
- Medir los puntos de fijación (véanse los puntos de fijación en la página 40)

2: Ziegel bohren - Ø 14 mm

(Hinweis: Bohrungen bei gewellten Dächern nicht in Wasserablaufrinne vorsehen!)

- Drill tiles (Note: On roofs with corrugated tiles do not drill boreholes in the tile trough!)
- Forare la tegola (Nota: Per tetti a tegole ondulate, non prevedere forature nel cavo dell'onda delle tegole!)
- Percer les tuiles (Remarque: Sur les toits de tuiles ondulées, ne prévoyez pas de trous de montage dans le creux des tuiles!)
- Taladrar la teja (Nota: ¡En tejados de tejas onduladas no taladrar agujeros en la parte cóncava de las tejas!)



Bei älteren Ziegeldächern bzw. bei länderspezifischen Richtlinien, müssen bei den Befestigungspunkten die Dachziegel durch Blechziegel ersetzt werden (Bruchgefahr)!

On older tiled roofs, or due to country-specific regulations, the tiles at the fastening points must be replaced with sheet tiles (risk of breakage)!

Nel caso di vecchi tetti in tegole o di direttive specifiche di altri paesi, nei punti di fissaggio le tegole devono essere sostituite con tegole in lamiera (pericolo di rottura)!

Dans le cas de toitures en tuiles plus anciennes ou/et selon les directives propre à chaque pays, il est recommandé de remplacer les tuiles par des tuiles en tôle pour tous les points de fixation (risque de cassure)!

En caso de tejados con tejas antiguas, y/o bajo directivas específicas al país, se debe reemplazar la teja por una teja de chapa en los puntos de fijación (¡Peligro de rotura!)

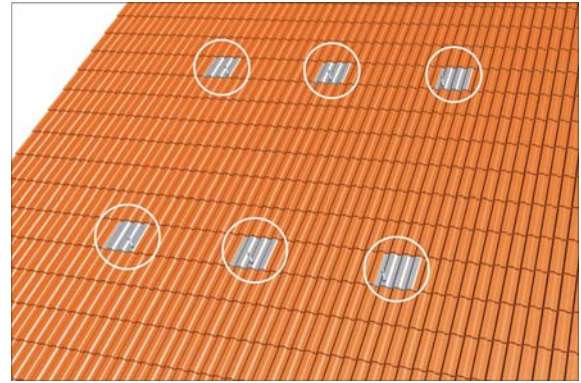
3: Sparren bohren - Ø 8 mm

- Drill rafters
- Forare la traversa
- Percer les chevrons
- Taladrar el cabrio

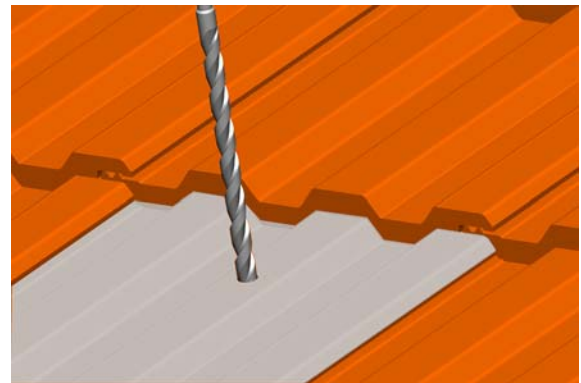
4: Stockschraube einschrauben, Mindesteinschraubtiefe ≥ 100 mm

- Fasten bench screw, minimum screw depth ≥ 100mm
- Inserire la vite prigioniera, profondità minima di avvitamento ≥ 100 mm
- Visser des boulons, profondeur minimum de vissage ≥ 100 mm
- Enroscar el tornillo prisionero, profundidad mínima de atornillamiento ≥ 100 mm

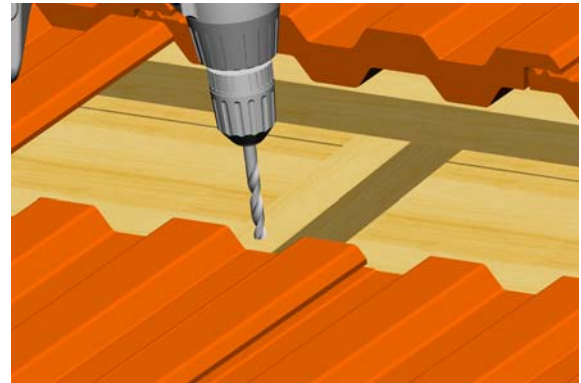
1)



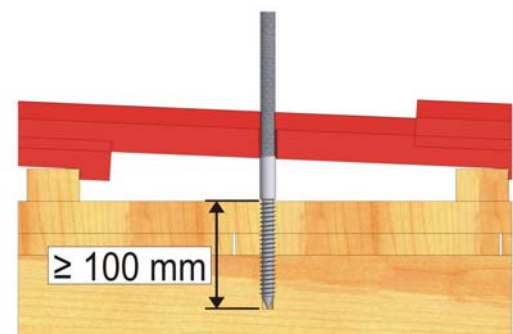
2)



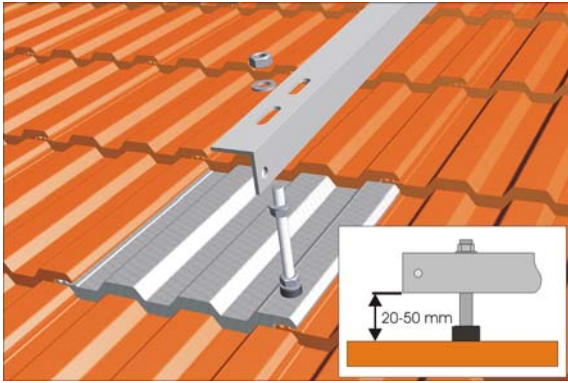
3)



4)



5)



5: Auflagewinkel auf Stockschrauben montieren. (Maß von Oberkante Ziegel zu Unterkante Auflegewinkel ca. 20 - 30 mm)

Reihenfolge: Mutter - Scheibe - Auflegewinkel - Scheibe - Mutter

- Install base brackets on hanger bolts. (Length from upper edge of tile to lower edge of base bracket approx. 20 - 30mm.) Order: Nut - washer - base bracket - washer - nut
- Montare la squadretta di fissaggio sulle viti prigioniere. (Distanza tra bordo superiore della tegola e bordo inferiore del profilato di appoggio a squadra circa 20 - 30 mm). Sequenza: dado - rondella - profilato di appoggio a squadra - rondella - dado
- Monter l'angle d'appui sur les goujons d'ancrage. (Mesure entre bord supérieur de la tuile et bord inférieur de l'angle d'appui env. 20 - 30 mm). Ordre: écrou - rondelle - angle d'appui - rondelle - écrou
- Montar los ángulos de soporte sobre los tornillos de rosca combinada. (La medida desde el borde superior de la teja hasta el borde inferior del ángulo de soporte es de aprox. 20 - 30 mm). Orden a seguir: tuerca - arandela - ángulo de soporte - arandela - tuerca



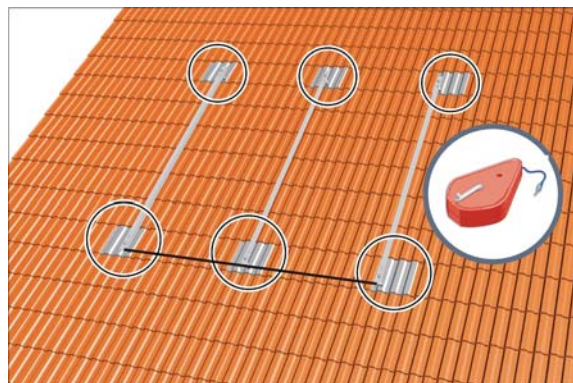
Ausrichten der Auflegewinkelhöhe mittels Schlagsehnur anhand des ersten und des letzten Auflegewinkels!

Using chalk line, adjust the height of the base brackets according to the first and last base bracket!

Regolazione dell'altezza del profilato di appoggio a squadra tramite corda per tracciare sulla base del primo e dell'ultimo profilato di appoggio a squadra!

Réglez la hauteur des angles d'appui à l'aide d'un cordeau à tracer à partir du premier et du dernier angle d'appui!

¡Ajustar la altura del ángulo de soporte mediante cordel para marcar, tomando como referencia el primer y el último ángulo de soporte!



6: Befestigungswinkel unten auf Auflegewinkel montieren

Reihenfolge: Schraube - Scheibe M12/Ø37 - Befestigungswinkel - Auflegewinkel - Scheibe - Mutter

- Install the fastening bracket on the lower base bracket
Order: Bolt - washer M12/Ø37 - fastening bracket - base bracket - washer - nut
- Montare la squadretta di fissaggio alla parte inferiore sul profilato di appoggio a squadra. Sequenza: vite - rondella M12/Ø37 - squadretta di fissaggio - profilato di appoggio a squadra - rondella - dado
- Monter l'angle de fixation en bas sur l'angle d'appui
Ordre: vis - rondelle M12/Ø37 - angle de fixation - angle d'appui - rondelle - écrou
- Montar el ángulo de fijación en la parte inferior sobre el ángulo de soporte, orden a seguir: tornillo - arandela M12/Ø 37 - ángulo de fijación - ángulo de soporte - arandela - tuerca



Ausrichten der Befestigungswinkel mittels Schlagsehnur anhand des ersten und des letzten Befestigungswinkels!

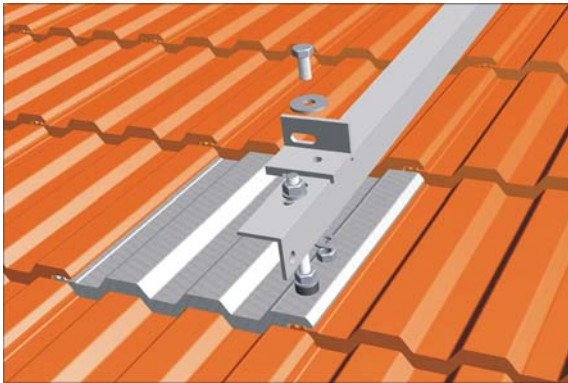
Using chalk line, align the fastening brackets according to the first and last fastening bracket!

Regolazione della squadretta di supporto tramite corda per tracciare sulla base della prima e dell'ultima squadretta di supporto!

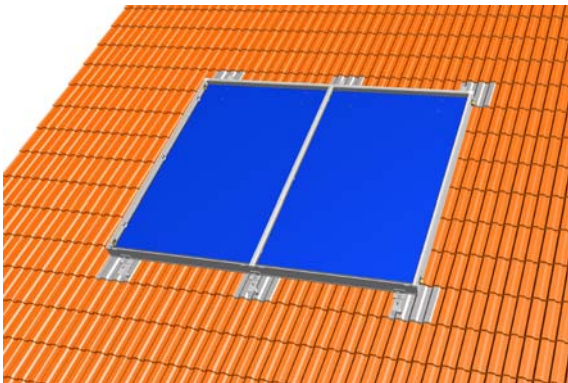
Réglez les angles de fixation à l'aide d'un cordeau à tracer à partir du premier et du dernier angle de fixation!

¡Ajustar los ángulos de fijación mediante cordel para marcar, tomando como referencia el primer y el último ángulo de fijación!

6)

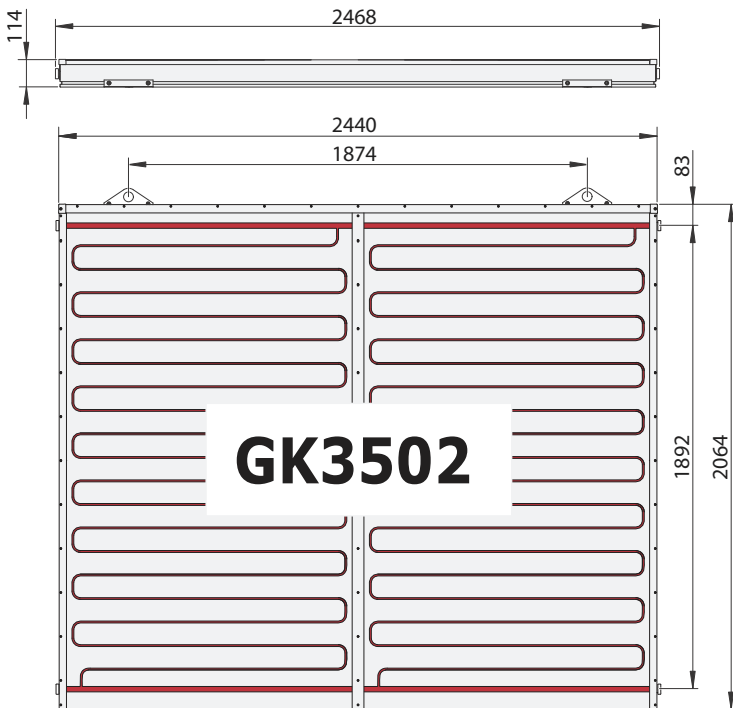
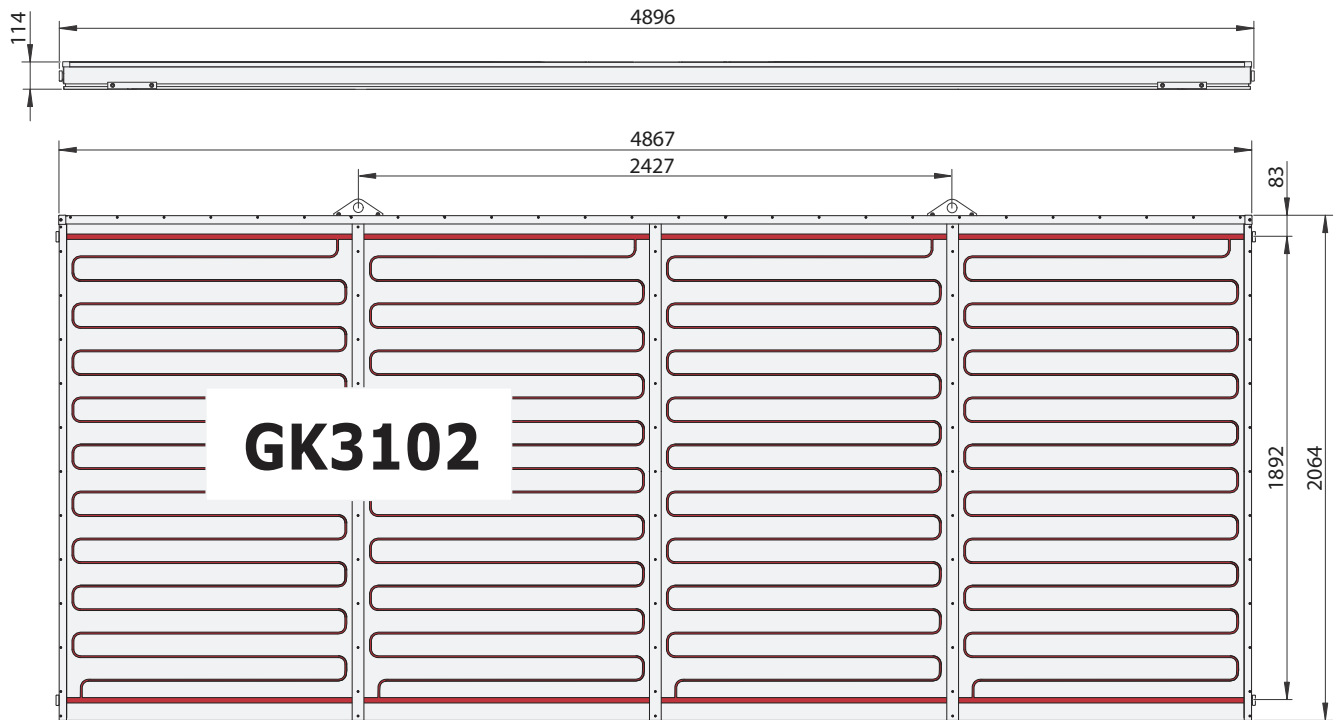


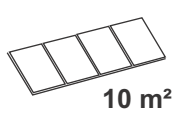

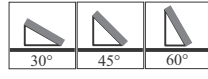
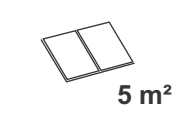

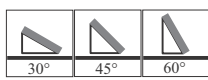
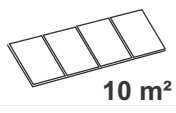




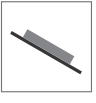
7)



Weitere Montageschritte gemäß Punkte 7-14, Betonballastmontage (siehe Seite 34)

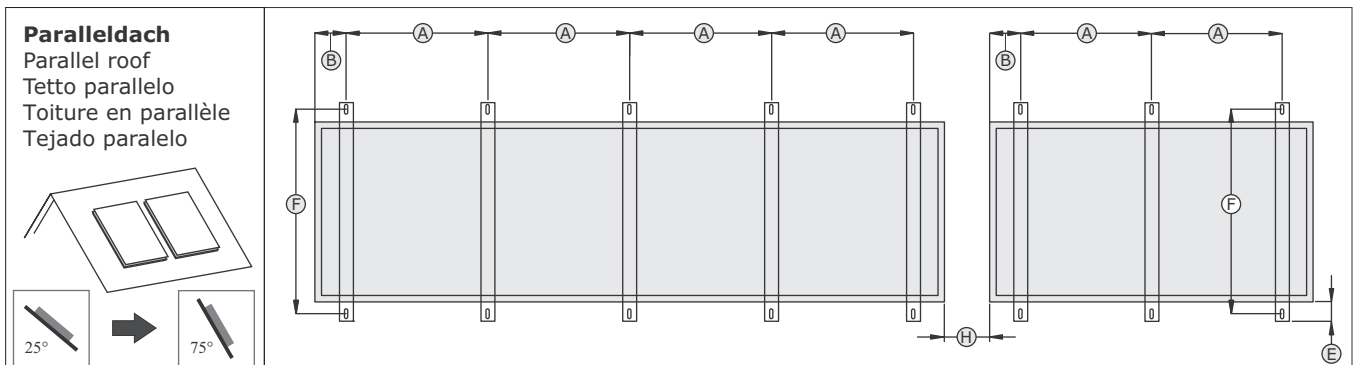
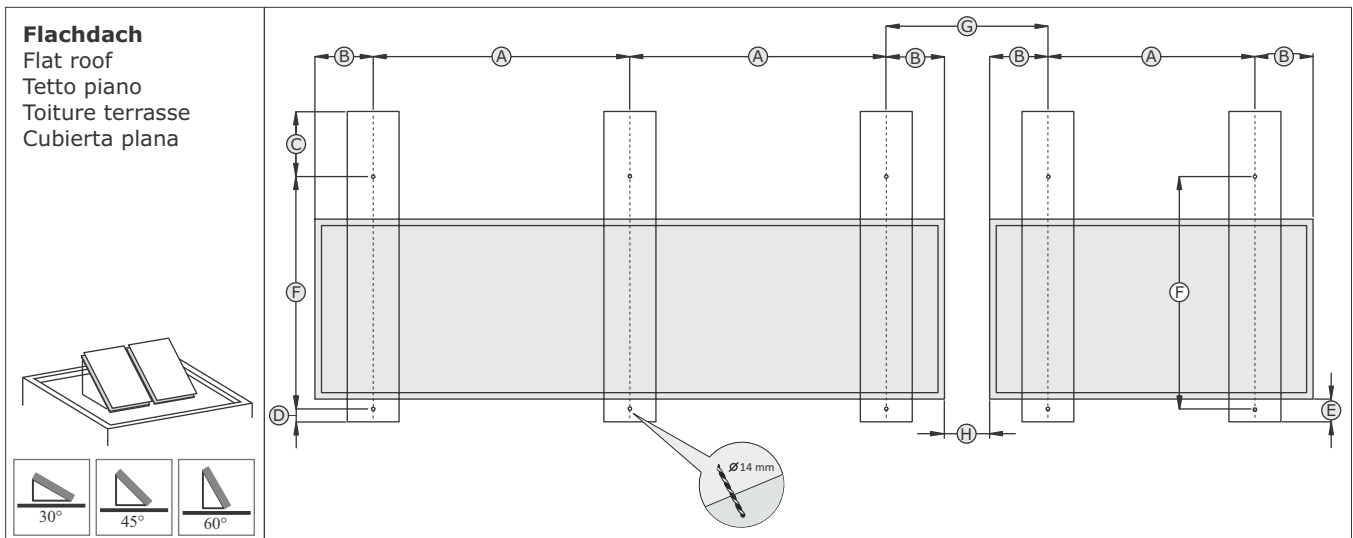
- Further installation steps as described under 7-14, concrete ballast assembly (see page 34)
- Altre fasi di montaggio secondo i punti 7-14, montaggio zavorre in cemento (vedere pagina 34)
- Suite du montage selon les points 7-14, montage sur plot béton (voir page 34)
- Para continuar con el montaje siga los puntos 7-14, montaje de la carga de hormigón (véase página 34)



Kollektortyp Collector type - Tipo collettore Type de capteur - Tipo de colector		Aufstellwinkel Installation angle Angolazione Angle d'inclinaison Angulo de montaje	[cm]						G	H
			A	B	C	D	E	F		
 10 m ²	 3x		190 ±10	53 ±5	15	10	11	215	120	14
 5 m ²	 2x		160 ±15	45 ±15	15	10	11	215	120	14
 10 m ²	 5x		(*) min. 80 max. 120	min. 12	-	-	16	225	-	14
 5 m ²	 3x		(*) min. 80 max. 120	min. 12	-	-	16	225	-	14

(*) ... Sparrenabstand min/max

Rafter spacing min/max - Distanza travetti min/max - Distances entre chevrons min/max - Separación mín./máx. entre cabrios



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 Geltung der Allgemeinen Geschäftsbedingungen in der gültigen Fassung wird verwiesen. Diese Montageanleitung enthält urheberrechtlich geschützte Eigeninformationen. Alle Rechte und Änderungen in dieser Montageanleitung sind vorbehalten.

Guarantee

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.

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.

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 phototypes. 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.

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.

