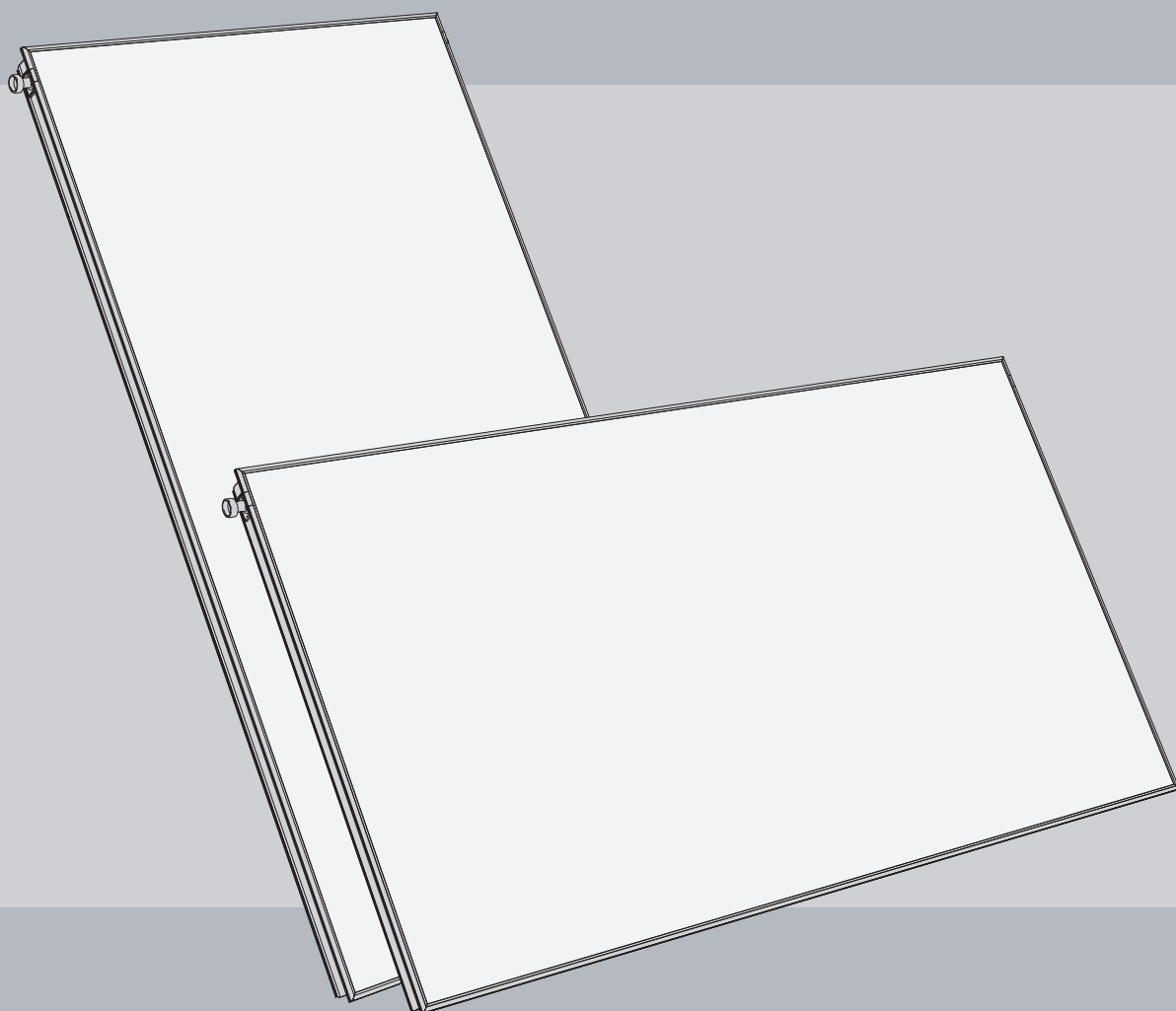


ASOTEC

Blackline 2.51

Blackline 2.02



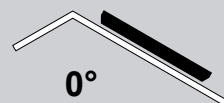
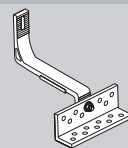
DE Handbuch

EN Manual

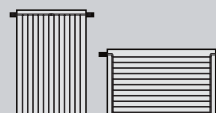
I Manuale

F Manuel

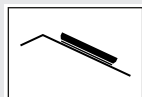
E Manual



2,0 m²
2,5 m²







DE

Sicherheitshinweise	5
Montagehinweise	6
Betriebsempfehlungen	7
Empfehlung für Befestigungspunkte	20
Transporthinweis	32
Angaben zum Kollektor	34
Angaben zum Kollektor	35
Materialübersicht	36
Werkzeugübersicht	37
Wiederkehrender Hinweis	38
Montage Dachbügelbefestigungssystem, parallel	39
Mögliche Durchströmungsarten / Druckverlust	50
Druckverlust / Kollektor	53
Druckverlust / Kollektor	56
Allgemeine Nutzungshinweise	57

EN

Safety information	8
Assembly instructions	9
Operating tips	10
Recommendation for attachment points	20
Transport note	32
Information about the collector	34
Information about the collector	35
Overview of materials	36
Overview of tools	37
Recurring note	38
Mounting parallel roof bracket attachment system	39
Possible flow types / Pressure drop	50
Pressure drop / Collector	53
Pressure drop / Collector	56
General Usage Instructions	57

IT

Avvertenze per la sicurezza	11
Istruzioni di montaggio	12
Consigli per la messa in funzione	13
Raccomandazione per i punti di fissaggio	20
Indicazioni per il Trasporto	32
Informazioni sul Collettore	34
Informazioni sul Collettore	35
Panoramica dei materiali	36
Panoramica degli utensili	37
Nota ricorrente	38
Montaggio sistema di fissaggio staffa tetto parallelo	39
Possibili tipi di flusso / Perdita di carico	50
Perdita di carico / collettore	53
Perdita di carico / collettore	56
Avvertenze generali per l'utilizzo	57



FR

Instructions de sécurité	14
Instructions de montage	15
Recommandations d'emploi	16
Recommandation concernant les points de fixation	20
Indications pour le transport	32
Indications portant sur le capteur	34
Indications portant sur le capteur	35
Vue d'ensemble du matériel	36
Vue d'ensemble des outils	37
Remarque récurrente.	38
Montage de la fixation étriers parallèle	39
Types d'écoulement possibles / Perte de charge	50
Perte de charge / Capteur	53
Perte de charge / Capteur	56
Consignes générales d'utilisation.	57

ES

Advertencias de seguridad	17
Instrucciones de montaje.	18
Recomendaciones para el funcionamiento	19
Recomendaciones para los puntos de fijación	20
Indicaciones para el Transporte.	32
Datos del colector	34
Datos del colector	35
Vista general de los materiales	36
Vista general de las herramientas	37
Indicación recurrente.	38
Montaje del sistema de fijación mediante estribos de tejado paralelo	39
Tipos de circulación posibles / Pérdida de presión	50
Pérdida de presión / colector	53
Pérdida de presión / colector	56
Instrucciones generales de uso.	57



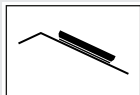
Bei waagrechter Anordnung der Kollektoren gilt die Anleitung sinngemäß!

For horizontal positioning of the collectors, the assembly instructions apply accordingly!

Nel caso in cui i collettori siano disposti orizzontalmente, seguite comunque le istruzioni di montaggio!

Pour un arrangement horizontal des capteurs solaires, les instructions de montage et de service sont valables respectivement!

Realice el montaje horizontal de los colectores según las instrucciones de montaje!



Sicherheitshinweise

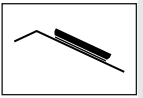
Safety information

Avvertenze per la sicurezza

Instructions de sécurité

Advertencias de seguridad

	Bei Dachmontagen vorschriftsmäßige personenunabhängige Absturzsicherungen oder Auffangeinrichtungen nach DIN 18338 Dachdeckungs- u. Dachdichtungsarbeiten und nach DIN 18451 Gerüst- arbeiten mit Sicherheitsnetz unbedingt vor Arbeits- beginn aufbauen! Bauarbeiterschutz-Verordnung BGBL 340/1994 §7-10! Sonstige, länderspezifische Vorschriften sind unbedingt einzuhalten!		Sicherheitsgeschirr möglichst oberhalb des Benutzers anschlagen. Sicherheitsgeschirr nur an tragfähigen Bauteilen bzw. Anschlagpunkten befestigen!
	Falls personenunabhängige Absturzsicherungen oder Auffangvorrichtungen aus arbeitstechnischen Gründen nicht vorhanden sind, sind Sicherheitsgeschirre zu verwenden!		Schadhafte Leitern nicht benutzen, z.B. angebrochene Holme und Sprossen von Holzleitern, verbogene und angeknickte Metallleitern. Angebrochene Holme, Wangen und Sprossen von Holzleitern nicht flicken!
	Nur von autorisierten Prüfstellen gekennzeichnete und geprüfte Sicherheitsgeschirre (Halte- oder Auffanggurte, Verbindungsseile/bänder, Falldämpfer, Seilkürzer) verwenden.		Anlegeleiter sicher aufstellen. Richtigen Auf- stellungswinkel beachten (68 ° - 75 °). Anlegeleitern gegen Ausgleiten, Umfallen, Abrutschen und Einsinken sichern, z.B. durch Fußverbreiterungen, dem Untergrund angepasste Leiterfüße, Einhänge- vorrichtungen.
	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!		Leitern nur an sichere Stützpunkte anlehnen. Leitern im Verkehrsbereich durch Absperrungen sichern.
	Bei Verwendung von Anlegeleitern kann es zu gefährlichen Stürzen kommen, wenn die Leiter einsinkt, wegrutscht oder umfällt!		Das Berühren spannungsführender, elektrischer Freileitungen kann tödliche Folgen haben.
	In der Nähe spannungsführender, elektrischer Freileitungen, bei denen ein Berühren möglich ist, nur arbeiten, wenn – deren spannungsfreier Zustand hergestellt und für die Dauer der Arbeit sichergestellt ist. – die spannungsführenden Teile durch Abdecken oder Anspannen geschützt sind. – die Sicherheitsabstände nicht unterschritten werden. Spannungsradius: 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		Bei Bohrarbeiten und beim Hantieren mit Solarkollektoren (Glasbruch) Schutzbrille tragen!
			Bei Montage Sicherheitsschuhe tragen!
			Bei der Kollektormontage und beim Hantieren Kollektoren schnittsichere Arbeitshandschuhe tragen!
	Es darf nur das vorgeschriebene Wärmeträgermedium eingesetzt werden!		Bei Montage Helm tragen!



Allgemeine Hinweise

Die Montage darf **nur von fachkundigen Personen** vorgenommen werden. Ausschließlich an solche fachkundigen Personen richten sich sämtliche Ausführungen dieser Anleitung. Bei der Montage durch Laien kann es zu ernststen Gefahren für Leib und Leben und zu Sachschäden kommen. Informieren Sie sich vor der Montage und dem Betrieb der Sonnenkollektoranlage über die jeweils gültigen örtlichen Normen und Vorschriften. Zur Montage ist **das mitgelieferte Material**, insbesondere der Original-Frostschutz des Lieferanten zu verwenden um Gefahren für Personen und Sachen zu verhindern. Bei Verstoß sind Reklamationen ausgeschlossen. Zum **Transport** des Kollektors empfiehlt sich die Verwendung eines Tragegurts. Der Kollektor darf weder an den Anschlüssen noch an den Schraubgewinden hochgehoben werden. Vermeiden Sie Stöße und mechanische Einflüsse auf den Kollektor, insbesondere auf das Solarglas, Rückwand und die Rohranschlüsse um Beschädigungen zu vermeiden.

Statik

Die Montage darf nur auf ausreichend tragfähigen Dachflächen bzw. Unterkonstruktionen erfolgen. Die statische Tragfähigkeit des Daches bzw. der Unterkonstruktion ist vor der Montage der Kollektoren bauseits, allenfalls durch Beiziehung eines Statikers auf örtliche und regionale Gegebenheiten unbedingt zu prüfen. Dabei ist besonderes Augenmerk auf die (Holz-) Güte des Unterbaus bezüglich der Haltbarkeit von Schraubverbindungen zur Befestigung von Kollektormontagevorrichtungen zu legen. Die bauseitige Überprüfung des Systems (Kollektoren und Befestigung) gemäß EN 1991 bzw. gemäß den länderspezifisch geltenden Vorschriften ist besonders in schneereichen 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. Verstöße können zum Herabfallen der Kollektoren und somit zu ernststen Personen- und Sachschäden führen.

Hinweis Schrägdach: Die Montage eines Kollektorfeldes ist ein Eingriff in ein (bestehendes) Dach. Dacheindeckungen wie z.B. Ziegel, Schindel und Schiefer, besonders ausgebaute und bewohnte Dachgeschosse bzw. unterschrittene Mindestdachneigungen erfordern (bezogen auf die Eindeckung) als Sicherheit gegen das Eindringen von Wasser durch Winddruck und Flugschnee zusätzliche, bauseitige Maßnahmen wie z.B. Unterspannbahnen. Um eine Überlastung der Dacheindeckung bzw. der Dachanbindung (bei Stockschraube und Dachbügel) zu vermeiden, muss ab einer charakteristischen Schneelast S_k von $> 1,25 \text{ kN/m}^2$ ein Metaldachziegel eingesetzt werden. Es ist bei der Auswahl des Montageortes darauf zu achten, dass die maximal zulässigen Belastungen weder durch Schnee- noch Windkräfte überschritten werden. Grundsätzlich sind Kollektorfelder so zu montieren, dass der Schnee auf den Kollektoren frei abrutschen kann. Ein möglicher Schneerückstau durch Schneefanggitter (oder durch besondere Aufstellungssituationen) darf die Kollektoren nicht erreichen. In einem Abstand von 0,5 m über der Kollektoroberkante sind Schneefänger zu montieren, damit der Kollektor nicht als Schneefänger fungiert. 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. Vor allem bei Aufständern darf die Kollektoroberkante nicht über den Dachfirst hinausragen. 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 höherliegenden Dach Schneefänger montiert werden, so ist die Statik dieses Daches zu überprüfen. Beachten Sie unbedingt die maximale Schneelast und Windgeschwindigkeit gemäß **dieser** Montageanleitung!

Blitzschutz / Gebäudepotentialausgleich

Gemäß der aktuellen Blitzschutznorm EN 62305 Teil 1-4 darf das Kollektorfeld nicht an den Gebäudeblitzschutz angeschlossen werden. Länderspezifische Vorschriften sind zu beachten. Ein Sicherheitsabstand von mindestens 1 m zu einem möglichen benachbarten 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

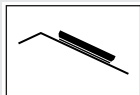
Die Kollektoren sind je nach Ausführung mittels Verschraubungen (IG/AG) untereinander bzw. mit der Anschlussverrohrung flachdichtend zu verbinden. Auf korrekten Sitz der Flachdichtungen ist zu achten. Falls als Verbindungselemente keine flexiblen Schläuche vorgesehen sind, ist darauf zu achten, dass bei der Anschlussverrohrung entsprechende Vorkehrungen zur Kompensation der durch Temperaturschwankungen hervorgerufenen Wärmedehnung vorzusehen sind z.B.: Dehnungsbögen und flexible Verrohrung (siehe Kollektorverschaltung / Betriebsempfehlungen). Die Anschlussverrohrung muss flexibel und zugentlastet ausgeführt werden. Bei größeren Kollektorfeldern ist die Zwischenschaltung von Dehnungsbögen bzw. flexiblen Verbindungen erforderlich (ACHTUNG: Überprüfung der Pumpenauslegung). Beim Anziehen der Anschlüsse muss mit einem weiteren Schraubenschlüssel gegengehalten (gekontert) werden, damit der Absorber nicht beschädigt wird. Verstöße können zur Beschädigung des Produkts bis zur Gebrauchsuntauglichkeit führen.

Rohrleitungsführung

Achtung: Die Kollektoranschlüsse bzw. die Zu- und Ableitungen können im Betrieb oder im Stagnationsfall sehr hohe Temperaturen erreichen! Zu- und Ableitungen unter Dach sind vollständig mit temperaturbeständigen ($>150^\circ\text{C}$) Isoliermaterialien auszuführen. Unisolierte Leitungsteile dürfen nicht in unmittelbarer Nähe von brennbaren Komponenten (Holz o.ä.) verbaut werden.

Kollektorneigung / Allgemeines

Der Kollektor ist geeignet für eine Neigung von mindestens 15° bis maximal 75° um die Stabilität des Systems zu sichern und die Gefahr des Ablöses oder der Beschädigung des Systems zu verhindern. Die Kollektoranschlüsse und die Be-/Entlüftungsöffnungen sind vor Wassereintritt sowie vor Verschmutzungen wie Staubeintrag, etc. zu schützen um die Beschädigung des Systems zu vermeiden. Für freien Luftstrom auf der Rückseite des Kollektors ist zu sorgen.



Spülung und Befüllung / Frost- und Korrosionsschutz

Die Befüllung des Kollektors mit korrosionsschützendem Frostschutz ist zwingend erforderlich. Aus Sicherheitsgründen ist die Füllung ausschließlich während Zeiten ohne Sonneneinstrahlung oder mit abgedeckten Kollektoren durchzuführen. Insbesondere in frostgefährdeten Gebieten ist die Verwendung eines ausreichend schützenden Frostschutz-Wasser-Gemischs notwendig. Um die Materialien vor übermäßiger thermischer Belastung zu schützen, sollte eine Befüllung und Inbetriebnahme der Anlage möglichst kurzfristig, längstens aber nach 4 Wochen erfolgen. Ist dies nicht möglich, sollten die Flachdichtungen vor der Inbetriebnahme erneuert werden, um Undichtheiten vorzubeugen. Nicht vorgemischter Frostschutz muss vor dem Einfüllen mit Wasser zu einer homogenen Mischung durchgemischt werden!

Empfohlenes Frostschutzmittel für Flachkollektoren: **GREENoneSOL LF42-20**

42 % FS-Anteil (58 % / Wasser) - Gefrierpunkt: - 22 °C / Stockpunkt: - 26 °C

50 % FS-Anteil (50 % / Wasser) - Gefrierpunkt: - 31 °C / Stockpunkt: - 36 °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. Bei Verstoß droht die Beschädigung des Systems.

Fühlermontage

Der Temperaturfühler ist in der dem Kollektorfeldvorlauf am nächsten gelegenen Fühlerhülse zu montieren. Um optimalen Kontakt zu gewährleisten, ist der Spalt zwischen Fühlerhülse und Fühlerelement mit geeigneter Wärmeleitpaste auszufüllen. Zur Vermeidung von Brandgefahr müssen Materialien mit entsprechender Temperaturbeständigkeit (bis zu 250 °C) verwendet werden (Fühlerelement, Kontaktpaste, Kabel, Dichtmaterialien, Isolierung).

Betriebsdruck

Der maximale Betriebsdruck beträgt 10 bar.

Entlüften

Eine Entlüftung muss durchgeführt werden:

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

Verbrühungsgefahr durch Dampf bzw. heiße Wärmeträgerflüssigkeit!

Entlüftungsventil nur betätigen, wenn die Temperatur der Wärmeträgerflüssigkeit < 60 °C ist. Beim Entleeren der Anlage dürfen die Kollektoren nicht heiß sein! Kollektoren abdecken und Anlage möglichst morgens entleeren.

Wärmeträgerflüssigkeit prüfen

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

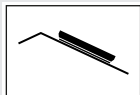
- Frostschutz mittels Frostschutzprüfer prüfen und gegebenenfalls tauschen bzw. nachfüllen!
Sollwert ca. - 20 °C bis - 30 °C bzw je nach klimatischen Gegebenheiten.
- pH-Wert mit einem pH-Indikatorstäbchen prüfen (Sollwert ca. pH 7,5):
Bei Unterschreiten des Grenz-pH-Wertes von $\leq$ pH 7 die Wärmeträgerflüssigkeit tauschen.

Wartung des Kollektors

Der Kollektor bzw das Kollektorfeld ist zwingend jährlich durch einen Fachmann einer Kontrolle auf div Schäden, Dichtheit und Verschmutzungen zu unterziehen um die ordnungsgemäße Funktionsfähigkeit zu sichern und allfällige Abnutzungserscheinungen und daraus entstehende Gefahren für Personen und Sachen frühzeitig zu erkennen und zu beseitigen. Nach der Erstinbetriebnahme und in Jahreszeiten mit starken Außentemperaturschwankungen kann es zu Kondensatbildung im Kollektor kommen. Dieser Beschlag löst sich jedoch nach einigen Stunden Sonnenbestrahlung auf. Bei Verstoß gegen diese Wartungspflicht werden keine Reklamationen angenommen.



	Safety precautions: Before commencing mounting work on roofs, it must be ensured in all cases that the non- personal fall protection and fall-arrest systems required by DIN 18338 (Roof Covering and Roof Sealing Works) and DIN 18451 (Scaffolding Works) are in place. See also Builders' Protection Ordinance [Bauarbeiterschutverordnung], Federal Law Gazette 340/ 1994, paragraphs 7-10! Other country-specific regulations must be observed!		Safety harnesses should be fixed above the users whenever possible. Safety harnesses should only be fastened to sufficiently load-bearing structures or fixing points!
	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!		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!
	Only use safety harnesses (safety belts, lanyards and straps, shock absorbers, fall arresters) that were tested and certified by authorized testing bodies.		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).
	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!		Only lean ladders against secure points. Secure ladders in traffic areas by suitable cordoning.
	Ladders not properly secured against sinking in, sliding or falling over may lead to dangerous falls!		Contact with live electric overhead cables can be lethal.
	Whenever you are near live overhead electric cables where contact is possible, only work if: – it is ensured that they are voltage-free and this is secured for the duration of work. – the live parts are secured by covering them or cordoning them off. – the prescribed safety distances are maintained. Voltage radius: 1 mvoltages up to 1000V 3 mvoltages from 1000V to 11000V 4 mvoltages from 11000V to 22000V 5 mvoltages from 22000V to 38000V > 5 m in case of unknown voltages		Wear protective goggles when drilling and handling collectors!
			Wear safety shoes when carrying out installation work!
			Wear cut-proof safety gloves when mounting collectors!
	Only the heat transfer medium specified may be used!		Wear a helmet when carrying out installation work!



General Information

Installation may only be carried out by a **qualified professional**. The instructions provided here are directed at qualified professionals only. Installation by unqualified persons can cause serious risks to life and limb, as well as property damage. Prior to installing and operating the solar panel system, familiarise yourself with the locally applicable standards and regulations. To prevent risks to people and property, the **supplied materials** must be used for installation, particularly the original antifreeze from the supplier. Complaints are excluded in the event of non-compliance. We recommend that you use a carrying strap to **transport** the solar collector. You must not lift the solar collector by its connections or screw threads. Do not jolt the collector or allow parts of it to be affected by mechanical factors. This is particularly important to prevent damage to the glass, rear panel, and pipe connections.

Structural engineering aspects

The system may only be installed on a roof surface or substructure with sufficient load-bearing capacity. The static load-bearing capacity of the roof or substructure must be checked in accordance with local and regional stipulations at the site prior to installation of the panels, if necessary by commissioning a structural engineer. In particular, it is important to check whether the quality of the (wooden) substructure is sufficient to guarantee the durability of the screw connections for attaching the panel mounting apparatus. The on-site checking of the system (panels and attachment apparatus) as per EN 1991 and/or country-specific legislation is particularly important in areas prone to heavy snow or high winds. When doing this, you need also to investigate all the peculiarities of the installation location (prevailing winds (foehn), Venturi effects, eddies, etc.) that may lead to locally increased load. Failure to do so may result in the collector falling down, causing serious personal injury and property damage.

Information regarding inclined roofs: The installation of a collector field is an intervention in an (existing) roof. Roof cladding such as tiles, shingle and slate, attics with a special construction or that are used for residential purposes and roof pitches that are below the minimum recommended value require (in relation to the cladding) additional measures to be carried out by the customer to protect against the ingress of water due to wind force and driving snow. This might include sub-roof membranes, for example. To prevent overloading the roof cladding/joints (for hanger screws and roof clamps), a metal roofing tile must be used from a characteristic snow load of $S_k > 1.25 \text{ kN/m}^2$. When selecting the installation site, note that the maximum permitted loads must not be exceeded due to snow or wind forces. As a general rule, collector fields must be installed in such a way that allows snow to slide freely off the collectors. Any build-up of snow caused by snow catcher mesh (or by specific installation situations) must not reach the solar panels. Snow catchers must be installed 0.5 m above the top of the panels to ensure that the panels themselves do not act as snow catchers. To prevent inadmissible wind loads, the panels must not be installed at the edge of a roof (e/10 edge zones as per EN 1991, but minimum gap of 1 m). In particular, in the case of elevated structures, the top of a panel must not protrude above the roof ridge. Panels must not be installed below a height transition to prevent excessive loads from falling onto the panel system from the higher level as a result of drifting or sliding snow. If, to solve this problem, snow catchers are installed on the higher level, the statics of the higher level must also be checked. Always observe the maximum snow load and wind speed, as specified in **these** installation instructions!

Lightning protection/building potential equalisation

As per the stipulations of Lightning Protection Standard EN 62305 Parts 1-4, the collector field must not be connected to the building's lightning protection. Observe any country-specific regulations. A safety gap of at least one metre from any adjacent conductive object must be maintained. For installations on top of existing metal substructures, an authorised and qualified electrician must generally be consulted. To enable equipotential bonding of the building, the metallic conductor pipes of the solar circuit and all of the panel housing/fixtures must be connected to the main equipotential busbar, in accordance with EN 60364 and/or country-specific requirements, by an authorised and qualified electrician.

Connections

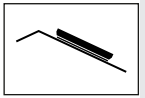
Depending on the design, the collectors must be connected with each other and/or to the connecting pipework by means of a flat sealing using screwed fittings (internal/external thread). It is important to make sure that the flat gaskets are properly seated. If no flexible tubes are available for use as connection elements, make sure that the connecting piping allows for precautions to compensate for the thermal expansion caused by temperature fluctuations, e.g.: Expansion bends and flexible piping (see the information on collector circuitry/operating recommendations). The connecting pipework must be flexible and not under tension. In the case of larger collector fields, the intermediate placement of expansion bends/flexible piping is required (CAUTION: Check the pump arrangement) When the connections are tightened up, pliers or other wrenches must be used for holding (locking), in order to prevent the connector from being damaged. Failure to comply can result in damage to the product, such that it is no longer functional.

Pipeline routing

Caution: The collector connections and the input and output lines can reach very high temperatures during operation or when stagnant! The input and output lines under roof must be fitted completely with temperature-resistant ($>150^\circ\text{C}$) insulating materials. Uninsulated cable sections must not be installed in the immediate vicinity of flammable components (such as wood).

Collector inclination/general information

The collector is suitable for an incline of min. 15° to max. 75° to ensure the stability of the system and eliminate the risk of the system coming loose or being damaged. To prevent damage to the system, the collector connections and venting openings must be protected so that water and contamination such as dust cannot enter them. Air must be able to flow freely at the rear of the collector.

**Flushing and filling / Frost and corrosion protection**

It is imperative that the collector is filled with corrosion-resistant antifreeze. For safety reasons, filling should be carried out only during times without direct sunlight or with the collectors covered. The use of an adequately protective antifreeze-water mixture is necessary, particularly in areas where frost is prevalent. In order to protect the materials from excessive thermal load, the filling and commissioning of the system should be carried out as soon as possible, but after 4 weeks at the latest. If this is not possible, the gaskets should be replaced before commissioning to prevent leaks. Antifreeze that does not come pre-mixed must be mixed into a homogeneous mixture with water before filling!

Recommended antifreeze for flat-plate collectors: **GREENoneSOL LF42-20**

42% AF content (58% / water) - Freezing point: -22°C / Pour point: -26°C

50% AF content (50% / water) - Freezing point: -31°C / Pour point: -36°C

Once filled, it may not be possible for collectors to be emptied again completely. For this reason, if the risk of freezing exists, collectors may only be filled with water/antifreeze mixture, even for pressure tests and functional tests. Alternatively, the pressure test can be carried out with compressed air and leak detector spray. Failure to comply may result in damage to the system.

Sensor installation

The temperature sensor is to be installed on the sensor sleeve nearest to the inlet flow of the collector field. To ensure optimal contact, fill the gap between the sensor sleeve and the sensor element with suitable heat-conducting paste. To prevent the risk of fire, the materials used (sensor element, contact paste, cable, sealing materials, insulation) must be sufficiently temperature-resistant (up to 250°C).

Operating pressure

The maximum operating pressure is 10 bar.

Ventilation

Ventilation must be performed:

- during commissioning (after filling)
- four weeks after commissioning
- as needed, e.g. in the event of a fault.

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

Only actuate the vent valve if the temperature of the heat transfer fluid is <60°C. Do not drain the system while the collectors are hot! Cover the collectors and drain the system in the morning, if possible.

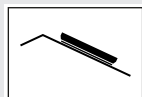
Testing the heat transfer fluid

The antifreeze and pH value of the heat transfer fluid must be checked at least every two years.

- Test the antifreeze using an antifreeze tester and change it or top it up, if necessary!
Target value approx. -20°C to -30°C, depending on climatic conditions.
- Test the pH with a pH indicator stick (target value approx. pH 7.5):
If the pH is below the threshold of $\leq$ pH 7, change the heat transfer fluid.

Collector maintenance

The collector or collector field must be inspected annually for damage, leaks and contamination by a qualified professional to ensure it is functioning properly and identify any signs of wear and risks to people and property early on, so that these can be prevented. After initial commissioning and in seasons with strong outside temperature fluctuations, condensation may form in the collector. However, this condensation disappears after a few hours of sunlight. Complaints are excluded if this maintenance requirement is not met.



Sicherheitshinweise
Safety information
Avvertenze per la sicurezza
Instructions de sécurité
Advertencias de seguridad

	In caso di montaggio sul tetto predisporre necessariamente prima dell'inizio dei lavori dispositivi anticaduta oppure di salvataggio a norma generici, come previsto dalla DIN 18338 (Lavori di copertura e di tenuta del tetto) e dalla DIN 18451 (Lavori su impalcature con rete di sicurezza)! 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, 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, accorciasfide).		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.
	È consentito lavorare nei pressi di linee elettriche scoperte in tensione, che possono essere anche toccate, solo se - manca la tensione e questa condizione è garantita per tutta la durata dei lavori. - le parti di conduzione della tensione sono protette mediante copertura oppure sbarramento. - vengono rispettate le distanze di sicurezza. Raggio di tensione: 1 mcon tensione di 1000 Volt 3 mcon tensione da 1000 a 11000 Volt 4 mcon tensione da 11000 a 22000 Volt 5 mcon tensione da 22000 a 38000 Volt > 5 m con tensione sconosciuta		Durante i lavori di perforazione e maneggiando i collettori portare gli occhiali protettivi!
			Durante il montaggio portare le scarpe di sicurezza!
			Durante il montaggio e maneggiando i collettori portare guanti di sicurezza antitaglio!
	Usare esclusivamente il fluido termovettore prescritto!		Durante il montaggio portare il casco di sicurezza!



Avvertenze generali

Il montaggio deve essere eseguito **solo da persone competenti**. Quanto illustrato nelle presenti istruzioni è rivolto esclusivamente a persone competenti. Il montaggio da parte di dilettanti può comportare pericoli gravi per la vita e l'incolumità e danni materiali. Prima di montare e utilizzare l'impianto a collettori solari, informarsi sulle norme e prescrizioni locali di volta in volta applicabili. Per il montaggio utilizzare **il materiale fornito**, in particolare l'antigelo originale del fornitore, in modo da evitare pericoli per persone e beni. Si escludono reclami in caso di mancata osservanza. Per il **trasporto** del collettore si raccomanda di servirsi di una cinghia di sospensione. Non sollevare il collettore dai collegamenti, né dalle filettature. Per prevenire danni, evitare di sottoporre il collettore ad urti o influssi meccanici, in particolare su vetro solare, pannello posteriore e raccordi per i tubi.

Statica

Il montaggio deve avvenire esclusivamente su tetti o sottostrutture di portata sufficiente. Prima del montaggio dei collettori è imprescindibile verificare sul posto le circostanze locali e regionali che influiscono sulla capacità statica del tetto o della sottostruttura, eventualmente consultando uno statico. Occorre esaminare in particolare la qualità (del legno) della fondazione al fine di verificare la tenuta delle avvitature che servono a fissare i dispositivi di montaggio del collettore. La verifica in loco del sistema (collettori e fissaggio) ai sensi della norma EN 1991 o della vigente normativa locale è necessaria, in particolare, nelle zone soggette a nevicate abbondanti o a forti venti. In questo contesto occorre prestare attenzione anche a tutte le particolarità del luogo di installazione (föhn, effetti di risucchio, formazione di vortici, ecc.), che possono comportare un maggior carico a livello locale. In caso contrario può verificarsi la caduta dei collettori e dunque gravi danni a persone e beni.

Nota per i tetti inclinati: Il montaggio di un campo di collettori rappresenta un intervento all'interno di un tetto (esistente). Le coperture quali tegole, scandole e ardesia, le mansarde appositamente trasformate e abitate o la presenza di inclinazioni minime insufficienti (riferite alla copertura) richiedono, come protezione contro la penetrazione di acqua dovuta alla pressione del vento e alla neve, ulteriori provvedimenti da adottare sul posto, ad es. guaine impermeabilizzanti sottotegola. Per evitare il sovraccarico della copertura o del collegamento del tetto (in caso di vite prigioniera e staffa tetto), a partire da un carico di neve caratteristico $S_k > 1,25 \text{ kN/m}^2$ è necessario utilizzare una tegola metallica. Per la scelta del luogo di montaggio, assicurarsi che non vengano superati i carichi massimi consentiti a causa delle forze esercitate dalla neve o dal vento. In linea di principio i campi di collettori vanno montati in modo che la neve presente sui collettori possa scivolare via liberamente. Il possibile accumulo di neve a causa delle griglie paraneve (o di particolari situazioni di installazione) non deve raggiungere i collettori. I paraneve vanno montati ad una distanza di 0,5 m sopra il bordo superiore dei collettori, in modo che non sia il collettore a fare da paraneve. Per evitare un carico per depressione da vento inammissibile, non montare i collettori lungo i bordi del tetto (bordi e/10 secondo EN 1991, ma distanza minima di 1 m). Il bordo superiore del collettore non deve sporgere oltre il colmo, soprattutto in caso di montaggio su supporti flessibili. Non montare i collettori su un livello più basso rispetto ad un rialzo del tetto, per evitare l'aumento dei carichi dovuto alla neve che viene soffiata o che scivola sul sistema dei collettori dal tetto soprastante. Se per questo motivo si rendesse necessario montare dei paraneve sul tetto soprastante, verificare la statica del tetto. È imprescindibile tenere conto del carico da neve massimo e della velocità del vento secondo queste istruzioni di montaggio!

Protezione contro i fulmini / collegamento equipotenziale 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. Attenersi alle prescrizioni nazionali. 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 qualificati. Per eseguire il collegamento equipotenziale dell'edificio, è necessario che un elettricista qualificato 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.

Collegamenti

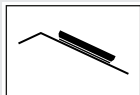
A seconda della versione, i collettori vanno collegati reciprocamente mediante avvitature (filettatura interna/esterna) o alla tubazione di raccordo mediante guarnizioni piatte. Assicurarsi che le guarnizioni piatte siano collocate correttamente. Se come elementi di collegamento non si prevedono tubi flessibili, assicurarsi di adottare per la tubazione di raccordo appositi provvedimenti volti a compensare la dilatazione termica causata dalle variazioni di temperatura, ad es.: dilatatori a tubo curvato e tubazione flessibile (vedere Collegamento dei collettori / Raccomandazioni per l'uso). La tubazione di raccordo va realizzata in modo flessibile e in assenza di trazione. Per i campi di collettori di maggiori dimensioni è necessaria l'interposizione di dilatatori a tubo curvato e collegamenti flessibili (ATTENZIONE: verificare il dimensionamento della pompa). Quando si serrano gli attacchi, tenere fermo il pezzo con un'altra chiave in modo da non danneggiare il raccordo. In caso contrario il prodotto può subire danni che potrebbero anche renderlo inutilizzabile.

Posa delle tubazioni

Attenzione: i collegamenti dei collettori o le condutture di mandata e scarico possono raggiungere temperature molto elevate durante il funzionamento o in caso di ristagno! Le condutture di mandata e scarico sotto il tetto devono essere interamente realizzate con materiali isolanti resistenti alla temperatura ($> 150^\circ\text{C}$). Le parti non isolate delle condutture non devono essere montate nelle immediate vicinanze di componenti infiammabili (legno o simili).

Inclinazione del collettore / indicazioni generali

Il collettore è idoneo ad un'inclinazione compresa tra minimo 15° e massimo 75° , in modo da assicurare la stabilità del sistema e scongiurare il pericolo di distacco o danneggiamento del sistema. Proteggere i collegamenti del collettore e le aperture di ventilazione e scarico dell'aria dalla penetrazione di acqua e dalla sporcizia, ad es. accumulo di polvere, ecc., in modo da evitare il danneggiamento del sistema. Assicurare un flusso libero dell'aria sul lato posteriore del collettore.



Lavaggio e riempimento / protezione contro il gelo e la corrosione

È assolutamente necessario riempire il collettore con antigelo anticorrosione. Per motivi di sicurezza, il riempimento va effettuato unicamente in orari senza irradiazione solare o con i collettori coperti. In particolare nelle zone soggette al rischio di gelate è necessario utilizzare una miscela di acqua e antigelo sufficientemente protettiva. Per proteggere i materiali da un eccessivo carico termico, è preferibile riempire e mettere in funzione l'impianto in tempi brevi, al più tardi dopo 4 settimane. Qualora ciò non fosse possibile, rinnovare le guarnizioni piatte prima della messa in funzione per prevenire fughe. Prima del riempimento, l'antigelo non premiscelato deve essere mescolato con acqua fino a formare una miscela omogenea.

Antigelo consigliato per collettori piatti: **GREENoneSOL LF42-20**

42% di antigelo (58% / acqua) - punto di congelamento: - 22 °C / punto di solidificazione: - 26 °C

50% di antigelo (50% / acqua) - punto di congelamento: - 31 °C / punto di solidificazione: - 36 °C

È possibile che, una volta riempiti, i collettori non possano essere più svuotati. Per questo motivo, se esiste il pericolo di gelate i collettori devono essere riempiti solo con una miscela di acqua e antigelo anche per le prove a pressione e i test di funzionamento. In alternativa, la prova a pressione può essere svolta anche con aria compressa e spray cercafughe. Se non si rispetta questa condizione, vi è il pericolo di danneggiare il sistema.

Montaggio della sonda

La sonda termica va montata nell'involucro per sonda più vicino alla mandata del campo di collettori. Per garantire un contatto ottimale, riempire la fessura tra l'involucro per sonda e l'elemento sonda con grasso al silicone adatto. Per evitare il pericolo di incendio, utilizzare materiali con un'adeguata resistenza alla temperatura (fino a 250 °C) (elemento sonda, pasta di contatto, cavo, materiali di tenuta, isolamento).

Pressione d'esercizio

La pressione d'esercizio massima è di 10 bar.

Sfiato

Lo sfiato va eseguito nei seguenti casi:

- alla messa in servizio (dopo il riempimento)
- 4 settimane dopo la messa in servizio
- in caso di necessità, ad es. anomalie.

Pericolo di scottature causate da vapore o liquido termovettore caldo!

Azionare la valvola di sfiato solo se la temperatura del liquido termovettore è < 60 °C. Quando si svuota l'impianto, i collettori non devono essere caldi! Coprire i collettori e se possibile svuotare l'impianto di mattina.

Controllo del liquido termovettore

Controllare ogni 2 anni l'antigelo e il pH del liquido termovettore.

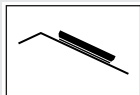
- Controllare l'antigelo per mezzo di un densimetro antigelo ed eventualmente sostituirlo o rabboccarlo. Valore nominale da - 20 °C a - 30 °C circa o secondo le circostanze climatiche.
- Controllare il pH con una striscia indicatrice di pH (valore nominale pH 7,5 circa): se non viene raggiunto il pH limite di ≤ pH 7, sostituire il liquido termovettore.

Manutenzione del collettore

È obbligatorio far controllare ogni anno il collettore o il campo di collettori da un tecnico specializzato per individuare danni diversi e verificare la tenuta e la presenza di sporcizia, in modo da assicurarne il corretto funzionamento e riconoscere ed eliminare tempestivamente eventuali segni di usura e i pericoli che ne risultano per persone e beni. Dopo la prima messa in funzione e nei periodi dell'anno caratterizzati da forti variazioni della temperatura, nel collettore può formarsi condensa. Tuttavia questo appannamento scompare dopo qualche ora di irraggiamento solare. Non verranno accettati reclami in caso di mancata osservanza di questo obbligo di manutenzione.



	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, langes 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'enfonce dans le sol, glisse ou tombe!		Ne jamais toucher les câbles électriques sous tension: danger de mort.
	Ne réaliser des travaux à proximité de câbles électriques sous tension où il y a risque de contact que si: – les câbles sont mis hors tension et sécurisés pour la durée des travaux. – les éléments sous tension sont recouverts ou sécurisés. – les distances de sécurité minimales sont respectées. Rayon de tension: 1 m pour une tension de 1000 volts 3 m pourune tension de 1000 à 11000 volts 4 m pour une tension de 11000 à 22000 volts 5 m pour une tension de 22000 à 38000 volts > 5 m pour une tension inconnue		Lors de l'utilisation de perceuses et d'un maniement des capteurs porter des lunettes de sécurité!
			Lors du montage, porter des chaussures de sécurité!
			Lors du montage des capteurs solaires, porter des gants de travail résistants aux coupures!
	N'utiliser que le fluide caloporteur prescrit!		Lors du montage, porter un casque!



Consignes d'ordre général

Le montage ne doit être effectué **que par du personnel qualifié**. Toutes les explications de la présente notice s'adressent exclusivement à ce personnel qualifié. Un montage par des non-professionnels peut entraîner de graves dangers pour la vie des personnes et en termes de dommages matériels. Avant le montage et l'exploitation de l'installation solaire, renseignez-vous sur les normes et prescriptions locales en vigueur. Le montage doit être effectué avec **le matériel fourni**, et en particulier l'antigel d'origine du fabricant, afin d'éviter tout risque pour les personnes et les biens matériels. En cas de manquement à ce point, les réclamations sont exclues. Il est recommandé d'utiliser une sangle pour le **transport** du capteur. Le capteur ne doit être soulevé ni par ses raccords, ni par ses éléments filetés. Évitez les chocs et les influences mécaniques sur le capteur, en particulier sur le verre solaire, la face arrière et les raccords de tuyaux, afin d'éviter tout dommage.

Statique

Le montage ne doit être effectué que sur des toitures ou des sous-structures présentant une capacité portante suffisante. Avant le montage des capteurs, la capacité portante statique du toit ou de la sous-structure doit impérativement être contrôlée in situ, dans l'idéal par un ingénieur en statique, en fonction des particularités locales et régionales. De plus, une attention particulière doit être portée à la qualité (du bois) de la sous-structure pour s'assurer de la résistance des assemblages vissés servant à fixer les dispositifs de montage des capteurs. La vérification de la conformité du système (capteurs et fixation) vis-à-vis de la norme EN 1991 ou des prescriptions nationales en vigueur est particulièrement nécessaire dans les régions fortement enneigées ou venteuses. Il faut aussi tenir compte de toutes les spécificités du site d'implantation (føhn, effets Venturi, formation de tourbillons, etc.) susceptibles d'entraîner localement une charge plus importante. Tout manquement à ce point peut entraîner la chute des capteurs et des blessures graves ainsi que des dommages matériels importants.

Remarques concernant les toitures inclinées : Le montage d'un champ de capteurs constitue une intervention au niveau d'un toit (existant). Les couvertures de toit comme les tuiles, les bardeaux et les ardoises, et en particulier les combles aménagés et habités ou les pentes de toit présentant une inclinaison inférieure à la normale, nécessitent des mesures supplémentaires (se rapportant à la couverture), par exemple des écrans de sous-toiture, afin de garantir une sécurité optimale contre l'infiltration d'eau liée à la pression du vent et à la neige poudreuse. Afin d'éviter de surcharger la couverture ou le raccordement de toit (en cas de vis à double filetage et de crochets de toit), une tuile métallique doit être installée à partir d'une charge de neige caractéristique $> 1,25 \text{ kN/m}^2$. Lors du choix du lieu de montage, il est impératif de veiller à ce que les charges dues à la neige et au vent ne dépassent pas les valeurs maximales. Les champs de capteurs doivent être montés de sorte que la neige puisse librement glisser des capteurs. La neige éventuellement retenue par des grilles à neige (ou par toute situation particulière d'implantation) ne doit pas atteindre les capteurs. Des grilles à neige doivent être montées à une distance de 0,5 m au-dessus du bord supérieur des capteurs afin que ceux-ci ne servent pas de grille à neige. Pour éviter les charges inadmissibles liées à la succion du vent, les capteurs ne doivent pas être montés dans les zones périphériques du toit (zones périphériques $e/10$ selon la norme EN 1991, mais distance minimale de 1 m). Dans le cas de structures surélevées, le bord supérieur des capteurs ne doit surtout pas dépasser du faîtage. Les capteurs ne doivent pas être montés sous une saillie afin d'éviter un surcroît de charge sur le système de capteurs dû au soufflage ou au glissement de la neige depuis la partie supérieure du toit. Si, pour cette raison, des grilles à neige doivent être montées sur la partie supérieure du toit, il convient de vérifier la statique de ce toit. Respectez impérativement les valeurs maximales de charge de neige et de vitesse du vent mentionnées dans **cette** notice de montage !

Protection contre la foudre / Liaison équipotentielle du bâtiment

Conformément à la norme EN 62305 partie 1-4 relative à la protection contre la foudre actuellement en vigueur, le champ de capteurs ne doit pas être raccordé au dispositif antifoudre du bâtiment. Les dispositions propres au pays doivent être observées. Une distance de sécurité d'au moins 1 m doit être respectée par rapport à tout objet conducteur éventuellement présent à proximité. En cas de montage sur des sous-structures en métal, il est nécessaire de consulter des électriciens habilités. Pour réaliser la liaison équipotentielle du bâtiment, les conduites métalliques du circuit solaire ainsi que l'ensemble des boîtiers de capteurs et des fixations doivent être reliés au rail principal de liaison équipotentielle par un électricien habilité conformément à la norme EN 60364 ou aux normes nationales en vigueur.

Raccords

Selon le modèle, les capteurs doivent être reliés entre eux à l'aide de raccords vissés (filetage intérieur/extérieur) ou à l'aide de la tuyauterie de raccordement à joints plats. Assurez-vous que les joints plats sont bien en place. Si les éléments de raccordement ne sont pas des flexibles, la tuyauterie de raccordement prévue doit permettre de compenser la dilatation provoquée par les écarts de température, par ex : coudes de dilatation et tuyauterie flexible (voir Raccordement des capteurs / Recommandations d'utilisation). La tuyauterie de raccordement doit être flexible et appliquée en évitant de tirer dessus. Dans le cas de champs de capteurs plus importants, il est indispensable d'intercaler des coudes de dilatation, voire des raccords flexibles (ATTENTION : vérifier le dimensionnement de la pompe). Lors du serrage des raccords, exercez une contre-pression (blocage) à l'aide d'une autre clé afin de ne pas endommager l'absorbeur. Tout manquement à ce point peut entraîner l'endommagement du produit, voire sa défaillance.

Pose de la tuyauterie

Attention : les raccords des capteurs ou les conduites d'alimentation et d'évacuation peuvent atteindre de très hautes températures en service ou en cas de stagnation ! Les conduites d'alimentation et d'évacuation sous le toit doivent être constituées intégralement de matériaux isolants à haute résistance thermique ($> 150 \text{ }^{\circ}\text{C}$). Les parties de conduites non isolées ne doivent pas être montées à proximité immédiate de composants combustibles (du bois ou tout matériau similaire).

Inclinaison du capteur / Généralités

Le capteur convient pour une inclinaison de 15° minimum jusqu'à 75° maximum, ce qui garantit la stabilité du système et évite tout danger de détachement ou d'endommagement du système. Les raccords des capteurs et les ouvertures d'aération / de purge doivent être protégés contre l'infiltration d'eau et les salissures, comme la pénétration de poussière, etc., pour éviter tout endommagement du système. S'assurer que l'air s'écoule librement à l'arrière du capteur.



Rinçage et remplissage / Protection contre le gel et la corrosion

Le capteur doit être obligatoirement rempli d'un antigel anti-corrosion. Pour des raisons de sécurité, le remplissage doit être effectué exclusivement hors périodes d'ensoleillement ou avec les capteurs couverts. Dans les régions sujettes au gel en particulier, un mélange antigel/eau offrant une protection suffisante doit être impérativement utilisé. Pour protéger les matériaux contre des contraintes thermiques trop élevées, le remplissage et la mise en service de l'installation doivent intervenir le plus rapidement possible, sans dépasser 4 semaines. Si cela s'avère impossible, vous devez remplacer les joints plats avant la mise en service pour éviter d'éventuels problèmes d'étanchéité. Si l'antigel n'est pas prémélangé, il doit être additionné d'eau en un mélange homogène avant le remplissage !

Antigel recommandé pour les capteurs plans : **GREENoneSOL LF42-20**

42 % antigel (58 % eau) - point de congélation : - 22 °C / point de solidification : - 26 °C

50 % antigel (50 % eau) - point de congélation : - 31 °C / point de solidification : - 36 °C

Il est possible qu'une fois remplis, les capteurs ne puissent plus être complètement vidés. C'est la raison pour laquelle les capteurs ne doivent être remplis que d'un mélange eau/antigel en cas de risque de gel, même pour des essais de pression et de fonctionnement. Un essai de pression peut aussi être réalisé avec de l'air comprimé et un spray de détection de fuites. Le non-respect de ce point peut se solder par l'endommagement du système.

Montage de la sonde

La sonde de température doit être montée dans la douille de sonde la plus proche du circuit aller du champ de capteurs. Pour garantir un contact optimal, l'espace entre la douille de sonde et l'élément de sonde doit être comblé avec une pâte thermique appropriée. Pour éviter tout risque d'incendie, les matériaux doivent présenter une résistance appropriée aux températures (jusqu'à 250 °C) : élément de sonde, pâte de contact, câble, matériaux d'étanchéité, isolation.

Pression de service

La pression de service maximale est de 10 bars.

Purge d'air

Une purge d'air doit être effectuée :

- lors de la mise en service (après le remplissage),
- 4 semaines après la mise en service,
- lorsque nécessaire, par exemple en cas de dysfonctionnement.

Risque de brûlure par la vapeur ou le fluide caloporteur chaud !

La soupape de purge ne doit être actionnée que si la température du fluide caloporteur est < 60 °C. Lors de la vidange de l'installation, les capteurs ne doivent pas être chauds ! Les capteurs doivent être couverts et l'installation doit, dans la mesure du possible, être vidangée le matin.

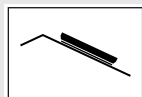
Contrôle du fluide caloporteur

La qualité de l'antigel et la valeur de pH du fluide caloporteur doivent être contrôlées tous les 2 ans.

- Contrôlez l'antigel au moyen d'un testeur d'antigel et remplacez-le ou faites l'appoint si nécessaire !
Valeur de consigne env. - 20 °C à - 30 °C ou selon les conditions climatiques.
- Contrôlez la valeur de pH avec une bandelette de mesure du pH (valeur de consigne env. pH 7,5) :
si la valeur de pH est inférieure au seuil de ≤ pH 7, remplacez le fluide caloporteur.

Maintenance du capteur

Le capteur ou le champ de capteurs doit obligatoirement être soumis chaque année à un contrôle effectué par un professionnel et ciblant différents dommages, l'étanchéité et l'encrassement, de manière à garantir son bon fonctionnement et à déceler et éliminer de manière précoce toute éventuelle usure et les risques qui en découlent pour les personnes et le matériel. Après la première mise en service et durant les saisons impliquant de fortes variations de température, de la condensation peut se former dans le capteur. La buée disparaît cependant au bout de quelques heures d'exposition au soleil. En cas de manquement à cette obligation de maintenance, aucune réclamation ne sera acceptée.



Sicherheitshinweise
Safety information
Avvertenze per la sicurezza
Instructions de sécurité
Advertencias de seguridad

	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.		A ser posible, fije el arnés de seguridad por encima del usuario. Fíjelo exclusivamente a estructuras firmes y estables o puntos de enganche.
	Si, por motivos técnicos, no dispone de dispositivos anticaídas o de protección, debe utilizar arneses de seguridad.		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.
	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).		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.
	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.		Apoye las escaleras sólo en los puntos de apoyo seguros. Asegúrelas mediante acordonamiento en zonas transitadas.
	Cuando se utilizan escaleras de mano pueden producirse caídas peligrosas, ya que la escalera puede hundirse, escurrirse o desplomarse.		El contacto con cables aéreos de alta tensión eléctrica puede ocasionar la muerte.
	Cerca de cables aéreos de alta tensión, en donde hay posibilidad de contacto, sólo es posible trabajar cuando: - no circule corriente por los cables, manteniéndose este estado a lo largo de la ejecución del trabajo. - las partes en tensión hayan sido cubiertas o se haya colocado una barra de separación. - se respete la distancia de seguridad. Radio de tensión: 1 m para 1000 voltios de tensión 3 m para de 1000 a 11000 voltios de tensión 4 m para de 11000 a 22000 voltios de tensión 5 m para de 22000 a 38000 voltios de tensión > 5 m si se desconoce la tensión.		¡Al taladrar y manejar captadores utilice gafas protectoras!
			Utilice botas de seguridad durante el montaje.
			¡En el montaje y manejo de captadores utilice guantes de trabajo a prueba de cortes!
	Sólo se puede utilizar el medio caloportador prescrito.		¡Lors du montage, porter un casque!



Indicaciones generales

El montaje debe ser efectuado **únicamente por personal cualificado**. Todo trabajo indicado en las presentes instrucciones está destinado exclusivamente a dicho personal cualificado. Si el montaje lo llevan a cabo personas no profesionales, puede haber un grave peligro para la integridad física y la vida, así como riesgo de daños materiales. Antes de proceder al montaje y al manejo de la instalación del colector solar, infórmese acerca de las normas y directrices locales vigentes al respecto. En el montaje, debe utilizarse **el material incluido en el envío**, en especial, el anticongelante original del proveedor, para evitar daños personales y materiales. En caso de incumplimiento, quedará excluido el derecho a reclamación. Para **transportar** el colector se recomienda el uso de una correa. El colector no debe elevarse por las conexiones ni por las roscas de tornillo. Evite los golpes y los efectos mecánicos en el colector, especialmente en el vidrio solar, la pared posterior y las conexiones de tubería, con el fin de prevenir daños.

Estática

El montaje debe llevarse a cabo exclusivamente sobre superficies de tejado o estructuras inferiores con una capacidad de carga suficiente. Antes de proceder al montaje de los colectores en el lugar de instalación, es imprescindible comprobar la capacidad de carga estática del tejado o de la estructura inferior en lo referente a las particularidades locales y regionales, consultando si fuera necesario a un ingeniero de estática. Durante la comprobación, es necesario prestar especial atención a la calidad (de la madera) de la estructura inferior en lo relativo la durabilidad de las roscas de tornillo para la fijación de los dispositivos de montaje de los colectores. Es preciso realizar la comprobación in situ del sistema (colectores y fijación) conforme a la norma EN 1991 o según las directrices vigentes específicas del país, especialmente en zonas con abundantes precipitaciones en forma de nieve o que soporten fuertes rachas de viento. Además, también deben tenerse en cuenta todas las particularidades del lugar de montaje (vientos cálidos, efecto «venturi», formación de remolinos, etc.), que pudieran provocar una carga localmente elevada. El incumplimiento de esto puede llevar a la caída de los colectores y los consiguientes daños materiales y personales graves.

Indicación para tejados inclinados: El montaje de un campo de colectores conlleva la intervención en el tejado (existente). Los tejados revestidos de, por ejemplo, tejas, ripias y pizarras, especialmente los áticos ampliados o acondicionados como vivienda, así como los tejados cuya inclinación no supere el mínimo recomendado (en relación con la cubierta), requieren medidas adicionales para evitar la entrada de agua por la presión del viento o por nevadas como, por ejemplo, la instalación de capas base. Para evitar una sobrecarga en la cubierta del tejado o la conexión del tejado (mediante tornillos de rosca combinada y estribos), se deben instalar tejas metálicas a partir de una carga de nieve (sk) característica $> 1,25 \text{ kN/m}^2$. Al seleccionar el lugar de montaje, debe tenerse en cuenta no superar las cargas máximas permitidas por la fuerza de la nieve ni por la fuerza del viento. Los campos de colectores deben montarse, principalmente, de forma que la nieve pueda deslizarse libremente sobre ellos. Una posible retención de la nieve originada por rejillas guardanieve (o por situaciones de montaje especiales) no debe alcanzar los colectores. Para que el colector no actúe como guardanieves, es preciso montar guardanieves a una distancia de 0,5 m sobre el borde superior del colector. Con el fin de evitar cargas por remolinos no permitidas, los colectores no deben montarse en las zonas periféricas del tejado (zonas periféricas $e/10$ según la norma EN 1991, distancia mínima de 1 m). El borde superior del colector no debe sobresalir del caballete del tejado, sobre todo si está inclinado. Para evitar cargas excesivas sobre el sistema de colectores originadas por la acumulación o el desprendimiento de la nieve de un tejado superior, los colectores no deben montarse por debajo de un cambio de nivel. Si, por este motivo, hubiese que instalar guardanieves en el tejado superior, deberá comprobarse la estática de este. Tenga en cuenta siempre la carga de nieve y la velocidad del viento máximas conforme a **estas** instrucciones de montaje.

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. Debe observarse la normativa vigente del país correspondiente. Hay que mantener una distancia de seguridad de al menos 1 m respecto a cualquier objeto conductor 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 fijaciones o carcasas de los colectores, a la barra ómnibus equipotencial principal, conforme a la norma EN 60364 y a las normativas específicas del país.

Conexiones

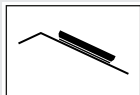
Dependiendo del modelo, los colectores deben conectarse entre sí mediante roscas (rosca int./ext.) o con la tubería de unión mediante juntas planas. Se debe prestar atención a la correcta colocación de las juntas planas. Si no se utilizan tubos flexibles como elementos de unión, debe tenerse en cuenta que, en el caso de la tubería de unión, se tomen las medidas correspondientes para compensar la dilatación térmica producida por la oscilación de temperatura como pueden ser: liras de dilatación y tubos flexibles (véase la interconexión entre colectores/recomendaciones de uso). La tubería de unión debe ser flexible y ha de estar diseñada de forma que no sufra daños por tracción. En campos de colectores de gran tamaño, es necesario intercalar liras de dilatación o uniones flexibles (ATENCIÓN: comprobar el dimensionamiento de las bombas). Al apretar las conexiones, se debe retener (contraatornillar) con otra llave inglesa, para que la conexión no se dañe. De no hacerlo así, el producto puede resultar dañado e, incluso, inutilizable.

Disposición de las tuberías

Atención: Las conexiones del colector o los conductos de alimentación y derivación pueden alcanzar temperaturas muy elevadas durante el funcionamiento o bien en caso de estancamiento. Los conductos de alimentación y derivación instalados bajo el tejado deberán estar totalmente fabricados con materiales aislantes y resistentes a la temperatura ($>150 \text{ }^{\circ}\text{C}$). Las partes de los conductos que no estén aisladas no deben montarse muy cerca de componentes inflamables (madera o similares).

Inclinación del colector / información general

El colector es adecuado para una inclinación de 15° como mínimo hasta 75° como máximo para garantizar la estabilidad del sistema y evitar el peligro de desprendimiento o daños del sistema. Las conexiones del colector y los orificios de entrada y salida de aire deben protegerse contra la entrada de agua, así como contra la suciedad, como puede ser la entrada de polvo, etc. con el fin de evitar que el sistema resulte dañado. Debe procurarse que el aire circule libremente por la parte trasera del colector.



Aclarado y llenado/Protección contra heladas y contra la corrosión

Es imprescindible llenar el colector con protección anticorrosión contra heladas. Por motivos de seguridad, el llenado puede realizarse únicamente durante las horas sin radiación solar o con los colectores tapados. Es necesario usar una mezcla de anticongelante y agua que ofrezca la protección suficiente, especialmente en las zonas con riesgo de helada. Para proteger los materiales de una carga térmica excesiva, el llenado y la puesta en funcionamiento de la instalación deben realizarse lo antes posible, a más tardar después de 4 semanas. Si esto no fuera posible, será necesario cambiar las juntas planas antes de la puesta en funcionamiento con el fin de evitar fugas. Si la protección anticongelante no está premezclada, esta debe mezclarse de manera homogénea con agua antes del llenado.

Fluido anticongelante recomendado para colectores planos: **GREENoneSOL LF42-20**

proporción del 42 % de anticongelante (58 %/agua); punto de congelación: - 22 °C/punto de solidificación: - 26 °C

proporción del 50 % de anticongelante (50 %/agua); punto de congelación: - 31 °C/punto de solidificación: - 36 °C

Es posible que los colectores llenados una vez ya no puedan volver a vaciarse por completo. Por lo tanto, los colectores deben llenarse solo con la mezcla de agua-anticongelante en caso de peligro de helada, también para las pruebas de presión y de funcionamiento. De manera alternativa, la prueba de presión puede llevarse a cabo con aire comprimido y spray detector de fugas. De no hacerse así, el sistema podría resultar dañado.

Montaje del sensor

El sensor de temperatura debe montarse en la alimentación del campo de colectores en la vaina de sensor más próxima. Para garantizar un contacto perfecto, el espacio entre la vaina del sensor y elemento sensor debe rellenarse con una pasta termoconductora adecuada. Para evitar que haya peligro de incendio, han de emplearse materiales con una resistencia a la temperatura adecuada (hasta 250 °C) (elemento del filtro, pasta de contacto, cable, materiales de sellado, aislamiento).

Presión de servicio

La presión de servicio máxima es de 10 bar.

Purga de aire

Debe llevarse a cabo una purga de aire:

- En la puesta en funcionamiento (tras el llenado)
- 4 semanas después de la puesta en funcionamiento
- En caso necesario, p. ej., si hay alguna avería.

Peligro de escaldaduras por vapor o líquido caloportador caliente

La válvula de purga de aire solo debe accionarse cuando la temperatura del líquido caloportador es < 60 °C. Al vaciar la instalación, los colectores no deben estar calientes. En la medida de lo posible, los colectores deben taparse y la instalación ha de vaciarse por la mañana.

Comprobación del líquido caloportador

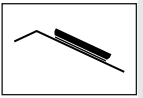
El valor de pH y la protección anticongelante del líquido caloportador deben comprobarse cada 2 años.

- La protección anticongelante se comprueba mediante un comprobador de anticongelante y, dado el caso, debe cambiarse o añadirse. Valor nominal aprox. de - 20 °C a - 30 °C o, en función de las condiciones climáticas.
- El valor de pH se comprueba con una tira indicadora de pH (valor nominal aprox. pH 7,5):
en caso de superarse el valor límite del pH de $\leq$ pH 7, el líquido caloportador debe sustituirse.

Mantenimiento del colector

Un especialista debe someter el colector o el campo de colectores a controles para detectar diferentes daños, fugas y suciedad con el fin de garantizar un funcionamiento correcto y reconocer y eliminar a tiempo posibles señales de desgaste y el consiguiente peligro para personas y cosas. Después de la primera puesta en servicio y en épocas del año con grandes oscilaciones de la temperatura exterior, puede producirse condensación en el colector. No obstante, dejará de estar empañado tras unas horas de radiación solar. En caso de incumplir estas obligaciones de mantenimiento, no se admitirán reclamaciones.

Empfehlung für Befestigungspunkte
Recommendation for attachment points
Raccomandazione per i punti di fissaggio
Recommandation concernant les points de fixation
Recomendaciones para los puntos de fijación



DE

Standard-Befestigung bis 2,45 kN/m² Schneelast

Kann die vorgegebene max. Auskragung B aufgrund des Dachaufbaus nicht eingehalten werden, so ist die Anzahl der Befestigungspunkte zu erhöhen bzw. bauseits für eine entsprechende Unterkonstruktion Sorge zu tragen. z.B.: Einsatz von zusätzlichen Staffeln. Dabei ist bauseits zu beachten, dass die Dachlattung in den Bereichen der Kollektoren mit der Unterkonstruktion fix verschraubt ist! Die statischen Einsatzgrenzen gelten nur in Verbindung mit der in der Tabelle angegebenen max. Auskragung / Anzahl und Abstand Stützebenen. Die Kollektoren inklusive Befestigung sind für eine maximale Böengeschwindigkeit von **157 km/h** und für eine max. charakteristische Schneelast von **2,45 kN/m² (*)** ausgelegt. Diese statischen Angaben sind nach EN 1991 definiert.

EN

Standard mounting up to 2.45kN/m² snow load

If the roof structure prevents conformance to the specified maximum projection B, then the number of fastening points must be increased or an appropriate substructure must be fabricated on-site. For example: the use of additional supports. Care must be taken on-site to ensure that the roof battens are firmly screwed to the substructure in the vicinity of the collectors. The static load limits only apply in conjunction with the maximum projection / number and clearance between supporting levels specified in the table. The collector inclusive roof mountings are suitable of withstanding a maximum gust of wind of **157km/h** and of a maximum characteristic snow load (Sk) of **2.45kN/m² (*)**. The statical requirements have been defined according to EN 1991.

IT

Fissaggio standard fino a 2,45 kN/m² di carico di neve

Se la sporgenza B massima prevista non possono essere rispettata a causa della struttura del tetto, il numero di punti di fissaggio deve essere aumentato oppure il committente deve provvedere ad una opportuna sottostruttura. Per esempio: impiego di ulteriori supporti. Il committente deve tenere conto che la listellatura del tetto è avvitata saldamente alla sottostruttura nelle zone dei collettori! I limiti di impiego statici valgono solo con la sporgenza / numero e distanza piani di supporto max. indicati nella tabella. I collettori compreso i fissaggi sono stati progettati per una velocità di vento massima di **157 km/h** e carico di neve caratteristica di **2,45 kN/m² (*)**. Questi dati strutturali sono definite dalla norma EN 1991.

FR

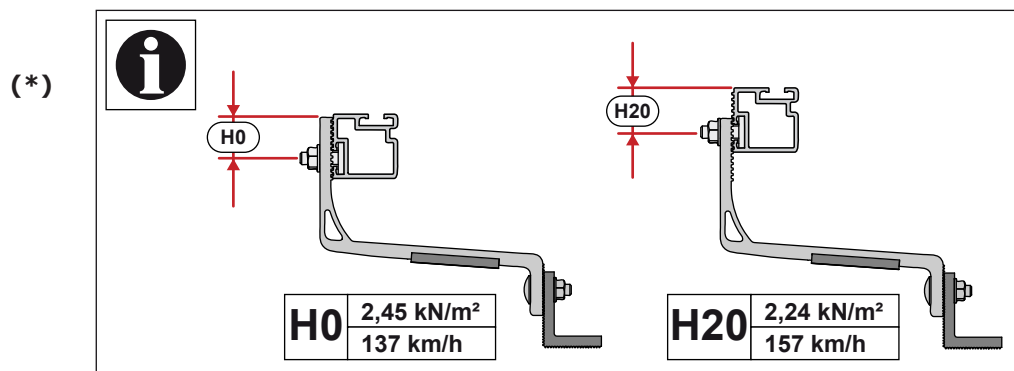
Fixation standard jusqu'à une charge de neige pour 2,45 kN/m²

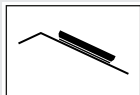
S'il est impossible de respecter les saillies maximum prévues B en raison de la structure du toit, il est alors nécessaire d'augmenter le nombre de points de fixation et le maître d'ouvrage doit veiller à une ossature porteuse appropriée. Exemple : utilisation de support supplémentaires. Le maître d'ouvrage doit veiller à ce que le lattage du toit soit bien vissé à l'ossature porteuse dans les zones où se trouvent les capteurs solaires. Les limites d'utilisation statiques s'appliquent uniquement si elles sont considérées conjointement avec la saillie maximum indiquée dans le tableau / le nombre de plans d'appui et leur écart. Les capteurs incluant les fixations sont construit pour des vitesses de vents maximales de **157 km/h** et pour un poids de neige caractéristique de **2,45 kN/m² (*)**. Ces données techniques sont définies selon la norme EN 1991.

ES

Fijación estándar hasta carga de nieve de 2,45 kN/m²

Si no se puede cumplir el saliente máximo B preestablecido debido a la estructura del tejado, se debe aumentar el número de puntos de fijación o a cargo del propietario montar una subestructura adecuada, p. ej.: aplicación de soportes adicionales. ¡A cargo del propietario se debe tener en cuenta que las ripias en las zonas de los colectores estén fijamente atornilladas a la subestructura! Los límites de carga estática son sólo válidos en combinación con el saliente máximo indicado en la tabla / número y distancia de niveles de apoyo. Los captadores incluyendo las fijaciones están dimensionados para una carga de viento de max. **157 km/h** y una carga característica de nieve de **2,45 kN/m² (*)**. Estas dimensiones estáticas están definidas según EN 1991.





Empfehlung für Befestigungspunkte **Recommendation for attachment points** **Raccomandazione per i punti di fissaggio** **Recommandation concernant les points de fixation** **Recomendaciones para los puntos de fijación**

Die Trageschienen sind immer in absteigender Reihenfolge beginnend mit Grundset TRPN2 / TRPN1 zu montieren!

The supporting rails must always be installed in decreasing sequence starting with the base set TRPN2 / TRPN1!

Le barre portanti devono essere sempre montate in sequenza decrescente con il kit di base TRPN2 / TRPN1!

Il est toujours nécessaire de monter les rails de support par ordre décroissant à partir du kit de base TRPN2 / TRPN1!

¡Los rieles de soporte se deben montar siempre en orden descendente, comenzando con el juego básico TRPN2 / TRPN1!

Abstand der Stützebenen / Befestigungspunkte in mm / siehe Abbildung 1

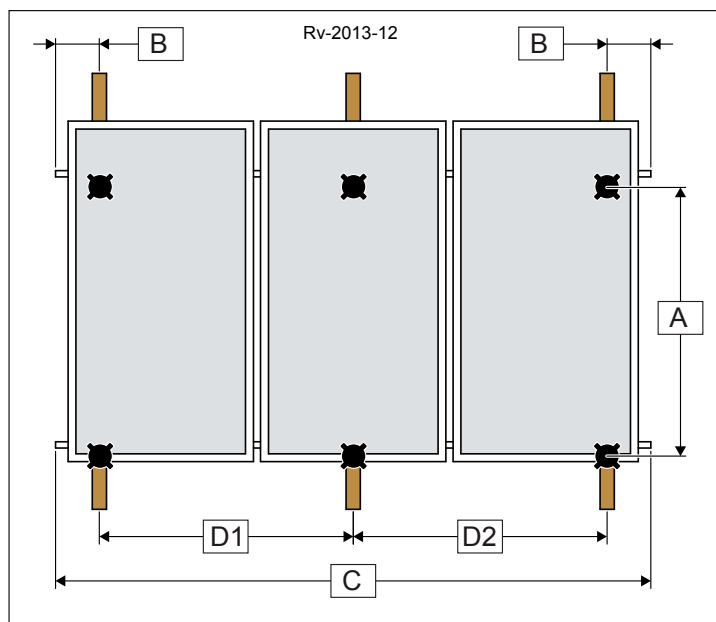
Clearance between supporting levels / Fastening points in mm / see figure 1

Distanza dei livelli di supporto / Punti di fissaggio in mm / vedere figura 1

Écart entre les plans d'appui / Points de fixation en mm / voir illustration 1

Distancia de los niveles de apoyo / Puntos de fijación en mm / vea figura 1

2,0m²	STANDARD LOAD					
	1	2	3	4	5	6
Stützebenen Support planes Piani di appoggio Niveaux de support Superficies de apoyo	2	2	3	4	5	6
A	1050 ±150					
B	max. 490					
C	1270	2480	3688	4896	6104	7312
D1	800	1600	1600	1600	1600	1600
D2	-	-	1600	800	1600	800
D3	-	-	-	1600	1600	1600
D4	-	-	-	-	800	800
D5	-	-	-	-	-	1600



Empfehlung für Befestigungspunkte
Recommendation for attachment points
Raccomandazione per i punti di fissaggio
Recommandation concernant les points de fixation
Recomendaciones para los puntos de fijación



Die Trageschienen sind immer in absteigender Reihenfolge beginnend mit Grundset TRPN2 / TRPN1 zu montieren!

The supporting rails must always be installed in decreasing sequence starting with the base set TRPN2 / TRPN1!

Le barre portanti devono essere sempre montate in sequenza decrescente con il kit di base TRPN2 / TRPN1!

Il est toujours nécessaire de monter les rails de support par ordre décroissant à partir du kit de base TRPN2 / TRPN1!

¡Los rieles de soporte se deben montar siempre en orden descendente, comenzando con el juego básico TRPN2 / TRPN1!

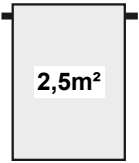
Abstand der Stützebenen / Befestigungspunkte in mm / siehe Abbildung 1

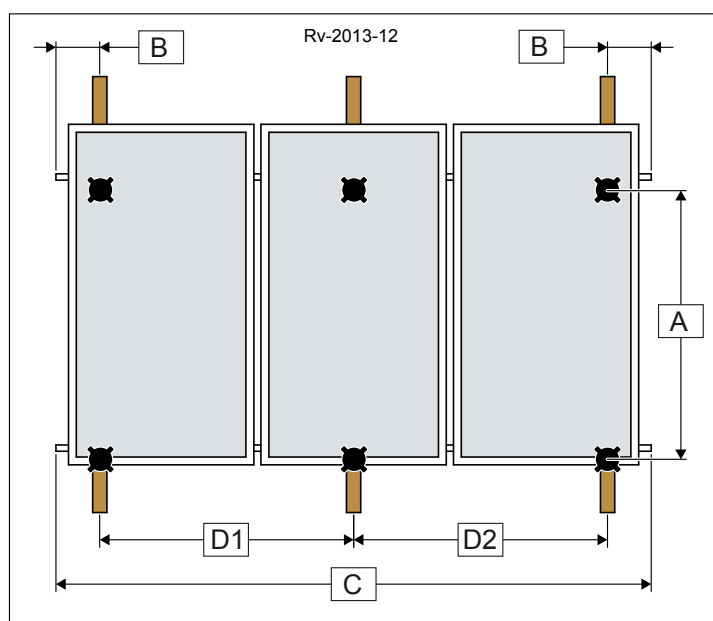
Clearance between supporting levels / Fastening points in mm / see figure 1

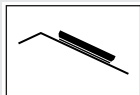
Distanza dei livelli di supporto / Punti di fissaggio in mm / vedere figura 1

Écart entre les plans d'appui / Points de fixation en mm / voir illustration 1

Distancia de los niveles de apoyo / Puntos de fijación en mm / vea figura 1

 2,5m²	STANDARD LOAD					
	1	2	3	4	5	6
Stützebenen Support planes Piani di appoggio Niveaux de support Superficies de apoyo	2	2	3	4	5	6
A	1350 ±150					
B	max. 490					
C	1270	2480	3688	4896	6104	7312
D1	800	1600	1600	1600	1600	1600
D2	-	-	1600	800	1600	800
D3	-	-	-	1600	1600	1600
D4	-	-	-	-	800	800
D5	-	-	-	-	-	1600





Empfehlung für Befestigungspunkte **Recommendation for attachment points** **Raccomandazione per i punti di fissaggio** **Recommandation concernant les points de fixation** **Recomendaciones para los puntos de fijación**

DE

Befestigung mit zusätzlichen Stützebenen bis 3,84 kN/m² Schneelast

Kann die vorgegebene max. Auskragung B aufgrund des Dachaufbaus nicht eingehalten werden, so ist die Anzahl der Befestigungspunkte zu erhöhen bzw. bauseits für eine entsprechende Unterkonstruktion Sorge zu tragen. z.B.: Einsatz von zusätzlichen Staffeln. Dabei ist bauseits zu beachten, dass die Dachlattung in den Bereichen der Kollektoren mit der Unterkonstruktion fix verschraubt ist! Die statischen Einsatzgrenzen gelten nur in Verbindung mit der in der Tabelle angegebenen max. Auskragung / Anzahl und Abstand Stützebenen. Die Kollektoren inklusive Befestigung sind für eine maximale Böengeschwindigkeit von **157 km/h** und für eine max. charakteristische Schneelast von **3,84 kN/m² (*)** ausgelegt. Diese statischen Angaben sind nach EN 1991 definiert.

EN

Mounting with additional supports levels up to 3.84kN/m² snow load

If the roof structure prevents conformance to the specified maximum projection B, then the number of fastening points must be increased or an appropriate substructure must be fabricated on-site. For example: the use of additional supports. Care must be taken on-site to ensure that the roof battens are firmly screwed to the substructure in the vicinity of the collectors. The static load limits only apply in conjunction with the maximum projection / number and clearance between supporting levels specified in the table. The collector inclusive roof mountings are suitable of withstanding a maximum gust of wind of **157km/h** and of a maximum characteristic snow load (Sk) of **3.84kN/m² (*)**. The statical requirements have been defined according to EN 1991

IT

Fissaggio con supporti livello supplementari fino a 3,84 kN/m² di carico di neve

Se la sporgenza B massima prevista non possono essere rispettata a causa della struttura del tetto, il numero di punti di fissaggio deve essere aumentato oppure il committente deve provvedere ad una opportuna sottostruttura. Per esempio: impiego di ulteriori supporti. Il committente deve tenere conto che la listellatura del tetto è avvitata saldamente alla sottostruttura nelle zone dei collettori! I limiti di impiego statici valgono solo con la sporgenza / numero e distanza piani di supporto max. indicati nella tabella. I collettori compreso i fissaggi sono stati progettati per una velocità di vento massima di **157 km/h** e carico di neve caratteristica di **3,84 kN/m² (*)**. Questi dati strutturali sono definite dalla norma EN 1991.

FR

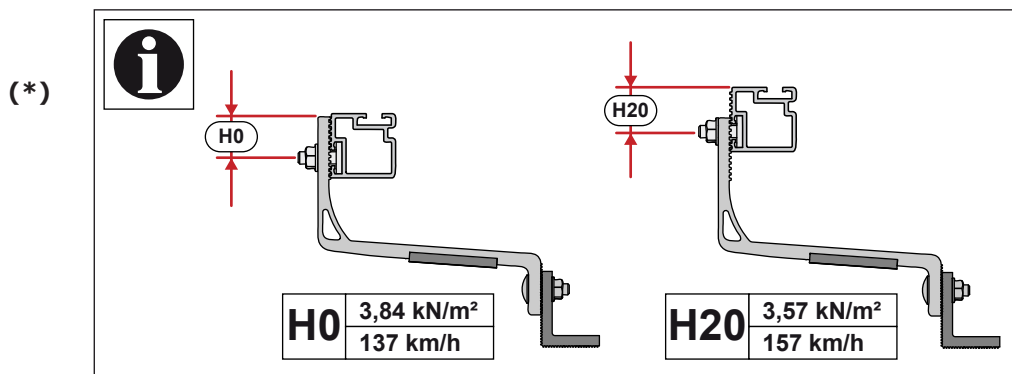
La pose pour des charges de neige allant jusqu'à 3,84 kN/m², nécessite l'installation de supports supplémentaires

S'il est impossible de respecter les saillies maximum prévues B en raison de la structure du toit, il est alors nécessaire d'augmenter le nombre de points de fixation et le maître d'ouvrage doit veiller à une ossature porteuse appropriée. Exemple : utilisation de support supplémentaires. Le maître d'ouvrage doit veiller à ce que le lattage du toit soit bien vissé à l'ossature porteuse dans les zones où se trouvent les capteurs solaires. Les limites d'utilisation statiques s'appliquent uniquement si elles sont considérées conjointement avec la saillie maximum indiquée dans le tableau / le nombre de plans d'appui et leur écart. Les capteurs incluant les fixations sont construit pour des vitesses de vents maximales de **157 km/h** et pour un poids de neige caractéristique de **3,84 kN/m² (*)**. Ces données techniques sont définies selon la norme EN 1991.

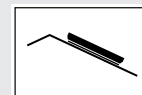
ES

Fijación con niveles de soportación adicionales hasta carga de nieve de 3,84 kN/m²

Si no se puede cumplir el saliente máximos B preestablecido debido a la estructura del tejado, se debe aumentar el número de puntos de fijación o a cargo del propietario montar una subestructura adecuada, p. ej.: aplicación de soportes adicionales. ¡A cargo del propietario se debe tener en cuenta que las ripias en las zonas de los colectores estén fijamente atornilladas a la subestructura! Los límites de carga estática son sólo válidos en combinación con el saliente máximo indicado en la tabla / número y distancia de niveles de apoyo. Los captadores incluyendo las fijaciones están dimensionados para una carga de viento de max. **157 km/h** y una carga caracterísitica de nieve de **3,84 kN/m² (*)**. Estas dimensiones estáticas están definidas según EN 1991.



Empfehlung für Befestigungspunkte
Recommendation for attachment points
Raccomandazione per i punti di fissaggio
Recommandation concernant les points de fixation
Recomendaciones para los puntos de fijación



Die Trageschienen sind immer in absteigender Reihenfolge beginnend mit Grundset TRPN2 / TRPN1 zu montieren!

The supporting rails must always be installed in decreasing sequence starting with the base set TRPN2 / TRPN1!

Le barre portanti devono essere sempre montate in sequenza decrescente con il kit di base TRPN2 / TRPN1!

Il est toujours nécessaire de monter les rails de support par ordre décroissant à partir du kit de base TRPN2 / TRPN1!

¡Los rieles de soporte se deben montar siempre en orden descendente, comenzando con el juego básico TRPN2 / TRPN1!

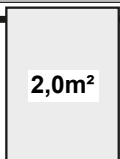
Abstand der Stützebenen / Befestigungspunkte in mm / siehe Abbildung 1

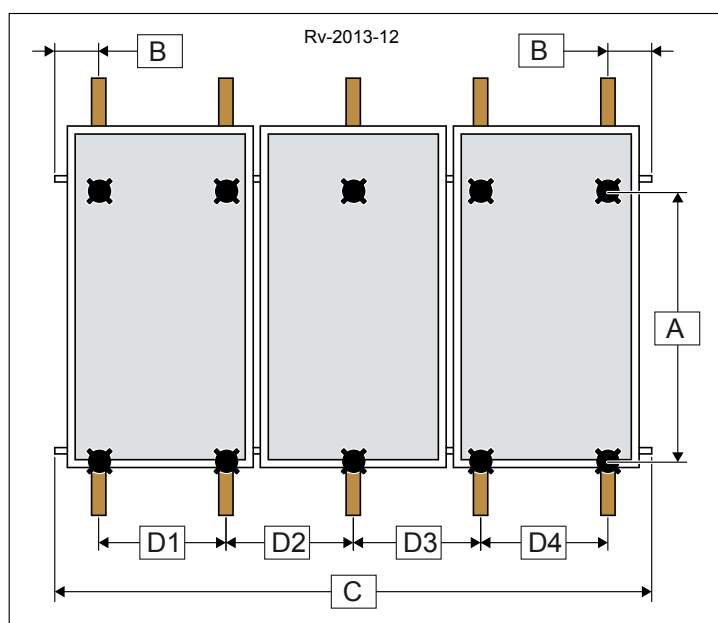
Clearance between supporting levels / Fastening points in mm / see figure 1

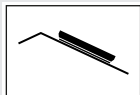
Distanza dei livelli di supporto / Punti di fissaggio in mm / vedere figura 1

Écart entre les plans d'appui / Points de fixation en mm / voir illustration 1

Distancia de los niveles de apoyo / Puntos de fijación en mm / vea figura 1

 2,0m²	HIGH LOAD					
	1	2	3	4	5	6
Stützebenen Support planes Piani di appoggio Niveaux de support Superficies de apoyo	2	3	5	6	8	9
A	1050 ±150					
B	max. 470					
C	1270	2480	3688	4896	6104	7312
D1	800	800	800	800	800	800
D2	-	800	800	800	800	800
D3	-	-	800	800	800	800
D4	-	-	800	800	800	800
D5	-	-	-	800	800	800
D6	-	-	-	-	800	800
D7	-	-	-	-	800	800
D8	-	-	-	-	-	800





Empfehlung für Befestigungspunkte **Recommendation for attachment points** **Raccomandazione per i punti di fissaggio** **Recommandation concernant les points de fixation** **Recomendaciones para los puntos de fijación**

Die Trageschienen sind immer in absteigender Reihenfolge beginnend mit Grundset TRPN2 / TRPN1 zu montieren!

The supporting rails must always be installed in decreasing sequence starting with the base set TRPN2 / TRPN1!

Le barre portanti devono essere sempre montate in sequenza decrescente con il kit di base TRPN2 / TRPN1!

Il est toujours nécessaire de monter les rails de support par ordre décroissant à partir du kit de base TRPN2 / TRPN1!

¡Los rieles de soporte se deben montar siempre en orden descendente, comenzando con el juego básico TRPN2 / TRPN1!

Abstand der Stützebenen / Befestigungspunkte in mm / siehe Abbildung 1

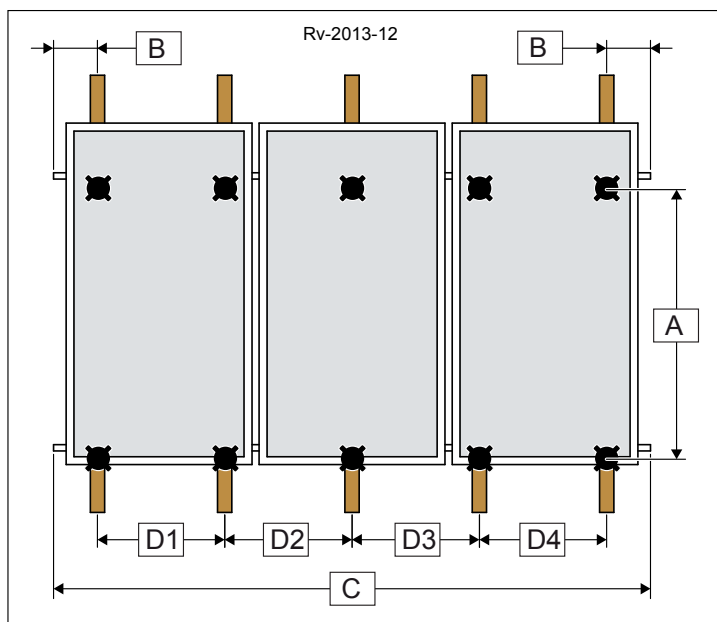
Clearance between supporting levels / Fastening points in mm / see figure 1

Distanza dei livelli di supporto / Punti di fissaggio in mm / vedere figura 1

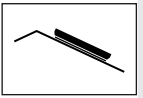
Écart entre les plans d'appui / Points de fixation en mm / voir illustration 1

Distancia de los niveles de apoyo / Puntos de fijación en mm / vea figura 1

2,5m²	HIGH LOAD					
	1	2	3	4	5	6
Stützebenen Support planes Piani di appoggio Niveaux de support Superficies de apoyo	2	3	5	6	8	9
A	1350 ±150					
B	max. 470					
C	1270	2480	3688	4896	6104	7312
D1	800	800	800	800	800	800
D2	-	800	800	800	800	800
D3	-	-	800	800	800	800
D4	-	-	800	800	800	800
D5	-	-	-	800	800	800
D6	-	-	-	-	800	800
D7	-	-	-	-	800	800
D8	-	-	-	-	-	800



Empfehlung für Befestigungspunkte
Recommendation for attachment points
Raccomandazione per i punti di fissaggio
Recommandation concernant les points de fixation
Recomendaciones para los puntos de fijación



DE

Standard-Befestigung bis 2,45 kN/m² Schneelast

Kann die vorgegebene max. Auskragung B aufgrund des Dachaufbaus nicht eingehalten werden, so ist die Anzahl der Befestigungspunkte zu erhöhen bzw. bauseits für eine entsprechende Unterkonstruktion Sorge zu tragen. z.B.: Einsatz von zusätzlichen Staffeln. Dabei ist bauseits zu beachten, dass die Dachlattung in den Bereichen der Kollektoren mit der Unterkonstruktion fix verschraubt ist! Die statischen Einsatzgrenzen gelten nur in Verbindung mit der in der Tabelle angegebenen max. Auskragung / Anzahl und Abstand Stützebenen. Die Kollektoren inklusive Befestigung sind für eine maximale Böengeschwindigkeit von **157 km/h** und für eine max. charakteristische Schneelast von **2,45 kN/m² (*)** ausgelegt. Diese statischen Angaben sind nach EN 1991 definiert.

EN

Standard mounting up to 2.45kN/m² snow load

If the roof structure prevents conformance to the specified maximum projection B, then the number of fastening points must be increased or an appropriate substructure must be fabricated on-site. For example: the use of additional supports. Care must be taken on-site to ensure that the roof battens are firmly screwed to the substructure in the vicinity of the collectors. The static load limits only apply in conjunction with the maximum projection / number and clearance between supporting levels specified in the table. The collector inclusive roof mountings are suitable of withstanding a maximum gust of wind of **157km/h** and of a maximum characteristic snow load (Sk) of **2.45kN/m² (*)**. The statical requirements have been defined according to EN 1991.

IT

Fissaggio standard fino a 2,45 kN/m² di carico di neve

Se la sporgenza B massima prevista non possono essere rispettata a causa della struttura del tetto, il numero di punti di fissaggio deve essere aumentato oppure il committente deve provvedere ad una opportuna sottostruttura. Per esempio: impiego di ulteriori supporti. Il committente deve tenere conto che la listellatura del tetto è avvitata saldamente alla sottostruttura nelle zone dei collettori! I limiti di impiego statici valgono solo con la sporgenza / numero e distanza piani di supporto max. indicati nella tabella. I collettori compreso i fissaggi sono stati progettati per una velocità di vento massima di **157 km/h** e carico di neve caratteristica di **2,45 kN/m² (*)**. Questi dati strutturali sono definite dalla norma EN 1991.

FR

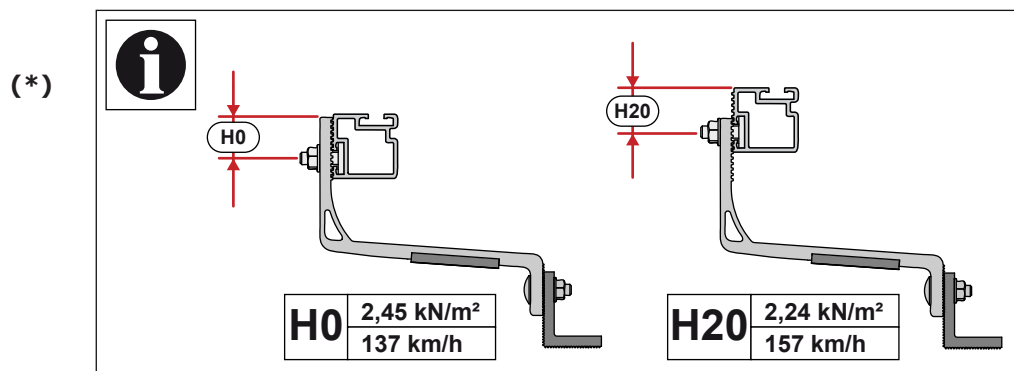
Fixation standard jusqu'à une charge de neige pour 2,45 kN/m²

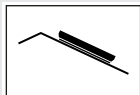
S'il est impossible de respecter les saillies maximum prévues B en raison de la structure du toit, il est alors nécessaire d'augmenter le nombre de points de fixation et le maître d'ouvrage doit veiller à une ossature porteuse appropriée. Exemple : utilisation de support supplémentaires. Le maître d'ouvrage doit veiller à ce que le lattage du toit soit bien vissé à l'ossature porteuse dans les zones où se trouvent les capteurs solaires. Les limites d'utilisation statiques s'appliquent uniquement si elles sont considérées conjointement avec la saillie maximum indiquée dans le tableau / le nombre de plans d'appui et leur écart. Les capteurs incluant les fixations sont construit pour des vitesses de vents maximales de **157 km/h** et pour un poids de neige caractéristique de **2,45 kN/m² (*)**. Ces données techniques sont définies selon la norme EN 1991.

ES

Fijación estándar hasta carga de nieve de 2,45 kN/m²

Si no se puede cumplir el saliente máximo B preestablecido debido a la estructura del tejado, se debe aumentar el número de puntos de fijación o a cargo del propietario montar una subestructura adecuada, p. ej.: aplicación de soportes adicionales. ¡A cargo del propietario se debe tener en cuenta que las ripias en las zonas de los colectores estén fijamente atornilladas a la subestructura! Los límites de carga estática son sólo válidos en combinación con el saliente máximo indicado en la tabla / número y distancia de niveles de apoyo. Los captadores incluyendo las fijaciones están dimensionados para una carga de viento de max. **157 km/h** y una carga característica de nieve de **2,45 kN/m² (*)**. Estas dimensiones estáticas están definidas según EN 1991.





Empfehlung für Befestigungspunkte **Recommendation for attachment points** **Raccomandazione per i punti di fissaggio** **Recommandation concernant les points de fixation** **Recomendaciones para los puntos de fijación**

Die Trageschienen sind immer in absteigender Reihenfolge beginnend mit Grundset TRPL2 / TRPL1 zu montieren!

The supporting rails must always be installed in decreasing sequence starting with the base set TRPL2 / TRPL1!

Le barre portanti devono essere sempre montate in sequenza decrescente con il kit di base TRPL2 / TRPL1!

Il est toujours nécessaire de monter les rails de support par ordre décroissant à partir du kit de base TRPL2 / TRPL1!

Los rieles de soporte se deben montar siempre en orden descendente, comenzando con el juego básico TRPL2 / TRPL1!

Abstand der Stützebenen / Befestigungspunkte in mm / siehe Abbildung 1

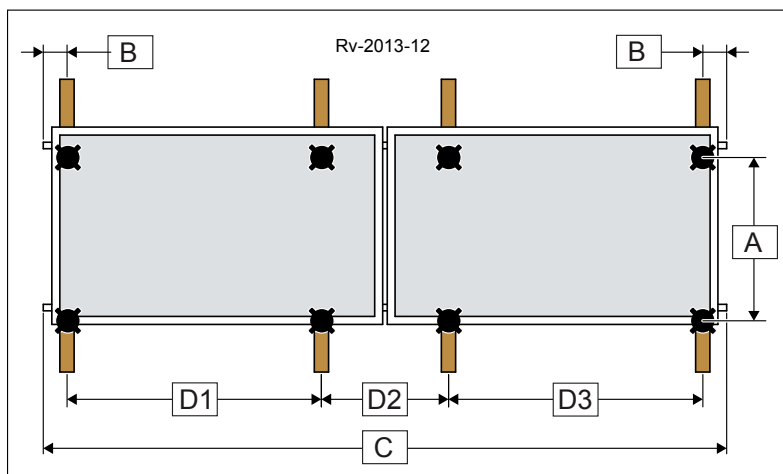
Clearance between supporting levels / Fastening points in mm / see figure 1

Distanza dei livelli di supporto / Punti di fissaggio in mm / vedere figura 1

Écart entre les plans d'appui / Points de fixation en mm / voir illustration 1

Distancia de los niveles de apoyo / Puntos de fijación en mm / vea figura 1

	STANDARD LOAD			
	1	2	3	4
Stützebenen Support planes Piani di appoggio Niveaux de support Superficies de apoyo	2	3	4	5
A	750±100			
B	max. 490			
C	1832	3601	5369	7137
D1	1600	1600	1600	1600
D2	-	1600	1600	1600
D3	-	-	1600	1600
D4	-	-	-	1600



Empfehlung für Befestigungspunkte
Recommendation for attachment points
Raccomandazione per i punti di fissaggio
Recommandation concernant les points de fixation
Recomendaciones para los puntos de fijación



Die Trageschienen sind immer in absteigender Reihenfolge beginnend mit Grundset TRPL2 / TRPL1 zu montieren!

The supporting rails must always be installed in decreasing sequence starting with the base set TRPL2 / TRPL1!

Le barre portanti devono essere sempre montate in sequenza decrescente con il kit di base TRPL2 / TRPL1!

Il est toujours nécessaire de monter les rails de support par ordre décroissant à partir du kit de base TRPL2 / TRPL1!

Los rieles de soporte se deben montar siempre en orden descendente, comenzando con el juego básico TRPL2 / TRPL1!

Abstand der Stützebenen / Befestigungspunkte in mm / siehe Abbildung 1

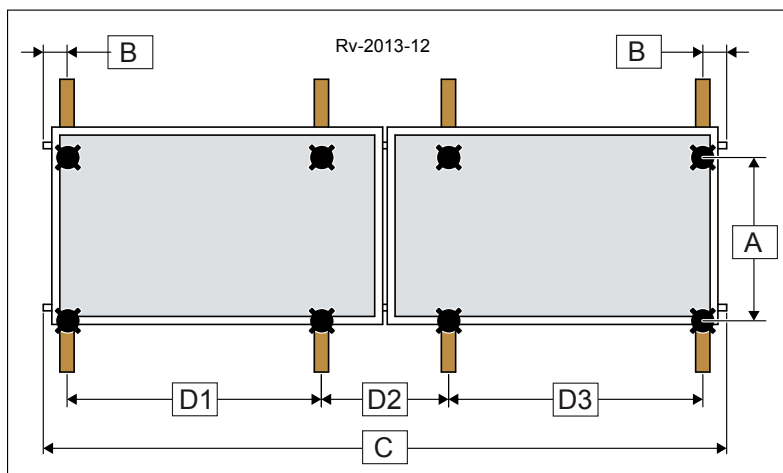
Clearance between supporting levels / Fastening points in mm / see figure 1

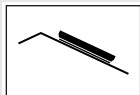
Distanza dei livelli di supporto / Punti di fissaggio in mm / vedere figura 1

Écart entre les plans d'appui / Points de fixation en mm / voir illustration 1

Distancia de los niveles de apoyo / Puntos de fijación en mm / vea figura 1

	STANDARD LOAD			
	1	2	3	4
Stützebenen Support planes Piani di appoggio Niveaux de support Superficies de apoyo	2	4	5	6
A	750 ±100			
B	max. 490			
C	2251	4439	6627	8815
D1	1600	1600	1600	1600
D2	-	800	1600	1600
D3	-	1600	1600	1600
D4	-	-	1600	1600
D5	-	-	-	1600





Empfehlung für Befestigungspunkte
Recommendation for attachment points
Raccomandazione per i punti di fissaggio
Recommandation concernant les points de fixation
Recomendaciones para los puntos de fijación

DE

Befestigung mit zusätzlichen Stützebenen bis 3,84 kN/m² Schneelast

Kann die vorgegebene max. Auskragung B aufgrund des Dachaufbaus nicht eingehalten werden, so ist die Anzahl der Befestigungspunkte zu erhöhen bzw. bauseits für eine entsprechende Unterkonstruktion Sorge zu tragen. z.B.: Einsatz von zusätzlichen Staffeln. Dabei ist bauseits zu beachten, dass die Dachlattung in den Bereichen der Kollektoren mit der Unterkonstruktion fix verschraubt ist! Die statischen Einsatzgrenzen gelten nur in Verbindung mit der in der Tabelle angegebenen max. Auskragung / Anzahl und Abstand Stützebenen. Die Kollektoren inklusive Befestigung sind für eine maximale Böengeschwindigkeit von **157 km/h** und für eine max. charakteristische Schneelast von **3,84 kN/m² (*)** ausgelegt. Diese statischen Angaben sind nach EN 1991 definiert.

EN

Mounting with additional supports levels up to 3.84kN/m² snow load

If the roof structure prevents conformance to the specified maximum projection B, then the number of fastening points must be increased or an appropriate substructure must be fabricated on-site. For example: the use of additional supports. Care must be taken on-site to ensure that the roof battens are firmly screwed to the substructure in the vicinity of the collectors. The static load limits only apply in conjunction with the maximum projection / number and clearance between supporting levels specified in the table. The collector inclusive roof mountings are suitable of withstanding a maximum gust of wind of **157km/h** and of a maximum characteristic snow load (Sk) of **3.84kN/m² (*)**. The static requirements have been defined according to EN 1991

IT

Fissaggio con supporti livello supplementari fino a 3,84 kN/m² di carico di neve

Se la sporgenza B massima prevista non possono essere rispettata a causa della struttura del tetto, il numero di punti di fissaggio deve essere aumentato oppure il committente deve provvedere ad una opportuna sottostruttura. Per esempio: impiego di ulteriori supporti. Il committente deve tenere conto che la listellatura del tetto è avvitata saldamente alla sottostruttura nelle zone dei collettori! I limiti di impiego statici valgono solo con la sporgenza / numero e distanza piani di supporto max. indicati nella tabella. I collettori compreso i fissaggi sono stati progettati per una velocità di vento massima di **157 km/h** e carico di neve caratteristica di **3,84 kN/m² (*)**. Questi dati strutturali sono definite dalla norma EN 1991.

FR

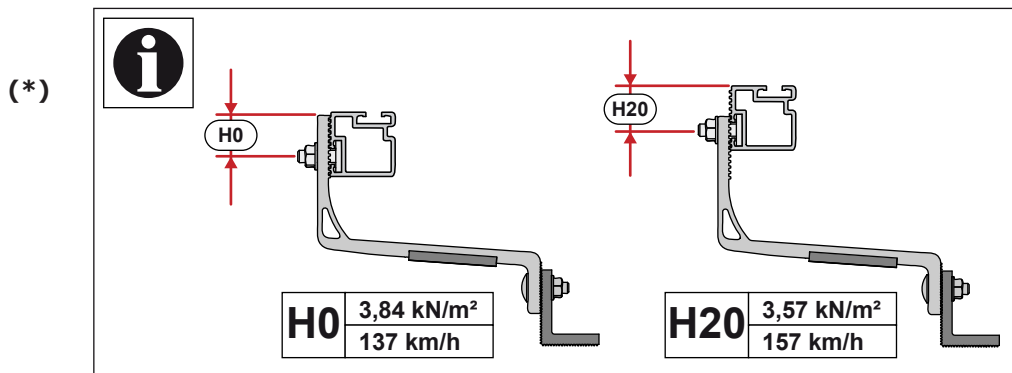
La pose pour des charges de neige allant jusqu'à 3,84 kN/m², nécessite l'installation de supports supplémentaires

S'il est impossible de respecter les saillies maximum prévues B en raison de la structure du toit, il est alors nécessaire d'augmenter le nombre de points de fixation et le maître d'ouvrage doit veiller à une ossature porteuse appropriée. Exemple : utilisation de support supplémentaires. Le maître d'ouvrage doit veiller à ce que le lattage du toit soit bien vissé à l'ossature porteuse dans les zones où se trouvent les capteurs solaires. Les limites d'utilisation statiques s'appliquent uniquement si elles sont considérées conjointement avec la saillie maximum indiquée dans le tableau / le nombre de plans d'appui et leur écart. Les capteurs incluant les fixations sont construit pour des vitesses de vents maximales de **157 km/h** et pour un poids de neige caractéristique de **3,84 kN/m² (*)**. Ces données techniques sont définies selon la norme EN 1991.

ES

Fijación con niveles de soportación adicionales hasta carga de nieve de 3,84 kN/m²

Si no se puede cumplir el saliente máximos B preestablecido debido a la estructura del tejado, se debe aumentar el número de puntos de fijación o a cargo del propietario montar una subestructura adecuada, p. ej.: aplicación de soportes adicionales. ¡A cargo del propietario se debe tener en cuenta que las ripias en las zonas de los colectores estén fijamente atornilladas a la subestructura! Los límites de carga estática son sólo válidos en combinación con el saliente máximo indicado en la tabla / número y distancia de niveles de apoyo. Los captadores incluyendo las fijaciones están dimensionados para una carga de viento de max. **157 km/h** y una carga característica de nieve de **3,84 kN/m² (*)**. Estas dimensiones estáticas están definidas según EN 1991.



Empfehlung für Befestigungspunkte
Recommendation for attachment points
Raccomandazione per i punti di fissaggio
Recommandation concernant les points de fixation
Recomendaciones para los puntos de fijación



Die Trageschienen sind immer in absteigender Reihenfolge beginnend mit Grundset TRPL2 / TRPL1 zu montieren!

The supporting rails must always be installed in decreasing sequence starting with the base set TRPL2 / TRPL1!

Le barre portanti devono essere sempre montate in sequenza decrescente con il kit di base TRPL2 / TRPL1!

Il est toujours nécessaire de monter les rails de support par ordre décroissant à partir du kit de base TRPL2 / TRPL1!

Los rieles de soporte se deben montar siempre en orden descendente, comenzando con el juego básico TRPL2 / TRPL1!

Abstand der Stützebenen / Befestigungspunkte in mm / siehe Abbildung 1

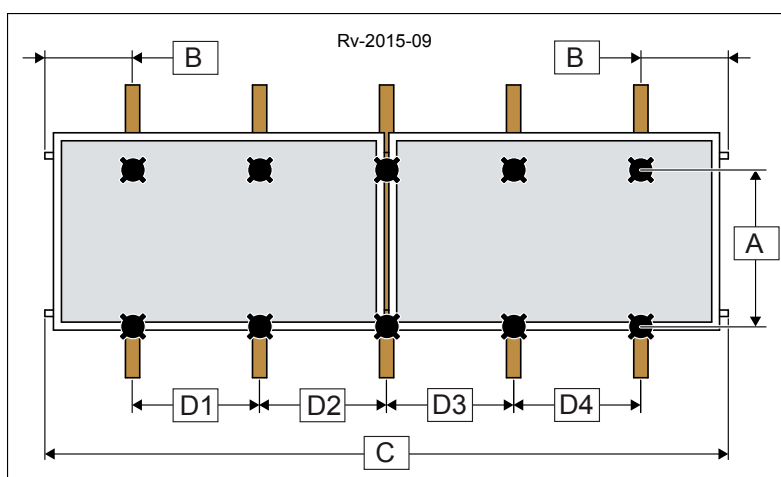
Clearance between supporting levels / Fastening points in mm / see figure 1

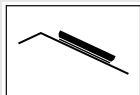
Distanza dei livelli di supporto / Punti di fissaggio in mm / vedere figura 1

Écart entre les plans d'appui / Points de fixation en mm / voir illustration 1

Distancia de los niveles de apoyo / Puntos de fijación en mm / vea figura 1

	HIGH LOAD			
	1	2	3	4
Stützebenen Support planes Piani di appoggio Niveaux de support Superficies de apoyo	3	5	7	9
A	750 ±100			
B	max. 410			
C	1832	3601	5369	7137
D1	800	800	800	800
D2	800	800	800	800
D3	-	800	800	800
D4	-	800	800	800
D5	-	-	800	800
D6	-	-	800	800
D7	-	-	-	800
D8	-	-	-	800





Empfehlung für Befestigungspunkte **Recommendation for attachment points** **Raccomandazione per i punti di fissaggio** **Recommandation concernant les points de fixation** **Recomendaciones para los puntos de fijación**

Die Trageschienen sind immer in absteigender Reihenfolge beginnend mit Grundset TRPL2 / TRPL1 zu montieren!

The supporting rails must always be installed in decreasing sequence starting with the base set TRPL2 / TRPL1!

Le barre portanti devono essere sempre montate in sequenza decrescente con il kit di base TRPL2 / TRPL1!

Il est toujours nécessaire de monter les rails de support par ordre décroissant à partir du kit de base TRPL2 / TRPL1!

Los rieles de soporte se deben montar siempre en orden descendente, comenzando con el juego básico TRPL2 / TRPL1!

Abstand der Stützebenen / Befestigungspunkte in mm / siehe Abbildung 1

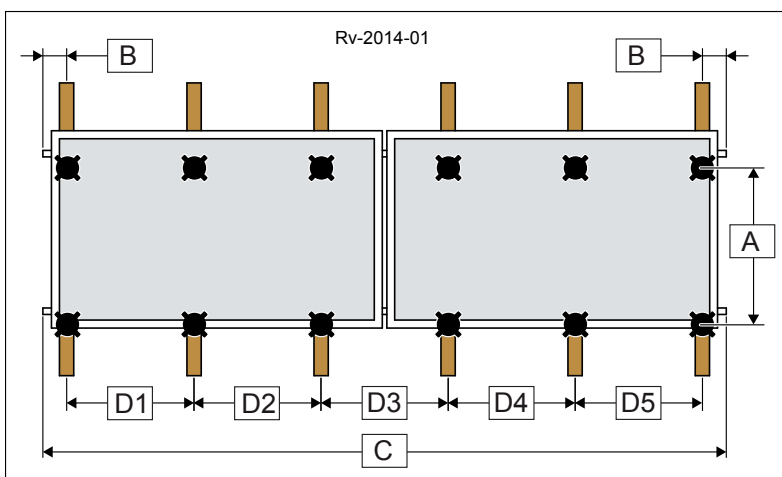
Clearance between supporting levels / Fastening points in mm / see figure 1

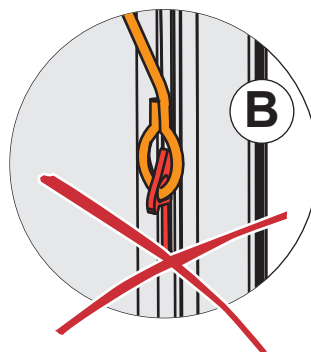
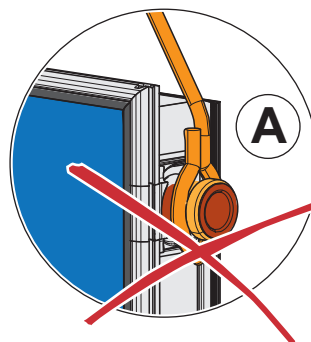
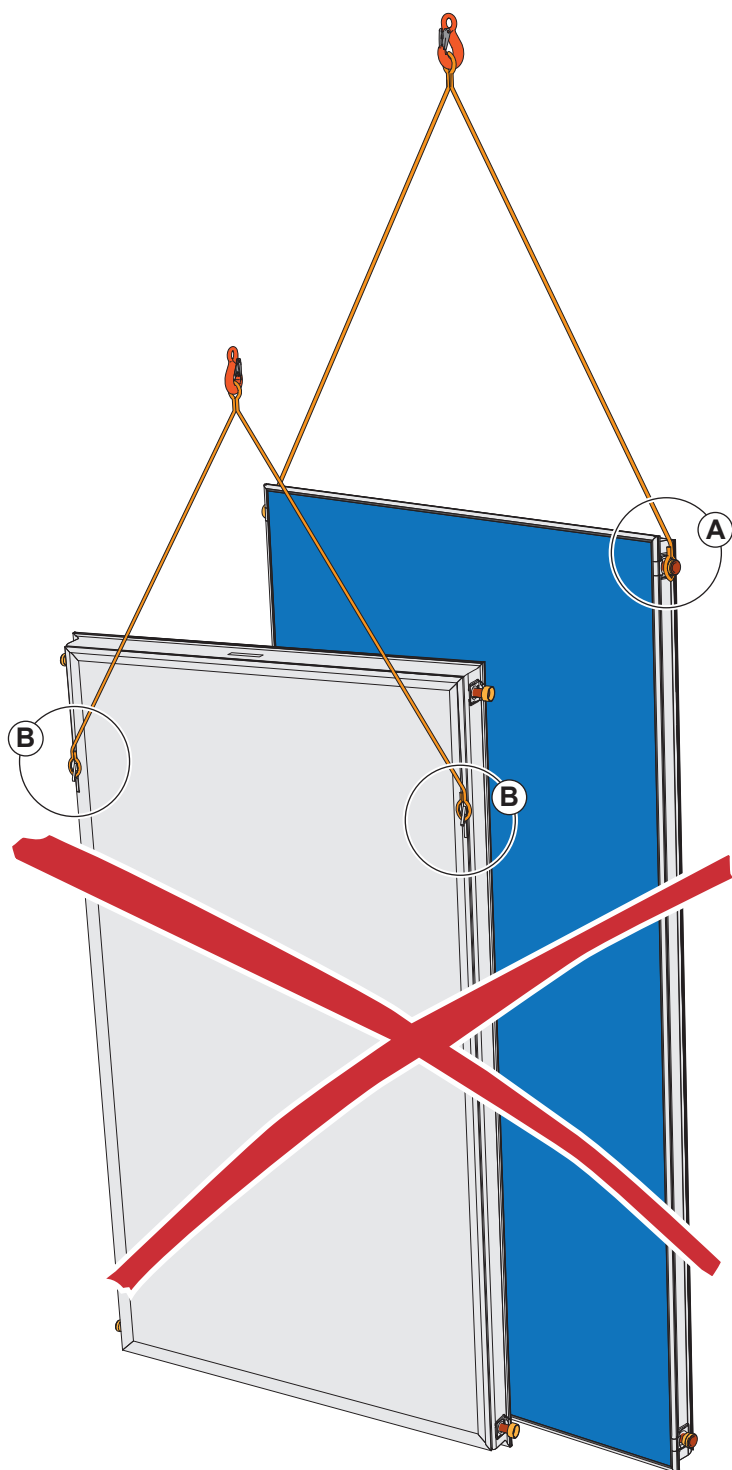
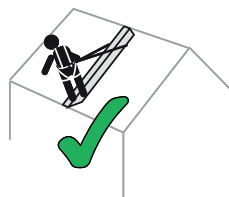
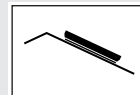
Distanza dei livelli di supporto / Punti di fissaggio in mm / vedere figura 1

Écart entre les plans d'appui / Points de fixation en mm / voir illustration 1

Distancia de los niveles de apoyo / Puntos de fijación en mm / vea figura 1

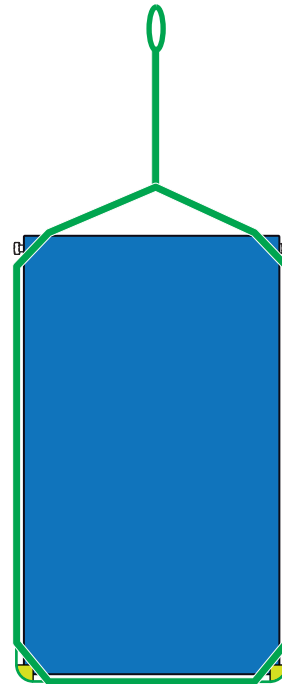
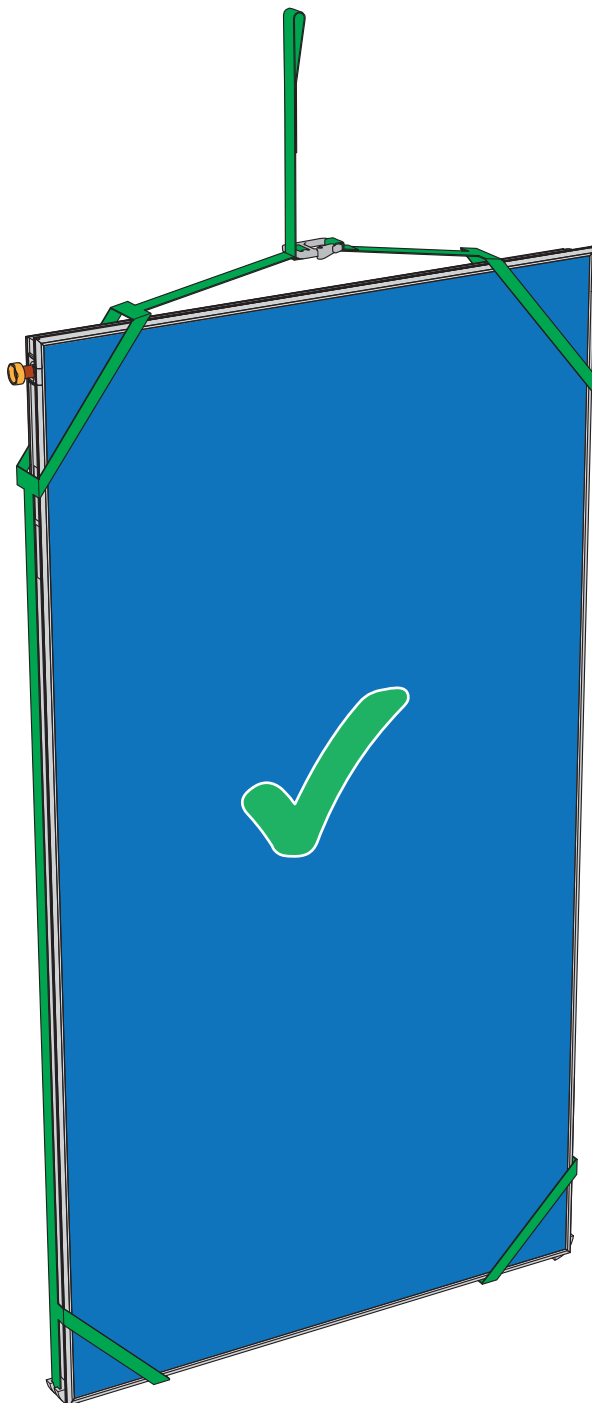
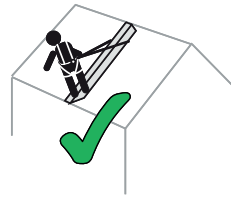
 Stützebenen Support planes Piani di appoggio Niveaux de support Superficies de apoyo	HIGH LOAD			
	1	2	3	4
	3	6	9	11
A	750 ±100			
B	max. 410			
C	2251	4439	6627	8815
D1	800	800	800	800
D2	800	800	800	800
D3	-	800	800	800
D4	-	800	800	800
D5	-	800	800	800
D6	-	-	800	800
D7	-	-	800	800
D8	-	-	800	800
D9	-	-	-	800
D10	-	-	-	800



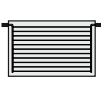
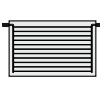


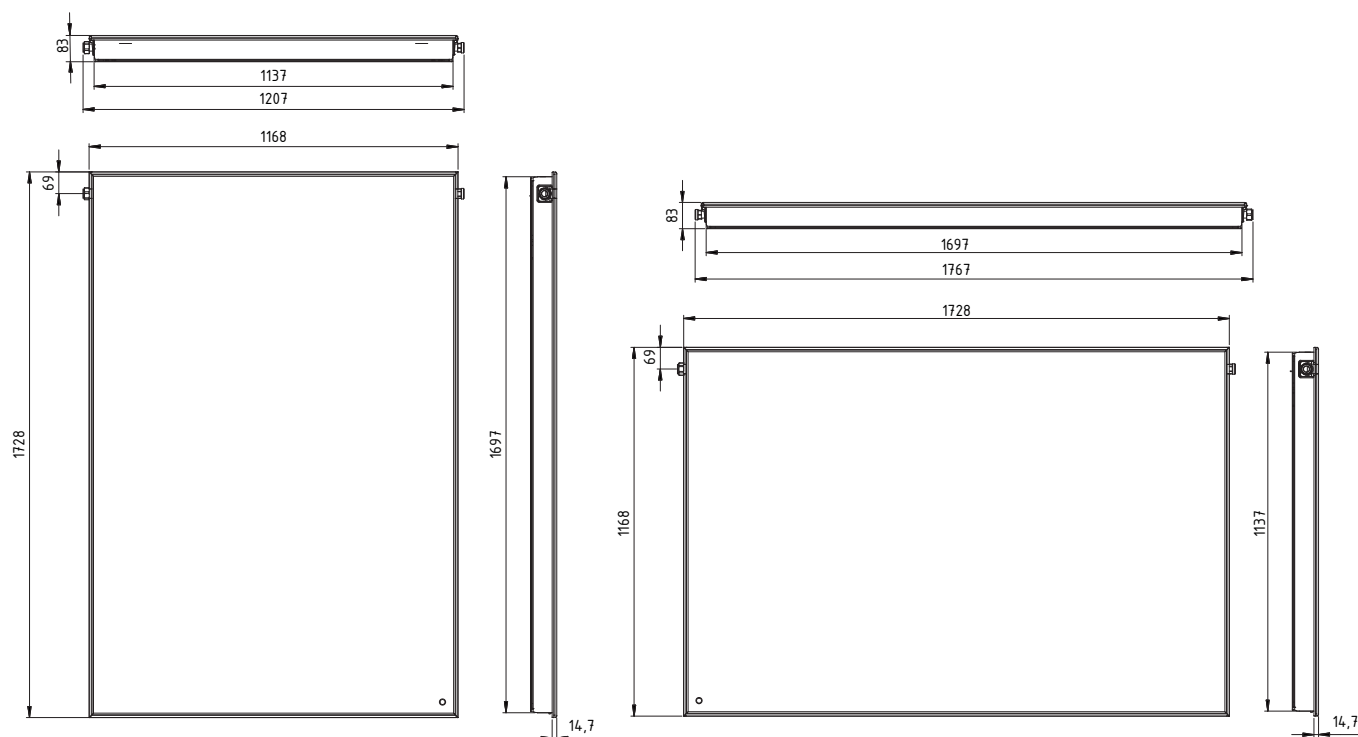


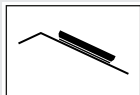
Transporthinweis
Transport note
Indicazioni per il Trasporto
Indications pour le transport
Indicaciones para el Transporte





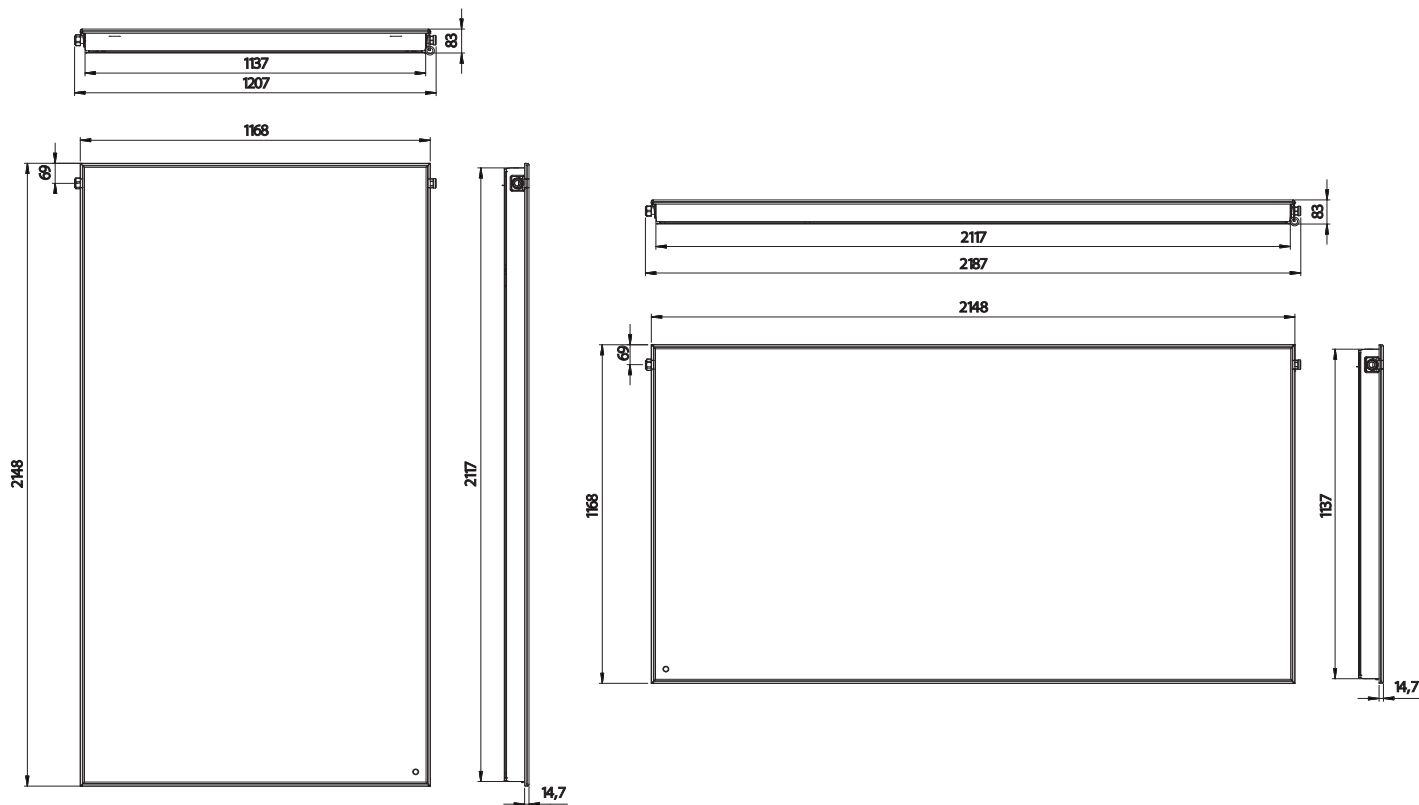
Technische Daten - Technical data - Dati tecnici - Données techniques - Datos técnicos							
							
Bruttofläche [m²] Overall area Superficie lorda Surface hors tout Àrea total	2,02			Gewicht leer [kg] Weight empty Peso a vuoto Poids à vide Peso, vacío	29		
Nettofläche [m²] Absorber area Superficie netta Surface d'absorption Àrea de absorbedor	1,86			Inhalt [l] Contents Capacità Contenance Capacidad	1,5		1,4
Stillstandtemperatur [°C] Stagnation temperature Temperatura di stagnazione Température d'arrêt Temperatura en reposo	207			Max. Betriebsüberdruck [bar] Max. operating pressure Pressione di esercizio max. Pression max. de fonctionnement Presión máxima de servicio	10		
Klimaklasse Climate class Classe climatica Classe climatique Clase climática	A			Hagelschlagfestigkeit mit Stahlkugel (max. Fallhöhe) [m] Hail resistance using steel ball (max. drop height) Resistenza alla grandine con sfera d'acciaio (max. altezza di caduta) Résistance à la grêle avec bille d'acier (hauteur de chute max.) Resistencia al granizo con bola de acero (altura máxima de caída)	2		



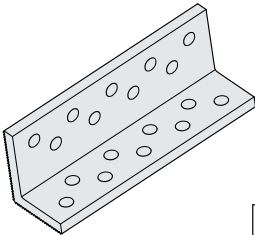
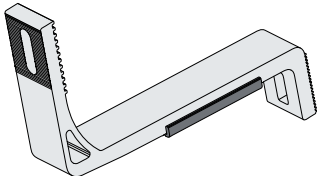
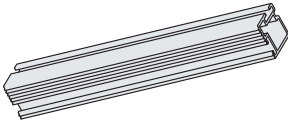
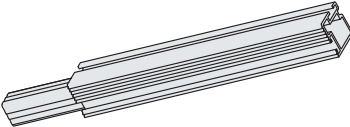
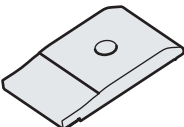
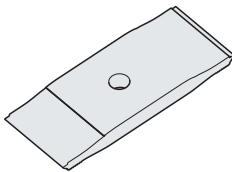
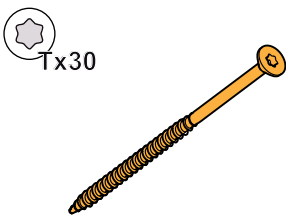
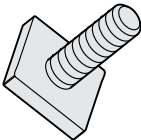
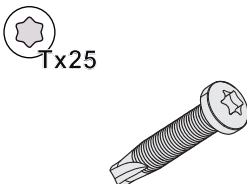
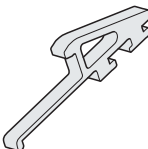
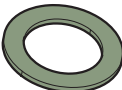


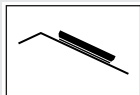
Angaben zum Kollektor
Information about the collector
Informazioni sul Collettore
Indications portant sur le capteur
Datos del colector

Technische Daten - Technical data - Dati tecnici - Données techniques - Datos técnicos							
Bruttofläche [m²] Overall area Superficie lorda Surface hors tout Área total	2,51			Gewicht leer [kg] Weight empty Peso a vuoto Poids à vide Peso, vacío	36		
Nettofläche [m²] Absorber area Superficie netta Surface d'absorption Área de absorbedor	2,33			Inhalt [l] Contents Capacità Contenance Capacidad	1,7		1,6
Stillstandtemperatur [°C] Stagnation temperature Temperatura di stagnazione Température d'arrêt Temperatura en reposo	207			Max. Betriebsüberdruck [bar] Max. operating pressure Pressione di esercizio max. Pression max. de fonctionnement Presión máxima de servicio	10		
Klimaklasse Climate class Classe climatica Classe climatique Clase climática	A			Hagelschlagfestigkeit mit Stahlkugel (max. Fallhöhe) [m] Hail resistance using steel ball (max. drop height) Resistenza alla grandine con sfera d'acciaio (max. altezza di caduta) Résistance à la grêle avec bille d'acier (hauteur de chute max.) Resistencia al granizo con bola de acero (altura máxima de caída)	2		





 1.3	 1.4	 1.6
 1.7	 1.8	 1.9
 Tx30 6x120 2.2	 M8x30 2.3	 M8x25 2.4
 Tx25 M4,8x25 2.5	 M8 3.2	 5.1
 6.1	 6.2	



Werkzeugübersicht
Overview of tools
Panoramica degli utensili
Vue d'ensemble des outils
Vista general de las herramientas



DE Wichtiger Hinweis
EN Important note
IT Note importante
FR Remarque importante
ES Nota importante



DE Verbrühungsgefahr
EN Danger of scalding
IT Pericolo di ustione
FR Risque de brûlure
ES Peligro de quemaduras



DE Wiederkehrender Hinweis
EN Recurring note
IT Nota ricorrente
FR Remarque récurrente
ES Indicación recurrente



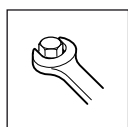
DE Wichtiger Hinweis
EN Important note
IT Note importante
FR Remarque importante
ES Nota importante



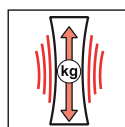
DE Siehe Seite
EN See page
IT Vedi pag.
FR Consulter la page
ES Ver la página



DE Handfest
EN Hand-tight
IT Serraggio manuale
FR Réglage manuel
ES Apretar a mano



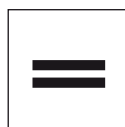
DE Fest anziehen
EN Tighten firmly
IT Serraggio con utensile
FR Resserrer fermement
ES Apretar fuertemente



DE Zugentlastung
EN Strain relief
IT Serracavo
FR Rupture du point d'encrage
ES Liberación de tensión



DE Befugte Elektrofachkraft
EN Qualified electrician
IT Tecnico elettrico autorizzato
FR Électricien spécialisé agréé
ES Técnico eléctrico autorizado

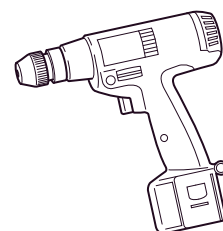
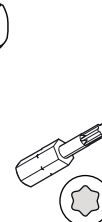
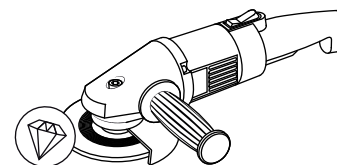
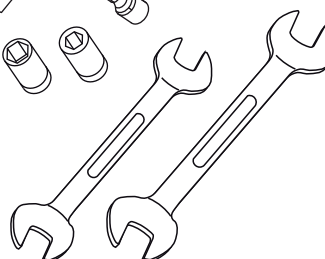
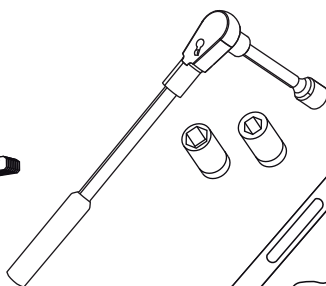
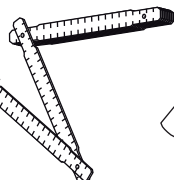
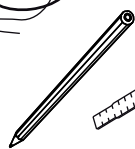


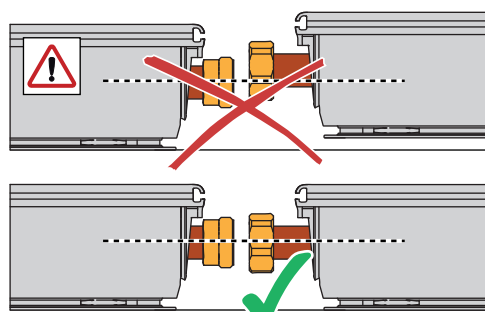
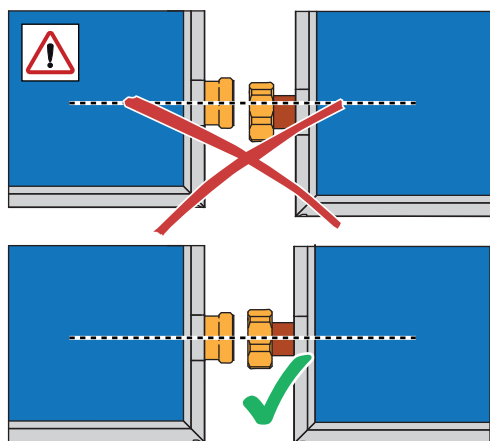
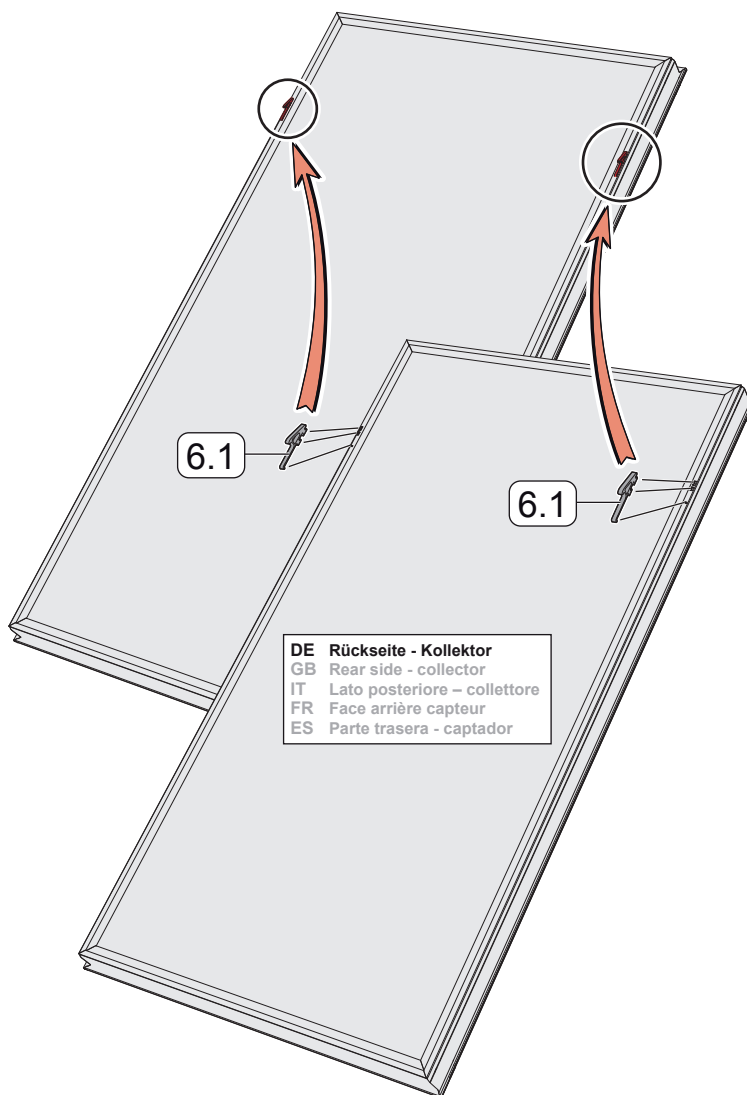
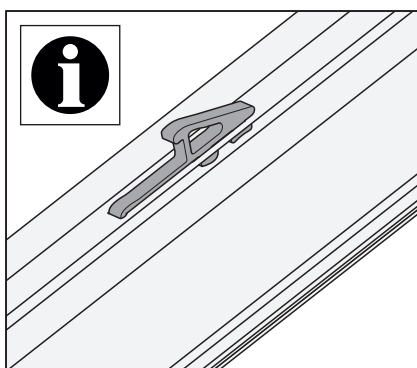
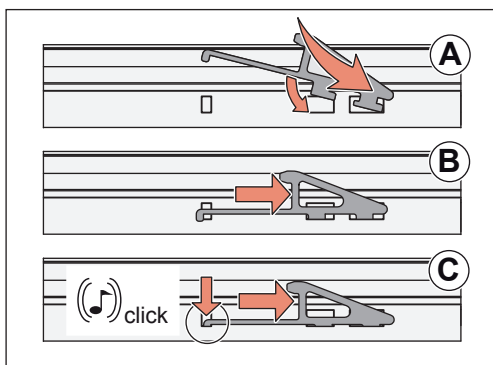
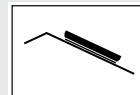
DE Gleicher Abstand
EN Equally spaced
IT Distanza uguale
FR Distance identique
ES La misma distancia

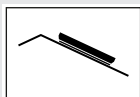


DE Bauseits zu stellendes Material
EN Materials to be provided by others
IT Materiale a cura del committente
FR Matériels à fournir pour la mise en œuvre
ES Material a suministrar en obra

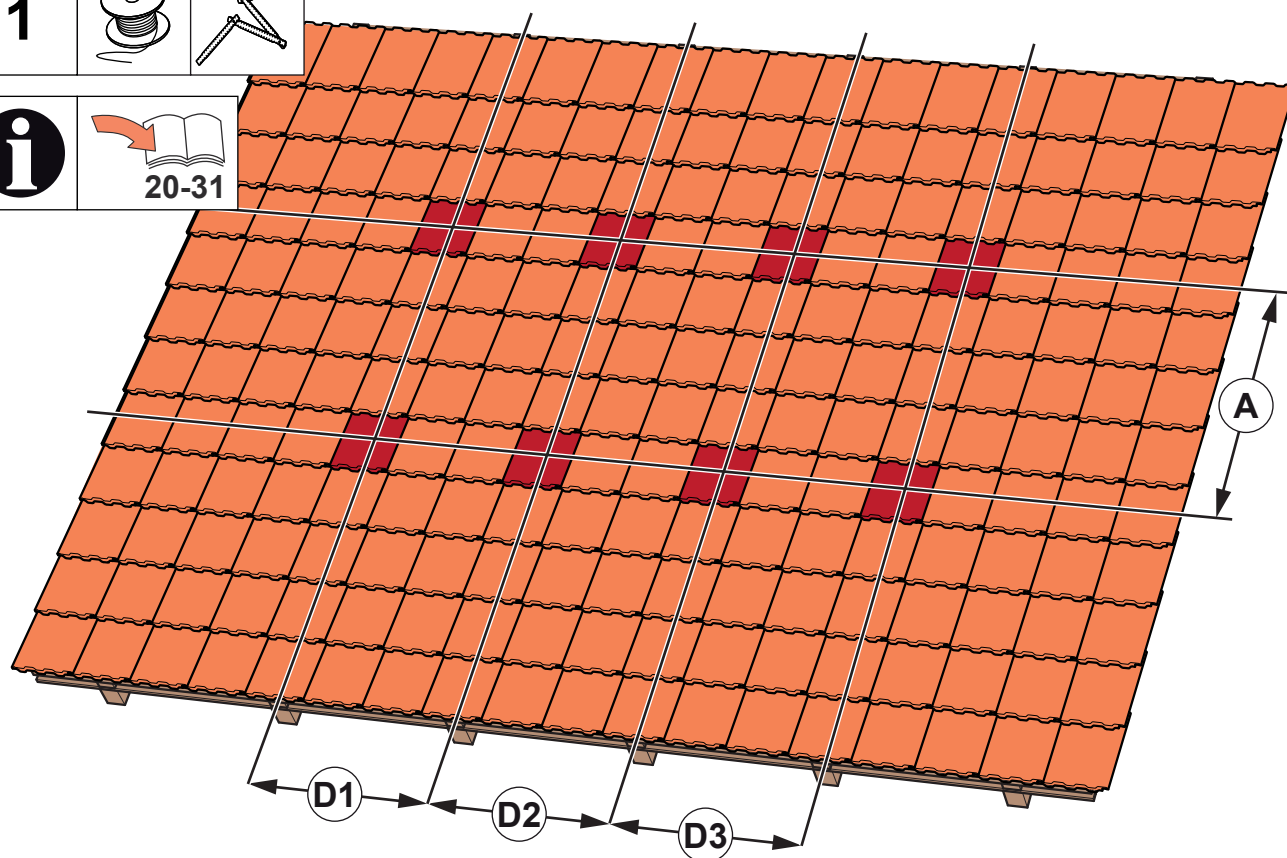
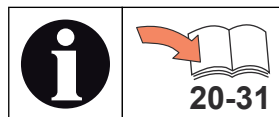
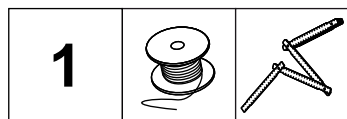
DE Erforderliches Werkzeug
EN Tools required
IT Attrezzi necessari
FR Outillages nécessaires
ES Herramientas necesarias



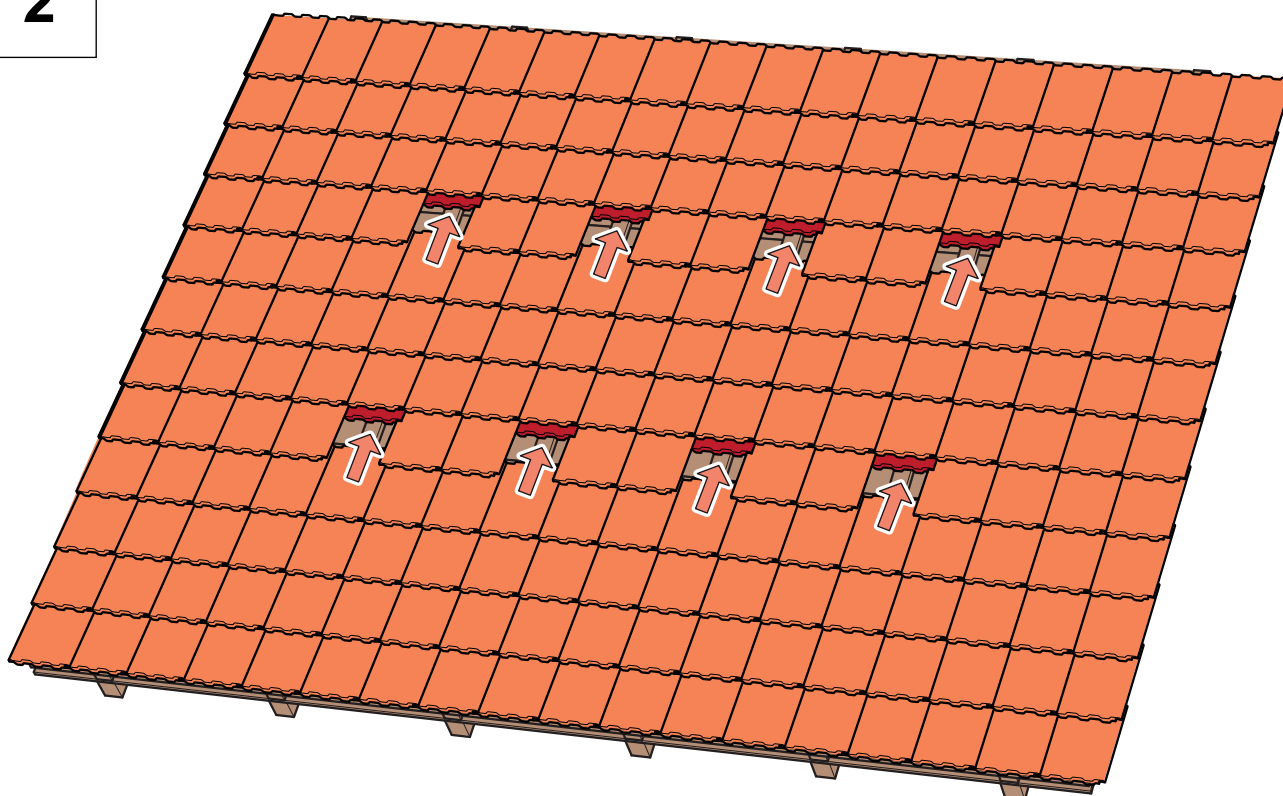




Montage Dachbügelbefestigungssystem, parallel
Mounting parallel roof bracket attachment system
Montaggio sistema di fissaggio staffa tetto parallelo
Montage de la fixation étriers parallèle
Montaje del sistema de fijación mediante estribos de tejado paralelo



2



Montage Dachbügelbefestigungssystem, parallel
Mounting parallel roof bracket attachment system
Montaggio sistema di fissaggio staffa tetto parallelo
Montage de la fixation étriers parallèle
Montaje del sistema de fijación mediante estribos de tejado paralelo



2b

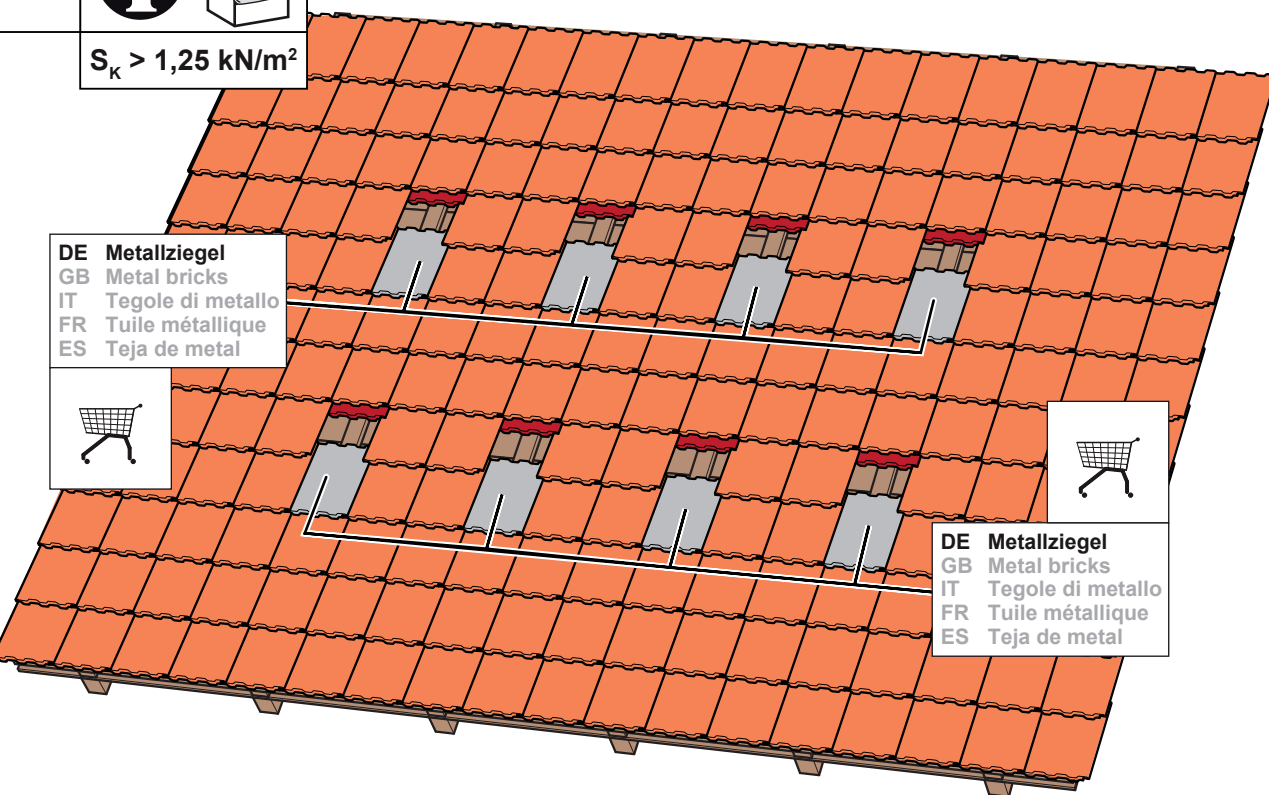


$S_k > 1,25 \text{ kN/m}^2$

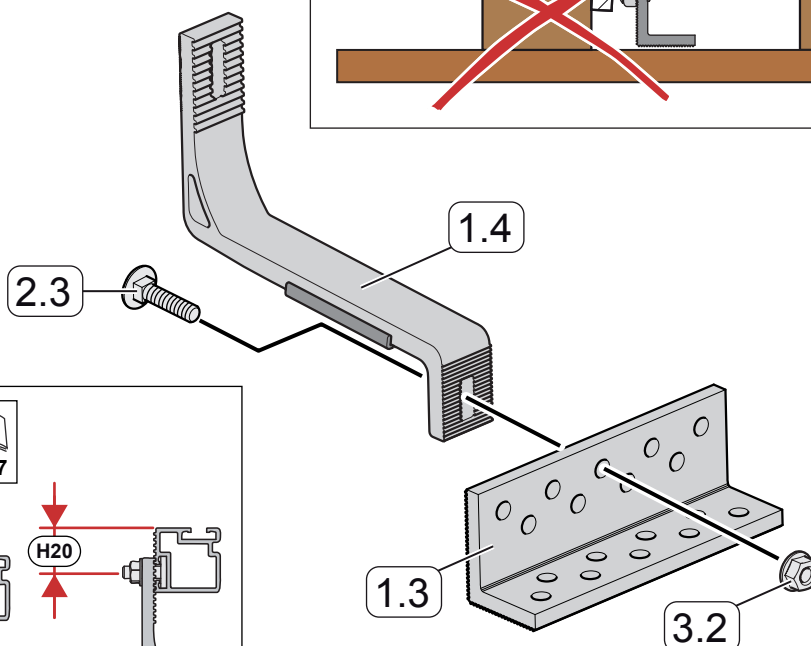
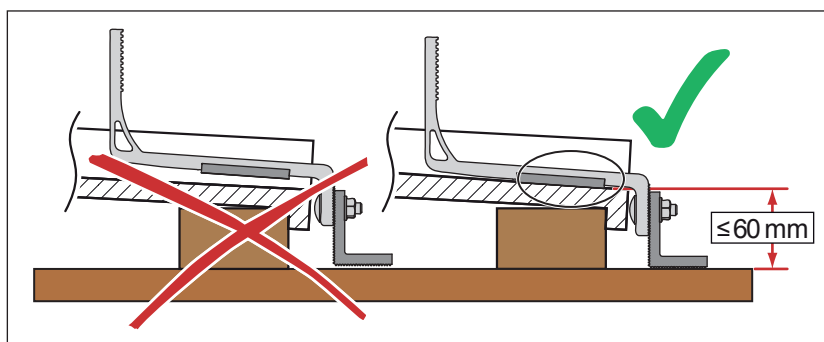
DE Metallziegel
 GB Metal bricks
 IT Tegole di metallo
 FR Tuile métallique
 ES Teja de metal



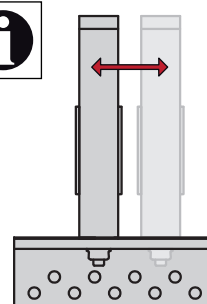
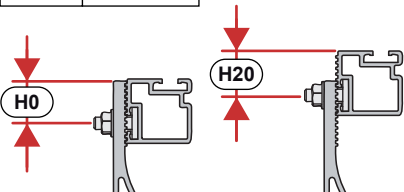
DE Metallziegel
 GB Metal bricks
 IT Tegole di metallo
 FR Tuile métallique
 ES Teja de metal

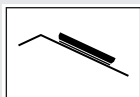


3

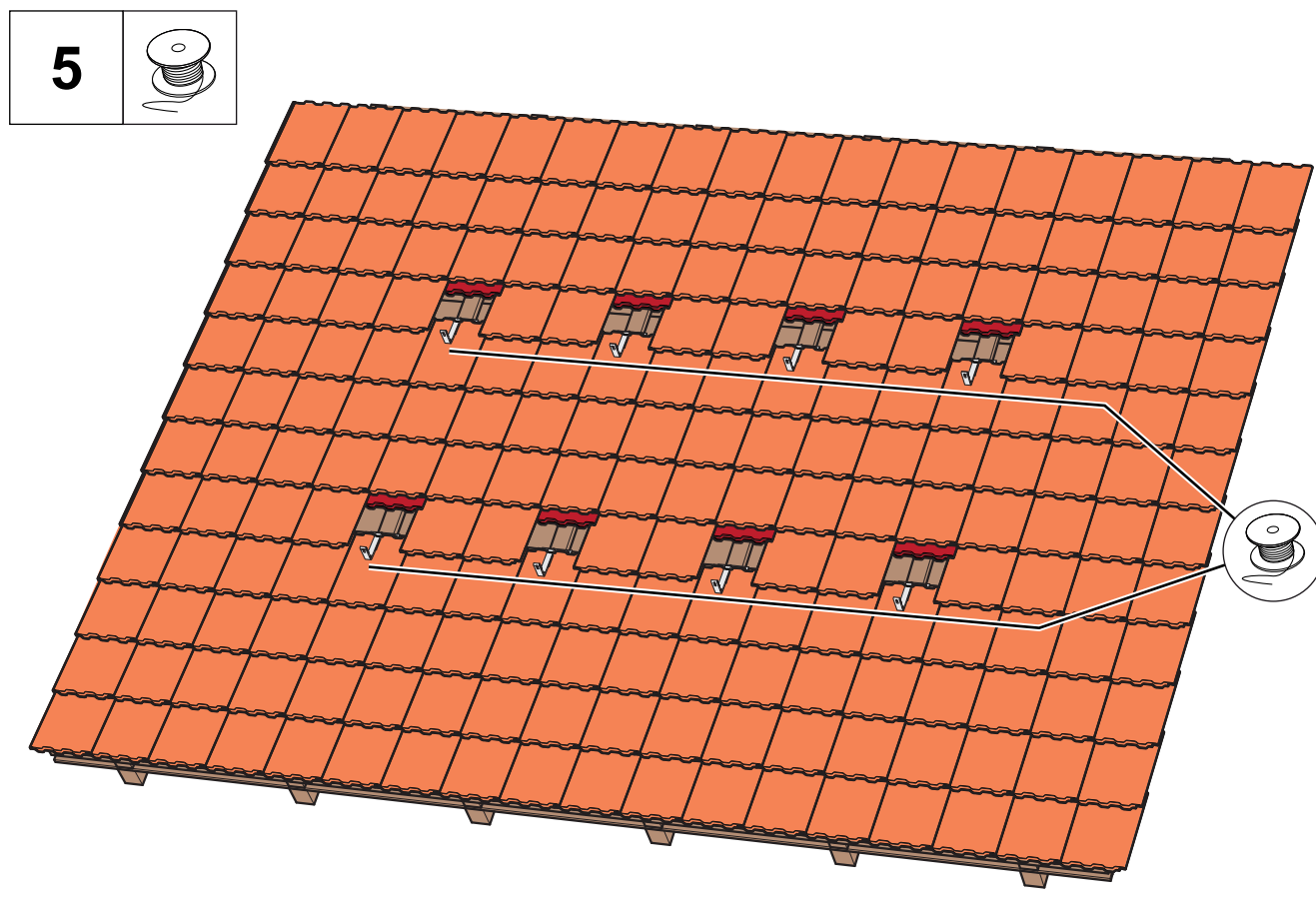
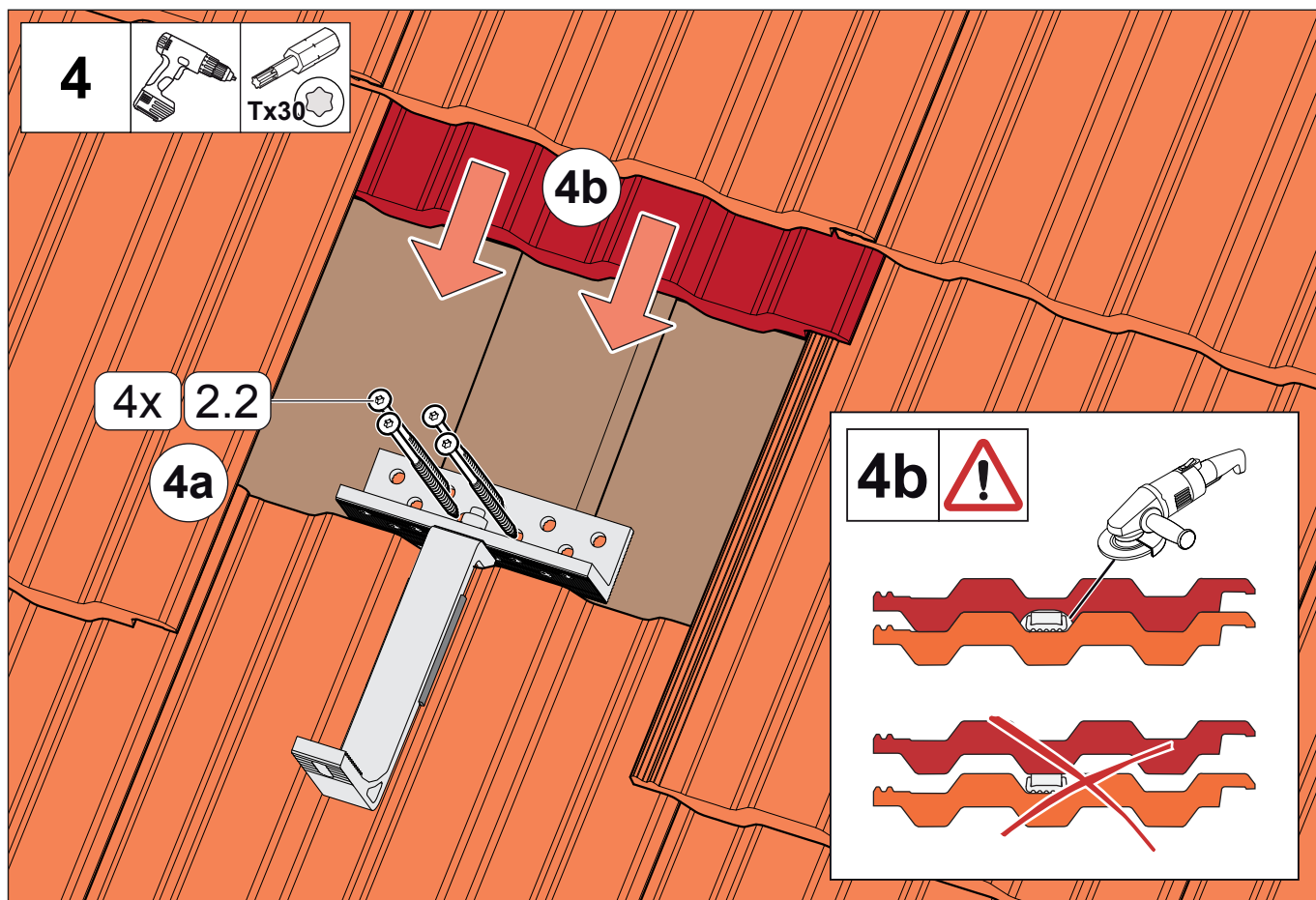


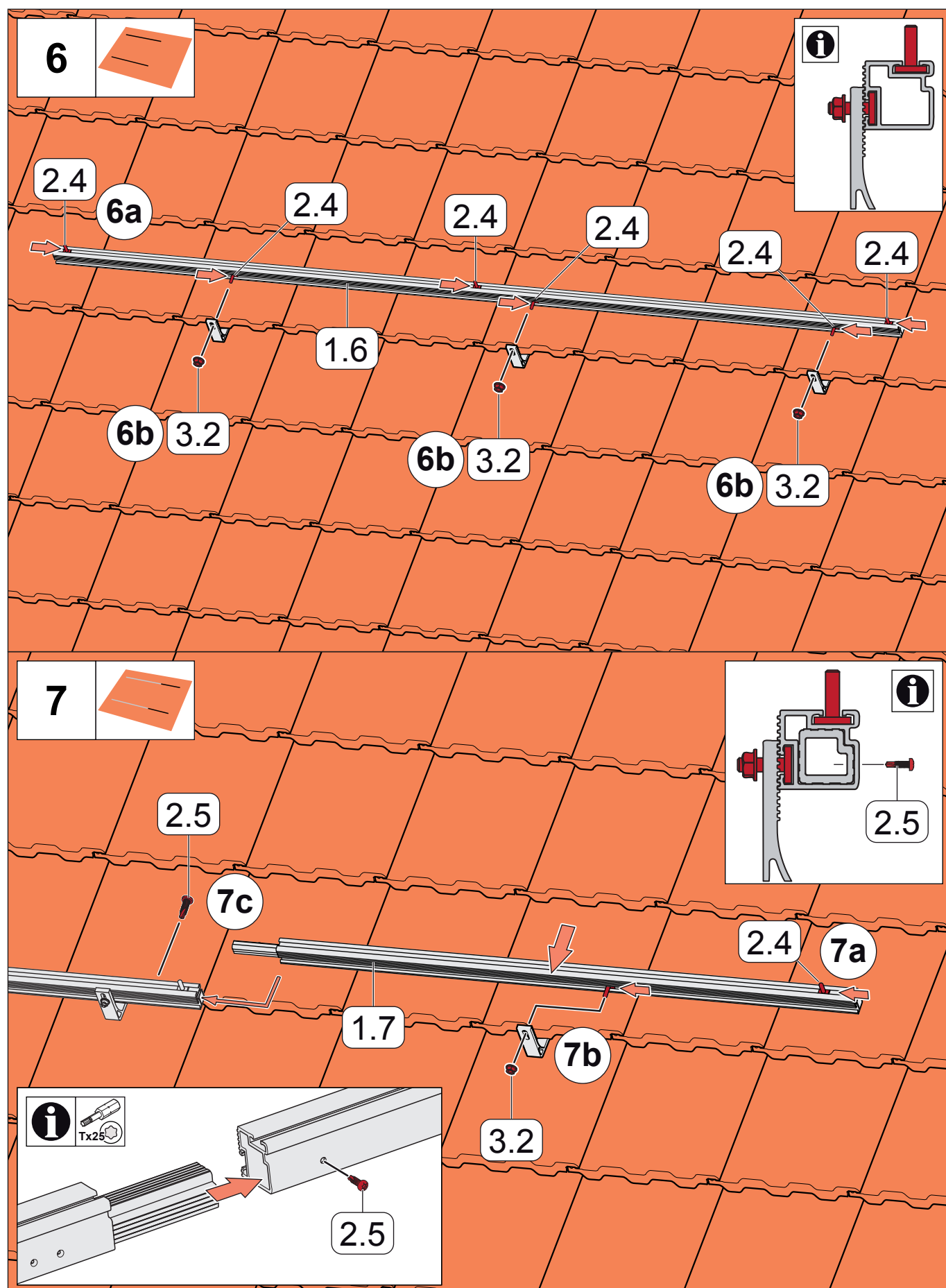
20-27

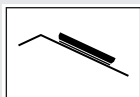




Montage Dachbügelbefestigungssystem, parallel
Mounting parallel roof bracket attachment system
Montaggio sistema di fissaggio staffa tetto parallelo
Montage de la fixation étriers parallèle
Montaje del sistema de fijación mediante estribos de tejado paralelo

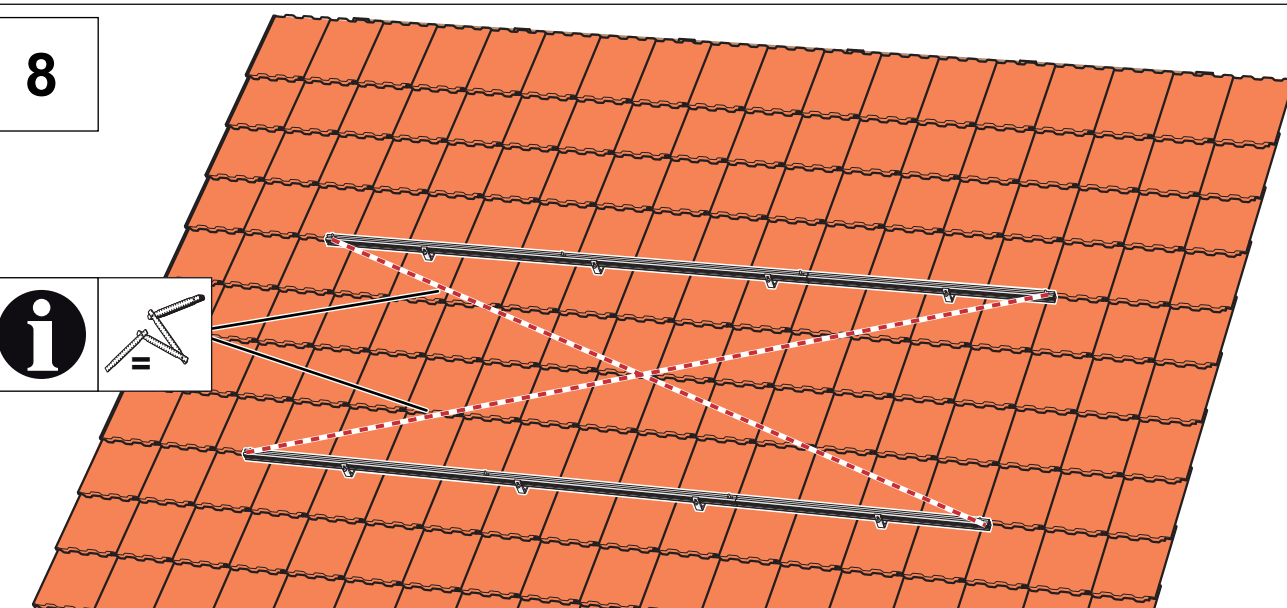
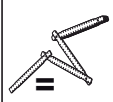






Montage Dachbügelbefestigungssystem, parallel
Mounting parallel roof bracket attachment system
Montaggio sistema di fissaggio staffa tetto parallelo
Montage de la fixation étriers parallèle
Montaje del sistema de fijación mediante estribos de tejado paralelo

8

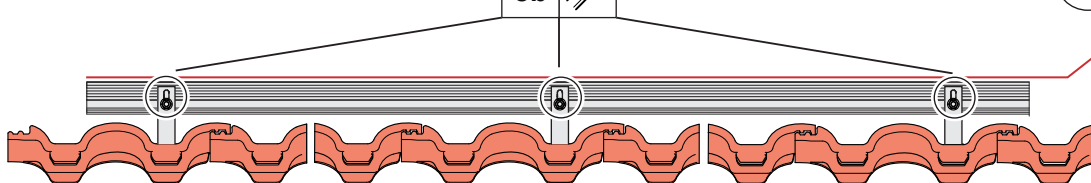


H0
H20 20-27

25 Nm

8b

8a

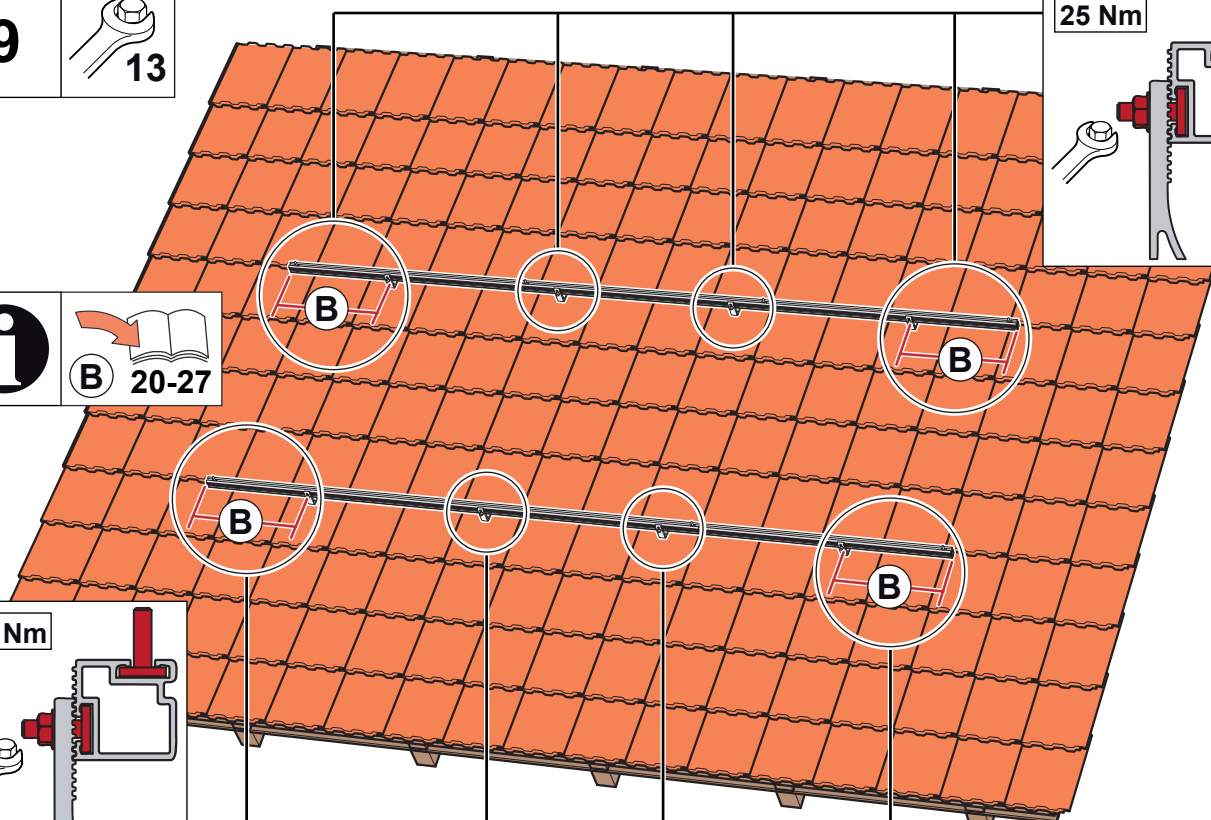
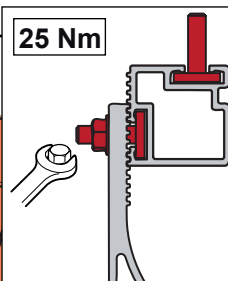


9

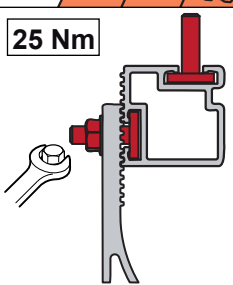


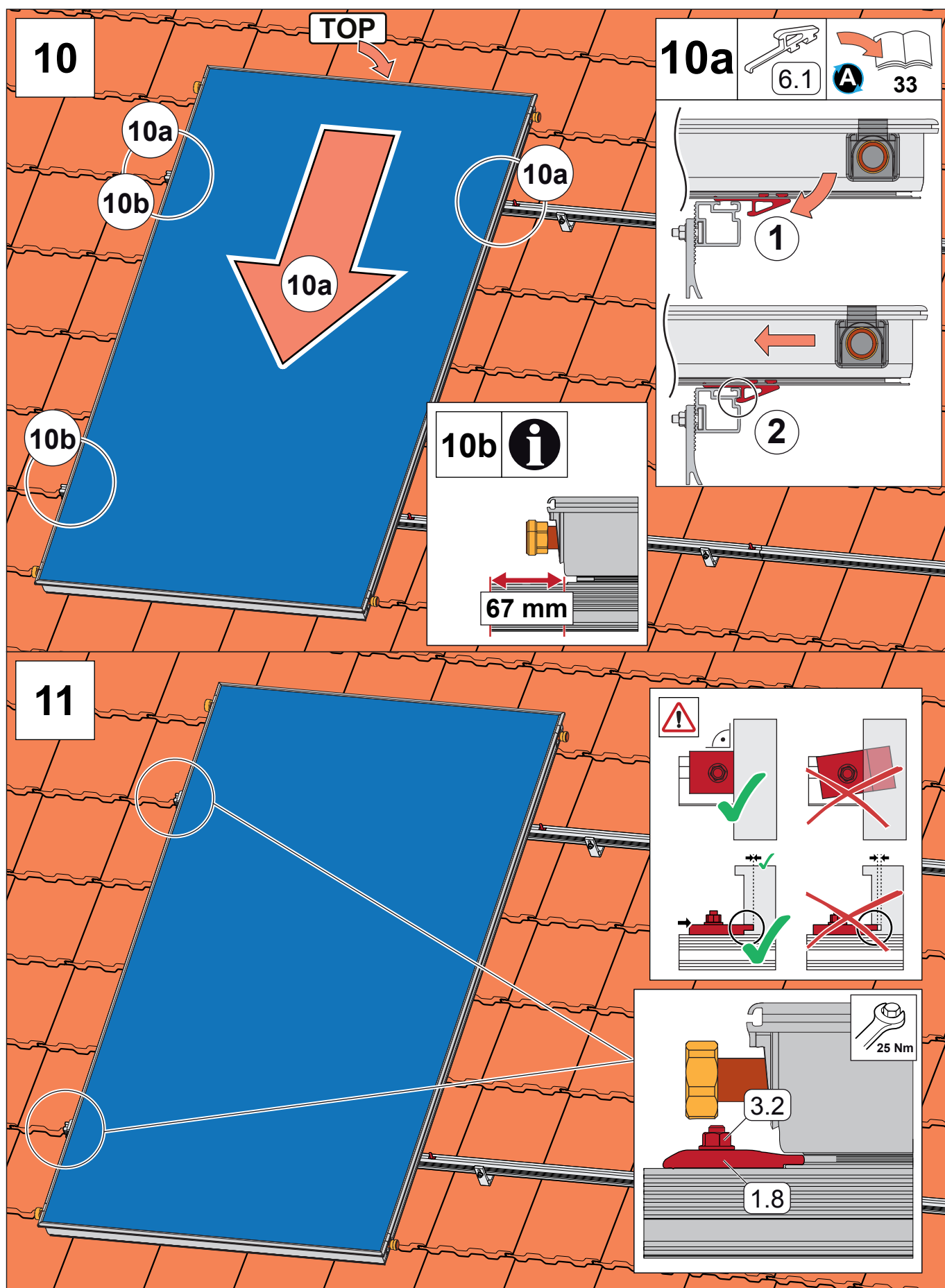
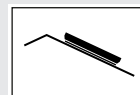
B 20-27

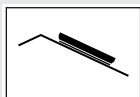
25 Nm



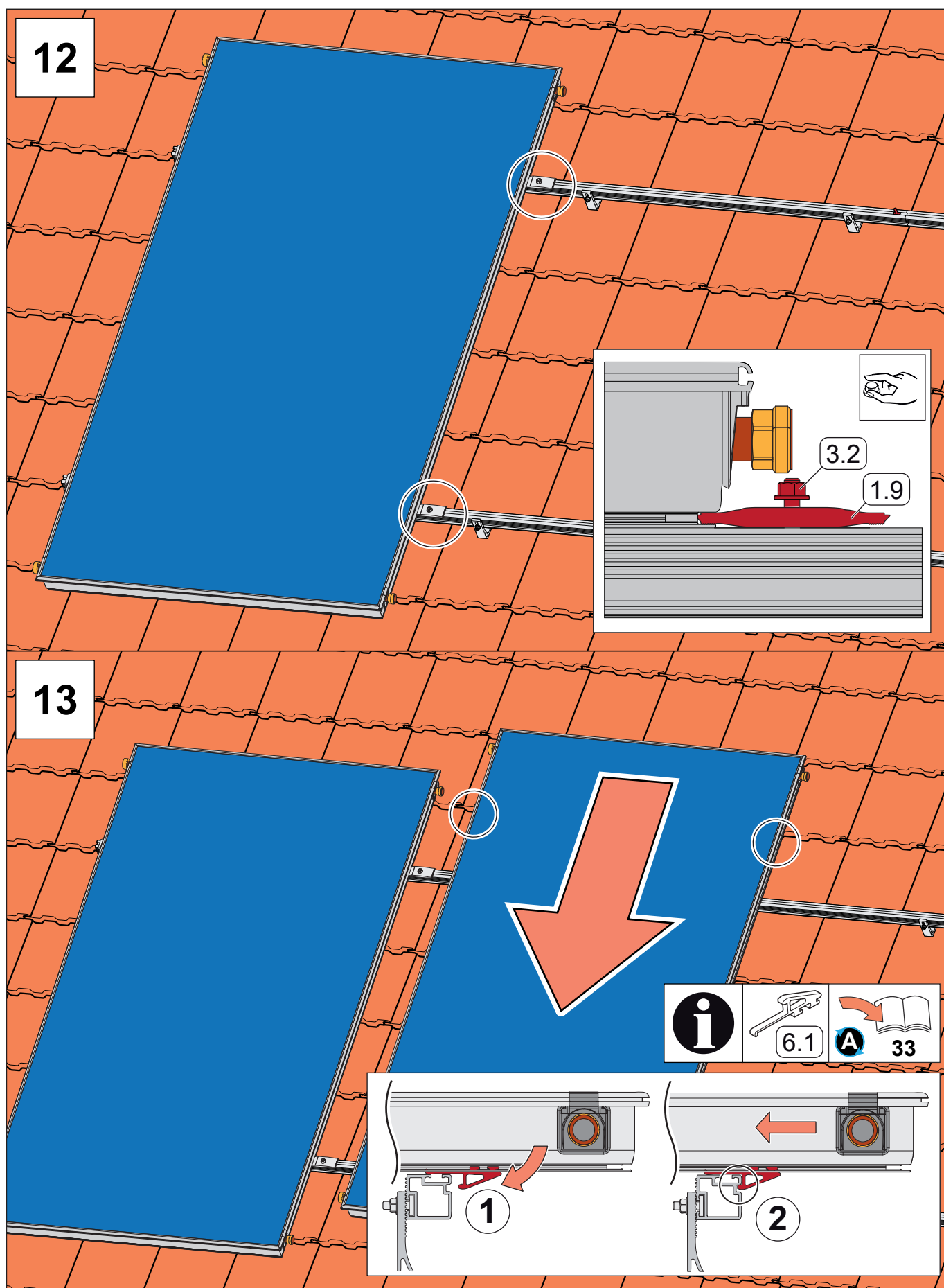
25 Nm

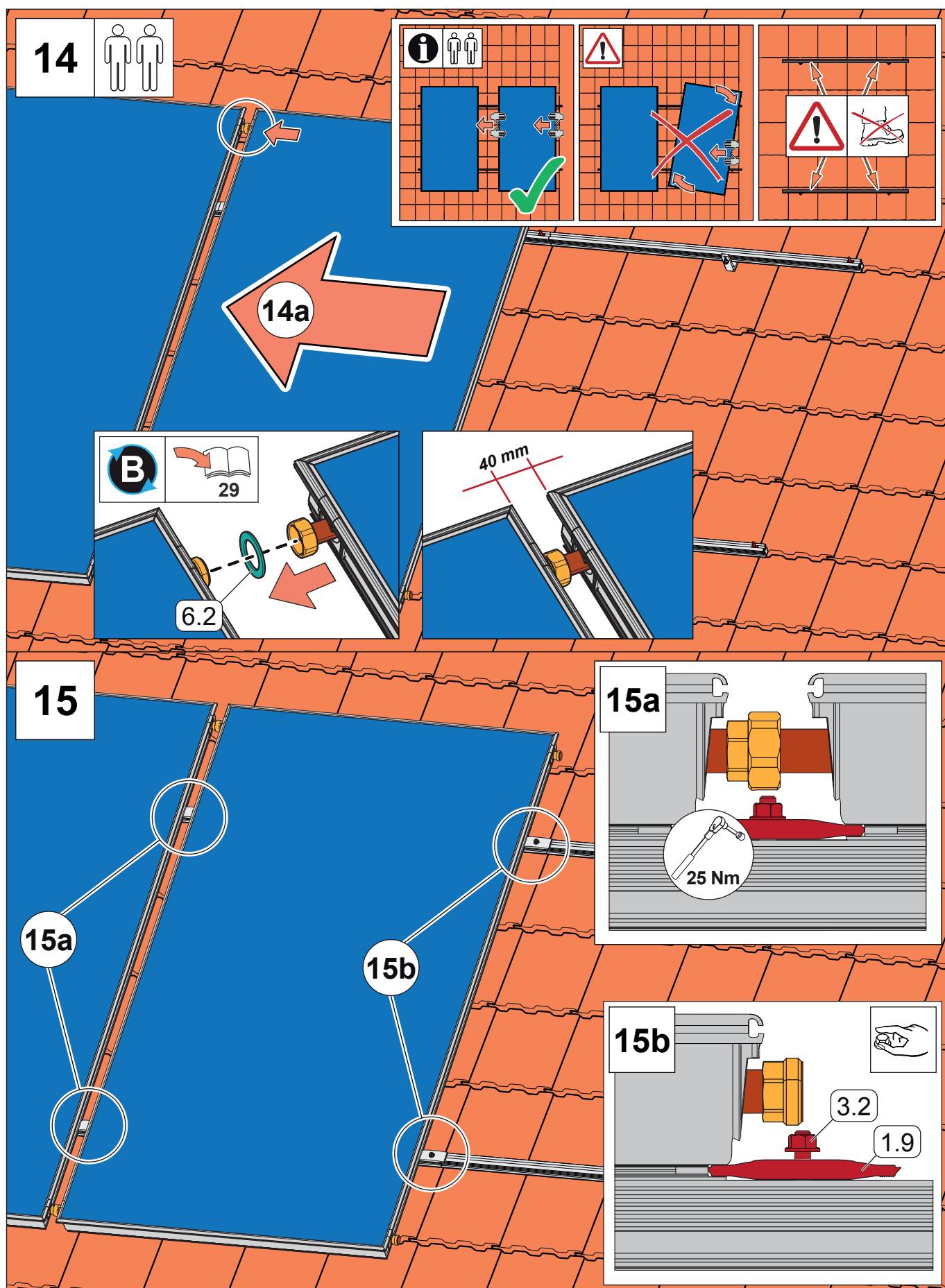






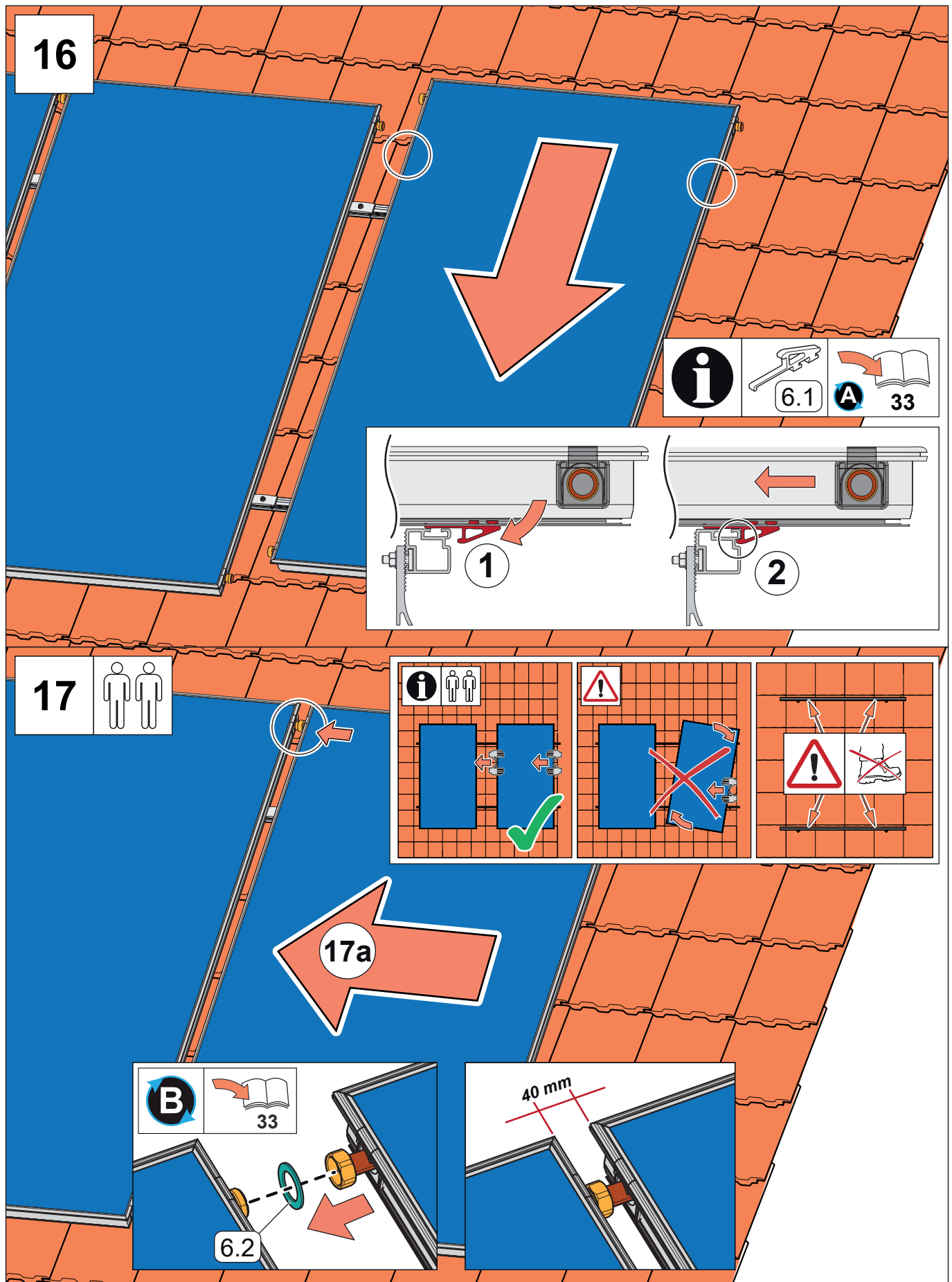
Montage Dachbügelbefestigungssystem, parallel
Mounting parallel roof bracket attachment system
Montaggio sistema di fissaggio staffa tetto parallelo
Montage de la fixation étriers parallèle
Montaje del sistema de fijación mediante estribos de tejado paralelo

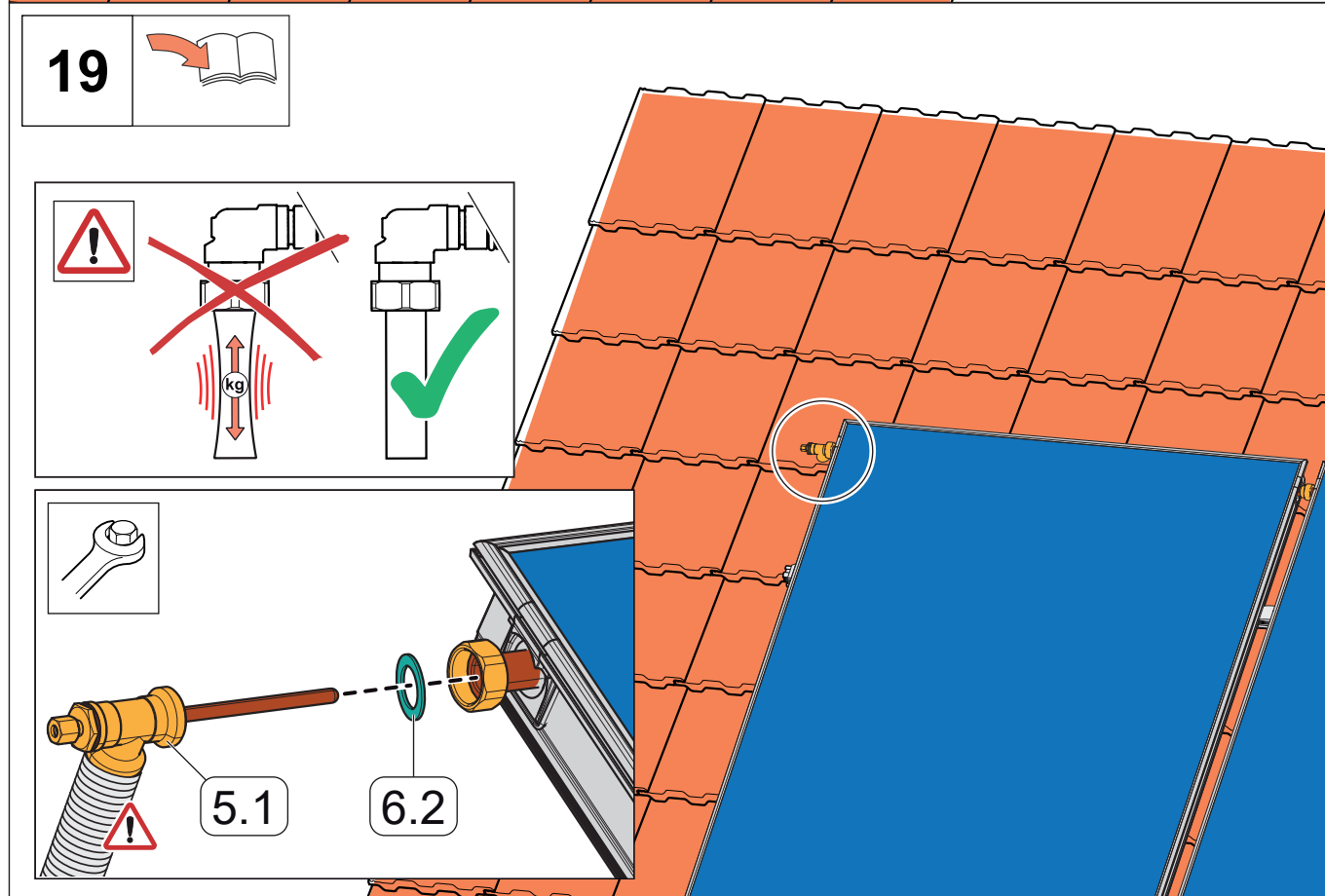
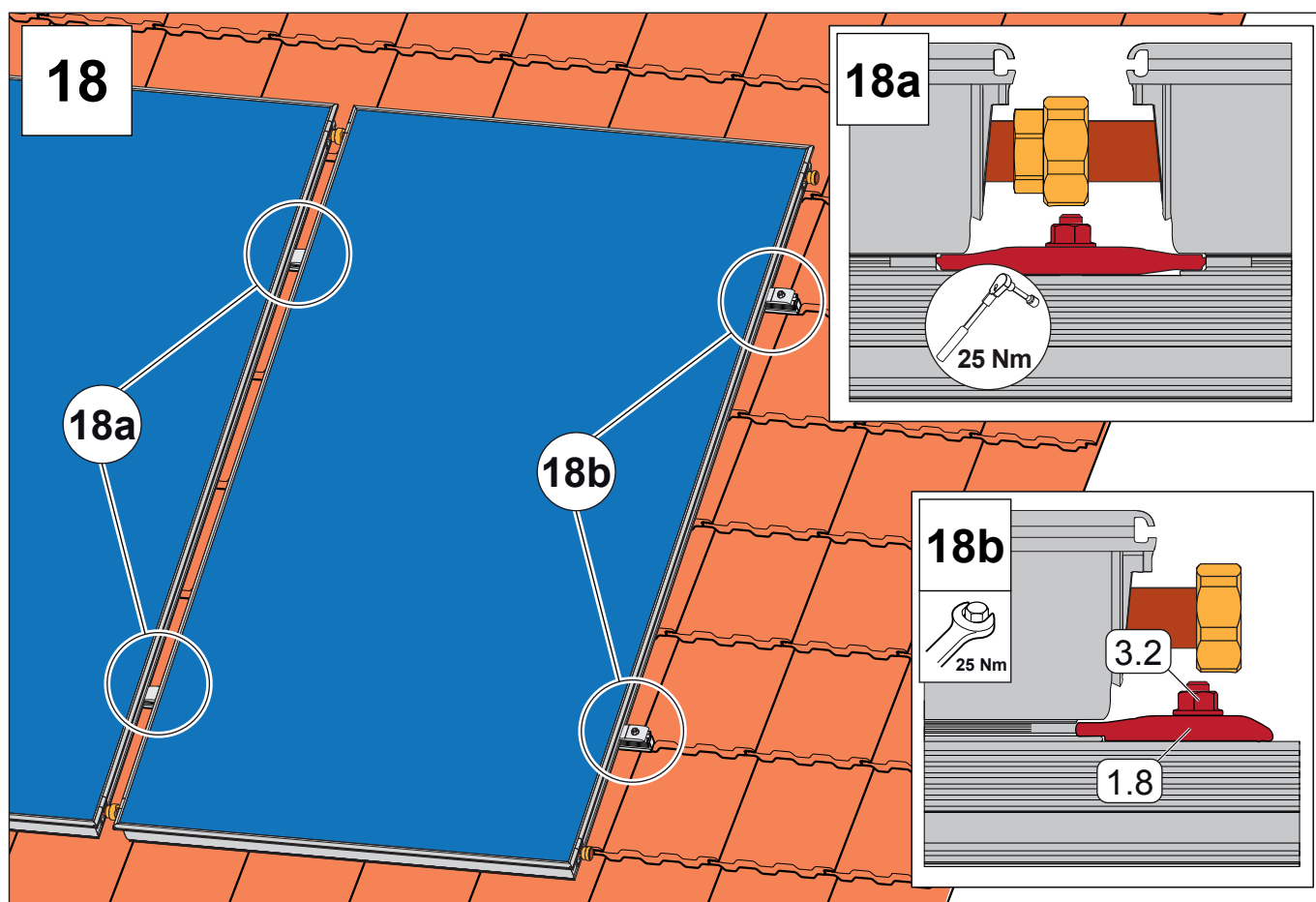


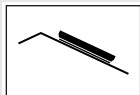




Montage Dachbügelbefestigungssystem, parallel
Mounting parallel roof bracket attachment system
Montaggio sistema di fissaggio staffa tetto parallelo
Montage de la fixation étriers parallèle
Montaje del sistema de fijación mediante estribos de tejado paralelo





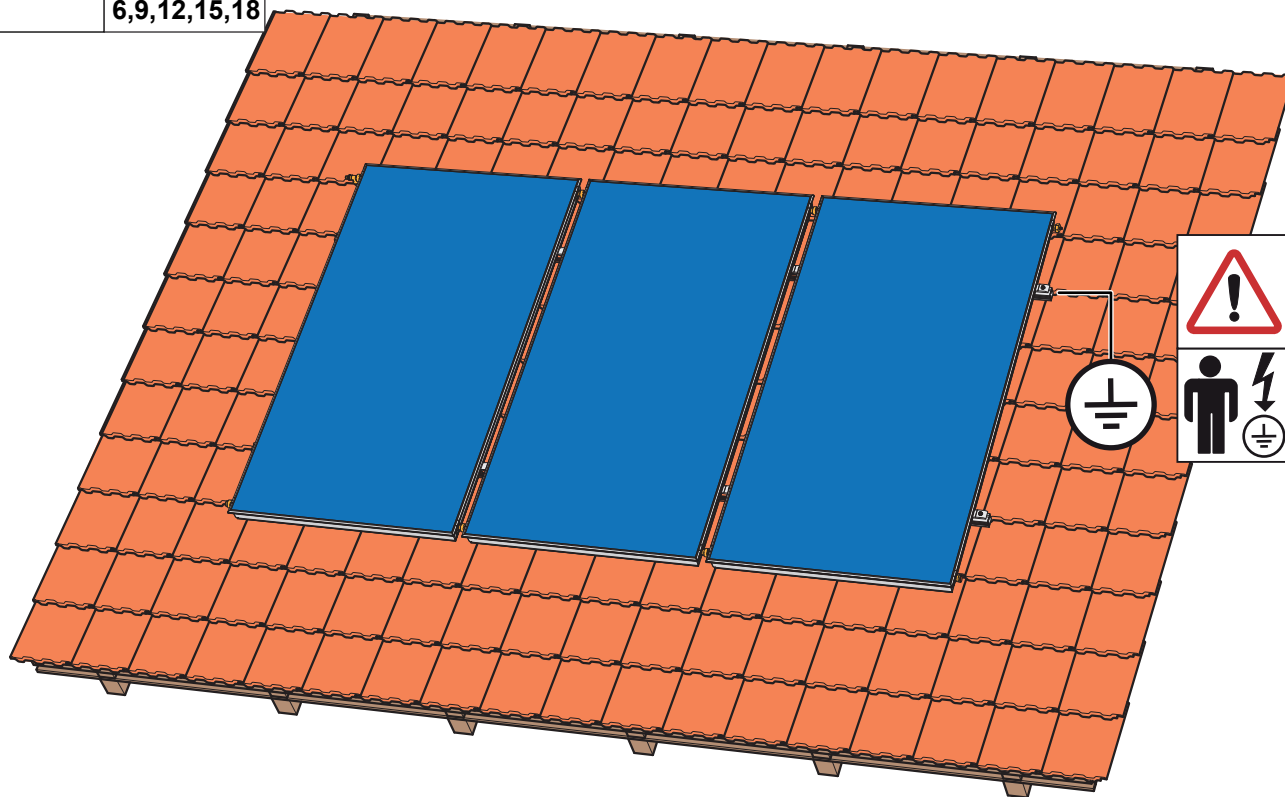


Montage Dachbügelbefestigungssystem, parallel
Mounting parallel roof bracket attachment system
Montaggio sistema di fissaggio staffa tetto parallelo
Montage de la fixation étriers parallèle
Montaje del sistema de fijación mediante estribos de tejado paralelo

20



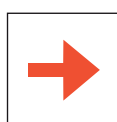
6,9,12,15,18



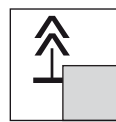


Volumenstrom - Volume flow - Portata - Débit - Caudales			
Kollektorfeldgröße [m²] Collector panel size Misura del campo collettori Grandeur du champ de capteurs Dimensiones del campo de colectores		≤ 25	
Spezifische Volumenstrom [l/m²h] Specific flow Flusso di volume Débit spécifique Dimensiones del campo de colectores		25 - 40	40 - 60

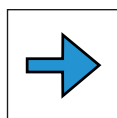
Rohrdurchmesser Collector panel size - Diametro del tubo - Diamètre de tube - Diámetro del tubo				
Kollektorfeldgröße [m²] Collector panel size Misura del campo collettori Grandeur du champ de capteurs Dimensiones del campo de colectores	~ 5	~ 7,5	~ 12,5	~ 25
Rohrdurchmesser [mm] Pipe diameter Diametro del tubo Diamètre de tube Diámetro del tubo	10 - 12	15	18	22
Rohrdurchmesser / Edelstahlwellrohr Pipe diameter / stainless steel corrugated pipe Diametro del tubo / tubo ondulado in acciaio inox Diamètre de tube / tube ondulé en acier spécial Diámetro del tubo / tubo indulado de acero fino	DN16		DN20	



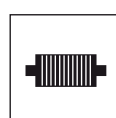
Vorlauf
 Supply
 Mandata
 Aller
 Ida



Entlüfter
 Bleed valve
 Siatto
 Ventilateur
 Purga de aire



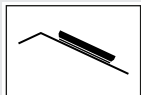
Rücklauf
 Return
 Riflusso
 Retour
 Retorno



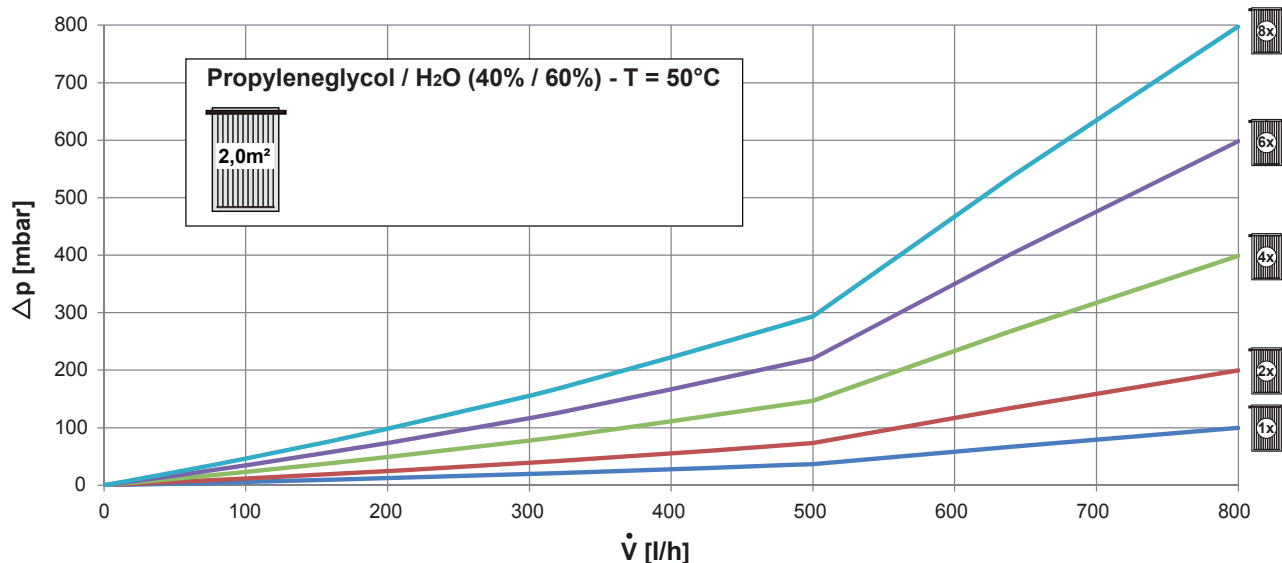
Längenkompensator
 Length compensator
 Compensatore di lunghezza
 Compensateur de longueur
 Compensador de dilatación



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

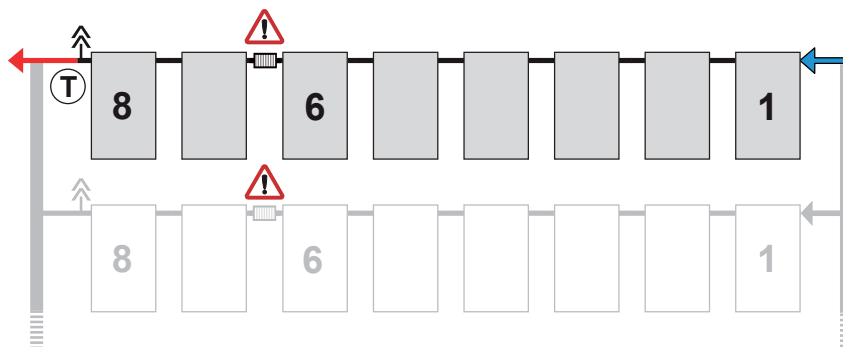


Mögliche Durchströmungsarten / Druckverlust
Possible flow types / Pressure drop
Possibili tipi di flusso / Perdita di carico
Types d'écoulement possibles / Perte de charge
Tipos de circulación posibles / Pérdida de presión



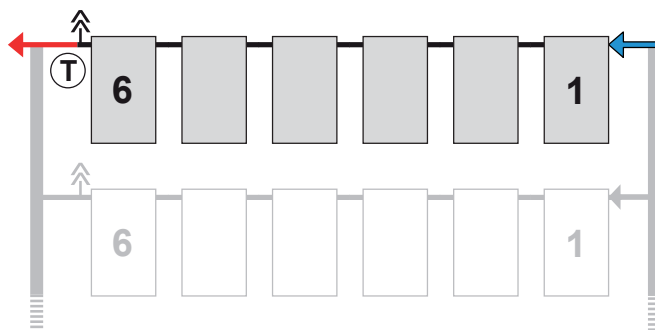
Volumenstrom 25 [l/m²h]

Volume flow
 Portata
 Débit
 Caudales



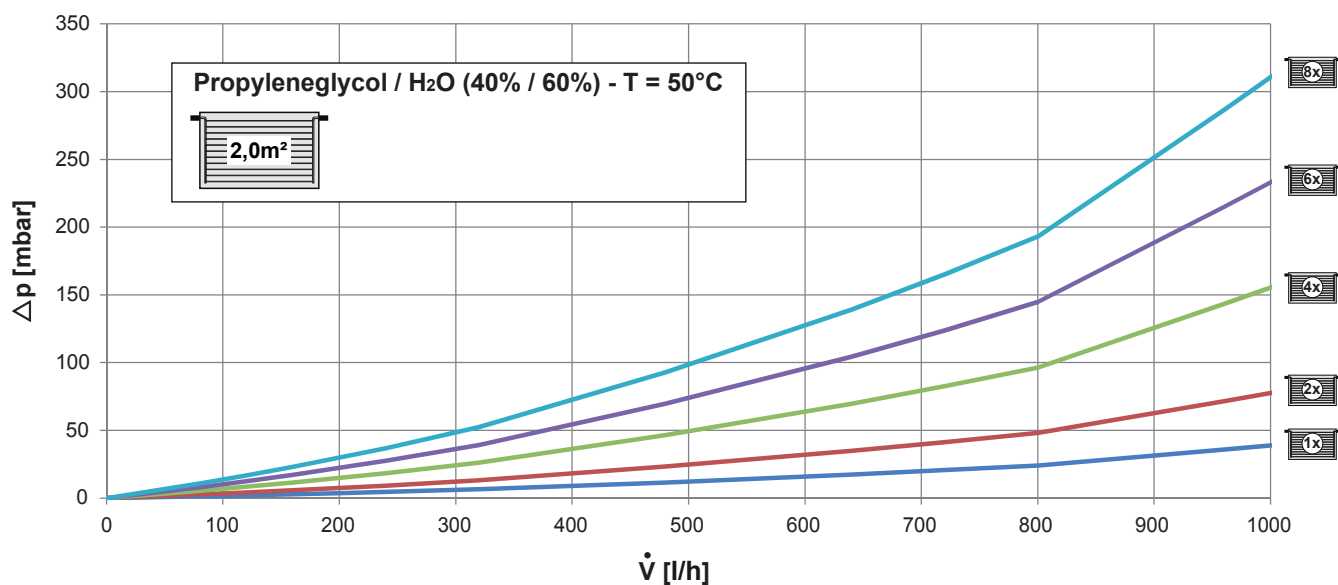
Volumenstrom 40 [l/m²h]

Volume flow
 Portata
 Débit
 Caudales

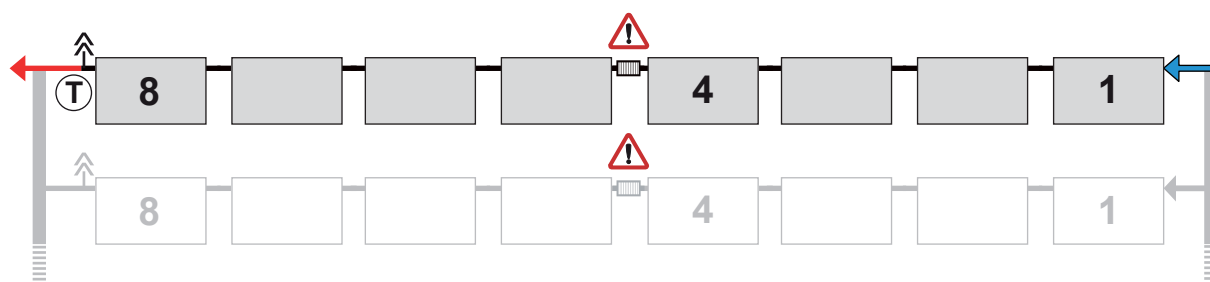


Δp **Druckverlust** - Flow-through - Flusso collettore - Traversée du fluide - Circulación

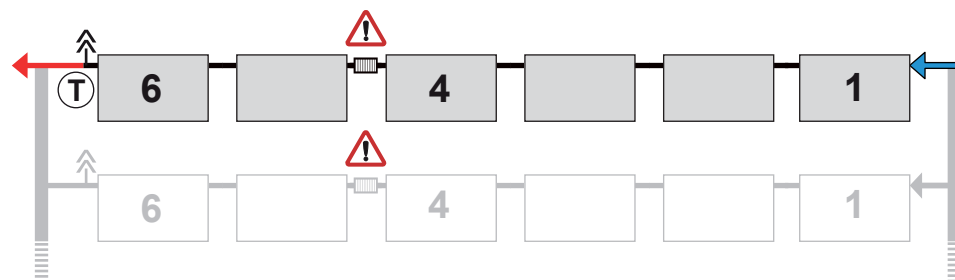
$\dot{V}$ **Volumenstrom** - Volume flow - Portata - Débit - Caudales



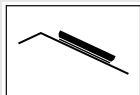
Volumenstrom 40 [l/m²h]
Volume flow - Portata
Débit - Caudales



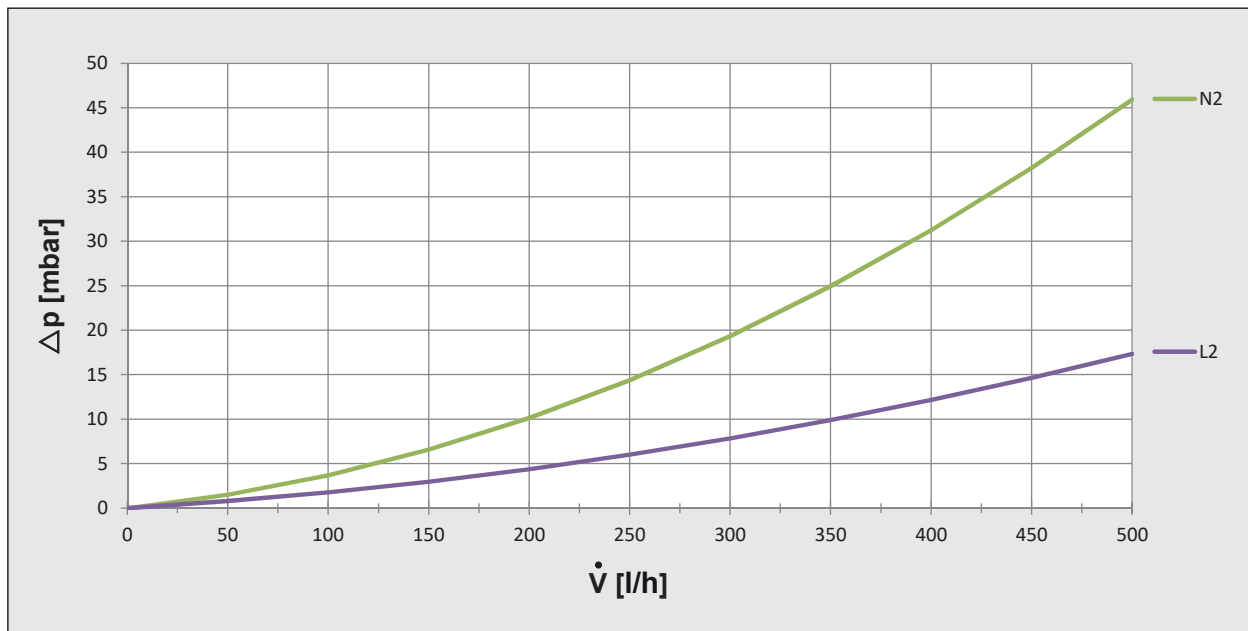
Volumenstrom 60 [l/m²h]
Volume flow - Portata
Débit - Caudales



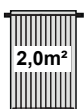
Δp **Druckverlust** - Flow-through - Flusso collettore - Traversée du fluide - Circulación
V̇ **Volumenstrom** - Volume flow - Portata - Débit - Caudales



Druckverlust - Flow-through - Flusso collettore - Traversée du fluide - Pérdida de presión



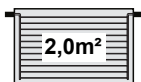
Propyleneglycol / H2O (40% / 60%) - T = 50°C



2,0m²

$$y = 0,0001263x^2 + 0,0225207x$$

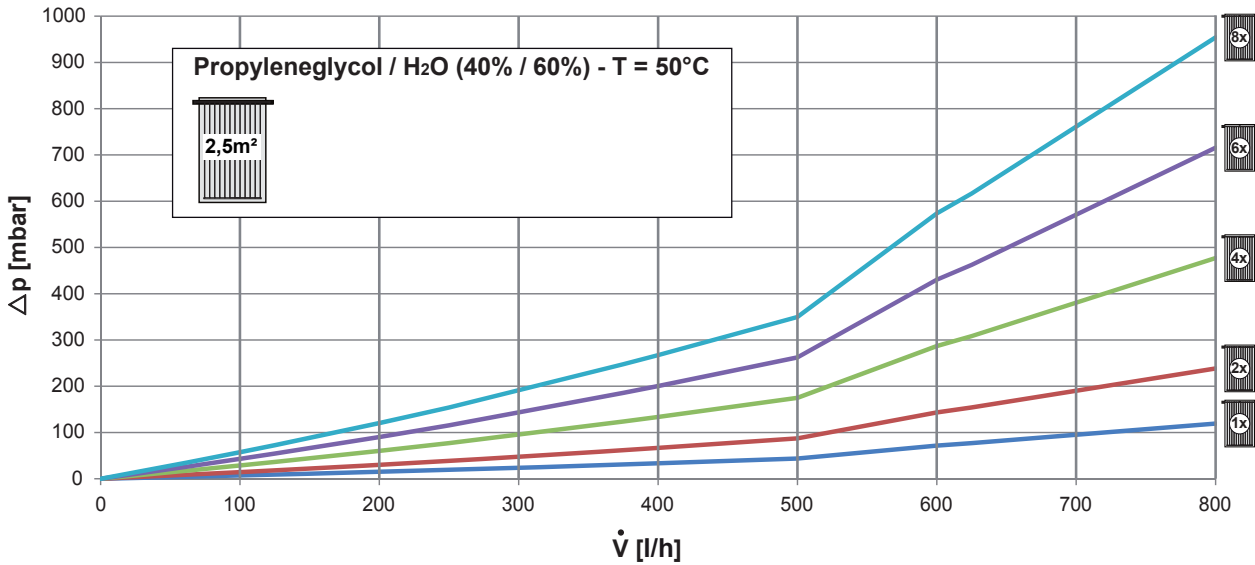
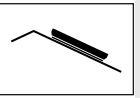
N2



2,0m²

$$y = 0,0000221x^2 + 0,0125937x$$

L2



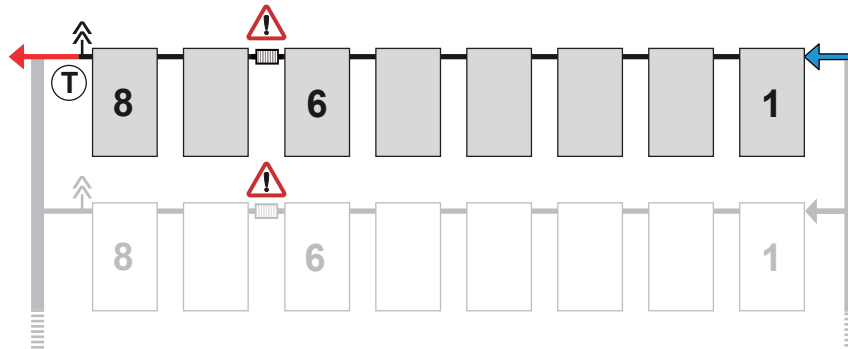
Volumenstrom 25 [l/m²h]

Volume flow

Portata

Débit

Caudales



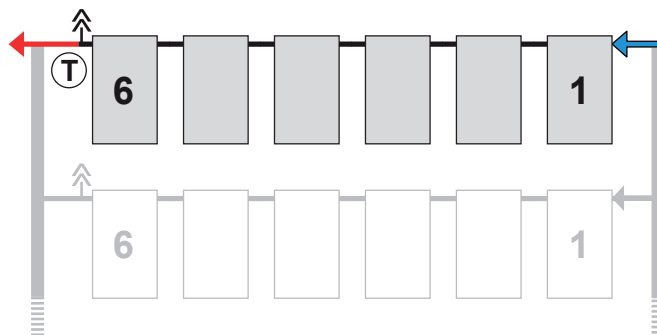
Volumenstrom 40 [l/m²h]

Volume flow

Portata

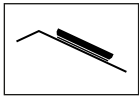
Débit

Caudales

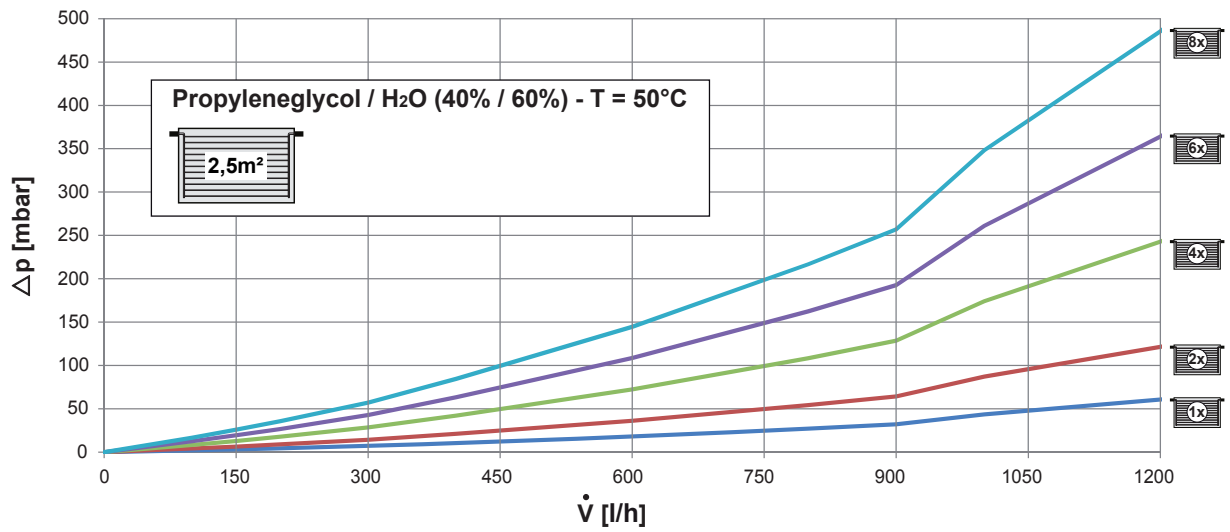


Δp Druckverlust - Pressure drop - Perdita di carico - Perte de charge - Pérdida de presión

V̇ Volumenstrom - Volume flow - Portata - Débit - Caudales



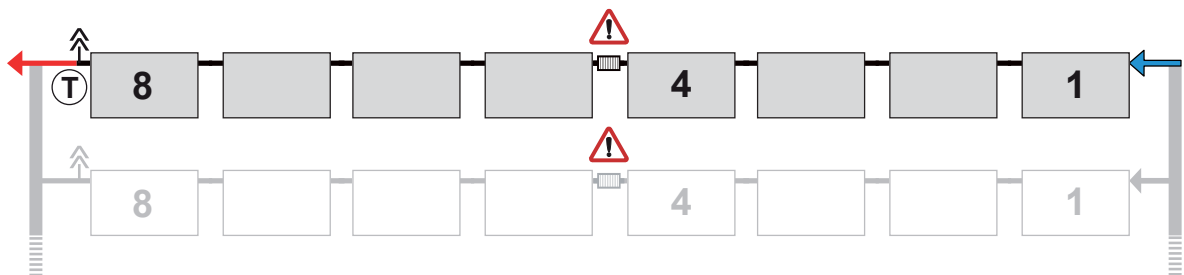
Mögliche Durchströmungsarten / Druckverlust
Possible flow types / Pressure drop
Possibili tipi di flusso / Perdita di carico
Types d'écoulement possibles / Perte de charge
Tipos de circulación posibles / Pérdida de presión



Volumenstrom 40 [l/m²h]

Volume flow - Portata

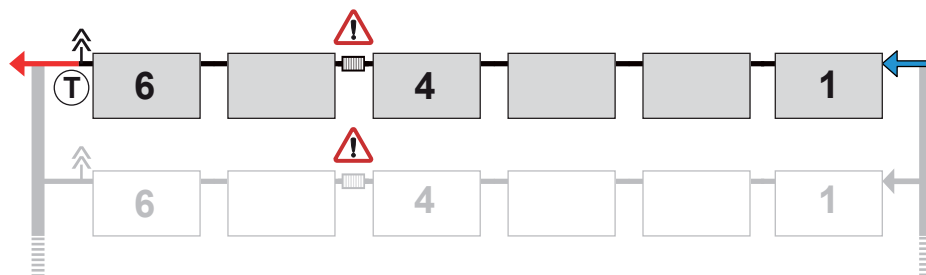
Débit - Caudales



Volumenstrom 60 [l/m²h]

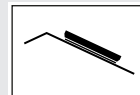
Volume flow - Portata

Débit - Caudales

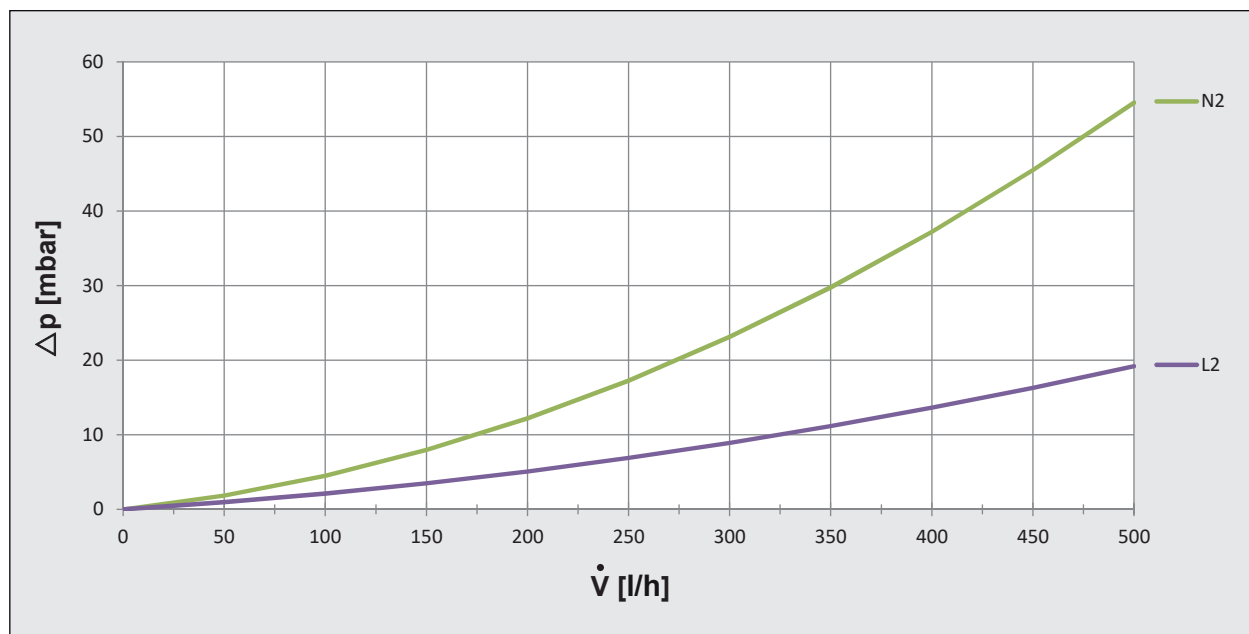


Δp **Druckverlust** - Pressure drop - Perdita di carico - Perte de charge - Pérdida de presión

$\dot{V}$ **Volumenstrom** - Volume flow - Portata - Débit - Caudales



Druckverlust - Pressure drop - Perdita di carico - Perte de charge - Pérdida de presión

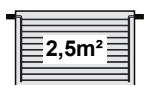


Propyleneglycol / H2O (40% / 60%) - T = 50°C



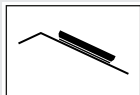
$$y = 0,0001600x^2 + 0,0290899x$$

N2



$$y = 0,0000435x^2 + 0,0166698x$$

L2



Allgemeine Nutzungshinweise General Usage Instructions Avvertenze generali per l'utilizzo Consignes générales d'utilisation Instrucciones generales de uso

DE

Für die nicht bestimmungsgemäße Verwendung oder unzulässige Änderung der Montagekomponenten sowie sich daraus ergebender Folgen, unsachgemäße Befolgung der Montageanleitung oder Schäden infolge mangelnder Fachkunde des Monteurs wird keine Haftung übernommen. Sämtliche Angaben und Instruktionen in dieser Anleitung beziehen sich auf den derzeitigen Entwicklungsstand. Bitte verwenden Sie stets die mitgelieferte Montageanleitung. Bei Hinwegsetzen über diese Montageanleitung drohen ernste Personen- und/oder Sachschäden. 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. Diese Montageanleitung enthält urheberrechtlich geschützte Eigeninformationen. Änderungen dieser Montageanleitung bleiben vorbehalten.

EN

We accept no liability for unintended use or unauthorised changes to the assembly components and any resulting consequences, as well as non-observance of the assembly instructions or damage caused by inadequate knowledge of the installer. All details and instructions in these instructions relate to the current level of development. Please always use the installation instructions provided. Non-compliance with these installation instructions can result in serious personal injury and/or property damage. Illustrations used are symbolic photos. Due to possible typographical and printing errors, but also due to the necessity of continuous technical modifications, we ask for your understanding that we cannot accept any liability for the correctness of content. These installation instructions contain proprietary information that is protected by copyright. We reserve the right to make changes to these installation instructions.

IT

Si declina ogni responsabilità in caso di uso non conforme, modifiche non autorizzate dei componenti di montaggio e relative conseguenze, mancato rispetto delle istruzioni di montaggio o danni causati dalla mancanza di competenza dell'installatore. Tutti i dati e le istruzioni nel presente manuale si riferiscono allo stato di sviluppo attuale. Utilizzare sempre le istruzioni di montaggio fornite con il prodotto. Ignorare queste istruzioni di montaggio comporta il rischio di gravi danni a persone e/o beni. Le immagini utilizzate sono simboliche. Decliniamo ogni responsabilità circa l'esattezza dei contenuti sulla base di possibili refusi ed errori di stampa, nonché della necessità di apportare modifiche tecniche correnti. Queste istruzioni di montaggio contengono informazioni di proprietà tutelate dal diritto d'autore. Ci si riserva il diritto di apportare modifiche a queste istruzioni di montaggio.

FR

Nous déclinons toute responsabilité en cas d'utilisation non conforme ou de modification non autorisée des composants de montage et pour les conséquences qui en découlent, ainsi qu'en cas de non-respect de la notice de montage ou de dommages résultant de l'absence de qualification du monteur. L'ensemble des indications et instructions contenues dans cette notice correspondent au niveau de développement actuel. Veuillez toujours utiliser la notice de montage fournie. Tout écart par rapport à cette notice de montage peut se solder par des dommages corporels et/ou matériels graves. Les illustrations utilisées sont schématiques. En raison des éventuelles erreurs typographiques et d'impression, mais aussi des modifications techniques nécessaires en cours, merci de tenir compte du fait que nous ne pouvons accepter aucune responsabilité quant à l'exactitude du contenu. Cette notice de montage contient des informations intrinsèques protégées par des droits d'auteur. Sous réserve de modification de cette notice de montage.

ES

No se asumirá ninguna responsabilidad por un uso inadecuado o por modificaciones no permitidas en los componentes de montaje, por las consecuencias resultantes de esto, por un seguimiento inadecuado de las instrucciones de montaje ni por los daños derivados de una falta de conocimientos del montador. Toda la información y las instrucciones en este manual se refieren al estado actual de desarrollo. Siga siempre las instrucciones de montaje suministradas. De no seguir estas instrucciones de montaje, pueden producirse daños materiales y/o personales graves. Las ilustraciones utilizadas son fotografías simbólicas. Debido a posibles errores de composición o de imprenta, así como la necesidad de realizar modificaciones técnicas continuas, entienda que no podemos aceptar ninguna responsabilidad por la exactitud del contenido. Estas instrucciones de montaje contienen información protegida por derechos de autor. Nos reservamos el derecho a modificaciones de estas instrucciones de montaje.

