SONNENKRAFT®

(D) **Handbuch**

(GB) **Manual**

(I) **Manuale**

(F) **Manuel**

(E) **Manual**

# SK500, DBA20

SK500N/L, SK500N/L/N4-ECO-AL

D

Sicherheitshinweise ..... 5
Transporthinweis ..... 10
Montagehinweise ..... 11
Betriebsempfehlungen ..... 16
Technische Daten ..... 21
Werkzeugübersicht ..... 25
Materialübersicht ..... 26
Dachbügelmontage 20 ° angehoben, DBA20 ..... 28
Kollektorabmaße / Empfehlung für Befestigungspunkte ..... 32
EG - Sicherheitsdatenblatt FS ..... 41
Gewährleistung und Garantie ..... 46

GB

Safety information ..... 6
Transport note ..... 10
Assembly instructions ..... 12
Operating tips ..... 17
Technical data ..... 21
Overview of tools ..... 25
Overview of materials ..... 26
Mounting roof bracket attachment system 20 ° elevation, DBA20 ..... 28
Collector dimensions / Recommendation for fastening points ..... 32
EEC - Safety data shett FS ..... 42
Warranty ..... 46

I

Avvertenze per la sicurezza ..... 7
Indicazioni per il Trasporto ..... 10
Istruzioni di montaggio ..... 13
Consigli per la messa in funzione ..... 18
Dati tecnici ..... 21
Panoramica degli utensili ..... 25
Panoramica dei materiali ..... 26
Montaggio sistema di fissaggio staffa tetto rialzato di 20 °, DBA20 ..... 28
Dimensioni collettore / Raccomandazione per i punti di fissaggio ..... 32
CEE - Profilio di sicurezza FS ..... 43
Garanzia ..... 46

V-2014.12 (690217)

F

Instructions de sécurité ..... 8
Indications pour le Transport ..... 10
Instructions de montage ..... 14
Recommandations d'emploi ..... 19
Données techniques ..... 21
Vue d'ensemble des outils ..... 25
Vue d'ensemble du matériel ..... 26
Montage du système de fixation des étriers inclinaison 20 °, DBA20 ..... 28
Dimensions du capteur / Recommandations pour les points de fixation ..... 32
CEE - Fiche de données de sécurité FS ..... 44
Garantie ..... 46

E

Advertencias de seguridad ..... 9
Indicaciones para el Transporte ..... 10
Instrucciones de montaje ..... 15
Recomendaciones para el funcionamiento ..... 20
Datos técnicos ..... 21
Vista general de las herramientas ..... 25
Vista general de los materiales ..... 26
Montaje del sistema de fijación mediante estribos
de tejado levantado 20 °, DBA20 ..... 28
Dimensiones del colecttor / Recomendaciones para los puntos de fijación ..... 32
CEE - Hoja de seguridad FS ..... 45
Garantía ..... 46

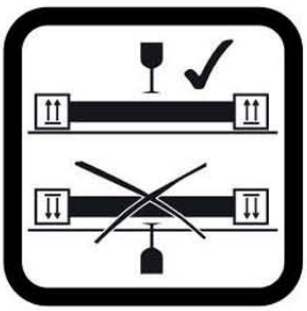
| | | | |
|---|---|---|---|
| | Bei Dachmontagen vorschriftsmäßige personenunabhängige Absturzsicherungen oder Auffangeinrichtungen nach DIN 18338 Dachdeckungs- u. Dachdichtungsarbeiten und nach DIN 18451 Gerüstarbeiten mit Sicherheitsnetz unbedingt vor Arbeitsbeginn aufbauen! Bauarbeiterschutz-Verordnung BGBL 340/1994 §7-10! Sonstige, länderspezifische Vorschriften sind unbedingt einzuhalten! | | 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 Aufstellungswinkel beachten (68 ° - 75 °). Anlegeleitern gegen Ausgleiten, Umfallen, Abrutschen und Einsinken sichern, z.B. durch Fußverbreiterungen, dem Untergrund angepasste Leiterfüße, Einhängevorrichtungen. |
| | 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<br><br>- deren spannungsfreier Zustand hergestellt und für die Dauer der Arbeit sichergestellt ist.<br>- die spannungsführenden Teile durch Abdecken oder Anschranken geschützt sind.<br>- die Sicherheitsabstände nicht unterschritten werden.<br><br>Spannungsradius:<br><br>1 m bei .....1000 Volt Spannung<br>3 m bei .....1000 bis 11000 Volt Spannung<br>4 m bei .....11000 bis 22000 Volt Spannung<br>5 m bei .....22000 bis 38000 Volt Spannung<br>> 5 m bei unbekannter Spannungsgröße | | Bei Bohrarbeiten Schutzbrille tragen! |
| | | | Bei Montage Sicherheitsschuhe tragen! |
| | | | Bei der Kollektormontage schnittsichere Arbeitshandschuhe tragen! |
| | Der Hersteller verpflichtet sich hiermit, die mit dem Umweltzeichen gekennzeichneten Produkte und die darin eingesetzten Materialien zurückzunehmen und einer Wiederverwertung zuzuführen.<br><br>Es darf nur das vorgeschriebene Wärmeträgermedium eingesetzt werden! | | Bei Montage Helm tragen! |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Safety precautions: Before commencing mounting work on roofs, it must be ensured in all cases that the non-personal fall protection and fall-arrest systems required by DIN 18338 (Roof Covering and Roof Sealing Works) and DIN 18451 (Scaffolding Works) are in place. Other country-specific regulations must be observed! | | 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:<br><br>- it is ensured that they are voltage-free and this is secured for the duration of work.<br>- the live parts are secured by covering them or cordoning them off.<br>- the prescribed safety distances are maintained.<br><br>Voltage radius:<br><br>1m with .....voltages up to 1000V<br>3m with .....voltages from 1000V to 11000V<br>4m with .....voltages from 11000V to 22000V<br>5m with .....voltages from 22000V to 38000V<br>> 5m in case of unknown voltages | | Wear protective goggles when drilling and handling evacuated tube collectors (danger of implosion)! |
| | | | Wear safety shoes when carrying out installation work! |
| | | | Wear cut-proof safety gloves when mounting collectors and handling evacuated tube collectors (danger of implosion)! |
| | The manufacturer hereby guarantees to take back products identified with an eco-label and to recycle the materials used.<br><br>Only the heat transfer medium specified may be used! | | Wear a helmet when carrying out installation work! |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | In caso di montaggio sul tetto costruire necessariamente prima dell'inizio dei lavori dispositivi anticaduta oppure di salvataggio a norma generici, come previsto dalla DIN 18338 (Lavori di copertura e di tenuta del tetto) e dalla DIN 18451 (Lavori su impalcature con rete di sicurezza)! Ordinamento di sicurezza del personale edile BGBL 340/1994 §7-10! Rispettare assolutamente le norme specifiche del relativo paese! | | Agganciare l'imbracatura di sicurezza possibilmente al di sopra dell'utente. Fissare l'imbracatura di sicurezza soltanto ad elementi o a punti di aggancio saldi! |
| | Qualora per motivi tecnici di lavoro non esistessero dispositivi anticaduta e di salvataggio generici, vanno adottate imbracature di sicurezza! | | Non utilizzare scale danneggiate, ad es. scale in legno con corrimano e pioli spezzati, oppure scale di metallo piegate e deformate. Non rappezzare corrimano, staggio e pioli spezzati di scale di legno! |
| | Adottare soltanto imbracature di sicurezza controllate e dotate di marchio rilasciato da enti ufficiali di controllo (cinture di sostegno e di salvataggio, funi/fasce di sicurezza, cinture smorzacaduta, accorciafuni). | | Posizionare le scale da appoggio in modo sicuro. Rispettare il giusto angolo di appoggio (68 ° - 75 °). Assicurare le scale da appoggio dal pericolo di scivolamento, di caduta e di affossamento, ad es. ingrandendone i piedi, adottando piedi idonei alla superficie d'appoggio, usando dispositivi di aggancio. |
| | Qualora non esistano dispositivi anticaduta e di salvataggio, la mancata adozione di imbracature di sicurezza può essere causa di caduta da grandi altezze con conseguenti lesioni gravi o mortali! | | Appoggiare le scale solo a punti di sostegno sicuri. In zone di traffico assicurare le scale mediante sbarramenti. |
| | In caso di impiego di scale da appoggio possono verificarsi cadute pericolose qualora la scala si affossi, scivoli, o cada. | | Il contatto con linee elettriche scoperte in tensione, può avere conseguenze mortali. |
| | È consentito lavorare nei pressi di linee elettriche scoperte in tensione, che possono essere anche toccate, solo se<br><br>- manca la tensione e questa condizione è garantita per tutta la durata dei lavori.<br>- le parti di conduzione della tensione sono protette mediante copertura oppure sbarramento.<br>- vengono rispettate le distanze di sicurezza.<br><br>Raggio di te<br><br>1 m .....con tensione di 1000 Volt<br>3 m ..... con tensione da 1000 a 11000 Volt<br>4 m .....con tensione da 11000 a 22000 Volt<br>5 m .....con tensione da 22000 a 38000 Volt<br>> 5 m con tensione sconosciuta | | Durante i lavori di perforazione e maneggiando i collettori a tubo sottovuoto portare gli occhiali protettivi (pericolo di implosione)! |
| | | | Durante il montaggio portare le scarpe di sicurezza! |
| | | | Durante il montaggio dei collettori e maneggiando i collettori a tubo sottovuoto portare guanti di sicurezza antitaglio (pericolo di implosione)! |
| | Con la presente il produttore si impegna a ritirare i prodotti contrassegnati con il marchio ecologico e i materiali che essi contengono e a provvedere al riciclaggio.<br><br>Usare esclusivamente il fluido termovettore prescritto! | | Durante il montaggio portare il casco di sicurezza! |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Pour les montages sur toitures, prière de respecter les normes de sécurité des personnes, les normes relative aux travaux de couverture et d'étanchéité de toits et relative aux travaux d'échafaudage avec filet de sécurité en montant les dispositifs respectifs avant de commencer les travaux. Respecter absolument les autres directives nationales en vigueur! | | Installer le harnais de sécurité si possible au dessus de l'utilisateur. Le harnais de sécurité doit uniquement être fixé aux structures porteuses ou points d'ancrage! |
| | Au cas où les mesures de sécurité des personnes ou de protection contre les chutes ne peuvent être remplies, il est impératif d'utiliser des harnais de sécurité. | | Ne pas utiliser d'échelles endommagées, p. ex. une échelle avec des échelons ou des barres cassés ou échelles en métal tordues ou défectueuses. Ne jamais réparer des barres, limons ou échelons défectueux! |
| | Utiliser uniquement des harnais de sécurité autorisés et contrôlés par des organes de contrôle (ceintures de maintien ou harnais antichute, longes et sangles d'arrimage, cordons amortisseurs, raccourcisseur de cordons). | | Poser l'échelle contre le mur de manière à ce qu'elle ne puisse glisser. Respecter l'angle d'inclinaison correct (68 ° - 75 °). Sécuriser l'échelle posée contre le mur de manière à ce qu'elle ne puisse glisser, tomber ou s'enfoncer dans le sol, p. ex. en renforçant les pieds d'échelle, en adaptant les pieds au sol ou à l'aide de dispositifs d'accrochage. |
| | Si aucune protection antichute ou de rattrapage n'est prévue et si aucun harnais de sécurité n'est utilisé, il y a risque de chutes de grande hauteur et donc de blessures graves voire mortelles! | | Ne poser l'échelle que contre un point d'appui solide. Sécuriser les échelles par des barrages dans les zones de circulation de véhicules. |
| | Lors de l'utilisation d'échelles, il y a risque de chutes dangereuses si l'échelle s'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:<br><br>- les câbles sont mis hors tension et sécurisés pour la durée des travaux.<br>- les éléments sous tension sont recouverts ou sécurisés.<br>- les distances de sécurité minimales sont respectées.<br><br>Rayon de tension:<br><br>1 m pour..... une tension de 1000 volts<br>3 m pour..... une tension de 1000 à 11000 volts<br>4 m pour..... une tension de 11000 à 22000 volts<br>5 m pour..... une tension de 22000 à 38000 volts<br>> 5 m pour une tension inconnue | | Lors de l'utilisation de perceuses et d'un maniement des capteurs à tubes sous vide (danger d'implosion), porter des lunettes de sécurité! |
| | | | Lors du montage, porter des chaussures de sécurité! |
| | | | Lors du montage des capteurs solaires et d'un maniement des capteurs à tubes (danger d'implosion), porter des gants de travail résistants aux coupures! |
| | Le fabricant s'engage par la présente à reprendre les produits portant le label de protection de l'environnement et les matériaux utilisés et à procéder à leur recyclage.<br><br>N'utiliser que le fluide caloporteur prescrit! | | Lors du montage, porter un casque! |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 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:<br><br>- no circule corriente por los cables, manteniéndose este estado a lo largo de la ejecución del trabajo.<br>- las partes en tensión hayan sido cubiertas o se haya colocado una barra de separación.<br>- se respete la distancia de seguridad.<br><br>Radio de tensión:<br><br>1 m para.....1000 voltios de tensión<br>3 m para..... de 1000 a 11000 voltios de tensión<br>4 m para..... de 11000 a 22000 voltios de tensión<br>5 m para..... de 22000 a 38000 voltios de tensión<br>> 5 m si se desconoce la tensión | | Al taladrar y trabajar con colectores de tubo de vacío (peligro de implosión) utilice gafas protectoras. |
| | | | Utilice botas de seguridad durante el montaje. |
| | | | Al montar los colectores y trabajar con colectores de tubo de vacío (peligro de implosión) utilice guantes de trabajo a prueba de cortes. |
| | El fabricante se compromete a aceptar la devolución de productos y materiales marcados con el signo del medio ambiente y llevarlos a un punto de reciclaje.<br><br>Sólo se puede utilizar el medio caloportador prescrito. | | Utilice el casco durante el montaje. |



## Allgemeine - und Transporthinweise

Die Montage darf nur von fachkundigen Personen vorgenommen werden. Ausschließlich an solche fachkundigen Personen richten sich sämtliche Ausführungen dieser Anleitung. Grundsätzlich ist zur Montage das mitgelieferte Material zu verwenden. Informieren Sie sich vor der Montage und dem Betrieb der Sonnenkollektoranlage über die jeweils gültigen örtlichen Normen und Vorschriften. Zum Transport des Kollektors empfiehlt sich die Verwendung eines 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. *Ist bei Aluwannenkollektoren eine Schutzfolie vorhanden, so muss diese vor Sonneneinstrahlung geschützt und unmittelbar vor der Montage entfernt werden.*

## 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 der 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.

**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 kN/m² ein Metalldachziegel eingesetzt werden. Es ist bei der Auswahl des Montageortes darauf zu achten, dass die maximal zulässigen Belastungen weder durch Schnee- oder 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 Aufständerungen 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 höherliegendem Dach Schneefänger montiert werden, so ist die Statik dieses Daches zu überprüfen.

## Blitzschutz / Gebäudepotentialausgleich

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

## Anschlüsse

Die Kollektoren sind je nach Ausführung mittels Verschraubungen (1" 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). Bei größeren Kollektorfeldern ist die Zwischenschaltung von Dehnungsbögen bzw. flexiblen Verbindungen erforderlich (ACHTUNG: Überprüfung der Pumpenauslegung). Beim Anziehen der Anschlüsse muss mit einer Zange bzw. einem weiteren Schraubenschlüssel gegengehalten (gekontert) werden, damit der Absorber nicht beschädigt wird.

## Kollektorneigung / Allgemeines

Der Kollektor ist geeignet für eine Neigung von mindestens 15 ° bis maximal 75 °. Die Kollektoranschlüsse und die Be-/ Entlüftungsöffnungen sind vor Wassereintritt sowie vor Verschmutzungen wie Staubeintrag, etc. zu schützen.

## Garantie

Garantieanspruch nur in Verbindung mit Original-Frostschutz des Lieferanten und ordnungsgemäß durchgeführter Montage, Inbetriebnahme und Wartung. Einbau durch fachkundige Personen in ausnahmsloser Befolgung der Anleitungsschilderung zur Anspruchsbegründung vorausgesetzt. **Hinweis:** Der Einsatz von Kollektoren unter ungeeigneten Umgebungsbedingungen, z.B. in küstennahen Gebieten bzw. in Gebieten mit bekannt korrosiver Luft, kann zu Korrosionsangriffen am Kollektorabsorber führen. SONNENKRAFT übernimmt keine Haftung für durch korrosive Luft verursachte Schäden. Es ist möglich Kollektoren in spezieller Ausführung für derartige Anwendungsfälle auf Anfrage zu erhalten!

## General and transport information

The installation may only be carried out by a qualified professional. The instructions provided here are directed at qualified professionals only. The supplied materials must be used for the installation. Prior to installing and operating the solar panel system, familiarise yourself with the standards and regulations valid at the site in question. 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 for the glass, rear panel, and pipe connections. *If, in the case of an aluminium tray collector, the collector has a protective film, it must not be exposed to sunlight. The protective film must be removed prior to the installation.*

## Structural engineering aspects

The system may only be installed on a roof surface or substructure with a 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 the installation of the panels, if necessary by means of the commissioning of a structural engineer. In particular, it is important to check whether the quality of the (wooden) substructure is sufficient to enable the durability of the screw connections for attaching the panel mounting apparatus. The onsite checking of the system (collectors and attachment apparatus) as per EN 1991 and/or country-specific legislation is particularly important in areas prone to heavy snow or high winds. All features of the installation site (foehn wind, venturi effect, vortex formation etc.) that might result in higher stresses at the site in question must be investigated.

**Information regarding sloping roofs**: The installation of a collector field is carried out on a (preexisting) roof. Roof claddings 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 in order to protect against the penetration of water as a result of 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), metal roofing must be used from a characteristic snow load of > 1.25 kN/m². When selecting the installation site, note that the maximum permitted loads must not be exceeded as a result of snow or wind forces. As a general rule, collector fields must be installed in a way that allows snow to freely slide off. Any accumulations of snow as a result of the use of snow guards (or the peculiarities of the installation site) must not be able to reach the 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 arrestors. To prevent inadmissible wind loads, the panels must not be installed at the edge of a roof (e/10 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 so that it is not possible for excess loads to fall 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.

## Lightning protection / building potential equalisation

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

## Connections

Depending on the execution, the panels are to be connected with each other and/or to the connecting pipework by means of flat sealing and using screwed fittings (1" 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). In the case of larger collector fields, the intermediate placement of expansion bends/flexible piping is required (CAUTION: Check the pump design). When the connections are tightened up, pliers or another wrench must be used as a counter wrench in order to prevent the absorber from being damaged.

## Collector inclination / general information

The collector is suitable for an inclination of between 15° and 75°. The collector connections and venting openings must be protected so that water and contamination such as dust cannot enter them.

## Guarantee

Warranty claim only in conjunction with the supplier's original frost protection and correct installation, commissioning and maintenance. Installation by qualified personnel with strict adherence to the instructions is a prerequisite for the justification of claims. **Note:** Installing solar thermal pannels (collectors) near to coastal regions or in any other corrosive environment may result in corrusion and corrosion of the absorber. Sonnenkraft doesn't take any responsibility or liability for such damages if installed in such environment. If required, it is possible to contact us for a special solar panel which is designed and suitable for such environment.

## Indicazioni generali e indicazioni per il trasporto

Il montaggio deve essere eseguito solo da persone competenti. Quanto illustrato nelle presenti istruzioni è rivolto esclusivamente a persone competenti. In linea di principio, per il montaggio va utilizzato il materiale a corredo. Prima di montare e utilizzare l'impianto a collettori solari, informarsi sulle norme e prescrizioni locali di volta in volta applicabili. Per il trasporto del collettore si raccomanda di servirsi di una cinghia di sospensione. Non sollevare il collettore dai collegamenti, né dalle filettature. Evitare di sottoporre il collettore ad urti o influssi meccanici, in particolare sul vetro solare, il pannello posteriore e i raccordi per i tubi. *Se nei collettori a vasca di alluminio è presente un film di protezione, proteggerlo dai raggi del sole e rimuoverlo immediatamente prima del montaggio.*

## 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 in possono aumentare la sollecitazione a livello locale.

**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 Sk > 1,25 kN/m² 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 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 paraneve sul tetto soprastante, verificare la statica del tetto.

## 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. Al di fuori dell'ambito di applicazione della norma citata vanno rispettate le prescrizioni locali. Mantenere una distanza di sicurezza minima di 1 m da eventuali oggetti conduttori adiacenti. Per il montaggio su sottostrutture metalliche presenti sul posto, consultare come norma generale elettricisti autorizzati. Per eseguire il collegamento equipotenziale dell'edificio, è necessario che un elettricista autorizzato colleghi i conduttori tubolari metallici del circuito solare e tutti gli alloggiamenti dei collettori e i fissaggi alla barra equipotenziale principale come indicato nella norma EN 60364 o nelle norme locali.

## Collegamenti

A seconda della versione, i collettori vanno collegati reciprocamente mediante avvitature (filettatura interna/esterna 1") 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). 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 i collegamenti, mantenere fermo il pezzo con una pinza o un'altra chiave, in modo da non danneggiare l'assorbitore.

## Inclinazione del collettore / indicazioni generali

Il collettore è adatto ad un'inclinazione compresa tra minimo 15° e massimo 75°. 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.

## Garanzia

Il diritto di garanzia è valido esclusivamente in collegamento con la protezione antigelo originale del fornitore e nell'ambito di un montaggio, una messa in funzione e una manutenzione eseguiti correttamente. La garanzia può essere fatta valere solo a condizione che il montaggio sia stato effettuato da persone qualificate nel rispetto assoluto delle istruzioni fornite. **Nota:** L'uso dei collettori in condizioni ambientali avverse, ad esempio, nelle zone costiere o in aree con aria corrosivo, può portare alla corrosione sul assorbitore del collettore. SONNENKRAFT non si assume alcuna responsabilità per danni causati da aria corrosivi. E' possibile ricevere dei collettori in esecuzione speciali per tali applicazioni su richiesta!

## Consignes générales et de transport

Le montage ne doit être entrepris que par un personnel qualifié. Toutes les explications de la présente notice s'adressent exclusivement à ce personnel qualifié. En principe, il convient d'utiliser le matériel fourni pour le montage. Avant le montage et l'exploitation de l'installation solaire, renseignez-vous sur les normes et prescriptions locales en vigueur. Il est recommandé d'utiliser une sangle pour le transport du collecteur. Le collecteur ne doit être soulevé ni par les raccords, ni par les assemblages vissés. Évitez les chocs et influences mécaniques sur le collecteur, en particulier sur le verre solaire, la face arrière et les raccords tubulaires. *Si un film protecteur est présent sur les collecteurs à caisson en alu, celui-ci doit être protégé du rayonnement solaire et retiré juste avant le montage.*

## Statique

Le montage ne doit s'effectuer que sur des toitures ou des sous-structures présentant une capacité portante suffisante. Avant de procéder au montage des collecteurs, la capacité de charge statique du toit ou de la sous-structure doit impérativement être contrôlée in situ, dans l'idéal par un ingénieur staticien, en fonction des particularités locales et régionales. Ce faisant, il convient de prêter une attention particulière à la qualité (du bois) de la sous-structure pour s'assurer de la solidité des assemblages vissés destinés à la fixation des dispositifs de montage des collecteurs. L'examen de la conformité du système (collecteurs et fixation) avec la norme EN 1991 ou les prescriptions nationales en vigueur s'avère particulièrement indispensable dans les régions dans lesquelles il neige en abondance ou dans lesquelles la vitesse du vent est élevée. Il faut pour cela également tenir compte de toutes les spécificités du site d'installation (foehn, effets Venturi, formation de tourbillons, etc.) susceptibles d'entraîner localement une charge plus importante.

**Remarque concernant les toitures inclinées :** Le montage d'un groupe de collecteurs est une intervention dans une toiture (existante). Les couvertures de toit telles que les tuiles, les bardeaux et les ardoises, exigent des mesures de construction supplémentaires (se rapportant à la couverture), comme par ex. des écrans de sous-toiture, surtout pour les combles aménagés et habités ou les pentes de toit présentant une inclinaison inférieure à la normale afin de garantir une sécurité optimale contre une entrée d'eau liée à la pression du vent et à la neige poudreuse. Pour éviter toute surcharge sur la couverture ou le raccordement de la toiture (en présence d'étriers de toit ou de vis à double filetage), il convient d'installer des tuiles métalliques à partir d'une charge de neige caractéristique Sk > 1,25 kN/m². 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 leur valeur maximale respective. Les groupes de collecteurs doivent en principe être montés de sorte que la neige sur les collecteurs puisse glisser librement. La neige éventuellement retenue par des grilles à neige (ou par une situation particulière de montage) ne doit pas atteindre les collecteurs. Des grilles à neige doivent être montées à une distance de 0,5 m au-dessus du bord supérieur des collecteurs afin que ceux-ci ne servent pas de grille à neige. Pour éviter les charges inadmissibles liées à la succion due au vent, les collecteurs ne doivent pas être montés dans les zones périphériques du toit (zones périphériques e/10 conformément à EN 1991, mais distance minimale d'1 m). Dans le cas de bâtis en élévation, l'arête supérieure du collecteur ne doit pas dépasser du faîtage. Les collecteurs ne doivent pas être montés sous un dénivelé afin d'éviter un surcroît de charge sur le système de collecteurs dû au soufflage ou au glissement de la neige provenant de la partie du toit située au-dessus. 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.

## 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 groupe de collecteurs ne doit pas être raccordé au dispositif antifoudre du bâtiment. En dehors du domaine d'application de la norme citée, il convient de respecter les prescriptions nationales. Une distance de sécurité d'au moins 1 m doit être respectée par rapport à un objet conducteur éventuellement présent à proximité. Pour les montages sur des sous-structures en métal, il est nécessaire de consulter des spécialistes autorisés en matière de protection contre la foudre. Pour réaliser la liaison équipotentielle du bâtiment, les conduites métalliques du circuit solaire ainsi que l'ensemble des fixations des collecteurs doivent être reliés au rail principal de liaison équipotentielle par un électricien agréé, conformément à la norme EN 60364 ou aux normes nationales en vigueur.

## Raccordements

Les collecteurs doivent être reliés les uns avec les autres à l'aide de raccords vissés (filetage intérieur/extérieur 1") ou posés à l'aide de la tuyauterie de raccordement à joints plats. Il convient de veiller à la fixation correcte des joints plats. Si l'assemblage prévu n'est pas un tuyau flexible, il faut prévoir une tuyauterie de raccordement permettant de compenser la dilatation provoquée par les écarts de température, par ex : coudes de dilatation et tuyauterie flexible (voir raccordement des collecteurs / recommandations d'utilisation). Dans le cas de groupes de capteurs plus importants, il est indispensable d'intercaler des coudes de dilatation, voire des raccords flexibles (ATTENTION : vérifier la conception de la pompe). Lors du serrage des raccords, il convient d'exercer une contre-pression à l'aide d'une pince ou d'un tournevis pour ne pas endommager l'absorbeur.

## Inclinaison du collecteur / Généralités

Le collecteur est conçu pour une inclinaison comprise entre 15° minimum et 75° maximum. Les raccords des collecteurs et les ouvertures d'aération et de purge doivent être protégés contre l'entrée d'eau ainsi que contre les salissures comme le dépôt de poussière, etc.

## Garantie

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

## Indicaciones generales y de transporte

El montaje debe ser llevado a cabo únicamente por personal cualificado. Todo trabajo indicado en las presentes instrucciones está destinado exclusivamente a dicho personal cualificado. Para realizar el montaje debe utilizarse principalmente el material incluido en el envío. Antes de proceder al montaje y al manejo de la instalación del colector solar, infórmese acerca de las normas y las directrices locales vigentes al respecto. 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. *Si, en el caso de colectores con marco de aluminio, estuviera disponible una lámina protectora, esta debe protegerse de la radiación solar y retirarse directamente antes del montaje.*

## 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.

**Indicación para tejados inclinados:** El montaje de un campo de colectores conlleva la intervención en el tejado (existente). Los tejados revestidos de tejas, ripias o pizarras, especialmente los áticos ampliados o acondicionados como vivienda, así como los tejados cuya inclinación no supere el mínimo recomendado (en relación a 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. Con el fin de evitar una sobrecarga de la cubierta del tejado o de la unión del mismo (en caso de tornillo de rosca combinada y estribos de tejado), debe utilizarse una teja metálica a partir de una carga de nieve característica SK > 1,25 kN/m². 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 guardanieves (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). Especialmente en el caso de montaje con soporte, el borde superior del colector no debe sobresalir por encima del caballete. 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 del mismo.

## Protección contra rayos/conexión equipotencial del edificio

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

## Conexiones

Dependiendo del modelo, los colectores deben conectarse entre sí mediante roscas (rosca int./ext. de 1"), o con la tubería de unión mediante juntas planas. Es preciso comprobar el ajuste correcto 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). 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, estas se deben sujetar (a contratuerca) con unas tenazas o con otra llave de tuercas para así no dañar el absorbedor.

## Inclinación del colector/generalidades

El colector está indicado para una inclinación comprendida entre un mínimo de 15° y un máximo de 75°. 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.

## Garantía

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

## Spülung und Befüllung

Aus Sicherheitsgründen ist die Füllung ausschließlich während Zeiten ohne Sonneneinstrahlung oder mit abgedeckten Kollektoren durchzuführen. Insbesondere in frostgefährdeten Gebieten ist die Verwendung von bis zu 40Vol.%-igem Frostschutz-Wasser-Gemisch notwendig. Um die Materialien vor übermäßiger thermischer Belastung zu schützen, sollte eine Befüllung und Inbetriebnahme der Anlage möglichst kurzfristig, längstens aber nach 4 Wochen erfolgen. Ist dies nicht möglich, kann es erforderlich sein die hydraulischen Verbinder vor Inbetriebnahme zu tauschen.

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

Empfohlene Frostschutzmittel für Flachkollektoren: FS

Hinweis: 40 Vol.% FS-Anteil (60Vol.%/Wasser) - Gefrierpunkt: - 22 ° C / Stockpunkt: - 26 ° C
50 Vol.% FS-Anteil (50Vol.%/Wasser) - Gefrierpunkt: - 32 ° C / Stockpunkt: - 44 ° C

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

## Fühlermontage

Der Temperaturfühler ist in der 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 Fühlermontage dürfen nur Materialien mit entsprechender Temperaturbeständigkeit (bis zu 250 ° C) verwendet werden (Fühlerelement, Kontaktpaste, Kabel, Dichtmaterialien, Isolierung).

## Betriebsdruck

Der maximale Betriebsdruck beträgt 10 bar.

## Entlüften

Eine Entlüftung muss durchgeführt werden:

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

**WARNUNG**:
**Verbrühungsgefahr durch Dampf bzw. heiße Wärmeträgerflüssigkeit!**

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

## Wärmeträgerflüssigkeit prüfen

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

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

## Wartung des Kollektors

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

## Ausserbetriebnahme der Solaranlage

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

## Flushing and filling

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

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

Recommended antifreeze for flat plate collectors: FS

Hinweis: 40Vol.% proportion of antifreeze (60Vol.%/water) - freezing point: -22° C/solidification point: -26° C
50Vol.% proportion of antifreeze (50Vol.%/water) - freezing point: -32° C/solidification point: -44° C

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

## Installing the temperature sensor

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

## Operating pressure

The maximum operating pressure is 10 bar.

## Bleeding

The system must be bled:

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

**WARNING**:
**Risk of scalding due to steam and hot heat transfer fluid**

Only operate the bleeding valve if the temperature of the heat transfer fluid is **< 60° C**.
When bleeding the system, the collectors must not be hot! Cover the collectors and, if possible, bleed the system in the morning.

## Check heat transfer fluid

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

- Check antifreeze using antifreeze tester and replace or refill if necessary!
  Target value is ca. - 25° C and - 30° C depending on climatic conditions.

- Check pH value with a pH indicator rod (target value approx. pH 7.5):
  If the limit pH value is less than ≤ pH 7, replace the heat transfer fluid.

## Maintenance of the collector

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

## Decommissioning of the solar plant

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

## Risciacquo e riempimento

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

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

Antigelo consigliati per collettori piani: FS

Antigelo al 40 Vol.% (60Vol.%/acqua) - punto di congelamento: - 22 °C / punto di solidificazione: - 26 °C
Antigelo al 50 Vol.% (50Vol.%/acqua) - punto di congelamento: - 32 °C / punto di solidificazione: - 44 °C

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

## Montaggio del sensore

Il sensore di temperatura deve essere collocato nella guaina del sensore più vicina alla mandata del campo collettori. Per garantire il contatto ottimale occorre riempire la fenditura fra la guaina del sensore e il sensore con un grasso al silicone adatto. Per il montaggio del sensore possono essere utilizzati solo materiali ad elevata termostabilità (fino a 250 °C per sensore, pasta di contatto, cavi, materiali per guarnizioni, isolamento).

## Pressione d'esercizio

La pressione massima d'esercizio è di 10 bar.

## Disareazione

La disareazione deve essere eseguita:

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

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

Azionare la valvola di sfiato soltanto se la temperatura del liquido termovettore è di **< 60 °C**.
Quando si svuota l'impianto i collettori devono essere freddi! Coprire i collettori e svuotare l'impianto possibilmente al mattino.

## Controllo del liquido termovettore

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

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

## Manutenzione del collettore

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

## Disattivazione dell'impianto solare

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

## Rinçage et remplissage

Pour des raisons de sécurité, le remplissage doit être effectué exclusivement pendant les périodes sans rayonnement solaire ou avec les capteurs recouverts. Il est indispensable d'utiliser un mélange eau-antigel avec une teneur en antigel de 40 Vol.% minimum. Pour protéger les matériaux contre une contrainte thermique excessive, il convient d'effectuer un remplissage et une mise en service de l'installation le plus rapidement possible, au plus tard après 4 semaines. En cas d'impossibilité, il se peut que le remplacement des joints soit nécessaire avant la mise en service.

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

Antigels recommandés pour les capteurs plans: FS

Remarque: 40 Vol.% d'antigel (60Vol.%/eau) - Point de congélation: - 22° C / Point de solidification: - 26° C
50 Vol.% d'antigel (50Vol.%/eau) - Point de congélation: - 32° C / Point de solidification: - 44° C

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

## Montage de la sonde de température

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

## Pression de service

La pression de service maximale est de 10 bars.

## Purge d'air

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

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

**AVERTISSEMENT**:
**Vapeur et fluide caloporteur brûlant ! Risque de brûlure!**

N'activez le purgeur d'air que lorsque la température du fluide caloporteur est de **< 60° C**.
Les capteurs ne doivent pas être chauds lors de la vidange de l'installation! Recouvrez les capteurs et videz l'installation le matin de préférence.

## Contrôle du fluide caloporteur

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

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

## Maintenance du capteur solaire

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

## Mise hors service de l'installation solaire

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

## Lavado y llenado

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

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

Anticongelantes recomendados para colectores planos: FS

40 Vol.% contenido de anticongelante (60 Vol.%/agua) - punto de congelación: - 22 °C / punto de solidificación: - 26 °C
50 Vol.% contenido de anticongelante (50 Vol.%/agua) - punto de congelación: - 32 °C / punto de solidificación: - 44 °C

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

## Montaje del sensor

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

## Presión de servicio

La presión de servicio máxima es de 10 bar.

## Purga de aire

La purga de aire deberá llevarse a cabo

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

**ADVERTENCIA**:
**¡Peligro de escaldadura por vapor o por el líquido caloportador!**

Accione la válvula de purga de aire sólo cuando la temperatura del líquido caloportador sea **< 60 °C**.
¡Los colectores no deben estar calientes cuando vaya a vaciarse la instalación! Cubra los colectores y vacíe la instalación por la mañana, si es posible.

## Comprobación del líquido caloportador

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

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

## Mantenimiento del colector

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

## Desactivación de la instalación solar

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

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

| | SK500 | SK500-ECO-AL | | SK500 | SK500-ECO-AL |
|---|---|---|---|---|---|
| **Bruttofläche**<br>Gross area<br>Superficie lorda<br>Surface hors tout<br>Area colector, bruta | 2,57 m² | | **Inhalt**<br>Contents<br>Contenuto<br>Contenance<br>Contenido | 1,6 l | |
| **Aperturfläche**<br>Apertur area<br>Superficie di apertura<br>Surface d'entrée<br>Area colector, apertura | 2,30 m² | | **Max. Betriebsüberdruck**<br>Max. pressure<br>Pressione ammessa<br>Pression max. de fonctionnement<br>Presión máxima | 10 bar | |
| **Nettofläche**<br>Net area<br>Superficie netta<br>Surface d'absorption<br>Area colector, neta | 2,20 m² | | **Stillstandstemperatur**<br>Stagnation temperature<br>Temperatura di stagnazione<br>Température d'arrêt<br>Temperatura en reposo | 218 ° C | 198 ° C |
| **Gewicht leer**<br>Weight empty<br>Peso a vuoto<br>Poids à vide<br>Peso, vacío | 47 kg | 40 kg | **empfohlener Durchsatz**<br>Recommended flow rate<br>Portata consigliata<br>Débit recommandé<br>Flujo recomendado | 15 - 40 l / (h*m²) | |

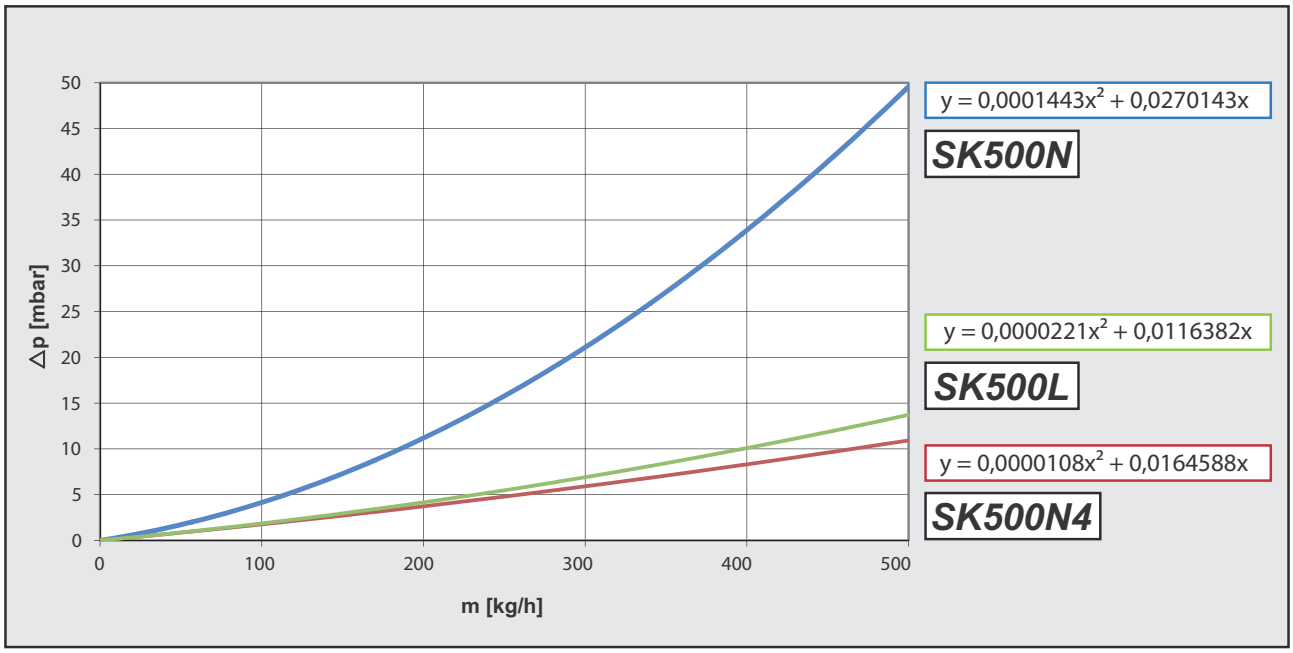
**D** **Druckverlust pro Kollektor für Frostschutz (FS) / Wasser - Gemisch (40 % / 60 %) bei einer Wärmeträgertemperatur von 50 ° C.**

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

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

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

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



**D** **Anweisungen für den Anschluss des Kollektorfeldes an den Wärmeträgerkreislauf sowie Dimensionen von Rohranschlüssen bei Kollektorgruppen bis 20 m²:**

**GB** Instructions for connecting the collector array to the heat transfer medium circuit, as well as dimensions of pipe connections for collector groups up to 20m²:

**I** Istruzioni per l'allacciamento del campo collettori al circuito termovettore e misure degli attacchi per tubi per gruppi di collettori fino a 20 m²:

**F** Conseils pour le raccordement de la superficie du capteur solaire au circuit du fluide caloporteur et indications de mesure des raccords de tubes dans le cas d'un groupe de capteurs d'une superficie allant jusqu'à 20 m²:

**E** Instrucciones para la instalación del campo de colectores al circuito del líquido termoportador, así como medidas de las conexiones de las tuberías en grupos de colectores hasta 20 m²:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Kollektorfeldgröße [m²]**<br>Collector panel size<br>Misura del campo collettori<br>Grandeur du champ de capteurs<br>Dimensiones del campo de colectores | ~ 5 | ~ 7,5 | ~ 12,5 | ~ 25 |
| **Rohrdurchmesser / Kupfer [mm]**<br>Pipe diameter / copper<br>Diametro del tubo / rame<br>Diamètre de tube / cuivre<br>Diámetro del tubo / cobre | 10 - 12 | 15 | 18 | 22 |
| **Rohrdurchmesser / Edelstahlwellrohr**<br>Pipe diameter / stainless steel corrugated pipe<br>Diametro del tubo / tubo ondulato in acciaio inox<br>Diamètre de tube / tube ondulé en acier spécial<br>Diámetro del tubo / tubo indulado de acero fino | DN 16 | | DN 20 | |

**D** **Hinweis: Die Tabelle gilt nur als Richtwert. Bei vielen zusätzlichen Widerständen (Bögen, Armaturen, etc.) bzw. Leitungslängen > 20 bis 30 m sollte gegebenenfalls eine Dimension größer gewählt werden.**

**GB** **Note:** The values in the table are only guide values. If there are many additional resistances (bends, fittings etc.), or if the pipe lengths are > 20 to 30m, one size bigger should be selected.

**I** **Avvertenza:** La tabella è solo orientativa. In presenza di resistenze addizionali (archi, morsettiere, ecc.) o di tubi con una lunghezza maggiore di 20 - 30 m si dovrebbe scegliere eventualmente una taglia superiore.

**F** **Remarque:** Le tableau n'a qu'une valeur indicative. En cas de résistances supplémentaires (arcs, armatures, etc.) ou lors d'une transmission > de 20 à 30 m, il est préférable, le cas échéant, d'utiliser une dimension supérieure.

**E** **Indicación:** La tabla funge sólo como valores recomendados. En caso de haber muchas resistencias adicionales (codos, instrumentos, etc.) o tuberías > de 20 a 30 m se debería seleccionar en caso dado una dimensión mayor a la recomendada.

**D**

**Kollektorverschaltung**

Ein möglicher Vorschlag zur Verschaltung kann aus den nachfolgenden Skizzen entnommen werden. Aufgrund der baulichen Gegebenheiten kann jedoch die Situation in der Praxis abweichen. Besteht ein Kollektorfeld aus mehr als 6 Kollektoren (Vertikale Ausrichtung) bzw. 4 Kollektoren (Horizontale Ausrichtung) in Serie, so müssen entsprechende Vorkehrungen zur Kompensation der durch Temperaturschwankungen hervorgerufenen Wärmedehnung eingeplant (Dehnungsbögen bzw. flexible Verrohrung) oder das Feld mehrmals parallel angefahren werden. (ACHTUNG: Überprüfung der Pumpenauslegung).

**GB**

**Collector connection**

The drawings below shows potential connection solutions. Given the structural conditions, however, the situation could differ in practice. If a collector array comprises more than 6 collectors (vertical orientation) or 4 collectors (horizontal orientation) , the relevant provisions for compensating the heat expansion caused by temperature fluctuations must be included (expansion bends and flexible pipework) or the array started up repeatedly in parallel. (CAUTION: Check the pump design).

**I**

**Collegamento collettore**

Dal seguente schizzo si può ricavare una proposta per il collegamento. Tuttavia la situazione potrebbe scostarsi dalla realtà a causa di determinate caratteristiche architettoniche. Se un campo collettori è costituito da più di 6 collettori ( montaggio verticale) o 4 collettori ( montaggio orizzontale) in serie è necessario pianificare provvedimenti adeguati (dilatatori a tubo curvato o tubature flessibili) per compensare la dilatazione termica causata dalle oscillazioni di temperatura oppure il campo deve essere costituito da più batterie in parallelo. (ATTENZIONE: verificare il dimensionamento della pompa).

**F**

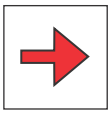
**Raccordement des capteurs**

Le schéma ci-après propose une possibilité de raccordement. En raison des conditions constructives, la situation peut différer dans la pratique. Si le champ de capteurs comprend plus de 6 capteurs (positionnement vertical) et/ou 4 capteurs (positionnement horizontal), il convient de prévoir des mesures préventives correspondantes pour la compensation de la dilatation thermique provoquée par les variations de température (arcs de dilatation et/ou tuyaux flexibles), ou le champ doit être traversé plusieurs fois en parallèle. (ATTENTION: vérifier la conception de la pompe).

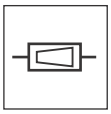
**E**

**Sistema de conexión del colector**

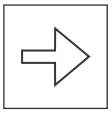
En el siguiente esquema encontrará una posible propuesta para el sistema de conexión. Pero la situación puede ser diferente en la práctica debido a factores arquitectónicos. Si un campo de colectores está compuesto por más de 6 colectores (montaje en vertical) o 4 colectores (montaje horizontal) en serie, se deberán planear las medidas correspondientes para la compensación de la dilatación térmica provocada por las oscilaciones de temperatura (dilatadores o tendido de tuberías flexible) o el campo deberá ser conectado varias veces en paralelo. (ATENCIÓN: comprobar el dimensionamiento de las bombas). (ATENCIÓN: comprobar el dimensionamiento de las bombas).



**DE Vorlauf**
GB Supply
IT Mandata
FR Aller
ES Ida

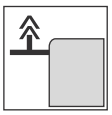


**DE DMS Durchflussmengenmesser**
GB DMS flow volume meter
IT DMS Mis. di portata
FR DMS Débitmètre solaire
ES DMS Caudalímetro

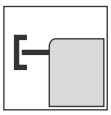


**DE Rücklauf**
GB Return
IT Ritorno
FR Retour
ES Retorno

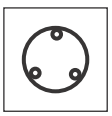
**DE Temperaturfühler**
GB Temperature sensor
IT Sensore di temperatura
FR Sonde de température
ES Temperatura se deberá



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

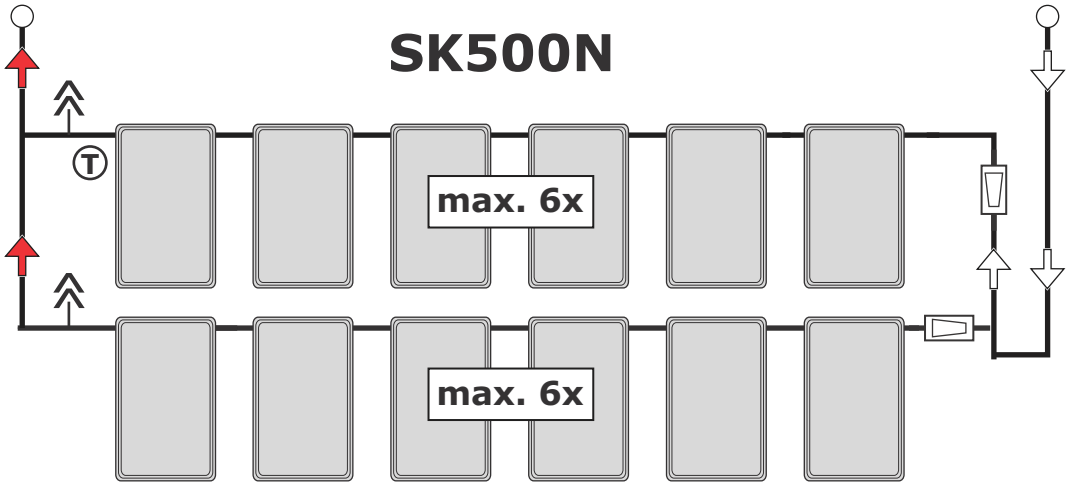


**DE Endkappe**
GB End cap
IT Tappo terminale
FR Bouchon
ES Tapa terminal

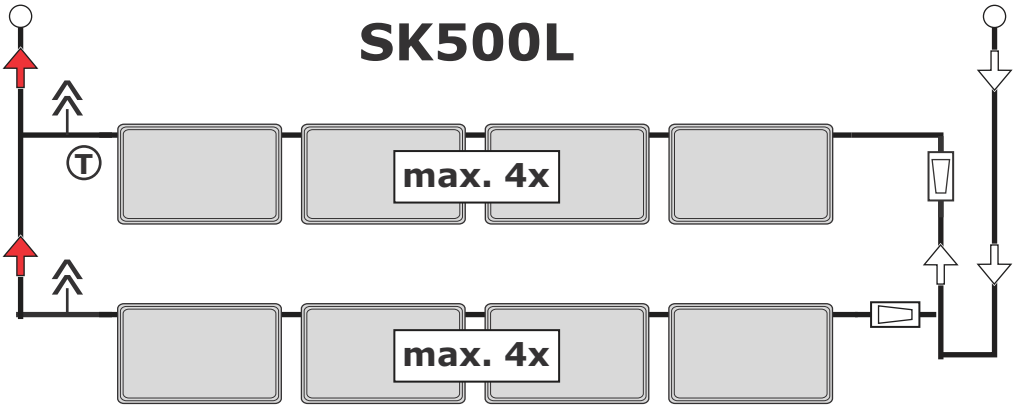


**DE Dichtscheibe**
GB Sealing washer
IT Disco di tenuta
FR Rondelle d'étanchéité
ES Disco de obturación

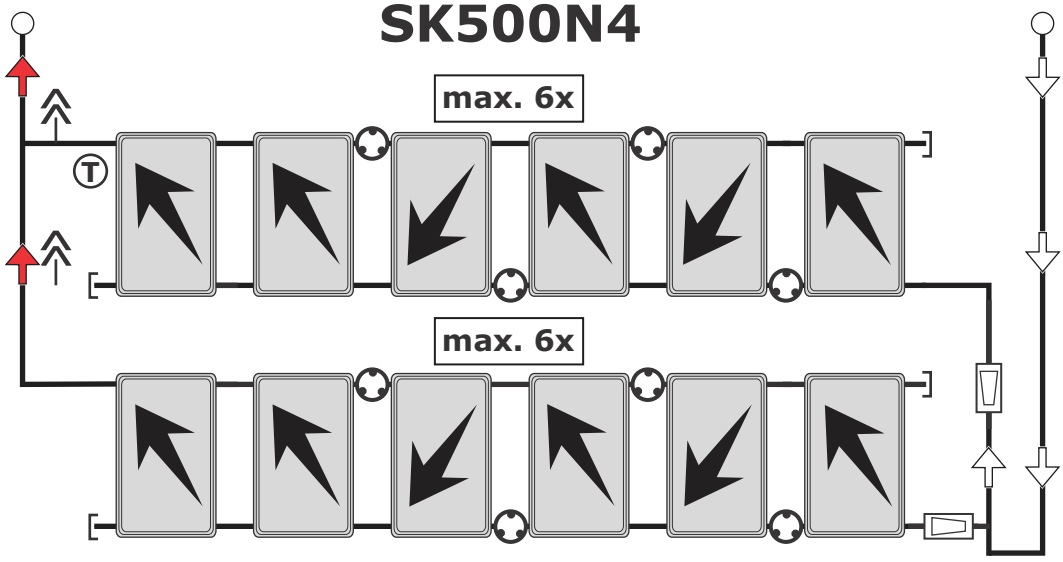
## SK500N




## SK500L




## SK500N4



**Maßband**
Measuring tape
Metro a nastro
Mètre à ruban
Cinta métrica

**Bohrmaschine**
Drill
Trapano
Perceuse
Taladradora

**Kreuzbit**
Cross bit
Inserto a croce
Embout cruciforme
Punta en cruz

**Sechskantschlüssel**
Hex spanner
Chiave esagonale
Clé à six pans
Llave allen

**Winkelschleifer**
Angle grinder
Flessibile
Meuleuse d'angle
Amoladora angular

**Hammer**
Hammer
Martello
Marteau
Martillo

**Montageschlüssel**
Installation wrench
Chiave di montaggio
Clé de montage
Llave de montaje

**DBH, 110127**
Dachbügel
Roof bracket
Staffa tetto
Étriers
Estribo de tejado

**DBK, 110128**
Dachbügelkonsole
Roof bracket console
Mensola staffa tetto
Console d'étriers
Consola del estribo de tejado

**SPX660**
Spax 6*60
Self-tapping screws 6*60
Viti autofilettanti Spax 6*60
Vis spax 6*60
Spax 6*60

**TBS825-VZ, 110146**
Torbandschraube M8*25
Cup square bolt M8*25
Vite a testa tonda per lamiera M8*25
Boulon à tête bombée M8*25
Tornillo de cuello cuadrado M8*25

**MU8VZ, 110134**
Sechskantmutter M8 selbstsichernd
M8 hex self-securing nut
Dado esagonale M8 autobloccante
Écrou à six pans M8 à autoblocage
Tuerca hexagonal M8 autoblocante

**ALW50, 110115**
Befestigungswinkel
Attachment bracket
Squadretta di fissaggio
Equerre de fixation
Ángulo de fijación

**KLP40/9, 110125**
Klemmstück Ø 9 mm
Ø 9mm clamping piece
Morsa di fissaggio con foro Ø 9 mm
Pièce de serrage Ø 9 mm
Pieza de apriete Ø 9 mm

**ALSW-20, 110120**
Stützwinkel
Support bracket
Montante di supporto collettore
Angle de support
Ángulo (escuadra) de apoyo

**ALSW-20-L, 110118**
Stützwinkel
Support bracket
Montante di supporto collettore
Angle de support
Ángulo (escuadra) de apoyo

**ALAW-20-45, 110121**
Auflagewinkel
Base bracket
Profilato di appoggio a squadra
Angle d'appui
Ángulo (escuadra) de soporte

**ALAW-20-45-L, 110119**
Auflagewinkel
Base bracket
Profilato di appoggio a squadra
Angle d'appui
Ángulo (escuadra) de soporte

**TRPN1, 110102**
Trageschiene
Support (Mounting) rail
Barra portante
Rail de support
Carril portador (regleta)

**TRPN2, 110103**
Trageschiene
Support (Mounting) rail
Barra portante
Rail de support
Carril portador (regleta)

**TRPN3, 110104**
Trageschiene
Support (Mounting) rail
Barra portante
Rail de support
Carril portador (regleta)

**TRPL1, 110105**
Trageschiene
Support (Mounting) rail
Barra portante
Rail de support
Carril portador (regleta)

**TRPL2, 110150**
Trageschiene
Support (Mounting) rail
Barra portante
Rail de support
Carril portador (regleta)

**KVS, 110101**
Verbinderstück
Connecting piece
Giunto di accoppiamento
Pièce de raccord
Pieza de unión

**SKTS830, 110129**
Sechskantschraube M8*30
M8*30 hex bolt
Vite esagonale M8*30
Vis à six pans M8*30
Tornillo hexagonal M8*30

**UL8, 110139**
Unterlegscheibe M8
M8 washer
Rondella M8
Rondelle M8
Arandela M8

**MU8, 110135**
Sechskantmutter M8
M8 hex nut
Dado esagonale M8
Ecrou à six pans M8
Tuerca hexagonal M8

**KLINGER25, 110003**
Flachdichtung
Flat gasket
Guarnizione piana
Joint haute température
Junta plana

1

1: A = SK500N: 2000 - 2200 mm / SK500L: 1220 mm ±5 mm

Befestigungspunkte ausmessen (Empfehlungen siehe Seite 31 - 38)

- Measure the attachement points (for suggestion see page 31 - 38)
- Misurare i punti di fissaggio (si consiglia di fare riferimento alla pag. 31 - 38)
- Mesurez les points de fixation (pour les recommandations, voir page 31 - 38)
- Medir los puntos de fijación (se recomienda ver la página 31 - 38)

2

2: Dachbügel mit Dachbügelkonsole verbinden
Reihenfolge: Torbandschraube - Dachbügel - Konsole - Mutter

- Connect the roof bracket to the roof bracket console
  Sequence: cup square bolt - roof bracket - console - nut
- Collegare le staffe da tetto all'apposita mensola
  In successione: vite del cardine - staffa del tetto - mensola - dado
- Relier les étriers avec la console des étriers
  Dans l'ordre suivant: boulon à tête bombée - étriers - console - écrou
- Fijar el estribo de tejado a la consola de estribos
  Secuencia: tornillo de cabeza redonda con cuello cuadrado - estribo de tejado - consola - tuerca

3

3: Dachbügelkonsole einrichten und mittels Spax auf Sparren befestigen

- Set up roof bracket console and attach to rafters using self-tapping screws
- Collocare la mensola del tetto e fissarla con viti Spax al falso puntone
- Installer la console des étriers et la fixer au moyen de spax dans les chevrons
- Ajustar la consola de estribos de tejado y fijarla a los cabrios mediante Spax

4

4: Ziegel einlegen, bei Bedarf bearbeiten

- Insert tile, adjust to fit if required
- Posare le tegole, modificarle se necessario
- poser les tuiles, ajuster si nécessaire
- Colocar las tejas, en caso necesario, rectificar

5: Befestigungswinkel auf Dachbügel montieren
Reihenfolge: Schraube - Scheibe - Befestigungswinkel - Dachbügel - Mutter

- Mount attachment bracket to roof bracket
  Sequence: screw - washer - attachment bracket - roof bracket - nut
- Montare l'angolare di fissaggio sulla staffa del tetto
  In successione: vite - rondella - angolare - staffa - dado
- monter une équerre de fixation aux étriers
  dans l'ordre suivant: vis - plaque - équerre de fixation étriers - écrou
- Montar el ángulo de fijación sobre el estribo de tejado
  Secuencia: tornillo - arandela - ángulo de fijación - estribo de tejado - tuerca

6: Klemmstücke auf Auflagewinkel beidseitig montieren
Reihenfolge: Schraube - Scheibe - Klemmstück - Auflagewinkel - Mutter

- Mount the clamping pieces on both sides of the support brackets
  Sequence: screw - washer - clamping piece - base bracket - nut
- Su entrambi i lati, montare i giunti sull'angolo di appoggio
  In successione: vite - rondella - giunto - angolare - dado
- monter des pièces de serrage de chaque côté des angles d'appui
  dans l'ordre suivant: vis - plaque - pièce de serrage - angle d'appui - écrou
- Montar las piezas de unión a ambos lados del ángulo de soporte
  Secuencia: tornillo - arandela - pieza de apriete - ángulo de soporte - tuerca

7: Auflagewinkel mit Befestigungswinkel vorne verschrauben
Reihenfolge: Schraube - Befestigungswinkel - Auflagewinkel Scheibe - Mutter

- Secure the base brackets with screws to the attachment brackets at the front
  Sequence: screw - attachment bracket - base bracket - washer - nut
- Avvitare l'angolo di appoggio all'angolare di fissaggio sul davanti
  In successione: vite - angolare - angolo di appoggio rondella - dado
- visser un angle d'appui avec une équerre de fixation sur la partie avant
  dans l'ordre suivant: vis - équerre de fixation - angle d'appui plaque - écrou
- Atornillar el ángulo de soporte al ángulo de fijación por delante
  Secuencia: tornillo - ángulo de fijación - ángulo de soporte arandela - tuerca

8: Stützwinkel mit Befestigungswinkel hinten verschrauben
Reihenfolge: Schraube - Befestigungswinkel - Stützwinkel - Scheibe - Mutter

- Secure the support brackets with screws to the attachment brackets at the back. Sequence: screw - attachment bracket - support bracket - washer - nut
- Avvitare l'angolare di supporto all'angolare di fissaggio dietro
  In successione: vite - angolare - angolare di supporto - rondella - dado
- visser un angle de support avec une équerre de fixation sur la partie arrière
  dans l'ordre suivant: vis - équerre de fixation - angle de support plaque - écrou
- Atornillar el ángulo de apoyo al ángulo de fijación por detrás
  Secuencia: tornillo - ángulo de fijación - ángulo de apoyo - arandela - tuerca

5

6

7

8

9

10

11a

11b

9: Auflagewinkel mit Stützwinkel verschrauben
Reihenfolge: Schraube - Scheibe - Auflagewinkel -Stützwinkel - Mutter

- Secure the base brackets with screws to the attachment brackets
  Sequence: screw - washer - base bracket - support bracket - nut
- Avvitare l'angolo di appoggio all'angolare di supporto
  In successione: vite - rondella - angolo di appoggio - angolare di supporto - dado
- visser l'angle d'appui à l'angle de support
  dans l'ordre suivant: vis - plaque - angle d'appui - angle de support - écrou
- Atornillar el ángulo de soporte al ángulo de apoyo
  Secuencia: tornillo - arandela - ángulo de soporte - ángulo de apoyo - tuerca

10: Trageschienen oben und unten mit der gerillten Fläche in die Klemmstücke einsetzen, ausrichten und fixieren
Reihenfolge: Schraube - Scheibe - Klemmstück - Mutter

- Insert the support rails with the grooved surface into the clamping pieces at the top and bottom, adjust and fix them
  Sequence: screw - washer - clamping piece - nut
- Inserire le barre portanti sopra e sotto nelle morse di fissaggio con la superficie rigata, aggiustarle e fissarle. In successione: vite - rondella - giunto - dado
- Insérer, aligner et fixer les rails de support en haut et en bas avec la surface rainurée dans les pièces de serrage
  Dans l'ordre suivant: vis - plaque - pièce de serrage - écrou
- Fijar, enderezar e introducir las barras portadoras en la justa posición en alto y en bajo con la superficie acanalada
  Secuencia: tornillo - arandela - pieza de apriete - tuerca

11: Kollektoren einlegen und mit den Trageschienen verschrauben
Reihenfolge: Schraube - Scheibe - Trageschiene - Kollektor

- Insert the collectors and attach them to the support rails with screws
  Sequence: screw - washer - support rail - collector
- Inserire i collettori e avvitarli alle barre portanti
  In successione: vite - rondella - barra - collettore
- Poser les capteurs et les visser aux rails de support
  dans l'ordre suivant: vis - plaque - rail de support - capteur
- Colocar los colectores y atornillar con los carriles portadores
  Secuencia: tornillo - arandela - carril portador - colector

12: Verbinden von weiteren Trageschienen
Reihenfolge: Schraube - Scheibe - Verbinderstück - Mutter

- Connecting other support rails
  Sequence: screw - washer - connecting piece - nut
- Collegamento di altre barre portanti
  In successione: vite - rondella - pezzo di transizione - dado
- Relier à d'autres rails de support
  dans l'ordre suivant: vis - plaque - pièce de raccord - écrou
- Fijar los demás carriles portadores
  Secuencia: tornillo - arandela - pieza de unión - tuerca

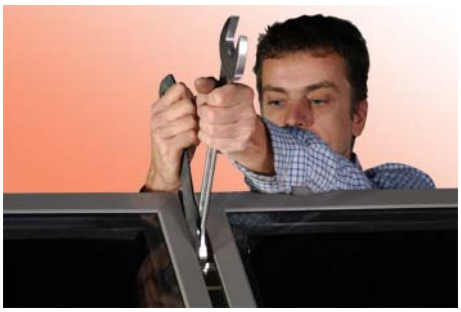
13: Kollektoren mit angemessenem Drehmoment miteinander verbinden

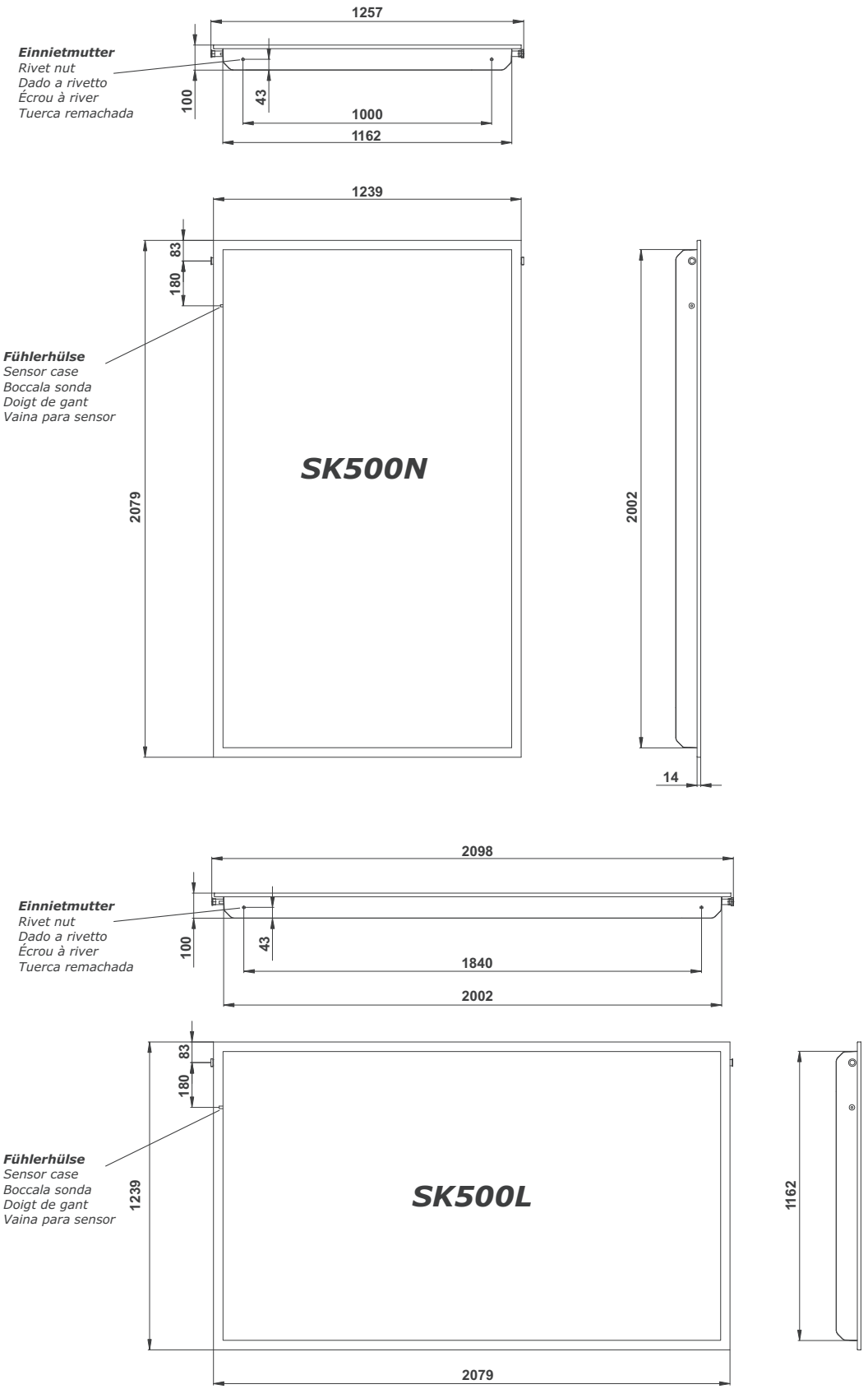
- Connect the collectors to one another using a suitable amount of torque
- Collegare tra di loro collettori con una coppia adeguata
- Les capteurs doivent être reliés à l'aide du couple approprié
- Fijar los colectores entre ellos con un par de apriete adecuado

11c

12

13




1257
Einnietmutter
Rivet nut
Dado a rivetto
Écrou à river
Tuerca remachada
100
43
1000
1162
1239
83
180
Fühlerhülse
Sensor case
Boccala sonda
Doigt de gant
Vaina para sensor
SK500N
2079
2002
14
2098
Einnietmutter
Rivet nut
Dado a rivetto
Écrou à river
Tuerca remachada
100
43
1840
2002
83
180
Fühlerhülse
Sensor case
Boccala sonda
Doigt de gant
Vaina para sensor
1239
SK500L
1162
2079

## SK500N: Maximum characteristic Snow Load (Sk) of 1,4 kN/m² according to EN1991

**D** **Die Kollektoren inklusive Befestigung sind für eine maximale Böengeschwindigkeit von 102 km/h und für eine max. charakteristische Schneelast von 1,4 kN/m² ausgelegt. Diese statischen Angaben sind nach EN 1991 definiert.**

**GB** The collector inclusive roof mountings are suitable of withstanding a maximum gust of wind (V) of 102km/h and of a maximum characteristic snow load (sk) of 1,4kN/m². The statical requirements have been defined according to EN 1991.

**I** I collettori compresso i fissaggi sono stati progettati per una velocità di vento massima di 102 km/h e carico di neve caratteristica di 1,4 kN/m². Questi dati strutturali sono definite dalla norma EN 1991

**F** Les capteurs incluant les fixations sont construit pour des vitesses de vents maximales de 102 km/h et pour un poids de neige charactéristique de 1,4 kN/m². Ces données tecchniques sont définies selon la norme EN1991.

**E** Los captadores incluyendo las fijaciones estan dimensionados para una carga de viento de max. 102 km/h y una carga caracterísitica de nieve de 1,4 kN/m². Estas dimensiones estáticas estan definidas segun EN 1991.

**D** **Können die vorgegebenen max. Auskragungen 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.**

**GB** If the roof structure prevents conformance to the specified maximum projection, then the number of fastening points must be increased or an appropriate substructure must be fabricated on-site. For example: the use of additional supports. Care must be taken on-site to ensure that the roof battens are firmly screwed to the substructure in the vicinity of the collectors. The static load limits only apply in conjunction with the maximum projection / number and clearance between supporting levels specified in the table.

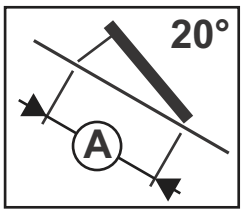
**I** Se le sporgenze massime previste non possono essere rispettate a causa della struttura del tetto, il numero di punti di fissaggio deve essere aumentato oppure il committente deve provvedere ad una opportuna sottostruttura. Per esempio: impiego di ulteriori supporti. Il committente deve tenere conto 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.

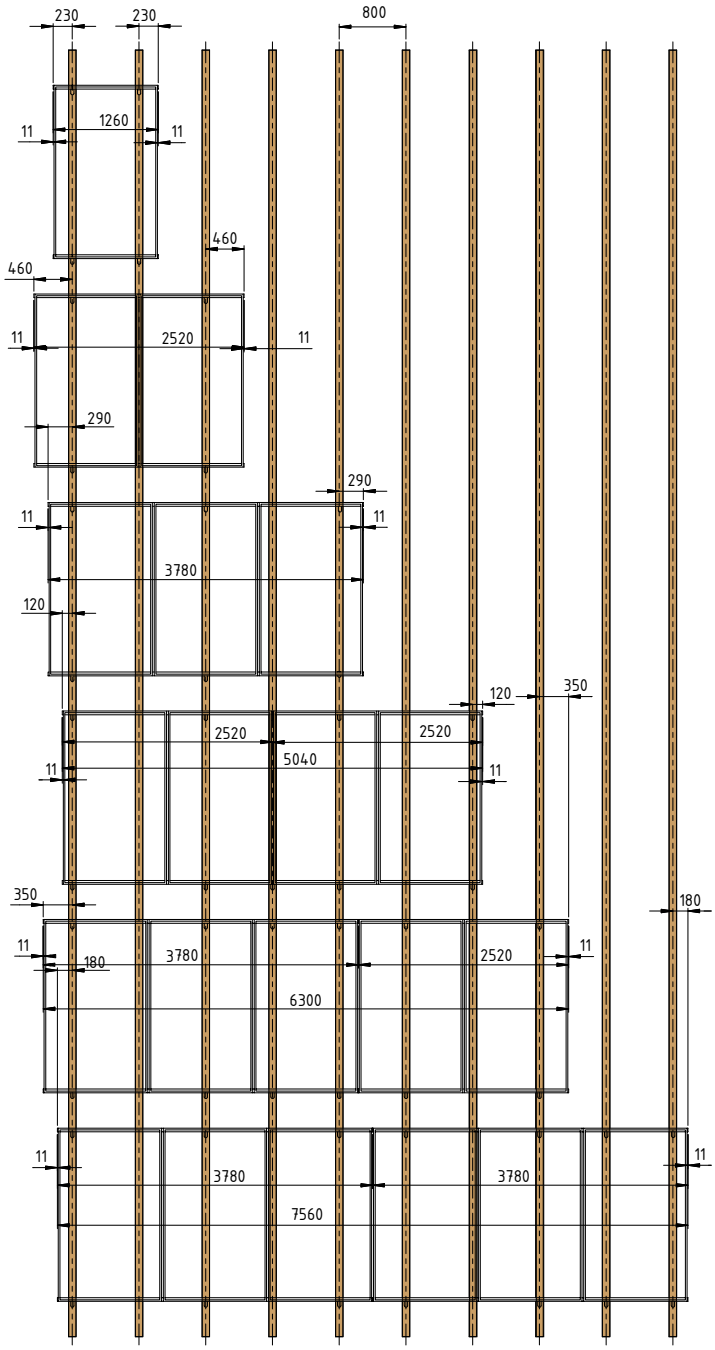
**F** S'il est impossible de respecter les saillies maximum prévues en raison de la structure du toit, il est alors nécessaire d'augmenter le nombre de points de fixation et le maître d'ouvrage doit veiller à une ossature porteuse appropriée. Exemple : utilisation de support supplémentaires. Le maître 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.

**E** Si no se pueden cumplir los salientes máximos preestablecidos 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.

## SK500N: Maximum characteristic Snow Load (Sk) of 1,4 kN/m² according to EN1991

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Die Trageschienen sind immer in absteigender Reihenfolge beginnend mit Grundset TRPN2 / TRPN1 zu montieren!**<br>The supporting rails must always be installed in decreasing sequence starting with the base set TRPN2 / TRPN1!<br>Le barre portanti devono essere sempre montate in sequenza decrescente con il kit di base TRPN2 / TRPN1!<br>Il est toujours nécessaire de monter les rails de support par ordre décroissant à partir du kit de base TRPN2 / TRPN1!<br>¡Los rieles de soporte se deben montar siempre en orden descendente, comenzando con el juego básico TRPN2 / TRPN1! | | | | | | |
| **Abstand der Stützebenen / Befestigungspunkte (mm / siehe Abbildung 1)**<br>Clearance between supporting levels / Fastening points (mm / see figure 1)<br>Distanza dei livelli di supporto / Punti di fissaggio (mm / vedere figura 1)<br>Écart entre les plans d'appui / Points de fixation (mm / voir illustration 1)<br>Distancia de los niveles de apoyo / Puntos de fijación (mm / vea figura 1) | | | | | | |
| **Kollektoren**<br>Collectors / Collettori<br>Capteurs / Colectores | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| **Stützebenen**<br>Support planes / Piani di appoggio<br>Niveaux de support / Superficies de apoyo | 2 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 |
| **A** | 2000 - 2200 | | | | | |




**SK500N (V2012-09)**

## SK500N: Maximum characteristic Snow Load (Sk) of 2,0 kN/m² according to EN1991

**D** **Die Kollektoren inklusive Befestigung sind für eine maximale Böengeschwindigkeit von 105 km/h und für eine max. charakteristische Schneelast von 2,3 kN/m² ausgelegt. Diese statischen Angaben sind nach EN 1991 definiert.**

**GB** The collector inclusive roof mountings are suitable of withstanding a maximum gust of wind (V) of 105km/h and of a maximum characteristic snow load (sk) of 2,0kN/m². The statical requirements have been defined according to EN 1991.

**I** I collettori compresso i fissaggi sono stati progettati per una velocità di vento massima di 105 km/h e carico di neve caratteristica di 2,0 kN/m² . Questi dati strutturali sono definite dalla norma EN 1991

**F** Les capteurs incluant les fixations sont construit pour des vitesses de vents maximales de 105 km/h et pour un poids de neige charactéristique de 2,0 kN/m². Ces données tecchniques sont définies selon la norme EN1991.

**E** Los captadores incluyendo las fijaciones estan dimensionados para una carga de viento de max. 105 km/h y una carga caracterísitica de nieve de 2,0 kN/m² . Estas dimensiones estáticas estan definidas segun EN 1991.

**D** **Können die vorgegebenen max. Auskragungen 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.**

**GB** 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.

**I** Se le sporgenze B massime previste non possono essere rispettate 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.

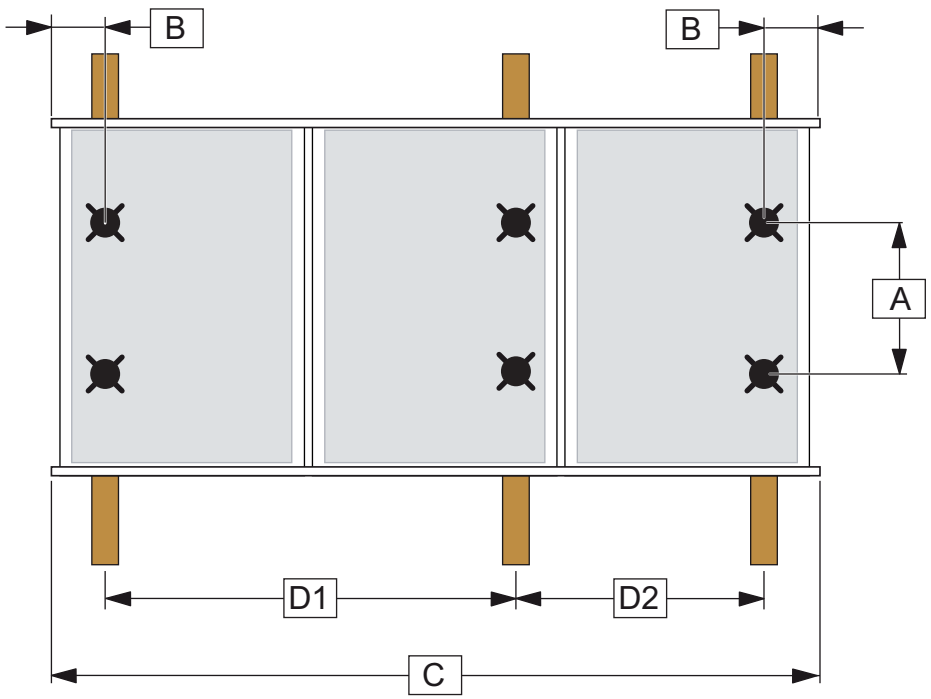
**F** S'il est impossible de respecter les saillies maximum prévues B en raison de la structure du toit, il est alors nécessaire d'augmenter le nombre de points de fixation et le maître d'ouvrage doit veiller à une ossature porteuse appropriée. Exemple : utilisation de support supplémentaires. Le maître 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.

**E** Si no se pueden cumplir los salientes máximos B preestablecidos 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.

## SK500N: Maximum characteristic Snow Load (Sk) of 2,0 kN/m² according to EN1991

| **Die Trageschienen sind immer in absteigender Reihenfolge beginnend mit Grundset TRPN2 / TRPN1 zu montieren!**<br>The supporting rails must always be installed in decreasing sequence starting with the base set TRPN2 / TRPN1!<br>Le barre portanti devono essere sempre montate in sequenza decrescente con il kit di base TRPN2 / TRPN1!<br>Il est toujours nécessaire de monter les rails de support par ordre décroissant à partir du kit de base TRPN2 / TRPN1!<br>¡Los rieles de soporte se deben montar siempre en orden descendente, comenzando con el juego básico TRPN2 / TRPN1! | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Abstand der Stützebenen / Befestigungspunkte (mm / siehe Abbildung 1)**<br>Clearance between supporting levels / Fastening points (mm / see figure 1)<br>Distanza dei livelli di supporto / Punti di fissaggio (mm / vedere figura 1)<br>Écart entre les plans d'appui / Points de fixation (mm / voir illustration 1)<br>Distancia de los niveles de apoyo / Puntos de fijación (mm / vea figura 1) | | | | | | |
| **Kollektoren**<br>Collectors / Collettori<br>Capteurs / Colectores | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| **Stützebenen**<br>Support planes / Piani di appoggio<br>Niveaux de support / Superficies de apoyo | 2 | 4 | 5 | 7 | 8 | 10 |
| A | 2000 - 2200 | | | | | |
| B | max. 350 | | | | | |
| C | 1260 | 2520 | 3780 | 5040 | 6300 | 7560 |
| D1 | 800 | 800 | 800 | 800 | 800 | 800 |
| D2 | 800 | 800 | 800 | 800 | 800 | 800 |
| D3 | - | 800 | 800 | 800 | 800 | 800 |
| D4 | - | - | 800 | 800 | 800 | 800 |
| D5 - D6 | - | - | - | 800 | 800 | 800 |
| D7 | - | - | - | - | 800 | 800 |
| D8 - D9 | - | - | - | - | - | 800 |

Abb.1 (v_2011-07)




**Befestigungspunkte**
Attachment points
Punti di fissaggio
Points de fixation
Puntos de fijación

**Abb.1 Schematische Darstellung!**
Schematic diagram! - Rappresentazione schematica!
Représentation schématique! - Representación esquemática!

## SK500L: Maximum characteristic Snow Load (Sk) of 1,25 kN/m² according to EN1991

**D** **Die Kollektoren inklusive Befestigung sind für eine maximale Böengeschwindigkeit von 102 km/h und für eine max. charakteristische Schneelast von 1,25 kN/m² ausgelegt. Diese statischen Angaben sind nach EN 1991 definiert.**

**GB** The collector inclusive roof mountings are suitable of withstanding a maximum gust of wind (V) of 102km/h and of a maximum characteristic snow load (sk) of 1.25kN/m². The statical requirements have been defined according to EN 1991.

**I** I collettori compresso i fissaggi sono stati progettati per una velocità di vento massima di 102 km/h e carico di neve caratteristica di 1,25 kN/m². Questi dati strutturali sono definite dalla norma EN 1991

**F** Les capteurs incluant les fixations sont construit pour des vitesses de vents maximales de 102 km/h et pour un poids de neige charactéristique de 1,25 kN/m². Ces données tecchniques sont définies selon la norme EN1991.

**E** Los captadores incluyendo las fijaciones estan dimensionados para una carga de viento de max. 102 km/h y una carga caracterísitica de nieve de 1,25 kN/m². Estas dimensiones estáticas estan definidas segun EN 1991.

**D** **Können die vorgegebenen max. Auskragungen 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.**

**GB** If the roof structure prevents conformance to the specified maximum projection, then the number of fastening points must be increased or an appropriate substructure must be fabricated on-site. For example: the use of additional supports. Care must be taken on-site to ensure that the roof battens are firmly screwed to the substructure in the vicinity of the collectors. The static load limits only apply in conjunction with the maximum projection / number and clearance between supporting levels specified in the table.

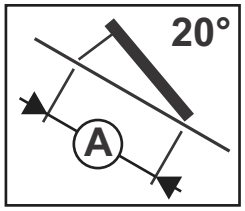
**I** Se le sporgenze massime previste non possono essere rispettate a causa della struttura del tetto, il numero di punti di fissaggio deve essere aumentato oppure il committente deve provvedere ad una opportuna sottostruttura. Per esempio: impiego di ulteriori supporti. Il committente deve tenere conto 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.

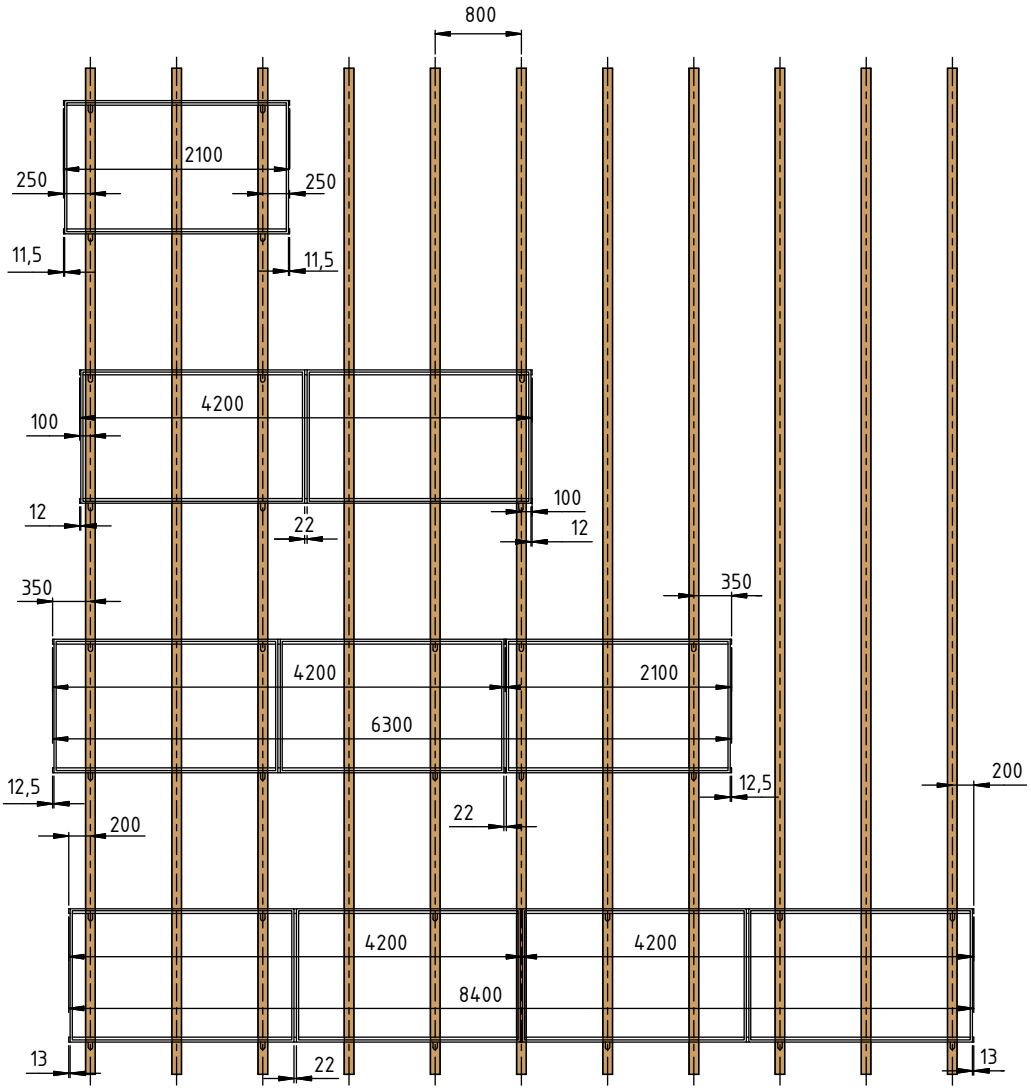
**F** S'il est impossible de respecter les saillies maximum prévues en raison de la structure du toit, il est alors nécessaire d'augmenter le nombre de points de fixation et le maître d'ouvrage doit veiller à une ossature porteuse appropriée. Exemple : utilisation de support supplémentaires. Le maître 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.

**E** Si no se pueden cumplir los salientes máximos preestablecidos 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.

## SK500L: Maximum characteristic Snow Load (Sk) of 1,25 kN/m² according to EN1991

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Die Trageschienen sind immer in absteigender Reihenfolge beginnend mit Grundset TRPL2 / TRPL1 zu montieren!**<br>The supporting rails must always be installed in decreasing sequence starting with the base set TRPL2 / TRPL1!<br>Le barre portanti devono essere sempre montate in sequenza decrescente con il kit di base TRPL2 / TRPL1!<br>Il est toujours nécessaire de monter les rails de support par ordre décroissant à partir du kit de base TRPL2 / TRPL1!<br>¡Los rieles de soporte se deben montar siempre en orden descendente, comenzando con el juego básico TRPL2 / TRPL1! | | | | |
| **Abstand der Stützebenen / Befestigungspunkte (mm / siehe Abbildung 1)**<br>Clearance between supporting levels / Fastening points (mm / see figure 1)<br>Distanza dei livelli di supporto / Punti di fissaggio (mm / vedere figura 1)<br>Écart entre les plans d'appui / Points de fixation (mm / voir illustration 1)<br>Distancia de los niveles de apoyo / Puntos de fijación (mm / vea figura 1) | | | | |
| **Kollektoren**<br>Collectors / Collettori<br>Capteurs / Colectores | 1 | 2 | 3 | 4 |
| **Stützebenen**<br>Support planes / Piani di appoggio<br>Niveaux de support / Superficies de apoyo | 2 | 3 | 5 | 6 |
| **A** | 1220 ±50 | | | |




**SK500L (v2012-09)**

## SK500L: Maximum characteristic Snow Load (Sk) of 1,6 kN/m² according to EN1991

**D** **Die Kollektoren inklusive Befestigung sind für eine maximale Böengeschwindigkeit von 150 km/h und für eine max. charakteristische Schneelast von 1,6 kN/m² ausgelegt. Diese statischen Angaben sind nach EN 1991 definiert.**

**GB** The collector inclusive roof mountings are suitable of withstanding a maximum gust of wind (V) of 150km/h and of a maximum characteristic snow load (sk) of 1.6kN/m². The statical requirements have been defined according to EN 1991.

**I** I collettori compresso i fissaggi sono stati progettati per una velocità di vento massima di 150 km/h e carico di neve caratteristica di 1,6 kN/m². Questi dati strutturali sono definite dalla norma EN 1991

**F** Les capteurs incluant les fixations sont construit pour des vitesses de vents maximales de 150 km/h et pour un poids de neige charactéristique de 1,6 kN/m². Ces données tecchniques sont définies selon la norme EN1991.

**E** Los captadores incluyendo las fijaciones estan dimensionados para una carga de viento de max. 150 km/h y una carga caracterísitica de nieve de 1,6 kN/m². Estas dimensiones estáticas estan definidas segun EN 1991.

**D** **Können die vorgegebenen max. Auskragungen 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.**

**GB** 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.

**I** Se le sporgenze B massime previste non possono essere rispettate 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.

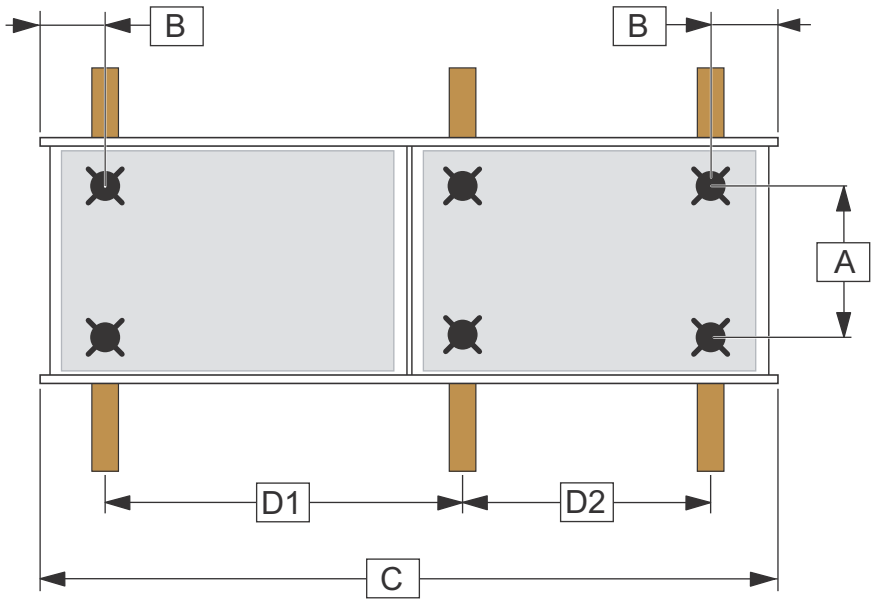
**F** S'il est impossible de respecter les saillies maximum prévues B en raison de la structure du toit, il est alors nécessaire d'augmenter le nombre de points de fixation et le maître d'ouvrage doit veiller à une ossature porteuse appropriée. Exemple : utilisation de support supplémentaires. Le maître 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.

**E** Si no se pueden cumplir los salientes máximos B preestablecidos 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.

## SK500L: Maximum characteristic Snow Load (Sk) of 1,6 kN/m² according to EN1991

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Die Trageschienen sind immer in absteigender Reihenfolge beginnend mit Grundset TRPL2 / TRPL1 zu montieren!**<br>The supporting rails must always be installed in decreasing sequence starting with the base set TRPL2 / TRPL1!<br>Le barre portanti devono essere sempre montate in sequenza decrescente con il kit di base TRPL2 / TRPL1!<br>Il est toujours nécessaire de monter les rails de support par ordre décroissant à partir du kit de base TRPL2 / TRPL1!<br>¡Los rieles de soporte se deben montar siempre en orden descendente, comenzando con el juego básico TRPL2 / TRPL1! | | | | |
| **Abstand der Stützebenen / Befestigungspunkte (mm / siehe Abbildung 1)**<br>Clearance between supporting levels / Fastening points (mm / see figure 1)<br>Distanza dei livelli di supporto / Punti di fissaggio (mm / vedere figura 1)<br>Écart entre les plans d'appui / Points de fixation (mm / voir illustration 1)<br>Distancia de los niveles de apoyo / Puntos de fijación (mm / vea figura 1) | | | | |
| **Kollektoren**<br>Collectors / Collettori<br>Capteurs / Colectores | 1 | 2 | 3 | 4 |
| **Stützebenen**<br>Support planes / Piani di appoggio<br>Niveaux de support / Superficies de apoyo | 3 | 6 | 8 | 11 |
| A | 1220 ± 50 mm | | | |
| B | max. 350 | | | |
| C | 2100 | 4200 | 6300 | 8400 |
| D1 - D2 | 800 | 800 | 800 | 800 |
| D3 - D5 | - | 800 | 800 | 800 |
| D6 - D7 | - | - | 800 | 800 |
| D8 | - | - | - | 800 |

Abb.1 (v_2011-08)




**Befestigungspunkte**
Attachment points
Punti di fissaggio
Points de fixation
Puntos de fijación

**Abb.1 Schematische Darstellung!**
Schematic diagram! - Rappresentazione schematica!
Représentation schématique! - Representación esquemática!

## 1. Stoff-/Zubereitungs- und Firmenbezeichnung

**Handelsname:** FS
**Firma:** General Solar Systems GmbH, Industriepark, A – 9300 St. Veit/Glan
Tel.: +43 (0)4212-45010-0
**Notfallauskunft:** Tel.: +43 (0)4212-45010-0

## 2. Zusammensetzung / Angaben zu Bestandteilen

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

## 3. Mögliche Gefahren

**Besondere Gefahrenhinweise für Mensch und Umwelt:** Keine besonderen Gefahren bekannt.

## 4. Erste-Hilfe-Maßnahmen

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

## 5. Maßnahmen zur Brandbekämpfung

**Geeignete Löschmittel:** Sprühwasser, Trockenlöschmittel, alkoholbeständiger Schaum, Kohlendioxid ($CO_2$).
**Besondere Gefährdungen:** Gesundheitsschädliche Dämpfe. Entwicklung von Rauch/Nebel. Die genannten Stoffe/Stoffgruppen können bei einem Brand freigesetzt werden.
**Besondere Schutzausrüstung:** Im Brandfall umluftunabhängiges Atemschutzgerät tragen.
**Weitere Angaben:** Gefährdung hängt von den verbrennenden Stoffen und den Brandbedingungen ab. Kontaminiertes Löschwasser muss entsprechend den örtlichen behördlichen Vorschriften entsorgt werden.

## 6. Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

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

## 7. Handhabung und Lagerung

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

## 8. Expositionsbegrenzung und persönliche Schutzausrüstungen

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

## 9. Physikalische und chemische Eigenschaften

| | | |
|---|---|---|
| **Form:** | flüssig | |
| **Farbe:** | farblos | |
| **Geruch:** | nahezu geruchlos | |
| **pH-Wert (500 g/l, 20 °C):** | 6.5 - 8.5 | (ASTM D 1287) |
| **Erstarrungstemperatur:** | <-50 °C | (DIN 51583) |
| **Siedetemperatur:** | >150 °C | (ASTM D 1120) |
| **Flammpunkt:** | >100 °C | (DIN 51758) |
| **Untere Explosionsgrenze:** | 2.6 Vol.-% | (Propylenglykol) |
| **Obere Explosionsgrenze:** | 12.6 Vol.-% | (Propylenglykol) |
| **Zündtemperatur:** | >200 °C | (DIN 51794) |
| **Dampfdruck (20° C):** | 2 mbar | |
| **Dichte (20 °C):** | ca. 1.06 g/cm$^3$ | (DIN 51757) |
| **Löslichkeit in Wasser:** | vollständig löslich | |
| **Löslichkeit in anderen Lösungsmitteln:** | löslich in polaren Lösungsmitteln | |
| **Viskosität (kinematisch, 20 °C):** | ca. 70 mm$^2$/s | (DIN 51562) |

## 10. Stabilität und Reaktivität

**Zu vermeidende Stoffe:** Starke Oxidationsmittel.
**Gefährliche Reaktionen:** Keine gefährlichen Reaktionen, wenn die Vorschriften/Hinweise für Lagerung und Umgang beachtet werden.
**Gefährliche Zersetzungsprodukte:** Keine gefährlichen Zersetzungsprodukte, wenn die Vorschriften/Hinweise für Lagerung und Umgang beachtet werden.

## 11. Angaben zur Toxikologie

**$LD_{50}$/oral/Ratte:** >2000 mg/kg
**Primäre Hautreizung/Kaninchen:** Nicht reizend (OECD-Richtlinie 404).
**Primäre Schleimhautreizungen/Kaninchen:** Nicht reizend (OECD-Richtlinie 405).
**Zusätzliche Hinweise:** Das Produkt wurde nicht geprüft. Die Aussage ist von den Eigenschaften der Einzelkomponenten abgeleitet.

## 12. Angaben zur Ökologie

**Ökotoxizität:** Fischtoxizität: Oncorhynchus mykiss/LC50 (96 h): >100 mg/l
Aquatische Invertebraten: EC50 (48 h): >100 mg/l
Wasserpflanzen: EC50 (72 h): >100 mg/l
Mikroorganismen/Wirkung auf Belebtschlamm: DEV-L2 >1000 mg/l.
Bei sachgemäßer Einleitung geringer Konzentrationen in adaptierte biologische Kläranlagen sind Störungen der Abbauaktivität von Belebtschlamm nicht zu erwarten.
**Beurteilung aquatische Toxizität:** Das Produkt wurde nicht geprüft. Die Aussage ist von den Eigenschaften der Einzelkomponenten abgeleitet.
**Persistenz und Abbaubarkeit:** Angaben zur Elimination:
Versuchsmethode OECD 301A (neue Version)
Analysenmethode: DOC-Abnahme
Eliminationsgrad: >70 %
Bewertung: leicht biologisch abbaubar.
**Zusätzliche Hinweise:** Sonstige ökotoxikologische Hinweise: Produkt nicht ohne Vorbehandlung in Gewässer gelangen lassen.

## 13. Hinweise zur Entsorgung

FS muß unter Beachtung der örtlichen Vorschriften z.B. einer geeigneten Deponie oder einer geeigneten Verbrennungsanlage zugeführt werden. Bei Mengen unter 100 l mit der örtlichen Stadtreinigung bzw. mit dem Umweltmobil in Verbindung setzen.
**Ungereinigte Verpackung:** Nicht kontaminierte Verpackungen können wieder verwendet werden.
Nicht reinigungsfähige Verpackungen sind wie der Stoff zu entsorgen.

## 14. Angaben zum Transport

Kein Gefahrgut im Sinne der Transportvorschriften.
(ADR RID ADNR IMDG/GGVSee ICAO/IATA)

## 15. Vorschriften

**Vorschriften der Europäischen Union (Kennzeichnung) / Nationale Vorschriften:**
Nicht kennzeichnungspflichtig.
**Sonstige Vorschriften:** Wassergefährdungsklasse WGK 1: schwach wassergefährdend (Deutschland, VwVwS vom 17.05.1999).

## 16. Sonstige Angaben

Alle Angaben, die sich im Vergleich zur vorangegangenen Ausgabe geändert haben, sind durch einen senkrechten Strich am linken Rand der betreffenden Passage gekennzeichnet. Ältere Ausgaben verlieren damit ihre Gültigkeit. Das Sicherheitsdatenblatt ist dazu bestimmt, die beim Umgang mit chemischen Stoffen und Zubereitungen wesentlichen physikalischen, sicherheitstechnischen, toxikologischen u. ökologischen Daten zu vermitteln, sowie Empfehlungen für den sicheren Umgang bzw. Lagerung, Handhabung und Transport zu geben. Eine Haftung für Schäden im Zusammenhang mit der Verwendung dieser Information oder dem Gebrauch, der Anwendung, Anpassung oder Verarbeitung der hierin beschriebenen Produkte ist ausgeschlossen. Dies gilt nicht, soweit wir, unsere gesetzlichen Vertreter oder Erfüllungsgehilfen bei Vorsatz oder grober Fahrlässigkeit zwingend haften. Die Haftung für mittelbare Schäden ist ausgeschlossen. Diese Angaben sind nach bestem Wissen und Gewissen angefertigt und entsprechen unserem aktuellen Kenntnisstand. Sie enthalten keine Zusicherung von Produkteigenschaften.

SONNENKRAFT®

GB

SONNENKRAFT®

EG - Sicherheitsdatenblatt
**EEC - Safety data sheet**
CEE - Profilio di sicurezza
CEE - Fiche de données de sécurité
CEE - Hoja de seguridad

## 1. Substance/preparation, and company name

**Trade name:** **FS**
**Company:** General Solar Systems GmbH, Industriepark, A – 9300 St. Veit/Glan
Tel.: +43 (0)4212-45010-0
**Emergency information:** Tel.: +43 (0)4212-45010-0

## 2. Composition/information on ingredients

**Chemical nature:** Propane-1.2-diol with corrosion inhibitors. CAS-No.: 57-55-6

## 3. Hazard identification

No particular hazards known.

## 4. First aid measures

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

## 5. Fire fighting measures

**Suitable extinguishing media:** Water spray, alcohol-resistant foam, dry extinguishers, carbon dioxide ($CO_2$)
**Specific hazards:** Evolution of fumes/fog. The substances/groups of substances mentioned can be released in case of fire.
**Special protective equipment:** In case of fire, wear a self contained breathing apparatus.
**Further information:** The degree of risk is governed by the burning substance and the fire conditions. Contaminated extinguishing water must be disposed of in accordance with official regulations.

## 6. Accidental release measures

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

## 7. Handling and storage

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

## 8. Exposure controls and personal protection

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

## 9. Physical and chemical properties

| | | |
|---|---|---|
| **Form:** | Liquid. | |
| **Colour:** | Colourless. | |
| **Odour:** | Almost odourless. | |
| **pH value (500 g/l 20 °C):** | 6.5-8.5 | (ASTM D 1287) |
| **Solidification temperature:** | <-50 °C | (DIN 51583) |
| **Boiling temperature:** | >150 °C | (ASTM D 1120) |
| **Flash point:** | >100 °C | (DIN 51758) |
| **Lower explosion limit:** | 2.6 vol % | (Propylene glycol) |
| **Upper explosion limit:** | 12.6 vol % | (Propylene glycol) |
| **Ignition temperature:** | >200 °C | (DIN 51794) |
| **Vapour pressure at 20 °C:** | 2 mbar | |
| **Density at 20 °C:** | ca. 1.06 g/cm$^3$ | (DIN 51757) |
| **Solubility in water:** | unlimited. | |
| **Solubility in other solvents:** | soluble in polar solvents. | |
| **Viscosity (kinematic, 20 °C):** | ca. 70 mm$^2$/s | (DIN 51562) |

## 10. Stability and reactivity

**Substances to avoid:** Powerful oxidizing agents.
**Hazardous reactions:** No hazardous reactions if stored and handled as prescribed.
**Hazardous decomposition products:** No hazardous decomposition products if stored and handled as prescribed.

## 11. Toxicological data

**LD50/oral/rat:** >2000 mg/kg
**Primary skin irritation/rabbit:** non-irritant (OECD Guideline 404)
**Primary irritation of the mucous membrane/rabbit:** non-irritant (OECD Guideline 405)
**Additional Information:** The product has not been tested. The statement has been derived from the properties of the individual components.

## 12. Ecological data

**Ecotoxicity:** Toxicity to fish: Oncorhynchus mykiss/LC50 (96 h): >100 mg/l
Aquatic invertebrates: EC50 (48 h): 100 mg/l
Aquatic plants: EC50 (72 h): >100 mg/l
Microorganisms/effect on activated sludge: DEV-L2 >1000 mg/l
Inhibition of degradation activity in activated sludge is not to be anticipated during correct introduction of low concentrations.
**Assessment of aquatic toxicity:** The product has not been tested. The statement has been derived from the properties of the individual components.
**Persistence and degradability:** Elimination information:
Test method: OECD 301A (new version)
Method of analysis: DOC reduction
Degree of elimination: >70 %
Evaluation: Readily biodregadable.
**Additional Information:** Other ecotoxicological advice: Do not release into natural waters.

## 13. Disposal considerations

FS must be dumped or incinerated in accordance with local regulations.
**Contaminated packaging:** Uncontaminated packs can be re-used. Packs that cannot be cleaned should be disposed of in the same manner as the contents.

## 14. Transport information

Not classified as hazardous under transport regulations.
(ADR RID ADNR IMDG/GGVSee ICAO/IATA)

## 15. Regulatory information

**Regulations of the European Union (Labelling) / National legislation/Regulations:** Not subject to labelling.
**Other Regulations:** None.

## 16. Further Information

Vertical lines in the left hand margin indicate an amendment from the previous version. This safety data sheet is intended to provide information and recommendations as to:
1. how to handle chemical substances and preparations in accordance with the essential requirements of safety precautions and physical, toxicological, and ecological data.
2. how to handle, store, use, and transport them safely.
No liability for damage occured in connection with the use of this information or with the use, application, adaption, or processing of the products here described will be accepted. An exception will be made in the case that our legal representatives should come to be held responsible and liable by reason of intent or gross negligence. No liability will be accepted for damage indirectly incured. We provide this information and data according to our present level of knowledge and experience. No assurances concerning the characteristics of our product are hereby furnished.

## 1. Denominazione della sostanza / preparato e della ditta

**Nome prodotto:** FS
**Ditta:** General Solar Systems GmbH, Industriepark, A – 9300 St. Veit/Glan
Tel.: +43 (0)4212-45010-0
**Informazioni di soccorso:** Tel.: +43 (0)4212-45010-0

## 2. Composizione / Informazioni sui componenti

**Carattere chimico:** Propan-1,2-diolo con inhibitori della corrosione. CAS N°: 57-55-6

## 3. Indicazioni dei pericoli

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

## 4. Misure di primo soccorso

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

## 5. Misure antincendio

**Estinguenti adatti:** Acqua nebulizzata, estinguente a secco, schiuma resistente all'alcool, diossido di carbonio ($CO_2$).
**Rischi specifici:** Sviluppo di fumi e vapori. Le sostanze menzionate possono svilupparsi per effetto della combustione del prodotto in caso di incendio.
**Misure particolari di protezione:** In caso di incendio, usare un apparecchio respiratorio integrato.
**Ulteriori informazioni:** Il pericolo dipende dalle sostanze infiammabili e dalle condizioni dell'incendio. L'acqua contaminata usata per lo spegnimento deve essere eliminata in conformità con le disposizioni legislative locali.

## 6. Misure in caso di fuoruscita accidentale

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

## 7. Manipolazione e stoccaggio

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

## 8. Controllo dell'esposizione / protezione individuale

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

## 9. Proprietà chimice e fisiche

| | | |
|---|---|---|
| **Stato fisico:** | Liquido. | |
| **Colore:** | Incolore. | |
| **Odore:** | Inodore. | |
| **pH (500 g/l, 20 °C):** | 6.5 - 8.5 | (ASTM D 1287) |
| **Temperatura di solidificazione:** | < -50 °C | (DIN 51583) |
| **Temperatura di ebollizione:** | > 150 °C | (ASTM D 1120) |
| **Punto di infiammibilità:** | > 100 °C | (DIN 51758) |
| **Limite di esplosione inferiore:** | 2.6 % vol | (Propan-1,2-diolo) |
| **Limite di esplosione superiore:** | 12.6 % vol | (Propan-1,2-diolo) |
| **Temperatura di autoaccensione:** | > 200 °C | (DIN 51794) |
| **Tensione di vapore (20 °C):** | 2 mbar | |
| **Densità (20 °C):** | ca. 1.06 g/cm$^3$ | (DIN 51757) |
| **Solubilità in acqua:** | illimitata | |
| **Solubilità in altri solventi:** | solubile in solventi polari | |
| **Viscosità cinematica (20 °C):** | ca. 70.0 mm$^2$/s. | (DIN 51562) |

## 10. Stabilità e reattività

**Materie da evitare:** Ossidanti forti.
**Reazioni pericolose:** Non ci sono alcune reazioni pericolose qualora il prodotto immagazzinato e movimentato come precedentemente indicato.
**Prodotti di decomposizione pericolosi:** Non ci sono prodotti pericolosi derivanti dal cambiamento del prodotto qualora lo stesso sia immagazzinato e movimentato come precedentemente indicato.

## 11. Informazioni tossicologiche

**LD50/orale/ratto:** >2000 mg/kg.
**Irritazione cutanea primaria/coniglio/OECD 404:** non irritante
**Irritazione oculare primaria/occhio di coniglio/OECD 405:** non irritante
**Informazioni addizionali:** Il prodotto non è stato esaminato. L'asserzione è stata dedotta dalle caratteristiche di singoli componenti.

## 12. Informazioni ecologiche

**Ecotossicità:** Tossicità nei pesci: Oncorhynchus mykiss /LC50(96 h): >100 mg/l.
Invertebrati acquatici: EC50(48 h): >100 mg/l
Piante acquatiche: EC50(72 h): >100 mg/l
Microorganismi/Effetti sui fanghi attivi: DEV-L2 >1000 mg/l.
Con una corretta immissione di piccole concentrazioni in impianti di depurazione biologica adattati, non sono previdibili inconvenienti per l'attività di degradazione dei fanghi activi.
**Valutazione della tossicità dell'acqua:** Il prodotto non è stato esaminato. L'asserzione è stata dedotta dalle caratteristiche dei singoli componenti.
**Persistenza e degradabilità:** Informazioni utili all'eliminazione del prodotto:
Metodo di prova: OECD 301A (nuova versione)
Metodo di analisi: riduzione del DOC
Grado di eliminazione: >70 %
Valutazione: facilmente biodegradabile.
**Informazioni addizionali:** Ulteriori avvertimenti ecotossicologici: Non scaricare nelle acque naturali.

## 13. Considerazioni sullo smaltimento

Osservando la normativa locale, FS deve essere avviato ad una discarica controllata oppure ad un idoneo impianto di termodestruzione.
**Contenitori contaminati:** I contenitori non contaminati possono essere riutilizzati. I contenitori che non possono essere puliti possono essere eliminati nello stesso modo in cui viene eliminato il contenuto.

## 14. Informazioni sul trasporto

Non classificato come un prodotto pericoloso dalle normative relative ai trasporti.
(ADR RID ADNR IMDG ICAO/IATA)

## 15. Normativa

**Etichettatura secondo le Direttive CEE:** Il prodotto non è soggetto ad etichettatura.
**Normativa nazionale:** Riferimenti normativi (Italia): Legge nr. 256/74, DPR nr. 927/81, DM 28.01.92 e sucessive modifiche.

## 16. Ulteriori informazioni

Le linee verticali nel riportate margine sinistro della pagina indicano una correzione rispetto alla versione precedente.
Questo profilio di sicurezza è stato realizzato per fornire informazioni e raccomandazioni inerenti a:
1. Come maneggiare le sostanze chimiche e loro miscele in accordo con i requisiti essenziali di sicurezza e con i dati fisici, tossicologici ed ecologogici.
2. Come maneggiare, immagazzinare, utilizzare e trasportare il prodotto in sicurezza.
Le informazioni contenute si basano sulle nostre attuali conoscenze e non devono essere considerate come garanzia di proprietà specifiche. Le norme e le disposizioni in vigore devono essere rispettate dal destinatario dei nostri prodotti sotto la propria responsabilità.

## 1. Identification de la substance/préparation et de la societé

**Nom du produit:** **FS**
**Societé:** General Solar Systems GmbH, Industriepark, A – 9300 St. Veit/Glan
Tel.: +43 (0)4212-45010-0
**Renseignements en cas d'urgence:** Tel.: +43 (0)4212-45010-0

## 2. Composition/information sur les composants

**Caractérisation chimique:** 1.2-propylèneglycol avec inhibiteurs de corrosion. N°. CAS: 57-55-6

## 3. Identification des dangers

Pas de dangers particuliers connus.

## 4. Premiers secours

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

## 5. Mesures de lutte contre l'incendie

**Moyens d'extinction recommandés:** Eau pulverisée, extincteur à sec, mousse résistant aux alcools, dioxyde de carbone ($CO_2$).
**Risques particuliers:** Vapeurs nocives. Dégagement de fumées/brouillard. Les substances et les groupes de substances cités peuvent être libérés lors d'un incendie.
**Equipement particulier de protection:** En cas d'incendie, porter un appareil respiratoire autonome.
**Autres informations:** Le danger dépend des produits et des conditions de combustion. L'eau d'extinction contaminée doit être éliminée conformément aux réglementations officielles locales.

## 6. Mesures à prendre en cas de dispersion accidentel

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

## 7. Manipulation et stockage

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

## 8. Contrôle de l'exposition/protection individuelle

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

## 9. Propriétés physiques et chimiques

| | | |
|---|---|---|
| **Etat physique:** | Liquide. | |
| **Couleur:** | Incolore | |
| **Odeur**: | Inodore. | |
| **Valeur pH (500g/l 20 °C):** | 6.5 - 8.5 | (ASTM D 1287) |
| **Température de solidification:** | <-50 °C | (DIN 51583) |
| **Point/domaine d'ebullition:** | >150 °C | (ASTM D 1120) |
| **Point d'éclair:** | >100 °C | (DIN 51758) |
| **Limite d'explosion inférieure:** | 2.6 % (volume) | (1.2-propylèneglycol) |
| **Limite d'explosion supérieure:** | 12.6 % (volume) | (1.2-propylèneglycol) |
| **Temp. d'auto-inflammation:** | >200 °C | (DIN 51794) |
| **Pression de vapeur (20 °C):** | 2 mbar | |
| **Densité (20 °C):** | Env. 1.06 g/cm$^3$ | (DIN 51757) |
| **Solubilité dans l'eau:** | Illimité | |
| **Solubilité (qualitative) solvants:** | Soluble dans les solvants polaires | |
| **Viscosité (20 °C):** | Env. 70 mm$^2$/s. | (DIN 51562) |

## 10. Stabilité et reactivité

**Produits à éviter:** Oxydants puissants.
**Réactions dangereuses:** Pas des réactions dangereuses, si les prescriptions/indications pour le stockage et la manipulation sont respectées.
**Produits de décomposition dangereux:** Pas des produits de décomposition dangereux, si les prescriptions/ indications pour le stockage et la manipulation sont respectées.

## 11. Informations toxicologiques

**DL50/par voie orale/rat:** >2000 mg/kg.
**Irritation primaire cutanée/lapin:** non irritant (Ligne directrice 404 de l'OCDE).
**Irritation primaire de muqueuse/lapin:** non irritant (Ligne directrice 405 de l'OCDE).
**Indications complémentaires:** Le produit n'a pas été testé. L'indication est déduite des propriétés des différents constituants.

## 12. Informations écologiques

**Ecotoxicité:** Toxicité vis-à-vis des poissons: Oncorhyn. my.k/CL50 (96h): >100 mg/l
Invertébrés aquatiques: CE50 (48 h): >100 mg/l
Plantes aquatiques: CE50 (72 h): >100 mg/l
Microorganismes/Effet sur la boue activée: DEV-L2 >1000 mg/l
L'introduction appropriée de faibles concentrations en station d'épuration biologique adaptée ne pertube pas le cycle d'action biologique des boues activées.
**Evaluation de la toxicité aquatique:** Le produit n'a pas été testé. L'indication est déduite des propriétés des différents constituants.
**Persistance et dégradabilité:** Données sur l'élimination:
Méthode d'essai: 301 A de l'OCDE (nouvelle version)
Méthode d'analyse: réduction du COD
Taux d'élimination: >70 %
Evaluation: S'élimine bien par biodégradation.
**Indications complémentaires:** Le produit ne doit pas pénétrer dans les eaux sans traitement préalable (station d'epuration biologique).

## 13. Considérations relatives à l'élimination

**Élimination:** Le produit doit être orienté vers une décharge agréé ou incinéré dans un centre agréé tout en respectant les prescriptions réglementaires locales.
**Emballage non nettoyé:** Les emballages non contaminés peuvent être réutilisés. Les emballages qui ne peuvent être nettoyés sont à éliminer comme le produit qu'ils ont contenu.

## 14. Informations relatives au transport

Produit non dangereux au sens des réglementations de transport.
(ADR RID ADNR IMDG/GGVSee OACI/IATA)

## 15. Informations réglementaires

**Réglementations de l'Union européenne (Étiquetage)** Étiquetage non obligatoire.
**Precriptions nationales:**
**Autres prescriptions:** Néants.

## 16. Autres informations

Les traits verticaux sur le bord gauche se indiquent les modifications par rapport à la version précédente.
Les renseignements ci-dessus sont basés sur nos connaissances et ne présentent aucune garantie quant à certaines caractéristiques particulières. Il est de la responsabilité de l'ac quéreur de nos produits de se conformer aux législations et prescriptions en vigueur.

SONNENKRAFT®

EG - Sicherheitsdatenblatt
EEC - Safety data sheet
CEE - Profilio di sicurezza
**CEE - Fiche de données de sécurité**
CEE - Hoja de seguridad

## 1. Indentificación de la sustancia o preparado y de la sociedad o empresa

**Denominación de sustancia:** **FS**

**Empresa:** General Solar Systems GmbH, Industriepark, A – 9300 St. Veit/Glan
Tel.: +43 (0)4212-45010-0

**Informaciones en caso de urgencia:** Tel.: +43 (0)4212-45010-0

## 2. Composición / Información sobre los componentes

**Descripción química:** 1.2-propilenglicol con inhibidores de la corrosiòn. N. CAS: 57-55-6

## 3. Identificación de los peligros

No se conocen peligros especificos.

## 4. Medidas de primeros auxilios

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

## 5. Medidas de lucha contra incendios

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

## 6. Medidas en caso de vertido accidental

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

## 7. Manipulación y almacenamiento

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

## 8. Controles de la exposición / Protección personal

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

## 9. Propriedades físicas y químicas

| | | |
|---|---|---|
| **Estado físico:** | Líquido. | |
| **Color:** | Incoloro. | |
| **Olor:** | Casi inodoro. | |
| **Valor pH (500 g/l, 20 °C):** | 6.5 - 8.5 | (ASTM D 1287) |
| **Temperatura de solidificación:** | <-50 °C | (DIN 51583) |
| **Temperatura de ebullición:** | >150 °C | (ASTM D 1120) |
| **Punto de inflamación:** | >100 °C | (DIN 51758) |
| **Límite de esplosión inferior:** | 2.6 % vol | (1,2-propilenglicol) |
| **Límite de esplosión superior:** | 12.6 % vol | (1,2-propilenglicol) |
| **Temperatura de ignición:** | >200 °C | (DIN 51794) |
| **Presión de vapor (20 °C):** | 2 mbar | |
| **Densidad (20 °C):** | ca. 1.06 g/cm$^3$ | (DIN 51757) |
| **Solubilidad en agua:** | sin límites | |
| **Solubilidad (cualitativa) disolventes:** | soluble en disolventes polares | |
| **Viscosidad (cinemática, 20 °C):** | ca. 70 mm$^2$/s. | (DIN 51562) |

## 10. Estabilidad y reactividad

**Sustancias a evitar:** Fuertes agentes oxidantes.
**Reacciones peligrosas:** Ningunas reacciones peligrosas, si se tienen en consideración las normas/indicaciones sobre almacenamiento y manipulación.
**Productos peligrosos de descomposición:** No se presentan productos peligrosos de descomposición, si se tienen en consideración las normas/indicaciones sobre almacenamiento y manipulación.

## 11. Informaciones toxicológicas

**DL50/oral/rata:** >2000 mg/kg.
**Irritación primaria en piel/conejo:** no irritante (Directiva 404 de la OCDE).
**Irritación primaria en mucosa/conejo:** no irritante (Directiva 405 de la OCDE).
**Indicaciones adicionales:** El producto no ha sido ensayado. La valoración ha sido calculada a partir de las propriedades de sus componentes individuales.

## 12. Indicaciones ecologicas

**Ecotoxicidad:** Toxicidad en peces: Oncorhynchus mykiss/CL50 (96h): >100 mg/l
Invertebrados acuáticas: CE50 (48 h): >100 mg/l
Plantas acuáticas: CE50 (72 h): >100 mg/l
Microorganismos / efecto sobre el lodo activado: DEV-L2 >1000 mg/l.
Durante un vertido en pequeñas concentraciones no son de esperar variaciones en la función del lodo activado de una planta depuradora biológicamente adaptada.
**Valoración de toxicidad acuática:** El producto no ha sido ensayado. La valoración ha sido calculada a partir de las propriedades de sus componentes individuales.
**Persistencia y degradabilidad:** Indicaciones para la eliminación:
Método de ensayo: OCDE 301 A (nueva versión).
Método de análisis: disminución COD
Grado de eliminación: >70 %
Valoración: facilmente biodegradable.
**Indicaciones adicionales:** Más informaciones ecotoxicológicas: El producto no debe ser vertido al alcantarillado sin un tratamiento previo.

## 13. Consideraciones relativas a la eliminación

**Eliminación:** El producto debe ser, por ejemplo, depositado en un verte dero controlado o incinerado en una planta adecuada respetando las legislaciones locales:
**Envase contaminado:** Embalajes no contaminados pueden volver a utilizarse.
Embalajes no lavables deben ser eliminados como el producto.

## 14. Información relativa al transporte

Mercancia non peligrosa según los criterios de la reglamentación del transporte.
(ADR RID ADNR IMDG/GGVSee OACI/IATA)

## 15. Reglamentaciones

**Reglamentaciones de la Unión Europea (Etiquetado) / Reglamentaciones nacionales:** No es obligatoria su señalización.
**Otras reglamentaciones:** Ningunas.

## 16. Indicaciones adicionales

Las variaciones respecto a la versión anterior se han señalado para su comodidad mediante líneas verticales situadas en el margen izquierdo del texto.
Los datos indicados corresponden a nuestros conocimientos actuales y no representan una garantía de las propriedades. El receptor de nuestro producto deberá observar, bajo su responsibilidad, las reglamentaciones y normativas correspondientes.

## Garantie

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

## Guarantee

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

## Garanzia

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

## Garantie

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

## Garantía

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