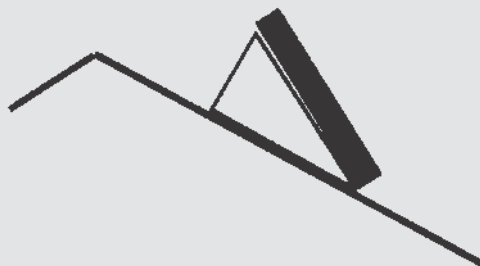




- Ⓛ D Handbuch
- Ⓛ GB Manual
- Ⓛ I Manuale
- Ⓛ F Manuel
- Ⓛ E Manual
- Ⓛ PT Manual
- Ⓛ DK Manual



**SK/R500**  
**DBA20R**



**D**

Sicherheitshinweise .....	5
Montagehinweise .....	12
Betriebsempfehlungen .....	19
Technische Daten.....	26
Empfohlene hydraulische Verschaltungen SKR500 .....	28
Materialübersicht .....	30
Werkzeugübersicht.....	32
Montage Dachbügelbefestigungssystem 20 ° angehoben, DBA20R .....	33
Kollektorabmaße .....	45
Empfehlung für Befestigungspunkte.....	46
EG - Sicherheitsdatenblatt FS .....	50
Gewährleistung und Garantie.....	57

**GB**

Safety information .....	6
Assembly instructions .....	13
Operating tips.....	20
Technical data .....	26
Hydraulic connectors SKR500 .....	28
Overview of materials .....	30
Overview of tools .....	32
Mounting roof bracket attachment system 20 ° elevation, DBA20R .....	33
Collector dimensions.....	45
Recommendation for fastening points .....	46
EEC - Safety data sheet FS .....	51
Warranty .....	57

**I**

Avvertenze per la sicurezza .....	7
Istruzioni di montaggio .....	14
Consigli per la messa in funzione.....	21
Dati tecnici.....	26
Collegamento idraulico SKR500.....	28
Panoramica dei materiali .....	30
Panoramica degli utensili.....	32
Montaggio sistema di fissaggio staffa tetto rialzato di 20 °, DBA20R.....	33
Dimensioni collettore .....	45
Raccomandazione per i punti di fissaggio.....	46
CEE - Profilo di sicurezza FS.....	52
Garanzia .....	57

**F**

Instructions de sécurité.....	8
Instructions de montage .....	15
Recommandations d'emploi .....	22
Données techniques .....	26
Connecteur hydraulique SKR500 .....	28
Vue d'ensemble du matériel .....	30
Vue d'ensemble des outils .....	32
Montage du système de fixation des étriers inclinaison 20 °, DBA20R.....	33
Dimensions du capteur .....	45
Recommandations pour les points de fixations .....	46
CEE - Fiche de données de sécurité FS .....	53
Garantie .....	57

**E**















Advertencias de seguridad.....	9
Instrucciones de montaje.....	16
Recomendaciones para el funcionamiento.....	23
Datos técnicos.....	26
Elemento de unión hidráulico SKR500.....	28
Vista general de los materiales.....	30
Vista general de las herramientas.....	32
Montaje del sistema de fijación mediante estribos de tejado levantado 20 °, DBA20R.....	33
Dimensiones del colector.....	45
Recommandations pour les points de fixations.....	46
CEE - Hoja de seguridad FS.....	54
Garantía.....	57

















**PT**

















Indicações de segurança.....	10
Instruções de montagem.....	17
Recomendações de funcionamento.....	24
Dados técnicos.....	26
Ligações hidráulicas SKR500.....	28
Vista geral do material.....	30
Vista geral da ferramenta.....	32
Montagem do sistema de fixação do estribo para telhado com uma elevação de 20°, DBA20R.....	33
Dimensões do colector.....	45
Sugestão de pontos de fixação.....	46
CE - Ficha de dados de segurança FS.....	55
Garantia.....	57

















**DK**

Sikkerhedsanvisninger.....	11
Monteringsanvisninger.....	18
Driftsanbefalinger.....	25
Tekniske data.....	26
Anbefalet hydraulisk forbindelse SKR500.....	28
Materialeoversigt.....	30
Værktøjsoversigt.....	32
Montering tagbøjle-fastgøringsystem hævet 20°, DBA20R.....	33
Solfangermål.....	45
Anbefalede fastgøringspunkter.....	46
EF - Sikkerhedsdatablad FS.....	56
Produktansvar og garanti.....	57
















	Bei Dachmontagen vorschriftsmäßige personen-unabhängige 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 Metalleitern. 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, Einhängvorrichtungen.
	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.
	<p>In der Nähe spannungsführender, elektrischer Freileitungen, bei denen ein Berühren möglich ist, nur arbeiten, wenn</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- deren spannungsfreier Zustand hergestellt und für die Dauer der Arbeit sichergestellt ist.</li> <li>- die spannungsführenden Teile durch Abdecken oder Anschranken geschützt sind.</li> <li>- die Sicherheitsabstände nicht unterschritten werden.</li> </ul> <p>Spannungsradius:</p> <p>1 m bei .....1000 Volt Spannung  3 m bei .....1000 bis 11000 Volt Spannung  4 m bei .....11000 bis 22000 Volt Spannung  5 m bei .....22000 bis 38000 Volt Spannung  &gt; 5 m bei unbekannter Spannungsgröße</p>		Bei Bohrarbeiten und beim Hantieren mit Vakuum-Röhrenkollektoren (Implosionsgefahr) Schutzbrille tragen!
			Bei Montage Sicherheitsschuhe tragen!
			Bei der Kollektormontage und beim Hantieren mit Vakuum-Röhrenkollektoren (Implosionsgefahr) schnittsichere Arbeitshandschuhe tragen!
	<p>Der Hersteller verpflichtet sich hiermit, die mit dem Umweltzeichen gekennzeichneten Produkte und die darin eingesetzten Materialien zurückzunehmen und einer Wiederverwertung zuzuführen.</p> <p>Es darf nur das vorgeschriebene Wärmeträgermedium eingesetzt werden!</p>		Bei Montage Helm tragen!
















	<p>Safety precautions: Before commencing mounting work on roofs, it must be ensured in all cases that the non-personal fall protection and fall-arrest systems required by DIN 18338 (Roof Covering and Roof Sealing Works) and DIN 18451 (Scaffolding Works) are in place. See also Builders' Protection Ordinance [Bauarbeiterschutzverordnung], Federal Law Gazette 340/1994, paragraphs 7-10! Other country-specific regulations must be observed!</p>		<p>Safety harnesses should be fixed above the users whenever possible. Safety harnesses should only be fastened to sufficiently load-bearing structures or fixing points!</p>
	<p>If non-personal fall protection or fall-arrest systems cannot be installed for technical reasons, all personnel must be secured by means of suitable safety harnesses!</p>		<p>Never use damaged ladders (e.g., wooden ladders with split runners or rungs, or bent or buckled metal ladders). Never try to repair broken runners, rungs or steps on wooden ladders!</p>
	<p>Only use safety harnesses (safety belts, lanyards and straps, shock absorbers, fall arresters) that were tested and certified by authorized testing bodies.</p>		<p>Ensure that ladders are put up safely. Observe the correct leaning angle (68° - 75°). Prevent ladders from sliding, falling over or sinking into the ground (e.g. using wider feet, feet suited to the ground or hooking devices).</p>
	<p>If non-personal fall protection or fall-arrest systems are not provided, working without the use of suitable safety harnesses may lead to falls from heights and therefore cause serious or lethal injuries!</p>		<p>Only lean ladders against secure points. Secure ladders in traffic areas by suitable cordoning.</p>
	<p>Ladders not properly secured against sinking in, sliding or falling over may lead to dangerous falls!</p>		<p>Contact with live electric overhead cables can be lethal.</p>
 <p>Whenever you are near live overhead electric cables where contact is possible, only work if:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- it is ensured that they are voltage-free and this is secured for the duration of work.</li> <li>- the live parts are secured by covering them or cordoning them off.</li> <li>- the prescribed safety distances are maintained.</li> </ul> <p>Voltage radius:</p> <p>1m with .....voltages up to 1000V  3m with .....voltages from 1000V to 11000V  4m with .....voltages from 11000V to 22000V  5m with .....voltages from 22000V to 38000V  &gt; 5m in case of unknown voltages</p>			<p>Wear protective goggles when drilling and handling evacuated tube collectors (danger of implosion)!</p>
			<p>Wear safety shoes when carrying out installation work!</p>
			<p>Wear cut-proof safety gloves when mounting collectors and handling evacuated tube collectors (danger of implosion)!</p>
	<p>The manufacturer hereby guarantees to take back products identified with an eco-label and to recycle the materials used.</p> <p>Only the heat transfer medium specified may be used!</p>		<p>Wear a helmet when carrying out installation work!</p>























	<p>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)! Ordinarmento di sicurezza del personale edile BGBL 340/1994 §7-10! Rispettare assolutamente le norme specifiche del relativo paese!</p>		<p>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!</p>
	<p>Qualora per motivi tecnici di lavoro non esistessero dispositivi anticaduta e di salvataggio generici, vanno adottate imbracature di sicurezza!</p>		<p>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!</p>
	<p>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).</p>		<p>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.</p>
	<p>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!</p>		<p>Appoggiare le scale solo a punti di sostegno sicuri. In zone di traffico assicurare le scale mediante sbarramenti.</p>
	<p>In caso di impiego di scale da appoggio possono verificarsi cadute pericolose qualora la scala si affossi, scivoli, o cada.</p>		<p>Il contatto con linee elettriche scoperte in tensione, può avere conseguenze mortali.</p>
 <p>È consentito lavorare nei pressi di linee elettriche scoperte in tensione, che possono essere anche toccate, solo se</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- manca la tensione e questa condizione è garantita per tutta la durata dei lavori.</li> <li>- le parti di conduzione della tensione sono protette mediante copertura oppure sbarramento.</li> <li>- vengono rispettate le distanze di sicurezza.</li> </ul> <p>Raggio di te</p> <p>1 m .....con tensione di 1000 Volt          3 m ..... con tensione da 1000 a 11000 Volt          4 m .....con tensione da 11000 a 22000 Volt          5 m .....con tensione da 22000 a 38000 Volt          &gt; 5 m con tensione sconosciuta</p>	 <p>Durante i lavori di perforazione e maneggiando i collettori a tubo sottovuoto portare gli occhiali protettivi (pericolo di implosione)!</p>	 <p>Durante il montaggio portare le scarpe di sicurezza!</p>	 <p>Durante il montaggio dei collettori e maneggiando i collettori a tubo sottovuoto portare guanti di sicurezza antitaglio (pericolo di implosione)!</p>
	 <p>Durante il montaggio portare il casco di sicurezza!</p>		
	 <p>Con la presente il produttore si impegna a ritirare i prodotti contrassegnati con il marchio ecologico e i materiali che essi contengono e a provvedere al riciclaggio.</p> <p>Usare esclusivamente il fluido termovettore prescritto!</p>		

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



	<p>Para el montaje sobre tejados es estrictamente necesario, antes de iniciar los trabajos, instalar protecciones anticaídas o dispositivos de protección según la norma DIN 18338 referente a trabajos de revestimiento e impermeabilización de tejados, y redes de seguridad para trabajos con andamios según la norma DIN 18451. Decreto 340/1994 §7-10 sobre la prevención de riesgos laborales en obras de construcción. Deben respetarse estrictamente las prescripciones nacionales vigentes.</p>		<p>A ser posible, fije el arnés de seguridad por encima del usuario. Fíjelo exclusivamente a estructuras firmes y estables o puntos de enganche.</p>
	<p>Si, por motivos técnicos, no dispone de dispositivos anticaídas o de protección, debe utilizar arneses de seguridad.</p>		<p>No utilice escaleras defectuosas, p. ej. escaleras de madera con travesaños o peldaños rotos, o escaleras de metal deformadas. No trate de reparar largueros, segmentos o peldaños de escaleras de madera.</p>
	<p>Utilice exclusivamente aquellos arneses de seguridad debidamente autorizados y probados (con correas de sujeción o seguridad, cuerdas y cintas de unión, amortiguadores de caída, reductores de correa).</p>		<p>Coloque la escalera de mano de forma segura. Observe el ángulo de apoyo correcto (68° - 75°). Asegure la escalera de mano contra posibles deslizamientos, caídas, escurrimientos y hundimientos, p. ej. ampliando el pie de la escalera, con pies guía adecuados para el suelo o dispositivos de suspensión.</p>
	<p>Si no dispone de dispositivos anticaídas o de protección, corre el riesgo de exponerse a caídas desde grandes alturas que, sin el uso de arneses de seguridad, podrían originar lesiones graves o incluso la muerte.</p>		<p>Apoye las escaleras sólo en los puntos de apoyo seguros. Asegúrelas mediante acordonamiento en zonas transitadas.</p>
	<p>Cuando se utilizan escaleras de mano pueden producirse caídas peligrosas, ya que la escalera puede hundirse, escurrirse o desplomarse.</p>		<p>El contacto con cables aéreos de alta tensión eléctrica puede ocasionar la muerte.</p>
 <p>Cerca de cables aéreos de alta tensión, en donde hay posibilidad de contacto, sólo es posible trabajar cuando:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- no circule corriente por los cables, manteniéndose este estado a lo largo de la ejecución del trabajo.</li> <li>- las partes en tensión hayan sido cubiertas o se haya colocado una barra de separación.</li> <li>- se respete la distancia de seguridad.</li> </ul> <p>Radio de tensión:</p> <p>1 m para ..... 1000 voltios de tensión              3 m para ..... de 1000 a 11000 voltios de tensión              4 m para ..... de 11000 a 22000 voltios de tensión              5 m para ..... de 22000 a 38000 voltios de tensión              &gt; 5 m si se desconoce la tensión</p>	 <p>Al taladrar y trabajar con colectores de tubo de vacío (peligro de implosión) utilice gafas protectoras.</p>	 <p>Utilice botas de seguridad durante el montaje.</p>	
	 <p>Al montar los colectores y trabajar con colectores de tubo de vacío (peligro de implosión) utilice guantes de trabajo a prueba de cortes.</p>		
	 <p>El fabricante se compromete a aceptar la devolución de productos y materiales marcados con el signo del medio ambiente y llevarlos a un punto de reciclaje.</p> <p>Sólo se puede utilizar el medio caloportador prescrito.</p>	 <p>Utilice el casco durante el montaje.</p>	

	<p>Para trabalhos realizados em altura é estritamente necessário, antes de começar, instalar dispositivos de protecção anti-queda segundo a normas em vigor.</p>		<p>Sempre que possível, fixar o arnés de segurança acima do utilizador. Fixe exclusivamente a estruturas firmes e estáveis ou pontos próprios para amarre.</p>
	<p>Se, por motivos técnicos, não dispõe de dispositivos anti-quedas ou de protecção, deve utilizar arneses de segurança.</p>		<p>Não utilize escadas defeituosas, por ex. escadas de madeira com degraus danificados, ou escadas metálicas deformadas. Não tente reparar qualquer componente de escadas de madeira.</p>
	<p>Utilize exclusivamente arneses de segurança que obedecem às normas em vigor (com correias de segurança, cordas e cintas de união, amortecedores de queda, ajuste de correias).</p>		<p>Coloque a escada de mão de forma segura. Observe o ângulo de apoio correcto (68° - 75°). Assegurar as escadas de mão contra possíveis deslizamentos, por ex. aumentar os pés da escada, com pés guia adequados ao solo ou dispositivos de suspensão.</p>
	<p>Se não dispõe de dispositivos anti-queda ou de protecção, corre o risco de se sofrer quedas de grandes alturas que, sem o uso de arneses de segurança, podem originar lesões graves ou mesmo a morte.</p>		<p>Apoiar as escadas só em pontos de apoio seguros. Caso se trate de zonas transitadas, cercar e sinalizar devidamente a zona de apoio das escadas.</p>
	<p>Quando se utilizam escadas de mão podem verificar-se quedas perigosas, seja por colapso, deslizamento ou queda.</p>		<p>O contacto com cabos aéreos de alta tensão pode causar a morte.</p>
 <p>Na proximidade de linhas aéreas de alta tensão, onde há possibilidade de contacto, só é possível trabalhar em segurança quando:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- as linhas estiverem em vazio, mantendo este estado durante a execução dos trabalhos.</li> <li>- as partes em tensão tenham sido isoladas ou colocada uma barreira de protecção.</li> <li>- se respeita a distancia de segurança.</li> </ul> <p>Distancia de segurança:</p> <p>1 m para .....1000 Volts          3 m para .....de 1000 a 11000 Volts          4 m para .....de 11000 a 22000 Volts          5 m para .....de 22000 a 38000 Volts          &gt; 5 m caso se desconheça o nível de tensão</p>	 <p>Ao perfurar e trabalhar com colectores de tubos de vácuo (perigo de implosão) utilize óculos de protecção.</p>		
	 <p>Utilize botas de segurança durante a montagem.</p>		
	 <p>Ao montar os colectores e trabalhar com colectores de tubos de vácuo (perigo de implosão) utilize luvas de trabalho à prova de cortes.</p>		
 <p>O fabricante compromete-se aceitar a devolução de produtos e materiais marcados com o sinal do ambiente e levar a um ponto de reciclagem.</p> <p>Utilize apenas fluido térmico adequado para instalações solares.</p>		 <p>Utilize capacete durante a montagem.</p>	

	<p>Opstil altid forskriftsmæssige, personuafhængige faldsikringer eller fanganordninger efter DIN 18338 tagdæknings- og tagtætningsarbejde og efter DIN 18451 stilladsarbejde med sikkerhedsnet, før arbejdet begynder!                  Byggearbejderbeskyttelsesforordning BGBL 340/1994 §7-10! Øvrige specielle forskrifter for det enkelte land skal altid overholdes!</p>		<p>Sæt så vidt muligt sikkerhedsudstyret fast over brugeren. Fastgør kun sikkerhedsudstyr på komponenter eller anhugningspunkter med tilstrækkelig bæreevne!</p>
	<p>Hvis der af arbejdstekniske grunde ikke findes personuafhængige faldsikringer eller fanganordninger, skal der anvendes sikkerhedsudstyr!</p>		<p>Brug ikke defekte stiger med f.eks. brækkede vanger og trin på træstiger, bøjede og knækkede metalstiger. Defekte bjælker, vanger og trin på træstiger må ikke lappes!</p>
	<p>Anvend kun sikkerhedsudstyr (holde- eller fangseler, forbindelsesreb/-bånd, falddæmper), som er mærket og kontrolleret af et autoriseret kontrolsted.</p>		<p>Stil stigen sikkert op. Overhold den rigtige opstillingsvinkel (68 ° - 75 °). Fastgør stigerne, så de ikke kan glide, vælte, skride og synke ned ved f.eks. at bruge bredere ben, fødder, der passer til undergrunden, ophængningsanordninger.</p>
	<p>Hvis der ikke forefindes personuafhængige faldsikringer eller fanganordninger, kan manglende anvendelse af sikkerhedsudstyr føre til fald fra store højder og dermed til alvorlige eller dødelige ulykker!</p>		<p>Stil kun stigerne op ved sikre støttepunkter. Stigerne skal sikres med spærringer i områder, hvor der er trafik.</p>
	<p>Ved anvendelse af stiger op ad væggen kan der ske alvorligt styrt, hvis stigen synker ned, skrider væk eller vælter!</p>		<p>Berøring af spændingsførende, elektriske luftkabler kan medføre døden.</p>
 <p>Arbejd kun i nærheden af spændingsførende, elektriske luftledninger, hvor berøring er muligt, hvis</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- det er sikret, at ledningerne ikke er spændingsførende i den tid, arbejdet er i gang.</li> <li>- de spændingsførende dele er beskyttet ved afdækning eller indbygning.</li> <li>- sikkerhedsafstandene ikke underskrides</li> </ul> <p>Spændingsradius:</p> <p>1 m ved .....1000 Volt spænding                  3 m ved .....1000 til 11000 Volt spænding                  4 m ved .....11000 til 22000 Volt spænding                  5 m ved .....22000 til 38000 Volt spænding                  &gt; 5 m ved ukendt spændingsstørrelse</p>	 <p>Bær beskyttelsesbrille ved borearbejde og ved håndtering af vakuum-rørsolfangere (implosionsfare)!</p>	 <p>Bær sikkerhedssko ved montering!</p>	 <p>Bær snitsikre arbejdshandsker ved solfangermontage og håndtering af vakuum-rørsolfangere (implosionsfare)!</p>
			 <p>Bær hjelm ved montering!</p>
			
	<p>Producenten forpligter sig hermed til at tage miljømærkede produkter og deri anvendte materialer tilbage og aflevere dem til genbrug.</p> <p>Der må kun anvendes det foreskrevne solvarmemedium!</p>		<p>Bær hjelm ved montering!</p>

## Allgemeine - und Transporthinweise

Die Montage darf nur von fachkundigen Personen vorgenommen werden. Ausschließlich an solche fachkundigen Personen richten sich sämtliche Ausführungen dieser Anleitung. Grundsätzlich ist zur Montage das mitgelieferte Material zu verwenden. Informieren Sie sich vor der Montage und dem Betrieb der Sonnenkollektoranlage über die jeweils gültigen örtlichen Normen und Vorschriften. Zum Transport des Kollektors empfiehlt sich die Verwendung eines Tragegurts TGSKR. Der Kollektor darf nicht an den Anschlüssen hochgehoben werden. Der angebrachte Transportschutz an den Ecken und der Glaskante darf erst unmittelbar vor dem Einlegen des Kollektors ins Montagesystem entfernt werden (siehe Montageschritt **7a**). Vermeiden Sie Stöße und mechanische Einflüsse auf den Kollektor, insbesondere auf das Solarglas, Rückwand und die Rohranschlüsse.

## Statik

Die Montage darf nur auf ausreichend tragfähigen Dachflächen bzw. Unterkonstruktionen erfolgen. Die statische Tragfähigkeit des Daches bzw. der Unterkonstruktion ist vor der Montage der Kollektoren bauseits, allenfalls durch Beiziehung eines Statikers auf örtliche und regionale Gegebenheiten unbedingt zu prüfen. Dabei ist besonderes Augenmerk auf die (Holz-) Güte des Unterbaus bezüglich der Haltbarkeit von Schraubverbindungen zur Befestigung von Kollektormontagevorrichtungen zu legen. Um eine Beschädigung der Dacheindeckung bei erhöhten Lasten zu vermeiden, wird die Verwendung von metallischen Verstärkungen wie z.B. Metallziegeln empfohlen. Die bauseitige Überprüfung des gesamten Kollektoraufbaues gemäß DIN 1055 Teil 4 und 5 (EN 1991-1 Teil 4 und 5) bzw. gemäß den länderspezifisch geltenden Vorschriften ist besonders in schneereichen Gebieten mit hohen Windgeschwindigkeiten erforderlich. Dabei ist auch auf alle Besonderheiten des Aufstellungsortes (Föhn, Düseneffekte, Wirbelbildung, etc.) einzugehen, welche zu erhöhter Belastung führen können. In einem Abstand von 0,5 m von der Kollektoroberkante sind Schneefänger zu montieren (Kollektor darf nicht als Schneefänger fungieren). Es ist bei der Auswahl des Montageortes darauf zu achten, dass die maximalen Lasten weder durch Schnee- noch durch Windkräfte überschritten werden. Grundsätzlich sind Kollektorfelder so zu montieren, dass ev. möglicher Schneerückstau durch Schneefanggitter (oder durch besondere Aufstellungssituationen) die Kollektoren nicht erreicht. Die Kollektoren dürfen nicht am Dachrand montiert werden (e/10 Randzonen an Dachflächen sind gemäß EN 1991 einzuhalten, jedoch mindestens 1 m). Die Kollektoroberkante darf nicht über den Dachfirst hinausragen.

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

## Blitzschutz / Gebäudepotentialausgleich

Gemäß der aktuellen Blitzschutznorm ÖVE/ÖNORM EN 62305 Teil 1-4 darf das Kollektorfeld nicht an den Gebäudeblitzschutz angeschlossen werden. 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 ÖVE/ÖNORM E 8001-1 bzw. den länderspezifischen Normen mit der Hauptpotentialausgleichsschiene durch eine befugte Elektrofachkraft verbunden werden.

## Anschlüsse

Die Kollektoren sind mittels hydraulischer Steckverbinder untereinander zu verbinden. Die innenliegenden Doppeldichtungen sind werkseitig vorgefettet um das Aufstecken zu erleichtern. Verbinder sind bis zur Verwendung in der Originalverpackung aufzubewahren und vor Beschädigung zu schützen. Sollte dieses Schmiermittel bereits im Auslieferungszustand fehlen, kann der Verbinder trotzdem verbaut werden, es darf jedoch keinesfalls mit anderen Schmiermitteln nachbehandelt werden. Werden die Dichtungsringe beschädigt oder verschmutzt darf der gesamte Verbinder nicht mehr eingesetzt werden. Ein Wechsel der Dichtungsringe wird nicht empfohlen. Auf korrekten Sitz der Verbinder/Anschlüsse ist zu achten. Es ist darauf zu achten, dass bei der Anschlussverrohrung entsprechende Vorkehrungen zur Kompensation der durch Temperaturschwankungen hervorgerufenen Wärmedehnung vorzusehen sind (Dehnungsbögen, flexible Verrohrung). Empfohlene Verschaltungsschemen sowie maximale Kollektorzahl pro Kollektorfeld sind auf Seite **28-29** dargestellt. (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. ACHTUNG: Keinesfalls Rohrzangen verwenden, um eine Beschädigung der Glaskante zu vermeiden.

## Kollektorneigung / Allgemeines

Der Kollektor ist geeignet für eine Neigung von mindestens 15 ° bis maximal 75 °. Die Kollektorschlüsse und die Be-/ Entlüftungsöffnungen sind vor Wassereintritt sowie vor Verschmutzungen wie Staubeintrag, etc. zu schützen. Bei Montage mit einer Neigung des Kollektors zur Horizontalen von > 45 ° ist zumindest beim ersten Kollektor vor dem Einlegen in die Trageschienen ein Bügel zur Abrutschsicherung (1.9) anzubringen. Dieser Bügel sollte weiters bei Montagen auf sehr unebenen Dachkonstruktionen verwendet werden. Die Abruttbügel können nach abgeschlossener Kollektormontage wieder entfernt werden.

## Trageschienenverbindung

Werden mehrere Trageschienen in Serie montiert, müssen diese auf Anschlag ineinander geschoben werden. An den Erweiterungsschienen (TRP-ES) ist dazu bereits ein Verbinder vormontiert. Die zusammengesteckten Schienen müssen mittels der Imbusspitzschraube fixiert werden (siehe Montageschritt **4**). Auf ein Eindrehen im rechten Winkel ist dabei zu achten.

## Gewährleistung

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

## General and transport tips

The installation must only be carried out by qualified personnel. The entire information in these instructions is intended exclusively for such qualified personnel. Only the supplied material should be used for the installation. Prior to starting installation and operation of the solar collector system, please inform yourself about applicable local standards and regulations. It is recommended that a TGSKR carrying strap be used for transporting the collector. The collector must not be lifted directly at the tube/copper pipes or connection parts. There is a danger of damage. The transport protection used on the corners and edge of the glass must only be removed immediately before the collector is inserted into the mounting system (see assembly step **7a**). Avoid impacts and mechanical influences on the collector, particularly on the solar glass, rear panel and the pipe connections.

## Statics

The collectors must only be mounted on sufficiently load-bearing roof surfaces and substructures. It is imperative that the static load-bearing capacity of the roof or substructure is checked in terms of local and regional conditions prior to installation of the collectors by the customer, if necessary with the involvement of a structural engineer. Particular attention should be paid to the quality of the (timber) substructure in terms of the stability of the screw connections necessary for fastening the collectors. To prevent damage to the roofing in the event of considerable loads, the use of metal reinforcements such as metal bricks is recommended. The inspection of the entire collector structure according to DIN 1055 Parts 4 and 5 (EN 1991-1 Parts 4 and 5) or as per the applicable country-specific regulations is particularly important in areas with heavy snowfall or in areas exposed to high wind speeds. The assessment should also take into account any particular circumstances at the place of installation (foehn wind, air jets or eddy formation etc.) which can lead to increased loads. Snow catchers are to be installed at a maximum distance of 0.5m from the upper edge of the collector (the collector should not function as a snow catcher). It must be ensured for the selection of the installation location that the maximum loads are neither exceeded by snow nor wind forces. Basically, the collector arrays must be installed so that any possible accumulation of snow is prevented from reaching the collectors by snow barriers (or by special forms of installation). The collectors may not be installed at the edge of the roof (e/10 marginal zones on areas of roofing are to be complied with pursuant to EN 1991, but they must be at least 1m). The upper edge of the collector may not project beyond the roof ridge.

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

## Lightning protection / Equipotential bonding of the building

In accordance with the lightning protection standard ÖVE/ÖNORM EN 62305 Part 1-4 the collector array cannot be connected to the building's lightning protection. A safety distance of at least 1 m must be maintained from any possible adjacent conducting object. For installations on metal substructures at the installation site, generally qualified electricians must be consulted. To carry out a building potential equalisation, the metal tubes of the solar circuit and all collector cases or fastenings must be connected to the main potential equalisation bus by a qualified electrician in accordance with ÖVE/ÖNORM E 8001-1 or the country-specific standards.

## Connections

The collectors are to be connected together using hydraulic connectors. The internal double seal is pre-lubricated in the factory to facilitate fitting. Connectors are to be retained in their original packaging until use and protected from damage. The connector can still be installed even if this lubricant is absent in the delivered state but it must not then under any circumstances be treated with different lubricants. If the O-rings are damaged or soiled, the entire connector can no longer be used. Replacing the O-rings is not recommended. Care should be taken to ensure that the connectors/connections are correctly fitted. Care should be taken with the connecting pipework to ensure that appropriate precautions for compensating the heat expansion caused by temperature fluctuations are provided for (expansion bends, flexible pipework). Recommended connecting diagrams are illustrated on pp. **28-29** along with the maximum number of collectors per collector array. (ATTENTION: Inspection of pump configuration). When tightening the connections, always apply counter-pressure with a wrench or another spanner to prevent damage to the absorber. ATTENTION: Do not under any circumstances use pipe wrenches so as to avoid damaging the glass edge.

## Collector angle / General notes

The collector is suitable for angles between 15 ° (minimum) and 75 ° (maximum). The collector connections and the ventilation openings must be protected against the penetration of water as well as contamination such as dust etc. When installing the collector at an angle to the horizontal of > 45 ° a bracket needs to be fitted at least prior to inserting the first collector in the support rails to prevent slippage (1.9). This bracket should also be used when installing on very uneven roof structures. The antislip brackets can be removed again once installation of the collectors has been completed.

## Connecting the support rails

If several support rails are assembled in series, they have to be pushed fully home one inside the other. To this end, a connector is already preassembled on the extension rails (TRP-ES). The assembled rails have to be fixed in position using the Allen key (see assembly step **4**). Care should be taken to ensure rotation at the correct angle.

## Warranty

Warranty claim only in conjunction with the supplier's original frost protection and correct installation, commissioning and maintenance. Installation by qualified personnel with strict adherence to the instructions is a prerequisite for the justification of claims. **Note:** Installing solar thermal panels (collectors) near to coastal regions or in any other corrosive environment may result in corrosion 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.

## Informazioni generali e per il trasporto

L'installazione deve essere eseguita solo da personale competente. Tutte le versioni delle presenti istruzioni sono destinate unicamente a personale qualificato. Di norma per il montaggio occorre utilizzare il materiale fornito. Prima del montaggio e della messa in esercizio è opportuno informarsi sulle norme e disposizioni vigenti nel luogo in cui è situato l'impianto a collettori solari. Per il trasporto del collettore si consiglia l'uso di una cinghia di sospensione TGSKR. Il collettore non deve essere sollevato dai raccordi. Rimuovere la protezione per il trasporto applicata sugli angoli e sul bordo di vetro solo immediatamente prima il posizionamento del collettore nel sistema di montaggio (vedere la fase di montaggio **7a**). Evitare che il collettore sia soggetto a urti o sollecitazioni meccaniche; proteggete soprattutto il vetro solare, la parete posteriore e gli attacchi per tubi.

## Statica

Il montaggio deve avvenire soltanto su superfici di tetti o sottostrutture sufficientemente robuste. La capacità statica del tetto o della sottostruttura deve essere verificata sul posto prima di procedere al montaggio dei collettori; rivolgersi a un ingegnere civile esperto in statica e al corrente delle caratteristiche locali e regionali del terreno. In questo frangente deve essere attentamente valutata l'idoneità (del legno) dell'intelaiatura relativamente alla tenuta dei collegamenti a vite predisposti per il fissaggio dei collettori. Per evitare danni alla copertura del tetto in caso di carichi elevati, si consiglia di impiegare dei rinforzi metallici, come ad esempio tegole di metallo. La verifica in loco dell'intera intelaiatura del collettore in base alle norme DIN 1055 parti 4 e 5 (EN 1991-1 parti 4 e 5) o secondo le norme vigenti nel rispettivo paese è richiesta in particolare in zone soggette a forti precipitazioni nevose o in regioni esposte a forti venti. In questi casi occorre tener conto di tutte le caratteristiche del luogo di montaggio (favonio, effetto ugello, formazione di vortici, ecc.), che possono comportare maggiori sollecitazioni. Installare delle griglie paraneve (il collettore non deve essere impiegato come paraneve) ad una distanza max. di 0,5 m rispetto allo spigolo superiore del collettore. Per la scelta del luogo di montaggio accertarsi che la portata massima non venga mai superata né dal peso della neve, né dalla forza del vento. In linea di principio i campi di collettori devono essere montati in modo che le griglie paraneve (o particolari disposizioni) non possano causare accumuli di neve che arrivino fino ai collettori. I collettori non devono essere installati al bordo del tetto (e/10 le zone ai bordi della superficie del tetto devono soddisfare la norma EN 1991, comunque per lo meno 1 m). Gli spigoli del collettore non devono superare il colmo del tetto.

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

## Protezione antifulmine / Compensazione del potenziale dell'edificio

In base all'attuale norma di protezione contro i fulmini ÖVE/ÖNORM EN 62305 Parti 1-4, è vietato collegare il campo di collettori alla protezione antifulmine dell'edificio. Qualsiasi eventuale oggetto conduttore nelle vicinanze deve essere posto ad una distanza di sicurezza pari almeno a 1 m. Nei montaggi su sottostrutture di metallo si raccomanda in generale di consultare tecnici elettrici autorizzati. Per realizzare la compensazione del potenziale dell'edificio, è necessario collegare le condotte metalliche del circuito solare, nonché tutti gli alloggiamenti dei collettori e i fissaggi in base alla norma ÖVE/ÖNORM E 8001-1 o a norme specifiche dei rispettivi paesi con la barra principale di compensazione. Tale operazione deve essere eseguita da un tecnico elettrico autorizzato.

## Raccordi

Collegare i collettori fra loro mediante connettori idraulici. Le guarnizioni doppie interne vengono lubrificate con grasso in fabbrica, così da agevolare l'inserimento. Fino al loro utilizzo conservare i raccordi nella confezione originale, in modo da proteggerli da eventuali danni. Se allo stato di consegna dovesse mancare il lubrificante, è comunque possibile montare il raccordo. Non applicare in nessun caso sul raccordo altri tipi di lubrificante. Se gli anelli di tenuta vengono danneggiati oppure sono sporchi, non si deve più utilizzare l'intero raccordo. Si sconsiglia di sostituire gli anelli di tenuta. Accertarsi che i raccordi/collegamenti siano correttamente posizionati. Prestare attenzione al fatto che nella tubazione di collegamento devono essere presi i provvedimenti necessari per la compensazione della dilatazione termica generata dagli sbalzi termici (dilatatori a tubo curvato, tubazioni flessibili). Gli schemi di collegamento consigliati, così come il numero massimo di collettori per campo di collettori vengono riportati alle pagg. **28-29**. (ATTENZIONE: controllo del dimensionamento delle pompe). Per il serraggio dei collegamenti utilizzare una pinza e un controdado per evitare che spostamenti accidentali danneggino l'assorbitore. ATTENZIONE: in nessun caso utilizzare pinze per tubi, per evitare di danneggiare il bordo di vetro.

## Inclinazione dei collettori / Informazioni generali

Il collettore è idoneo a un'inclinazione compresa tra min. 15 ° e max. 75 °. I collegamenti del collettore e le aperture di aerazione/sfiato devono essere protette da eventuali infiltrazioni di acqua, sporco, polvere, ecc. Durante il montaggio con un'inclinazione del collettore di > 45° rispetto all'asse orizzontale, prima di collocare le guide di supporto, occorre installare almeno sul primo collettore una staffa di protezione antislittamento (1.9). La stessa staffa deve essere usata nei montaggi successivi su tetti particolarmente inclinati e non regolari. La staffa antislittamento può essere rimossa al termine del montaggio del collettore.

## Collegamento delle guide di supporto

Se vengono montate in serie più guide di supporto, devono essere inserite l'una dentro l'altra ed essere a filo. Nelle guide di ampliamento (TRP-ES) è già predisposto un apposito dispositivo di collegamento. Le guide inserite l'una dentro l'altra devono essere fissate mediante la vite a brugola (vedere la fase di montaggio **4**). Assicurarsi di avvitarla ad angolo retto.

## Garanzia

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

## Généralités et consignes relatives au transport

Seuls des spécialistes qualifiés sont autorisés à réaliser le montage. Toutes les instructions contenues dans le présent guide s'adressent exclusivement aux spécialistes sus-spécifiés. Utilisez en principe le matériel livré pour le montage. Veuillez vous informer sur les normes et réglementations locales respectives en vigueur avant de procéder au montage et à la mise en service de l'installation de capteurs solaires. Pour le transport du capteur, il est recommandé d'utiliser une sangle de transport TGSKR. Le capteur ne doit pas être soulevé par les raccords. La protection pour le transport installée dans les angles et au niveau de l'arête en verre ne doit être retirée que juste avant la mise en place du capteur dans le système de montage (voir l'opération de montage **7a**). Évitez tout choc ou autre influence mécanique sur le capteur, prêtez une attention toute particulière au verre solaire, à la face arrière ainsi qu'aux raccords de tube.

## Statique

Ne réalisez le montage que sur une surface de toit ou une sous-construction suffisamment solide. Avant de procéder au montage des capteurs solaires, la solidité statique de la toiture ou de la sous-construction doit impérativement être contrôlée sur site, éventuellement par un ingénieur B.T.P., en fonction des conditions locales et régionales. Pour ce faire, prêtez une attention toute particulière à la qualité (du bois) de la sous-construction pour assurer la solidité des raccords destinés à fixer les dispositifs de montage des capteurs. Pour éviter tout endommagement de la couverture du toit en cas de charges élevées, il est recommandé d'utiliser des renforcements métalliques comme des tuiles métalliques. Le contrôle de construction de l'ensemble du montage des capteurs conformément à la norme DIN 1055 parties 4 et 5 (EN 1991-1 parties 4 et 5) ou conformément aux dispositions régionales en vigueur est indispensable dans les régions où il neige en abondance ou dans les régions dans lesquelles la vitesse du vent est élevée. Il faut pour cela tenir compte de toutes les spécificités du lieu d'installation (foehn, augmentation de la vitesse du vent dans certaines conditions, formation de tourbillons, etc.) qui peuvent entraîner une charge plus importante. Des arrête-neige doivent être montés à une distance max. de 0,5 m de l'arête supérieure du collecteur (le collecteur ne doit pas faire fonction d'arrête-neige). Lors du choix du lieu de montage, il convient de vérifier que les charges maximales ne seront pas dépassées en raison de la neige ou de la force du vent. Les champs de capteurs doivent être montés, en principe, de sorte que la neige éventuellement retenue par les grilles à neige (ou par une situation particulière de montage) n'atteigne pas les capteurs. Les collecteurs ne doivent pas être montés sur le bord du toit (e/10 zones en bordure de la surface du toit doivent être observés conformément à la norme EN 1991, mais au moins 1 m). L'arrête supérieure du collecteur ne doit pas dépasser du faîtage.

**Remarque montage sur toit en pente :** Le montage d'un champ de capteurs est une intervention sur un toit (existant). Les éléments de couverture de toit tels que par exemple les tuiles, les bardeaux et les ardoises, les combles aménagés et habités ou les pentes de toit présentant une inclinaison inférieure à la normale (se rapportant à la couverture) requièrent des mesures de construction supplémentaires afin de garantir une sécurité optimale contre une infiltration d'eau liée à la pression du vent et à de la neige poudreuse.

## Protection contre la foudre / Liaison équipotentielle de l'édifice

Conformément à la norme actuelle relative à la protection contre la foudre ÖVE/ÖNORM EN 62305 Partie 1-4, le champ de capteurs ne peut être raccordé au parafoudre du bâtiment. Une distance de sécurité d'1 m au minimum doit être respectée par rapport à tout objet voisin envisageable. Pour les montages sur des sous-constructions métalliques, il convient de consulter des électriciens spécialisés agréés. Afin d'assurer l'équipotentialité du bâtiment, les tuyauteries métalliques du circuit solaire ainsi que les boîtiers des capteurs ou les fixations doivent être raccordés au rail de liaison équipotentielle principal par un électricien spécialisé agréé et conformément à la norme ÖVE/ÖNORM E 8001-1 ou aux normes nationales applicables.

## Raccords

Les capteurs doivent être raccordés entre eux au moyen de connecteurs hydrauliques. Les doubles joints intérieurs sont graissés en usine afin de faciliter leur mise en place. Les connecteurs doivent être conservés dans leur emballage d'origine jusqu'à leur utilisation et doivent être protégés des dommages. En l'absence de ce lubrifiant dès la livraison, le connecteur peut malgré tout être monté. Il ne faut cependant en aucun cas y appliquer d'autres lubrifiants. Si les bagues d'étanchéité sont endommagées ou sales, c'est l'ensemble du connecteur qui ne doit plus être utilisé. Il est déconseillé de remplacer les bagues d'étanchéité. Veillez à ce que les connecteurs/raccords soient bien en place. Veillez à ce que des mesures correspondantes soient prévues lors du raccordement pour la compensation de la dilatation thermique générée par les variations de température (coudes de dilatation, tubes flexibles). Les schémas de raccordement recommandés ainsi que le nombre maximum de capteurs par champ figurent page **28-29**. (ATTENTION : vérification de la conception de la pompe). Lors du serrage des raccords, exercez une contre-pression à l'aide d'une pince ou d'un tournevis pour ne pas endommager l'absorbeur. ATTENTION : N'utilisez des clés serre-tube en aucun cas afin d'éviter d'endommager l'arête en verre.

## Inclinaison des capteurs solaires / Généralités

Le capteur convient à une inclinaison de 15 ° minimum à 75 ° maximum. Les raccords de capteurs et les ouvertures d'aération doivent être protégés contre la pénétration d'eau et l'encrassement, comme la poussière. En cas de montage avec le capteur incliné de > 45 ° par rapport à l'horizontale, placez un arceau antidérapant (1.9) au moins sur le premier capteur avant de le placer dans les rails de support. Cet arceau doit également être utilisé en cas de montage sur des toitures très pentues. Les arceaux antidérapants peuvent à nouveau être enlevés une fois le montage du capteur terminé.

## Raccordement des rails de support

Lors du montage de plusieurs rails de support en série, emboîtez-les jusqu'à la butée. Un connecteur est déjà prévu à cet effet dans les rails d'extension (TRP-ES). Les rails emboîtés doivent être fixés au moyen de la vis pointue à six pans creux (voir opération de montage **4**). Veillez à la visser dans l'angle droit.

## Garantie

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

## Indicaciones generales y sobre el transporte

El montaje debe ser llevado a cabo exclusivamente por personal especializado. Todas las explicaciones de este manual están dirigidas exclusivamente a dicho personal especializado. Para el montaje se debe utilizar el material suministrado. Infórmese sobre la normativa y las disposiciones locales vigentes antes de proceder al montaje y a la puesta en marcha de la instalación de colectores solares. Se recomienda utilizar una correa portadora TGSKR para transportar el colector. No se puede levantar el colector por las conexiones. Las protecciones de transporte que se encuentran en las esquinas y en el borde del vidrio sólo deberán retirarse directamente antes de colocar el colector en el sistema de montaje (véase el paso de montaje **7a**). Evite golpes u otras influencias mecánicas sobre el colector, en particular sobre el vidrio solar, la parte posterior y la conexión de la tubería.

## Estática

El montaje sólo debe realizarse encima de una superficie o subestructura con suficiente capacidad de carga. Es fundamental que el propietario haga comprobar la capacidad de carga estática del tejado o de la subestructura antes de montar los colectores, tal vez haciendo que un especialista en estática compruebe las circunstancias in situ. Debe prestarse especial atención a la calidad de la (madera empleada para la) subestructura en lo que respecta a la durabilidad de las uniones roscadas para la fijación de los dispositivos de montaje de los colectores. Para evitar daños en la cubierta del tejado en caso de cargas elevadas, se recomienda utilizar refuerzos metálicos como p.ej. tejas metálicas. En regiones de abundantes nevadas o fuertes vientos, es preciso que el propietario haga comprobar la totalidad de la estructura del colector conforme a la norma DIN 1055 partes 4 y 5 (EN 1991-1 partes 4 y 5) o bien conforme a las prescripciones nacionales aplicables. Para ello, habrá que tener en cuenta todas las particularidades del lugar de montaje (vientos cálidos, efecto "venturi", remolinos, etc.) que pudieran aumentar el peso de la carga. Se han de montar sistemas de retención de nieve a una distancia de como máx. 0,5 m del borde superior del colector (el colector no ha de actuar como retenedor de nieve). Al seleccionar el lugar de montaje, debe asegurarse de que las cargas máximas no se sobrepasen a causa de la nieve o de la intensidad del viento. Los campos de colectores deberán montarse siempre de modo que la nieve acumulada en las rejillas de retención de nieve o en cualquier otra ubicación de los equipos no llegue hasta los colectores. Los colectores no deben montarse en el borde del tejado (se han de mantener las zonas marginales  $e/10$  en las áreas del tejado conforme a EN 1991, pero como mínimo 1 m). El borde superior del colector no ha de sobresalir por el caballete del tejado.

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

## Protección contra rayos / Conexión equipotencial del edificio

Según la norma actual de protección contra rayos ÖVE/ÖNORM EN 62305 parte 1-4, el colector de campos no debe ser conectado al sistema de protección contra rayos del edificio. Se deberá mantener una distancia de seguridad de por lo menos 1 m con respecto a un posible objeto conductivo adyacente. En general, se deberá consultar a técnicos electricistas autorizados para montajes en subestructuras metálicas a cargo del propietario. Para realizar una conexión equipotencial del edificio, un técnico electricista autorizado deberá unir los tubos metálicos del circuito solar así como todas las carcasas del colector o las sujeciones a la barra omnibús equipotencial principal, según ÖVE/ÖNORM E 8001-1 o según las normas específicas de cada país.

## Conexiones

Los colectores deberán conectarse entre sí mediante conectores enchufables hidráulicos. Las juntas dobles incorporadas están lubricadas de fábrica para facilitar la introducción. Los conectores deben conservarse en su embalaje original y protegerse de daños hasta que sean utilizados. Si falta lubricante en el conector en el momento de la entrega, el conector podrá ser utilizado de todas maneras, pero en ningún caso deberá ser tratado con otros lubricantes. Si los anillos de junta están dañados o sucios, no debe utilizarse el conector. No es recomendable cambiar los anillos de junta. Es necesario asegurarse de que los conectores/conexiones están asentados correctamente. Para el montaje de los tubos de conexión se deberán planear las medidas correspondientes para la compensación de la dilatación térmica provocada por las oscilaciones de temperatura (dilatadores y tendido de tuberías flexible). Los esquemas de conexiones recomendados así como la cantidad máxima de colectores por campo de colectores se encuentran en las páginas **28** y **29**. (ATENCIÓN: comprobar el dimensionado de las bombas). Al apretar los empalmes sujete la contratuerca con unas tenazas u otra llave, para no dañar el absorbedor. ATENCIÓN: no utilizar tenazas sujetatubos en ningún caso, podrían dañar el borde de vidrio.

## Inclinación del colector / Generalidades

El colector es adecuado para una inclinación de entre 15 ° y 75 °. Las conexiones del colector y los orificios de ventilación y de purga de aire deberán protegerse de la entrada de agua y de la suciedad (polvo, etc.). Si el montaje se realiza con una inclinación del colector de > 45 ° respecto a la horizontal, deberá instalarse como mínimo en el primer colector un estribo como protección antideslizante (1.9) antes de montarlo en los carriles portadores. También deberá utilizarse un estribo si el montaje se realiza en tejados de construcción desigual. Los estribos antideslizamiento se pueden retirar una vez finalizado el montaje de los colectores.

## Unión de los carriles portadores

Si se montan varios carriles portadores en serie, éstos deberán ser empujados uno dentro de otro hasta el tope. Los carriles de ampliación (TRP-ES) disponen para ello de un elemento de unión premontado. Los carriles montados deben fijarse con el tornillo de punta con cabeza con hexágono interior (véase el paso de montaje **4**). Atornillar en ángulo recto.

## 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!



## Indicações gerais e de transporte

A montagem pode apenas ser efectuada por técnicos especializados. Várias informações contidas neste manual são dedicadas apenas a esses técnicos especializados. Para a montagem deve ser apenas utilizado o material que lhe enviamos. Antes da montagem e da colocação em funcionamento do sistema de colectores solares, deve informar-se sobre as normas locais e prescrições em vigor. Para o transporte do colector recomenda-se a utilização de uma cinta de transporte TGSKR. O colector não pode ser levantado ou suportado pelas suas conexões hidráulicas. A protecção de transporte aplicada nos cantos e na aresta de vidro só pode ser removida imediatamente antes da colocação do colector no sistema de montagem (veja Passo de montagem **7a**). Evite pancadas e influências mecânicas no colector, especialmente no vidro solar, no painel traseiro e nas ligações de tubagens.

## Estática

A montagem pode apenas ser efectuada em telhados ou subestruturas com capacidade de carga suficiente. Antes de instalar os colectores, a capacidade de carga estática do telhado ou da subestrutura deve ser verificada pelo proprietário com a ajuda, se necessário, de um técnico especializado em estática, para se certificar de que respeita os requisitos locais e regionais. Prestar especial atenção à qualidade (da madeira) da subestrutura, relativamente à resistência das uniões roscadas para a fixação dos dispositivos de fixação dos colectores. Recomenda-se a utilização de reforços metálicos como por exemplo telhas metálicas, para evitar danos na cobertura do telhado com cargas elevadas. É importante que o proprietário verifique toda a estrutura do colector, de acordo com DIN 1055 parte 4 e 5 (EN 1991-1 parte 4 e 5) ou de acordo com as prescrições específicas válidas para cada país, especialmente em zonas com forte queda de neve ou em zonas muito ventosas. Deve-se ter em atenção as particularidades do local de montagem (efeito foehn, efeito de jacto, formação de turbilhão, etc.) que poderão exercer pressões adicionais. Os colectores de neve devem ser montados a uma distância máxima de 0,5 m da borda superior do colector (o colector não deve ser usado como colector de neve). Na escolha do local de montagem deve-se ter em atenção que as cargas máximas não são excedidas com neve nem com vento. Basicamente, os campos de colectores devem ser montados de forma a que eventuais acumulações de neve não atinjam os colectores, recorrendo a grelhas colectoras (ou através de posições de montagem especiais). Os colectores não podem ser montados sobre a extremidade do telhado (devem ser respeitadas cerca de e/10 margens do telhado com um valor mínimo de 1m, em conformidade com a norma respectiva EN 1991). A borda superior do colector não pode ultrapassar o cume do telhado.

**Nota para montagem em telhados inclinados:** A montagem de um campo do colector significa uma intervenção num telhado (existente). As coberturas dos telhados, tais como telhas, ripas e xisto, exigem, principalmente no caso de sótãos acabados e habitados ou no caso de águas mínimas demasiado pequenas (com base na estrutura do telhado), como segurança contra a penetração de água provocada pela pressão do vento e de partículas de neve, medidas adicionais no local de instalação, como por ex. isolamentos.

## Protecção contra raios / ligação equipotencial do edifício

De acordo com a norma (alemã) actual relativa à protecção contra raios ÖVE/ÖNORM EN 62305, parte 1-4, o campo de colectores não pode ser ligado à protecção contra raios do edifício. Deve ser mantida uma distância de segurança de, no mínimo, 1 metro em relação a possíveis objectos condutores adjacentes. Se montar os colectores sobre uma subestrutura metálica, consulte um electricista autorizado. Para efectuar uma ligação equipotencial do edifício, um electricista autorizado deve ligar as tubagens metálicas do circuito do sistema de energia solar, bem como todas as caixas de colectores ou fixações, respeitando as normas ÖVE/ÖNORM E 8001-1 (Norma alemã para instalações eléctricas com tensão entre 1000 V e 1500 V) ou normas específicas de cada país, à barra equipotencial principal.

## Conexões

Os colectores devem ser ligados através de conectores hidráulicos entre si. As vedações duplas interiores devem ser pré-lubrificadas de fábrica para facilitar a colocação. As ligações devem ser conservadas para a utilização na embalagem original e protegidas contra danos. Caso este lubrificante já falte no momento da entrega, a ligação pode ser, contudo, montada, não devem, porém, ser adicionados outros lubrificantes. Caso os anéis de vedação sejam danificados ou sujos, a ligação total não pode ser mais aplicada. Não se aconselha uma substituição dos anéis de vedação. Deve-se ter em conta o apoio correcto da ligação/conexões. Deve-se ter em conta que na tubagem de ligação devem ser tomadas as medidas de precaução respectivas para a compensação da dilatação provocada pelas oscilações de temperatura (curvas de dilatação, tubagem flexível). Os esquemas da tubagem aconselhados assim como a quantidade de colectores por campo de colector estão apresentados nas páginas **28-29**. (ATENÇÃO: Verificação da disposição das bombas). Ao apertar as ligações terá que se utilizar as chaves de boca adequadas e se fixar (bloquear) para que o absorvedor não fique danificado. ATENÇÃO: Não utilizar de modo algum uma chave de canos de modo a evitar danos na aresta de vidro.

## Inclinação do colector / Informações gerais

O colector adequa-se a uma inclinação de 15 °, no mínimo, e de 75 ° no máximo. As ligações do colector e as aberturas para ventilação e purga devem ser protegidas contra a entrada de água, assim como contra a sujidade, como pó, etc. Na montagem com uma inclinação do colector na horizontal de > 45 ° deve-se colocar, pelo menos no primeiro colector antes da inserção nas calhas de suporte, um estribo para a protecção contra deslizamentos (1.9). Este estribo deve ser utilizado também durante montagens em estruturas de telhado muito irregulares. Os estribos contra deslizamentos podem ser novamente removidos após concluída a montagem do colector.

## Ligação das calhas de suporte

Caso sejam montadas mais calhas de suporte em série, estas terão que ser colocadas umas nas outras. Nas calhas de alargamento (TRP-ES) já está pré-montada uma ligação. As calhas colocadas juntas terão que ser fixas com um parafuso de cabeça sextavada interna (veja passo de montagem **4**). Nisso deve-se ter em conta o roscar no ângulo direito.

## Garantia

Reclamação da garantia apenas se for utilizada a protecção anticongelante original do fornecedor e se a montagem, colocação em funcionamento e a manutenção tiverem sido efectuadas de forma correcta. É um requisito indispensável, para qualquer reclamação, que a montagem tenha sido efectuada por um técnico especializado e que este tenha seguido todas as indicações, sem qualquer excepção.

**Nota:** A instalação de colectores solares térmicos junto a zonas costeiras ou em outras zonas com ambientes agressivos, poderá resultar em corrosão no absorvedor. A Sonnenkraft não se responsabiliza por quaisquer danos se a instalação estiver localizada neste tipo de zonas. Se necessário, a Sonnenkraft dispõe de colectores solares térmicos específicos para estas áreas.

## Generelle anvisninger og transportanvisninger

Monteringen må kun foretages af fagkyndigt personale. Alle udførelser i denne vejledning henvender sig udelukkende til fagkyndige personer. Som grundregel skal det medfølgende materiale anvendes til monteringen. Indhent informationer om de gældende lokale normer og forskrifter før montering og drift af solfangeranlægget. Til transport af solfangeren anbefales det at bruge en bæresele TGSKR. Solfangeren må ikke løftes direkte i tilslutningsrørerne. Den monterede transportbeskyttelse på hjørnerne og glaskanten må først fjernes, lige inden solfangeren lægges ind i monteringsystemet (se monteringsstrin **7a**). Undgå stød og mekanisk påvirkning af solfangeren – især ikke på solvarmeglasset, bagvæggen og rørtilslutningerne.

## Statik

Monteringen må kun udføres på tagarealer eller underkonstruktioner, som har tilstrækkelig bæreevne. Tagets eller underkonstruktionens statiske bæreevne skal altid kontrolleres før montering af solfangerne på anvendelsesstedet, og ved behov skal en statiker spørges til råd om de lokale og regionale forhold. Der skal især holdes øje med underbygningens materiale (træ) med hensyn til holdbarheden for skrueforbindelserne til fastgøring af solfangermonteringsdelene. For at undgå beskadigelse af tagdækningen under høje belastninger, anbefales det at anvende metalliske forstærkninger som f.eks. metaltegl. Kontrollen på stedet af hele solfangerinstallationen ifølge DIN 1055 del 4 og 5 (EN 1991-1 del 4 og 5) eller ifølge de specifikt gældende forskrifter i det pågældende land er særligt nødvendigt i snerige områder eller i områder med høj vindhastighed. Her skal alle særlige forhold på opstillingsstedet medregnes (vind, dyseeffekter, hvirveldannelse etc.), som kan føre til øget belastning. I en afstand af maks. 0.5 m fra solfangerens overkant skal snefangeren monteres. (Solfangeren må ikke fungere som snefanger). Ved valg af monteringsstedet skal man være opmærksom på, at den maksimale belastning på grund af sne eller høje vindkræfter ikke overskrides. Som grundregel skal solfangerfelterne monteres, så evt. sneophobning på grund af snegitre (eller særlige opstillingssituationer) ikke når solfangerne. Solfangeren må ikke monteres på tagkanten (Der skal være en randzone på e/10 af tagfladens areal i overensstemmelse med EN1991-standard, dog på minimum 1 m). Solfangerens overkant må ikke rage over tagryggen.

**Bemærk ved montering på skrå tage:** Montering af solfangerfeltet er et indgreb i et (eksisterende) tag. Taginddækninger som f.eks. tegl, tagspåner og skifer, især ved udbyggede og beboede tagetager, eller hvis hældningen er under minimum (i forhold til inddækningen) kræver ekstra bygningsmæssige foranstaltninger som f.eks. underspændbaner som sikkerhed mod indtrængning af vand på grund af vindtryk og flyvesne.

## Lynafledning / bygnings-potentialudligning

Det er som hovedregel ikke nødvendigt at slutte solfangerfeltet til lynafledningen (specielle forskrifter for det pågældende land skal overholdes!). Ved montering på underkonstruktioner af metal skal der indhentes vejledning fra eksperter i lynafledning. Solvarmekredsens metal-rørleder skal forbindes med hovedpotential-udligningsskinne via en leder (grøn/gul) på mindst 16 mm<sup>2</sup> CU (H07 V-U eller R). Jordforbindelsen kan udføres som et jordspyd. Jordledningen skal lægges uden på huset. Jordspydet skal endvidere forbindes med hovedpotentialudligningsskinne via en ledning med samme tværsnit.

## Tilslutninger

Solfangerne skal forbindes indbyrdes med hydrauliske stikforbindere. De indvendigt siddende dobbeltpakninger er smurt med fedt fra fabrikken, så det er lettere at sætte dem på. Forbinderne skal opbevares i den originale emballage og beskyttes mod skader indtil anvendelsen. Hvis dette smøremiddel mangler ved udleveringen, kan forbinderen monteres alligevel, men må dog ikke efterbehandles med andre smøremidler. Hvis tætningsringene beskadiges eller snavses til, må forbinderen ikke anvendes længere. Skift af tætningsringene anbefales ikke. Hold øje med, at forbinderne/tilslutningerne sidder korrekt. Sørg for de nødvendige foranstaltninger ved tilslutningsrørsættet til kompensation for varmeudvidelse, som er fremkaldt af temperatursvingninger (ekspansionsbøjninger, fleksibelt rørsæt). På side **28-29** er der vist de anbefalede strømskemaer samt det maksimale solfangerantal pr. solfangerfelt. (OBS: kontrol af pumpekonstruktion). Ved stramning af tilslutningerne skal der anvendes de rigtige skrueøgler, og der skal holdes imod, så absorberer ikke beskadiges. OBS: Brug ikke rørtænger, så skader på glaskanten undgås.

## Solfangerhældning / Generelt

Solfangeren er egnet til en hældning på mindst 15 ° til maksimalt 75 °. Solfangertilslutningerne og ventilationsåbningerne skal beskyttes mod indtrængende vand og skidt som f.eks. støv etc. Ved montering med en solfangerhældning på > 45 ° i forhold til vandret skal der anbringes mindst en bøjle til skridsikring (1.9) ved den første solfanger før indsætning på bæreskinne. Denne bøjle skal fortsat anvendes ved montering på meget ujævne tagkonstruktioner. Skridbøjlen kan fjernes igen, når solfangermonteringen er færdig.

## Bæreskinneforbindelse

Hvis der monteres flere bæreskinne i serie, skal de skubbes ind i hinanden indtil anslag. På udvidelsesskinne (TRP-ES) er der allerede formonteret en forbinde til dette formål. De sammensatte skinner skal fastgøres ved hjælp af unbracoskruen (se monteringsstrin **4**). Vær opmærksom på inddrejningen i den højre vinkel.

## Garanti

Garantikrav kun i forbindelse med den originale frostsikring fra leverandøren og korrekt udført montering, opstart og vedligeholdelse. Der forudsættes montering udført af sagkyndige personer, som følger vejledningen uden undtagelse som begrundelse for kravet.

**Bemærk:** Installation af solfanger tæt på kystregioner eller i andet korrosivt miljø kan resultere i korrosion af absorber. Sonnenkraft tager ikke noget ansvar eller erstatningsansvar for sådanne skader, hvis den er installeret i et sådant miljø.

## Spülung und Befüllung

Aus Sicherheitsgründen ist die Füllung ausschließlich während Zeiten ohne Sonneneinstrahlung oder mit abgedeckten Kollektoren durchzuführen. Insbesondere in frostgefährdeten Gebieten ist die Verwendung von bis zu 40%-igem Frostschutz-Wasser-Gemisch notwendig. Um die Materialien vor übermäßiger thermischer Belastung zu schützen, sollte eine Befüllung und Inbetriebnahme der Anlage möglichst kurzfristig, längstens aber nach 4 Wochen erfolgen. Ist dies nicht möglich, 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 % FS-Anteil (60%/Wasser) - Gefrierpunkt: - 22 ° C / Stockpunkt: - 26 ° C

50 % FS-Anteil (50%/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 (Pt1000) ist in die Fühlertauchhülse (SKR-TH) am Kollektorfeldvorlauf zu montieren. Informationen zu den empfohlenen Verschaltungen und Durchströmungsrichtungen finden Sie auf S28-29. Die Fühlertauchhülse ermöglicht eine Temperaturerfassung direkt im Medium. Um den Wärmeübergang optimal zu gestalten kann optional eine geeignete Wärmeleitpaste verwendet werden. 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  $\leq$  pH 7 die Wärmeträgerflüssigkeit tauschen.

## Wartung des Kollektors

Der Kollektor bzw. das Kollektorfeld ist jährlich durch eine optische Kontrolle auf div. Schäden, Dichtheit und Verschmutzungen zu prüfen. Nach der Erstinbetriebnahme und in Jahreszeiten mit starken Außentemperaturschwankungen kann es zu Kondensatbildung im Kollektor kommen. Dieser Beschlag löst sich jedoch nach einigen Stunden Sonnenbestrahlung auf.

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

## Flushing and filling

For safety reasons, charging is to be carried out only when there is no direct sunlight or when the collectors are covered. Especially in areas liable to freezing, an anti-freeze/water mixture of up to 40% must be used. To protect materials from excessive thermal load, the system should be charged and commissioned as soon as possible, after 4 weeks at the latest. 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!

Recommended antifreeze for flat plate collectors: FS

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

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

## Installing the temperature sensor

The temperature sensor (Pt1000) is to be installed in the sensor immersion sleeve (SKR-TH) on the collector array supply line. You will find information on the recommended connections and flow directions on pp. 28-29. The sensor immersion sleeve allows the temperature to be measured directly within the medium. Optionally, a suitable thermal compound can be used to ensure optimal heat transfer. Only materials with the appropriate temperature resistance (up to 250° C) may be used to install the sensor (sensor element, contact paste, cable, sealing materials, insulation).

## Operating pressure

The maximum operating pressure is 10 bar.

## Bleeding

The system must be bled:

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



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

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

## Check heat transfer fluid

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

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

## Maintenance of the collector

The collector or the collector array must be inspected visually, once a year, for any damage, leaks and contamination. 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 the supplier's general documentation and instructions on commissioning and maintenance.

## Risciacquo e riempimento

Per ragioni di sicurezza l'operazione di riempimento deve essere effettuata esclusivamente quando non splende il sole o dopo aver coperto i collettori. In particolare nelle zone a maggior rischio di gelata è necessario l'impiego di una miscela di acqua e antigelo al 40%. Per proteggere i materiali da un'eccessiva sollecitazione termica, è opportuno eseguire un riempimento e la messa in funzione dell'impianto nel minor tempo possibile e al più tardi dopo 4 settimane. Nel caso non fosse possibile, 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 % (60%/acqua) - punto di congelamento: - 22 °C / punto di solidificazione: - 26 °C

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

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

## Montaggio del sensore

Il sensore di temperatura (Pt1000) deve essere montato nella sonda ad immersione (SKR-TH) sulla mandata del campo di collettori. Alle pagg. 28-29 vengono riportate le informazioni sui collegamenti consigliati e sulle direzioni di flusso. La sonda ad immersione consente di misurare la temperatura direttamente nella sostanza. Per regolare in modo ottimale la trasmissione di calore si può utilizzare opzionalmente un'adeguata pasta termoconduttrice. Per il montaggio del sensore utilizzare esclusivamente materiali con una adeguata resistenza alle temperature (fino a 250 °C) (rilevatore, pasta di contatto, cavo, materiali di tenuta, isolante).

## 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 limite di  $\leq$  pH 7, sostituire il liquido termovettore.

## Manutenzione del collettore

Controllare visivamente una volta all'anno il collettore, ossia il campo di collettori, in modo da accertare l'eventuale presenza di danni o sporcizia e verificarne la tenuta. 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 del fornitore.

## Rinçage et remplissage

Pour des raisons de sécurité, le remplissage doit être effectué exclusivement pendant les périodes sans rayonnement solaire ou à capteurs recouverts. L'utilisation jusqu'à 40 % du mélange eau-antigel est indispensable en particulier dans les zones à risque de gel. Pour protéger les matériaux contre une contrainte thermique excessive, il convient d'effectuer un remplissage et une mise en service de l'installation le plus rapidement possible, au plus tard après 4 semaines. En cas d'impossibilité, il se peut que le remplacement des connecteurs hydrauliques 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 % d'antigel (60%/eau) - Point de congélation: - 22° C / Point de solidification: - 26° C  
50 % d'antigel (50%/eau) - Point de congélation: - 32° C / Point de solidification: - 44° C

Il est possible que des capteurs une fois remplis ne puissent plus être entièrement 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

La sonde de température (Pt1000) doit être montée dans le doigt de gant de la sonde (SKR-TH) au niveau du départ du champ de capteurs. Pour plus d'informations concernant les raccordements et les sens d'écoulement recommandés, voir P28-29. Le doigt de gant de la sonde permet d'enregistrer la température directement dans le produit. Pour une transmission de chaleur optimale, une pâte conductrice de chaleur peut être utilisée. Pour le montage de la sonde, seuls des matériaux résistants aux chocs thermiques (jusqu'à 250°C) doivent être utilisés (détecteur, pâte de contact, câble, 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 la soupape de purge d'air que lorsque la température du fluide caloporteur est de < 60° C. Les capteurs ne doivent pas être chauds lors 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 votre fournisseur.

## Lavado y llenado

Por razones de seguridad, el llenado deberá realizarse sólo en los periodos de tiempo en los que no haya radiación solar o con los colectores cubiertos. Especialmente en las zonas con riesgo de heladas se deberá utilizar una mezcla de agua y anticongelante de un 40%. Para proteger los materiales de una carga térmica excesiva, el llenado y la puesta en funcionamiento de la instalación debería efectuarse en un plazo de tiempo lo más breve posible, a más tardar tras 4 semanas. Si esto no fuera posible, 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 % contenido de anticongelante (60%/agua) - punto de congelación: - 22 °C / punto de solidificación: - 26 °C  
50 % contenido de anticongelante (50%/agua) - punto de congelación: - 32 °C / punto de solidificación: - 44 °C

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

## Montaje del sensor

El sensor de temperatura (Pt1000) debe montarse en el manguito sumergible (SKR-TH) en la entrada del campo de colectores. Hallará información sobre las conexiones y sobre la dirección de paso en las páginas 28-29. El manguito sumergible del sensor permite detectar la temperatura directamente en el fluido. Para una transmisión óptima del calor se puede utilizar opcionalmente una pasta termoconductor. Para el montaje del sensor sólo deben utilizarse materiales con una resistencia a la temperatura adecuada (hasta 250 °C) (elemento sensor, pasta de contacto, cables, materiales de junta, 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 anticongelante! Valor teórico aprox. de - 25 °C a - 30 °C o bien según las condiciones climáticas.
- Compruebe el valor pH con una varilla indicadora de pH (valor nominal aprox. pH 7,5):  
En caso de quedarse por debajo del valor pH límite de ≤ 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 su instalación.

## Lavagem e enchimento

Por razões de segurança, o enchimento deve ser efectuado exclusivamente em períodos sem incidência da luz solar ou com os colectores cobertos. Sobretudo em regiões propícias à queda de neve, é necessária a utilização de uma mistura de até 40% de água e anticongelante. Para proteger os materiais da sobrecarga térmica, o enchimento e a colocação em funcionamento do sistema devem ocorrer o mais brevemente possível, o mais tardar após 4 semanas. Se tal não for possível, poderá ser necessário trocar as ligações hidráulicas antes da colocação em funcionamento.

**Atenção:** É necessário adicionar anticongelante não pré-misturado antes de encher com água!

Agente anticongelante recomendado para colectores planos: Anticongelante

Nota: 40% de anticongelante (60%/água) - ponto de congelamento: - 22 °C/ponto de solidificação: - 26 °C  
50% de anticongelante (50%/água) - ponto de congelamento: - 32 °C/ponto de solidificação: - 44 °C

Pode acontecer que não seja possível esvaziar totalmente os colectores uma vez cheios. Por isso, os colectores sujeitos à formação de gelo apenas devem ser enchidos com uma mistura de água/anticongelante mesmo para as verificações da pressão e para o teste de funcionamento. Como alternativa, a verificação da pressão pode ser efectuada com ar comprimido e spray de detecção de fugas.

## Montagem do sensor

O sensor da temperatura (Pt1000) deve ser montado no avanço do campo de colectores na bainha de imersão do sensor (SKR-TH). Para mais informações sobre as ligações e direcções de caudal recomendadas, consulte a secção S28-29. A bainha de imersão do sensor permite uma detecção da temperatura directamente no fluido. Para se obter uma transmissão de calor óptima, é possível utilizar uma pasta de condução térmica adequada opcional. Para a montagem do sensor, apenas devem ser utilizados materiais com uma resistência à temperatura correspondente (até 250 °C) (elemento sensor, pasta de contacto, cabo, materiais de vedação, isolamento).

## Pressão de funcionamento

A pressão de funcionamento máxima é de 10 bar.

## Purga

Deve realizar-se uma purga:

- na colocação em funcionamento (após o enchimento)
- 4 semanas após a colocação em funcionamento
- se necessário, por exemplo, no caso de avarias



### AVISO:

**Perigo de queimaduras devido a vapor ou fluido de transferência térmica quente!**

A válvula de purga apenas deve ser accionada se a temperatura do fluido de transferência térmica for < 60 °C. Ao esvaziar o sistema, os colectores não devem estar quentes! Cubra os colectores e esvazie o sistema de manhã, se possível.

## Verificação do fluido de transferência térmica

O fluido de transferência térmica tem de ser verificado de 2 em 2 anos quanto ao nível de anticongelante e ao valor de pH.

- Analise o anticongelante através de um verificador e, se necessário, mude-o ou reabasteça!  
Valor nominal aprox. - 25 °C a - 30 °C ou de acordo com as condições climáticas.
- Verifique o valor de pH com uma tira indicadora de pH (valor nominal aprox. pH 7,5):  
Se não for alcançado o valor de pH limite de  $\leq$  pH 7, mude o fluido de transferência térmica.

## Manutenção do colector

Deve efectuar anualmente uma inspecção visual ao colector ou ao campo de colectores quanto a vários danos, estanqueidade e sujidade. Após a primeira colocação em funcionamento e em estações com fortes variações da temperatura exterior, pode ocorrer formação de condensação no colector. No entanto, esta condensação desaparece após algumas horas de exposição à luz solar.

Pode obter outras recomendações relativas ao funcionamento e manutenção nos documentos/especificações gerais de colocação em funcionamento e manutenção do fornecedor.



## Skylning og påfyldning

Af sikkerhedsgrunde må påfyldningen kun udføres på tidspunkter, hvor solen ikke skinner direkte på solfangerne, eller når disse er afdækkede. Især i frosttruede områder er det nødvendigt at anvende et frostsikringsmiddel med 40% frostsikring-vand-blanding. For at beskytte materialerne mod voldsom termisk belastning skal påfyldning og opstart af anlægget foretages så hurtigt som muligt, dog senest efter 4 uger. Hvis det ikke er muligt, kan det være nødvendigt at udskifte de hydrauliske forbindere før opstart.

**Obs:** Frostsikring, der ikke er blandet i forvejen, skal blandes med vand før påfyldning!

Anbefalede frostsikringsmidler til flade solfangere: FS

Bemærk: 40 % FS-andel (60%/vand) - frysepunkt: - 22 ° C / flydepunkt: - 26 ° C

50 % FS-andel (50%/vand) - frysepunkt: - 32 ° C / flydepunkt: - 44 ° C

Det er muligt, at solfangerne, som har været fyldt én gang, ikke kan tømmes helt igen. Ved frostfare må solfangerne kun fyldes med vand-/frostsikringsblanding - også selv om der kun skal foretages trykprøver og funktionstests. Som alternativ kan trykprøven udføres med trykluft og læksøgningspray.

## Følermontering

Temperaturføleren (Pt1000) skal monteres i følerlommen (SKR-TH) på solfangerfeltets fremløb. Informationer om de anbefalede kredsløb og flowretninger findes på side 28-29. Følerlommen giver mulighed for registrering af temperaturen direkte i mediet. Der kan valgfrit anvendes en egnet varmeledende pasta, så varmeovergangen kan ske så optimalt som muligt. Til følermontering må der kun anvendes materialer med den nødvendige temperaturbestandighed (indtil 250° C) (følerelement, kontaktpasta, kabel, tætningsmaterialer, isolering).

## Driftstryk

Det maksimale driftstryk er 10 bar.

## Udluftning

Der skal udføres en udluftning:

- ved opstart (efter påfyldning)
- 4 uger efter opstart
- Ved behov, f.eks. fejl



### ADVARSEL:

**Fare for skoldning på grund af damp eller varm solvarmevæske!**

Aktivér kun udluftningsventilen, når solvarmevæskens temperatur er < 60 ° C.

Ved tømning af anlægget må solfangerne ikke være varme! Afdæk solfangerne, og tøm så vidt muligt anlægget om morgenen.

## Kontrollér solvarmevæsken

Solvarmevæsken skal kontrolleres hvert 2. år for frostsikring og pH-værdi.

- Kontrollér frostsikringen ved hjælp af frostsikringstesteren, eller fyld på!  
Nominel værdi ca. - 25 ° C til - 30 ° C eller afhængigt af de klimatiske forhold.
- Kontrollér pH-værdien med en pH-indikatorstrimmel (nominel værdi ca. pH 7,5):  
Hvis værdien ligger under grænse-pH-værdien på ≤ pH 7, skal solvarmevæsken udskiftes.

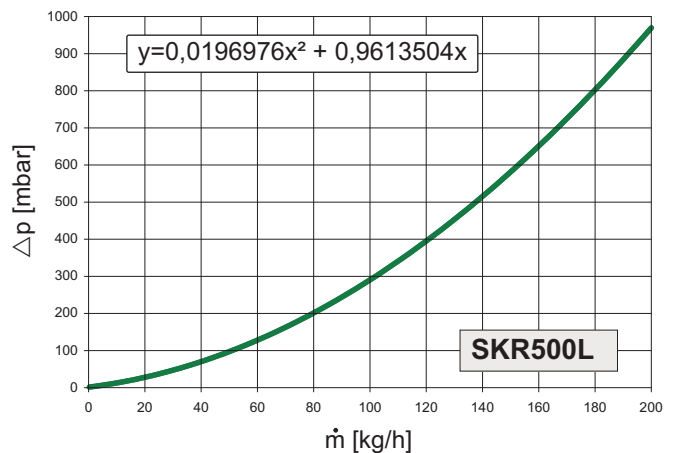
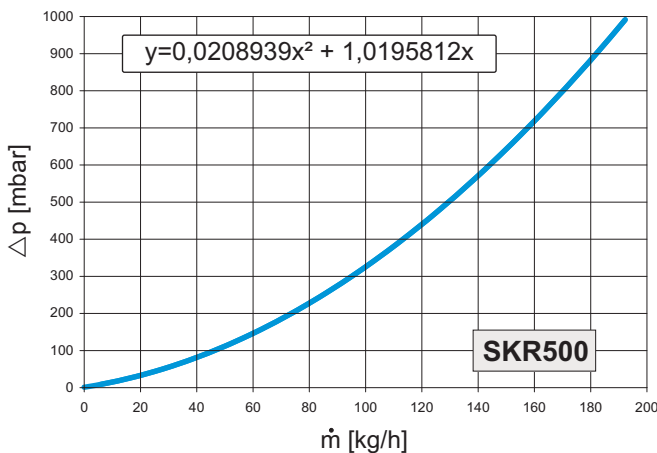
## Vedligeholdelse af solfangeren

Solfangeren eller solfangerfeltet skal årligt underkastes en optisk kontrol for div. skader, tæthed og snavs. Efter den første opstart og i årstider med kraftige udetemperatursvingninger kan der dannes kondensat i solfangeren. Denne belægning løsnes dog efter nogle timers påvirkning af sollys.

Yderligere anbefalinger til drift og vedligeholdelse findes i de almindelige opstarts- og vedligeholdelsesmaterialer/-bestemmelser fra producenten.

	SKR500	SKR500L		SKR500	SKR500L
<b>Bruttofläche</b> Gross area Superficie lorda Surface hors tout Area colector, bruta Superficie bruta Bruttoareal	2,57 m <sup>2</sup>		<b>Inhalt</b> Contents Contenuto Contenance Contenido Conteúdo Indhold	1,45 l	1,72 l
<b>Aperturfläche</b> Apertur area Superficie di apertura Surface d'entrée Area colector, Apertura Área de Apertura Aperturareal	2,26 m <sup>2</sup>		<b>Max. Betriebsüberdruck</b> Max. pressure Pressione ammessa Pression max. de fonctionnement Presión máxima Pressão de funcionamento máx. Maks. driftsovertryk	10 bar	
<b>Nettofläche</b> Net area Superficie netta Surface d'absorption Area colector, neta Superficie Neta Nettoareal	2,29 m <sup>2</sup>		<b>Stillstandstemperatur</b> Stagnation temperature Temperatura di stagnazione Température d'arrêt Temperatura en reposo Temperatura durante a imobilização Stilstandstemperatur	174 ° C	
<b>Gewicht leer</b> Weight empty Peso a vuoto Poids à vide Peso, vacío Peso Tom vægt	38 kg	38,5 kg	<b>empfohlener Durchsatz</b> Recommended flow rate Portata consigliata Débit recommandé Flujo recomendado Caudal recomendado Anbefalet kapacitet	10 - 35 l / (h·m <sup>2</sup> )	

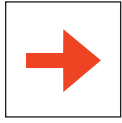
- D** Druckverlust pro Kollektor für Frostschutz (FS) / Wasser - Gemisch (40 % / 60 %) bei einer Wärmeträgertemperatur von 50 ° C.
- GB** Pressure loss collector for anti-freeze (FS) / water mixture (40% / 60%) at a thermal conducting temperature of 50° C.
- I** Perdita di carico per un collettore per 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.
- PT** Perda de pressão por colector para uma mistura de anticongelante/água (40%/60%) com uma temperatura do fluido de transferência térmica de 50 ° C
- DK** Tryktab pr. solfanger for frostsikring / vand - blanding (40% / 60%) ved en solvarmemedietemperatur på 50 ° C.



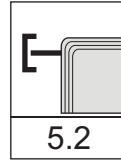
- D** Anweisungen für den Anschluss des Kollektorfeldes an den Wärmeträgerkreislauf sowie Dimensionen von Rohranschlüssen bei Kollektorgruppen bis 25 m<sup>2</sup>:
- GB** Instructions for connecting the collector array to the heat transfer medium circuit, as well as dimensions of pipe connections for collector groups up to 25m<sup>2</sup>:
- I** Istruzioni per l'allacciamento del campo collettori al circuito termovettore e misure degli attacchi per tubi per gruppi di collettori fino a 25 m<sup>2</sup>:
- 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 m<sup>2</sup>:
- 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 25 m<sup>2</sup>:
- PT** Instruções para a ligação do campo de colectores ao circuito de transferência térmica, assim como dimensões das ligações de tubos com grupos de colectores até 25 m<sup>2</sup>:
- DK** Anvisninger til tilslutning af solvarmefeltet til solvarmemediekredsløbet samt dimensioner for rørtilslutninger ved solfangergrupperne indtil 25 m<sup>2</sup>:

<b>Kollektorfeldgröße [m<sup>2</sup>]</b> Collector panel size Misura del campo collettori Grandeur du champ de capteurs Dimensiones del campo de colectores Tamanho do campo de colectores Solfangerfeltstørrelse	~ 5	~ 7,5	~ 12,5 - 15	~ 25
<b>Rohrdurchmesser / Kupfer [mm]</b> Pipe diameter / copper Diámetro del tubo / rame Diamètre de tube / cuivre Diámetro del tubo / cobre Diâmetro do tubo / cobre Rørdiameter / kobber	15	18	22	22 - 28
<b>Rohrdurchmesser / Edelstahlwellrohr</b> Pipe diameter / stainless steel corrugated pipe Diámetro del tubo / tubo ondulado in acciaio inox Diamètre de tube / tube ondulé en acier spécial Diámetro del tubo / tubo ondulado de acero Diâmetro do tubo/tubo corrugado em aço inoxidável Rørdiameter / rillerør af rustfrit stål	DN 16	DN 16	DN 20	-

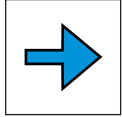
- D** **Hinweis:** Die Tabelle gilt nur als Richtwert. Bei vielen zusätzlichen Widerständen (Bögen, Armaturen, etc.) bzw. Leitungslängen > 20 bis 30 m sollte gegebenenfalls eine Dimension größer gewählt werden.
- GB** **Note:** The values in the table are only guide values. If there are many additional 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 pertes de charge supplémentaires (coudes, armatures, etc.) ou avec des longueurs de conduite > de 20 à 30 m, il est préférable, le cas échéant, d'utiliser une dimension supérieure.
- E** **Indicación:** La tabla adjunta sólo como valores recomendados. En caso de haber muchas resistencias adicionales (codos, instrumentos, etc.) o tuberías > de 20 a 30 m se debería seleccionar en caso dado una dimensión mayor a la recomendada.
- PT** **Nota:** A tabela serve apenas de referência. No caso de muitas resistências adicionais (curvas, acessórios, etc.) ou comprimentos de cabo de >20 a 30 m, deve ser seleccionada uma dimensão superior, se necessário.
- DK** **Bemærk:** Værdierne i tabellen er kun vejledende værdier. Hvis der er modstande (bøjninger, fittings osv.), eller hvis rørets længde er >20 til 30 m, skal der vælges en dimension større.



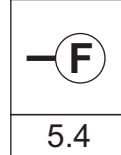
DE Vorlauf  
 GB Supply  
 IT Mandata  
 FR Aller  
 ES Ida  
 PT Avanço  
 DK Fremløb



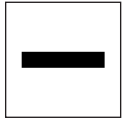
DE Endkappe SKR-ES  
 GB End cap SKR-ES  
 IT Tappo terminale SKR-ES  
 FR Bouchon SKR-ES  
 ES Tapa terminal SKR-ES  
 PT Tampa terminal SKR-ES  
 DK Slutkappe SKR-ES



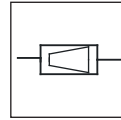
DE Rücklauf  
 GB Return  
 IT Ritorno  
 FR Retour  
 ES Retorno  
 PT Retorno  
 DK Retur



DE Tauchhülse SKR-TH  
 GB Immersion sleeve SKR-TH  
 IT Sonda ad immersione SKR-TH  
 FR Doigt de gant SKR-TH  
 ES Manguito de inmersión SKR-TH  
 PT Bainha de imersão SKR-TH  
 DK Følerlomme SKR-TH

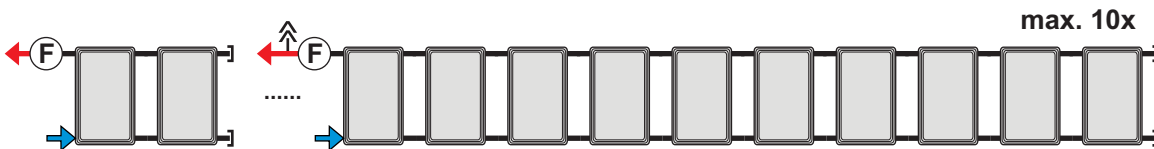
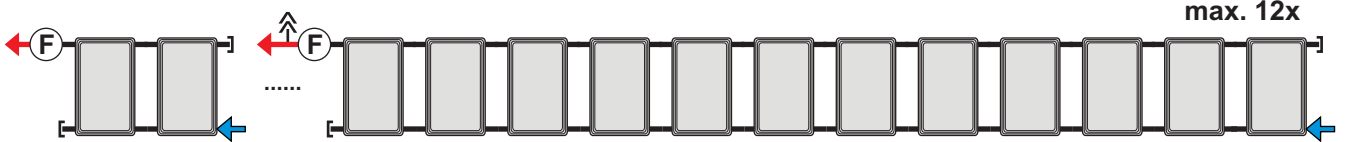


DE Hydraulischer Verbinder SKR-HV  
 GB Hydraulic connectors SKR-HV  
 IT Collegamento idraulico SKR-HV  
 FR Connecteur hydraulique SKR-HV  
 ES Elemento de unión hidráulico SKR-HV  
 PT Ligações hidráulicas SKR-HV  
 DK Hydraulisk forbinder SKR-HV

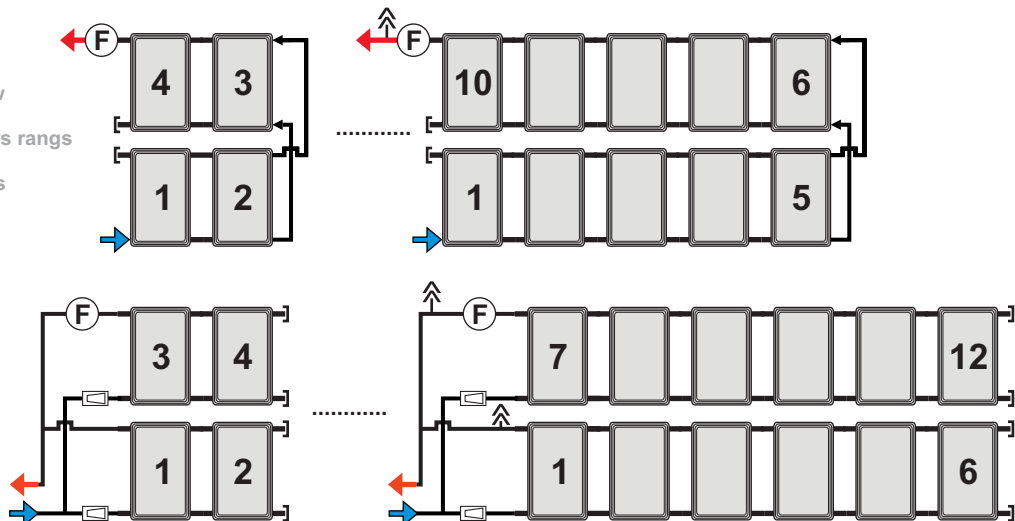


DE Durchflussmengenmesser DMS  
 GB Volumetric flow meter DMS  
 IT Contatore quantità di flusso DMS  
 FR Débitmètre à flotteur DMS  
 ES Caudalímetro DMS  
 PT Medidor de caudal DMS  
 DK Flowregulator DMS

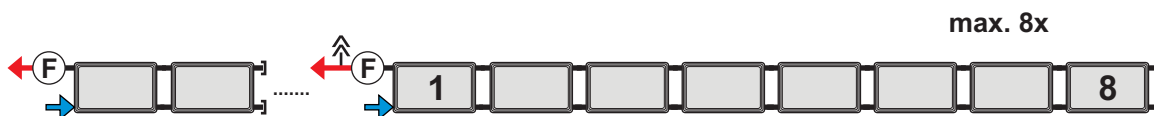
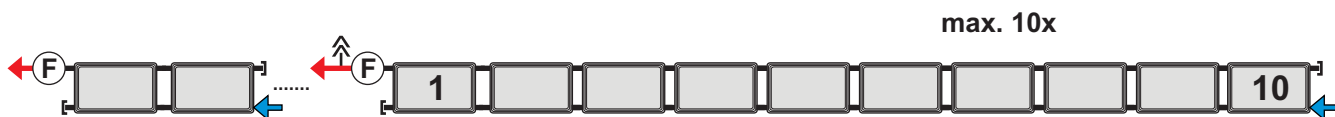
## SKR500 einreihig / single row / a una fila / sur un rang / de una fila / de fila única / en række



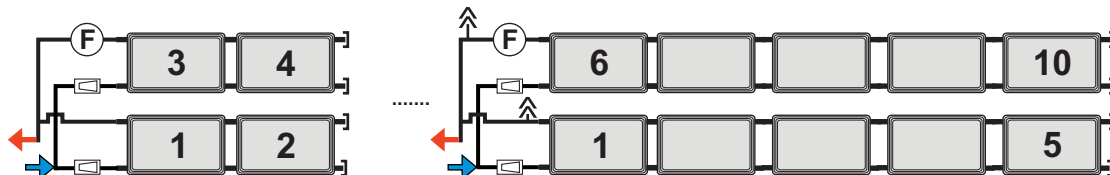
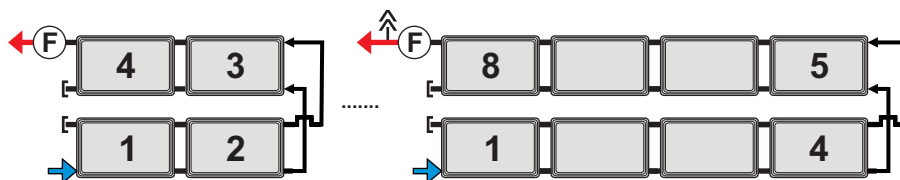
zwei- mehrreihig  
 double - multiple row  
 a due - più file  
 sur deux ou plusieurs rangs  
 de dos o más filas  
 de duas ou mais filas  
 to og flere rækker

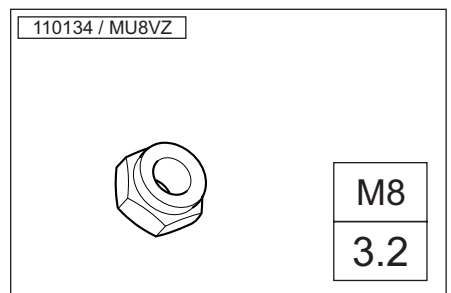
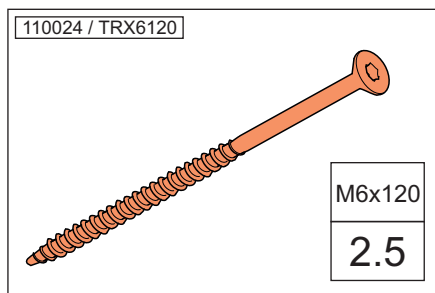
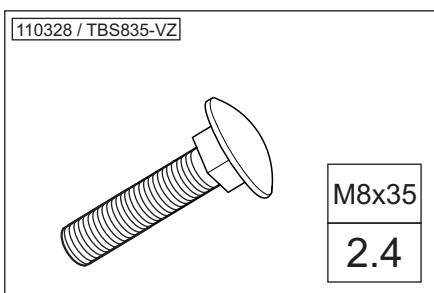
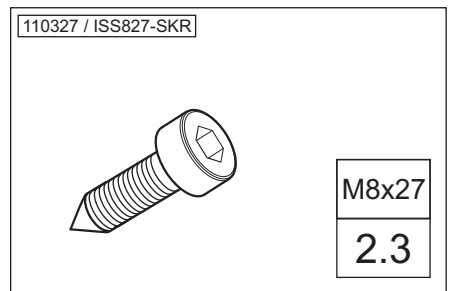
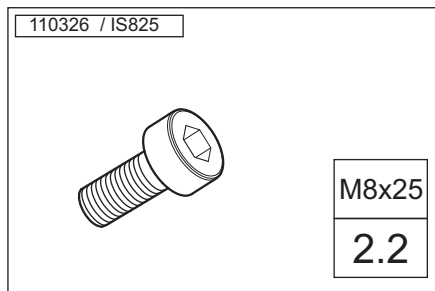
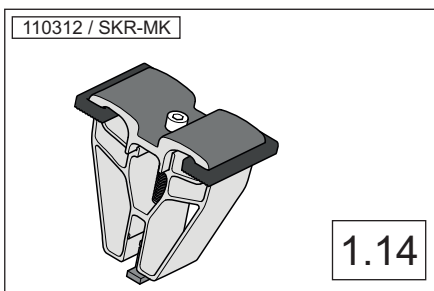
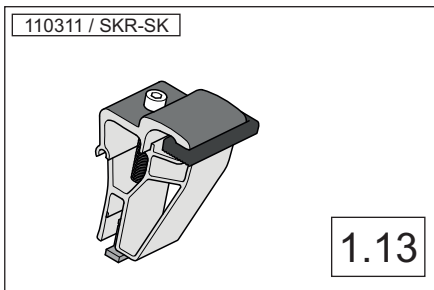
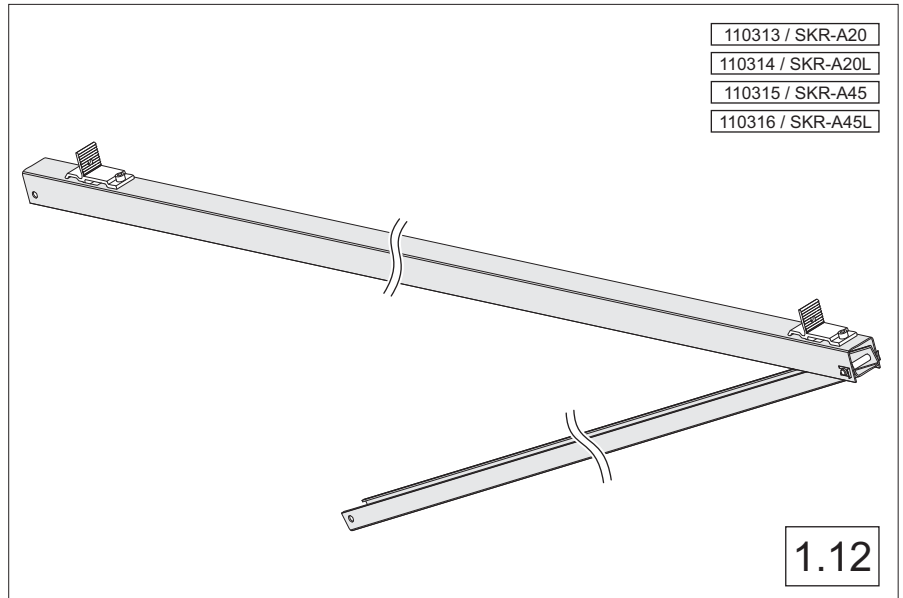
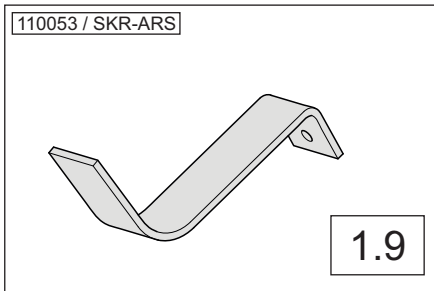
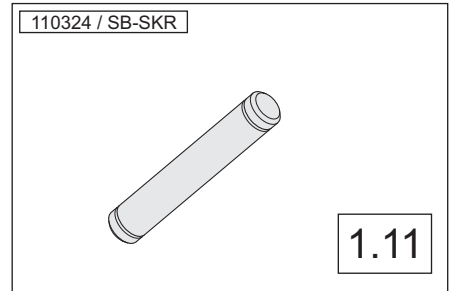
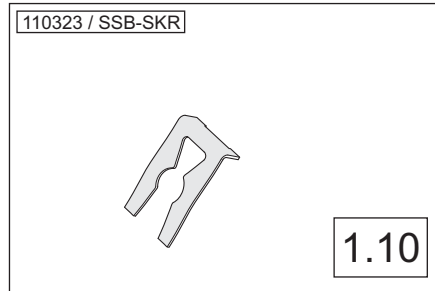
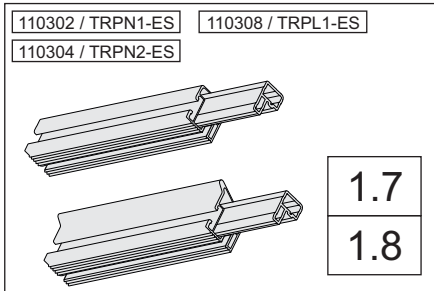
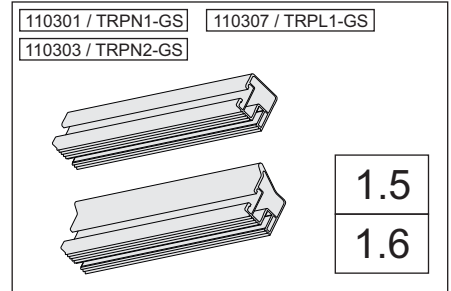
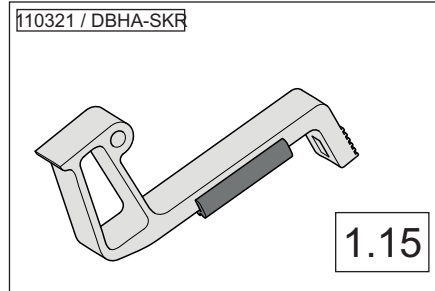
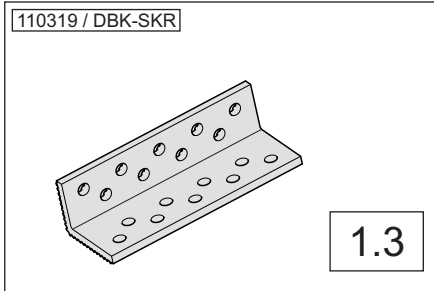


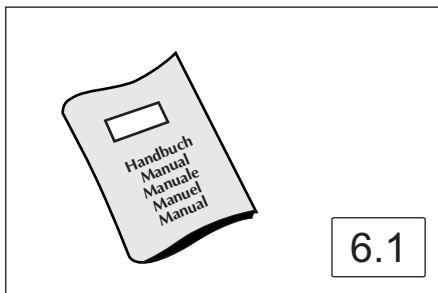
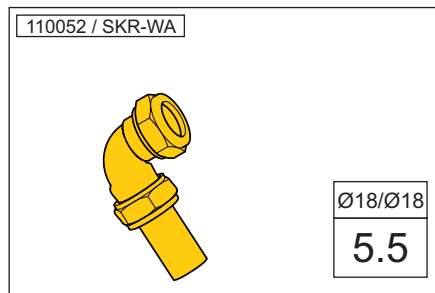
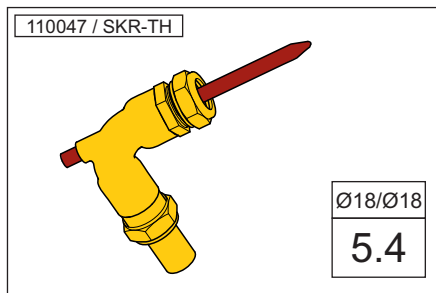
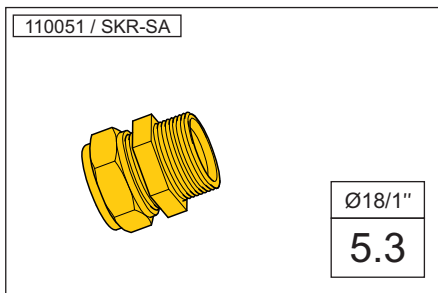
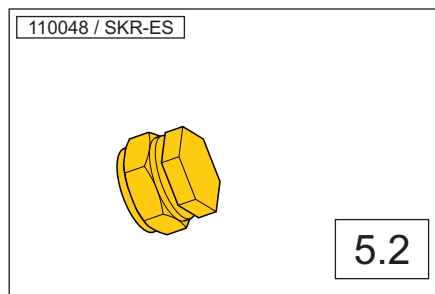
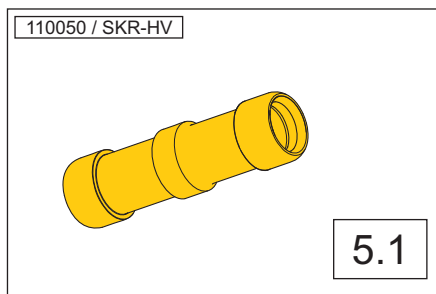
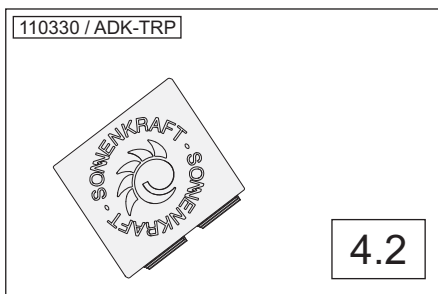
## SKR500L einreihig / single row / a una fila / sur un rang / de una fila/ de fila única / en række

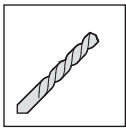


**zwei- mehrreihig**  
 double - multiple row  
 a due - più file  
 sur deux ou plusieurs rangs  
 de dos o más filas  
 de duas ou mais filas  
 to og flere rækker









**DE Bohren/Vorbohren**  
 GB Drill/pre-drill  
 IT Forare/fissare  
 FR Perçage/pré-perçage  
 ES Taladrar/taladrar previamente  
 PT Furos/Furos prévios  
 DK Bor/forbor



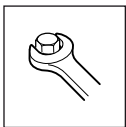
**DE Verbrühungsgefahr!**  
 GB Danger of scalding!  
 IT Pericolo di ustione!  
 FR Risque de brûlure!  
 ES Peligro de quemaduras!  
 PT Perigo de queimaduras  
 DK Fare for skoldning



**DE Siehe Seite**  
 GB See page  
 IT Vedi pag.  
 FR Consulter la page  
 ES Ver la página  
 PT Consulte a página  
 DK Se side



**DE Wichtiger Hinweis**  
 GB Important note  
 IT Note importante  
 FR Remarque importante  
 ES Nota importante  
 PT Nota importante  
 DK Vigtig info



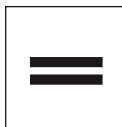
**DE Fest anziehen**  
 GB Tighten firmly  
 IT Serraggio con utensile  
 FR Resserrer fermement  
 ES Apretar fuertemente  
 PT Apertar bem  
 DK Stram fast



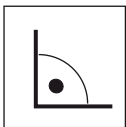
**DE Befugte Elektrofachkraft**  
 GB Qualified electrician  
 IT Tecnico elettrico autorizzato  
 FR Électricien spécialisé agréé  
 ES Técnico eléctrico autorizado  
 PT Electricista qualificado autorizado  
 DK Autoriseret elektriker



**DE Handfest**  
 GB Hand-tight  
 IT Serraggio manuale  
 FR Réglage manuel  
 ES Apretar a mano  
 PT Apertar bem  
 DK Håndspænd



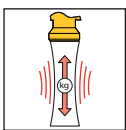
**DE Gleicher Abstand**  
 GB Equally spaced  
 IT Distanza uguale  
 FR Distance identique  
 ES La misma distancia  
 PT Distância igual  
 DK Samme afstand



**DE Rechter Winkel**  
 GB Right angle  
 IT Angolo retto  
 FR Angle droit  
 ES Ángulo recto  
 PT Ângulo direito  
 DK Ret vinkel

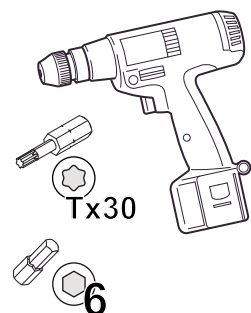
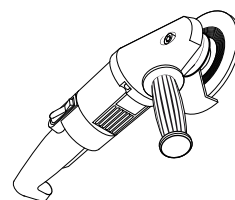
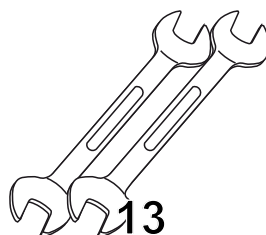
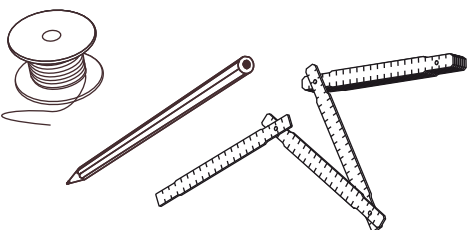


**DE Bauseits zu stellendes Material**  
 GB Materials to be provided by others  
 IT Materiale a cura del committente  
 FR Matériels à fournir pour la mise en œuvre  
 ES Material a suministrar en obra  
 PT Material a fornecer no local  
 DK Materiale, der skal stå til rådighed på anvendelsesstedet

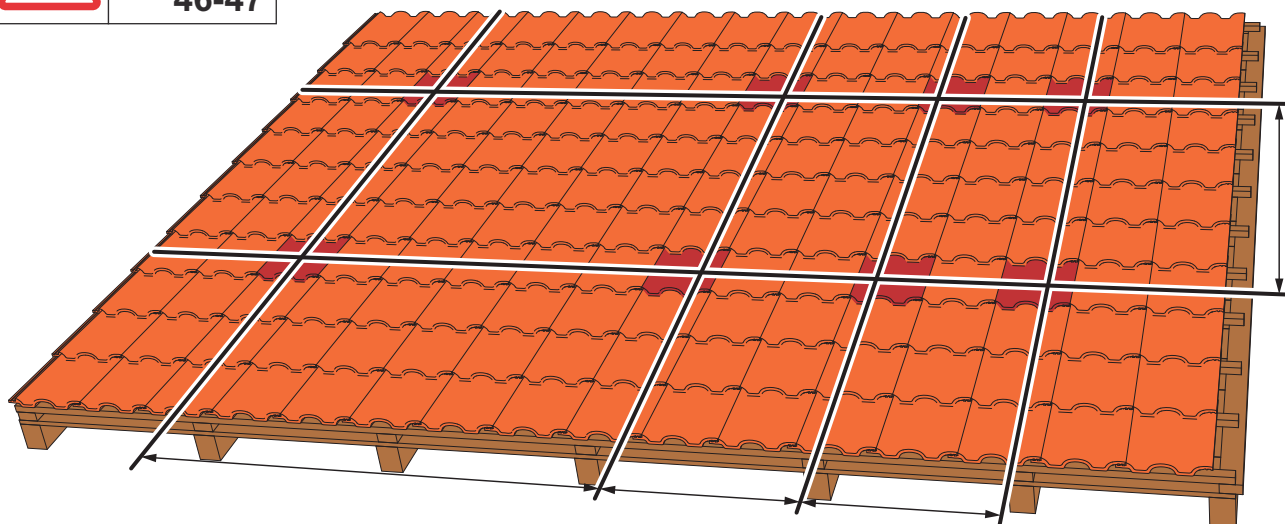
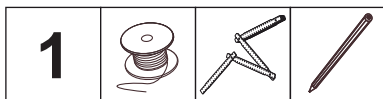


**DE Zugentlastung**  
 GB Strain relief  
 IT Serracavo  
 FR Rupture du point d'encrage  
 ES Liberación de tensión  
 PT Alívio de tensão  
 DK Trækaflastning

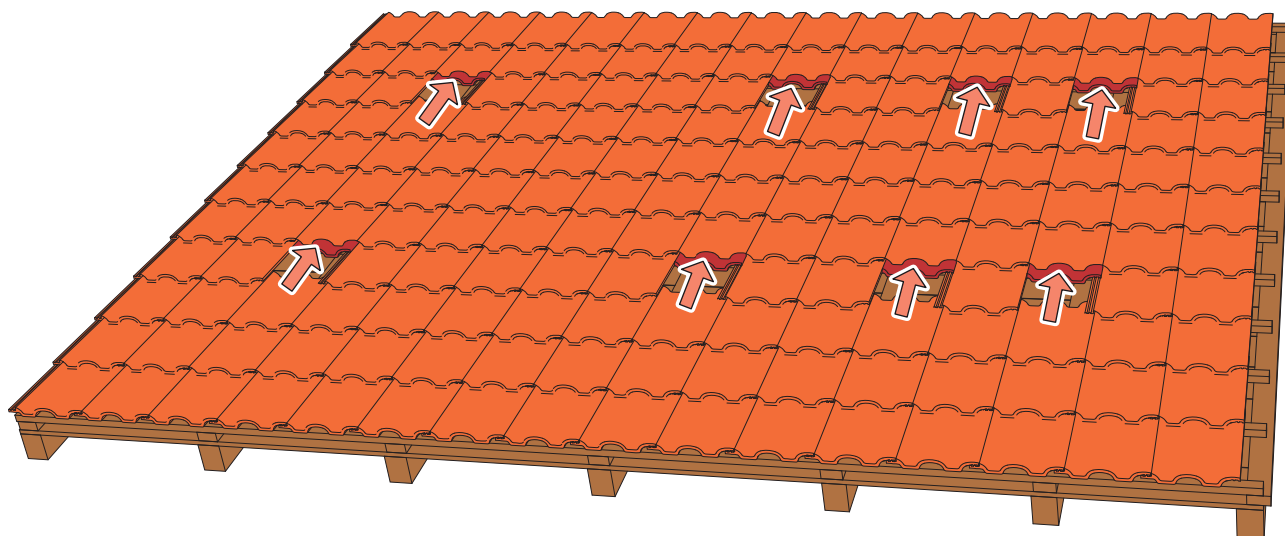
**DE Erforderliches Werkzeug**  
 GB Tools required  
 IT Attrezzi necessari  
 FR Outillages nécessaires  
 ES Herramientas necesarias  
 PT Ferramentas necessárias  
 DK Nødvendigt værktøj







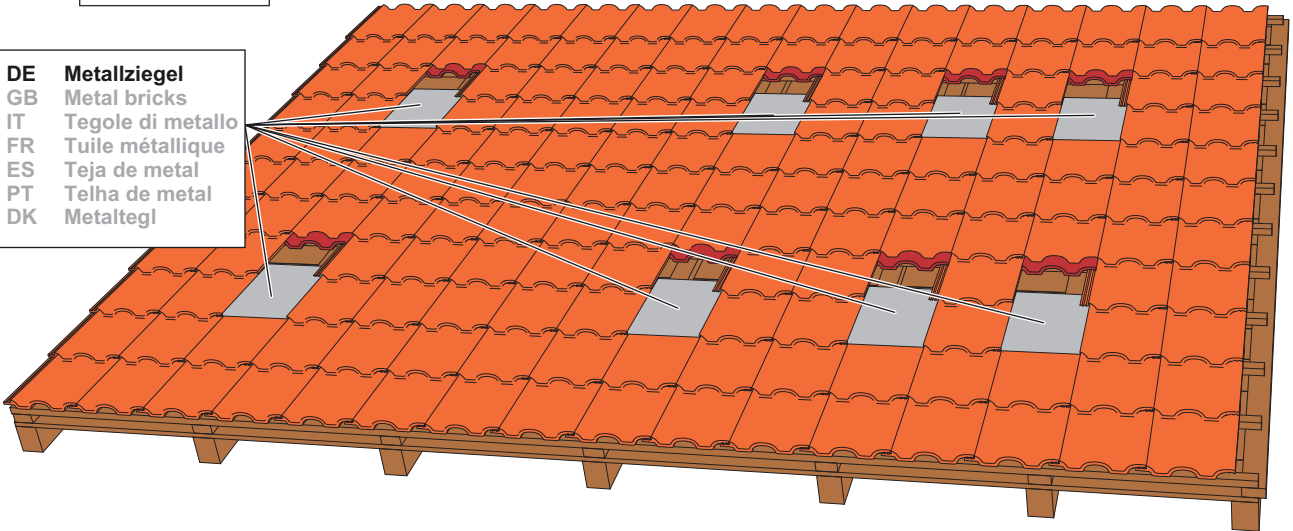
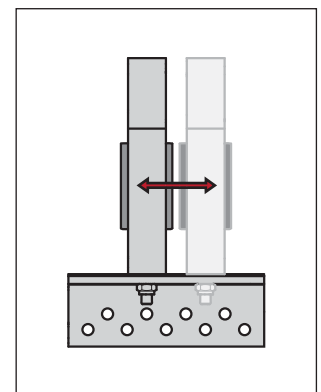
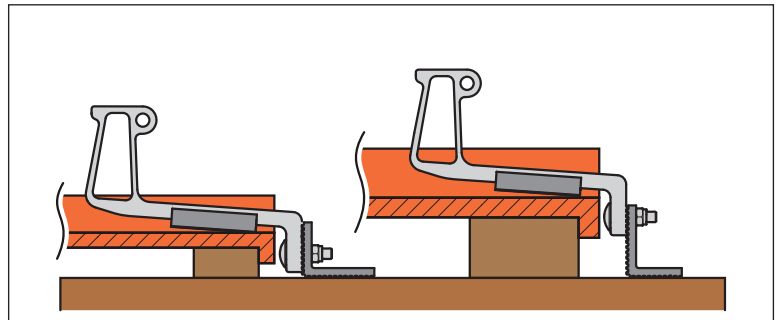
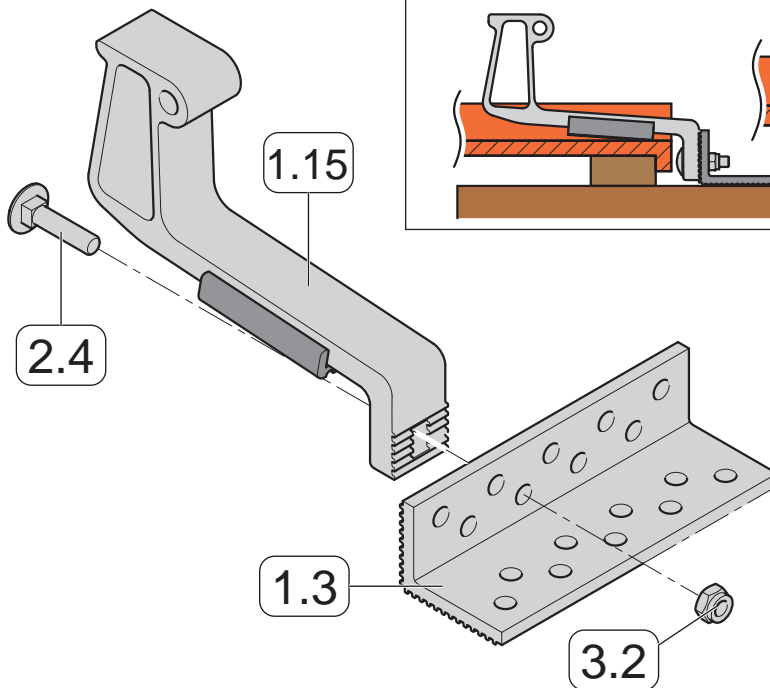
**1a**



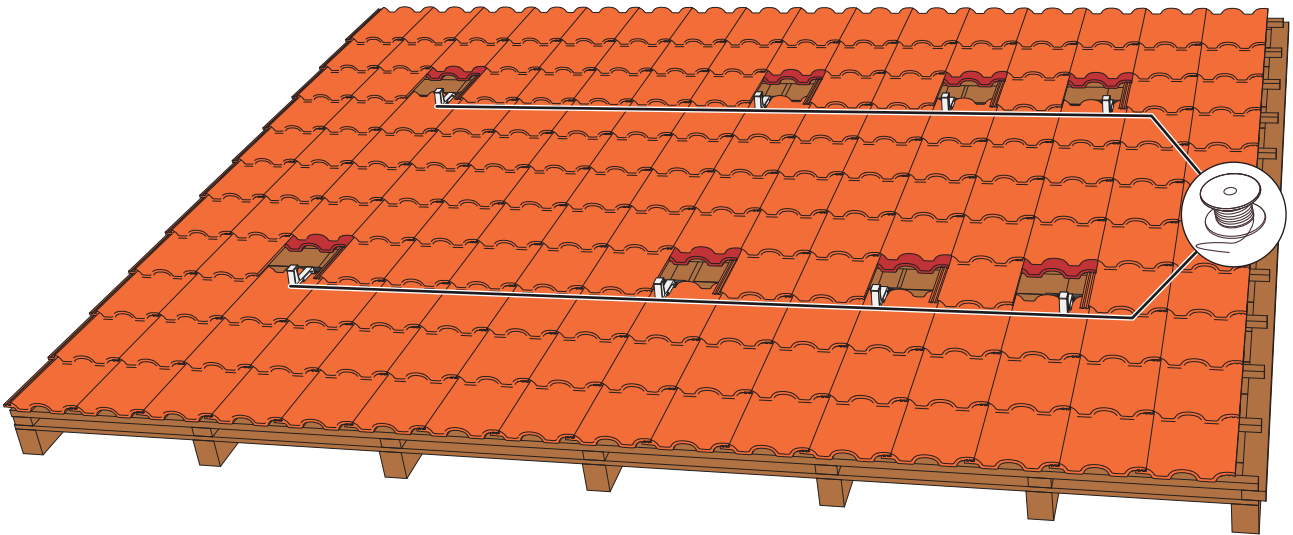
**1b**

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

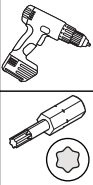
- |    |                   |
|----|-------------------|
| DE | Metallziegel      |
| GB | Metal bricks      |
| IT | Tegole di metallo |
| FR | Tuile métallique  |
| ES | Teja de metal     |
| PT | Telha de metal    |
| DK | Metaltegl         |


**1c**


**2a**



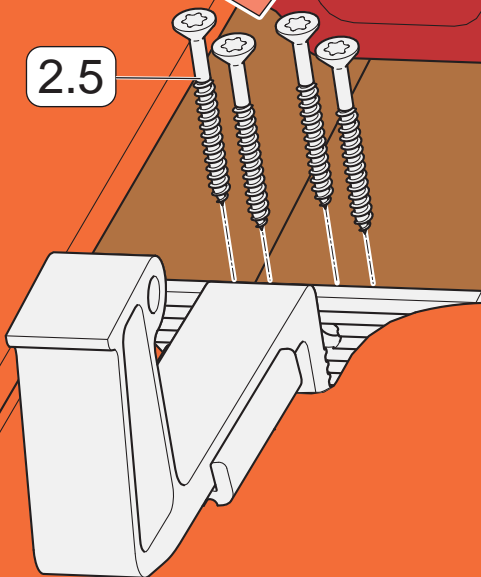
**2b**



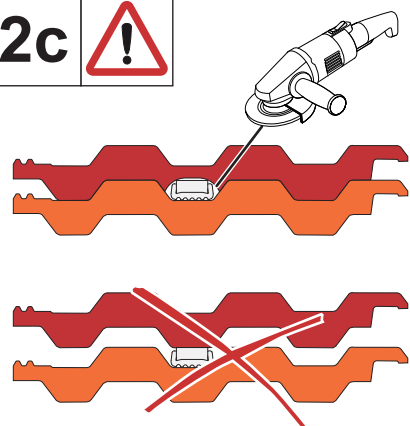
**2b**

**2c**

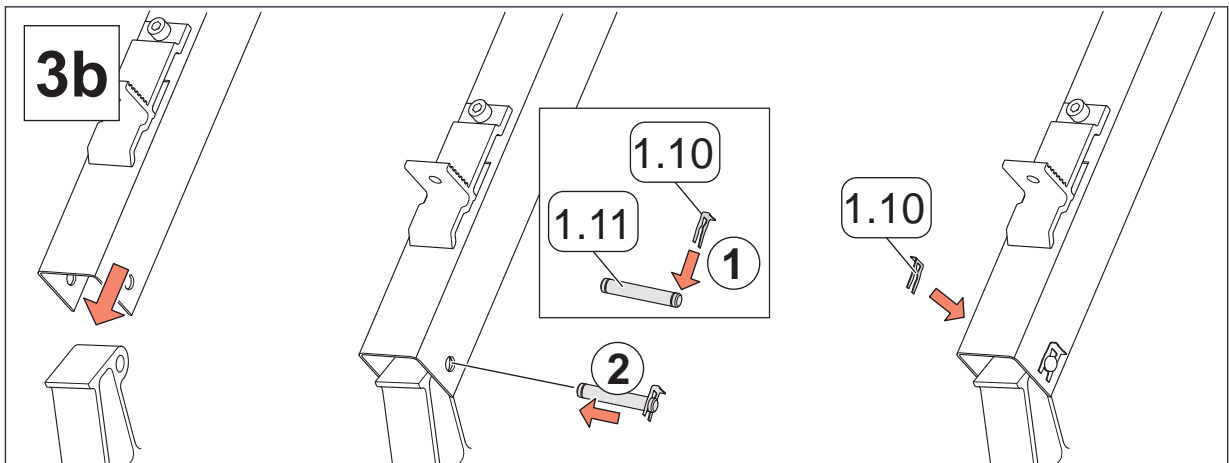
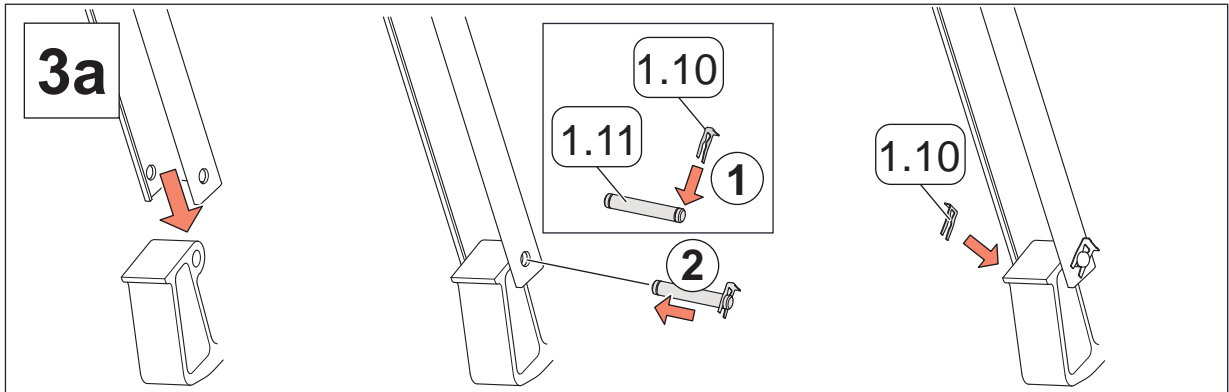
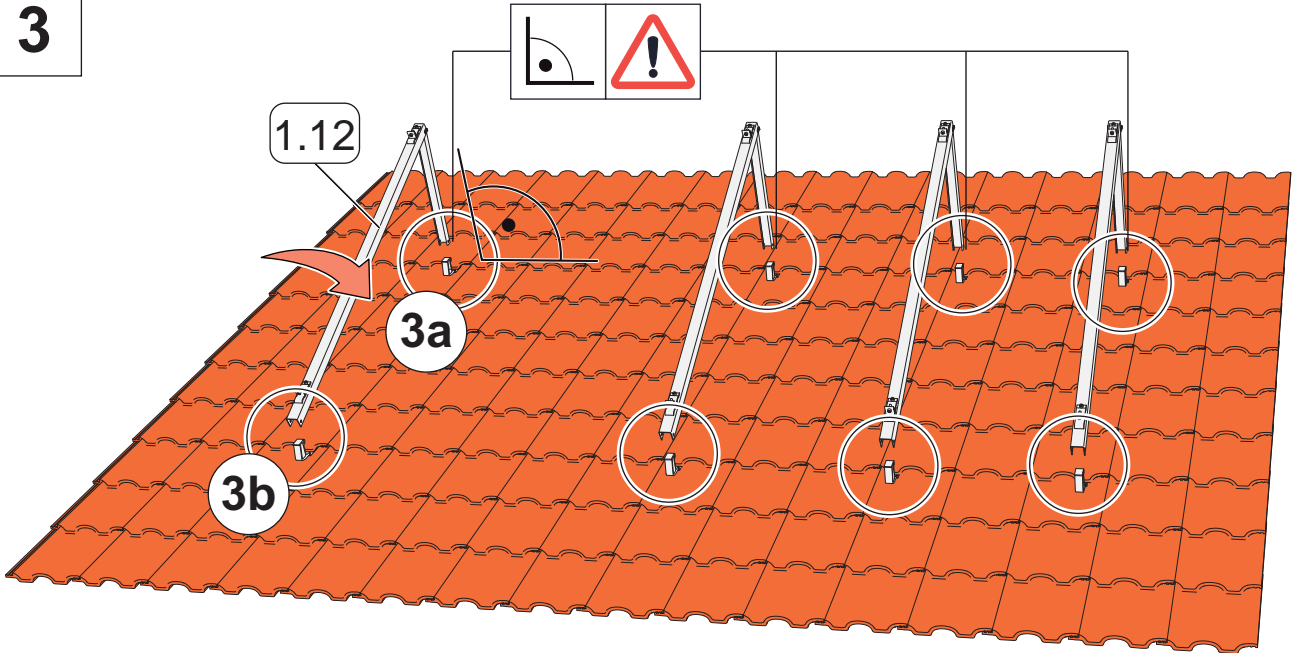
2.5

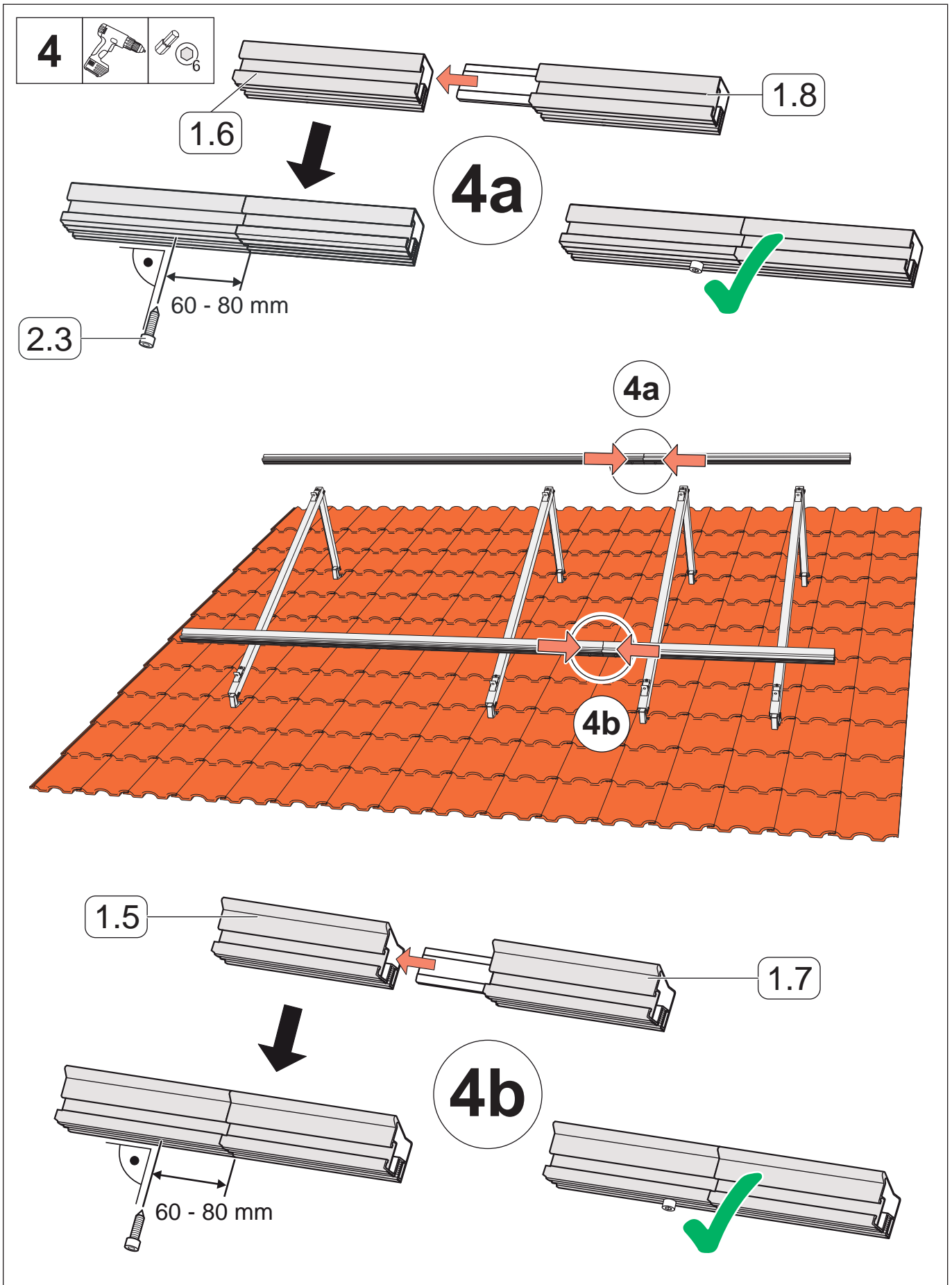


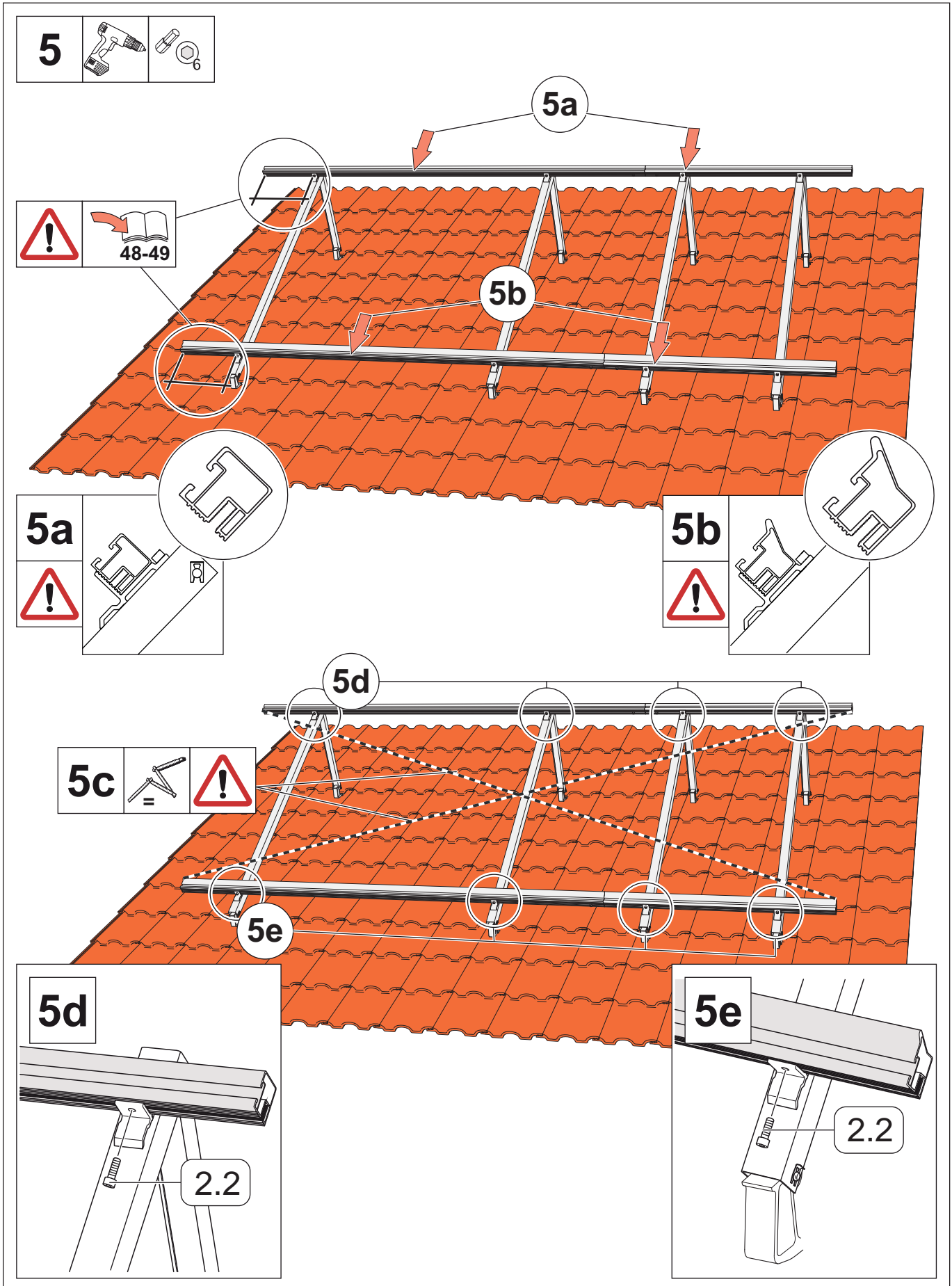
**2c**



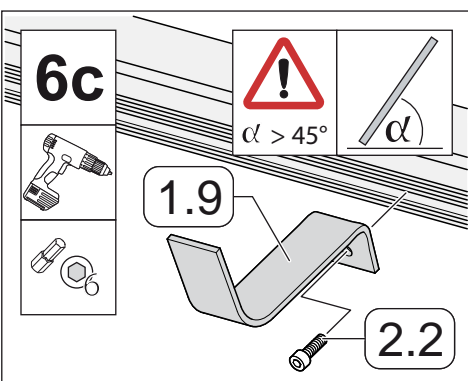
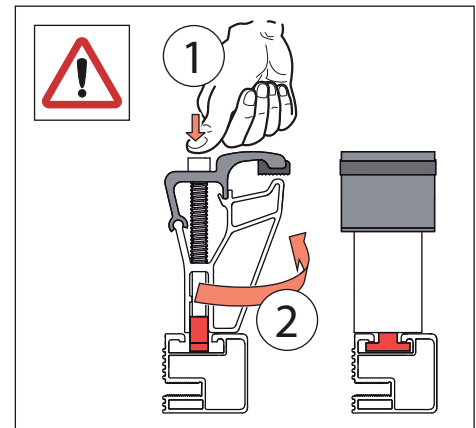
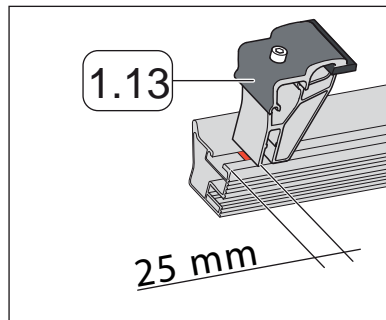
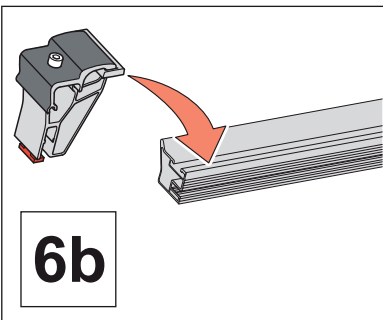
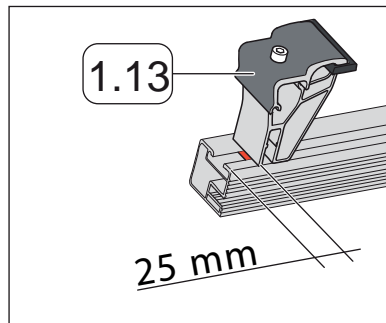
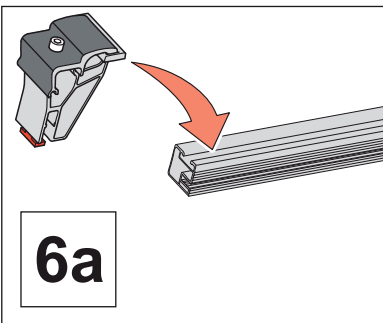
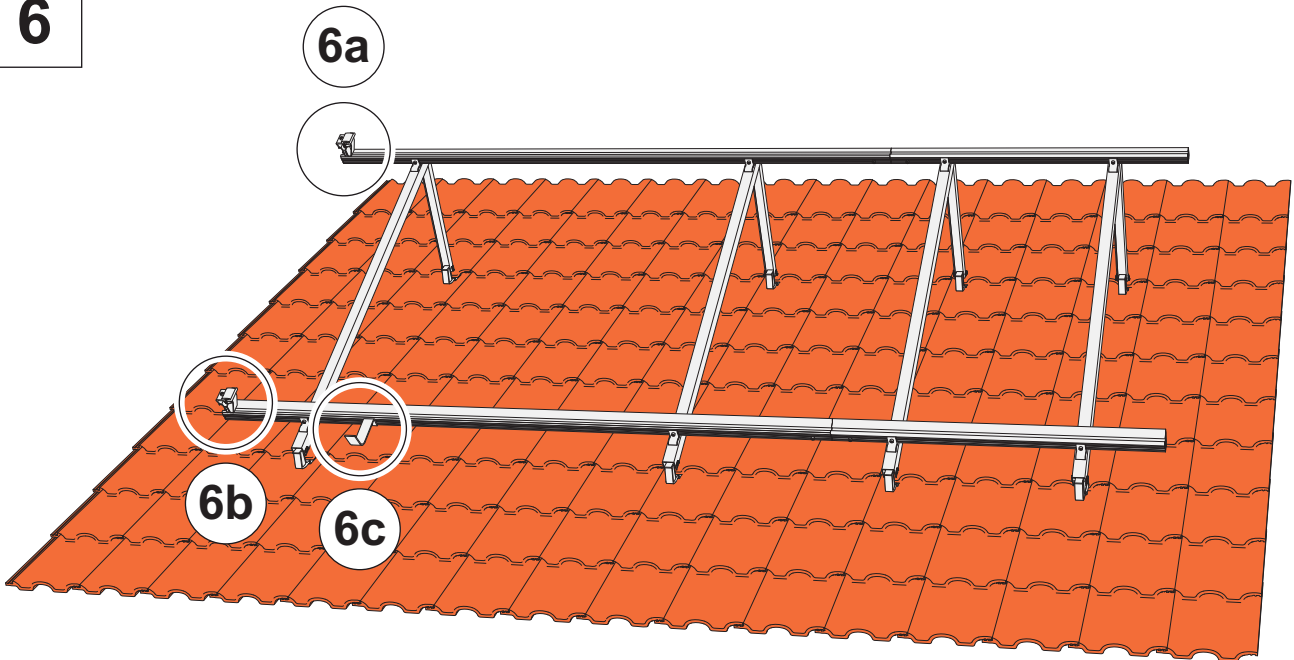
**3**



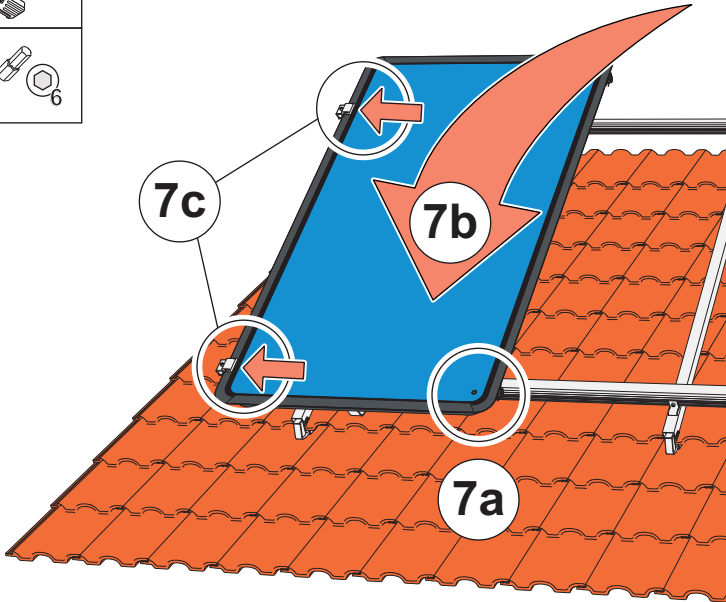
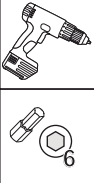




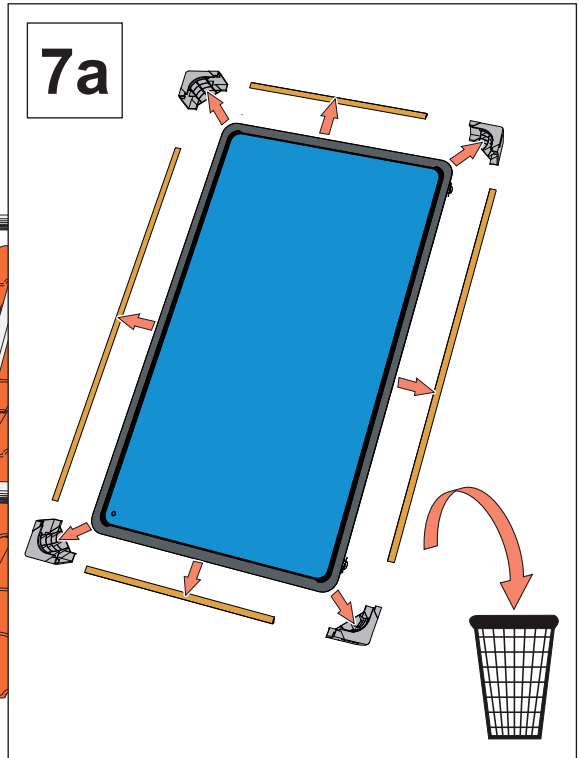
**6**



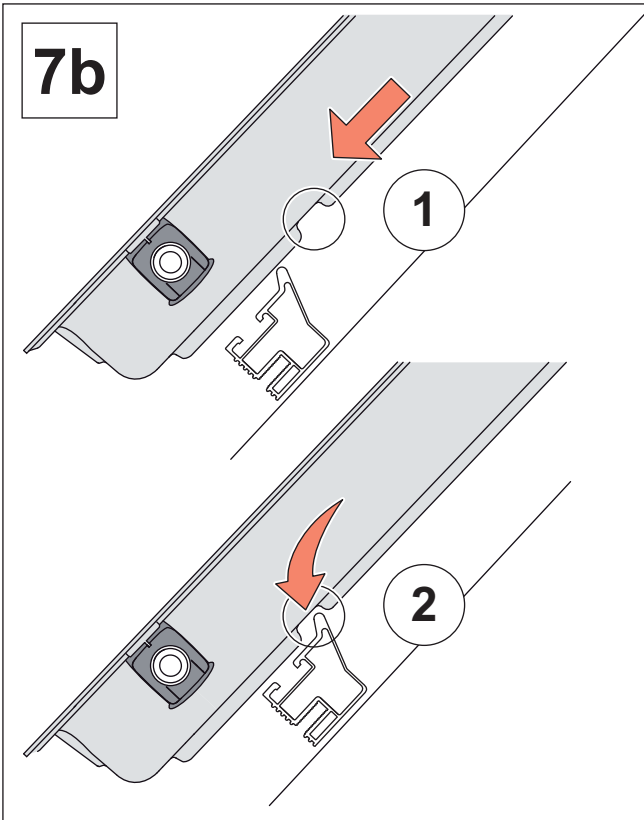
**7**



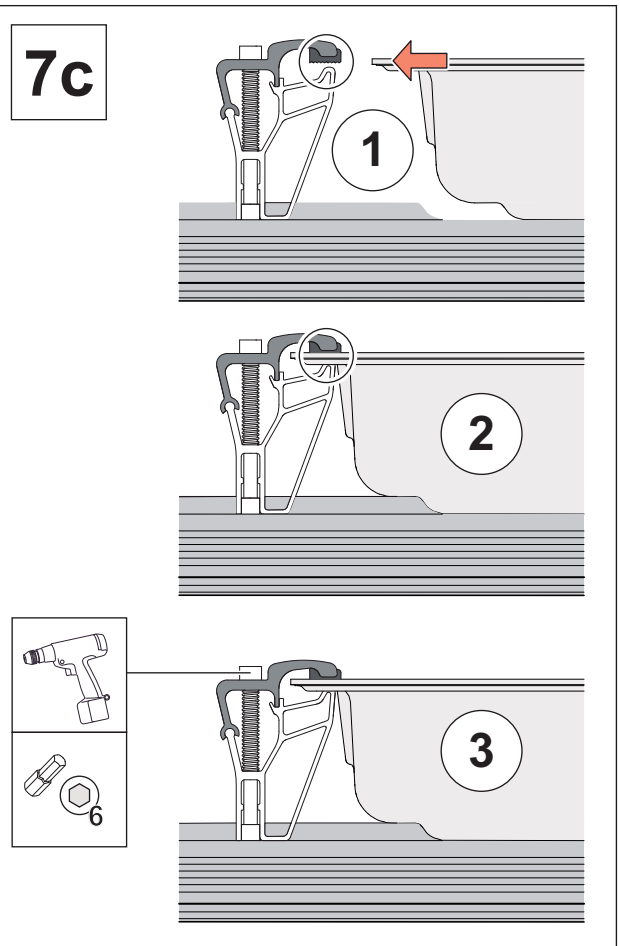
**7a**



**7b**

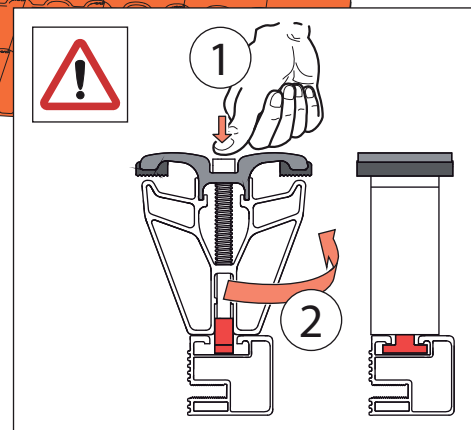
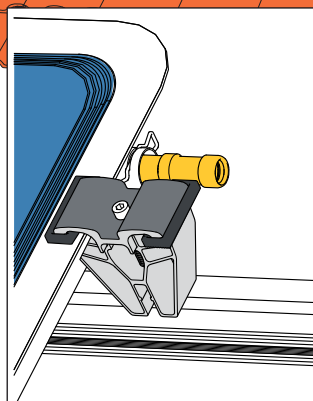
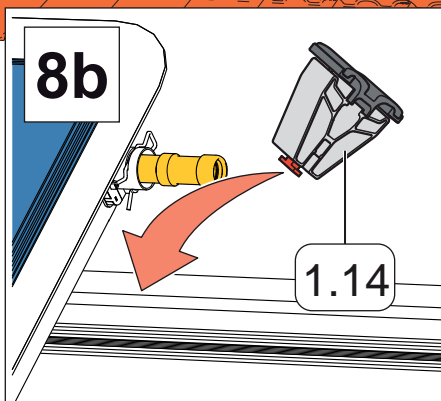
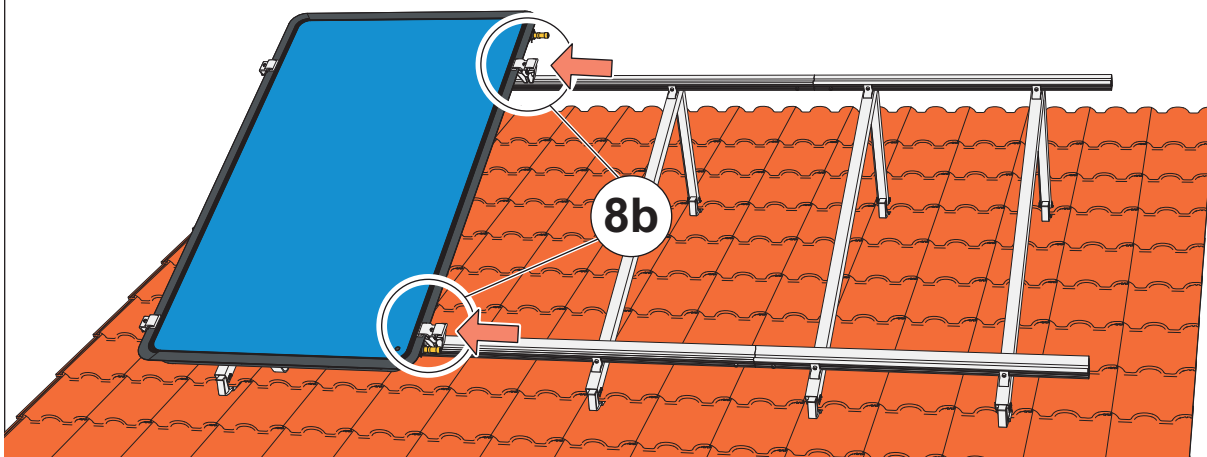
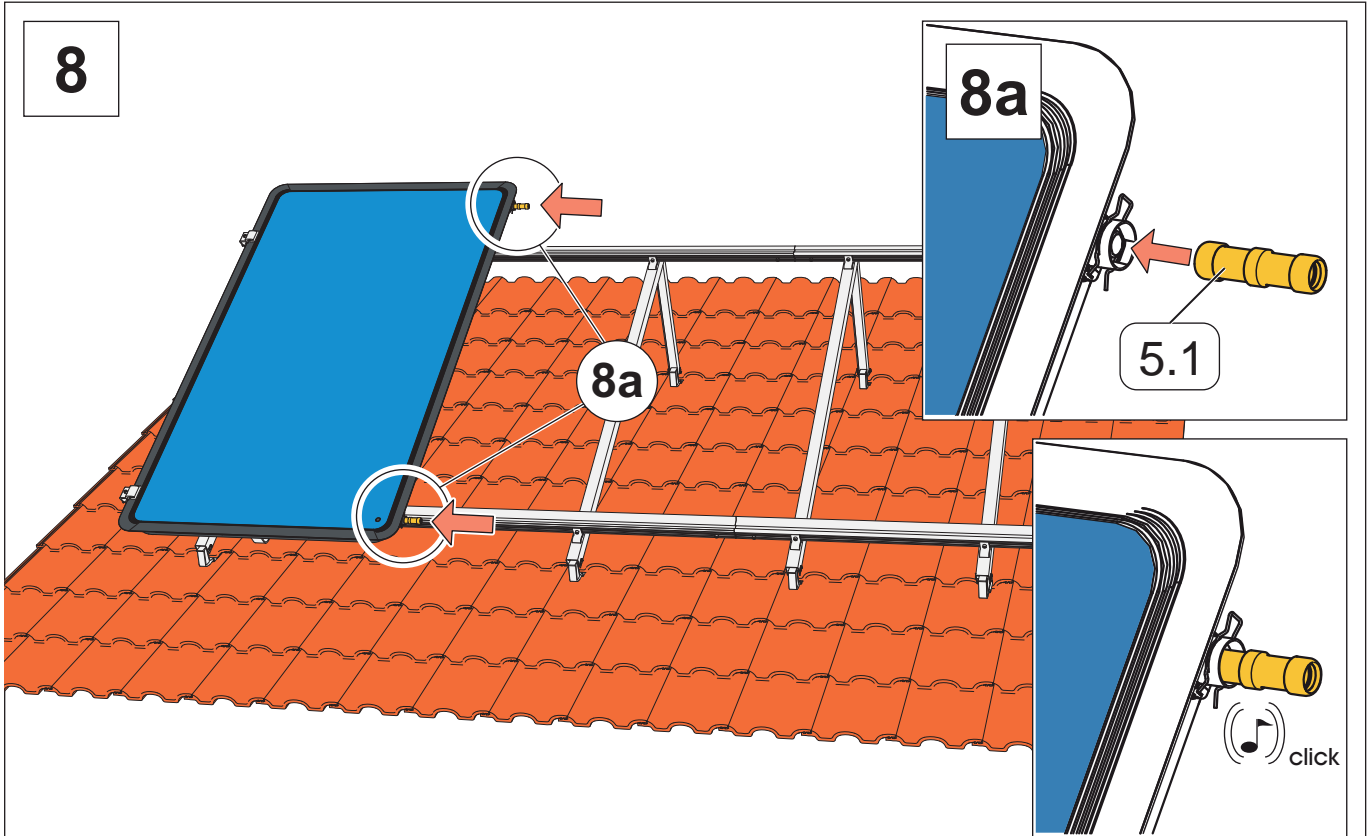


**7c**

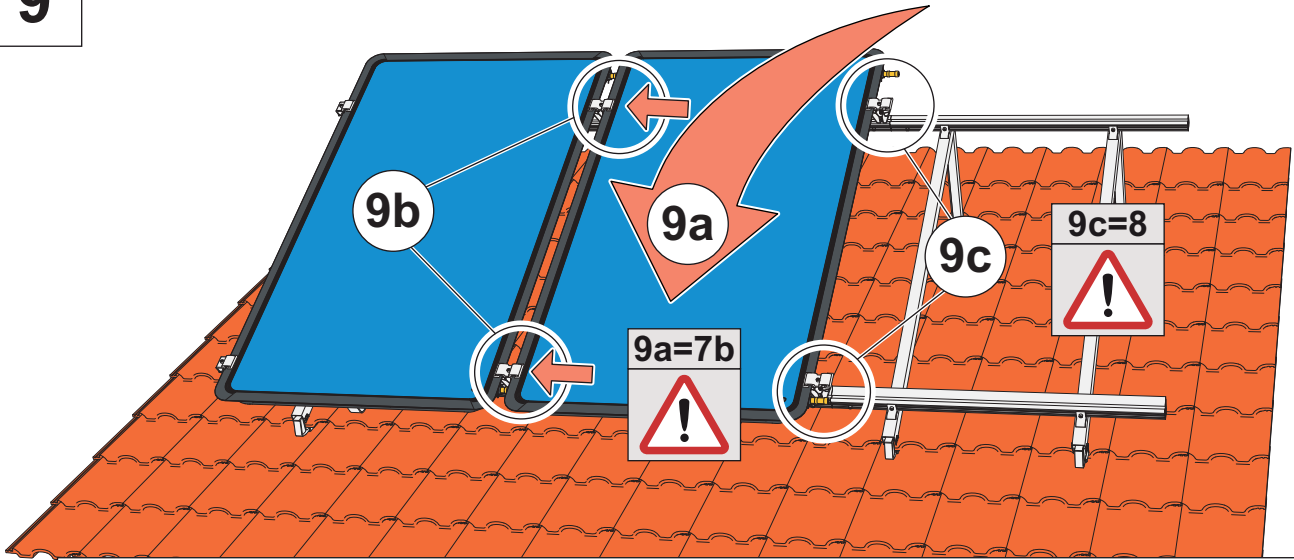




8

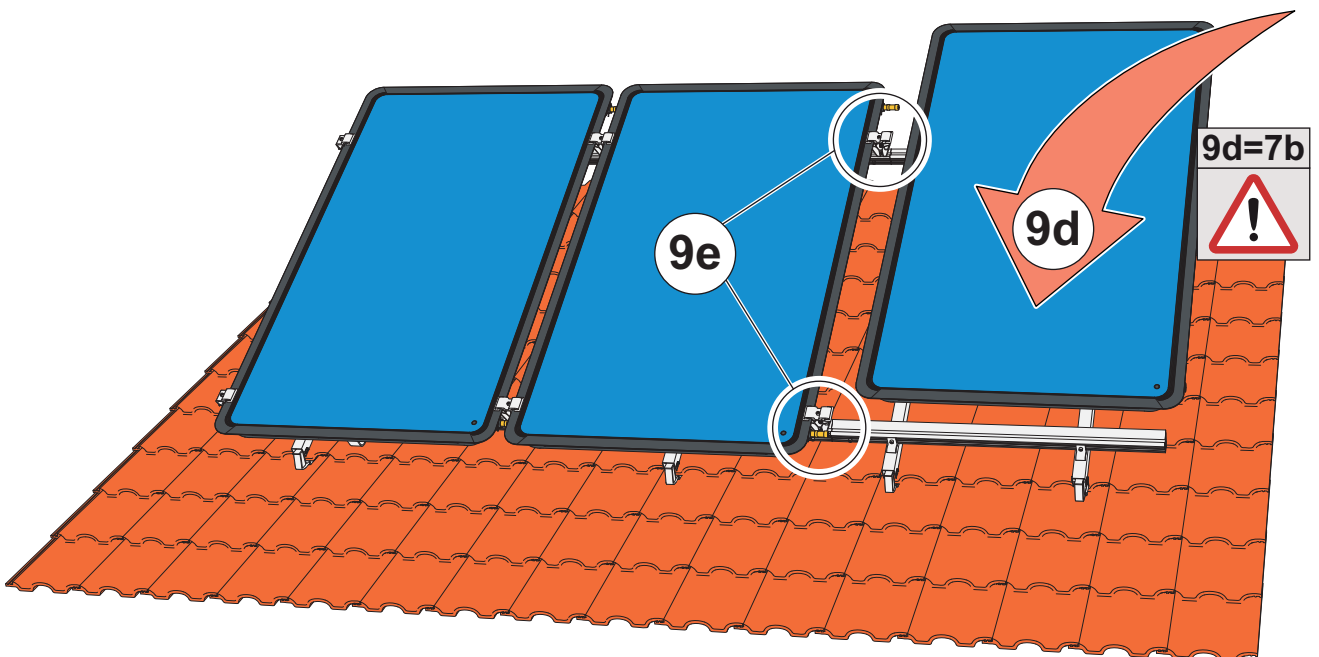
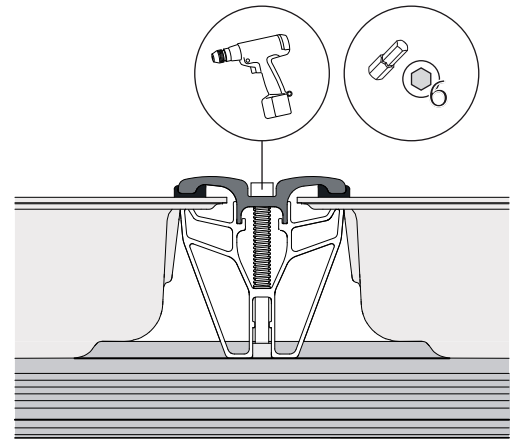
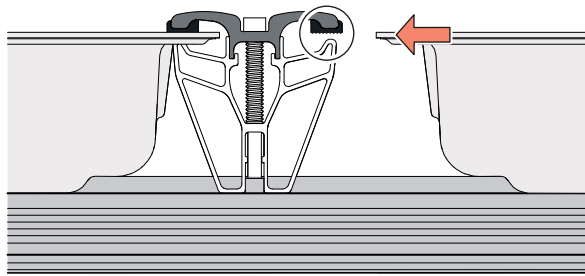


9



9b

9e



10

10a

10b

10c

10d

10a 10b

10c

10d

10a

10b

10c

10d

10a 10b

10c

10d

10a

10b

10c

10d

10a 10b

10c

10d

10a

10b

10c

10d

10a 10b

10c

10d

10a

10b

10c

10d

10a 10b

10c

10d

10a

10b

10c

10d

10a 10b

10c

10d

10a

10b

10c

10d

10a 10b

10c

10d

10a

10b

10c

10d

10a 10b

10c

10d

10a

10b

10c

10d

10a 10b

10c

10d

10a

10b

10c

10d

10a 10b

10c

10d

10a

10b

10c

10d

10a 10b

10c

10d

10a

10b

10c

10d

10a 10b

10c

10d

10a

10b

10c

10d

10a 10b

10c

10d

10a

10b

10c

10d

10a 10b

10c

10d

10a

10b

10c

10d

10a 10b

10c

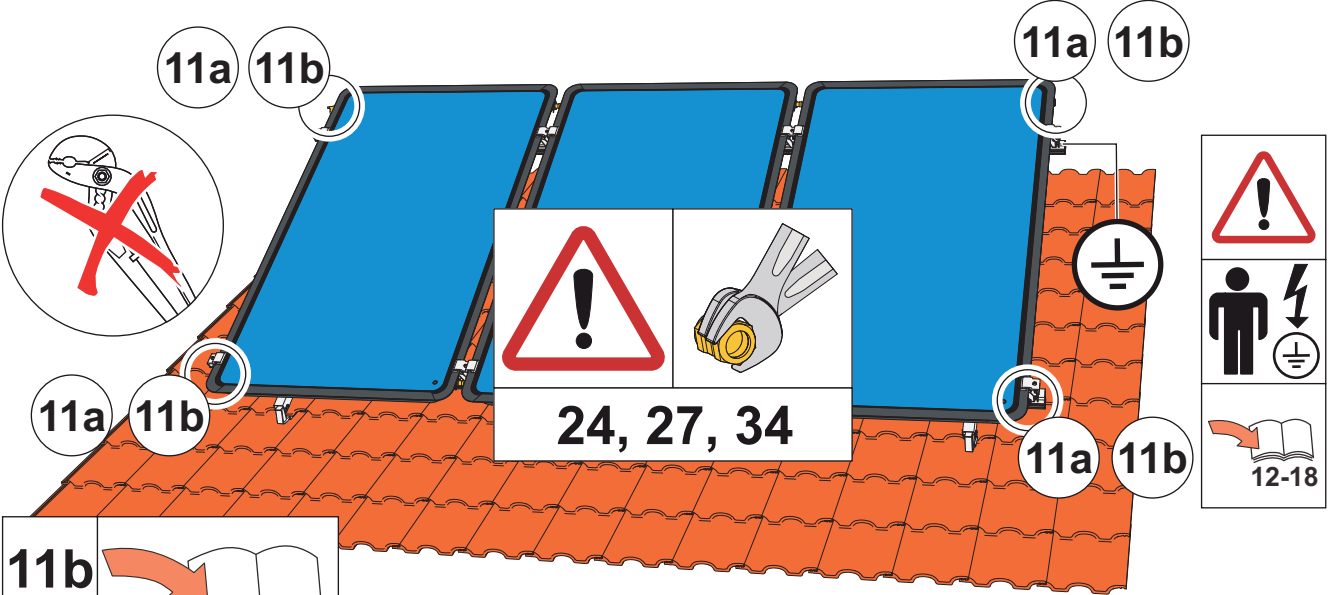
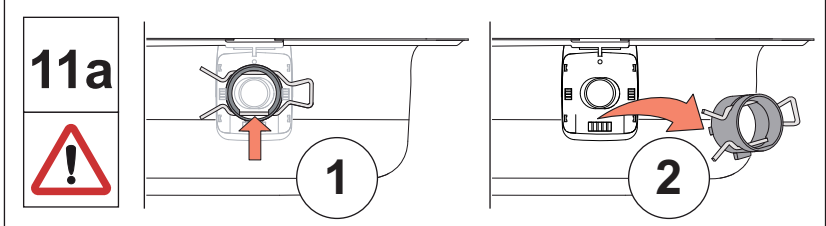
10d


10a


10b

10c

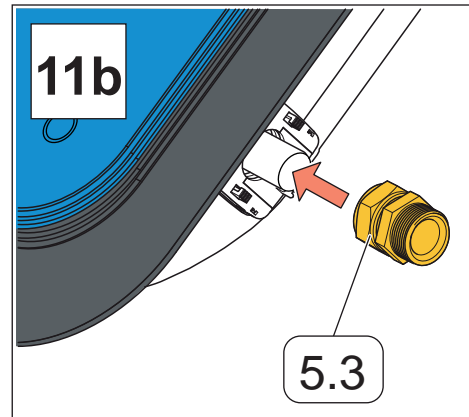
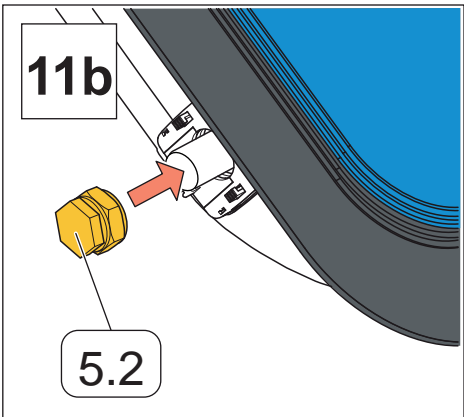
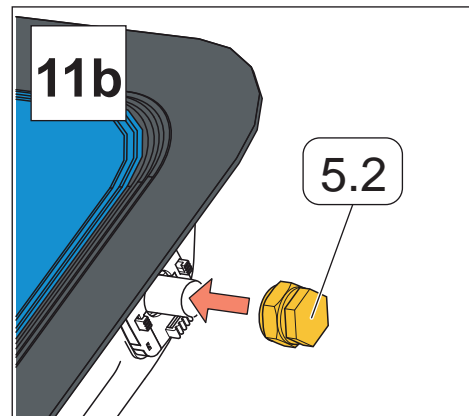
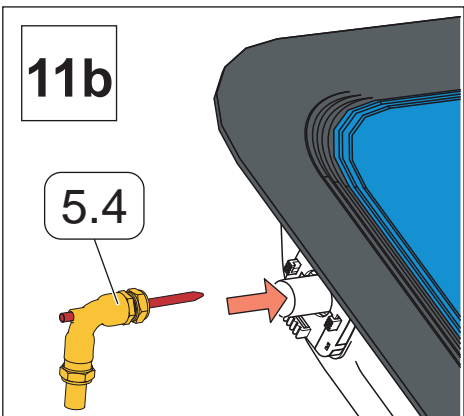
**11**  

**11b**  


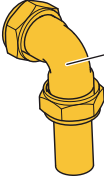


**28-29**

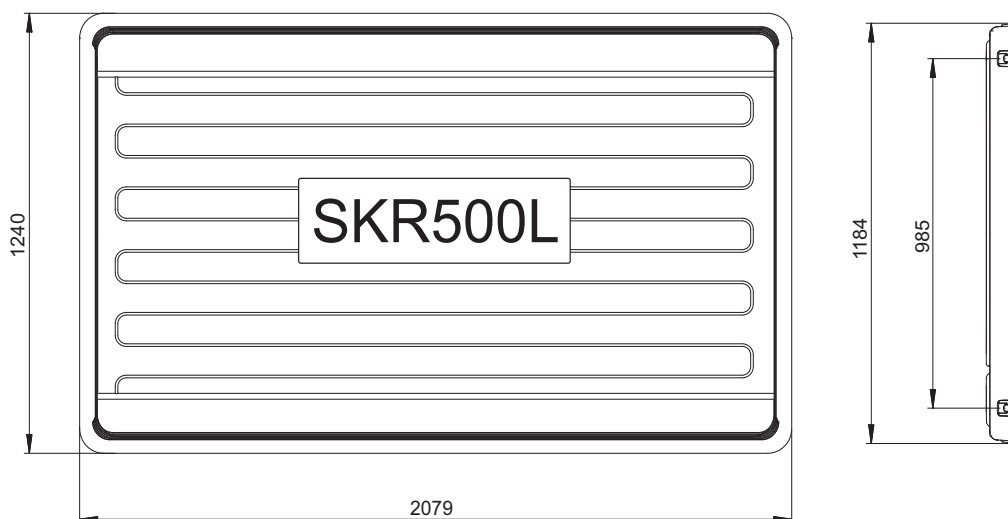
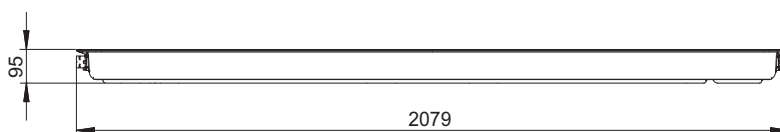
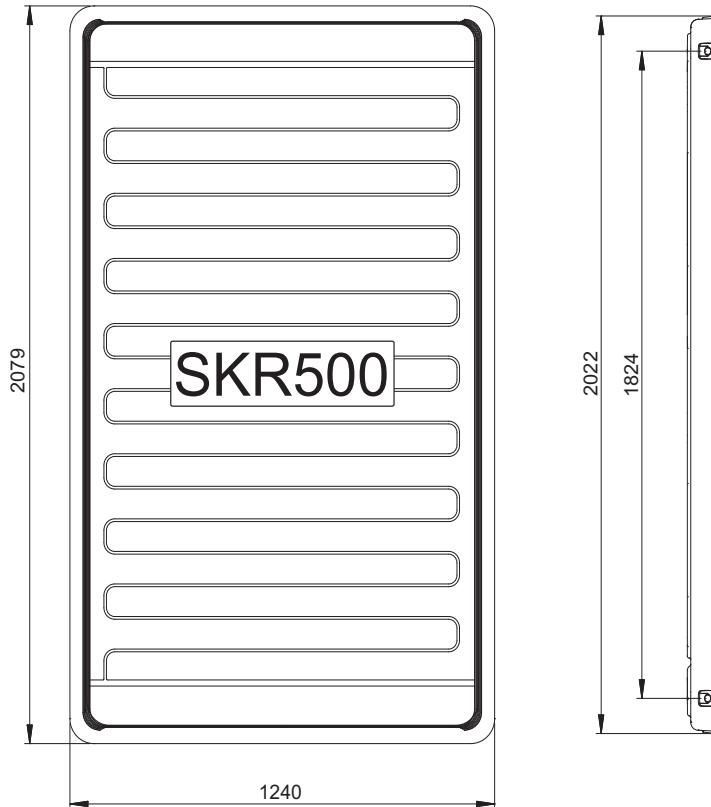
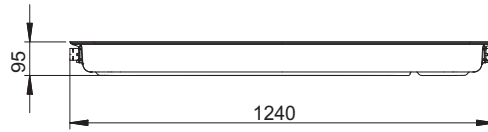


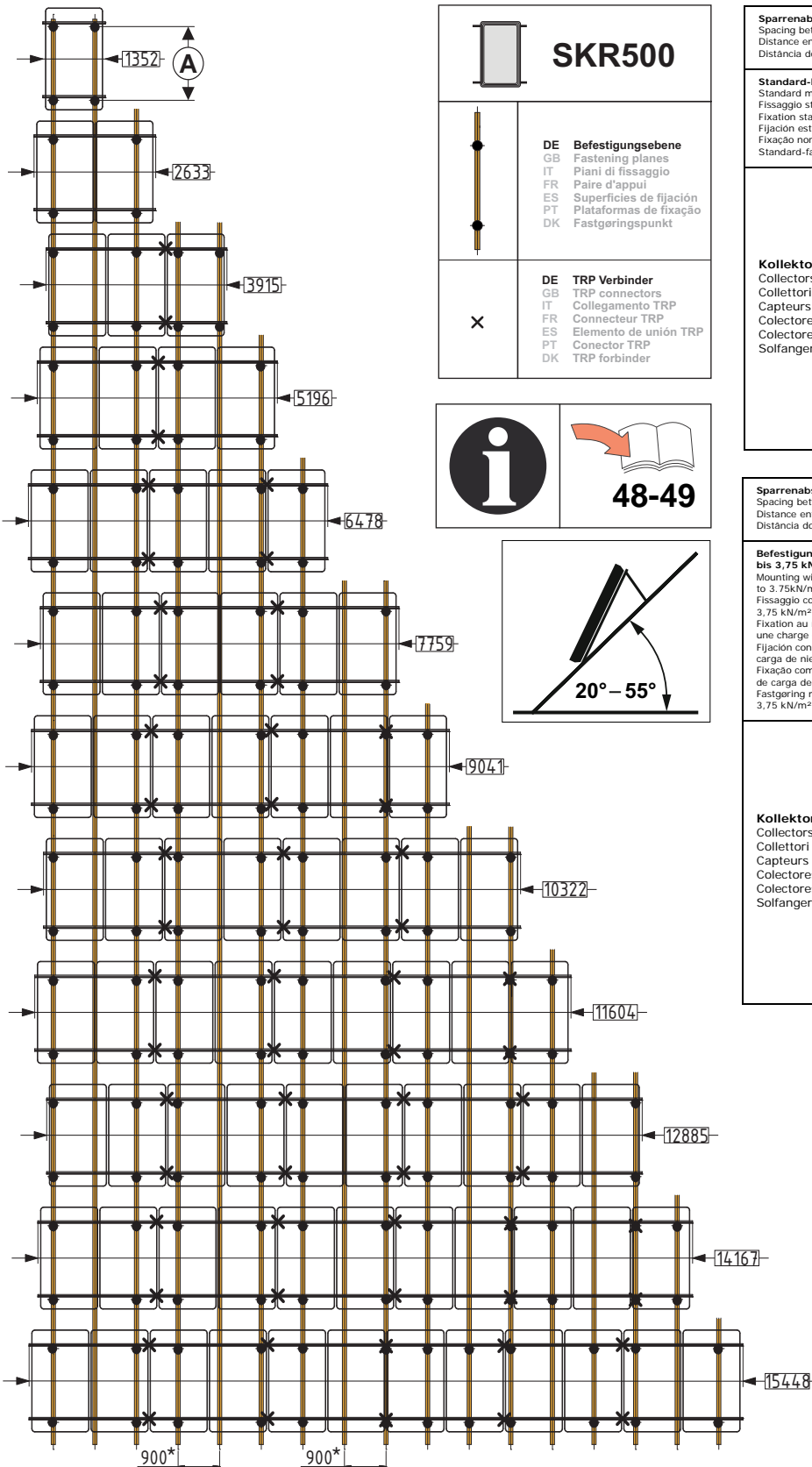
**11b\***

DE Optionale Montage  
 GB Optional installation  
 IT Montaggio opzionale  
 FR Montage en option  
 ES Montaje opcional  
 PT Montagem opcional  
 DK Valgfri montering



**5.5**





Sparrenabstand [mm] Spacing between spars - Interasse travetti Distance entre les chevrons - Distancia entre cabrios Distância dos calibros - Spærrafstand	700	800	900	
<b>Standard-Befestigung bis 2,3 kN/m<sup>2</sup> Schneelast</b> Standard mounting up to 2,3 kN/m <sup>2</sup> snow load Fissaggio standard fino a 2,3 kN/m <sup>2</sup> di carico di neve Fixation standard jusqu'à une charge de neige pour 2,3 kN/m <sup>2</sup> Fijación estándar hasta carga de nieve de 2,3 kN/m <sup>2</sup> Fixação normal até 2,3 kN/m <sup>2</sup> de carga de neve Standard-fastgørelse snebelastning indtil 2,3 kN/m <sup>2</sup>	<b>Stützebenen SKR500</b> Support planes SKR500 Piani di appoggio SKR500 Nb de paires d'appui SKR500 Superficies de apoyo SKR500 Plataformas de apoio SKR500 Antal fastgøringspunkter SKR500			
<b>Kollektoren</b> Collectors Collettori Capteurs Colectores Colectores Solfangere	1	2	2	2
	2	2	2	2
	3	4	4	4
	4	5	5	4
	5	7	6	5
	6	7	7	6
	7	9	9	7
	8	10	9	8
	9	11	11	9
	10	12	11	10
	11	14	13	11
	12	15	13	12

Sparrenabstand [mm] Spacing between spars - Interasse travetti Distance entre les chevrons - Distancia entre cabrios Distância dos calibros - Spærrafstand	700	800	900	1000
<b>Befestigung mit zusätzlichen Stützen bis 3,75 kN/m<sup>2</sup> Schneelast</b> Mounting with additional supports up to 3,75 kN/m <sup>2</sup> snow load Fissaggio con supporti supplementari fino a 3,75 kN/m <sup>2</sup> di carico di neve Fixation au moyen de supports supplémentaires pour une charge de neige pour 3,75 kN/m <sup>2</sup> Fijación con soportes adicionales hasta carga de nieve de 3,75 kN/m <sup>2</sup> Fixação com suportes adicionais até 3,75 kN/m <sup>2</sup> de carga de neve Fastgøring med ekstra støtter snebelastning indtil 3,75 kN/m <sup>2</sup>	<b>Stützebenen SKR500</b> Support planes SKR500 Piani di appoggio SKR500 Nb de paires d'appui SKR500 Superficies de apoyo SKR500 Plataformas de apoio SKR500 Antal fastgøringspunkter SKR500			
<b>Kollektoren</b> Collectors Collettori Capteurs Colectores Colectores Solfangere	1	2	2	2
	2	4	4	3
	3	6	5	4
	4	7	7	5
	5	9	9	7
	6	11	10	8
	7	12	12	9
	8	14	13	11
	9	16	15	12
	10	18	17	13
	11	19	18	14
	12	21	20	16

	A	Min	Max
<b>DBP-N</b>	1500 mm	1370 mm	1680 mm
<b>DBA20-N</b>	1670 mm	1520 mm	1820 mm
<b>SSP-N</b>	1670 mm	1660 mm	1680 mm
<b>SSA20-N</b>	1644 mm	1634 mm	1654 mm
<b>SSA45-N</b>	1605 mm	1595 mm	1615 mm

\*...Aufteilung der Befestigungspunkte am Beispiel - Sparrenabstand = 900 mm, bis zu 2,3 kN/m<sup>2</sup> Schneelast (Lieferumfang laut Preisliste).

\*...Table shows the partitioning of the fixing points using a distance between the rafters of 900mm, up to 2,3kN/sqm snow load (scope of delivery according to price list).

\*...Suddivisione dei punti di fissaggio sull'esempio di una distanza travetto = 900 mm, fino a 2,3 kN/m<sup>2</sup> carico di neve (confezionamento come listino prezzi).

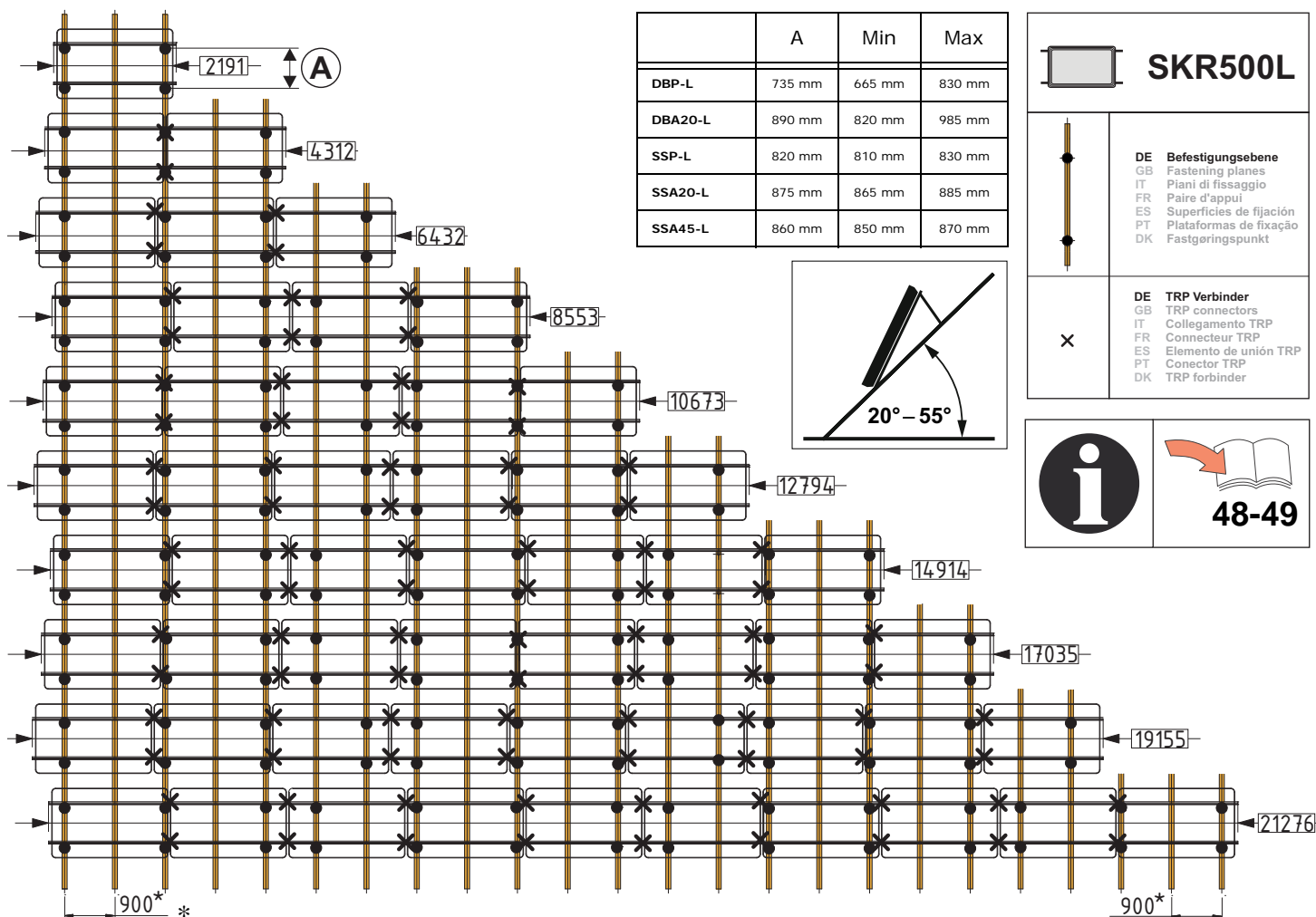
\*...Répartition des points de fixation dans l'exemple - distance entre les chevrons = 900 mm, jusqu'à 2,3 kN/m<sup>2</sup> volume de livraison selon liste de prix).

\*...Repartición de los puntos de fijación en el ejemplo - distancia entre cabrio = 900 mm, hasta 2,3 kN/m<sup>2</sup> carga de nieve (volumen de suministro según lista de precios).

\*...A tabela apresenta a distribuição dos pontos de fixação para uma distância entre cabros de 900 mm e uma carga de neve até 2,3 kN/m<sup>2</sup> (carga standard para as estruturas da tabela de preços).

\*...Opdeling af fastgøringspunkterne på eksemplet - afstand mellem spær = 900 mm, op til 2,3 kN/m<sup>2</sup> snelast (leveringsomfang iht. prisliste).

**Empfehlung für Befestigungspunkte**  
**Recommendation for fastening points**  
**Raccomandazione per i punti di fissaggio**  
**Recommandation concernant les points de fixation**  
**Recomendaciones para los puntos de fijación**  
**Sugestão de pontos de fixação**  
**Anbefalede fastgøringspunkter**



\*...Aufteilung der Befestigungspunkte am Beispiel - Sparrenabstand = 900 mm, bis zu 2,3 kN/m<sup>2</sup> Schneelast (Lieferumfang laut Preisliste).

\*...Table shows the partitioning of the fixing points using a distance between the rafters of 900mm, up to 2,3kN/sqm snow load (scope of delivery according to price list).

\*...Suddivisione dei punti di fissaggio sull'esempio di una distanza travetto = 900 mm, fino a 2,3 kN/m<sup>2</sup> carico di neve (confezionamento come listino prezzi).

\*...Répartition des points de fixation dans l'exemple - distance entre les chevrons = 900 mm, jusqu'à 2,3 kN/m<sup>2</sup> volume de livraison selon liste de prix).

\*...Repartición de los puntos de fijación en el ejemplo - distancia entre cabrio = 900 mm, hasta 2,3 kN/m<sup>2</sup> carga de nieve (volumen de suministro según lista de precios).

\*...A tabela apresenta a distribuição dos pontos de fixação para uma distância entre caibros de 900 mm e uma carga de neve até 2,3 kN/m<sup>2</sup> (carga standard para as estruturas da tabela de preços).

\*...Opdeling af fastgøringspunkterne på eksemplet - afstand mellem spær = 900 mm, op til 2,3 kN/m<sup>2</sup> sneelast (leveringsomfang iht. prisliste).

Sparrenabstand [mm] Spacing between spars - Interasse travetti Distance entre les chevrons - Distancia entre cabrios Distância dos caibros - Spær afstand	700	800	900	700	800	900	1000
<b>Stützebenen SKR500L</b> Support planes SKR500L - Piani di appoggio SKR500L - Nb de paires d'appui SKR500L Superficies de apoyo SKR500L - Plataformas de apoio SKR500L - Antal fastgøringspunkter SKR500L							
	<b>Standard-Befestigung bis 2,3 kN/m<sup>2</sup> Schneelast</b> Standard mounting up to 2.3kN/m <sup>2</sup> snow load Fissaggio standard fino a 2,3 kN/m <sup>2</sup> di carico di neve Fixation standard jusqu'à une charge de neige pour 2,3 kN/m <sup>2</sup> Fijación estándar hasta carga de nieve de 2,3 kN/m <sup>2</sup> Fixação normal até 2,3 kN/m <sup>2</sup> de carga de neve Standard-fastgørelse snebelastning indtil 2,3 kN/m <sup>2</sup>			<b>Befestigung mit zusätzlichen Stützen bis 3,75 kN/m<sup>2</sup> Schneelast</b> Mounting with additional supports up to 3.75kN/m <sup>2</sup> snow load Fissaggio con supporti supplementari fino a 3,75 kN/m <sup>2</sup> di carico di neve Fixation au moyen de supports supplémentaires jusqu'à une charge de neige pour 3,75 kN/m <sup>2</sup> Fijación con soportes adicionales hasta carga de nieve de 3,75 kN/m <sup>2</sup> Fixação com suportes adicionais até 3,75 kN/m <sup>2</sup> de carga de neve Fastgørelse med ekstra støtter snebelastning indtil 3,75 kN/m <sup>2</sup>			
	<b>Kollektoren</b> Collectors Collettori Capteurs Colectores Colectores Solfangere	1	2	2	2	3	3
	2	4	3	3	6	6	5
	3	6	5	4	9	8	7
	4	7	7	6	12	11	9
	5	9	8	7	15	14	11
	6	11	10	8	17	16	13
	7	13	12	10	20	19	15
	8	15	13	11	23	22	17
	9	16	15	12	26	24	19
	10	18	17	14	29	27	22

**D Statische Einsatzgrenzen, Regeln zum Positionieren von Befestigungspunkten im Bereich von TRP - Schienenverbinder:**

- Die Kollektoren und Befestigung sind für eine maximale Böengeschwindigkeit von 150 km/h ausgelegt.
- Die Kollektoren und Befestigung sind für eine max. charakteristische Schneelast von 2,3 kN/m<sup>2</sup> ausgelegt. Bei Befestigungen mit zusätzlichen Stützen sind charakteristische Schneelasten bis 3,75 kN/m<sup>2</sup> zulässig (Die charakteristische Schneelast ist nach EN 1991 definiert).
- Befindet sich der Schienenverbinder zwischen zwei Sparren (und ist weniger als 400 mm vom nächstgelegenen Sparren entfernt), so muss auf diesem Sparren ein Befestigungspunkt gesetzt werden.
- Befindet sich der Schienenverbinder zwischen zwei Sparren (und ist mehr als 400 mm vom nächstgelegenen Sparren entfernt) so muss auf beiden Sparren links und rechts vom Verbinder ein Befestigungspunkt gesetzt werden.
- Befindet sich der Schienenverbinder auf einen Sparren, so muss auf dem betroffenen Sparren ein Befestigungspunkt gesetzt werden.
- Die oben genannten Regeln sind für übliche Sparrenabstände von 60 cm bis 120 cm gültig.
- Bei der Standardbefestigung bis 2,3 kN/m<sup>2</sup> Schneelast (SL) darf zwischen den Befestigungspunkten max. 1 Sparren freigelassen werden. Bei der Befestigung mit zusätzlichen Stützen bis 3,75 kN/m<sup>2</sup> Schneelast (HL) darf zwischen den Befestigungspunkten kein Sparren freigelassen werden.
- Überstand der Trageschiene über den äußersten Befestigungspunkt bei SL N/L Montage max. 570 mm, bei HL N/L Montage max. 420 mm.

**GB Static operating tolerances, rules for positioning mounting points in the vicinity of the TRP - connector rails:**

- The collectors and fastener are designed for a maximum gust speed of 150 km/h.
- The collectors and fastener are designed for a maximum typical snow load of 2.3kN/m<sup>2</sup>. In the case of mountings with additional supports, typical snow loads of up to 3.75kN/m<sup>2</sup> are permissible. (The typical snow load is defined in accordance with EN 1991).
- If the connector rail is located between two spars (and is situated less than 400mm from the nearest spar), a mounting point needs to be fitted on this spar.
- If the connector rail is located between two spars (and is situated more than 400mm from the nearest spar), a mounting point needs to be fitted on both spars to the left and right of the connector.
- If the connector rail is located on a spar, a mounting point needs to be fitted on the spar in question.
- The aforementioned rules are valid for typical distances between spars of between 60cm and 120cm.
- In the case of the standard mounting up to a snow load (SL) of 2.3kN/m<sup>2</sup> no more than 1 spar may be omitted between mounting points. In the case of a mounting with additional supports up to a snow load of 3.75kN/m<sup>2</sup> (HL) it is not permitted to omit any spar between mounting points.
- Protrusion of the support rail beyond the furthest mounting point is max 570mm for SL N/L installation and max 420mm in the case of HL N/L installation.

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

- I collettori e i fissaggi sono ideati per una velocità di raffica massima di 150 km/h.
- I collettori e i fissaggi sono ideati per un carico di neve caratteristico massimo di 2,3 kN/m<sup>2</sup>. In presenza di fissaggi con supporti addizionali i carichi di neve caratteristici ammessi raggiungono il valore di 3,75 kN/m<sup>2</sup> (il carico di neve caratteristico è definito dalla norma europea 1991).
- Se il collegamento delle guide si trova fra due travetti (e dista dal travetto successivo meno di 400 mm), su questo travetto deve essere collocato un punto di fissaggio.
- Se il collegamento delle guide si trova fra due travetti (e dista dal travetto successivo più di 400 mm), su entrambi i travetti deve essere collocato un punto di fissaggio a sinistra e a destra del collegamento.
- Se il collegamento delle guide si trova su un travetto, sul travetto interessato deve essere collocato un punto di fissaggio.
- Le regole di cui sopra sono valide per distanze fra travetti comprese fra 60 cm e 120 cm.
- Con un fissaggio standard fino a un carico di neve di 2,3 kN/m<sup>2</sup> (SL), fra i punti di fissaggio deve essere lasciato libero al massimo 1 travetto. In caso di fissaggio con supporti addizionali fino a un carico di neve di 3,75 kN/m<sup>2</sup> (HL), fra i punti di fissaggio non deve essere lasciato libero nessun travetto.
- Sporgenza della guida di supporto oltre il punto di fissaggio più esterno: con montaggio SL N/L max. 570 mm, con montaggio HL N/L max. 420 mm.

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

- Les capteurs et la fixation sont conçus pour une vitesse de rafales maximale de 150 km/h.
- Les capteurs et la fixation sont conçus pour une charge de neige spécifique maximale de 2,3 kN/m<sup>2</sup>. Pour les fixations dotées de supports supplémentaires, les charges de neige spécifique jusqu'à 3,75 kN/m<sup>2</sup> sont autorisées (la charge de neige spécifique est définie conformément à EN 1991).
- Si le connecteur de rails se situe entre deux chevrons (et se trouve à moins de 400 mm du chevron le plus proche), un point de fixation doit être placé sur ce chevron.
- Si le connecteur de rails se situe entre deux chevrons (et se trouve à plus de 400 mm du chevron le plus proche), un point de fixation doit être placé sur les deux chevrons à droite et à gauche du connecteur.
- Si le connecteur de rails se situe sur un chevron, un point de fixation doit être placé sur le chevron concerné.
- Les règles ci-dessus s'appliquent aux distances ordinaires entre les chevrons de 60 cm à 120 cm.



- Lors de la fixation standard jusqu'à une charge de neige de 2,3 kN/m<sup>2</sup> (SL), max. 1 chevron doit être laissé libre entre les points de fixation. Lors de la fixation au moyen de supports supplémentaires jusqu'à une charge de neige de 3,75 kN/m<sup>2</sup> (HL), aucun chevron ne doit être laissé libre entre les points de fixation.
- Porte-à-faux du rail de support par rapport au point de fixation le plus extérieur en cas de montage SL N/L max. 570 mm, en cas de montage HL N/L max. 420 mm.

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

- Los colectores y la fijación han sido diseñados para una velocidad de ráfagas de 150 km/h.
- Los colectores y la fijación han sido diseñados para una carga de nieve máxima característica de 2,3 kN/m<sup>2</sup>. Las fijaciones con soportes adicionales están autorizadas para cargas de nieve características de hasta 3,75 kN/m<sup>2</sup> (la carga de nieve característica está definida por EN 1991).
- Si el elemento de unión de los carriles se encuentra entre dos asantes (y está a menos de 400 mm de distancia del altura más cercano), deberá instalarse un punto de fijación en dicho altura.
- Si el elemento de unión de los carriles se encuentra entre dos alturas (y está a más de 400 mm de distancia del cabrio más cercano), deberán instalarse puntos de fijación en ambos Alturas a la derecha y a la izquierda del elemento de unión.
- Si el elemento de unión de los carriles se encuentra en un altura, deberá instalarse un punto de fijación en dicho altura.
- Las reglas mencionadas son válidas para distancias entre alturas habituales de 60 a 120 cm.
- Con la fijación estándar para carga de nieve de hasta 2,3 kN/m<sup>2</sup> (SL), se puede dejar como máximo 1 altura libre entre los puntos de fijación. En caso de fijación con soportes adicionales para una carga de nieve de hasta 3,75 kN/m<sup>2</sup> (HL) no debe dejarse ningún altura libre entre los puntos de fijación.
- Saliente del carril portador sobre el punto más externo de fijación: en montaje SL N/L máx. 570 mm; en montaje HL N/L máx. 420 mm.

**PT** **Limites de aplicação estática, regras para posicionar os pontos de fixação na área de TRP - ligação das calhas:**

- Os colectores e fixação estão colocados para uma velocidade de rajadas de vento máxima de 150 km/h.
- Os colectores e fixação estão colocados para uma carga de neve característica de 2,3 kN/m<sup>2</sup>. Em fixações com suportes adicionais é admissível cargas de neve até 3,75 kN/m<sup>2</sup> (A carga de neve característica está definida conforme EN 1991).
- Caso a ligação de perfis se encontre entre dois caibros (e esteja situada a menos de 400 mm do caibro mais próximo), terá que ser colocada no caibro um ponto de fixação
- Caso a ligação de perfis se encontre entre dois caibros (e esteja situada a mais de 400 mm do caibro mais próximo), terá que ser colocado um ponto de fixação em ambos os caibros à esquerda e direita da ligação.
- Caso a ligação das calhas se encontre num caibro, terá que ser colocado no dado caibro um ponto de fixação.
- As regras acima referidas são válidas para as distâncias entre caibros habituais de 60 cm a 120 cm.
- Na fixação padrão até a carga de neve de 2,3 kN/m<sup>2</sup> (SL) deve ser deixado no máx. 1 caibro entre os pontos de fixação. Na fixação com suportes adicionais até 3,75 kN/m<sup>2</sup> de carga de neve (HL) não deve ser deixado entre os pontos de fixação qualquer caibro.
- Comprimento excessivo da calha de suporte sobre o ponto de fixação mais exterior na montagem SL N/L máx. 570 mm, na montagem HL N/L máx. 420 mm.

**DK** **Statistiske anvendelsesgrænser, regler for positionering af fastgøringspunkter inden for TRP - skinneforbindernes område:**

- Solfangerne og fastgøringen er konstrueret til en maksimal vindstødshastighed på 150 km/h.
- Solfangerne og fastgøringen er konstrueret til en maks. karakteristisk snebelastning på 2,3 kN/m<sup>2</sup>. Ved fastgøring med ekstra støtter er karakteristiske snebelastninger på op til 3,75 kN/m<sup>2</sup> tilladt (den karakteristiske snebelastning er defineret efter EN 1991).
- Hvis skinneforbindelsen befinder sig mellem to spær (og er mindre end 400 mm fra de nærmeste spær), skal der sættes et fastgøringspunkt på dette spær.
- Hvis skinneforbindelsen befinder sig mellem to spær (og er mere end 400 mm fra de nærmeste spær), skal der sættes et fastgøringspunkt på begge spær til venstre og højre for forbinderen.
- Hvis skinneforbindelsen er på et spær, skal der sættes et fastgøringspunkt på det pågældende spær.
- De ovennævnte regler gælder for normale afstande mellem spær på 60 cm til 120 cm.
- Ved standardfastgøringen op til 2,3 kN/m<sup>2</sup> snebelastning (SL) må der maks. holdes 1 spær fri mellem fastgøringspunkterne. Ved fastgøring med ekstra støtter op til 3,75 kN/m<sup>2</sup> snebelastning (HL) må der ikke være nogen frie spær mellem fastgøringspunkterne.
- Udhæng for bæreskinnen over det yderste fastgøringspunkt ved SL N/L montering maks. 570 mm, ved HL N/L montering maks. 420 mm.

**1. Stoff-/Zubereitungs- und Firmenbezeichnung**

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

**2. Zusammensetzung / Angaben zu Bestandteilen**

Chemische Charakterisierung: 1,2-Propylen glykol 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 geschlossenen 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<sub>2</sub>).  
**Besondere Gefährdungen:** Gesundheitsschädliche Dämpfe. Entwicklung von Rauch/Nebel. Die genannten Stoffe/Stoffgruppen können bei einem Brand freigesetzt werden.  
**Besondere Schutz-ausrüstung:** 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 absorbierendem 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 Bel- und Entlüftung von Lager- und Arbeitsplatz.  
**Brand- u. Explosions-schutz:** Maßnahmen gegen elektrostatische Aufladungen treffen. Elektrische Betriebsmittel müssen für die Temperaturklasse T2 (VDE 0165) geeignet sein (D). Durch Hitze gefährdete Behälter mit Wasser kühlen. 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).  
**Augenschutz:** Empfohlen: Nitrilkautschuk (NBR) Schutzindex 6.  
**Allgemeine Schutz- u. Hygienemaßnahmen:** Wegen großer Typenvielfalt sind die Gebrauchsanweisungen der Hersteller zu beachten.  
 Schutzbrille mit Seitenschutz (Gestellbrille) (EN 166).  
 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  
 Erstarrungstemperatur: <-50 °C  
 Siedetemperatur: >150 °C  
 Flammpunkt: >100 °C  
 Untere Explosionsgrenze: 2,6 Vol.-%  
 Obere Explosionsgrenze: 12,6 Vol.-%  
 Zündtemperatur: >200 °C  
 Dampfdruck (20 °C): 2 mbar  
 Dichte (20 °C): ca. 1,06 g/cm<sup>3</sup>  
 Löslichkeit in Wasser: vollständig löslich  
 Löslichkeit in anderen Lösungsmitteln: löslich in polaren Lösungsmitteln  
 Viskosität (kinematisch, 20 °C): ca. 70 mm<sup>2</sup>/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 Zersetzungs-produkte:** Keine gefährlichen Zersetzungsprodukte, wenn die Vorschriften/Hinweise für Lagerung und Umgang beachtet werden.

**11. Angaben zur Toxikologie**

**LD<sub>50</sub>/oral/Ratte:** >2000 mg/kg  
**Primäre Hautreizung/Kaninchen:** Nicht reizend (OECD-Richtlinie 404).  
**Primäre Schleimhautreizung/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 sachgemäßem Einleitung geringer Konzentrationen in adaptierte biologische Kläranlagen sind Störungen der Abbauproduktivität 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 %

**Zusätzliche Hinweise:**

Bewertung: leicht biologisch abbaubar.  
 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 ADN, IMDG/GGVSee ICAO/IATA)

**15. Vorschriften**
**Vorschriften der Europäischen Union (Kennzeichnung) / Nationale Vorschriften:**

**Sonstige Vorschriften:** Nicht kennzeichnungspflichtig.  
 Wassergefährdungskategorie 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 Verarbeiter der herein 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.

## 9. Physical and chemical properties

Form: Liquid.  
 Colour: Colourless.  
 Odour: Almost odourless.  
 pH value (500 g/l 20 °C): 6.5-8.5  
 Solidification temperature: < -50 °C  
 Boiling temperature: > 150 °C  
 Flash point: > 100 °C  
 Lower explosion limit: 2.6 vol %  
 Upper explosion limit: 12.6 vol %  
 Ignition temperature: > 200 °C  
 Vapour pressure at 20 °C: 2 mbar  
 Density at 20 °C: ca. 1.06 g/cm<sup>3</sup>  
 Solubility in water: unlimited.  
 Solubility in other solvents: soluble in polar solvents.  
 Viscosity (kinematic, 20 °C): ca. 70 mm<sup>2</sup>/s

## 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 biodegradable.  
**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 occurred in connection with the use of this information or with the use, application, adaptation 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 incurred. 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. 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  
 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<sub>2</sub>)  
**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.

## 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-diololo con inibitori 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<sub>2</sub>).  
**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 sfruttata 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:** Rinovare continuo dell'aria dei depositi e delle aree di lavoro.  
**Precauzioni antincendio ed antiesplorazione:** Prendere delle misure precauzionali nei confronti dei serbatoi di stoccaggio. Qualora siano esposti al fuoco, mantenere freddi tali serbatoi mediante un getto d'acqua.  
**Stoccaggio:** Il prodotto è igroscopico. Tenere i recipienti chiusi ermeticamente in un posto asciutto. Non è consigliato immagazzinare il prodotto in serbatoi realizzati in zinco.

## 8. Controllo dell'esposizione / protezione individuale

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

## 9. Proprietà chimiche e fisiche

**Stato fisico:** Liquido.  
**Colore:** Incolore.  
**Odore:** 6,5 - 8,5  
**pH (500 g/l, 20 °C):** < -50 °C  
**Temperatura di solidificazione:** > 150 °C  
**Temperatura di ebollizione:** > 100 °C  
**Punto di infiammabilità:** 2,6 % vol  
**Limite di esplosione inferiore:** 12,6 % vol  
**Limite di esplosione superiore:** > 200 °C  
**Temperatura di autoaccensione:** 2 mbar  
**Tensione di vapore (20 °C):** ca. 1,06 g/cm<sup>3</sup>  
**Densità (20 °C):** illimitata  
**Solubilità in acqua:** solubile in solventi polari  
**Solubilità in altri solventi:** ca. 70,0 mm<sup>3</sup>/s.  
**Viscosità cinematica (20 °C):**

## 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 prevedibili inconvenienti per l'attività di degradazione dei fanghi attivi.  
**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)  
**Informazioni addizionali:** Grado di eliminazione: >70 %  
 Valutazione: facilmente biodegradabile.  
 Ulteriori avvertimenti ecotossicologici: Non scaricare nelle acque naturali.

## 13. Considerazioni sullo smaltimento

Observando 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 ADN R 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 successive modifiche.

## 16. Ulteriori informazioni

Le linee verticali nel ripartito margine sinistro della pagina indicano una correzione rispetto alla versione precedente. Questo profilo 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 ecologici.  
 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.

## 9. Propriétés physiques et chimiques

Etat physique: Liquide.  
Couleur: Incolore.  
Odeur: Inodore.  
Valeur pH (500g/l 20 °C): 6,5 - 8,5  
Température de solidification: <-50 °C  
Point/domaine d'ébullition: >150 °C  
Point d'éclair: >100 °C  
Limite d'explosion inférieure: 2,6 % (volume)  
Limite d'explosion supérieure: 12,6 % (volume)  
Temp. d'auto-inflammation: >200 °C  
Pression de vapeur (20 °C): 2 mbar  
Densité (20 °C): Env. 1,06 g/cm<sup>3</sup>  
Solubilité dans l'eau: Illimité  
Solubilité (qualitative) solvants: Solubles dans les solvants polaires  
Viscosité (20 °C): Env. 70 mm<sup>2</sup>/s.

## 10. Stabilité et réactivité

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: Oncorhynchus mykiss (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 perturbe pas le cycle d'action biologique des boues activées.  
Le produit n'a pas été testé. L'indication est déduite des propriétés des différents constituants.  
Données sur l'élimination: Données 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.  
Le produit ne doit pas pénétrer dans les eaux sans traitement préalable (station d'épuration biologique).

## 13. Considérations relatives à l'élimination

Élimination: Le produit doit être orienté vers une décharge agréée ou incinéré dans un centre agréé tout en respectant les prescriptions réglementaires locales. 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 ADN R IMDG/GGVSee OACI/IATA)

## 15. Informations réglementaires

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

## 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'acquéreur de nos produits de se conformer aux législations et prescriptions en vigueur.

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

Nom du produit: FS  
Société: General Solar Systems GmbH, Industriepark, A - 9300 St. Veit/Glan  
Tel.: +43 (0)4212-45010-0  
Tel.: +43 (0)4212-45010-0

## 2. Composition/information sur les composants

Caractérisation chimique: 1,2-propylène glycol 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.  
Yeux: Laver à fond à l'eau courante pendant 15 minutes en maintenant les paupières écartées.  
Après ingestion: Se rincer immédiatement la bouche et boire de l'eau abondamment.  
Indications pour le médecin: Traitement symptomatique (décontamination, fonctions vitales), aucun antidot spécifique connu.

## 5. Mesures de lutte contre l'incendie

Moyens d'extinction recommandés: Eau pulvérisée, extincteur à sec, mousse résistant aux alcools, dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>).  
Risques particuliers: Vapeurs nocives. Dégagement de fumées/brouillard. Les substances et les groupes de substances cités peuvent être libérés lors d'un incendie.  
Équipement 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 accidentelle

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

## 7. Manipulation et stockage

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

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

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

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

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

## 2. Composición / Información sobre los componentes

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

## 3. Identificación de los peligros

No se conocen peligros específicos.

## 4. Medidas de primeros auxilios

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

## 5. Medidas de lucha contra incendios

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

## 6. Medidas en caso de vertido accidental

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

## 7. Manipulación y almacenamiento

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

## 9. Propiedades físicas y químicas

**Estado físico:** Líquido.  
**Color:** Incoloro.  
**Olor:** Casi inodoro.  
**Valor pH (500 g/l, 20 °C):** 6,5 – 8,5  
**Temperatura de solidificación:** < -50 °C  
**Temperatura de ebullición:** > 150 °C  
**Punto de inflamación:** > 100 °C  
**Límite de explosión inferior:** 2,6 % vol  
**Límite de explosión superior:** 12,6 % vol  
**Temperatura de ignición:** > 200 °C  
**Presión de vapor (20 °C):** 2 mbar  
**Densidad (20 °C):** ca. 1,06 g/cm<sup>3</sup>  
**Solubilidad en agua:** sin límites  
**Solubilidad (cualitativa) disolventes:** soluble en disolventes polares  
**Viscosidad (cinemática, 20 °C):** ca. 70 mm<sup>2</sup>/s.

## 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 propiedades de sus componentes individuales.

## 12. Indicaciones ecológicas

**Ecotoxicidad:** Toxicidad en peces: Oncorhynchus mykiss (CL50 (96h): >100 mg/l)  
 Invertebrados acuáticos: 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 propiedades de sus componentes individuales.  
**Persistencia y degradabilidad:** Indicaciones para la eliminación: Método de análisis: disminución COD  
 Grado de eliminación: >70 %  
**Indicaciones adicionales:** Valoración: fácilmente biodegradable. 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 vertedero 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

Mercancía non peligrosa según los criterios de la reglamentación del transporte.  
 (ADR RID ADN R 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 propiedades. El receptor de nuestro producto deberá observar, bajo su responsabilidad, las reglamentaciones y normativas correspondientes.

## 9. Características físicas e químicas

**Forma:** líquida  
**Cor:** incolor  
praticamente inodor  
6.5 - 8.5  
(ASTM D 1287)  
<-50 °C  
(DIN 51583)  
>150 °C  
(ASTM D 1120)  
>100 °C  
(DIN 51758)  
2.6 Vol.-%  
(propilenoglicol)  
12.6 Vol.-%  
(propilenoglicol)  
>200 °C  
(DIN 51794)  
2 mbar.  
aprox. 1.06 g/cm<sup>3</sup>  
completamente solúvel

**Valor de pH (500 g/l, 20 °C):**  
**Temperatura de solidificação:**  
**Temperatura de ebulição:**  
**Ponto de inflamação:**  
**Limite inferior de explosão:**  
**Temperatura de ignição:**  
**Pressão de vapor (20 °C):**  
**Densidade (20 °C):**  
**Solubilidade em água:**  
**Solubilidade em outros meios solventes:**  
**Viscosidade (cinemático, 20 °C):**

solúvel em meios solventes polares  
aprox. 70 mm<sup>2</sup>/s  
(DIN 51562)  
Oxidantes fortes.  
Não existem reações perigosas se as normas/indicações referentes ao armazenamento e ao manuseamento forem respeitadas.  
Não existem produtos de decomposição perigosos se as normas/indicações referentes ao armazenamento e ao manuseamento forem respeitadas.

## 10. Estabilidade e reactividade

**Substâncias a evitar:**

**Reacções perigosas:**

**Produtos de decomposição**

**Indicações adicionais:**

**Indicações adicionais:**

**Indicações adicionais:**

**Indicações adicionais:**

**Indicações adicionais:**

**Indicações adicionais:**

**Indicações adicionais:**

**Indicações adicionais:**

**Indicações adicionais:**

**Indicações adicionais:**

**Indicações adicionais:**

**Indicações adicionais:**

**Indicações adicionais:**

**Indicações adicionais:**

**Indicações adicionais:**

**Indicações adicionais:**

**Indicações adicionais:**

**Indicações adicionais:**

**Indicações adicionais:**

**Indicações adicionais:**

**Indicações adicionais:**

**Indicações adicionais:**

**Indicações adicionais:**

**Indicações adicionais:**

**Indicações adicionais:**

**Indicações adicionais:**

**Indicações adicionais:**

**Indicações adicionais:**

**Indicações adicionais:**

**Indicações adicionais:**

**Indicações adicionais:**

**Indicações adicionais:**

**Indicações adicionais:**

**Indicações adicionais:**

**Indicações adicionais:**

**Indicações adicionais:**

**Indicações adicionais:**

**Indicações adicionais:**

**Indicações adicionais:**

**Indicações adicionais:**

**Indicações adicionais:**

**Indicações adicionais:**

**Indicações adicionais:**

**Indicações adicionais:**

**Indicações adicionais:**

**Indicações adicionais:**

**Indicações adicionais:**

**Indicações adicionais:**

**Indicações adicionais:**

**Indicações adicionais:**

**Indicações adicionais:**

**Indicações adicionais:**

## 1. Descrição sobre substâncias e sua preparação e sobre a empresa

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

## Informações em caso de emergência:

**2. Composição / Indicações referentes aos componentes**

**Caracterização química:**

1,2-propilenoglicol com inibidores de corrosão. N.º CAS: 57-55-6

**3. Possíveis perigos**

**Indicações especiais de perigo para pessoas e para o meio ambiente:**

Não são conhecidos quaisquer perigos especiais

**4. Medidas de primeiros socorros**

**Indicações gerais:**

Retirar as roupas sujas.

Em caso de distúrbios depois de inalar vapor/aerossol: Ar puro, ajuda médica.

**Depois de inalação:**

Lavar bem os olhos durante 15 minutos com as pálpebras sob a água corrente.

**Depois de contacto com a pele:**

Lavar a boca e beber muita água.

**Depois de ingestão:**

Tratamento sintomático (descontaminação, funções vitais), não é conhecido um antídoto específico.

**Indicações para o médico:**

Água pulverizada, agente extintor em pó, espuma resistente a álcool, dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>).

**5. Medidas para o combate a incêndios**

**Agente extintor adequado:**

Água pulverizada, agente extintor em pó, espuma resistente a álcool, dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>).

**Perigos mais importantes:**

vapores nocivos para a saúde. Aparhecimento de fumo/nevoeiro. As substâncias/grupo de substâncias podem ser libertadas em caso de incêndio.

Em caso de incêndio, utilizar um aparelho respiratório autónomo.

**Equipamento especial de combate a incêndios:**

**Mais informações:**

O perigo depende das substâncias que estão a ser queimadas e das condições do incêndio.

A água de extinção contaminada deve ser eliminada de acordo com as normas locais.

**6. Medidas em caso de uma libertação involuntária**

**Precauções**

Utilizar vestuário de protecção pessoal.

**Relativas às pessoas:**

Conter água suja/de extinção. Não permitir que se infiltre na canalização/água de superfície/lencóis freáticos

**Meio ambiente:**

Conter o material derramado e cobri-lo com grandes quantidades de areia, terra ou outro

**Procedimentos de limpeza/recolha:**

material absorvente, de seguida revolver com força para aumentar a absorção. Colocar a mistura em recipientes ou sacos de plástico e encaminhar para a eliminação. As pequenas quantidades (salpicos) devem ser lavadas com muita água. Em caso de grandes quantidades: bombear o produto, reuni-lo e encaminhar para a eliminação. Em caso de quantidades maiores, que se tenham infiltrado no escoamento ou na água, informar as autoridades responsáveis pelo sector da água.

**7. Manuseamento e armazenamento**

**Manuseamento:**

Boa ventilação e exaustão no local de armazenamento e trabalho.

**Protecção contra incêndio e explosão:**

Tomar medidas contra cargas electrostáticas. Os meios de produção eléctricos têm de ser adequados à classe

de temperatura T2 (VDE 0165) (D). Arrefecer com água os recipientes devido ao calor.

**Armazenamento:**

O produto é higroscópico. Guardar o recipiente bem fechado num local seco. Não se aconselha o armazenamento em recipientes galvanizados.

**8. Limitação da exposição e equipamentos de protecção pessoal**

**Protecção respiratória:**

Protecção respiratória em caso de libertação de vapor/aerossol.

**Protecção para as mãos:**

Luvas de protecção resistentes a químicos (EN 374). Aconselha-se: luvas de borracha nitrilica (NBR) índice de protecção 6. Devido à grande variedade de tipos, deve-se ter em atenção as indicações de segurança do fabricante.

**Protecção para os olhos:**

Óculos de protecção com protecção lateral (óculos com armação) (EN 166). Devem ser tidas em atenção as restantes medidas de protecção referentes ao manuseamento

**Medidas gerais**

de protecção e higiene:

de químicos.

**1. Stof-/tilberednings- og firmabetegnelse**  
**FS**  
 Handelsnavn: General Solar Systems GmbH, Industriepark, A - 9300 St. Veit/Glan  
 Firma: Tlf.: +43 (0)4212-45010-0  
 Information i tilfælde af ulykke: Tlf.: +43 (0)4212-45010-0

**2. Sammensætning / informationer om bestanddele**  
 Kemisk beskrivelse: 1,2-polypropylen glykol med korrosionsinhibitorer. CAS-nr. 57-55-6

**3. Mulige farer**  
 Særlige fareanvisninger for mennesker og miljø: Ingen særlige farer angivet

**4. Førstehjælps-forholdsregler**  
 Generelle anvisninger: Fjern forurennet beklædning.  
 Efter indånding: Ved lidelser efter indånding af damp/aerosol: frisk luft, lægehjælp.  
 Efter hudkontakt: Vask af med vand og sæbe.  
 Efter øjenkontakt: Skyl grundigt ud mindst 15 minutter med øjenlågene holdt fra hinanden under rindende vand.  
 Efter synkning: Skyl munden og drik rigeligt vand.  
 Anvisninger til lægen: Symptombehandling (dekontamination, vitale funktioner), ingen speciel modgift er bekendt.

**5. Forholdsregler til brandbekæmpelse**  
 Egnede slukningsmidler: stænkvand, tørslukningsmiddel, alkoholbestandigt skum, kuldioxid (CO2).  
 Særlige farer: sundhedsskadelige dampe. Udvikling af røg/låge. De angivne stoffer/stofgrupper kan frigives ved en brand.  
 Særligt beskyttelses udstyr: Bær åndedrætsværn, som er uafhængigt af omgivelsernes luft, i tilfælde af brand.  
 Yderligere angivelser: Risikoen afhænger af stofferne, der brændes samt brandbetingelserne. Kontamineret slukningsvand skal bortskaftes efter forskrifterne fra de stedlige myndigheder.

**6. Forholdsregler ved utilsigtet frigørelse**  
 Personrelaterede sikkerhedsforanstaltninger: Brug personligt beskyttelsesudrustning.  
 Miljøbeskyttende foranstaltninger: Hold forurennet vand/slukningsvand tilbage. Lad det ikke komme i klokanlægget/grundvandet  
 Metode til rengøring/opsugning: Inddæm udløbet materiale, og dæk det med store mængder sand, jord eller andet absorberende materiale; fjern det godt sammen, så absorberingen fremmes. Fjern blandingen i beholder eller plastsekkede, og aflever det til destruktion. Skyl mindre mængder (spøjt) af med rigeligt vand.  
 Til store mængder: Pump produktet ud, saml det sammen, og aflever det til destruktion.  
 Ved større mængder, som kan løbe i dræning eller vandløb, skal de ansvarlige vandmyndigheder informeres.

**7. Håndtering og opbevaring**  
 Håndtering: God udsugning og ventilation på lager- og arbejdspladsen.  
 Brand- og eksplosions- Træf forholdsregler mod elektrostatiske opladning.  
 beskyttelse: Elektriske driftsmidler skal være egnede til temperaturklasse T2 (VDE 0165) (D). Afkøl beholdere, som udsættes for farlig varme, med vand.  
 Opbevaring: Produktet er hygroskopisk. Beholdere skal opbevares tætlukkede på et tørt sted. Opbevaring i forzinkede beholdere kan ikke anbefales.

**8. Eksponeringsbegrænsning og personligt beskyttelsesudstyr**  
 Andedrætsværn: Åndedrætsværn ved frigørelse af dampe/aerosoler  
 Håndbeskyttelse: Kemikalerresistente beskyttelseshandsker (EN 374).  
 Anbefales: nitrilautsjuk (NBR) beskyttelsestype 6.  
 På grund af de mange forskellige typer skal producenternes brugsanvisninger følges.  
 Øjenbeskyttelse: Beskyttelsesbrille med sidebeskyttelse (stelbrille) (EN 166).  
 Hygiejneforholdsregler: De sædvanlige forholdsregler ved omgang med kemikalier skal overholdes.

**9. Fysiske og kemiske egenskaber**  
 Form: flydende  
 Farve: farveløs  
 Lugt: næsten uden lugt  
 pH-værdi (500 g/l, 20 °C): 6,5 - 8,5  
 Størkningstemperatur: < -50 °C  
 Kogetemperatur: >150 °C  
 Flammepunkt: (DIN 51758) >100 °C  
 Nederste eksplosionsgrænse: 2,6 vol.-% (propylenglykol)

Øverste eksplosionsgrænse: 12,6 vol.-% (propylenglykol)  
 Antændelsestemperatur: >200 °C (DIN 51794)  
 Damptryk (20 °C): 2 mbar  
 Densitet (20 °C): ca. 1,06 g/cm3 (DIN 51757)  
 Oploselighed i vand: fuldstændigt opløseligt  
 Oploselighed i andre opløsningsmidler: opløseligt i polare opløsningsmidler  
 Viskositet (kinematisk, 20 °C): ca. 70 mm2/s (DIN 51562)

**10. Stabilitet og reaktivitet**  
 Stoffer, der skal undgås: Kraftige oxidationsmidler.  
 Farlige reaktioner: Ingen farlige reaktioner, hvis forskrifterne/anvisningerne til opbevaring og omgang overholdes.  
 Farlige oplosningsprodukter: Ingen farlige oplosningsprodukter, hvis forskrifterne/anvisningerne til opbevaring og omgang overholdes.

**11. Informationer om toksikologi**  
 LD50/oral/rotte: >2000 mg/kg  
 LD50/oral/rotte: Ikke irriterende (OECD-direktiv 404).  
 Primær slimhindeirritation/kannin: Ikke irriterende (OECD-direktiv 405).  
 Ekstra informationer: Produktet er ikke kontrolleret. Erklæringen er udledt af de enkelte komponenters egenskaber.

**12. Informationer om økologi**  
 Økotoxicitet: Fisketsikthed: oncorhynchus mykiss/LC50 (96 h): >100 mg/l  
 Aquatiske invertebrater: EC50 (48 h): >100 mg/l  
 Vandplanter: EC50 (72 h): >100 mg/l  
 Mikroorganismer/virkning for aktivslammet: DEV-L2 >1000 mg/l.  
 Ved korrekt udladning af ringe koncentration i adapterede biologiske rensningsanlæg kan der ikke forventes forstyrrelser i nedbrydningsaktiviteten for aktivslam.  
 Produktet er ikke kontrolleret. Erklæringen er udledt af de enkelte komponenters egenskaber.

**Vurdering af vandforurening**  
 Produktet er ikke kontrolleret. Erklæringen er udledt af de enkelte komponenters egenskaber.  
**Persistens og nedbrydelighed:**  
 Informationsom eliminering: Forsøgsmetode OECD 301A (ny version)  
 Analysemetode: DOC-godkendelse  
 Eliminationsgrad: > 70 %  
 Vurdering: let biologisk nedbrydeligt.  
**Ekstra informationer:**  
 Øvrige økotoxikologiske anvisninger: Produktet må ikke komme i vandløb uden forbehandling.

**13. Anvisninger til bortskaftelse**  
 FS skal afleveres på et egnet depot eller til et egnet forbrændingsanlæg under overholdelse af de lokale forskrifter. Ved mængder under 100 l skal den lokale byrensning eller miljøtelefon kontaktes.  
**Uregulerede emballager:** Ikke-kontaminerede emballager kan anvendes igen. Emballager, som ikke kan rengøres, skal bortskaftes ligesom stoffet.

**14. Informationer om transporten**  
 Intet riskodex ifølge transportforskrifterne. (ADR RID ADN  
 IMDG/GGVSee ICAO/IATA)

**15. Forskrifter**  
 Forskrifter fra den Europæiske Union (mærkning) / nationale forskrifter:  
 Ikke mærkningspligtigt.  
 Vandrisikoklasse WGK 1: lettere forurenende (Tyskland, VVWVS af 17.05.1999).

**16. Øvrige informationer**  
 Alle informationer, som er ændret i forhold til den foregående udgave, er markeret med en lodret streg ved den pågældende passages venstre kant. Ældre udgaver mister dermed deres gyldighed.  
 Sikkerhedsdatabladet er beregnet til at informere om de vigtigste fysiske, sikkerhedstekniske, toksikologiske data ved omgang med kemiske stoffer og blandinger samt at give anbefalinger til sikker omgang eller opbevaring, håndtering og transport. Garanti for skader i sammenhæng med anvendelsen af disse informationer eller ved brug, anvendelse, ændring eller forarbejdning af produkterne, som er beskrevet her, er udelukket. Det gælder ikke, hvis vores legale repræsentanter eller medhjælpere ved forsat eller grov skødesløshed hæfter obligatorisk. Hæftelse for indirekte skader er udelukket. Disse informationer er givet efter bedste viden og samvittighed og udtrykker vores aktuelle kendskab. De indeholder ingen garanti for produkttegenskaber.



### **D** Gewährleistung und Garantie

Für die nicht bestimmungsgemäße Verwendung oder unzulässige Änderung der Montagekomponenten sowie sich daraus ergebender Folgen, ebenso für unsachgemäße Befolgung der Montageanleitung, wird keine Haftung übernommen. Die Garantiedauer auf Kollektoren beträgt 10 Jahre bzw. 2 Jahre Gewährleistung auf Kollektor und Zubehör. Sämtliche Angaben und Instruktionen in dieser Anleitung beziehen sich auf den derzeitigen Entwicklungsstand. Bitte verwenden Sie stets die mitgelieferte Montageanleitung. Verwendete Abbildungen sind Symbolfotos. Aufgrund möglicher Satz- und Druckfehler, aber auch der Notwendigkeit laufender technischer Veränderungen bitten wir um Verständnis, keine Haftung für die inhaltliche Richtigkeit übernehmen zu können. Auf die Geltung der Allgemeinen Geschäftsbedingungen in der gültigen Fassung wird verwiesen. Diese Montageanleitung enthält urheberrechtlich geschützte Eigeninformationen. Alle Rechte und Änderungen in dieser Montageanleitung sind vorbehalten.

### **GB** Guarantee and Warranty

No liability will be assumed for use other than for the intended purpose or for inadmissible alteration of installation components or consequences thereof; likewise for failure to observe the installation instructions correctly. The commercial guarantee on the collectors is valid for 10 years and the legal guarantee on collectors and accessories is valid for 2 years. 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.

### **I** 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. La durata della garanzia per i collettori è di 10 anni, la garanzia legale per collettore e accessori di 2 anni. 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.

### **F** 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. La durée de garantie commerciale des capteurs s'éleve à 10 ans ou à 2 ans de garantie légale pour le capteur et les accessoires. Toutes les données et informations contenues dans ce mode d'emploi se réfèrent au stade actuel de nos recherches. Veuillez à toujours utiliser le mode d'emploi qui correspond au capteur livré. Les illustrations utilisées sont des 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.

### **E** 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. La duración de la garantía comercial de los colectores es de 10 años, el colector y los accesorios tienen 2 años de garantía legal. 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.

### **PT** Garantia

Não é assumida a responsabilidade pela utilização incorrecta ou pela alteração indevida dos componentes de montagem, nem pelas consequências daí resultantes, assim como pelo cumprimento inadequado das instruções de montagem. A duração da garantia para os colectores é de 10 anos ou de 2 anos para o colector e acessórios. Todas as indicações e instruções deste manual referem-se ao estado actual de desenvolvimento. Utilize sempre o manual de instruções fornecido. As figuras utilizadas são imagens exemplificativas. Devido a possíveis erros tipográficos e de impressão e também à necessidade de continuas alterações técnicas, solicitamos a sua compreensão para o facto de não podermos assumir qualquer responsabilidade pela exactidão dos conteúdos deste manual. Relativamente à validade das condições gerais de venda, remete-se para a respectiva versão deste documento em vigor. Este manual de instruções contém informações particulares protegidas por direitos de autor. Reservados todos os direitos e alterações a este manual de instruções.

### **DK** Produktansvar og garanti

For ikke-bestemmelsesmæssig anvendelse eller forbudte ændringer af monteringskomponenterne samt de deraf opståede følger samt hvis monteringsvejledningen ikke følges korrekt, giver vi ingen garanti. Garantiperioden for solfangere er 10 år samt 2 års produktansvar for solfanger og tilbehør. Samtlige informationer og instruktioner i denne vejledning refererer til den øjeblikkelig udvikling. Brug derfor altid den medfølgende monteringsvejledning. De anvendte billeder er symbolfotos. På grund af eventuelle sætte- og trykfejl samt nødvendigheden af løbende tekniske ændringer beder vi om forståelse for, at vi ikke kan give nogen form for garanti for, at indholdet er rigtigt. Vi henviser til de almindelige forretningsbetingelser i den til enhver tid gældende udgave. Monteringsvejledningen indeholder egne informationer, som er beskyttet af loven om ophavsret. Alle rettigheder og ændringer i denne monteringsvejledning er med forbehold.







### **Deutschland**

General Solar Systems Deutschland GmbH  
Clermont-Ferrand-Allee 34  
93049 Regensburg  
Tel.: +49 (0)941 46 46 3-0  
Fax: +49 (0)941 46 46 3-31  
E-mail: deutschland@sonnenkraft.com

### **España**

SONNENKRAFT España S.L.  
C/La Resina 41 a, Nave 5  
28021 Madrid  
Tel.: +34 91 505 29 40  
Fax: +34 91 795 56 32  
E-Mail: espana@sonnenkraft.com

### **Schweiz**

SONNENKRAFT Schweiz AG  
Seetalstrasse 13  
6020 Emmenbrücke  
Tel.: +41 41 260 21 21  
Fax.: +41 41 260 21 31  
E-mail: schweiz@sonnenkraft.com

### **Österreich**

SONNENKRAFT Österreich Vertriebs GmbH  
Industriepark  
9300 St. Veit/Glan  
Tel.: +43 (0)4212 450 10  
Fax: +43 (0)4212 450 10-377  
E-Mail: office@sonnenkraft.com

### **SONNENKRAFT International**

SONNENKRAFT Solar Systems GmbH  
Industriepark  
9300 St. Veit/Glan  
Tel.: +43 (0)4212 450 10-400  
Fax: +43 (0)4212 450 10-477  
E-Mail: international@sonnenkraft.com

### **United Kingdom**

SONNENKRAFT Solar Systems Ltd.  
Shakespeare House  
42 Newmarket Road  
CAMBRIDGE - CB5 8EP  
Tel: 01778 440148  
Email: UK@sonnenkraft.com

### **Italia**

SONNENKRAFT Italia S.r.l.  
Via G. B. Morgagni 36  
37135 Verona (VR)  
Tel.: +39 045 82 50 239  
Fax: +39 045 82 50 127  
E-Mail: italia@sonnenkraft.com

### **Scandinavia**

SONNENKRAFT Scandinavia A/S  
Stengårdsvej 33  
4340 Tølløse  
Tel.: + 45 59 16 16 16  
Fax: + 45 59 16 16 17  
E-Mail: info@sonnenkraft.dk

### **France**

General Solar Systems France SAS  
16 Rue Saint Exupéry  
67500 Haguenau  
Tél.: +33 (0)3 90 59 05 00  
Fax: +33 (0)3 90 59 05 15  
E-Mail: france@sonnenkraft.com

### **Portugal**

SONNENKRAFT Portugal  
Rua Henrique Callado, nº6 piso 2 B21  
Edifício Orange - Leião  
2740-303 Porto Salvo  
Tel.: (+351) 214 236 160  
Fax: (+351) 214 217 233  
E-Mail: portugal@sonnenkraft.com