

6720680458-00.1Av

## CKE1.0-s / CKN1.0-s

### Çatı Üstü Montaj

Uygulayıcı ve Yetkili Servis için

Montaj ve bakım işlemlerine başlamadan önce dikkatle okuyunuz.

## İçerik

<b>1 Sembol Açıklamaları Ve Emniyetle İlgili Bilgiler</b> .....	<b>4</b>	<b>9 Boru Bağlantılarının Yapılması</b> .....	<b>29</b>
1.1 Sembol Açıklamaları .....	4	9.1 Hava Pürjörü Olmadan (Basıncılı Hava Alma) .....	29
1.2 Emniyet Uyarıları .....	4	9.2 Çatıda Hava Pürjörü (Aksesuar) İle ...	30
<b>2 Montaj Seti İle İlgili Bilgiler</b> .....	<b>5</b>	9.2.1 Hava Pürjörünün Çatı Altına Monte Edilmesi .....	31
2.1 Amacına Uygun Kullanım .....	5	9.2.2 Hava Pürjörünün Çatı Üstüne Monte Edilmesi .....	31
2.2 Yapı Parçalarının Tanıtımı .....	6	<b>10 Hava Pürjörü Olmayan Kiremit Çatı İçin Kısa Kılavuz</b> .....	<b>32</b>
2.2.1 Kolektörler İçin Montaj Seti .....	6	<b>11 İki Kolektör Sırasının Seri Bağlanabilmesi İçin Sıra Bağlantı Seti (Aksesuar)</b> .....	<b>33</b>
2.2.2 Hidrolik Bağlantılar .....	7	<b>12 Tamamlayıcı Çalışmalar</b> .....	<b>34</b>
<b>3 Teknik Veriler</b> .....	<b>8</b>	12.1 Kontrol listesi .....	34
<b>4 Taşıma Ve Depolama</b> .....	<b>9</b>	12.2 Bağlantı Ve Toplama Hatlarının Yalıtımı .....	34
<b>5 Montaj Öncesi</b> .....	<b>10</b>	<b>13 Bakım</b> .....	<b>34</b>
5.1 Genel Uyarılar .....	10	<b>14 Çevre Koruma/Geri Dönüşüm</b> .....	<b>35</b>
5.2 Ayrıca Gerekli Olan Yardımcı Malzemeler .....	11		
5.3 Çatıda Yer Gereksiniminin Tespiti .....	11		
<b>6 Çatı Bağlantısı Ve Profil Rayların Montajı</b> ..	<b>12</b>		
6.1 Mesafelerin Tespit Edilmesi .....	12		
6.2 Kiremit Kaplama .....	13		
6.2.1 Çatı Kancasının Kiremit Latasına Takılması .....	13		
6.2.2 Çatı Kancasının Merteğe Sabitlenmesi .	14		
6.3 Düz Kiremit Çatılar .....	16		
6.4 Oluklu Levha Çatı .....	18		
6.5 Arduaz/Şingil Çatılar .....	21		
6.6 Sac Çatılar .....	21		
<b>7 Kolektörlerin Monte Edilmesi</b> .....	<b>22</b>		
7.1 Basınç Kaybı .....	23		
7.2 Kolektör Montajına Hazırlık .....	23		
7.2.1 "Tichelmann" Prensipili Hidrolik Bağlantı .....	23		
7.2.2 Bağlantı Setinin Ön Montajının Yapılması .....	24		
7.2.3 Kör Tapaların Monte Edilmesi .....	24		
7.3 Kolektörlerin Sabitlenmesi .....	25		
<b>8 Kolektör Duyar Elemanının Bağlanması</b> ...	<b>28</b>		

## Teknik Dokümanlarla İlgili Bilgiler

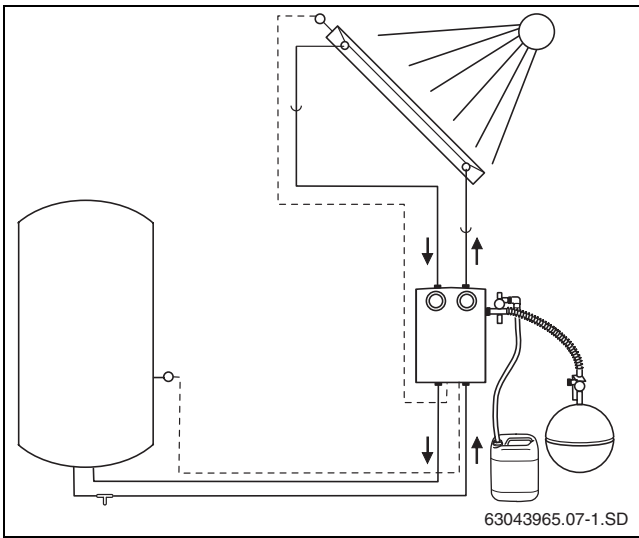
### Kullanım Kılavuzu Hakkında

Bu montaj kılavuzunda çatı üstü montaj setinin ve hidrolik bağlantılarının emniyetli ve teknik kurallara uygun olarak montajı ile ilgili önemli bilgiler bulunmaktadır.

Bu kılavuzdaki şekillerde kolektörlerin dikey olarak montajı gösterilmektedir.

### Teknik Dokümanlar

Güneş enerjisi sistemi, çeşitli bileşenlerden (Şekil 1) oluşmaktadır ve her bir bileşen için montaj, kullanım ve bakım ile ilgili teknik dokümanlar mevcuttur. Aksesuar parçalarında da ayrıca dokümanlar mevcut olabilir.

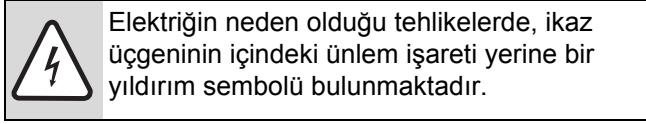
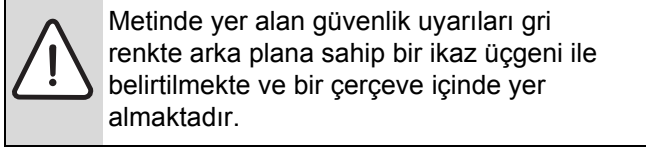


Şekil 1 Güneş enerjisi bileşenleri ve teknik dokümanları

# 1 Sembol Açıklamaları Ve Emniyetle İlgili Bilgiler

## 1.1 Sembol Açıklamaları

### İkaz Uyarılar



Bir güvenlik uyarısının başlangıcındaki sinyal sözcükler, hasarların önlenmesine yönelik tedbirlere uyulmaması halinde ortaya çıkabilecek tehlikelerin türlerini ve ağırlıklarını belirtmektedir.

- **UYARI:** Hasarların oluşabileceğini gösterir.
- **DİKKAT:** İnsanlar için hafiften orta ağırlığa kadar kişisel yaralanmaların meydana gelebileceğini gösterir.
- **İKAZ:** Ağır yaralanmaların meydana gelebileceğini gösterir.
- **TEHLİKE:** Ölümcül ağır yaralanmaların meydana gelebileceğini gösterir.

### Önemli Bilgiler

**i** İnsanlar için tehlikelerin veya maddi hasar tehlikesinin söz konusu olmadığı önemli bilgiler yanda gösterilen sembol ile belirtilmektedir. Metnin altında ve üstünde bulunan çizgilerle sınırlanırlar.

### Diğer semboller

Sembol	Anlamı
▶	İşlem adımı
→	Doküman içinde başka yerlere veya başka dokümanlara çapraz başvuru
•	Sayma/liste maddesi
–	Sayma/liste maddesi (2. düzlem)

Tab. 1

## 1.2 Emniyet Uyarıları

Bu bölümde, montaj kılavuzunun yapısı açıklanmakta ve emniyetli ve arızasız bir işletme için gerekli emniyet önerileri sıralanmaktadır. Montaj ile ilgili özel emniyet ve kullanıcı uyarıları, montaj kılavuzunda doğrudan ilgili montaj adımlarının tarif edildiği bölümde bulunmaktadır. Montaja başlamadan önce bu emniyet uyarılarını dikkatle okuyunuz.

Emniyet uyarılarına dikkat edilmemesi, ağır yaralanmalara - hatta can kaybına - neden olabilir ve maddi hasarlarla birlikte çevreye de zarar verebilir.

### Çatıdaki çalışmalarda tehlike

- ▶ Çatıda yapılacak tüm çalışmalara yönelik olarak kazalardan korunma ile ilgili uygun tedbirler alın.
- ▶ Çatıda yapılan çalışmalar sırasında kendinizi düşmeye karşı emniyete alın.
- ▶ Sürekli olarak özel koruyucu elbise veya donanımı giyerek çalışın.
- ▶ Montaj çalışmaları tamamlandıktan sonra kolektörlerin, montaj setinin ve boylerin yerine sıkı bir şekilde oturup oturmadığını kontrol edin.

### Yerleştirme, bakım

- ▶ Cihazın yerleşimi ve tadilat işleri sadece yetkili bir tesisatçı tarafından yapılmalıdır.
- ▶ Boyleri sadece temiz su ısıtmak amacıyla kullanın.

### Yanma tehlikesi!

60 °C'nin üzerindeki işletimler denetim altında tutulmalıdır.

- ▶ Boylerin "Sıcak Su Çıkışı" hattı üzerine bir termostatik karışım vanası monte edilmesini önermekteyiz.

### Yanma tehlikesi!

Kolektör ve montaj malzemesi uzun bir süre güneşin altında kaldığında, belli parçalara dokunulduğunda yanma tehlikesi vardır.

- ▶ Sürekli olarak özel koruyucu elbise veya donanımı giyerek çalışın.
- ▶ Kolektörü (örn. bir örtü aracılığıyla) ve montaj malzemesini güneş ışınlarına maruz bırakmamak ve yüksek sıcaklıktan korumak için montajdan önce ve montaj sırasında üzerlerine bir örtü örterek koruyun. Bu örtünün ancak sistem işletmeye alınacağı zaman kaldırılması önerilir.

### Bakım

- ▶ **Müşteriler için öneri:** Yetkili bir servis ile bir kontrol/bakım sözleşmesi yapın ve cihazın yıllık olarak bakımının yapılmasını sağlayın.
- ▶ Cihazın emniyetinden ve çevreye zarar vermemesinden kullanıcı sorumludur.
- ▶ Sadece orijinal yedek parçalar kullanılmalıdır!

### Müşterinin Bilgilendirilmesi

- ▶ Müşteri, cihazın çalışması ve kullanımı hakkında bilgilendirilmelidir.
- ▶ Müşteri, cihazda değişiklik veya bakım yapmaması gerektiği hususunda uyarılmalıdır.

## 2 Montaj Seti İle İlgili Bilgiler

### 2.1 Amacına Uygun Kullanım

Bu montaj seti, güneş kolektörlerinin (dikey tipleri) mevcut olan 25° ile 65° arasındaki eğimdeki çatılara yerleştirilmesi için kullanılmalıdır. Eğimleri 5° ile 65° arasında olan oluklu levha ve sac çatılara monte edilebilir.

Bu montaj setini, sadece yeterli taşıma kapasitesine sahip çatılara monte edin. Gerekli durumlarda bir inşaat mühendisinden veya çatı ustasından yardım isteyin.

Montaj seti, maks. 2,0 kN/m<sup>2</sup>'lik bir kar yükü ve maks. 20 m'lik bir montaj yüksekliği için uygundur. Uygun ilave aksesuarlar kullanılarak montaj seti maks. 3,1 kN/m<sup>2</sup>'lik bir kar yükü ve maks. 100 m'lik bir montaj yüksekliği için kullanılabilir.

Çatı üstü montaj seti çatıda bulunan diğer yapı elemanlarının bağlanması için kullanılamaz. Bu konstrüksiyon, sadece güneş kolektörlerinin emniyetli bir şekilde monte edilmesi için tasarlanmıştır.

#### **Kullanma şartları**

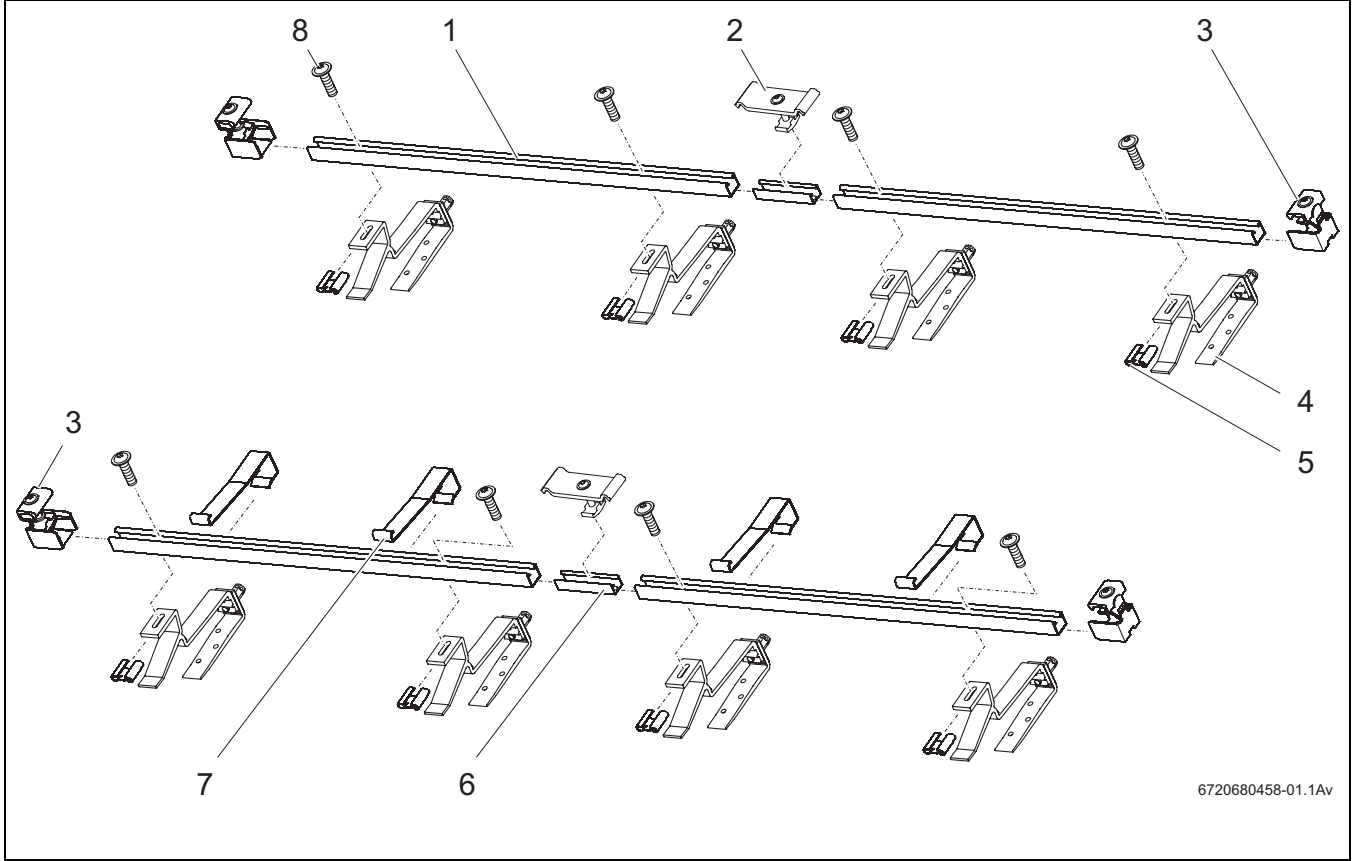
Yıldırımdan korunma tekniklerine yönelik öneriler ile ilgili ayrıntılı bilgiler için IEC-62305 sayılı yıldırımdan korunma normundan ve diğer ilgili yerel ve ulusal mevzuatlardan faydalanın.

## 2.2 Yapı Parçalarının Tanıtımı

### 2.2.1 Kolektörler İçin Montaj Seti



Montaj setleri kolektörlerin yerleştirilip tespit edilmeleri için tasarlanmıştır.



Şekil 2 2 kolektör için montaj seti – 1 adet ana montaj seti, 1 adet ilave montaj seti ve çatı bağlantısı için 2 adet bağlantı aparat

#### Her bir kolektör grubu ve birinci kolektör için ana montaj seti:

1	Profil rayı	2x
3	Tek taraflı kolektör kelepçesi	4x
7	Kayma emniyeti	2x
8	Cıvata M8	4x

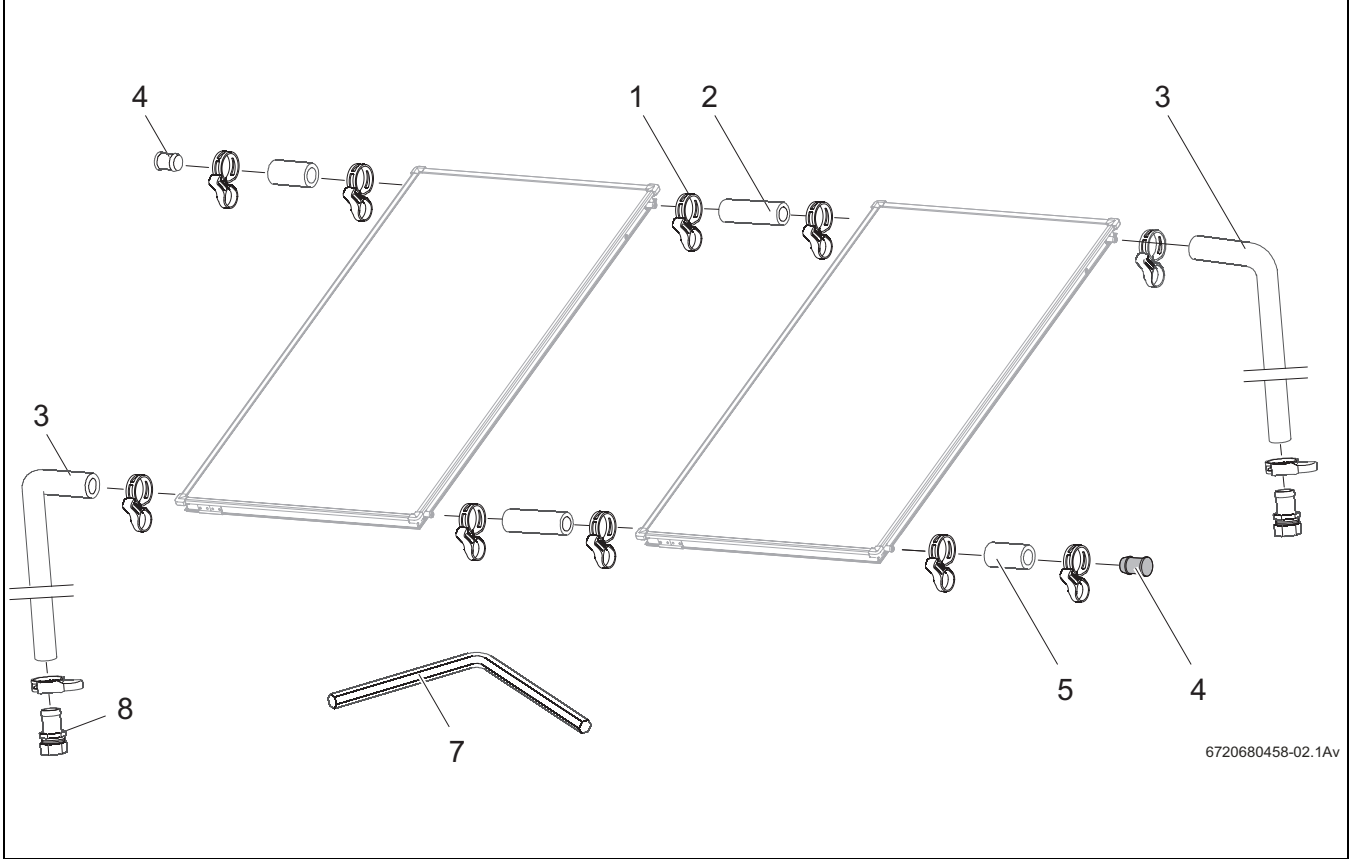
#### Diğer kolektörler için ilave montaj seti:

1	Profil rayı	2x
2	Çift taraflı kolektör kelepçesi	2x
6	Dişli pimli geçme bağlantı	2x
7	Kayma emniyeti	2x
8	Cıvata M8	4x

## 2.2.2 Hidrolik Bağlantılar



Her kolektör grubu için bir boru bağlantı seti gereklidir. Kolektörler birbirlerine fleks hortumlarla (kolektör ara bağlantı seti) bağlanır.



6720680458-02.1Av

Şekil 3 Boru bağlantı seti ve kolektör ara bağlantı seti (şekilde 2 dişey kolektör görülmektedir)


### Bağlantı seti, her kolektör grubu için:

1	Yaylı kelepçe (1 adet aksesuar)	5x
3	Fleks hortum, 1000 mm uzunlukta	2x
4	Kör tapa	2x
5	Fleks hortum, 55 mm uzunlukta	4x

### Kolektörler arasındaki ara bağlantı seti, her bir kolektör için (iki nakliye köşe koruma parçası içerisinde):

1	Yaylı kelepçe	4x
2	Fleks hortum, 95 mm uzunlukta	2x
7	Anahtar SW 5	1x
8	18 mm'lik sıkıştırma ringi olan hortum ucu R <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	2x
9	Sensör yuvası dişli tapası, şekilde gösterilmemiştir	1x

### 3 Teknik Veriler

CKE1.0 / CKN1.0		
Sertifikalar		
Uzunluk	2026 mm	
Geniřlik	1032 mm	
Yükseklik	67 mm	
Kolektörler arasındaki mesafe	85 mm	
Absorber kapasitesi, düşey tip	$V_f$	0,8 l
Dış yüzey (brüt alan)	$A_G$	2,09 m <sup>2</sup>
Absorber yüzeyi (net alan)	1,92 m <sup>2</sup>	
Net ağırlık, dik tip	m	30 kg
İzin verilen en yüksek kolektör işletme basıncı	$P_{max}$	6 bar
<b>Solar sıvı:</b> Lütfen sadece üretici tarafından kullanımı onaylanmış solar sıvılar kullanın.		


Tab. 2

## 4 Taşıma Ve Depolama

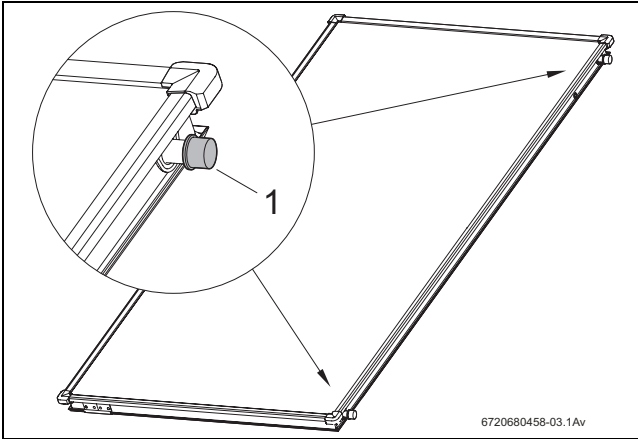
Tüm modüller taşıma ambalajları ile korunmaktadır.

### Kolektör bağlantıları için taşıma emniyeti

Kolektör bağlantıları plastik kapaklarla hasara karşı korunmaktadır.

 **UYARI:** Hasar görmüş sızdırmazlık yüzeyleri sistemin hasar görmesine neden olabilir!

- ▶ Plastik kapakları (Şekil 4, [1]) doğrudan montajdan önce çıkartın.



Şekil 4 Kolektör boru bağlantılarındaki plastik kapaklar

### Depolama

Kolektörler sadece kuru bir mahalde depolamak üzere tasarlanmıştır.

Kolektörler açık alanda depolandığında, yağmura karşı korunmalıdır.

## 5 Montaj Öncesi

Çatı üstü montaj öncesinde maksimum yükü ve kenarlara olan mesafeyi dikkate alın. Gerekliğinde, çatının güneş enerjisi kolektörlerin montajı için uygun olup olmadığını kontrol etmek için bir inşaat mühendisinden yardım alın.

Kolektörlerin montajını, ağır rüzgar ve kar yüklerine karşı dayanacak şekilde yapın. Fırtınanın neden olduğu hasarlar garanti kapsamına dahil değildir.

### 5.1 Genel Uyarılar



Çatı firmaları, çatıda yapılacak çalışmalar ve olası tehlikeler konusunda deneyimli olduklarından, bir çatı kaplama firması ile birlikte çalışmanızı öneririz.

Montaja başlamadan önce, ilgili yerel-ulusal yönetmelikler ve inşaat mahallindeki özel şartlar hakkında bilgi edinin.



#### İKAZ: Yanma tehlikesi!

Kolektör ve montaj malzemesi uzun süre güneş ışınlarının etkisi altında kaldığında, aşırı ısınma nedeni ile bu parçalara temas halinde yaralanma tehlikesi vardır.

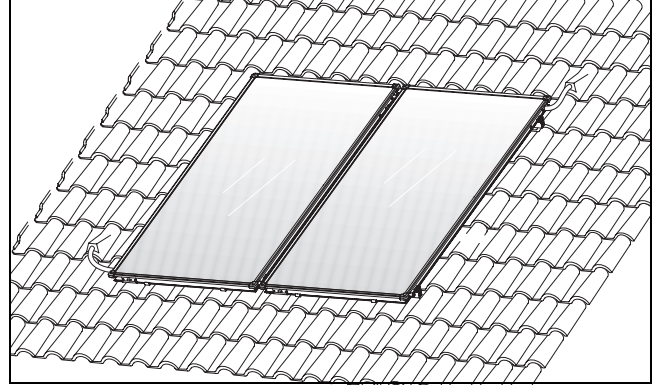
- ▶ Daima özel koruyucu elbise veya donanımı giyerek çalışın.
- ▶ Kolektörü (örn. bir örtü aracılığıyla) ve montaj malzemesini güneş ışınlarına maruz bırakmamak ve yüksek sıcaklıktan korumak için montajdan önce ve montaj sırasında üzerlerine bir örtü örtterek koruyun. Bu örtünün ancak sistem işletmeye alınacağı zaman kaldırılması önerilir.

Aşağıdaki kontrolleri gerçekleştirin:

- ▶ Teslimatın eksiksiz ve sağlam olması.
- ▶ Güneş kolektörlerinin yerleşiminin optimum olması. Güneşin hareketi (eğim açısı, güneye bakış) göz önünde bulundurulmalıdır. Uzun ağaçların ve diğer yüksekliklerin kolektörlerin üzerine gölge düşürmemesine dikkat edin ve kolektör grubunu binanın şekline uygun olarak yerleştirin (örn. düşeyde pencere, kapı vb. ile aynı hizada olması).

Sadece üreticiye ait orijinal parçalar kullanılmalı ve hasarlı parçalar derhal değiştirilmelidir.

Kolektörlerin monte edileceği alandaki kırılmış kiremitleri, şingil parçalarını veya plakaları değiştirin.



Şekil 5 Bir kolektör çiftine genel bakış, çatı üstü montajı

## 5.2 Ayrıca Gerekli Olan Yardımcı Malzemeler

- Su terazisi
- Duvarcı ipi
- Vakumlu tutamak
- Yelek ve emniyet halatı
- Boru izolasyonu malzemesi
- İskele
- Çatı ustası merdiveni veya baca temizleme çalışması donanımları
- Vinç veya asansör



Çatı üstü montaj setini monte etmek ve hidrolik bağlantıları oluşturmak için sadece bağlantı setindeki SW 5 anahtara ihtiyaç duyulmaktadır.

## 5.3 Çatıda Yer Gereksiniminin Tespiti

Çatıda, asgari olarak aşağıda belirtilen ölçüler mevcut olmalıdır.

### A ve B ölçüleri

Kolektör grubu için yüzey gereksinimi

### C ölçüsü

Mahyaya veya bacaya kadar minimum iki kiremit sırası. Özellikle yaş döşenen kiremitlerde, çatı kaplamasında hasar oluşma tehlikesi mevcuttur.

### D ölçüsü

Duvar kalınlığı da dahil olmak üzere saçaklığın genişliği.

### E ölçüsü

Bağlantı borularının alttaki çatı katına montajı için en az 30 cm.

### F ölçüsü

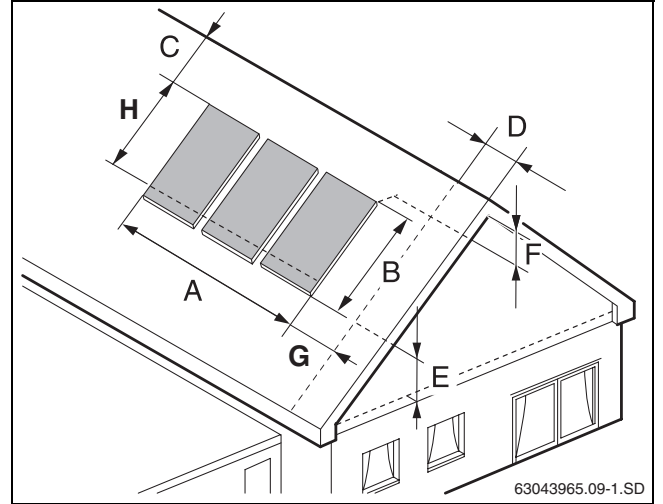
Bağlantı borularının çatı katının üst tarafına montajı için en az 40 cm (hava pürjörü monte edilecek ise, kolektörden çıkış hattının bulunduğu alanda ilave bir yer öngörülmelidir).

### G ölçüsü

Kolektör grubunun sağında ve solunda, çatı altı bağlantı boruları için en az 50 cm.

### H ölçüsü

H ölçüsü 1900 mm'ye karşılık gelmektedir ve kolektörün üst kenarından, ilk monte edilecek alt profil rayına kadar olan minimum mesafedir.



Şekil 6 Minimum mesafeler

## Dikey olarak monte edilen kolektörlerin yer gereksinimi

Kolektör sayısı	A ölçüsü	B ölçüsü
1	1,095 m	2,026 m
2	2,196 m	2,026 m
3	3,296 m	2,026 m
4	4,397 m	2,026 m
5	5,497 m	2,026 m
6	6,598 m	2,026 m
7	7,698 m	2,026 m
8	8,799 m	2,026 m
9	9,899 m	2,026 m
10	11,00 m	2,026 m

Tab. 3 Dikey olarak monte edilen kolektörlerin yer gereksinimi

## 6 Çatı Bağlantısı Ve Profil Rayların Montajı



**TEHLİKE:** Çatıdan düşme ve çatıdan düşen parçalar nedeniyle hayati tehlike söz konusudur!

- ▶ Çatıda yapılan çalışmalar sırasında kendinizi düşmeye karşı emniyete alın.
- ▶ Sürekli olarak özel koruyucu elbise veya donanımı giyerek çalışın.
- ▶ Montaj çalışmaları tamamlandıktan sonra kolektörlerin, montaj setinin ve boylerin yerine sıkı bir şekilde oturup oturmadığını kontrol edin.

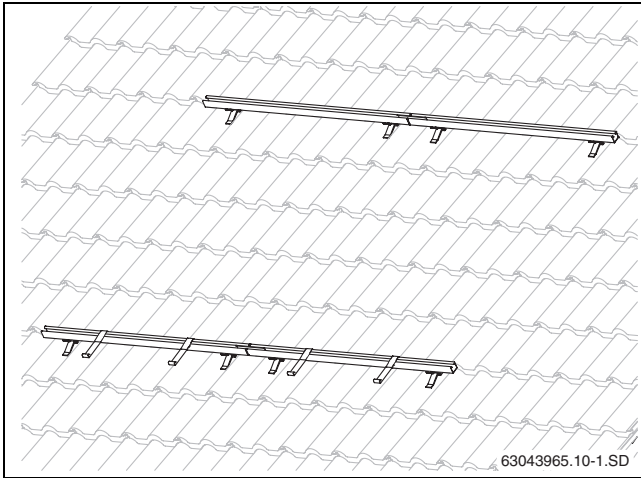


**DİKKAT:** Konstrüksiyonda değişiklik yapılması yaralanmalara ve/veya fonksiyon arızalarına neden olabilir!

- ▶ Bu konstrüksiyonda kesinlikle değişiklik yapılmamalıdır.



Çatıda daha iyi hareket edebilmek için bir kiremit döşeyici merdiveni kullanın veya kolektör alanının kenarındaki kiremitleri yukarıya çekin.



Şekil 7 İki kolektör için hazır monte edilmiş profil rayları

### 6.1 Mesafelerin Tespit Edilmesi

Tablolarda verilen ölçüler yaklaşık olarak dikkate alınması gereken referans değerlerdir.



Beşik çatılarda, çatı kancaları arasındaki mesafe, kiremit oluklarına bağlıdır.

#### Çatı kancalarının mesafeleri

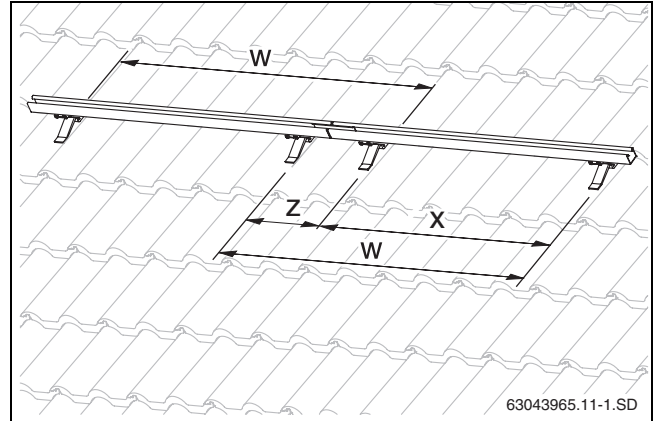
Her profil rayı iki adet çatı kancası (Şekil 8) ile tespit edilmektedir. Çatı kancaları arasındaki yaklaşık mesafeler aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Montaj türü	w mesafesi	x mesafesi	z mesafesi
dikey	yakl. 1170	610–1030	170–540

Tab. 4 Dikey kolektörlerdeki yer gereksinimi (mm)



Mesafe x ve z toplandığında yaklaşık olarak w mesafesine eşit olmalıdır.



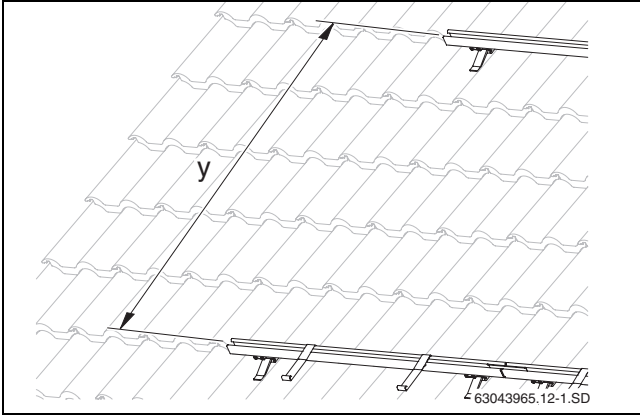
Şekil 8 Çatı kancalarının mesafeleri

#### Profil rayların mesafeleri

Üst ve alt profil rayı arasındaki mesafeyi sabitleyin (Şekil 9). Tablo değerlerini referans değerler olarak kullanın.

Montaj türü	y mesafesi	
	min	-e kadar
dikey	1320	1710

Tab. 5 Üst ve alt profil rayları arasındaki mesafe (eksenden eksene) (mm)




Şekil 9 Profil raylar arasındaki mesafe

## 6.2 Kiremit Kaplama

Önce 12. sayfadaki tablo 4 ve 5'te belirtilen referans değerlere uygun olarak tüm çatı kancalarını monte edin.

Çatı konstrüksiyonunda değişiklik yapmayın ve çatı kaplamasına zarar vermeyin. Yaş döşenmiş mahya kiremitlerinde, kiremitleri mahyanın altındaki 3. sıradan itibaren kaldırmaya başlayın.

Kiremitlerin çatı kancası üzerine tam olarak oturabilmesi için kiremitlerin yerleştirme noktaları dikkatli bir şekilde kesilmelidir.



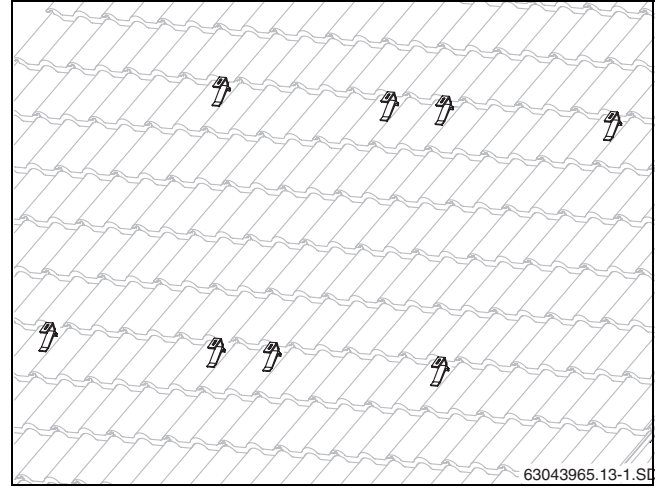
**UYARI:** Çatı kancasındaki altı köşe başlı somunun sonradan çözülmesi tesisatta hasar meydana gelmesine neden olabilir! Somun sıkılırken üzerinde bulunan yapışkan aktive edilir ve bir saat sonra bağlantıyı emniyete alır.

► Somun bir saat sonra gevşetirse, uygulayıcıya tarafından bir civata emniyeti kullanılmalıdır (ör. dişli rondela)

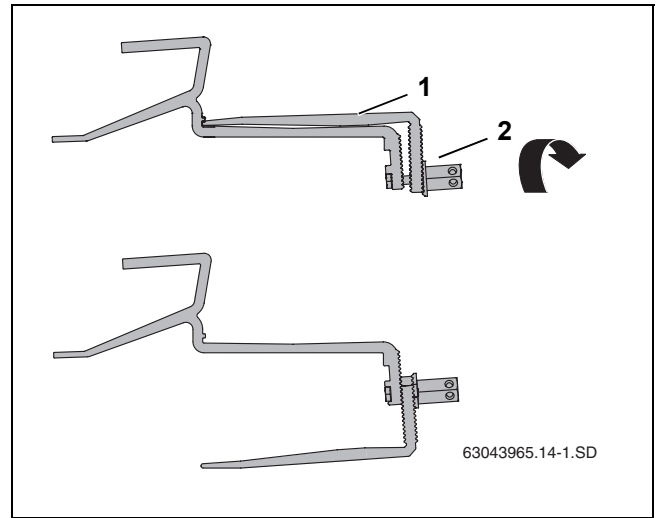
### 6.2.1 Çatı Kancasının Kiremit Latasına Takılması

Çatı kancasının alt parçası teslimatta katlanmış durumdadır.

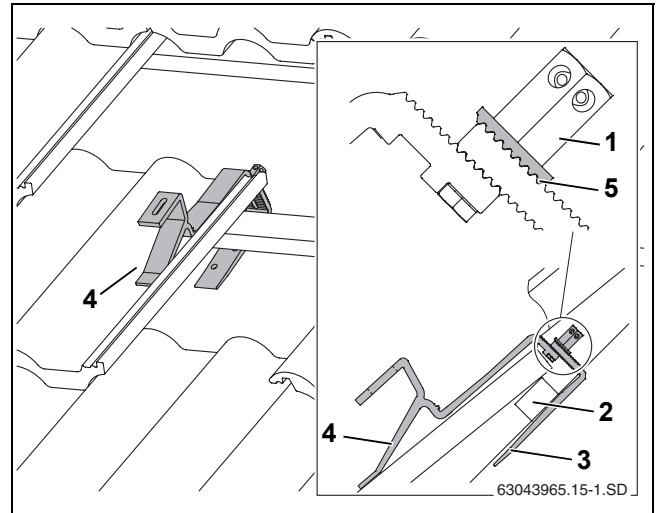
- Çatı kancasındaki uzun altıgen somunu (Şekil 11, [2]) gevşetin ve çatı kancasının alt parçasını (Şekil 11, [1]) doğru pozisyona getirin.
- Çatı kancasının pozisyonuna göre (Tab. 4 ve Tab. 5, Sayfa 12) kiremidi kaldırın.
- Çatı kancasını, ön taraftaki desteği bir kiremit kenarına gelecek şekilde yerleştirin (Şekil 12, [4]).
- Çatı kancası alt parçasını (Şekil 12, [3]) kiremit latasına (Şekil 12, [2]) degecek kadar kaldırın.



Şekil 10 İki kolektör için monte edilmiş çatı kancaları



Şekil 11 Çatı kancasının alt parçasının döndürülmesi



Şekil 12 Çatı kancalarının takılmış şekli (daha iyi görünmesi için şekilde birkaç kiremit eksiktir)

- Uzun altı köşe başlı somunu (Şekil 12, [1]) sıkın. Bunun için SW 5 anahtarını altıgen somundaki deliklerden birine sokun ve çevirin.

Dişli rondela (Şekil 12, [5]), çatı kancası alt parçasındaki dişleri kavramalıdır.

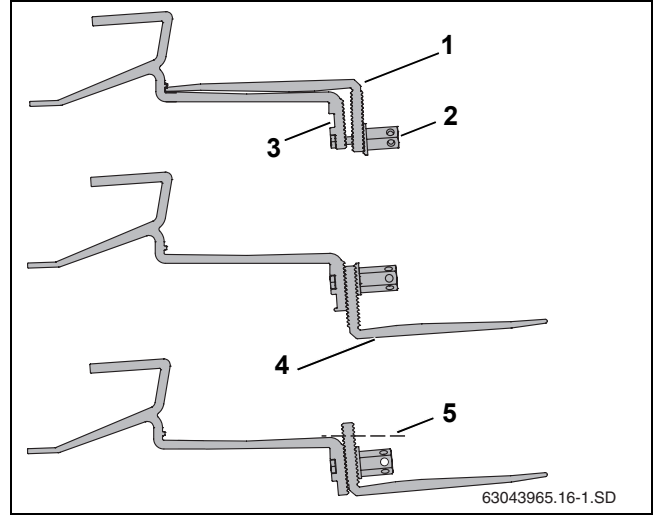
### 6.2.2 Çatı Kancasının Merteğe Sabitlenmesi

Çatı kancası alternatif olarak merteklere de tespit edilebilir.

Çatı kancasını mertekler arasına monte etmek için, pozisyonuna uygun olarak (Tab. 4 ve Tab. 5, Sayfa 12) merteklerin üzerine yeterli taşıma kapasitesine sahip tahtaların monte edilmesi gerekebilir.

Bazı çatı kaplamalarında, çatı kancasının kiremit üzerinde düz olarak oturabilmesi için çatı kancası alt parçasının (Şekil 13, [4]) altına tahta yerleştirmek gerekebilir.

- Uzun altıgen somunu (Şekil 13, [2]) gevşetin.
- Cıvatayı üst deliğe (Şekil 13, [3]) takın.
- Çatı kancası alt parçasını (Şekil 13, [1]) gevşek olarak takın. Bağlantıyı henüz sıkmayın.



Şekil 13 Çatı Kancasının Merteğe Sabitlenmesi

- 1 Çatı kancası alt parçası
- 2 Uzun altıgen somun
- 3 Alt parçanın sabitlenmesi için üst delik
- 4 Gerektiğinde alttan destekleyin
- 5 Gerekli olduğu takdirde ayırın



**UYARI:** Çatı kancasının kırılması sistemde hasara neden olabilir!

- Uygun olmayan kuvvet aktarımlarını önlemek için cıvatayı üst delik için de konumlandırın.

- Ön desteği, üzerine yük bindiğinde kiremit kenarına oturacak şekilde yerleştirin (Şekil 14, [3]).

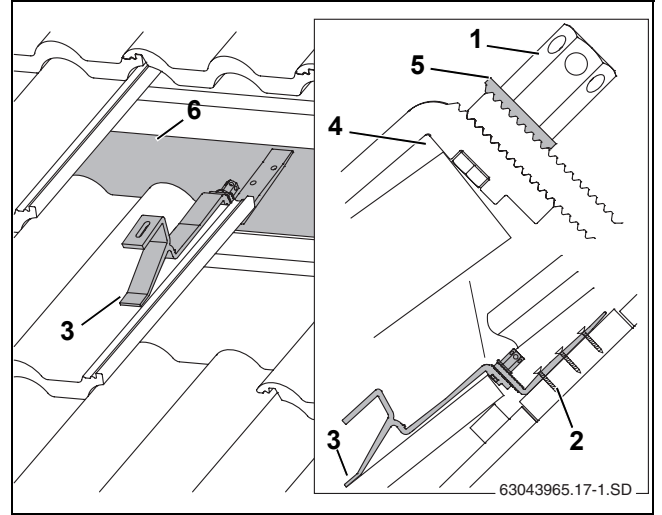
Çatı kancası için kiremit üst kenarında bir miktar boşluk bulunmalıdır (Şekil 14, [2]). Gerekirse kiremidin üst tarafı kancaya uydurulmalıdır.

- Çatı kancasını, merteğin veya tahtanın (Şekil 14, [6]) üzerine oturuncaya kadar aşağı doğru kaydırın.



Dişli rondela (Şekil 14, [5]), çatı kancası alt parçasındaki dişleri kavramalıdır.

- Uzun altı köşe başlı somunu (Şekil 14, [1]) sıkın. Bunun için SW 5 anahtarını altıgen somundaki deliğe sokun ve çevirin.
- Çatı kancasının alt parçasını, uygun vidalar aracılığıyla en azından birinci (Şekil 14, [2]) ve ikinci delikten merteğe sabitleyin.



Şekil 14 Çatı kancası monte edilmiş olarak (daha iyi görünmesi için şekilde birkaç kiremit eksiktir)

- 1 Uzun altıgen somun
- 2 Çatı kancası tespitlemesi için vidalar
- 3 Ön destek
- 4 Gerekliyorsa, kiremit çatı kancasına uydurulmalıdır
- 5 Dişli rondela
- 6 Tahta



## Çatı kancasının montajı



**UYARI:** Sızdırmazlığını kaybetmiş bir çatı, binada hasara neden olabilir!

- Her çatı kancasını bir düz kiremidin ortasına monte edin.



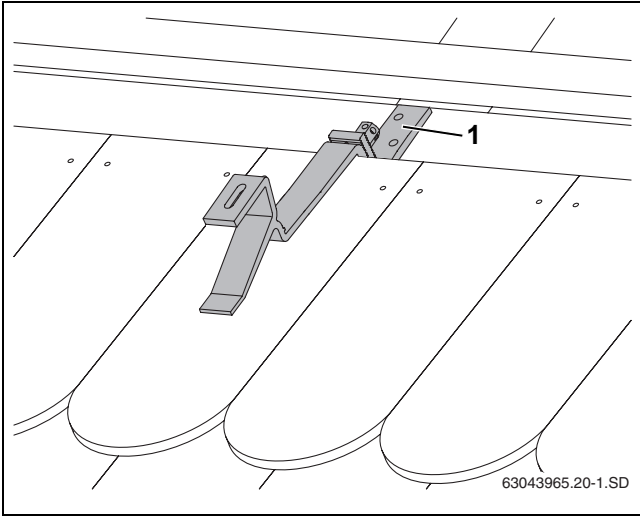
Çatı kancaları arasındaki mesafe çok azsa, çatı kancası alt parçası ikinci ve üçüncü delik arasından kesilebilir.

- Çatı kancası alt parçasını, mertek veya tahta üzerine oturana kadar aşağıya indirin (Şekil 17, [1]).

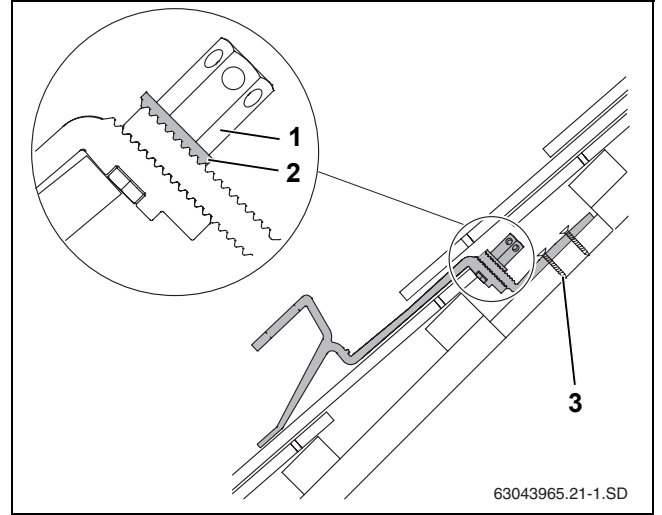


Dişli rondela (Şekil 18, [2]), çatı kancası alt parçasındaki dişleri kavramalıdır.

- Uzun altı köşe başlı somunu (Şekil 18, [1]) sıkın. Bunun için SW 5 anahtarını altıgen somundaki deliğe sokun ve çevirin.
- Çatı kancasının alt parçasını, uygun vidalar aracılığıyla en azından birinci (Şekil 18, [3]) ve ikinci delikten merteğe sabitleyin.



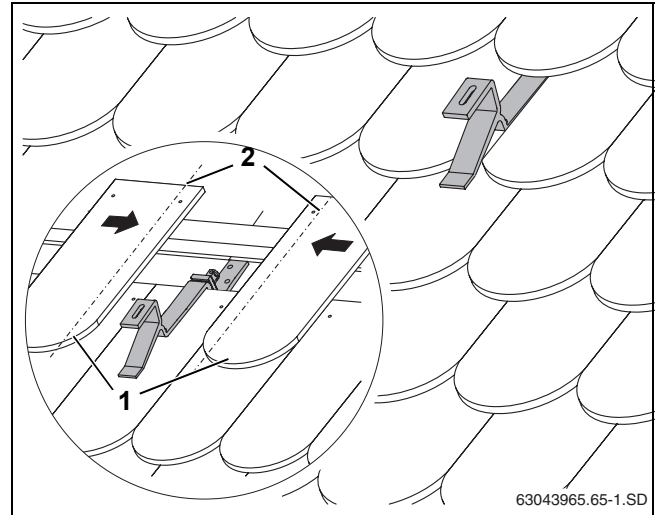
Şekil 17 Monte edilmiş bir çatı kancası



Şekil 18 Monte edilmiş çatı kancası. Alt parçası kısaltılmış çatı kancalı kesit görünümü

- 1 Uzun altıgen somun
- 2 Dişli rondela
- 3 Çatı kancasını tespit etmek için vidalar

- Yanlardaki düz kiremitleri (Şekil 19, [1]) kesin (kesik çizgiler, Şekil 19, [2]).



Şekil 19 Örtülmüş bir çatı ve çatı kancası

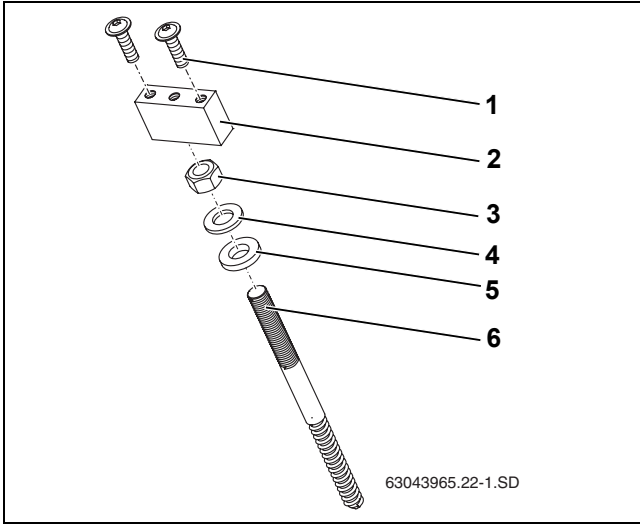
## 6.4 Oluklu Levha Çatı



**TEHLİKE:** Asbest içeren elyafların solunması hayati tehlikeye neden olabilir!

- ▶ Asbest içeren malzemelerdeki çalışmalar sadece konuyu bilen veya çalışma yöntemleri hakkında bilgili kişiler tarafından yapılmalıdır.
- ▶ TRGS 519'da ve ilgili diğer yerel-ulusal yönetmeliklerde (Tehlikeli Maddelerle İlgili Teknik Mevzuat) belirtilen önlemlere kesinlikle uyulmalıdır.

Profil raylarını sabitlenmesi için çatı kancaları yerine uygun vidalar kullanılmalıdır.



Şekil 20 Oluklu levha çatı bağlantısı

- |   |                         |
|---|-------------------------|
| 1 | Cıvata M8 (4x)          |
| 2 | Tutucu başlık (4x)      |
| 3 | Somun M12 (4x)          |
| 4 | Pul (4x)                |
| 5 | Conta (4x)              |
| 6 | Saplama vidası M12 (4x) |

Saplama vidaları arasındaki mesafeler, oluklu levhaların profil ondülasyon yüksekliklerine göre belirlenir. Montaj sırasında, saplama vidaları için uyulması gereken mesafeleri (w, x ve y) dikkate alın (Tab. 4 ve Tab. 5, Sayfa 12).



**UYARI:** Taşıma kapasitesi yetersiz bir alt konstrüksiyon, sistemde hasar meydana gelmesine neden olabilir!

- ▶ Yeterli bir taşıma gücüne sahip bir alt yapının mevcut olup olmadığını kontrol edin. Saplama vidalarını tespit etmek için kullanılacak kalasların minimum 40 × 40 mm kalınlığında olması gereklidir.
- ▶ 4 ve 5 tablolarında belirtilen ölçülere uyabilmek için gerektiğinde ilave kalaslar kullanılmalıdır.

### Ayrıca Gerekli Aletler

- Akülü matkap
- Şerit metre
- Ağaç matkap ucu, Ø 6 mm (matkap uçları için, bkz. "Saplama vidalarının monte edilmesi", Sayfa 19)
- Metal matkap ucu, Ø 13 mm
- Somun anahtarı SW 15 ve 19

**Saplama vidalarını monte edin**

Öncelikle tutucu başlık ile profil rayı arasında düz bir temas yüzeyi sağlayabilmek için ağaç matkap ucu ile alt konstrüksiyona tam 90° açı ile delik açılmalıdır. Bunun için bir matkap ucu kılavuzu veya delik şablonu hazırlanmasını önermekteyiz.

- ▶ Yaklaşık 0,50 m ila 1,0 m arasında uzunluğa sahip bir kalas alın. Kalasta dikey bir geçiş deliği (Ø 6 mm) (→ Şekil 21) açın.

- ▶ Kalas için gerekli ahşap matkap ucunun uzunluğunu hesaplamak için:

	90 mm
Ondülasyon yüksekliği	+
Delik şablonunun yüksekliği	+
Kullanılacak ağaç matkabi ucunun uzunluğu (Ø 6 mm)	=

Tab. 6



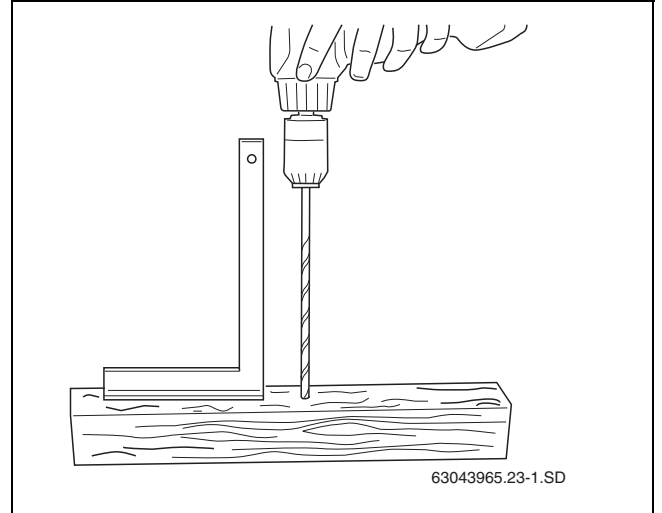
**UYARI:** Sızdırmazlığını kaybetmiş bir çatı, binada hasara neden olabilir!

- ▶ Bir oluğun derin kısmına asla delik açmayın.

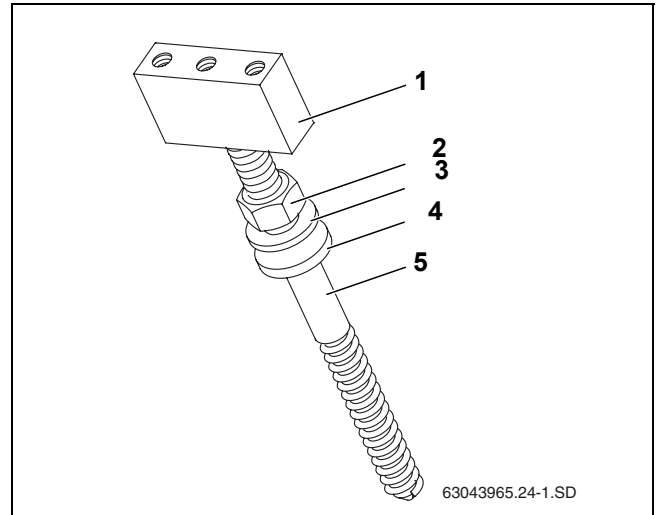
- ▶ Bir metal matkap ucu (Ø 13 mm) ile, saplama vidalarının konumlarına göre (bkz. Tab. 4 ve Tab. 5) oluklu levhaya delik açın. Altındaki tahtayı delmeyin!
- ▶ Ağaç matkap ucunu (Ø 6 mm) delik şablonundan geçirin ve dikey olarak alt konstrüksiyona (kalasa) bir delik açın.
- ▶ Saplama vidalarını monte ederken parçaların sırasına dikkat edin (Şekil 22).
- ▶ Tutucu bloğu (Şekil 22, [1] dayanak noktasına kadar saplama vidaya (Şekil 22, [5]) vidalayın.
- ▶ Hazır monte edilmiş saplama vidalarını SW 15 somun anahtarı ile, B ölçüsüne erişene kadar çatıya vidalayın (Tab. 7).



Saplama vidalarını sıkarken tüm saplama vidaları arasındaki mesafenin (Tab. 7 ve Şekil 23) eşit olmasına dikkat edin.



Şekil 21 Delikler için şablon hazırlama



Şekil 22 Saplama vidasının montaj sırası

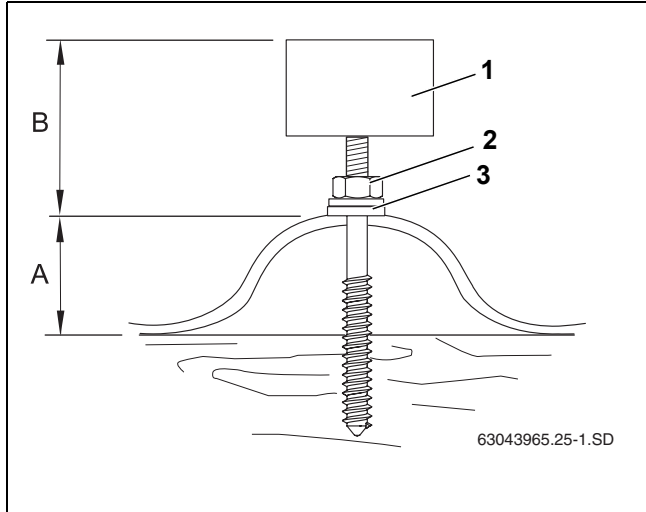
- 1 Tutucu başlık
- 2 Somun M12
- 3 Pul
- 4 Conta
- 5 M12 saplama vidası

- Somunları (Şekil 23, [2]), conta (Şekil 23, [3]) tamamen çatıya temas edene kadar sıkın.

**i** Tutucu başlık, dayanak noktasına kadar saplama vidasına vidalanmalıdır.

Ondülasyon yüksekliği A ölçüsü	B ölçüsü
35 mm	70 mm
40 mm	65 mm
45 mm	60 mm
50 mm	55 mm
55 mm	50 mm
60 mm	45 mm

Tab. 7 Oluklu levha çatı montaj ölçüsü Bu ölçü ondülasyon yüksekliğine bağlıdır.



Şekil 23 Saplama vidasının montaj sırası

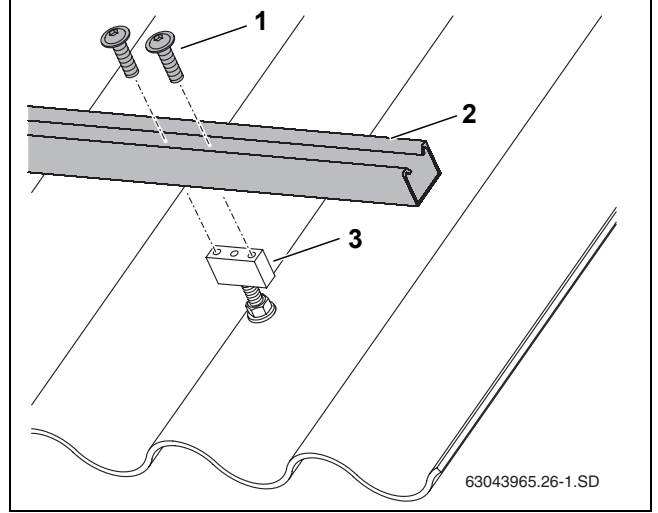
- 1 Tutucu başlık
- 2 Somun M12
- 3 Conta

### Profil rayın vidalanması

- Her bir profil rayını (Şekil 24, [2]) ikişer cıvata (Şekil 24, [1]) ile sabitleyin.

**i** Profil rayları, çatı kirişleri arasındaki seviye farkı nedeniyle boşluk bel vermemelidir.

- Kontrol etmek için bir duvarcı ipi kullanın. Gerekli durumlarda, profil raylarının tutucu başlık altındaki kısımlarını destekleyin.



Şekil 24 Profil rayın tutucu bloğa sabitlenmesi

- 1 Vida
- 2 Profil ray
- 3 Tutucu başlık

## 6.5 Arduaz/Şingil Çatılar



Arduaz/şingil kaplama çatılar üzerindeki montaj çalışmaları bir çatı ustası tarafından yapılmalıdır.

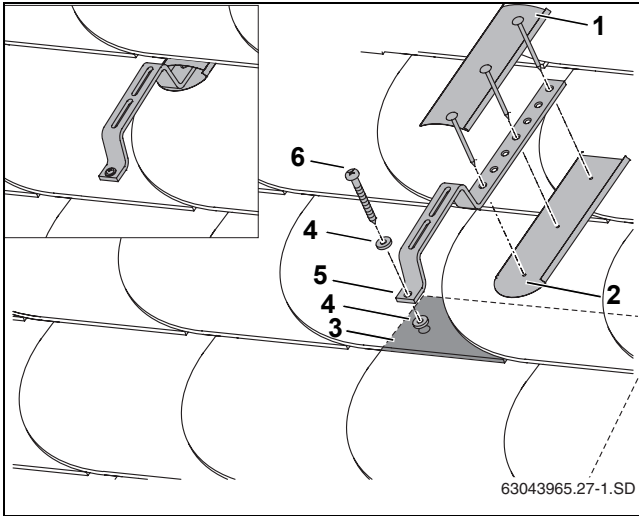
Burada örnek olarak, arduaz/şingil kaplama çatılara bir özel çatı kancasının montajı ve uygulayıcı tarafından temin edilecek saclarla (Şekil 25, [1] ve [2]) kapatılması gösterilmektedir.

Montaj yaparken, özel çatı kancaları arasındaki uyulması gereken mesafeler (w, x ve y) dikkate alınmalıdır (Tab. 4 ve Tab. 5, Sayfa 12).

- ▶ Özel çatı kancasını (Şekil 25, [5]) ve contayı (Şekil 25, [4]) birlikte verilen vida (Şekil 25, [6]) ile arduaz/şingil kaplamayı monte edin.
- ▶ Montajın su geçirmez olarak yapılabilmesi için uygulayıcı tarafından özel çatı kancalarının altına ve üstüne sac parçaları (Şekil 25, [1] ve [2]) monte edilmelidir.



Özel çatı kancası ön tarafta çok katlı kaplama (Şekil 25, [3]) üzerine monte edilmelidir.



Şekil 25 Bir arduaz/şingil çatıya montaj

- 1 Sac (uygulayıcıya ait)
- 2 Sac (uygulayıcıya ait)
- 3 Çok katlı kaplamanın görünümü
- 4 Conta (uygulayıcıya ait)
- 5 Özel çatı kancaları
- 6 Vida

## 6.6 Sac Çatılar



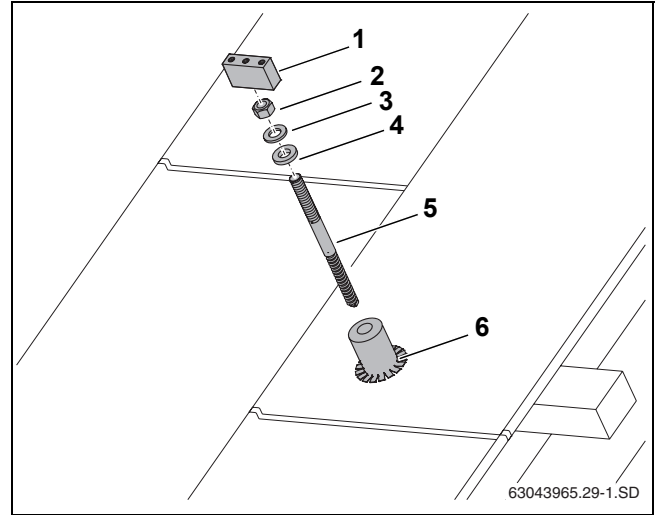
Sac çatı kaplamaları üzerine olan montaj bir çatı ustası tarafından yapılmalıdır.

Profil raylarını tespit etmek için çatı kancaları yerine saplama vidaları (Şekil 26, [5]) monte edilmelidir. Montaj sırasında, saplama vidaları için uyulması gereken mesafeleri (w, x ve y) dikkate alın (Tab. 4 ve Tab. 5, Sayfa 12).

Çatının sızdırmaz olmasını sağlamak için, saplama vidaları için (Şekil 26, [5]) sac çatıya uygulayıcıya ait kovanlar (Şekil 26, [6]) lehimlenmelidir.



Saplama vidalarının, profil raylarının montajı ve bunlarla ilgili bilgileri "Oluklu Levha Çatı" bölümünde 6.4 bulabilirsiniz.



Şekil 26 Sac çatıya montaj

- 1 Tutucu başlık
- 2 Somun M12
- 3 Pul
- 4 Conta
- 5 M12 saplama vidası
- 6 Kovan (uygulayıcıya ait)

## 7 Kolektörlerin Monte Edilmesi

Montaja başlamadan önce aşağıda belirtilen emniyet ve kullanıcı uyarılarını dikkate alın.

**TEHLİKE:** Aşağı düşen parçalar nedeniyle hayati tehlike söz konusudur!

- ▶ Çatıda yapılacak tüm çalışmalarda kazalardan korunmaya yönelik uygun tedbirleri alın.
- ▶ Çatıda yapılan çalışmalar sırasında kendinizi düşmeye karşı emniyete alın.
- ▶ Sürekli olarak özel koruyucu elbise veya donanımı giyerek çalışın.
- ▶ Montaj çalışmaları tamamlandıktan sonra kolektörlerin ve montaj setinin yerine sıkı bir şekilde oturup oturmadığını kontrol edin.

**İKAZ:** Yanma tehlikesi!

Kolektör ve montaj malzemesi uzun süre güneş ışınlarının etkisi altında kaldığında, aşırı ısınma nedeni ile belli parçalara temas halinde yanma tehlikesi vardır.

- ▶ Sürekli olarak özel koruyucu elbise veya donanımı giyerek çalışın.
- ▶ Kolektörü (örn. bir örtü aracılığıyla) ve montaj malzemesini güneş ışınlarına maruz bırakmamak ve yüksek sıcaklıktan korumak için montajdan önce ve montaj sırasında üzerlerine bir örtü örterek koruyun. Bu örtünün ancak sistem işletmeye alınacağı zaman kaldırılması önerilir.

**TEHLİKE:** Kolektörün düşmesi nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- ▶ Taşıma ve montaj çalışmaları sırasında depoyu aşağıya düşmeye veya yuvarlanmaya karşı emniyete alın.

**DİKKAT:** Solar sıvı ile temas edilmesi nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- ▶ Solar sıvı ile çalışırken koruyucu eldiven ve gözlük kullanılmalıdır.
- ▶ Solar sıvının ellere bulaşması halinde, eller su ve sabun kullanılarak yıkanmalıdır.
- ▶ Solar sıvının gözlere temas etmesi halinde ise, göz kapakları açık tutularak gözler bol su ile iyice yıkanmalıdır.

**UYARI:** Uygun olmayan solar sıvı kullanılması, malzemelerde hasar meydana gelmesine neden olabilir!

- ▶ Tesisata sadece kullanımı onaylanmış solar sıvı doldurun.

**UYARI:** Hasar görmüş sızdırmazlık yüzeyleri sistemin hasar görmesine neden olabilir!

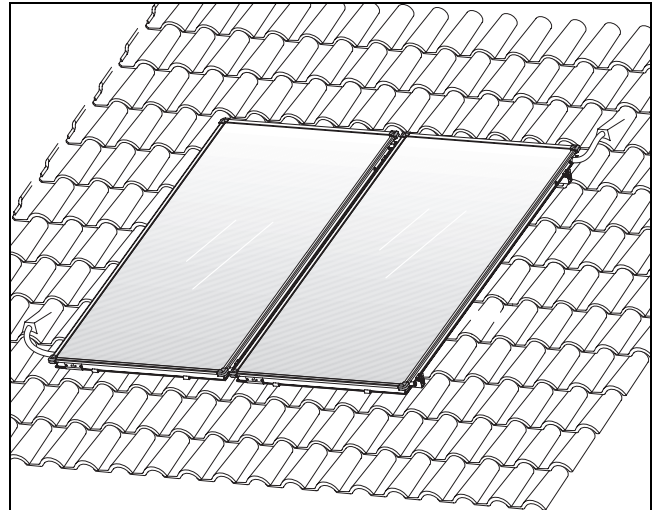
- ▶ Kolektör boru bağlantılarındaki plastik kapakları doğrudan montajdan önce çıkartın.

**UYARI:** İçme suyu kullanıldığında, kolektörlerde korozyona bağlı olarak hasar meydana gelebilir!

Kolektörlerin primer devresi için içme suyu veya yüzme havuzundan alınan suyu kullanmayın. Kolektörlerde korozyona bağlı olarak meydana gelen hasarlar garanti kapsamına dahil değildir.

### Montaj sırasında dikkate alınması gereken diğer hususlar şunlardır:

- ▶ Kolektörün cam yüzeyini çizilmeye ve darbelere karşı koruyun.
- ▶ Kolektörlerin üzerine basmayın.
- ▶ Kolektörlerin cam yüzeyinin yakınında lehim veya kaynak çalışması yapmayın.
- ▶ Montajda, çatı ustalarının kullandığı tipte bir kaldırma cihazı veya yeterli emme gücüne sahip 3 nokta vakum vantuzlar veya aksesuar olarak sipariş edilebilecek olan özel tutamaklar kullanılmalıdır (yük kaldırmayı kolaylaştırmaktadır).
- ▶ Sensörün takılı olduğu kolektörün, sağ üst köşede monte edildiğinden emin olun.



Şekil 27 Çatı üstü kolektör montajı

## 7.1 Basınç Kaybı

T <sup>a</sup> sıvı ( °C)	20 °C ± 2 °C		T <sup>a</sup> max: 21,98 °C		T <sup>a</sup> max: 20,45 °C	
Su debisi (kg/dak)	3,8	3,0	2,2	1,4	0,6	0,0
Basınç kaybı (mbar)	14,6	10,5	6,9	3,9	1,4	0,0

Tab. 8

## 7.2 Kolektör Montajına Hazırlık

Çatıdaki asıl montaja başlamadan önce, çatıdaki çalışmalarını kolaylaştırmak için kısa fleks hortumların ve kör tapaların ön montajını yerde yapabilirsiniz.

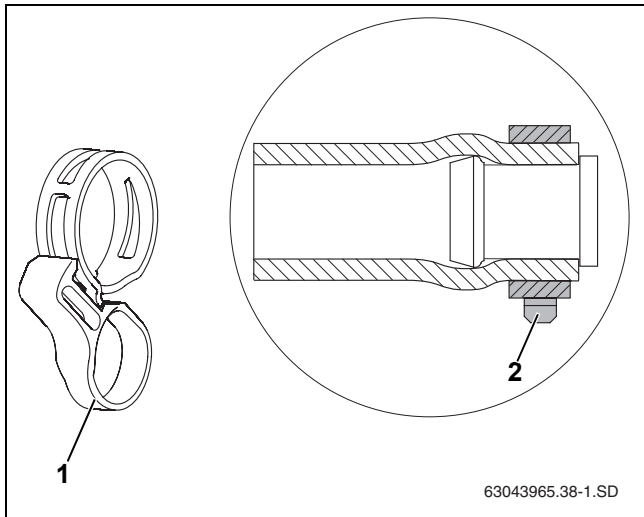
Fleks hortumlarını emniyete almak için yaylı kelepçelere emniyet halkaları takılmalıdır.

**UYARI:** Sızıntı yapan fleks hortumlar sistemde hasar meydana gelmesine neden olabilir!

- Emniyet halkası sıkılmadan önce yaylı kelepçenin doğru pozisyonda olup olmadığı mutlaka kontrol edilmelidir (Şekil 28, [1] ve [2]). Sonradan pense ile gevşetilmesi sıkma kuvvetini etkileyebilir.

**DİKKAT:** Yaralanma tehlikesi

- Emniyet halkası, yaylı kelepçe fleks hortumun üzerinde iken sıkılmalıdır.



Şekil 28 Emniyet halkası takılmış yaylı kelepçe ve önceden monte edilmiş olan kör tapaya monte edilmiş durumu



**UYARI:** Performans düşüşü!

Kolektör camında yoğuşma

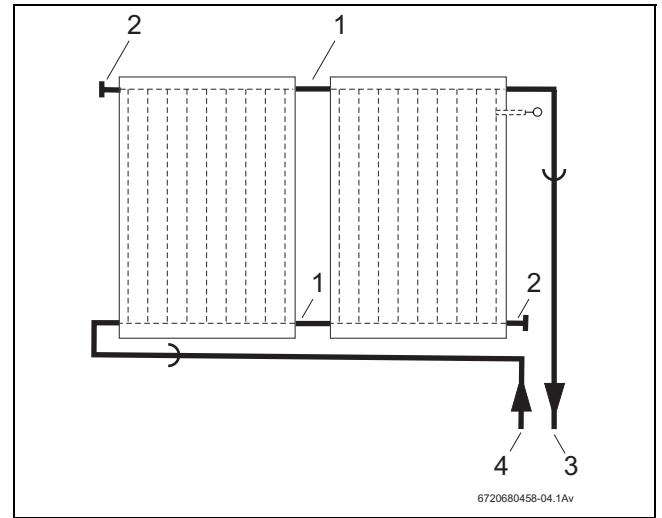
- İzolasyonun solar hortumlarına montajı sırasında havalandırma deliklerinin tıkanmadığından emin olunmalıdır.

### 7.2.1 "Tichelmann" Prensipli Hidrolik Bağlantı

Kolektör grubunun boruları Tichelmann prensibine göre takılmalıdır. Bu sayede her kolektörün hacimsel debisinin aynı olması sağlanır (Şekil 29).



Gidiş hattı sağ taraftan bağlanabilir (Şekil 29). Bu kılavuzda gidiş hattı sağ tarafta bağlanmış olarak gösterilmektedir.



Şekil 29 Hidrolik bağlantı - Gidiş hattı sağ tarafta

- 1 Fleks hortum 95 mm
- 2 Fleks hortum (55 mm) ve tapa
- 3 Gidiş hattı
- 4 Dönüş hattı

Kolektörler, kolektör sensör (Şekil 29) yuvası yukarıya gelecek şekilde yerleştirilmelidir.



Güneş enerjisi sisteminin havasını, sistemin en üst noktasında bulunan bir otomatik hava pürjörü ile (aksesuar) tahliye etmek istiyorsanız, gidiş hattı pürjöre ve dönüş borusuna kolektör alanına doğru yükselen bir eğimde döşenmelidir.

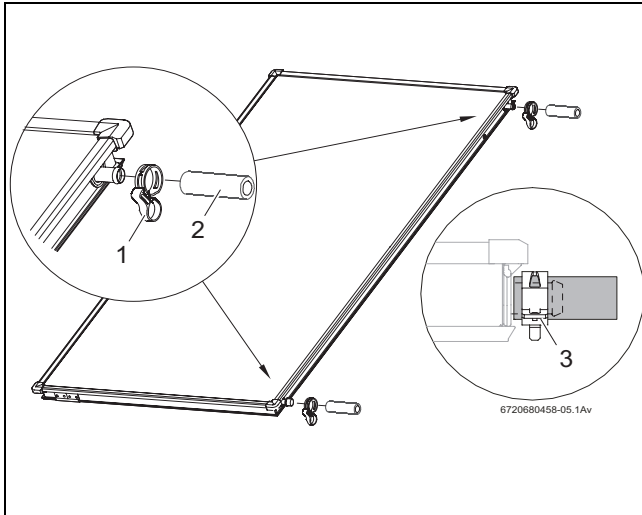
### 7.2.2 Bağlantı Setinin Ön Montajının Yapılması

İki kolektörün hidrolik bağlantısı, ara bağlantı seti (95 mm'lik fleks hortumlar ve taşıma köşelerindeki yaylı kelepçeler) aracılığıyla oluşturulmaktadır.

Özellikle soğuk havalarda montajı kolaylaştırmak için fleks hortumları sıcak suya batırmanızı öneririz.

Şekillerdeki bağlantı seti, birinci kolektör sağa monte edilecek şekilde gösterilmektedir.

- ▶ İlgili kolektör boru bağlantılarındaki plastik kapakları (taşıma koruması) çıkartın.
- ▶ İkinci ve diğer tüm kolektörlerin sağ taraflarındaki bağlantılarına fleks hortumları 95 mm (Şekil 30, [2]) geçirin.
- ▶ Fleks hortumların üzerine yaylı kelepçeleri (Şekil 30, [1]) geçirin (ikinci kelepçe ile daha sonra diğer kolektörün bağlantısı sıkılır).
- ▶ Yaylı kelepçe doğru olarak oturuyorsa, bağlantıyı emniyete almak için emniyet halkasını sıkın (Şekil 30, [3]).

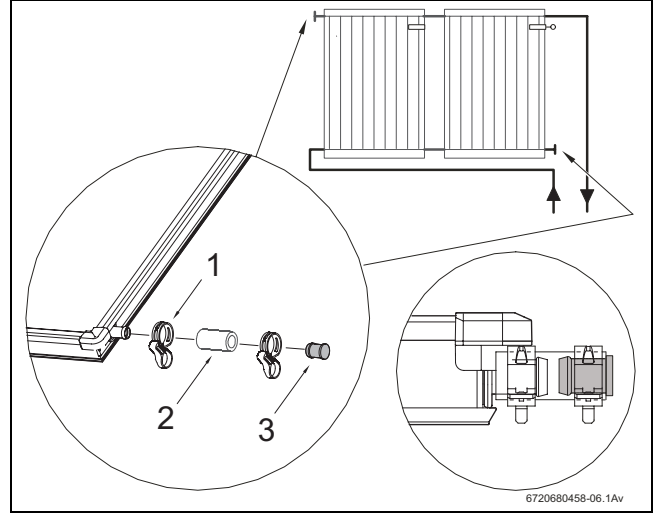


Şekil 30 Bağlantı setinin ikinci kolektöre ön montajının yapılması

### 7.2.3 Kör Tapaların Monte Edilmesi

Bir kolektör grubu için tüm bağlantıları kullanmak gerekmez ve bu nedenle kullanılmayan bağlantılar kapatılmalıdır.

- ▶ İlgili kolektör boru bağlantılarındaki plastik kapakları (taşıma koruması) çıkartın.
- ▶ 55 mm'lik fleks hortumları (Şekil 31, [2]) önceden takılmış olan tapa ile kolektör grubundaki her iki kullanılmayan bağlantıya takın.
- ▶ Yaylı kelepçeler doğru olarak oturuyorsa, emniyet halkalarını sıkın ve bağlantıyı emniyete alın.



Şekil 31 Kör tapaları ve yaylı kelepçeleri monte edin

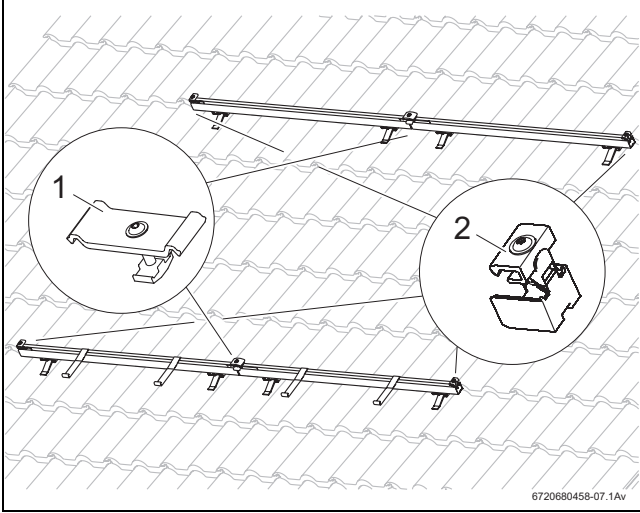
- 1 Yaylı kelepçe
- 2 Fleks hortum 55 mm
- 3 Kör tapa

### 7.3 Kolektörlerin Sabitlenmesi

Kolektörler profil raylara, bir kolektör sırasının başında ve sonunda tek taraflı kolektör kelepçeleri (Şekil 32, [2]) ile ve kolektörler arasında çift taraflı kolektör kelepçeleri (Şekil 32, [1]) ile bağlanır.

Ayrıca, kayma emniyetleri kullanılarak kolektörlerin aşağıya kayması önlenir.

Kolektör kelepçelerindeki plastik parçaların taşıma fonksiyonu yoktur. Sadece montajı kolaylaştırmak için kullanılırlar.



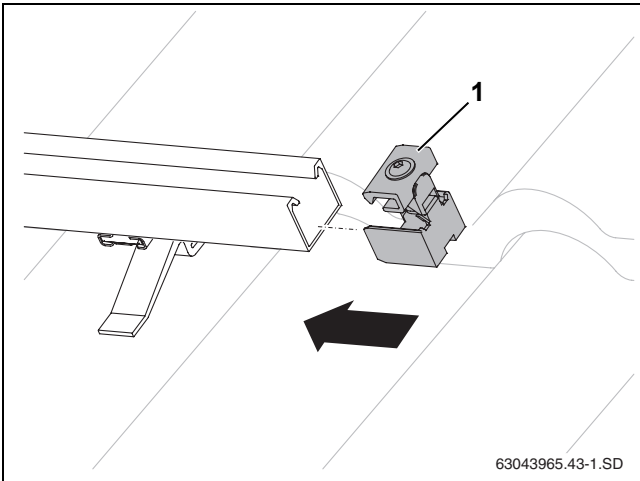
Şekil 32 Kolektör bağlantı elemanları

#### Tek taraflı kolektör kelepçesinin sağ taraftan içeri sürülmesi

- Tek taraflı kolektör kelepçesini (Şekil 33, [1]), profil rayındaki birinci uzun deliğe oturuncaya kadar düz çatı/çatı üstü profil raylarının sağ uçlarından içeri sürün.



Sol kolektör tarafındaki tek taraflı kolektör kelepçesini, ancak son kolektörün montajını yaptıktan sonra monte edin.



Şekil 33 Tek taraflı kolektör kelepçesinin içeri sürülmesi

#### Birinci Kolektörün Yerleştirilmesi

Kolektörü profil raylarına, kolektör sensör yuvası yukarıya gelecek şekilde yerleştirin. Sağdan başlayarak kolektörleri profil raylarının üzerine yerleştirin.

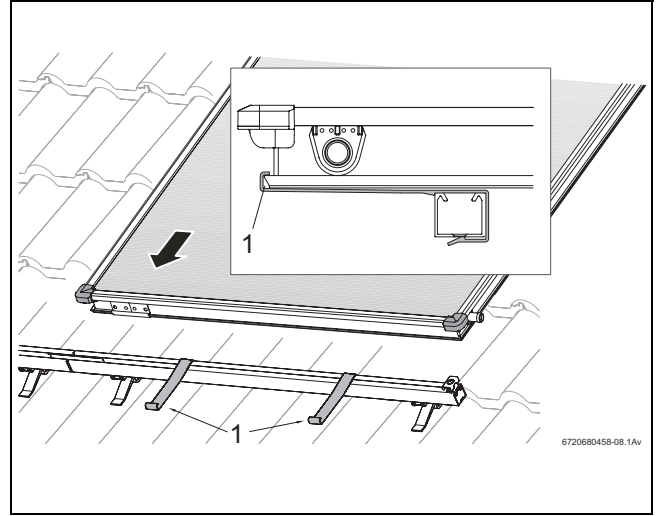


**DİKKAT:** Yaralanma tehlikesi

- Kolektörler daima iki kişi ile monte edilmelidir.

- İlk kolektörü profil raylarına yerleştirin ve kayma emniyetlerinin içine kaydırın (Şekil 34).

Alt kolektörün kenarı (Şekil 34, [1]), kayma emniyetinin açıklığına oturmalıdır.



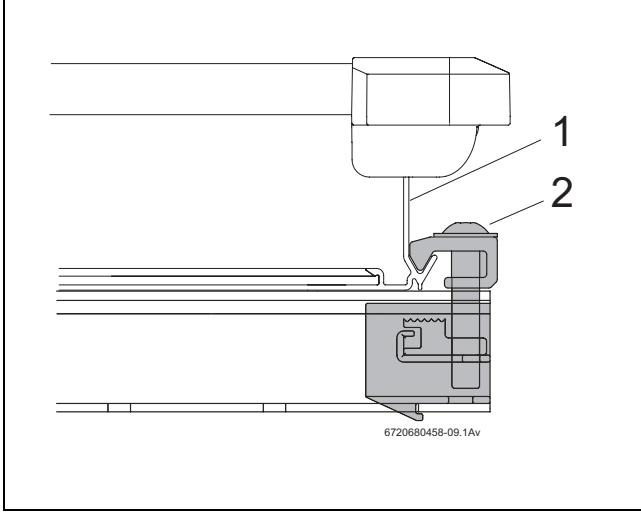
Şekil 34 İlk kolektörün profil rayların üzerine yerleştirilmesi

- Kolektörü (Şekil 35, [1]) dikkatle tek taraflı kolektör kelepçesine geçirin ve yatay olarak hizalayın.
- Tek taraflı kolektör kelepçesini SW 5 anahtarla sıkın (Şekil 35, [2]).



Cıvata sıkıldığında, plastik kılavuz önceden hazırlanmış yerden kırılır.

Kolektör kelepçesinin tırnağı (Şekil 35, [2]), alt kolektör kenarını kavramaktadır.



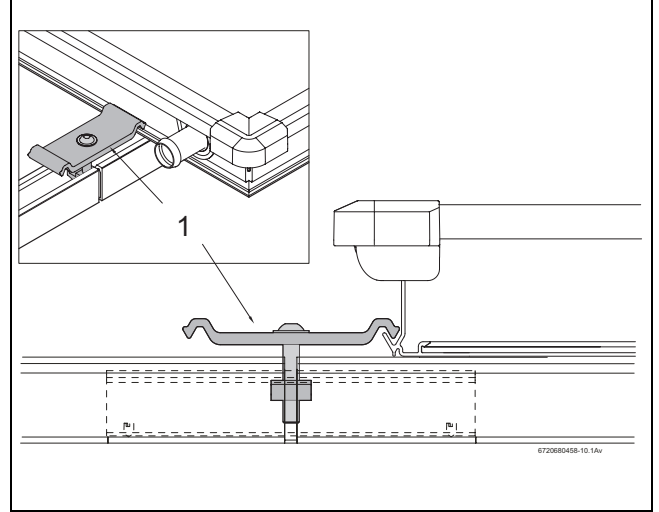
Şekil 35 Vidalanmış tek taraflı kolektör kelepçesi

#### Çift taraflı kolektör kelepçesinin yerleştirilmesi

- Çift taraflı kolektör kelepçesini üzerine takılmış olan somun ile birlikte, plastik ara parçası (Şekil 36, [1]) profil rayını saracak şekilde profil rayın açıklığına ve geçme bağlantıya yerleştirin.
- Çift taraflı kolektör kelepçesini kolektör çerçevesine geçirin.



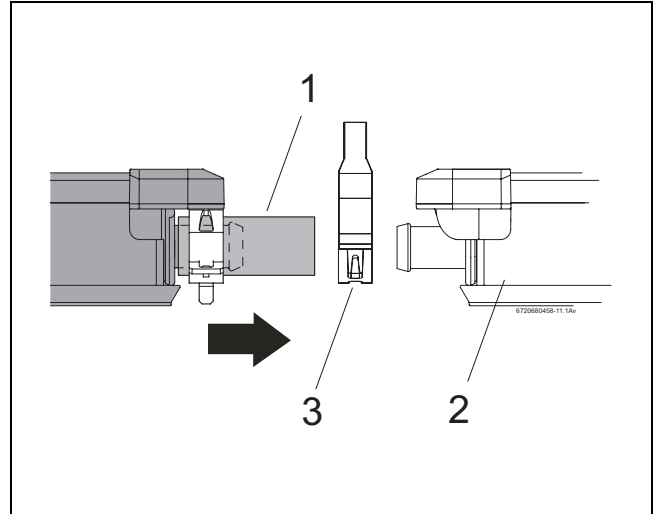
Cıvatayı, ancak ikinci kolektör, çift taraflı kolektör kelepçesine kadar itildikten sonra sıkın.



Şekil 36 Çift taraflı kolektör kelepçesinin takılması

#### İkinci Kolektörün Yerleştirilmesi

- İkinci kolektörü, önceden monte edilmiş fleks (Şekil 37, [1]) hortumlarla birlikte profil raylarına yerleştirin ve kayma emniyetlerinin içine kaydırın.
- İkinci yaylı kelepçeyi (Şekil 37, [3]) fleks hortumun üzerine geçirin.
- İkinci kolektörü, önceden monte edilmiş olan fleks hortumlar ilk kolektörün (Şekil 37, [2]) sol bağlantılarına takılana kadar birinci kolektöre doğru yanaştırın.



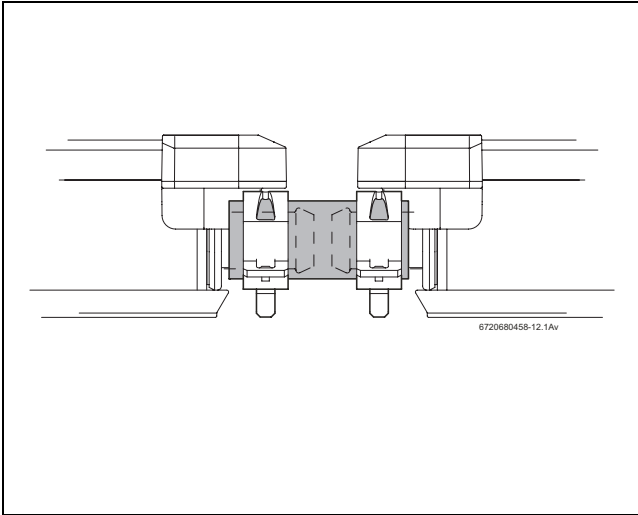
Şekil 37 İkinci kolektörün birinciye doğru sürülmesi

- Yaylı kelepçeyi kolektör bağlantısının çıkıntısının üzerine geçirin ve emniyet halkasını sıkın.



**UYARI:** Emniyete alınmayan fleks hortumlar ve kör tapalar tesisatta hasara neden olabilir!

- Kolektör bağlantısındaki her fleks hortumu bir yaylı kelepçe (Şekil 38) ile emniyete alın.



Şekil 38 Yaylı kelepçeleri sıkılmış fleks hortum

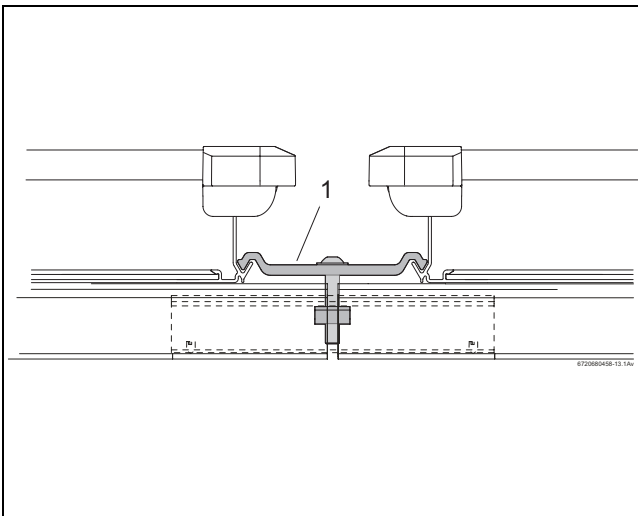
- Çift taraflı kolektör kelepçesinin civatasını SW 5 anahtarla sıkın.



Civata sıkıldığında, plastik köprüler önceden hazırlanmış yerden kırılır.

Kolektör kelepçesinin tırnağı (Şekil 39, [1]), alt kolektör kenarını kavramaktadır.

Diğer tüm kolektörleri de aynı şekilde monte edin.



Şekil 39 İki kolektör arasındaki çift taraflı kolektör kelepçesi

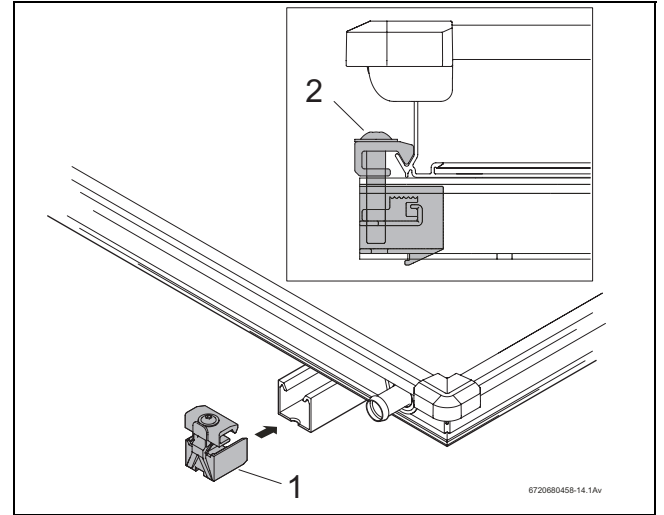
### Tek taraflı sol kolektör kelepçesinin takılması

Tüm kolektörler monte edildikten sonra, kalan diğer tek taraflı kolektör kelepçeleri de tespit edilebilir.

- Tek taraflı kolektör kelepçelerini (Şekil 40, [1]) üst ve alt profil raylarına geçirin.
- Kolektör kelepçesini kolektör çerçevesine kadar sürün ve SW 5 anahtarla (Şekil 40, [2]) vidalayın.



Civata sıkıldığında, plastik kılavuz önceden hazırlanmış yerden kırılır.



Şekil 40 Tek taraflı sol kolektör kelepçesi

## 8 Kolektör Duyar Elemanının Bağlanması



Kolektör sensörü, hidrolik gruba entegre kumanda paneli veya kumanda modülü ile birlikte verilmiştir. Bir veya iki sıralı kolektör sistemlerinde montaj yerine dikkat edin (Şekil 41, [1]).



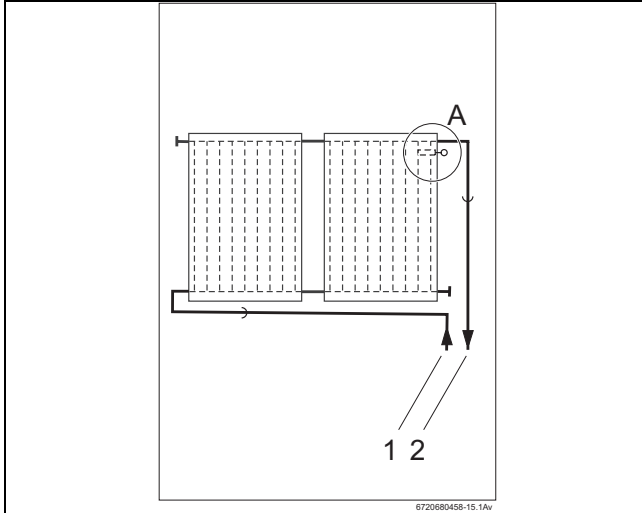
**UYARI:** Arızalı sensör kablosu tesisatta hasara neden olabilir!

- Kabloyu olası hasarlara karşı koruyun (örn. sıyrılma).

### Montaj yeri

Kolektör sensörü, gidiş hattı (Şekil 41, [2]) bağlanmış olan kolektöre monte edilmelidir.

- Gidiş hattı sağda olan bir sıralı kolektör sistemlerinde montaj yeri (Şekil 41, [A]).



Şekil 41 Kolektör sensörünün montaj yeri (örnek şekil)

- 1 Dönüş hattı
- 2 Gidiş hattı

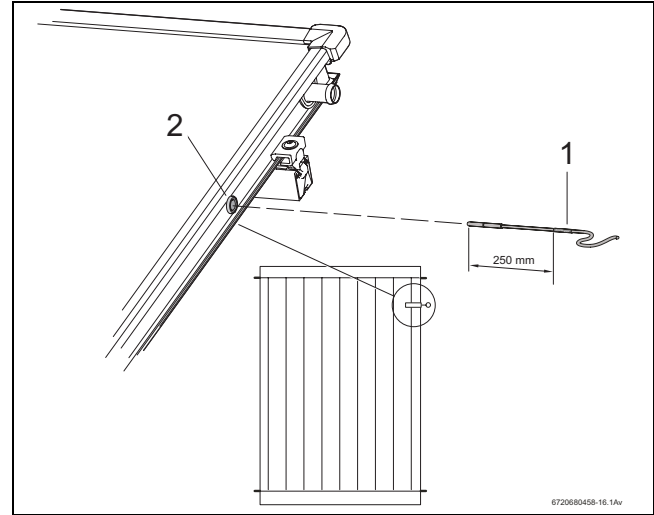
### Kolektör sensörünün montajı

Güneş enerjisi sisteminin kusursuz olarak çalışabilmesi için, kolektör sensörü (Şekil 42, [1]), dayanak noktasına kadar (yakl. 250 mm) sensör yuvasının içine sürülmelidir.

- Kolektör sensörü veya bir tornavida ile sensör yuvasının (Şekil 42, [2]) contasını delin.
- Kolektör sensörünü yakl. 250 mm sensör yuvasına geçirin (dayanak noktasına kadar).



Yanlış bir kolektörün sensör yuvası (Şekil 42, [2]) delindiğinde, burası bağlantı setinden bir tapa ile sızdırmaz hale getirilmelidir.



Şekil 42 Kolektör sensörünün kolektöre takılması

- 1 Kolektör sensörü
- 2 Sensör yuvası

## 9 Boru Bağlantılarının Yapılması

Boru bağlantılarının yapılması ile ilgili bilgileri KS hidrolik grupların montaj kılavuzunda bulabilirsiniz.

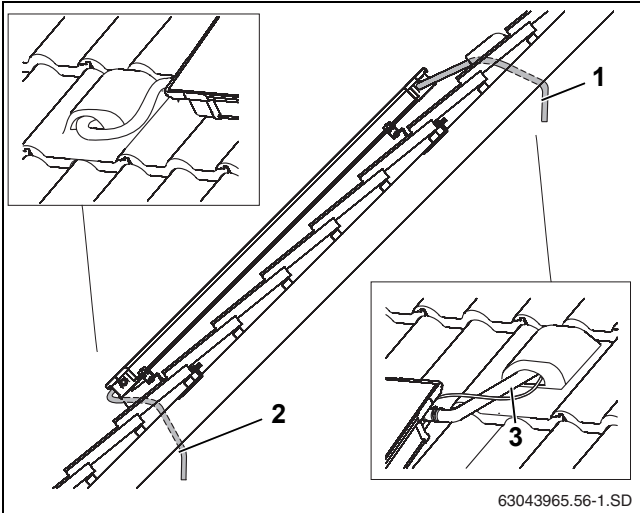
Toplama hatlarının hidrolik bağlantısı uzun fleks hortumlarla yapılır. Sert malzemedен yapılmış toplama hatları ve ana hatların kolektöre doğrudan bağlanmasına izin verilmez.



Bağlantı hatlarını (fleks hortumlar) çatı altına döşemek için standart havalandırma kiremitleri veya anten geçişleri kullanılmalıdır. Toplama hatlarını çatı altına döşemek için gerekirse bir tesisat firmasını görevlendirin.



Sensör kablosunu gidiş borusu ile birlikte havalandırma kiremidinin arasından çatı altına döşeyin.



Şekil 33 Bağlantı hatlarının çatıdan geçirilmesi

- 1 Gidiş hattı
- 2 Dönüş hattı
- 3 Sensör kablosu

### 9.1 Hava Pürjörü Olmadan (Basıncılı Hava Alma)

Güneş enerjisi sisteminin havası basınç pompası ile alındığında, çatıda hava pürjörüne gerek yoktur.

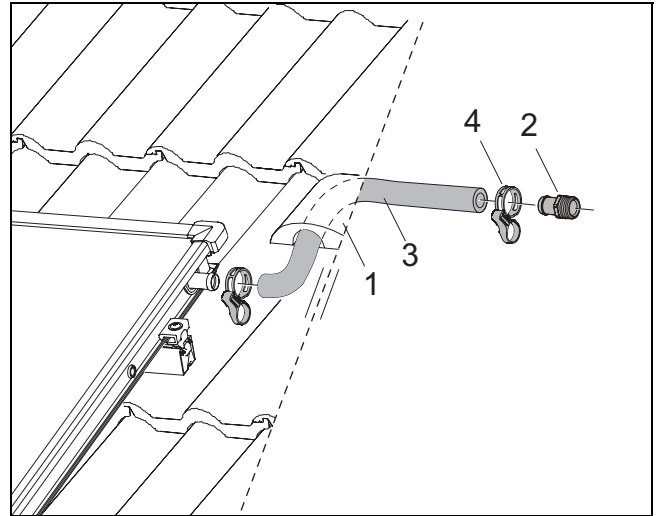
- ▶ Fleks hortumu (1000 mm, Şekil 44, [3]) kolektör grubunun gidiş hattı bağlantısına geçirin ve yaylı kelepçe (Şekil 44, [4]) ile sabitleyin.
- ▶ Dişli sıkıştırma bağlantısına sahip hortum ucunu (Şekil 44, [2]) dayanak noktasına kadar fleks hortuma geçirin ve yaylı kelepçe ile emniyete alın.
- ▶ Fleks hortumu, sensör kablosu ile birlikte havalandırma kiremidinden (Şekil 43, [1]) ve çatı izolasyonundan geçirin.

- ▶ Toplama hattını, dişli sıkıştırma bağlantısına (18 mm) (Şekil 44, [2]) sahip hortum ucuna R<sup>3</sup>/<sub>4</sub> bağlayın. Dönüş hattını da aynı şekilde bağlayın.



**UYARI:** Bağlantılarda sızıntı olması, sistemde hasara neden olabilir!

- ▶ Boru hatlarını gergin durmayacak şekilde monte edin
- ▶ İşletime alma sırasında tüm bağlantıların ve boruların sızdırmazlıklarını kontrol edin.



Şekil 44 Gidiş borusunun montajı (çatıda hava pürjörü yok)

- 1 Havalandırma kiremidi
- 2 Dişli sıkıştırma bağlantısına sahip hortum ucu R<sup>3</sup>/<sub>4</sub>
- 3 Fleks hortum 1000 mm
- 4 Emniyet halkalı yaylı kelepçe

## 9.2 Çatıda Hava Pürjörü (Aksesuar) İle

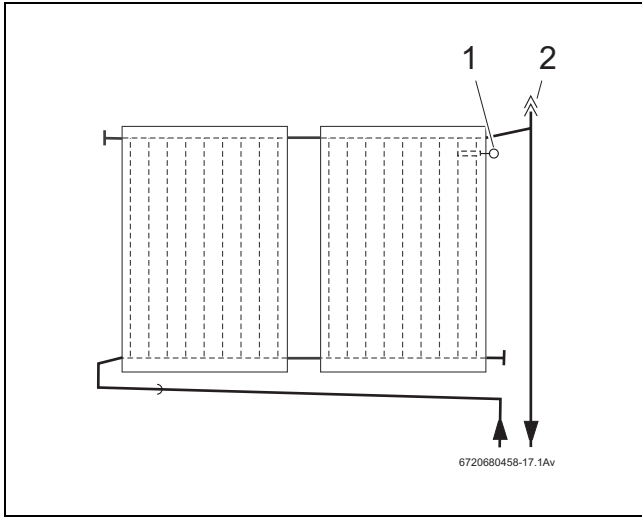
Güneş enerjisi sisteminin havasını, sistemin en üst noktasında bulunan bir otomatik hava pürjörü ile (aksesuar) alıyorsanız, gidiş borusu hava pürjörüne (Şekil 45, [2]) ve dönüş borusu da kolektör grubuna doğru yükselen bir eğimde döşenmelidir (Şekil 45).

Boruların yönü ard arda değiştirilmemelidir.



Aşağıya doğru her yön değiştirmeden sonraki dönüşlerde ilave bir hava pürjörü hava tüpü takılmalıdır.

Yer darlığı nedeniyle otomatik hava pürjörü bağlama olanağı mevcut değilse, bir manüel hava pürjörü monte edilmelidir.



Şekil 45 Gidiş bağlantısı için hava pürjörünün görünüşü

- 1 Kolektör sensörü  
2 Çatıdaki otomatik hava pürjörü

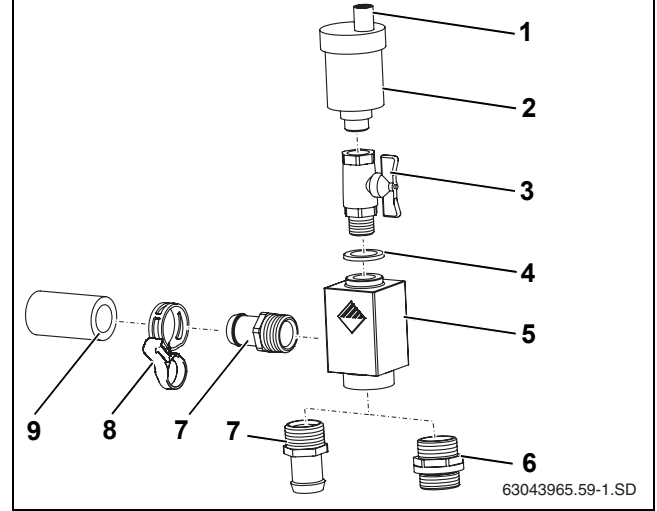


Güneş enerjisi sistemlerinde, oluşabilecek yüksek sıcaklıklara dayanabilmesi için komple metal olan hava pürjörü kullanmanızı öneririz.

## Otomatik hava pürjörünün koruyucu kapağının ve başsız vidanın fonksiyonu

Güneş enerjisi sisteminin havası, açılan başsız vidanın üzerinden alınır. Başsız vida üzerinden güneş enerjisi sistemine nem girmesini önlemek için, işletme esnasında maden vidası üzerinde daima bir hava emniyet kapağı (Şekil 46, [1]) bulunmalıdır.

Hava pürjörünü, maden vidayı gevşeterek açın.



Şekil 46 Üiversal hava pürjörü seti

1	Kötü hava şartlarına karşı koruma kapağı	1x
2	Otomatik hava pürjörü	1x
3	Küresel vana	1x
4	Conta	1x
5	Hava pürjörü	1x
6	Çift nipel	1x
7	O-ring'li hortum ucu	2x
8	Yaylı kelepçe	2x
9	Fleks hortum 55 mm	1x

### 9.2.1 Hava Pürjörünün Çatı Altına Monte Edilmesi

- Fleks hortumu (1000 mm, Şekil 47, [2]) kolektör grubunun gidiş hattı bağlantısına geçirin ve yaylı kelepçe ile sabitleyin.
- Fleks hortumu, sensör kablosu ile birlikte havalandırma kiremidinden (Şekil 47, [1]) ve çatı izolasyonundan geçirin.

Dönüş hattını da aynı şekilde bağlayın.

- O-ring'li (Şekil 47, [5]) hortum ucunu R<sup>3</sup>/<sub>4</sub> ve O-ring'li çift nipeli (Şekil 47, [3]) hava tüpüne (Şekil 47, [4]) vidalayın.
- Hortum ucunu dayanak noktasına kadar fleks hortuma geçirin ve yaylı kelepçe ile emniyete alın (Şekil 47, [6]).



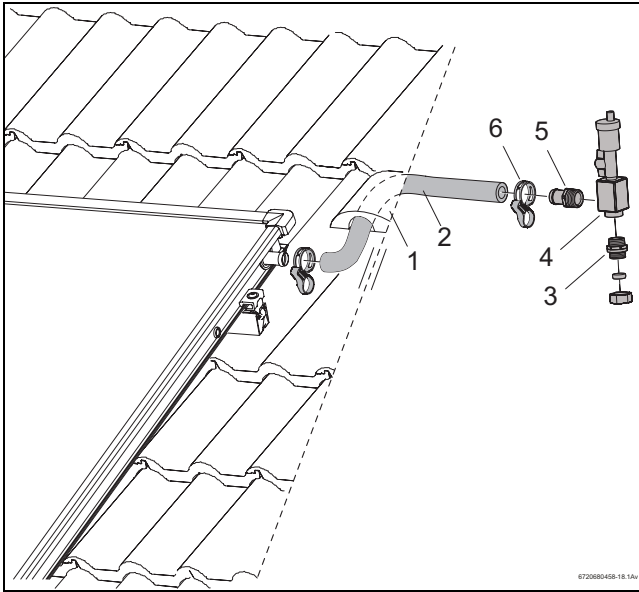
Dönüş hattı bağlantısında, bağlantı setindeki dişli sıkıştırma bağlantısına sahip hortum ucunun yardımı ile uzun fleks hortuma bağlanmalıdır.

- Toplama hattını dişli sıkıştırma bağlantısına (Şekil 47, [3]) bağlayın.



#### UYARI: Tesisat hasarı!

- Bağlantının sızdırmazlığını sağlamak için yaylı kelepçenin aksesuar parçaları sökülmelidir.



Şekil 47 Fleks hortumun gidiş hattı bağlantısına monte edilmesi

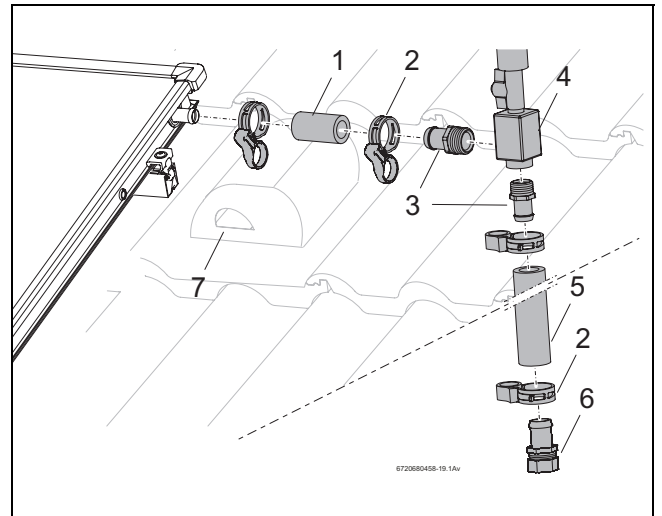
- 1 Havalandırma kiremidi
- 2 Fleks hortum 1000 mm
- 3 O-ring'li çift nipel
- 4 Hava tüpü
- 5 O-ring'li hortum ucu R<sup>3</sup>/<sub>4</sub>
- 6 Yaylı kelepçe

### 9.2.2 Hava Pürjörünün Çatı Üstüne Monte Edilmesi

- Fleks hortumu (55 mm, Şekil 48, [1]) kolektör grubunun gidiş hattı bağlantısına geçirin ve yaylı kelepçe ile sabitleyin.
- O-ring'li hortum ucunu R<sup>3</sup>/<sub>4</sub> (Şekil 48, [3]) hava tüpüne (Şekil 48, [4]) vidalayın.
- Hortum ucunu (Şekil 48, [3]) dayanak noktasına kadar fleks hortuma (Şekil 48, [1] ve [5]) geçirin ve yaylı kelepçe ile emniyete (Şekil 48, [2]) alın.
- Dişli sıkıştırma bağlantısına sahip hortum ucunu (Şekil 48, [6]) dayanak noktasına kadar fleks hortuma geçirin ve yaylı kelepçe ile emniyete alın.
- Fleks hortumu, sensör kablosu ile birlikte havalandırma kiremidinden (Şekil 48, [7]) ve çatı izolasyonundan geçirin.
- Toplama hattını, dişli sıkıştırma bağlantısına sahip hortum ucuna (18 mm) (Şekil 48, [6]) bağlayın.



Dönüş hattı bağlantısında, bağlantı setindeki dişli sıkıştırma bağlantısına sahip hortum ucunun yardımı ile uzun fleks hortuma bağlanmalıdır.



Şekil 48 Hava Pürjörünün Çatı Üstüne Monte Edilmesi

- 1 Fleks hortum 55 mm
- 2 Yaylı kelepçe
- 3 O-ring'li hortum ucu R<sup>3</sup>/<sub>4</sub>
- 4 Hava tüpü
- 5 Fleks hortum 1000 mm
- 6 Dişli sıkıştırma bağlantısına 18 mm sahip hortum ucu.
- 7 Havalandırma kiremidi

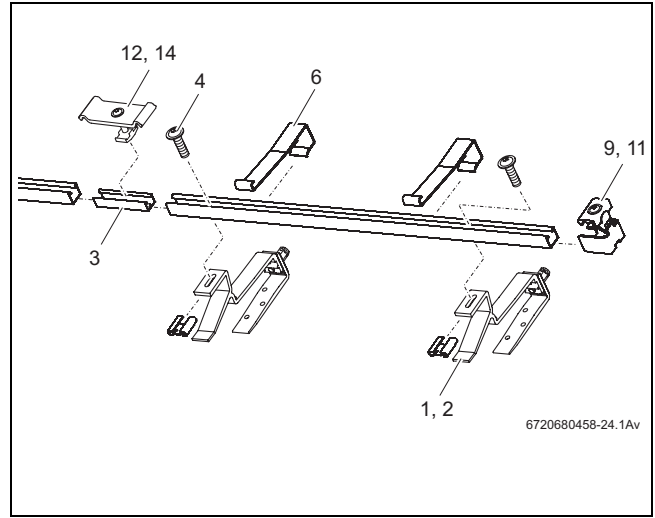
## 10 Hava Pürjörü Olmayan Kiremit Çatı İçin Kısa Kılavuz

Bu kılavuz, yapılacak çalışmalar hakkında genel bir fikir edinilmesine yaramaktadır. Yapılacak çalışmaların ayrıntılı açıklamalarını yer aldığı sayfaları, emniyet ve kullanıcı uyarılarını dikkate alın.

### Çatı kancalarının ve profil rayların montajı

1. Çatı kancasının alt parçasını çevirin ve çatı kancasını komple olarak uygun mesafede (Bölüm 6.1 "Mesafelerin Sabitlemesi", Sayfa 12) bir kiremit kenarına asın.
2. Çatı kancası alt parçasını yukarı doğru çekin ve rakoru sıkın.
3. Profil rayları geçme bağlantılarıyla birbirlerine bağlayın.
4. Çatı kancalarını ve profil raylarını sabitleyin.
5. Profil rayları yatay olarak hizalayın ve yanlardan aynı hizaya getirin.
6. Alt profil raylardaki her iki uzunlamasına iç deliğe kayma emniyetleri takın.

S 12



Şekil 49 Çatı üstü montaj

### Kolektör Montajına Hazırlık

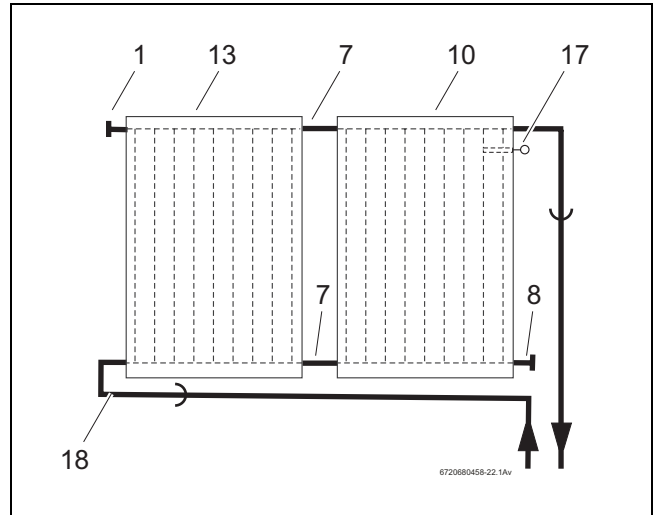
7. İkinci ve daha sonra gelen tüm kolektörlerin sağ taraflarına fleks hortum (95 mm) monte edin.
8. Önceden monte edilmiş kör tapaları kullanılmayan bağlantılara geçirin ve yaylı kelepçeler ile sabitleyin.

S 23

### Kolektörlerin Sabitlemesi

9. Tek taraflı kolektör kelepçesini sağ taraftan profil rayına geçirin.
10. Sağ taraftaki birinci kolektörü profil raylarına yerleştirin ve kolektör kelepçesine geçirin.
11. Sağ kolektör kelepçesini vidalayın.
12. Çift taraflı kolektör kelepçesini profil rayına yerleştirin ve birinci kolektöre geçirin.
13. İkinci kolektörü önceden monte edilmiş fleks hortumlarla birlikte birinci kolektöre geçirin ve yaylı kelepçelerle sabitleyin.
14. Çift taraflı kolektör kelepçesinin vidalarını sıkın.
15. Diğer tüm kolektörleri de aynı şekilde monte edin.
16. Tek taraflı sol kolektör kelepçesinin takılması

S 25

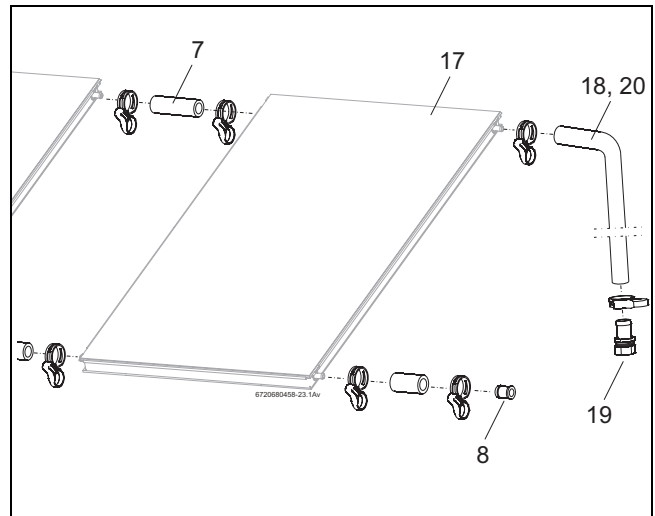


Şekil 50 Hidrolik bağlantı (maks. 10 kolektör)

### Boru Bağlantılarının Yapılması

17. Kolektör sensörünü dayanağa kadar, gidiş borusu bağlanacak olan kolektöre geçirin ve vidalayın.
18. Uzun fleks hortumları gidiş ve dönüş bağlantılarına geçirin ve yaylı kelepçelerle sabitleyin.
19. Dişli sıkıştırma bağlantılarını fleks hortumlara takın ve yaylı kelepçelerle sabitleyin.
20. Fleks hortumu sensör kablosu ile birlikte havalandırma kiremidinden ve çatı izolasyonundan geçirin.
21. Montajı kontrol edin.
22. Toplama hatlarını UV ışınlarına ve yüksek sıcaklıklara dayanıklı malzeme ile yalıtın.

S 29



Şekil 51 Kolektör sensörü ve toplama borularının montajı

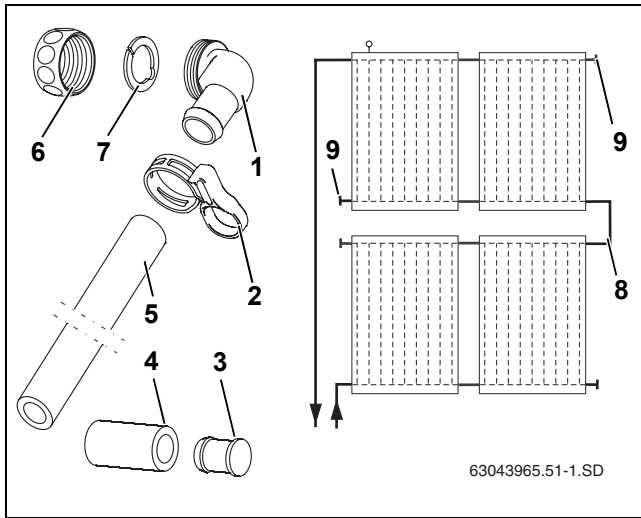
## 11 İki Kolektör Sırasının Seri Bağlanabilmesi İçin Sıra Bağlantı Seti (Aksesuar)

İki kolektör sırasını birbirine bağlayan bağlantı seti (Şekil 52, [8]) aksesuar olarak sipariş edilebilir. Aşağıdaki şemada, her bir kolektör sırasında maks. 5 kolektör olacak şekilde yapılan yerleşim gösterilmektedir.



Kolektörlerin tüm bağlantı parçalarını yerde monte edin.

### Sevkiyat Kapsamı



Şekil 52 Örnek şekil ve sevkiyat kapsamı

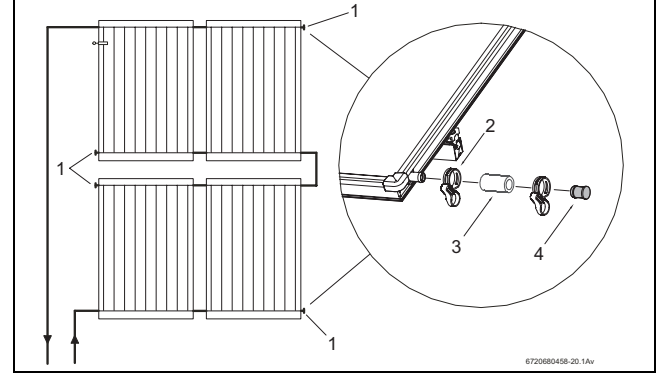
1	Dirsek hortum başlığı	2x
2	Yaylı kelepçe	2x
3	Kör tapa	2x
4	Fleks hortum 55 mm	2x
5	Fleks hortum 1000 mm	1x
6	Rakor somun G1	2x
7	Sıkma rondelası	2x

### İlave olarak kör tapa monte edilmesi

Kullanılmayan kolektör bağlantılarını (Şekil 53, [1]) kör tapalarla kapatın.

- Fleks hortumları 55 mm (Şekil 53, [3]) önceden takılmış olan kör tapalarla her iki kullanılmayan bağlantıya takın.

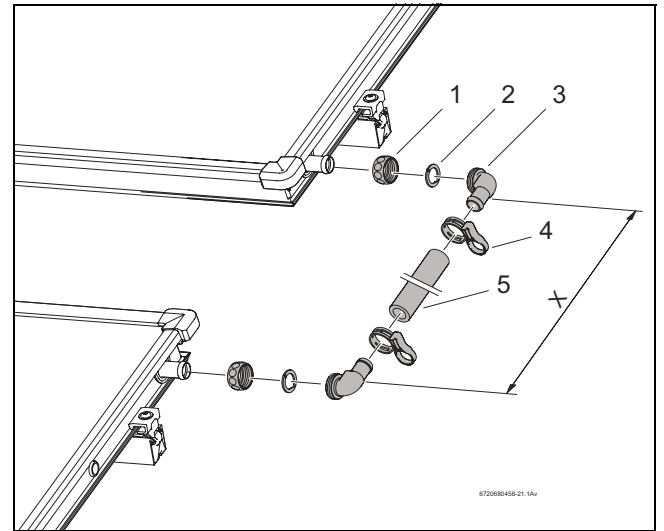
- Yaylı kelepçeler doğru olarak oturuyorsa, emniyet halkalarını sıkın ve bağlantıyı emniyete alın.



Şekil 53 Hazır tapaların takılması

### Bağlantı setinin monte edilmesi

- İlgili kolektör boru bağlantılarındaki plastik kapakları (taşıma koruması) çıkartın.
- Kolektör bağlantılarının üzerine rakor somunlar (Şekil 54, [1]) geçirin.
- Sıkma rondelasını (Şekil 54, [2]) kolektör çıkıntısının arkasına yerleştirin ve sıkıştırın.
- O-ring'li dirsek hortum başlığı (Şekil 54, [3]) bağlantıya bastırın, hizalayın ve rakor somunla vidalayın.
- Monte edilmiş olan iki kolektörde dirsek hortum başlıkları arasındaki mesafeyi (ölçü X) ölçün ve fleks hortumu (Şekil 54, [5]) bu ölçüye göre kısaltın.
- Fleks hortumu dirsek hortum başlığına geçirin ve yaylı kelepçe (Şekil 54, [4]) ile emniyete alın.



Şekil 54 İki kolektör sırasının seri bağlantısı için sıra bağlantı seti

## 12 Tamamlayıcı Çalışmalar



Tamamlayıcı yalıtım çalışmalarını, ancak kontrol listesinde belirtilen hususların kontrolü tamamlandıktan sonra yapın.

### 12.1 Kontrol listesi

1.	Fleks hortumlar yaylı kelepçelerle emniyete alındı mı (emniyet halkaları sıkıldı mı)?	<input type="checkbox"/>
2.	Tek ve çift taraflı kolektör kelepçesinin vidaları sıkıldı mı?	<input type="checkbox"/>
3.	Profil raylar sürgü somun ve çatı kancaları ile bağlandı mı?	<input type="checkbox"/>
4.	Kayma emniyeti takılıp profil raya oturtuldu mu?	<input type="checkbox"/>
5.	Sensör, dayan noktasına kadar içeri sürüldü mü (conta katmanı delindi mi)?	<input type="checkbox"/>
6.	Basınç denemesi yapıp tüm bağlantıların sızdırmaz olduğu tespit edildi mi (hidrolik gruba entegre kumanda panelinin kılavuzuna bakınız)?	<input type="checkbox"/>



Güneş enerjisi sisteminin havası otomatik bir hava pürjörü ile (aksesuar) alınıyorsa, hava alma işleminden sonra küresel vana kapatılmalıdır (hidrolik gruplar için montaj kılavuzuna bakınız).

### 12.2 Bağlantı Ve Toplama Hatlarının Yalıtımı

#### Uygulayıcıya ait toplama hatlarının izolasyonu

- Dışarıda kalan kısımlar için UV ışınlarına ve yüksek sıcaklıklara dayanıklı malzemeler kullanılmalıdır.
- Bina içerisinde kalan borular için yüksek sıcaklıklara dayanıklı malzemeler kullanılmalıdır.
- Isı yalıtımlarını kuşların vereceği tahribata karşı koruyun.

## 13 Bakım

### Montaj seti ve kolektör

- ▶ Tüm vidalı bağlantıları kontrol edin ve gerektiğinde yeniden sıkın.

### Solar sıvı

- ▶ Donma koruması derecesini kontrol edin ve değerlendirin.

## 14 Çevre Koruma/Geri Dönüşüm

Çevre koruma, grubumuzda temel bir şirket prensibidir. Ürünlerin kalitesi, ekonomiklik ve çevre koruma, bizler için aynı önem seviyesindedir. Çevre korumayla ilgili yasalar ve talimatlara çok sıkı bir şekilde uyulmaktadır. Çevrenin korunması için bizler, ekonomikliği dikkate alarak, mümkün olan en iyi teknolojiyi ve malzemeyi kullanmaya özen gösteririz.

### Ambalaj

Ürünlerin paketlenmesinde, optimum bir geri kazanıma (Geri Dönüşüm) imkan sağlayan, ülkeye özel geri kazandırma sistemlerinde katılımcıyız. Kullandığımız tüm paketleme malzemeleri çevreye zarar vermeyen, geri kazanımlı malzemelerdir.

### Eski Cihazlar

Eski cihazlarda yeniden değerlendirilebilecek (geri kazanabilecek) malzemeler mevcuttur. Cihazların yapı grupları kolaylıkla ayrılabilir ve plastik malzemeler işaretlenmiştir. Böylelikle farklı yapı grupları ayrıştırılabilir ve geri kazanıma veya etkisizleştirilmeye yönlendirilebilir.



6720643058



ISISAN ISITMA VE KLİMA SANAYİ AŞ

**MERKEZ** Zincirlikuyu Yolu Sok. No: 4 Balmumcu – Beşiktaş / İstanbul • Tel: (0212) 340 37 00 - 340 37 37 Faks: (0212) 266 11 34 - 272 22 32  
**İSTANBUL ANADOLU BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ** Ankara Asfaltı Üzeri Onur Sk. No.18/A Koşuyolu Kadıköy / İstanbul • Tel: (0216) 544 11 00 Faks: (0216) 340 40 17  
**ADANA BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ** Turgut Özal Bulvarı No: 129 (Metropol Sinema Karşısı) 01170 Adana • Tel: (0322) 232 70 20 Faks: (0322) 232 70 25  
**ANKARA BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ** Akay Cad. Büklüm Sok. No:2 (Dedeman Oteli Karşısı) 06660 Kavaklıdere - Ankara • Tel: (0312) 418 32 20 Faks: (0312) 417 92 55  
**ANTALYA BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ** Ali Çetinkaya Caddesi No.152 Ptt Karşısı / Antalya • Tel: (0242) 322 04 44 Faks: (0242) 322 27 25  
**BURSA BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ** Ovaakça Mah. Yalova Yolu 14. Km No: 28 Osmangazi / Bursa • Tel: (0224) 267 04 85 Faks: (0224) 267 00 69  
**İZMİR BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ** Akçay Caddesi No. 283 Emlak Bankası Konutları Karşısı Gazlemir / İzmir • Tel: (0232) 251 30 50 Faks: (0232) 251 91 81



[www.isisan.com](http://www.isisan.com)  
[www.isisanservis.com](http://www.isisanservis.com)

# Buderus