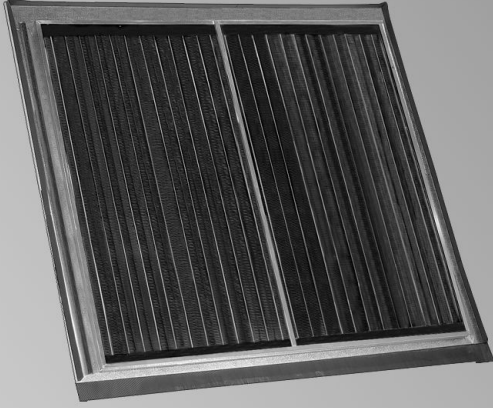


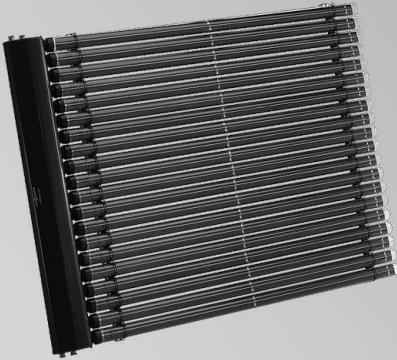
## Planlama Kılavuzu



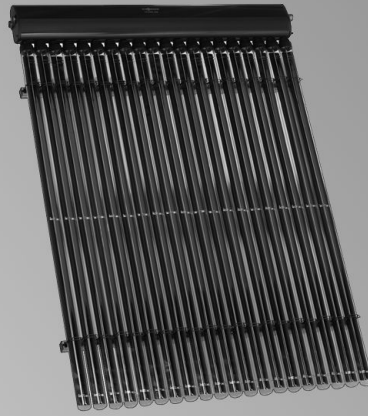
Vitosol 200-F, 5 DI



Vitosol 100-F/200-F/300-F, SV



Vitosol 200-T



Vitosol 300-T

### **VITOSOL 100-F**

#### **Düzlemsel kollektör, SV ve SH tipi**

Düz ve eğimli çatılara veya serbest montaj için, SH1 tipi cephelere de monte edilebilir

### **VITOSOL 200-F, 300-F**

#### **Düzlemsel kollektör, SV ve SH tipi**

Düz ve eğimli çatılara montaj ve serbest montaj için, SH tipi cephelere de monte edilebilir

#### **Geniş alanlı düzlemsel kollektör, 5DI tipi**

Kiremit kaplı eğimli çatılarda, çatı entegrasyonu için

### **VITOSOL 200-T**

Düz ve eğimli çatılar ile bina cephelerine montaj için direkt akışlı vakum borulu kollektör

### **VITOSOL 300-T**

Düz çatılara serbest montaj ve eğimli çatılara montaj için Heat-pipe prensipli vakum borulu kollektör

## İçindekiler

|                                    |                                                     |    |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------|----|
| <b>1. Temel prensipler</b>         | 1. 1 Viessmann kollektör programı .....             | 5  |
|                                    | 1. 2 Kollektörler için karakteristik değerler ..... | 5  |
|                                    | ■ Yüzey tanımları .....                             | 5  |
|                                    | ■ Kollektör verimi .....                            | 6  |
|                                    | ■ Isı kapasitesi .....                              | 7  |
|                                    | ■ Durgunluk sıcaklığı .....                         | 7  |
|                                    | ■ Buhar üretim kapasitesi DPL .....                 | 7  |
|                                    | ■ Solar karşılama oranı .....                       | 7  |
|                                    | 1. 3 Yön, eğim ve ışınım yüzeyine düşen gölge ..... | 7  |
|                                    | ■ Işınım yüzeyinin eğimi .....                      | 7  |
|                                    | ■ Işınım yüzeyinin yönü .....                       | 7  |
|                                    | ■ Işınım yüzeyine gölge düşmesinin önlenmesi .....  | 8  |
|                                    | ■ Türkiye'deki yıllık toplam ışınım .....           | 8  |
| <b>2. Vitosol 100-F</b>            | 2. 1 Ürün tanıtımı .....                            | 9  |
|                                    | ■ Avantajları .....                                 | 9  |
|                                    | ■ Teslimat durumu .....                             | 9  |
|                                    | 2. 2 Teknik bilgiler .....                          | 9  |
|                                    | 2. 3 Kalite kontrolü .....                          | 11 |
| <b>3. Vitosol 200-F</b>            | 3. 1 Ürün tanıtımı .....                            | 12 |
|                                    | ■ Avantajları .....                                 | 12 |
|                                    | ■ Teslimat durumu .....                             | 13 |
|                                    | 3. 2 Teknik bilgiler .....                          | 14 |
|                                    | 3. 3 Kalite kontrolü .....                          | 15 |
| <b>4. Vitosol 200-F, Tip 5DI</b>   | 4. 1 Ürün tanıtımı .....                            | 16 |
|                                    | ■ Avantajları .....                                 | 16 |
|                                    | ■ Teslimat durumu .....                             | 16 |
|                                    | 4. 2 Teknik bilgiler .....                          | 17 |
|                                    | 4. 3 Kalite kontrolü .....                          | 17 |
| <b>5. Vitosol 300-F</b>            | 5. 1 Ürün tanıtımı .....                            | 18 |
|                                    | ■ Avantajları .....                                 | 18 |
|                                    | ■ Teslimat durumu .....                             | 19 |
|                                    | 5. 2 Teknik bilgiler .....                          | 20 |
|                                    | 5. 3 Kalite kontrolü .....                          | 21 |
| <b>6. Vitosol 200-T, SD2 tipi</b>  | 6. 1 Ürün tanıtımı .....                            | 22 |
|                                    | ■ Avantajları .....                                 | 22 |
|                                    | ■ Teslimat durumu .....                             | 23 |
|                                    | 6. 2 Teknik bilgiler .....                          | 24 |
|                                    | 6. 3 Kalite kontrolü .....                          | 25 |
| <b>7. Vitosol 200-T, SD2A tipi</b> | 7. 1 Ürün tanıtımı .....                            | 26 |
|                                    | ■ Avantajları .....                                 | 26 |
|                                    | ■ Teslimat durumu .....                             | 27 |
|                                    | 7. 2 Teknik bilgiler .....                          | 28 |
|                                    | 7. 3 Kalite kontrolü .....                          | 29 |
| <b>8. Vitosol 300-T</b>            | 8. 1 Ürün tanıtımı .....                            | 30 |
|                                    | ■ Avantajları .....                                 | 30 |
|                                    | ■ Teslimat durumu .....                             | 30 |
|                                    | 8. 2 Teknik bilgiler .....                          | 31 |
|                                    | 8. 3 Kalite kontrolü .....                          | 32 |
| <b>9. Solar kontrol panelleri</b>  | 9. 1 Vitosolic 100 (Tip SD1) .....                  | 32 |
|                                    | ■ Teknik bilgiler .....                             | 32 |
|                                    | ■ Teslimat durumu .....                             | 33 |
|                                    | ■ Kalite kontrolü .....                             | 33 |
|                                    | 9. 2 Vitosolic 200 (Tip SD4) .....                  | 33 |
|                                    | ■ Teknik bilgiler .....                             | 33 |
|                                    | ■ Teslimat durumu .....                             | 34 |
|                                    | ■ Kalite kontrolü .....                             | 34 |

|                                                                                  |    |
|----------------------------------------------------------------------------------|----|
| 9. 3 İşlevler                                                                    | 35 |
| ■ İşlevlerin solar kontrol panellerine göre dağılımı                             | 35 |
| ■ Maksimum boyler sıcaklığı                                                      | 35 |
| ■ Kollektör soğutma fonksiyonu                                                   | 35 |
| ■ Acil kollektör kapanması                                                       | 35 |
| ■ Kollektör için minimum sıcaklık sınırlandırması                                | 35 |
| ■ Dönüş soğutma fonksiyonu                                                       | 35 |
| ■ Kollektör ve dönüş soğutma fonksiyonları için uyarı                            | 35 |
| ■ Aralıklı çalışma fonksiyonu                                                    | 36 |
| ■ Soğutma fonksiyonu (sadece bir tüketicisi olan sistemlerde)                    | 36 |
| ■ Don koruma fonksiyonu                                                          | 36 |
| ■ Vitosolic 100'de termostat fonksiyonu                                          | 36 |
| ■ Vitosolic 200'de termostat fonksiyonu, $\Delta T$ kontrolü ve program saatleri | 36 |
| ■ Vitosolic 100'de hız kontrolü                                                  | 36 |
| ■ Vitosolic 200'de hız kontrolü                                                  | 36 |
| ■ Vitosolic 100'de ısı bilançosu                                                 | 37 |
| ■ Vitosolic 200'de ısı bilançosu                                                 | 37 |
| ■ Vitosolic 100'de boylerin kazan tarafından tekrar ısıtılmasını önlemek için    | 37 |
| ■ Vitosolic 200'de boylerin kazan tarafından tekrar ısıtılmasını önlemek için    | 38 |
| ■ Vitosolic 100'de kullanma suyu ısıtması için lejyoner fonksiyonu               | 38 |
| ■ Vitosolic 200'de kullanma suyu ısıtması için lejyoner fonksiyonu               | 38 |
| ■ Vitosolic 100'de harici eşanjör                                                | 39 |
| ■ Vitosolic 200'de harici eşanjör                                                | 39 |
| ■ By-pass kumandaları— Genişletme opsiyonları                                    | 40 |
| ■ Paralel röleler                                                                | 41 |
| ■ Boyler 2 (4'e kadar) aç                                                        | 42 |
| ■ Boylerin ısınması                                                              | 42 |
| ■ Boyler öncelik kumandası                                                       | 42 |
| ■ Fazla ısıdan faydalanmak                                                       | 42 |
| ■ Değişken tip yükleme                                                           | 42 |
| ■ Röle şalt                                                                      | 42 |
| ■ SD-Kart                                                                        | 42 |
| 9. 4 Aksesuar                                                                    | 42 |
| ■ Aksesuarların solar kontrol panellerine göre dağılımı                          | 42 |
| ■ Sıcaklık sensörü (boyler/ısıtma suyu deposu/kombi boyler)                      | 42 |
| ■ Kollektör sıcaklık sensörü                                                     | 43 |
| ■ Güneş ışınımı ölçüm modülü                                                     | 43 |
| ■ Büyük gösterge                                                                 | 43 |
| ■ Emniyet termostatu                                                             | 43 |
| ■ Limit termostat olarak sıcaklık termostatu (Maksimum sınırlandırma)            | 44 |
| ■ Termostat                                                                      | 44 |
| ■ Termostat                                                                      | 45 |
| ■ Paslanmaz çelik termostat kovani                                               | 45 |
| ■ Isı pay ölçer                                                                  | 45 |
| ■ Yardımcı kontaktör                                                             | 46 |
| 10. Boyler                                                                       |    |
| 10. 1 Vitocell 100-B, Tip CVB                                                    | 47 |
| 10. 2 Vitocell 100-U, Typ CVU                                                    | 51 |
| 10. 3 Vitocell 100-V, Tip CVW                                                    | 55 |
| 10. 4 Vitocell 140-E, Tip SEI                                                    | 58 |
| 10. 5 Vitocell 340-M, Tip SVK                                                    | 60 |
| 10. 6 Vitocell 100-V, Tip CVA                                                    | 64 |
| 10. 7 Vitocell 300-V, Tip EVI                                                    | 70 |
| 11. Montaj aksesuarları                                                          |    |
| 11. 1 Solar-Divicon                                                              | 75 |
| 11. 2 Bağlantı borusu                                                            | 77 |
| 11. 3 Bağlantı borusu montaj seti                                                | 77 |
| 11. 4 Manuel pürjör                                                              | 78 |
| 11. 5 Hava ayırıcı                                                               | 78 |
| 11. 6 Otomatik pürjör (T-parçalı)                                                | 78 |
| 11. 7 Bağlantı borusu                                                            | 78 |
| 11. 8 Kollektör giriş ve dönüş boruları                                          | 79 |
| ■ Bağlantı seti                                                                  | 79 |
| ■ Bağlantı seti                                                                  | 79 |
| ■ Sıkıştırma halkalı rakorlu bağlantı seti                                       | 79 |
| 11. 9 Doldurma armatürü                                                          | 79 |
| 11.10 Manuel doldurma pompası                                                    | 80 |
| 11.11 Güneş enerjisi sistemi genişleme tankı                                     | 80 |
| 11.12 Durgunluk soğutucusu                                                       | 81 |
| 11.13 Termostatik karışım otomati                                                | 81 |
| 11.14 3 yollu vana                                                               | 82 |

|       |                                                                                 |     |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 11.15 | Sirkülasyon için T-parçası .....                                                | 82  |
| 12.   | <b>Planlama ve işletme bilgileri</b>                                            |     |
| 12. 1 | Kar ve rüzgar yükü bölgeleri .....                                              | 82  |
| 12. 2 | Montaj uyarıları .....                                                          | 83  |
|       | ■ Çatı kenarına olan mesafe .....                                               | 83  |
|       | ■ Boru hatlarının döşenmesi .....                                               | 83  |
|       | ■ Güneş enerjisi sisteminin topraklanması/yıldırımdan korunması .....           | 83  |
| 12. 3 | Kollektörlerin bağlanması .....                                                 | 83  |
|       | ■ Eğimli çatılara montaj — çatı üstü montaj .....                               | 84  |
|       | ■ Çatı kancası ile çatı üstü montaj .....                                       | 84  |
|       | ■ Eğimli çatılara montaj — çatı entegrasyonu .....                              | 86  |
|       | ■ Düz çatıya montaj .....                                                       | 87  |
|       | ■ Cepheye montaj .....                                                          | 92  |
|       | ■ Solar hatlar için montaj uyarıları .....                                      | 94  |
|       | ■ Isı izolasyonu için montaj uyarısı .....                                      | 95  |
| 12. 4 | Güneş enerjisi sisteminin boyutlandırılması .....                               | 95  |
|       | ■ Kullanma suyu ısıtmalı sistem .....                                           | 95  |
|       | ■ Kullanma suyu ısıtması ve mahal ısıtması desteği için kullanılan sistem ..... | 96  |
|       | ■ Yüzme havuzu ısıtma sistemi — eşanjör ve kollektör .....                      | 97  |
| 12. 5 | Boru hatlarının boyutlandırılması .....                                         | 99  |
|       | ■ Bir güneş enerjisi sistemini işletme şekilleri .....                          | 99  |
|       | ■ Montaj örnekleri (hidrolik bağlantı) Vitosol-F, Typ SV ve SH .....            | 99  |
|       | ■ Montaj örnekleri (hidrolik bağlantı) Vitosol 200-T .....                      | 100 |
|       | ■ Montaj örnekleri (hidrolik bağlantı) Vitosol 300-T .....                      | 101 |
|       | ■ Güneş enerjisi sisteminin akış direnci .....                                  | 102 |
|       | ■ Akış hızı ve akış direnci .....                                               | 103 |
|       | ■ Sirkülasyon pompasının seçimi .....                                           | 105 |
|       | ■ Hava atma .....                                                               | 105 |
| 12. 6 | Emniyet donanımı .....                                                          | 106 |
|       | ■ Güneş enerjisi sisteminde durgunluk .....                                     | 106 |
|       | ■ Genleşme tankı .....                                                          | 108 |
|       | ■ Emniyet ventili .....                                                         | 111 |
|       | ■ Emniyet termostatu .....                                                      | 111 |
| 12. 7 | Kullanma suyu ısıtması için ek fonksiyon (Lejyoner fonksiyonu) .....            | 111 |
| 12. 8 | Sirkülasyon hattının ve termostatik karışım otomatının bağlanması .....         | 112 |
| 13.   | <b>Tanımlar</b>                                                                 |     |
| 13. 1 | .....                                                                           | 112 |
|       | ■ Absorber .....                                                                | 112 |
|       | ■ Absorbsiyon (Soğurma) .....                                                   | 112 |
|       | ■ Işınım şiddeti .....                                                          | 112 |
|       | ■ Emisyon .....                                                                 | 112 |
|       | ■ Vakumlama (havasını boşaltma) .....                                           | 113 |
|       | ■ Buhar üretim kapasitesi (DPL) .....                                           | 113 |
|       | ■ Buhar menzili (DR) .....                                                      | 113 |
|       | ■ Heatpipe (ısı borusu) .....                                                   | 113 |
|       | ■ Kondensatör .....                                                             | 113 |
|       | ■ Konveksiyon (taşıma) .....                                                    | 113 |
|       | ■ Standart çatı eğimi .....                                                     | 113 |
|       | ■ Seçici yüzey .....                                                            | 113 |
|       | ■ Işınım enerjisi .....                                                         | 113 |
|       | ■ Dağılma .....                                                                 | 113 |
|       | ■ Vakum .....                                                                   | 113 |
|       | ■ Isı taşıyıcı akışkan .....                                                    | 113 |
|       | ■ Verim .....                                                                   | 114 |
| 14.   | <b>Alfabetik endeks</b> .....                                                   | 115 |

## Temel prensipler

Termik güneş enerjisi sistemleri özellikle Viessmann ısıtma sistemleri ile bağlantılı olarak, kullanma suyu ve yüzme havuzu ısıtmasında optimal ve geleceğe dönük bir sistem çözümü sunmakta, mahal ısıtmasını ve diğer düşük sıcaklık uygulamalarını desteklemektedir.

Bu planlama kılavuzunda gerekli komponentlere ait tüm teknik dokümanlar ile özellikle bir ailelik müstakil evlerdeki sistemler için planlama ve projelendirme bilgileri verilmektedir.

### 1.1 Viessmann kollektör programı

Viessmann'ın düzlemsel ve vakum borulu kollektörleri kullanma suyu ve yüzme havuzu ısıtmasında, mahal ısıtması desteği olarak ve proses suyu üretiminde kullanılabilir. Işığın absorber üzerinde ısıya dönüştürülmesi işlemi her iki tip kollektör için de aynıdır.

Düzlemsel kollektörler evlerin çatılarına çatı üstü veya çatı seviyesinde çatıya entegre çözüm olarak kolay ve güvenli bir şekilde monte edilebilir. Kollektörlerin bina cephelerine takılması veya serbest montaj şekli de gün geçtikçe artmaktadır. Düzlemsel kollektörler kullanma suyu ve yüzme havuzu ısıtmasında ve mahal ısıtması desteğinde kullanılabilir.

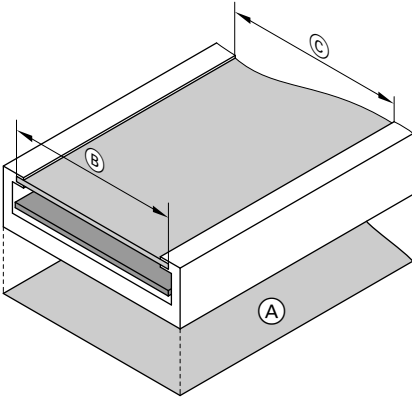
Vakum borulu kollektörlerde absorber bir termos şişesinde olduğu gibi içinin havası boşaltılmış bir cam boru içine takılmıştır. Vakum çok iyi ısı yalıtım özelliklerine sahiptir. Bu sebepten ısı kayıpları düz kollektörlere göre daha azdır, bu durum özellikle yüksek iç mekan ve düşük dış hava sıcaklıkları için geçerlidir. Özellikle bina ısıtması veya iklimlendirilmesinde beklenen işletme koşulları altında ısı kayıpları daha azdır.

Viessmann vakum borulu kollektörlerde her vakumlu boru döndürülebilir. Bu sayede absorber en olumsuz montaj konumlarında dahi güneşe doğru döndürülebilir. Direkt akışlı vakum borulu kollektörler düz çatılara yatırılarak da monte edilebilir. Her m<sup>2</sup> kollektör yüzeyinin verimi bu durumda biraz azalır, fakat bu kayıp kollektör yüzeyi genişletilerek azaltılabilir.

Yatay konumda cam kapak yağmur ile kendiliğinden temizlenemediği için ve kollektör içerisindeki akış zorlaştığından, düzlemsel kollektörler yatık durumda monte edilemezler. Bina cephelerine ise, her tip kollektör monte edilebilir. Cepheye paralel montajda (güney yönünde) kollektör, 45° eğimle yerleştirilen kollektörlere göre yıllık ortalama yaklaşık % 30 daha az ısınım alır. Fakat güneş enerjisi sistemi genelde geçiş dönemlerinde veya kış aylarında (mahal ısıtması desteği olarak) kullanılacak ise, kollektörlerden daha fazla verim alma olanağı mevcuttur. Bina cephelerine montajda belirli yasal gereksinimlerin yerine getirilmesi gerekebileceği de göz önünde bulundurulmalıdır.

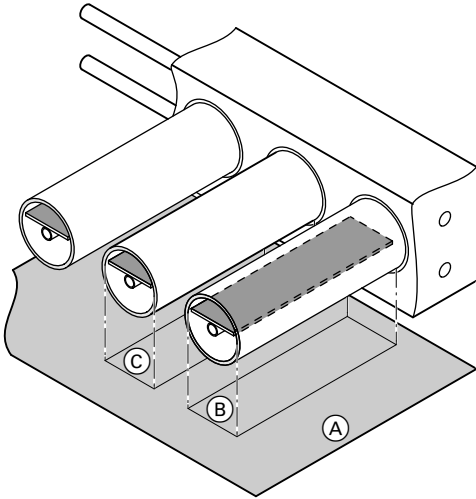
### 1.2 Kollektörler için karakteristik değerler

#### Yüzey tanımları



Düzlemsel kollektör

- **Brüt alan (A)**  
Bir kollektörün dış boyutlarını (uzunluk x genişlik) tanımlar. Bu değer montajın planlanması ve gerekli çatı alanının hesaplanmasında temel alınan kollektör alanıdır.
- **Absorber yüzeyi (B)**  
Kollektörün içine monte edilen seçici kaplama metal yüzeydir.
- **Açıklık yüzeyi (C)**  
Açıklık yüzeyi bir güneş enerjisi sisteminin planlanması ve uygulama programlarının kullanılması için uygun teknik veridir.  
**Düzlemsel kollektörde:**  
Güneş ışınlarının nüfuz edebileceği kollektör kapağı yüzeyi.  
**Vakum borulu kollektörde:**  
Boruların teker teker uzunlamasına kesitlerinin toplamı. Boruların alt ve üst kısımlarında seçici yüzeyler olmadığından, bu cihazlarda açıklık yüzeyi absorber yüzeyinden daha geniştir.



Vakum borulu kolektör

### Kolektör verimi

Bir kolektörün verimi (kolektörün „Teknik Bilgiler“ bölümüne bakınız), açıklık yüzeyine düşen güneş ışınımının ne kadarının kullanılabilir ısı enerjisine dönüştürüldüğünü belirtir. Kolektör verimi, diğer başka etmenlerin yanı sıra, bir kolektörün işletme durumuna da bağlıdır. Tüm kolektör tiplerinde aynı yöntemle hesaplanır.

Kolektör üzerine düşen güneş ışınının bir kısmı, camdaki yansıma ve absorpsiyon ile absorberdeki yansımadan dolayı „kaybolur“. **Optik verim  $\eta_0$**  kolektör yüzeyine düşen ışınımın absorberde ısıya dönüştürülen ışınım enerjisine oranından hesaplanır.

Kolektör ısındığında, kolektör malzemesinin ısı iletimi, ısı ışınımı ve konveksiyon yoluyla ısı bir kısmı çevreye dağılır. Bu ısı kayıplarının hesaplanmasında ısı kaybı katsayıları  $k_1$  ve  $k_2$  ile sıcaklık farkı  $\Delta T$  (K olarak verilir) kullanılır.

$$\eta = \eta_0 - \frac{k_1 - \Delta T}{E_g} - \frac{k_2 - \Delta T^2}{E_g}$$

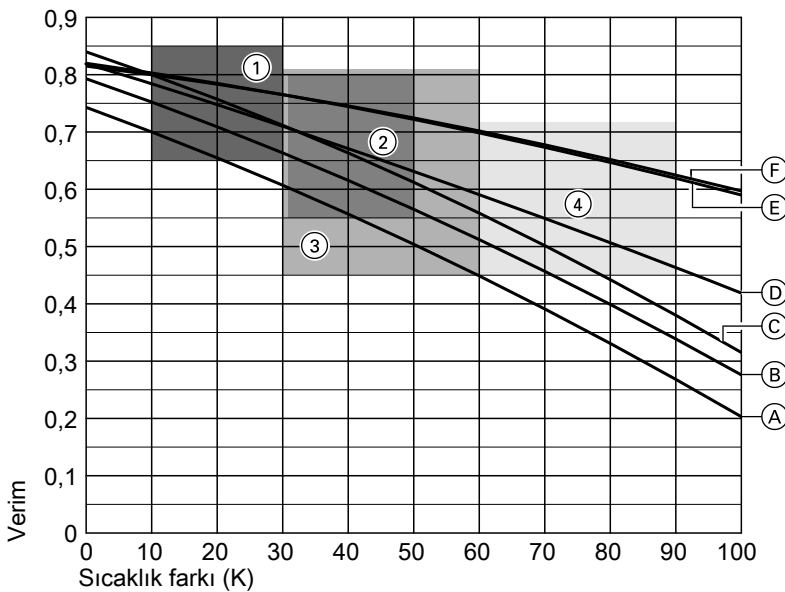
### Verim tanım eğrileri

Optik verim ile ısı kaybı katsayıları  $k_1$  ve  $k_2$ , sıcaklık farkı  $\Delta T$  ve ışınım şiddeti  $E_g$  ile birlikte verim ve verim tanım eğrisi değerlerini hesaplamak için yeterlidir. Absorber ve ortam sıcaklıkları arasındaki sıcaklık farkı  $\Delta T$  ile termik kayıplar sıfır olduğunda, maksimum verim değerine erişilir. Kolektör sıcaklığı ne kadar yükselirse, ısı kayıpları da o kadar yüksek olur ve verim de düşer.

Kolektörlerin tipik çalışma aralıkları verim tanım eğrilerinden okunabilir. Kolektörlerin kullanım olanakları da bu değerlere göre değişir.

Tipik çalışma alanları (aşağıdaki şemaya bakınız):

- ① Sıcak su temini için düşük karşılama oranlı güneş enerjisi sistemi
- ② Sıcak su temini için yüksek karşılama oranlı güneş enerjisi sistemi
- ③ Sıcak su hazırlama ve mahal ısıtması desteği için güneş enerjisi sistemi
- ④ Proses ısı/solar iklimlendirme için güneş enerjisi sistemi



- (A) Vitosol 100-F  
(B) Vitosol 200-F

- (C) Vitosol 300-F  
(D) Vitosol 200-F, Tip 5DI

## Temel prensipler (devam)

- (E) Vitosol 200-T
- (F) Vitosol 300-T

### Isı kapasitesi

Isı kapasitesi  $\text{kJ}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$  ile kolektörün her  $\text{m}^2$  ve K için aldığı ısı miktarı belirtilir. Bu ısı sistemde sadece az bir miktarda bulunur.

### Durgunluk sıcaklığı

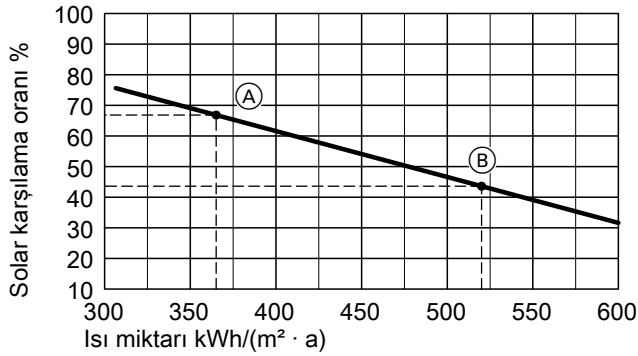
Durgunluk sıcaklığı, bir kolektörün  $1000\text{W}/\text{m}^2$  ışınlımda erişebileceği maksimum sıcaklıktır.

Kolektörden ısı alımı olmazsa, kolektör bu durgunluk sıcaklığına kadar ısınır. Bu durumda ısı kayıpları alınan ışınlı kapasitesi kadardır.

### Buhar üretim kapasitesi DPL

Buhar üretim kapasitesi ( $\text{W}/\text{m}^2$ ) ile bir kolektörün durgunluk esnasında durgunluk buharı ürettiği ve sisteme verdiği maksimum kapasite belirtilir.

### Solar karşılama oranı



Solar karşılama oranı, kullanma suyu veya mahal ısıtması için gerekli olan yıllık enerjinin yüzde kaçının güneş enerjisi sistemi tarafından sağlanabileceğini gösterir.

Bir güneş enerjisi sistemi planlaması, verim ile solar karşılama oranı arasında iyi bir denge sağlanması demektir. Solar karşılama oranı ne kadar yüksek seçilirse, klasik enerjilerden de o kadar tasarruf edilir. Fakat, bu durumda yaz aylarında fazla ısı elde edilir. Bu da ortalama olarak daha düşük bir kolektör verimi ve buna bağlı olarak da her  $\text{m}^2$  absorber yüzeyi için düşük güneş enerjisi eldesi ( $\text{kWh}$  olarak enerji miktarı) anlamına gelir.

- (A) Müstakil bir ev için normal kullanma suyu ısıtması projelendirme
- (B) Büyük güneş enerjisi sistemleri için normal projelendirme

## 1.3 Yön, eğim ve ışınlı yüzeyine düşen gölge

### İşılını yüzeyinin eğimi

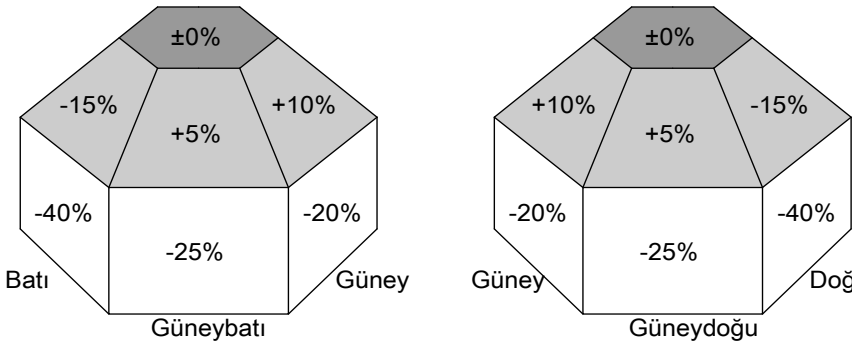
Bir güneş enerjisi sisteminin güneş enerjisi kazancı eğime ve kolektör yüzeyinin yönüne göre değişir. Eğimli yüzeylerde ışınlı açısı ile ışınlı şiddeti değiştiğinden elde edilen enerji miktarı da değişir. İşılını kollektör yüzeyine dik açıda düştüğünde, enerji miktarı maksimum olur. Bu duruma pratikte erişilemeyeceği için, güneş enerjisi kazancı kollektör yüzeyinin eğimi değiştirilerek optimize edilebilir.

### İşılını yüzeyinin yönü

Beklenen enerji miktarının hesaplanmasında işılını yüzeyinin yönü de ikinci bir faktör olarak kullanılır. Kuzey yarıkürede güneye doğru yönlendirme optimal sonuç verir. Yön ve eğimin birbirlerine olan ilişkisi aşağıdaki şekilden alınabilir. Yatay düzlemle karşılaştırıldığında daha fazla veya az enerji üretilebilir. Güneydoğu ile güneybatı arasında,  $25$  ile  $70^\circ$  arasındaki eğim açılarındaki bir güneş enerjisi sistemi için optimal enerji eldesi aralığı tanımlanabilir. Değerlerde oluşabilecek büyük sapmalar, örneğin cepheye monte edildiğinde, kollektör yüzeyi genişletilerek karşılanabilir.

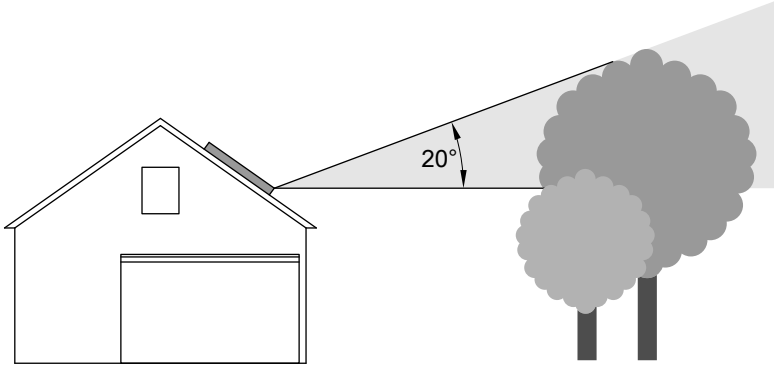


## Temel prensipler (devam)



### İşınım yüzeyine gölge düşmesinin önlenmesi

Güneye doğru yönlendirilmiş bir kolektörden bakıldığında, güneydoğu ile güneybatı arasındaki alanın gölgesiz olmasına dikkat edilmelidir (yatay düzleme olan açısı maks. 20°). Burada sistemin 20 yıldan uzun bir süre çalışacağı ve bu zaman içerisinde ağaçların da büyüyeceği göz önünde bulundurulmalıdır.



### Türkiye'deki yıllık toplam ısınım





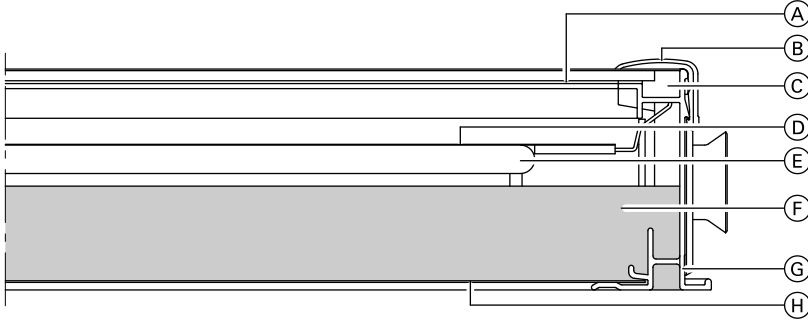
## 2.1 Ürün tanıtımı

Vitosol 100-F'nin seçici kaplamalı absorber yüzeyi güneş ışınlarının yüksek seviyede emilmesini sağlar ve güneş enerjisi kazancını yükseltir. Kıvrımlı bakır boru sayesinde absorberde ısı alımı homojen bir şekilde gerçekleşir.

Kollektör gövdesi ısıya dayanıklıdır ve üzerinde demirce fakir solar cam kapak bulunur.

Sızdırmazlıkları O-ring'lerle sağlanan esnek kollektör bağlantı boruları sayesinde 12 adete kadar kollektör güvenli bir şekilde birbirlerine bağlanabilir.

Kollektör grubunun solar devresine kolayca bağlanması, sıkıştırma halkalı rakorlu bir bağlantı seti ile sağlanır. Solar devrenin gidişine bir sensör kovani seti üzerinden bir kollektör sıcaklık sensörü monte edilir.



- (A) Özel solar cam kapak, 3,2 mm
- (B) Alüminyum kapak dirseği
- (C) Cam contası
- (D) Absorber

- (E) Kıvrımlı bakır boru
- (F) Mineral lif esaslı ısı izolasyonu
- (G) Alüminyum çerçeve profil
- (H) Galvanizli çelik taban sacı

### Avantajları

- Yüksek verimli düzlemsel kollektör.
- Bakır absorber borulaması kıvrımlı yapılmıştır ve kollektör hatları entegre edilmiştir. 12 adete kadar kollektör birbirlerine paralel olarak bağlanabilir.
- Çatı üstüne ve serbest montaj mümkündür – kollektörler dikey veya yatay olarak monte edilebilir. SH tipi cephelere monte edilebilir.
- Seçici kaplama absorber yüzeyi ve demirce fakir solar cam kapak sayesinde yüksek bir verim elde edilir.
- Çepeçevre bükülmüş alüminyum çerçeve ve eksiz tipte cam contası sayesinde sürekli sızdırmazlık ve yüksek dayanıklılık sağlanır.
- Paslanmaya dayanıklı, delinmez galvanizli çelik sac arka panel.
- Montajı kolay Viessmann bağlantı sistemi ve statik olarak kontrol edilmiş korozyona dayanıklı paslanmaz çelik ve alüminyum yapı parçaları – tüm Viessmann kollektörleri için aynıdır.
- Paslanmaz çelik esnek boru bağlantıları sayesinde kollektörler güvenli ve hızlı bir şekilde birbirine bağlanabilir.



### Teslimat durumu

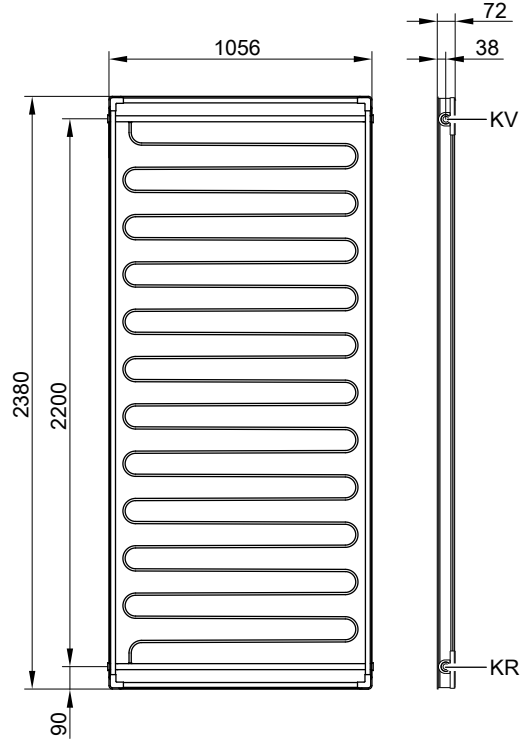
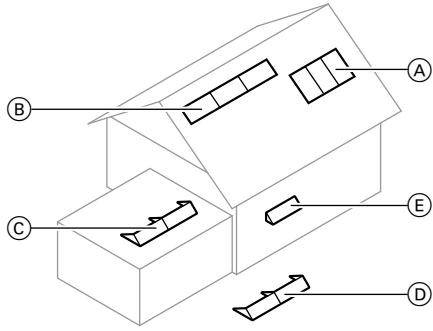
Vitosol 100-F, bağlantıya hazır olarak monte edilmiş şekilde teslim edilir.

## 2.2 Teknik bilgiler

Vitosol 100-F için SV1A/SH1A ve SV1B/SH1B tipleri olmak üzere 2 farklı absorber kaplamasına sahip model mevcuttur.

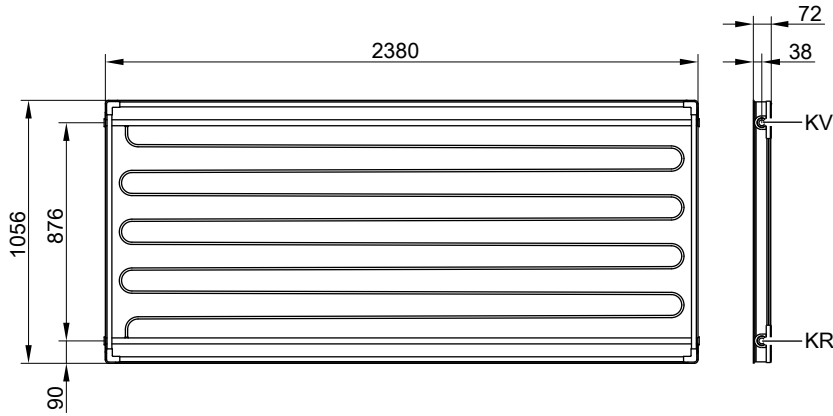
## Vitosol 100-F (devam)

| Tip                                                                      |                                      | SV1A/SV1B                 | SH1A/SH1B                      |
|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|--------------------------------|
| <b>Brüt alan</b>                                                         | m <sup>2</sup>                       | 2,51                      | 2,51                           |
| <b>Absorber yüzeyi</b>                                                   | m <sup>2</sup>                       | 2,32                      | 2,32                           |
| <b>Açıklık yüzeyi</b>                                                    | m <sup>2</sup>                       | 2,33                      | 2,33                           |
| Montaj konumu (aşağıdaki şekle bakınız)                                  |                                      | (A) (çatı üstü), (C), (D) | (B) (çatı üstü), (C), (D), (E) |
| Kollektörler arasındaki mesafe                                           | mm                                   | 21                        | 21                             |
| <b>Boyutlar</b>                                                          |                                      |                           |                                |
| Genişlik                                                                 | mm                                   | 1056                      | 2380                           |
| Yükseklik                                                                | mm                                   | 2380                      | 1056                           |
| Derinlik                                                                 | mm                                   | 72                        | 72                             |
| Aşağıdaki değerlerde absorber yüzeyi referans olarak alınmıştır:         |                                      |                           |                                |
| – Optik verim                                                            | %                                    | 76,0/75,4                 | 76,0/75,4                      |
| – Isı kayıp katsayısı $k_1$                                              | W/(m <sup>2</sup> · K)               | 4,14/4,15                 | 4,14/4,15                      |
| – Isı kayıp katsayısı $k_2$                                              | W/(m <sup>2</sup> · K <sup>2</sup> ) | 0,0108/0,0114             | 0,0108/0,0114                  |
| <b>Isı kapasitesi</b>                                                    | kJ/(m <sup>2</sup> · K)              | 4,7                       | 4,7                            |
| <b>Ağırlık</b>                                                           | kg                                   | 43                        | 43                             |
| <b>Sıvı hacmi</b><br>(ısı taşıyıcı akışkan)                              | litre                                | 1,67                      | 2,33                           |
| <b>Maks. işletme basıncı</b><br>(„Solar genleşme kabı” bölümüne bakınız) | bar                                  | 6                         | 6                              |
| <b>Maks. durgunluk sıcaklığı</b>                                         | °C                                   | 193                       | 193                            |
| <b>Buhar üretim kapasitesi</b>                                           |                                      |                           |                                |
| – Uygun montaj konumu                                                    | W/m <sup>2</sup>                     | 60                        | 60                             |
| – Uygun olmayan montaj konumu                                            | W/m <sup>2</sup>                     | 100                       | 100                            |
| <b>Bağlantı</b>                                                          | Ø mm                                 | 22                        | 22                             |



SV1A/SV1B tipi

KR Kollektör dönüşü (giriş)  
KV Kollektör gidişi (çıkış)



SH1A/SH1B tipi

KR Kollektör dönüşü (giriş)

KV Kollektör gidişi (çıkış)

### 2.3 Kalite kontrolü

Bu kolektörler RAL UZ 73'e göre çevre işareti „Mavi Melek" için istenen koşulları yerine getirmektedir.  
Solar-KEYMARK ve EN 12975'e göre kontrol edilmiştir.



Geçerli AB Direktiflerine uygun CE-İşareti.

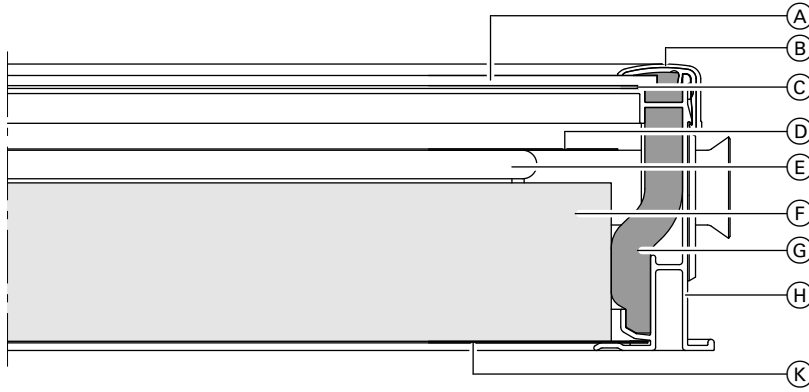
### 3.1 Ürün tanıtımı

Vitosol 200-F kolektörün temelini yüksek seçici kaplamalı absorber oluşturmaktadır. Bu absorber, güneş ışınlarının yüksek seviyede absorbe edilmesini sağlar ve termal radyasyon emisyonu düşüktür. Isı taşıyıcı akışkan, absorberde bulunan kıvrımlı bakır boru içerisinde-

dir. Absorberin ısısı bakır boru üzerinden ısı taşıyıcı akışkana iletilir. Absorber yüksek derecede ısı izolasyonlu bir kolektör gövdesinin içerisinde ve bu sayede kolektörün ısı kayıpları minimize edilmiştir. Yüksek kaliteli ısı izolasyonu sığağa dayanıklıdır ve gaz atmaz niteliktedir. Kolektörün üzeri özel bir solar cam kapak ile kaplanmıştır. Bu camda demir oranının düşük olmasından dolayı, yüksek seviyede güneş ışınımı kolektör içine iletilir.

12 adete kadar kolektör ile bir kolektör grubu oluşturulabilir. Bunun için, O-ring contalarla sızdırmazlıkları sağlanmış, ısı izolasyonlu esnek kolektör bağlantı boruları teslim edebilmekteyiz.

Kolektör grubunun solar devresine kolayca bağlanması, sıkıştırma halkalı rakorlu bir bağlantı seti ile sağlanır. Solar devrenin gidişine bir sensör kovanı seti üzerinden bir kolektör sıcaklık sensörü monte edilir.



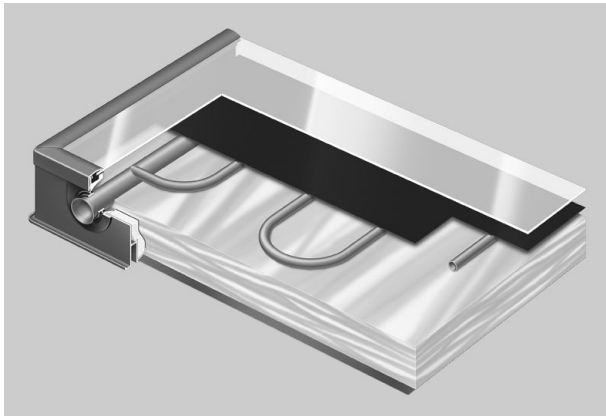
- (A) Özel solar cam kapak, 3,2 mm
- (B) Alüminyum kapak dirseği
- (C) Cam contası
- (D) Absorber
- (E) Kıvrımlı bakır boru

- (F) Mineral lif esaslı ısı izolasyonu
- (G) Melamin reçineli suni köpük ısı izolasyonu
- (H) RAL 8019 alüminyum çerçeve profili
- (K) Galvanizli çelik taban sacı

#### Avantajları

- Yüksek seçici kaplamalı absorber yüzeyli düzlemsel kolektör.
- Absorber borulaması kıvrımlı yapılmıştır ve kolektör hatları entegre edilmiştir. 12 adete kadar kolektör birbirlerine paralel olarak bağlanabilir.
- Çatı üstü, çatı entegrasyonu ve serbest montaj mümkündür - kolektörler dikey veya yatay olarak monte edilebilir. SH tipi cephelere monte edilebilir.
- Cazip bir kolektör tasarımı, RAL 8019 (kahverengi) çerçeve.
- Yüksek seçici kaplama absorber yüzeyi, demirce fakir solar cam kapak ve yüksek etkili ısı izolasyonu ile yüksek güneş enerjisi eldesi sağlanır.

- Çepeçevre bükülmüş alüminyum çerçeve ve eksiz tipte cam contası sayesinde sürekli sızdırmazlık ve yüksek dayanıklılık sağlanır.
- Paslanmaya dayanıklı, delinmez arka panel.
- Montajı kolay Viessmann bağlantı sistemi ve statik olarak kontrol edilmiş korozyona dayanıklı paslanmaz çelik ve alüminyum yapı parçaları – tüm Viessmann kolektörleri için aynıdır.
- Paslanmaz çelik esnek boru bağlantıları sayesinde kolektörler güvenli ve hızlı bir şekilde birbirine bağlanabilir.



## Vitosol 200-F (devam)

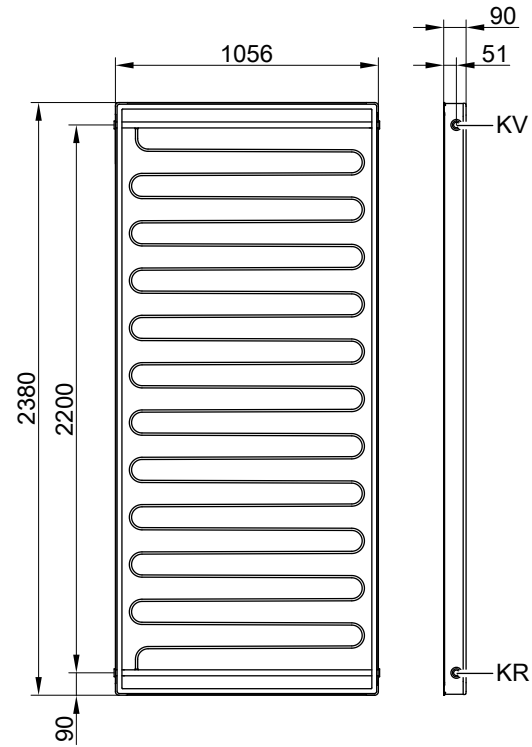
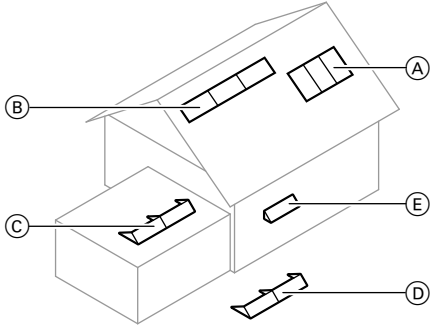
### Teslimat durumu

Vitosol 200-F, bağlantıya hazır olarak monte edilmiş şekilde teslim edilir.

### 3.2 Teknik bilgiler

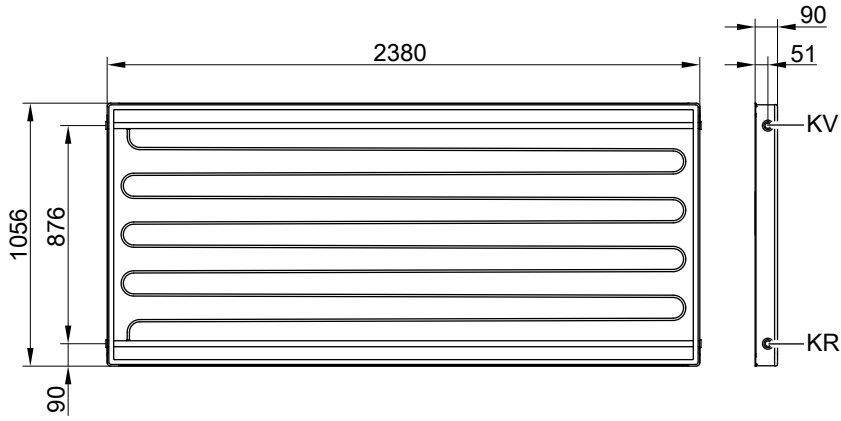
Vitosol 200-F için SV2A/SH2A ve SV2B/SH2B tipleri olmak üzere 2 farklı absorber mevcuttur.

| Tip                                                              |                                      | SV2A/SV2B                             | SH2A/SH2B                                |
|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------|
| Brüt alan                                                        | m <sup>2</sup>                       | 2,51                                  | 2,51                                     |
| Absorber yüzeyi                                                  | m <sup>2</sup>                       | 2,32                                  | 2,32                                     |
| Açıklık yüzeyi                                                   | m <sup>2</sup>                       | 2,33                                  | 2,33                                     |
| Montaj konumu (aşağıdaki şekle bakınız)                          |                                      | Ⓐ (çatı üstü ve çatıya entegre), Ⓒ, Ⓓ | Ⓑ (çatı üstü ve çatıya entegre), Ⓒ, Ⓓ, Ⓔ |
| Kollektörler arasındaki mesafe                                   | mm                                   | 21                                    | 21                                       |
| Boyutlar                                                         |                                      |                                       |                                          |
| Genişlik                                                         | mm                                   | 1056                                  | 2380                                     |
| Yükseklik                                                        | mm                                   | 2380                                  | 1056                                     |
| Derinlik                                                         | mm                                   | 90                                    | 90                                       |
| Aşağıdaki değerlerde absorber yüzeyi referans olarak alınmıştır: |                                      |                                       |                                          |
| – Optik verim                                                    | %                                    | 79,3/78,3                             | 79,3/78,3                                |
| – Isı kayıp katsayısı $k_1$                                      | W/(m <sup>2</sup> · K)               | 4,04/4,08                             | 4,04/4,08                                |
| – Isı kayıp katsayısı $k_2$                                      | W/(m <sup>2</sup> · K <sup>2</sup> ) | 0,0182/0,0160                         | 0,0182/0,0160                            |
| Isı kapasitesi                                                   | kJ/(m <sup>2</sup> · K)              | 5,4                                   | 5,4                                      |
| Ağırlık                                                          | kg                                   | 51                                    | 51                                       |
| Sıvı hacmi                                                       | litre                                | 1,83                                  | 2,48                                     |
| (ısı taşıyıcı akışkan)                                           |                                      |                                       |                                          |
| Maks. işletme basıncı                                            | bar                                  | 6                                     | 6                                        |
| („Solar genleşme kabı“ bölümüne bakınız)                         |                                      |                                       |                                          |
| Maks. durgunluk sıcaklığı                                        | °C                                   | 202                                   | 202                                      |
| Buhar üretim kapasitesi                                          |                                      |                                       |                                          |
| – Uygun montaj konumu                                            | W/m <sup>2</sup>                     | 60                                    | 60                                       |
| – Uygun olmayan montaj konumu                                    | W/m <sup>2</sup>                     | 100                                   | 100                                      |
| Bağlantı                                                         | Ø mm                                 | 22                                    | 22                                       |



SV2A/SV2B tipi

KR Kollektör dönüşü (giriş)  
KV Kollektör gidişi (çıkış)



SH2A/SH2B tipi

KR Kollektör dönüşü (giriş)

KV Kollektör gidişi (çıkış)

### 3.3 Kalite kontrolü

Bu kollektörler RAL UZ 73'e göre çevre işareti „Mavi Melek" için istenen koşulları yerine getirmektedir.  
Solar-KEYMARK ve EN 12975'e göre kontrol edilmiştir.



Geçerli AB Direktiflerine uygun CE-İşareti.



### 4.1 Ürün tanıtımı

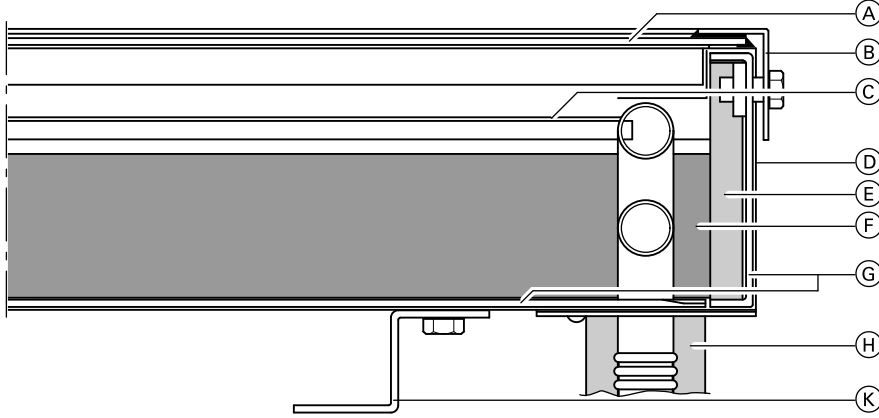
Vitosol 200-F (5DI tipi) kolektörün temelini yüksek seçici kaplamalı absorber oluşturmaktadır. Bu absorber, güneş ışınlarının yüksek seviyede absorbe edilmesini sağlar ve termal radyasyon emisyonu düşüktür. Isı taşıyıcı akışkan, absorberde bulunan bakır borulardan akmaktadır.

Absorberin ısısı bakır boru üzerinden ısı taşıyıcı akışkana iletilir. Absorber yüksek derecede ısı izolasyonlu bir kolektör gövdesinin içindedir ve bu sayede kolektörün ısı kayıpları minimize edilmiştir.

Yüksek kaliteli ısı izolasyonu sıcağa dayanıklıdır ve gaz atmaz niteliktedir. Kolektörün üzeri özel bir solar cam kapak ile kaplanmıştır. Bu camda demir oranının düşük olmasından dolayı, yüksek seviyede güneş ışınımını kolektör içine iletir.

Yalıtılmış esnek gidiş ve dönüş hatları ile kolektör sıcaklık sensörünün sensör kovanı, kolektörün arka yüzünde bulunmaktadır.

Vitosol 200-F, Tip 5DI, sadece çatı entegrasyonu için öngörülmüştür.



- (A) Özel solar cam kapak, 4 mm
- (B) Alüminyum kapak dirseği
- (C) Absorber
- (D) Alüminyum gövde
- (E) Mineral lif esaslı yalıtım şeridi

- (F) Mineral lif esaslı ısı izolasyonu
- (G) Takviye çerçevesi
- (H) Yalıtılmış esnek bağlantı hattı
- (K) Montaj kancası

### Avantajları

- Yüksek seçici kaplamalı absorberli geniş yüzeyli düzlemsel kolektör.
- Yüksek seçici kaplama absorber yüzeyi, entegre edilmiş borulama ve etkili ısı izolasyonu sayesinde yüksek verim.

- Absorber yüzeyi: 4,76 m<sup>2</sup>
- Esnek bağlantı boruları, vinç halkaları ve kolektöre monte edilmiş olan kapatma çerçevesi sayesinde kısa montaj süreleri.

### Teslimat durumu

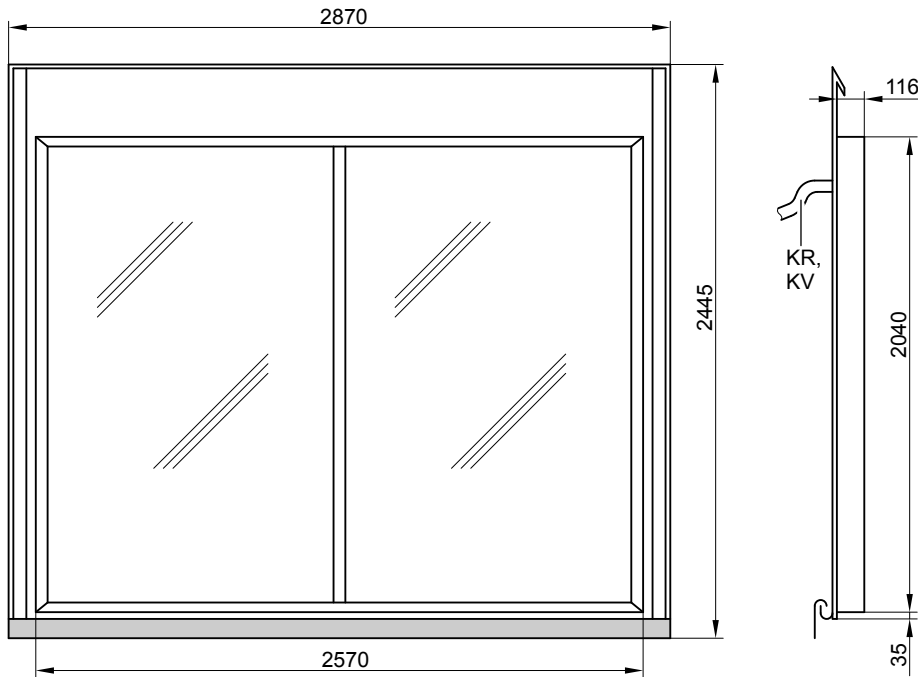
Kolektör, kapatma çerçevesi, bağlantı boruları ve vinç halkaları ile ambalajlanmış şekilde, komple olarak teslim edilmektedir.

## 4.2 Teknik bilgiler

|                                                                  |                                      |        |
|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------|
| <b>Brüt alan</b>                                                 | m <sup>2</sup>                       | 5,25   |
| <b>Absorber yüzeyi</b>                                           | m <sup>2</sup>                       | 4,65   |
| <b>Açıklık yüzeyi</b>                                            | m <sup>2</sup>                       | 4,85   |
| <b>Boyutlar</b>                                                  |                                      |        |
| Genişlik                                                         | mm                                   | 2570   |
| Yükseklik                                                        | mm                                   | 2040   |
| Derinlik                                                         | mm                                   | 116    |
| Aşağıdaki değerlerde absorber yüzeyi referans olarak alınmıştır: |                                      |        |
| – Optik verim                                                    | %                                    | 81,9   |
| – Isı kayıp katsayısı $k_1$                                      | W/(m <sup>2</sup> · K)               | 3,92   |
| – Isı kayıp katsayısı $k_2$                                      | W/(m <sup>2</sup> · K <sup>2</sup> ) | 0,0234 |
| <b>Isı kapasitesi</b>                                            | kJ/(m <sup>2</sup> · K)              | 6,4    |
| <b>Ağırlık</b>                                                   | kg                                   | 105    |
| <b>Sıvı hacmi</b>                                                | litre                                | 4,2    |
| (ısı taşıyıcı akışkan)                                           |                                      |        |
| <b>Maks. işletme basıncı</b>                                     | bar                                  | 6      |
| <b>Maks. durgunluk sıcaklığı</b>                                 | °C                                   | 198    |
| <b>Buhar üretim kapasitesi</b>                                   | W/m <sup>2</sup>                     | 100    |
| <b>Bağlantı</b>                                                  | Ø mm                                 | 22     |

### Durgunluk sıcaklığı

Kollektörden ısı alınmadığı durumlarda, kolektörün en sıcak yerinde oluşan sıcaklıktır (1000 W global ışınım şiddetinde).



KR Kollektör dönüşü (giriş)

KV Kollektör gidişi (çıkış)

## 4.3 Kalite kontrolü

Bu kolektörler RAL UZ 73'e göre çevre işareti „Mavi Melek“ için istenen koşulları yerine getirmektedir.  
Solar-KEYMARK ve EN 12975'e göre kontrol edilmiştir.



Geçerli AB Direktiflerine uygun CE-işareti.

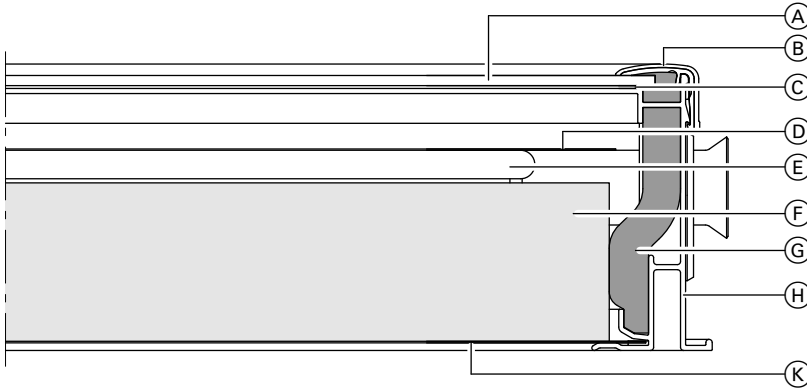
## 5.1 Ürün tanıtımı

Vitosol 300-F kollektörün ana parçaları yüksek seçici kaplamalı absorber ile yansıma önleyici cam kapaktır. Bu kapak kollektörün optik verimini daha da artırmaktadır. Absorber, güneş ışınlarının yüksek seviyede emilmesini sağlar ve termal radyasyon emisyonu düşüktür. Isı taşıyıcı akışkan, absorberde bulunan kıvrımlı bakır boru içerisinde-

dir. Absorberin ısısı bakır boru üzerinden ısı taşıyıcı akışkana iletilir. Absorber yüksek derecede ısı izolasyonlu bir kollektör gövdesinin içerisinde ve bu sayede kollektörün ısı kayıpları minimize edilmiştir. Yüksek kaliteli ısı yalıtımı ısıya dayanıklı ve gaz atmaz nitelikte olup, yüksek kapasiteli bir kollektörün gereksinimlerine göre optimize edilmiştir.

12 adete kadar kollektör ile bir kollektör grubu oluşturulabilir. Bunun için, O-ring contalarla sızdırmazlıkları sağlanmış, ısı izolasyonlu esnek kollektör bağlantı boruları teslim edebilmekteyiz.

Kollektör grubunun solar devresine kolayca bağlanması, sıkıştırma halkalı rakorlu bir bağlantı seti ile sağlanır. Solar devrenin gidişine bir sensör kovanı seti üzerinden bir kollektör sıcaklık sensörü monte edilir.



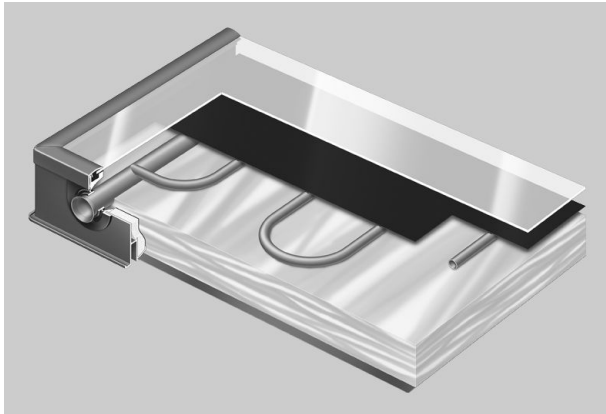
- (A) Yansıma önleyici kaplamalı solar cam kapak, 3,2 mm
- (B) Alüminyum kapak dirseği
- (C) Cam contası
- (D) Absorber
- (E) Kıvrımlı bakır boru

- (F) Melamin reçineli suni köpük ısı izolasyonu
- (G) Melamin reçineli suni köpük ısı izolasyonu
- (H) RAL 8019 alüminyum çerçeve profili
- (K) Galvanizli çelik taban sacı

### Avantajları

- Yansıma önleyici camlı yüksek verimli düzlemsel kollektör.
- Cazip bir kollektör tasarımı, RAL 8019 (kahverengi) çerçeve.
- Absorber borulaması kıvrımlı yapılmıştır ve kollektör hatları entegre edilmiştir. 12 adete kadar kollektör birbirlerine paralel olarak bağlanabilir.
- Çatı üstü, çatı entegrasyonu ve serbest montaj mümkündür - kollektörler dikey veya yatay olarak monte edilebilir. SH tipi cephelere monte edilebilir.
- Yüksek seçici kaplama absorber yüzeyi ve ışık geçiren yansıma önleyici cam kapak sayesinde yüksek bir verim elde edilir.

- Çepeçevre bükülmüş alüminyum çerçeve ve eksiz tipte cam contası sayesinde sürekli sızdırmazlık ve yüksek dayanıklılık sağlanır.
- Paslanmaya dayanıklı, delinmez galvanizli çelik sac arka panel.
- Montajı kolay Viessmann bağlantı sistemi ve statik olarak kontrol edilmiş korozyona dayanıklı paslanmaz çelik ve alüminyum yapı parçaları – tüm Viessmann kollektörleri için aynıdır.
- Paslanmaz çelik esnek boru bağlantıları sayesinde kollektörler güvenli ve hızlı bir şekilde birbirine bağlanabilir.



## Vitosol 300-F (devam)

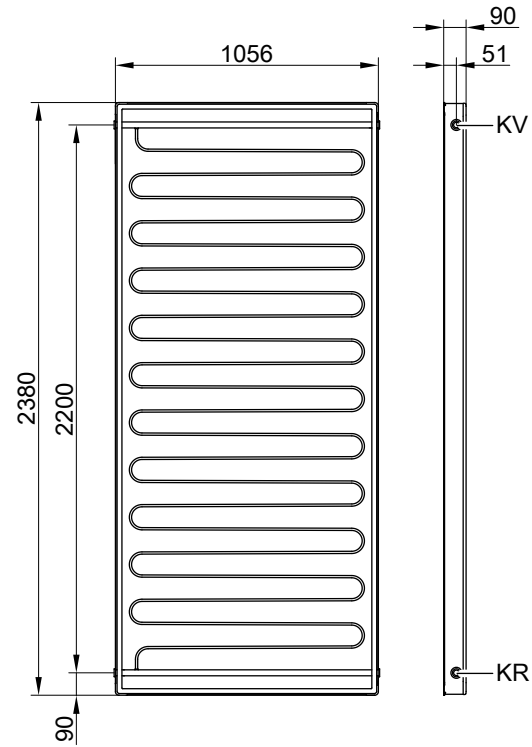
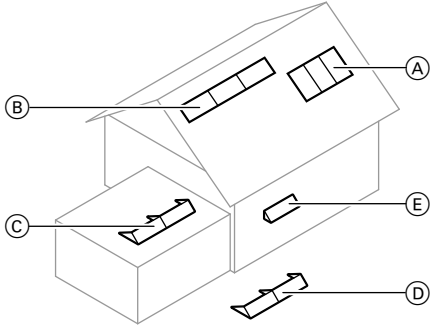
### Teslimat durumu

Vitosol 300-F, bağlantıya hazır olarak monte edilmiş şekilde teslim edilir.

## 5.2 Teknik bilgiler

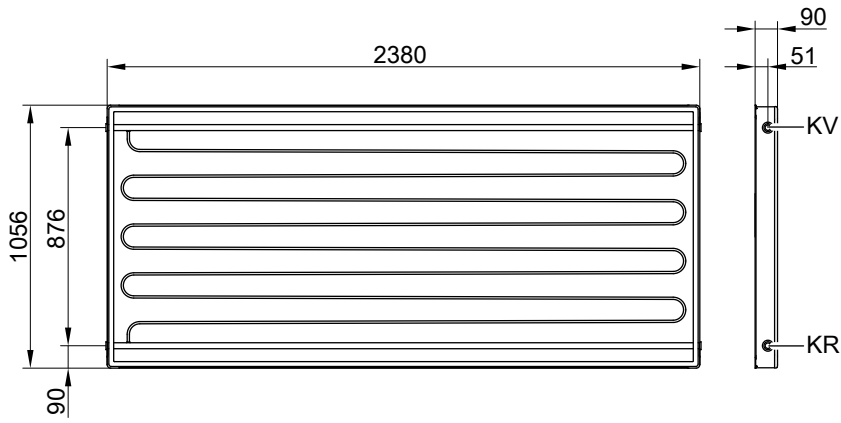
Vitosol 300-F için SV3A/SH3A ve SV3B/SH3B tipleri olmak üzere 2 farklı absorber mevcuttur.

| Tip                                                              |                                      | SV3A/SV3B                             | SH3A/SH3B                                |
|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------|
| Brüt alan                                                        | m <sup>2</sup>                       | 2,51                                  | 2,51                                     |
| Absorber yüzeyi                                                  | m <sup>2</sup>                       | 2,32                                  | 2,32                                     |
| Açıklık yüzeyi                                                   | m <sup>2</sup>                       | 2,33                                  | 2,33                                     |
| Montaj konumu (aşağıdaki şekle bakınız)                          |                                      | Ⓐ (çatı üstü ve çatıya entegre), Ⓒ, Ⓓ | Ⓑ (çatı üstü ve çatıya entegre), Ⓒ, Ⓓ, Ⓔ |
| Kollektörler arasındaki mesafe                                   | mm                                   | 21                                    | 21                                       |
| Boyutlar                                                         |                                      |                                       |                                          |
| Genişlik                                                         | mm                                   | 1056                                  | 2380                                     |
| Yükseklik                                                        | mm                                   | 2380                                  | 1056                                     |
| Derinlik                                                         | mm                                   | 90                                    | 90                                       |
| Aşağıdaki değerlerde absorber yüzeyi referans olarak alınmıştır: |                                      |                                       |                                          |
| – Optik verim                                                    | %                                    | 83,4/80,3                             | 83,4/80,3                                |
| – Isı kayıp katsayısı $k_1$                                      | W/(m <sup>2</sup> · K)               | 3,66/3,77                             | 3,66/3,77                                |
| – Isı kayıp katsayısı $k_2$                                      | W/(m <sup>2</sup> · K <sup>2</sup> ) | 0,0169/0,0156                         | 0,0169/0,0156                            |
| Isı kapasitesi                                                   | kJ/(m <sup>2</sup> · K)              | 5,4                                   | 5,4                                      |
| Ağırlık                                                          | kg                                   | 51                                    | 51                                       |
| Sıvı hacmi                                                       | litre                                | 1,83                                  | 2,48                                     |
| (ısı taşıyıcı akışkan)                                           |                                      |                                       |                                          |
| Maks. işletme basıncı                                            | bar                                  | 6                                     | 6                                        |
| („Solar genleşme kabı“ bölümüne bakınız)                         |                                      |                                       |                                          |
| Maks. durgunluk sıcaklığı                                        | °C                                   | 210                                   | 210                                      |
| Buhar üretim kapasitesi                                          |                                      |                                       |                                          |
| – Uygun montaj konumu                                            | W/m <sup>2</sup>                     | 60                                    | 60                                       |
| – Uygun olmayan montaj konumu                                    | W/m <sup>2</sup>                     | 100                                   | 100                                      |
| Bağlantı                                                         | Ø mm                                 | 22                                    | 22                                       |



SV3A/SV3B tipi

KR Kollektör dönüşü (giriş)  
KV Kollektör gidişi (çıkış)



SH3A/SH3B tipi

KR Kollektör dönüşü (giriş)

KV Kollektör gidişi (çıkış)

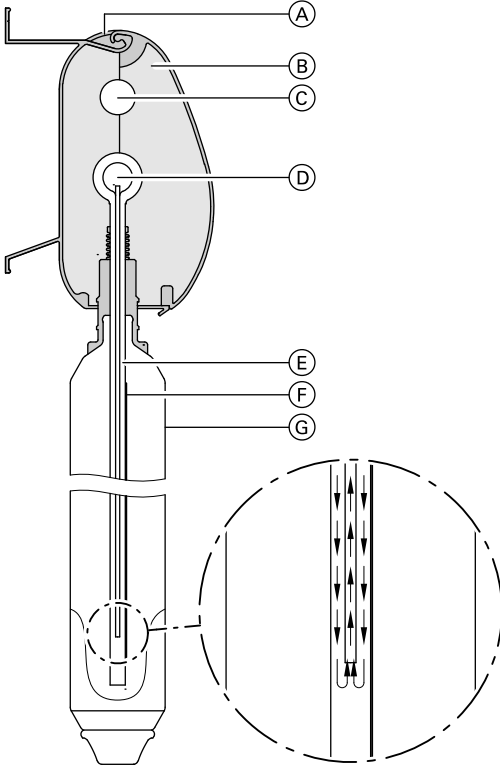
### 5.3 Kalite kontrolü

Bu kollektörler RAL UZ 73'e göre çevre işareti „Mavi Melek" için istenen koşulları yerine getirmektedir.  
Solar-KEYMARK ve EN 12975'e göre kontrol edilmiştir.



Geçerli AB Direktiflerine uygun CE-İşareti.

## 6.1 Ürün tanıtımı



- (A) Bağlantı gövdesi
- (B) Melamin reçineli suni köpük ısı izolasyonu
- (C) Dönüş borusu
- (D) Koaksiyal toplama ve dağıtma borusu
- (E) Koaksiyal eşanjör borusu
- (F) Absorber
- (G) Vakumlu (havasız boşaltılmış) cam borular

Vakum borulu kollektör Vitosol 200-T'nin aşağıdaki uygulamaları mevcuttur:

- 10 borulu 1 m<sup>2</sup>
- 20 borulu 2 m<sup>2</sup>
- 30 borulu 3 m<sup>2</sup>.

### Avantajları

- Güneş enerjisinden yüksek derecede yararlanmak için, yüksek verimli, direkt akışlı vakum borulu kollektör.
- Konumdan bağımsız olarak bina cephelerine ve çatılara düşey veya yatay olarak monte edilebilir.
- Vakum borular yenilikçi bir takma sistemi sayesinde kolay ve emniyetli bir şekilde takılır.
- Vakum borulara entegre edilmiş olan absorber yüzeyleri kirlenmeye karşı dayanıklıdır.
- Borular güneşe doğru optimal bir şekilde yönlendirilerek maksimum enerji kazancı elde edilir.

Vitosol 200-T kollektörler eğimli ve düz çatılarla bina cephelerine monte edilebilir.

Kollektörler eğimli çatılara hem düşey (borular çatı mahyasına dik açılı) hem de yatay yönde (borular çatı mahyasına paralel) olarak monte edilebilir.

#### ■ Kullanma suyu ısıtma sistemleri:

Kollektörler hem düşey (borular çatı mahyasına dik açılı) hem de yatay olarak (borular çatı mahyasına paralel) monte edilebilir.

#### ■ Mahal ısıtmasına destek için kullanılan sistemler:

Kollektörler yatay (borular çatı mahyasına paralel) ve bağlantı aşağıya doğru olarak monte edilir. Bu sayede sistemin durgunluk durumu davranışına etki edilir.

Cam borulardaki vakum çok üstün bir ısı izolasyonu sağlar; cam boru ve absorber arasındaki konveksiyon kayıpları yok denecek kadar azdır. Böylece düşük derecedeki ışınlardan (difüz ışınlama) da faydalanılabilir.

Her vakum boruya yüksek seçici yüzeyli bir bakır absorber entegre edilmiştir. Bu absorber, güneş ışınlarının yüksek seviyede emilmesini sağlar ve ısı radyasyon emisyonu düşüktür.

Isı taşıyıcı akışkan direkt olarak, absorberdeki koaksiyal eşanjör borusundan akmaktadır. Absorberin ısı eşanjör borusu üzerinden ısı taşıyıcı akışkana iletilir.

Eşanjör dağıtma borusuna bağlıdır.

Güneş enerjisinden en uygun şekilde yararlanabilmek için her vakum boru, absorber optimal bir şekilde güneşe doğru döndürülebilecek şekilde yerleştirilmiştir.

5 adete kadar kollektör seri olarak bağlanarak bir kollektör grubu oluşturulabilir (seri olarak bağlanacak kollektörler aynı büyüklükte olmalıdır).

Bunun için, O-ring contalarla sızdırmazlıkları sağlanmış, ısı izolasyonlu esnek kollektör bağlantı boruları teslim edebilmekteyiz.

Bağlantı gövdesine entegre edilmiş olan gidiş ve dönüş boruları sayesinde, birden fazla kollektör birbirine bağlandığında solar gidiş ve dönüş bağlantıları aynı tarafa yapılabilir.

Kollektör grubunun solar devresine kolayca bağlanması, sıkıştırma halkalı rakorlu bir bağlantı seti ile sağlanır. Solar devrenin gidişindeki bir sensör kovanına bir kollektör sıcaklık sensörü monte edilir.

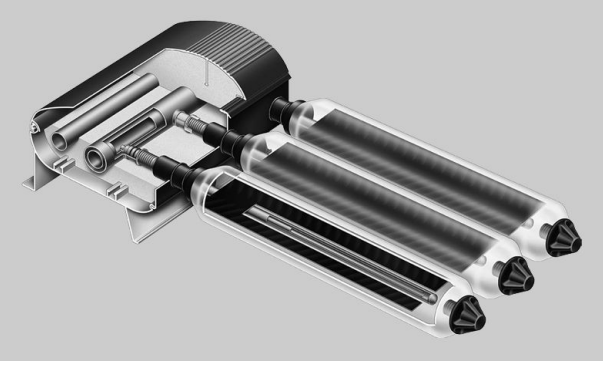
■ Bağlantı gövdesinin yüksek etkili ısı izolasyonu sayesinde ısı kayıpları minimumdur.

■ Viessmann bağlantı sistemi ve paslanmaz çelik esnek boru geçme bağlantı sistemi sayesinde montajı kolaydır.

■ Bağlantı gövdesine entegre edilen toplama hattı sayesinde gidiş ve dönüş bağlantıları aynı tarafa bağlanabilir.

■ Cazip bir kollektör tasarımı, bağlantı gövdesi RAL 8019 (kahverengi).

## Vitosol 200-T, SD2 tipi (devam)



### Teslimat durumu

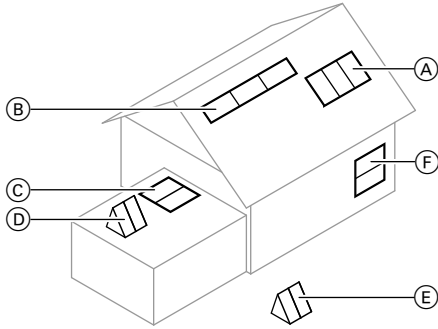
Ayrı ayrı karton ambalajlarda:

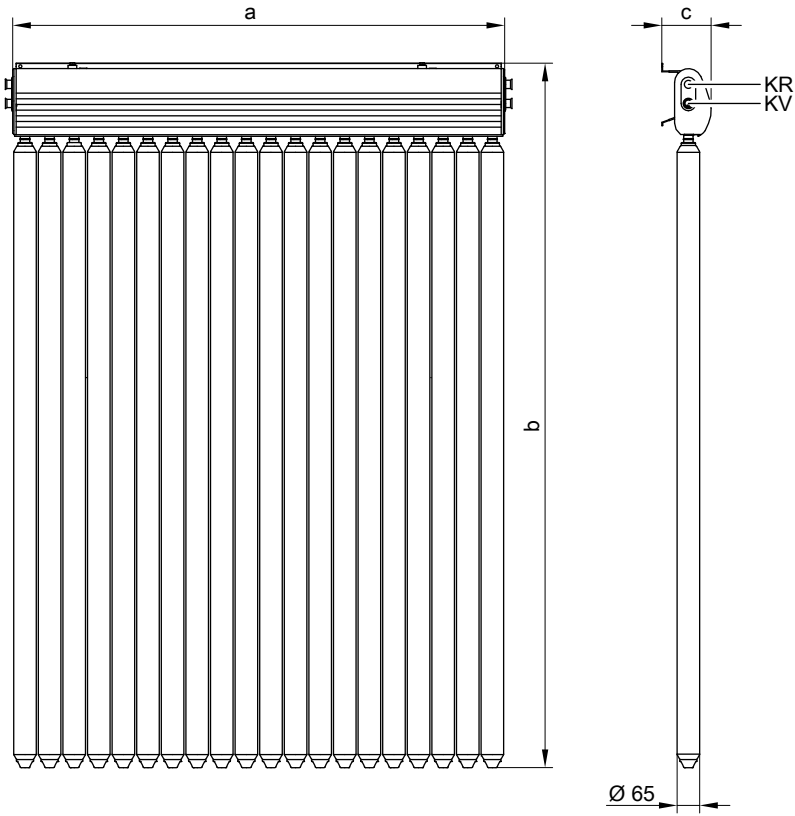
- Vakum borular (her pakette 10 adet)
- Montaj rayları ile bağlantı gövdesi



## 6.2 Teknik bilgiler

| Tip, SD2                                                         |                                      | 1 m <sup>2</sup>             | 2 m <sup>2</sup> | 3 m <sup>2</sup> |
|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------|------------------|------------------|
| Boru adeti                                                       |                                      | 10                           | 20               | 30               |
| Brüt alan                                                        | m <sup>2</sup>                       | 1,44                         | 2,88             | 4,32             |
| Absorber yüzeyi                                                  | m <sup>2</sup>                       | 1,03                         | 2,05             | 3,07             |
| Açıklık yüzeyi                                                   | m <sup>2</sup>                       | 1,06                         | 2,11             | 3,17             |
| Montaj konumu (aşağıdaki şekle bakınız)                          |                                      | (A), (B), (C), (D), (E), (F) |                  |                  |
| Kollektörler arasındaki mesafe                                   | mm                                   | 47                           | 47               | 47               |
| Boyutlar                                                         |                                      |                              |                  |                  |
| Genişlik a                                                       | mm                                   | 709                          | 1418             | 2127             |
| Yükseklik b                                                      | mm                                   | 2031                         | 2031             | 2031             |
| Derinlik c                                                       | mm                                   | 143                          | 143              | 143              |
| Aşağıdaki değerlerde absorber yüzeyi referans olarak alınmıştır: |                                      |                              |                  |                  |
| – Optik verim                                                    | %                                    | 82,0                         | 82,0             | 83,2             |
| – Isı kayıp katsayısı $k_1$                                      | W/(m <sup>2</sup> · K)               | 1,62                         | 1,62             | 1,87             |
| – Isı kayıp katsayısı $k_2$                                      | W/(m <sup>2</sup> · K <sup>2</sup> ) | 0,0068                       | 0,0068           | 0,0041           |
| Isı kapasitesi                                                   | kJ/(m <sup>2</sup> · K)              | 9,8                          | 9,8              | 9,8              |
| Ağırlık                                                          | kg                                   | 26                           | 51               | 76               |
| Sıvı hacmi                                                       | litre                                | 2,2                          | 4,2              | 6,2              |
| (ısı taşıyıcı akışkan)                                           |                                      |                              |                  |                  |
| Maks. işletme basıncı                                            | bar                                  | 6                            | 6                | 6                |
| („Solar genleşme kabı“ bölümüne bakınız)                         |                                      |                              |                  |                  |
| Maks. durgunluk sıcaklığı                                        | °C                                   | 295                          | 282              | 282              |
| Buhar üretim kapasitesi                                          |                                      |                              |                  |                  |
| – Uygun montaj konumu                                            | W/m <sup>2</sup>                     | 100                          | 100              | 100              |
| – Uygun olmayan montaj konumu                                    | W/m <sup>2</sup>                     | 200                          | 200              | 200              |
| Bağlantı                                                         | Ø mm                                 | 22                           | 22               | 22               |





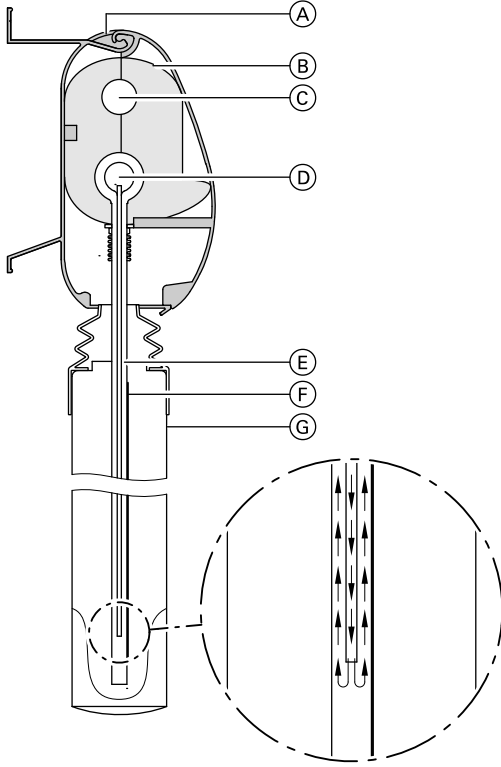
KR Kollektör dönüşü  
KV Kollektör gidişi

### 6.3 Kalite kontrolü

Bu kollektörler RAL UZ 73'e göre çevre işareti „Mavi Melek" için istenen koşulları yerine getirmektedir.  
Solar-KEYMARK ve EN 12975'e göre kontrol edilmiştir.

 Geçerli AB Direktiflerine uygun CE-İşareti.

### 7.1 Ürün tanıtımı



- A) Bağlantı gövdesi
- B) Melamin reçineli suni köpük ısı izolasyonu
- C) Dönüş borusu
- D) Koaksiyal toplama ve dağıtma borusu
- E) Koaksiyal eşanjör borusu
- F) Absorber
- G) Vakumlu (havasız boşaltılmış) cam borular

Vakum borulu kolektör Vitosol 200-T'nin aşağıdaki uygulamaları mevcuttur:

- 20 borulu 2 m<sup>2</sup>
- 30 borulu 3 m<sup>2</sup>.

Vitosol 200-T kolektörler eğimli ve düz çatılarla bina cephelerine monte edilebilir.

Kolektörler eğimli çatılara hem düşey (borular çatı mahyasına dik açılı) hem de yatay yönde (borular çatı mahyasına paralel) olarak monte edilebilir.

■ Kullanma suyu ısıtma sistemleri:

Kolektörler hem düşey (borular çatı mahyasına dik açılı) hem de yatay olarak (borular çatı mahyasına paralel) monte edilebilir.

■ Mahal ısıtmasına destek için kullanılan sistemler:

Kolektörler yatay (borular çatı mahyasına paralel) olarak monte edilir. Bu sayede sistemin durgunluk durumu davranışına etki edilir.

Cam borulardaki vakum çok üstün bir ısı izolasyonu sağlar; cam boru ve absorber arasındaki konveksiyon kayıpları yok denecek kadar azdır. Böylece düşük ısınlardan da faydalanılabilir.

Her vakum boruya yüksek seçici kaplama bir bakır absorber entegre edilmiştir. Bu absorber, güneş ışınlarının yüksek seviyede emilmesini sağlar ve ısı radyasyon emisyonu düşüktür.

Isı taşıyıcı akışkan direkt olarak, absorberdeki koaksiyal eşanjör borusundan akmaktadır. Absorberin ısı eşanjör borusu üzerinden ısı taşıyıcı akışkana iletilir.

Eşanjör dağıtma borusuna bağlıdır.

Güneş enerjisinden en uygun şekilde yararlanabilmek için her vakum boru, absorber optimal bir şekilde güneşe doğru döndürülebilecek şekilde yerleştirilmiştir.

15 m<sup>2</sup>'ye kadar kolektör yüzeyi seri olarak bağlanarak bir kolektör grubu oluşturulabilir (seri olarak bağlanacak kolektörler aynı büyüklükte olmalıdır).

Bunun için, O-ring contalarla sızdırmazlıkları sağlanmış, ısı izolasyonlu esnek kolektör bağlantı boruları teslim edilmektedir.

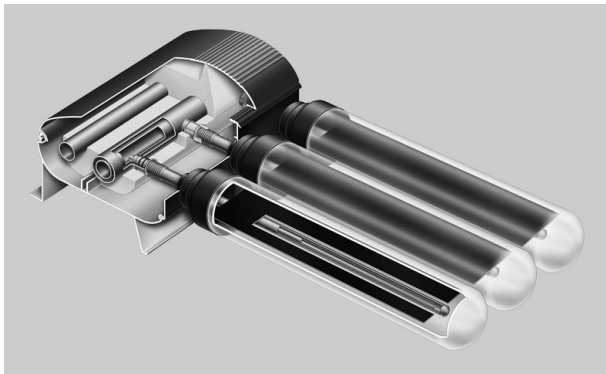
Bağlantı gövdesine entegre edilmiş olan gidiş ve dönüş boruları sayesinde, birden fazla kolektör birbirine bağlandığında solar gidiş ve dönüş bağlantıları aynı tarafa yapılabilir.

Kolektör grubunun solar devresine kolayca bağlanması, sıkıştırma halkalı rakorlu bir bağlantı seti ile sağlanır. Solar devrenin gidişindeki bir sensör kovanına bir kolektör sıcaklık sensörü monte edilir.

### Avantajları

- Güneş enerjisinden yüksek derecede yararlanmak için, yüksek verimli, direkt akışlı vakum borulu kolektör.
- Konumdan bağımsız olarak bina cephelerine ve çatılara düşey veya yatay olarak monte edilebilir.
- Vakum borular yenilikçi bir takma sistemi sayesinde kolay ve emniyetli bir şekilde takılır.
- Vakum borulara entegre edilmiş olan absorber yüzeyleri kirlenmeye karşı dayanıklıdır.
- Borular güneşe doğru optimal bir şekilde yönlendirilerek maksimum enerji kazancı elde edilir.

- Bağlantı gövdesinin yüksek etkili ısı izolasyonu sayesinde ısı kayıpları minimumdur.
- Viessmann bağlantı sistemi ve paslanmaz çelik esnek boru geçme bağlantı sistemi sayesinde montajı kolaydır.
- Bağlantı gövdesine entegre edilen toplama hattı sayesinde gidiş ve dönüş bağlantıları aynı tarafa bağlanabilir.
- Cazip bir kolektör tasarımı, bağlantı gövdesi RAL 8019 (kahverengi).



## Vitosol 200-T, SD2A tipi (devam)

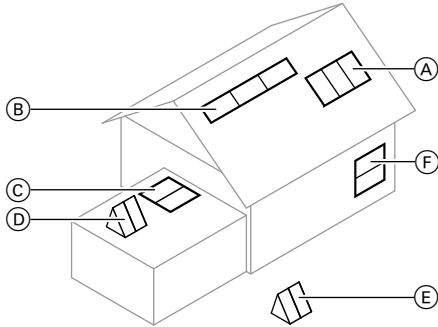
### Teslimat durumu

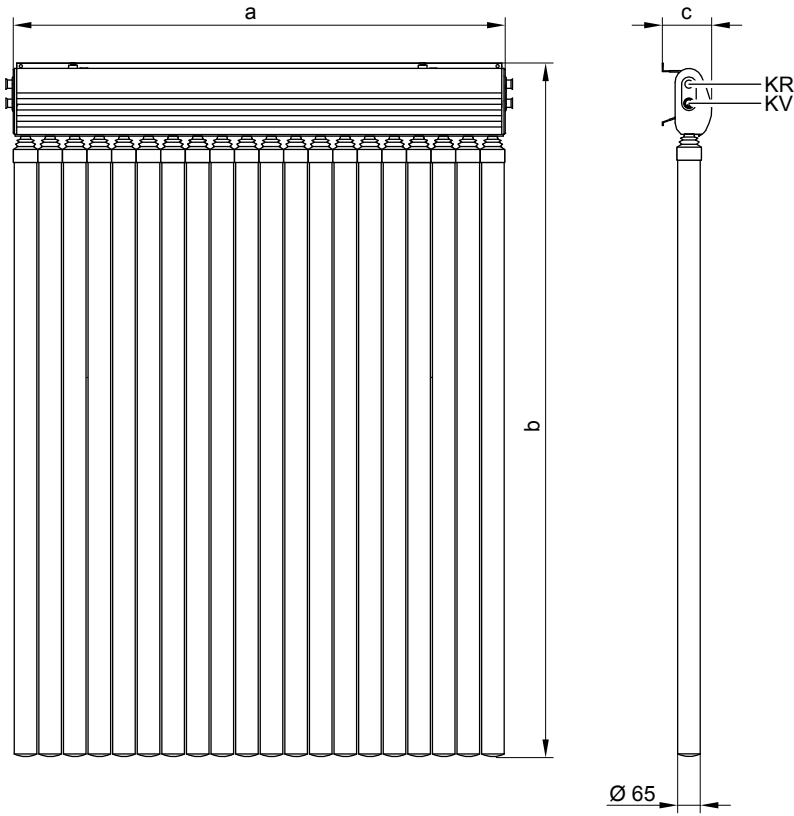
Ayrı ayrı karton ambalajlarda:

- Vakum borular (her pakette 10 adet)
- Montaj rayları ile bağlantı gövdesi

## 7.2 Teknik bilgiler

| SD2A tipi                                                        |                                      | 2 m <sup>2</sup>             | 3 m <sup>2</sup> |
|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------|------------------|
| Boru adeti                                                       |                                      | 20                           | 30               |
| Brüt alan                                                        | m <sup>2</sup>                       | 2,88                         | 4,32             |
| Absorber yüzeyi                                                  | m <sup>2</sup>                       | 2,01                         | 3,02             |
| Açıklık yüzeyi                                                   | m <sup>2</sup>                       | 2,14                         | 3,23             |
| Montaj konumu (aşağıdaki şekle bakınız)                          |                                      | (A), (B), (C), (D), (E), (F) |                  |
| Kollektörler arasındaki mesafe                                   | mm                                   | 47                           | 47               |
| Boyutlar                                                         |                                      |                              |                  |
| Genişlik a                                                       | mm                                   | 1418                         | 2127             |
| Yükseklik b                                                      | mm                                   | 2043                         | 2043             |
| Derinlik c                                                       | mm                                   | 143                          | 143              |
| Aşağıdaki değerlerde absorber yüzeyi referans olarak alınmıştır: |                                      |                              |                  |
| – Optik verim                                                    | %                                    | 78,9                         | 79,1             |
| – Isı kayıp katsayısı $k_1$                                      | W/(m <sup>2</sup> · K)               | 1,36                         | 1,10             |
| – Isı kayıp katsayısı $k_2$                                      | W/(m <sup>2</sup> · K <sup>2</sup> ) | 0,0075                       | 0,0076           |
| Isı kapasitesi                                                   | kJ/(m <sup>2</sup> · K)              | 10,0                         | 10,1             |
| Ağırlık                                                          | kg                                   | 61                           | 95               |
| Sıvı hacmi                                                       | litre                                | 4,2                          | 6,2              |
| (ısı taşıyıcı akışkan)                                           |                                      |                              |                  |
| Maks. işletme basıncı                                            | bar                                  | 6                            | 6                |
| („Solar genleşme kabı“ bölümüne bakınız)                         |                                      |                              |                  |
| Maks. durgunluk sıcaklığı                                        | °C                                   | 295                          | 295              |
| Buhar üretim kapasitesi                                          |                                      |                              |                  |
| – Uygun montaj konumu                                            | W/m <sup>2</sup>                     | 100                          | 100              |
| – Uygun olmayan montaj konumu                                    | W/m <sup>2</sup>                     | 200                          | 200              |
| Bağlantı                                                         | Ø mm                                 | 22                           | 22               |





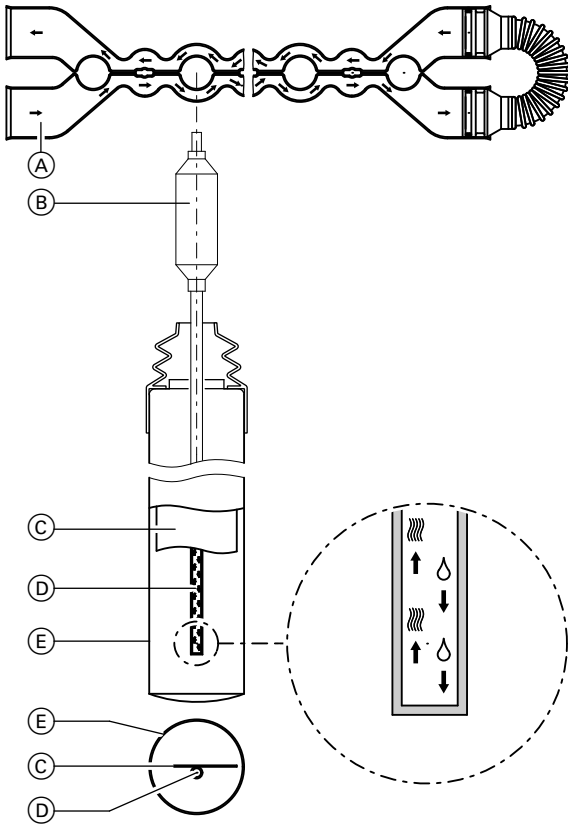
KR Kollektör dönüşü  
KV Kollektör gidişi

### 7.3 Kalite kontrolü

Bu kollektörler RAL UZ 73'e göre çevre işareti „Mavi Melek" için istenen koşulları yerine getirmektedir.  
Solar-KEYMARK ve EN 12975'e göre kontrol edilmiştir.

 Geçerli AB Direktiflerine uygun CE-İşareti.

## 8.1 Ürün tanıtımı



- (A) Çift borulu eşanjör  
(B) Yoğuşturucu

- (C) Absorber  
(D) Isı borusu (Heatpipe)  
(E) Vakumlu (havasız boşaltılmış) cam borular

Vakum borulu kollektör Vitosol 300 T'nin aşağıdaki uygulamaları mevcuttur:

- 20 borulu 2 m<sup>2</sup>
- 30 borulu 3 m<sup>2</sup>.

Vitosol 300-T kollektörler eğimli çatılara veya bir düz çatıya monte edilebilir.

Her vakum boruya yüksek seçici yüzeyli bir bakır absorber entegre edilmiştir. Bu absorber, güneş ışınlarının yüksek seviyede emilmesini sağlar ve ısı radyasyon emisyonu düşüktür.

Absorbere, buharlaşan bir akışkan ile doldurulmuş bir ısı borusu (Heatpipe) takılmıştır. Isı borusu yoğuşturucuya bağlıdır. Yoğuşturucu, çift borulu „Duotec“ eşanjörün içerisine yerleştirilmiştir.

Bu sistem „kuru bağlantı“ olarak tanımlanır; sistem doldurulmuş ve basınç altında olsa bile boşaltılmadan boruların döndürülmesi veya değiştirilmesi mümkündür.

Isı transferi, absorberden ısı borusuna doğru gerçekleşir. Bu da akışkanın buharlaşmasını sağlar. Buhar da böylece yoğuşturucuya geçer. Yoğuşturucunun içinde bulunduğu çift borulu eşanjör sayesinde ısı, taşıyıcı akışkana verilir; böylece buharın yoğunlaşması sağlanır. Oluşan kondens suyu ısı borusuna geri döner ve bu işlem tekrarlanır.

Eşanjörde buharlaşan akışkanın sirkülasyonunun sağlanması için kollektörün eğim açısı minimum 25 ° olmalıdır.

Güney yönden olan sapmalar, vakum borular eksenleri etrafında döndürülerek dengelenebilir.

15 m<sup>2</sup> 'ye kadar kollektör yüzeyi ile bir kollektör grubu oluşturulabilir.

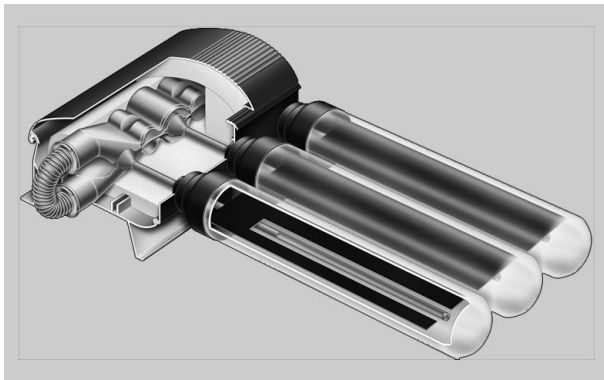
Bu bağlantı için, O-ring contalarla sızdırmazlıkları sağlanmış, ısı izolasyonu esnek bağlantı boruları teslim edebilmekteyiz.

Kollektör grubunun solar devresine kolayca bağlanması, sıkıştırma halkalı rakorlu bir bağlantı seti ile sağlanır. Kollektör sıcaklık sensörü, kollektörün bağlantı gövdesindeki gidiş borusunun sensör girişine monte edilmelidir.

## Avantajları

- Yüksek işletme güvenliği için Heatpipe prensibine göre yüksek verimli vakum borulu kollektörler.
- Vakum borulara entegre edilmiş olan yüksek seçici kaplamalı absorber yüzeyleri kirlenmeye karşı dayanıklıdır.
- Duotec çift borulu eşanjör tarafından tamamen sarılmış olan yoğuşturucular sayesinde etkin bir ısı aktarımı.
- Borular güneşe doğru optimal bir şekilde döndürülerek maksimum enerji kazancı elde edilir.

- Kuru bağlantı, yani borular sistem dolu durumda iken yerleştirilebilir veya değiştirilebilir.
- Bağlantı gövdesinin yüksek etkili ısı izolasyonu sayesinde ısı kayıpları minimumdur.
- Viessmann montaj ve bağlantı sistemi sayesinde montajı kolaydır.



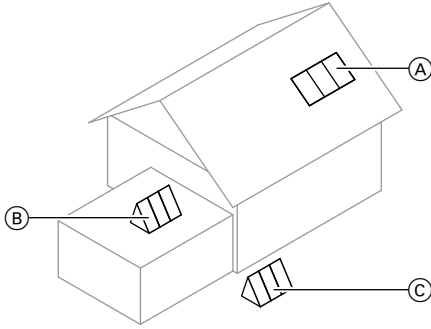
## Teslimat durumu

Ayrı ayrı karton ambalajlarda:

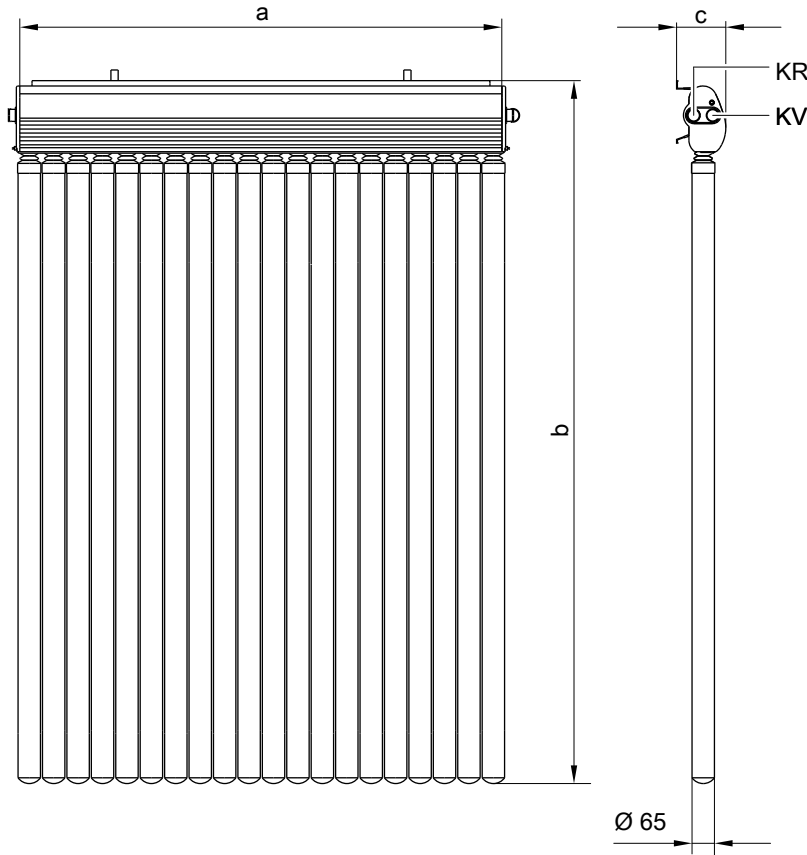
- Vakum borular (her pakette 10 adet)
- Montaj rayları ile bağlantı gövdesi

## 8.2 Teknik bilgiler

| SP3A tipi                                                        |                                      | 2 m <sup>2</sup> | 3 m <sup>2</sup> |
|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------|------------------|
| Boru adeti                                                       |                                      | 20               | 30               |
| Brüt alan                                                        | m <sup>2</sup>                       | 2,88             | 4,32             |
| Absorber yüzeyi                                                  | m <sup>2</sup>                       | 2,00             | 3,02             |
| Açıklık yüzeyi                                                   | m <sup>2</sup>                       | 2,15             | 3,23             |
| Montaj konumu (aşağıdaki şekle bakınız)                          |                                      | (A), (B), (C)    |                  |
| Kollektörler arasındaki mesafe                                   | mm                                   | 102              | 102              |
| Boyutlar                                                         |                                      |                  |                  |
| Genişlik a                                                       | mm                                   | 1420             | 2129             |
| Yükseklik b                                                      | mm                                   | 2040             | 2040             |
| Derinlik c                                                       | mm                                   | 143              | 143              |
| Aşağıdaki değerlerde absorber yüzeyi referans olarak alınmıştır: |                                      |                  |                  |
| – Optik verim                                                    | %                                    | 80,9             | 80,4             |
| – Isı kayıp katsayısı k <sub>1</sub>                             | W/(m <sup>2</sup> · K)               | 1,37             | 1,33             |
| – Isı kayıp katsayısı k <sub>2</sub>                             | W/(m <sup>2</sup> · K <sup>2</sup> ) | 0,0068           | 0,0067           |
| Isı kapasitesi                                                   | kJ/(m <sup>2</sup> · K)              | 8,5              | 8,4              |
| Ağırlık                                                          | kg                                   | 58               | 87               |
| Sıvı hacmi                                                       | litre                                | 1,13             | 1,65             |
| (ısı taşıyıcı akışkan)                                           |                                      |                  |                  |
| Maks. işletme basıncı                                            | bar                                  | 6                | 6                |
| („Solar genleşme kabı“ bölümüne bakınız)                         |                                      |                  |                  |
| Maks. durgunluk sıcaklığı                                        | °C                                   | 273              | 273              |
| Buhar üretim kapasitesi                                          | W/m <sup>2</sup>                     | 100              | 100              |
| Bağlantı                                                         | Ø mm                                 | 22               | 22               |







KR Kollektör dönüşü  
KV Kollektör gidişi

### 8.3 Kalite kontrolü

Bu kolektörler RAL UZ 73'e göre çevre işareti „Mavi Melek“ için istenen koşulları yerine getirmektedir.  
Solar-KEYMARK ve EN 12975'e göre kontrol edilmiştir.

CE Geçerli AB Direktiflerine uygun CE-İşareti.

### Solar kontrol panelleri

| Vitosolic 100                                                                                                      | Vitosolic 200                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kazanlar ve güneş kolektörleri ile ikili (bivalent) kullanma suyu ısıtması için elektronik sıcaklık farkı kontrolü | Güneş kolektörlü ve kazanlı aşağıdaki sistemlerde dört tüketiciye kadar elektronik sıcaklık farkı kontrolü <ul style="list-style-type: none"> <li>– Bivalent (ikili) boiler veya birden fazla boilerle bivalent (ikili) kullanma suyu ısıtması</li> <li>– Bivalent (ikili) kullanma suyu ve yüzme havuzu ısıtması</li> <li>– Bivalent (ikili) kullanma suyu ısıtması ve mahal ısıtması desteği</li> <li>– Büyük termik sistemler</li> </ul> |

### 9.1 Vitosolic 100 (Tip SD1)

#### Teknik bilgiler

##### Yapısı

Kontrol panelinin içeriği:

- Elektronik kontrol modülü
- Dijital gösterge
- Ayar tuşları

- Bağlantı klemensleri:
    - Sensörler
    - Solar devre pompası
    - KM-BUS
    - Şebeke bağlantısı (şebeke anahtarı uygulayıcıya ait)
  - Solar devre pompasına kumanda etmek için PWM çıkışı
  - Pompaları ve valfları çalıştırmak için röleler
- Kollektör ve boiler sıcaklık sensörleri teslimat içeriğine dahildir.

## Solar kontrol panelleri (devam)

### Kollektör sıcaklık sensörü

Cihaza bağlamak için kullanılır.

Gerektiği takdirde bağlantı kablosunun uzatması uygulayıcı tarafından yapılmalıdır:

- 2 damarlı, uzunluğu maksimum 60 m, kesiti 1,5 mm<sup>2</sup> olan bakır kablo.
- Bu kablo 230/400-V-kablolarla yakın olarak döşenmemelidir!

|                              |                                                  |
|------------------------------|--------------------------------------------------|
| Kablo uzunluğu               | 2,5 m                                            |
| Korunma tipi                 | IP 32, EN 60529'a göre, montaj ile sağlanmalıdır |
| Sensör tipi                  | 25 °C'de NTC 20 kΩ                               |
| İzin verilen ortam sıcaklığı |                                                  |
| – işletmede                  | -20 ile +200 °C arasında                         |
| – depolamada ve nakliyede    | -20 ila +70 °C                                   |

### Boyler sıcaklık sensörü

Cihaza bağlamak için kullanılır.

Gerektiği takdirde bağlantı kablosunun uzatması uygulayıcı tarafından yapılmalıdır:

- 2 damarlı, uzunluğu maksimum 60 m, kesiti 1,5 mm<sup>2</sup> olan bakır kablo.
- Bu kablo 230/400-V-kablolarla yakın olarak döşenmemelidir!

|                              |                                                  |
|------------------------------|--------------------------------------------------|
| Kablo uzunluğu               | 3,75 m                                           |
| Korunma tipi                 | IP 32, EN 60529'a göre, montaj ile sağlanmalıdır |
| Sensör tipi                  | 25 °C'de NTC 10 kΩ                               |
| İzin verilen ortam sıcaklığı |                                                  |
| – işletmede                  | 0 ila +90 °C                                     |
| – depolamada ve nakliyede    | -20 ila +70 °C                                   |

Viessmann boylerli sistemlerde boyler sıcaklık sensörü ısıtma suyu dönüşündeki vidalı dirseğe takılır (ilgili boylerin „Teknik Bilgiler“ bölümü ile „Montaj Aksesuarları“ bölümüne bakınız).

### Fonksiyonlar

- Kullanma suyu ve/veya yüzme havuzu suyu ısıtmak için solar devre pompasının çalıştırılması
- Boyler sıcaklığının elektronik olarak sınırlandırılması (90 °C'de bir güvenlik gereği olarak kapanması)
- Kollektörlerin bir güvenlik gereği olarak kapanması

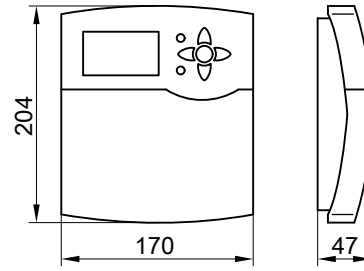
### Kullanma suyu ısıtması ve kazan tarafından tekrar ısıtmanın önlenmesi uyarısı

KM-BUS'lı Vitotronic kontrol panellerinde, kazan tarafından tekrar ısıtmanın önlenmesi ve kullanma suyu ısıtması lejyoner fonksiyonu mümkündür.

Diğer Viessmann kontrol panelli sistemlerde, sadece kazan tarafından tekrar ısıtmayı önleme gerçekleştirilebilir.

Diğer işlevler için „İşlevler“ bölümüne bakınız.

### Teknik bilgiler



|                                         |                                                                                                             |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Anma gerilimi                           | 230 V ~                                                                                                     |
| Anma frekansı                           | 50 Hz                                                                                                       |
| Anma akımı                              | 4 A                                                                                                         |
| Güç tüketimi                            | 2 W<br>(stand-by işletmede 0,7 W)                                                                           |
| Koruma sınıfı                           | II                                                                                                          |
| Korunma tipi                            | IP 20, EN 60529'a göre, montaj ile sağlanmalıdır                                                            |
| Etki şekli                              | Tip 1B, EN 60730-1'e göre                                                                                   |
| Geçerli ortam sıcaklığı                 | 0 ile +40 °C arasında. Oturulan mahallerde ve kazan dairelerinde kullanılmalıdır (normal ortam şartlarında) |
| – işletmede                             | -20 ila +65 °C                                                                                              |
| – depolamada ve nakliyede               |                                                                                                             |
| Röle çıkışlarının anma yüklenebilirliği |                                                                                                             |
| – Yarı iletken röle 1                   | 0,8 A                                                                                                       |
| – Röle 2                                | 4(2) A, 230 V~                                                                                              |
| – Toplam                                | maks. 4 A                                                                                                   |

### Teslimat durumu

- Vitosolic 100, Tip SD1
- Boyler sıcaklık sensörü
- Kollektör sıcaklık sensörü

### Kalite kontrolü

Geçerli AB-Direktiflerine uygun CE-İşareti

## 9.2 Vitosolic 200 (Tip SD4)

### Teknik bilgiler

#### Yapısı

Kontrol panelinin içeriği:

- Elektronik kontrol modülü
- Dijital gösterge
- Ayar tuşları

#### Bağlantı klemensleri:

- Sensörler
- Güneş ışıını ölçme modülü
- Pompalar
- Debi ölçerler için girişler

## Solar kontrol panelleri (devam)

- KM-BUS
  - Toplam arıza ikaz düzeneği
  - Veri kaydedici için V-BUS ve/veya büyük gösterge
  - Şebeke bağlantısı (şebeke anahtarı uygulayıcıya ait)
  - Solar devre pompalarına kumanda etmek için PWM çıkışları
  - Pompaları ve valfları çalıştırmak için röleler
- Kollektör ve boyler sıcaklık sensörleri ile sıcaklık sensörü (havuz/ısıtma suyu deposu) teslimat içeriğine dahildir.

### Kollektör sıcaklık sensörü

Cihaza bağlamak için kullanılır.

Gerektiği takdirde bağlantı kablosunun uzatması uygulayıcı tarafından yapılmalıdır:

- 2 damarlı, uzunluğu maksimum 60 m, kesiti 1,5 mm<sup>2</sup> olan bakır kablo.
- Bu kablo 230/400-V-kabloları yakın olarak döşenmemelidir!

|                              |                                                  |
|------------------------------|--------------------------------------------------|
| Kablo uzunluğu               | 2,5 m                                            |
| Korunma tipi                 | IP 32, EN 60529'a göre, montaj ile sağlanmalıdır |
| Sensör tipi                  | 25 °C'de NTC 20 kΩ                               |
| İzin verilen ortam sıcaklığı |                                                  |
| – işletmede                  | –20 ila +200 °C                                  |
| – depolamada ve nakliye      | –20 ila +70 °C                                   |

### Boyer sıcaklık sensörü veya sıcaklık sensörü (yüzme havuzu/ısıtma suyu deposu)

Cihaza bağlamak için kullanılır.

Gerektiği takdirde bağlantı kablosunun uzatması uygulayıcı tarafından yapılmalıdır:

- 2 damarlı, uzunluğu maksimum 60 m, kesiti 1,5 mm<sup>2</sup> olan bakır kablo.
- Bu kablo 230/400-V-kabloları yakın olarak döşenmemelidir!

|                              |                                                  |
|------------------------------|--------------------------------------------------|
| Kablo uzunluğu               | 3,75 m                                           |
| Korunma tipi                 | IP 32, EN 60529'a göre, montaj ile sağlanmalıdır |
| Sensör tipi                  | 25 °C'de NTC 10 kΩ                               |
| İzin verilen ortam sıcaklığı |                                                  |
| – işletmede                  | 0 ila +90 °C                                     |
| – depolamada ve nakliye      | –20 ila +70 °C                                   |

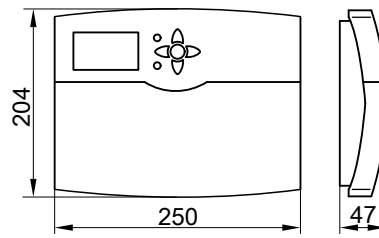
Viessmann boylerli sistemlerde boyler sıcaklık sensörü ısıtma suyu dönüşündeki vidalı dirseğe takılır (ilgili boylerin „Teknik Bilgiler“ bölümü ile „Montaj Aksesuarları“ bölümüne bakınız). Sıcaklık sensörü yüzme havuzunun sıcaklığını ölçmek için kullanıldığında aksesuar olarak sipariş edilebilecek olan paslanmaz çelik bir sensör kovani doğrudan havuzun dönüş hattına monte edilir.

### Fonksiyonlar

- Kullanma suyu ve/veya yüzme havuzu suyu veya başka tüketicileri ısıtmak için solar devre pompalarının çalıştırılması
- Boyler sıcaklığının elektronik olarak sınırlandırılması (90 °C'de bir güvenlik gereği olarak kapanması)

- Kollektörlerin bir güvenlik gereği olarak kapanması
- Kullanma suyu ve yüzme havuzu ısıtması:  
Kullanma suyu ısıtması isteğe bağlı olarak öncelikli olabilir. Yüzme havuzu ısıtması esnasında (daha düşük istenen sıcaklıktaki tüketici) sirkülasyon pompası boylerin (daha yüksek istenen sıcaklıktaki tüketici) desteklenmesi gerekip gerekmediğini kontrol etmek için zamana bağlı olarak kapanır. Boyler ısınmış ise veya ısı taşıyıcı akışkanın sıcaklığı boyleri ısıtmak için yeterli değilse, yüzme havuzu ısıtmasına devam edilir.
- Isıtma suyu deposu ile kullanma suyu ve ısıtma suyu ısıtması:  
Depo boylerin içerisinde bulunan su güneş enerjisi ile ısıtılır. Depo boylerin suyu da kullanma suyunu ısıtır. Isıtma suyu deposunun sıcaklığı tesisat dönüş sıcaklığını, ayarlanmış olan değer kadar geçtiğinde, 3 yollu vana açılır ve dönüş suyu sıcaklığının yükseltilmesi için tesisat dönüş suyu ısıtma deposu üzerinden kazana akar. Diğer işlevler için „İşlevler“ bölümüne bakınız.

### Teknik bilgiler



|                                         |                                                                                                             |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Anma gerilimi                           | 230 V ~                                                                                                     |
| Anma frekansı                           | 50 Hz                                                                                                       |
| Anma akımı                              | 6 A                                                                                                         |
| Güç tüketimi                            | 6 W<br>(stand-by işletmede 0,9 W)                                                                           |
| Koruma sınıfı                           | II                                                                                                          |
| Korunma tipi                            | IP 20, EN 60529'a göre, montaj ile sağlanmalıdır                                                            |
| Etki şekli                              | Tip 1B, EN 60730-1'e göre                                                                                   |
| Geçerli ortam sıcaklığı                 | 0 ila +40 °C arasında. Oturulan mahallerde ve kazan dairelerinde kullanılmalıdır (normal ortam şartlarında) |
| – işletmede                             | –20 ila +65 °C                                                                                              |
| – depolamada ve nakliye                 |                                                                                                             |
| Röle çıkışlarının anma yüklenebilirliği |                                                                                                             |
| – Yarı iletken röle 1 – 6:              | 0,8 A                                                                                                       |
| – Röle 7                                | 4(2) A, 230 V~                                                                                              |
| – Toplam                                | maks. 6 A                                                                                                   |

### Teslimat durumu

- Vitosolic 200, Tip SD4
- 2 boyler sıcaklık sensörü
- Kollektör sıcaklık sensörü

### Kalite kontrolü

CE Geçerli AB-Direktiflerine uygun CE-İşareti

### 9.3 İşlevler

#### İşlevlerin solar kontrol panellerine göre dağılımı

| Fonksiyon                                               | Vitosolic 100 |       | Vitosolic 200 |       |
|---------------------------------------------------------|---------------|-------|---------------|-------|
|                                                         |               | Sayfa |               | Sayfa |
| Maksimum boyler sıcaklığı                               | x             | 35    | x             | 35    |
| Kollektör soğutma fonksiyonu                            | x             | 35    | x             | 35    |
| Acil kollektör kapanması                                | x             | 35    | x             | 35    |
| Kollektör için minimum sıcaklık sınırlandırması         | x             | 35    | x             | 35    |
| Dönüş soğutma fonksiyonu                                | x             | 35    | x             | 35    |
| Aralıklı çalışma fonksiyonu                             | x             | 36    | x             | 36    |
| Soğutma fonksiyonu                                      | —             | —     | x             | 36    |
| Don koruma fonksiyonu                                   | x             | 36    | x             | 36    |
| Termostat fonksiyonu                                    | x             | 36    | x             | 36    |
| Darbe paketi kumandalı hız kontrolü / PWM güç kumandası | x             | 36    | x             | 36    |
| Isı bilançosu                                           | x             | 37    | x             | 37    |
| Kazan tarafından tekrar ısıtmayı önleme                 | x             | 37    | x             | 38    |
| Kullanma suyu ısıtması için lejyoner fonksiyonu         | x             | 38    | x             | 38    |
| Harici eşanjör                                          | x             | 39    | x             | 39    |
| By-pass işlevi                                          | —             | —     | x             | 40    |
| Paralel röleler                                         | —             | —     | x             | 41    |
| Boyler 2 (4'e kadar) aç                                 | —             | —     | x             | 42    |
| Boylere ısıtması                                        | —             | —     | x             | 42    |
| Boylere öncelik kumandası                               | —             | —     | x             | 42    |
| Fazla ısıdan faydalanmak                                | —             | —     | x             | 42    |
| Sarkaç tipi yükleme                                     | x             | 42    | x             | 42    |
| Röle çıkışı üzerinden arıza mesajı                      | —             | —     | x             | —     |
| Röle şalt                                               | —             | —     | x             | 42    |
| SD-Kart                                                 | —             | —     | x             | 42    |

#### Maksimum boyler sıcaklığı

Ayarlanmış olan istenen boyler sıcaklığı aşıldığında, solar devre pompası kapanır.

#### Kollektör soğutma fonksiyonu

Ayarlanmış olan istenen boyler sıcaklığına erişildiğinde, solar devre pompası kapanır.

Kollektör sıcaklığı ayarlanmış olan maksimum kollektör sıcaklığına eriştiğinde, solar devre pompası sıcaklık bu değerin 5 K altına düşene kadar çalışır. Bu durumda boyler sıcaklığı daha da yükselebilir, fakat maksimum 90 °C olabilir.

#### Acil kollektör kapanması

Kollektör kapanma sıcaklığı aşıldığında, sistem komponentlerinin korunması için solar devre pompası kapanır.

#### Kollektör için minimum sıcaklık sınırlandırması

Minimum kollektör sıcaklık değerinin altına düşüldüğünde, kollektör grubu kapatılır.

#### Dönüş soğutma fonksiyonu

Bu fonksiyon sadece kollektör soğutma fonksiyonu aktif ise anlamlıdır. Ayarlanmış olan istenen boyler sıcaklığına erişildiğinde, kollektörün aşırı bir derecede ısınmaması için solar devre pompası çalışır. Pompa akşamları, boyler kollektör ve boru hatları üzerinden tekrar ayarlanmış olan istenen boyler sıcaklığına soğuyana kadar çalışır.

#### Kollektör ve dönüş soğutma fonksiyonları için uyarı

Yeterli boyutta bir genişleme tankı kullanılarak, kollektör sıcaklığının tüm sınır değerlerini geçmesi durumunda da güneş enerjisi sistemi korunmalıdır. Durgunluk durumunda veya kollektör sıcaklığı daha da arttığında, bağlı olan komponentlerin termik olarak aşırı bir derecede yüklenmelerini önlemek için, solar devrenin pompası kilitlenir veya kapatılır (acil kollektör kapanması).

### Aralıklı çalışma fonksiyonu

Bu fonksiyon, kolektör sıcaklık sensörlerinin uygun olmayan bir yere yerleştirildiği sistemlerde etkinleştirilerek, kolektör sıcaklığının geç ölçülmesi önlenir.

### Soğutma fonksiyonu (sadece bir tüketicisi olan sistemlerde)

Fazla ısıyı alma fonksiyonu. İstenen boyler sıcaklığı ve açma sıcaklık farkı değerlerine erişildiğinde, solar devrenin pompası ve R4 rölesine bağlı olan tüketici çalışır ve kapanma sıcaklık farkı değerinin altına düşüldüğünde kapanır.

### Don koruma fonksiyonu

Güneş enerjisi sistemi Viessmann ısı taşıyıcı akışkanı ile doldurulur. Bu fonksiyonun etkinleştirilmesi gerekmez. Sadece, ısı taşıyıcı akışkan olarak su kullanıldığında aktive edilmelidir.

Kolektör sıcaklığı + 4°C'nin altına düştüğünde, kolektörlere zarar vermemek için, solar devrenin pompası çalışır. + 5°C'ye erişildiğinde pompa kapanır.

### Vitosolic 100'de termostat fonksiyonu

Termostat fonksiyonu solar işletmeye bağlı olmadan da kullanılabilir

Termostat açma ve kapatma sıcaklığı tespit edilerek farklı etki türlerine erişilebilir:

- Açma sıcaklığı < Kapatma sıcaklığı:  
Örn. lejyoner fonksiyonu
- Açma sıcaklığı > Kapatma sıcaklığı:  
Örn. artık ısıdan faydalanmak için

Açma sıcaklığı (40 °C) ve kapatma sıcaklığı (40 °C) değiştirilebilir.  
Açma sıcaklığı ayar aralığı: 0 ila 89,5 °C  
Kapatma sıcaklığı ayar aralığı: 0,5 ila 90 °C

### Vitosolic 200'de termostat fonksiyonu, $\Delta T$ kontrolü ve program saatleri

Rölelere standart fonksiyonlar atanmadı ise, 1 ile 3 arasındaki fonksiyon blokları için kullanılabilirler. Bir fonksiyon bloğu içerisinde, birbirleri ile isteğe bağlı olarak koordine edilebilen 4 fonksiyon bulunur.

- 2 termostat fonksiyonu
  - Fark sıcaklık kontrolü
  - 3 adet üç zaman aralığı etkinleştirilebilen şalt saati
- Bir fonksiyon bloğu içindeki fonksiyonlar, tüm aktif fonksiyonların koşulları yerine getirilecek şekilde birbirlerine bağlanır.

Açma sıcaklığı (40 °C) ve kapatma sıcaklığı (40 °C) değiştirilebilir.  
Açma sıcaklığı ayar aralığı ve kapanma sıcaklığı: -40 ila 250 °C

#### $\Delta T$ kontrol sistemleri

İlgili röle, açma sıcaklık farkı aşıldığında çalıştırır ve kapanma sıcaklık farkının altına düştüğünde kapatır.

#### Şalt saatleri

İlgili röle açma zamanında açılır ve kapalı değerinde kapanır. (3 zaman aralığı etkinleştirilebilir).

#### Termostat fonksiyonu

Termostat açma ve kapatma sıcaklığı tespit edilerek farklı etki türlerine erişilebilir:

- Açma sıcaklığı < Kapatma sıcaklığı:  
Örn. lejyoner fonksiyonu
- Açma sıcaklığı > Kapatma sıcaklığı:  
Örn. artık ısıdan faydalanmak için

### Vitosolic 100'de hız kontrolü

Teslimat durumunda hız kontrolü etkin değildir. Sadece röle çıkışı 1 için etkinleştirilebilir.

Kullanılabilen pompalar:

- Kendi hız kontrolleri bulunmayan standart solar pompalar
- Yüksek verimli pompalar
- PWM çıkışlı pompalar (sadece solar pompalar kullanılmalıdır)  
Örneğin Wilo veya Grundfos marka pompalar

#### Uyarı

Güneş enerjisi sisteminin havası alınırken, solar devre pompasının maksimum kapasitede çalıştırılmasını önermekteyiz.

### Vitosolic 200'de hız kontrolü

Teslimat durumunda hız kontrolü etkin değildir. Hız kontrolü sadece R1 ve R2 röle çıkışları için etkinleştirilebilir.

Kullanılabilen pompalar:

- Kendi hız kontrolleri bulunmayan standart solar pompalar
- Yüksek verimli pompalar
- PWM çıkışlı pompalar (sadece solar pompalar kullanılmalıdır)  
Örneğin Wilo veya Grundfos marka pompalar

## Solar kontrol panelleri (devam)

### Uyarı

Güneş enerjisi sisteminin havası alınırken, solar devre pompasının maksimum kapasitede çalıştırılmasını önermekteyiz.

### Vitosolic 100'de ısı bilançosu

Isı miktarını hesaplarırken kollektör ve boyler sıcaklıkları arasındaki fark, ayarlanmış olan debi, ısı taşıyıcı akışkanın cinsi ve solar devre pompasının çalışma süresi dikkate alınır.

### Vitosolic 200'de ısı bilançosu

Bilanço debi ölçer ile veya debi ölçer olmadan da yapılabilir.

#### ■ Debi ölçer olmadan

Isı pay ölçer gidiş ve ısı pay ölçer dönüş sıcaklık sensörleri arasındaki sıcaklık farkı ile ayarlanmış olan debi üzerinden

#### ■ Debi ölçer ile (ısı pay ölçer, Vitosolic 200 aksesuarı)

Isı pay ölçer gidiş ve ısı pay ölçer dönüş sıcaklık sensörleri arasındaki sıcaklık farkı ile debi ölçer tarafından tespit edilen debi üzerinden

Sensör olarak halen kullanılmakta olan sensörler kullanılabilir. Bu kodlama sensörlerin ilgili şemalarındaki fonksiyonlarını etkilemez.

### Vitosolic 100'de boylerin kazan tarafından tekrar ısıtılmasını önlemek için

#### KM-BUS'lu Vitotronic kontrol panelli sistemler

Güncel Viessmann teslimat programındaki kontrol panelleri gerekli yazılımlarla donatılmıştır. Mevcut sistemler sonradan donatılırken, kazan devresi kontrol paneline bir elektronik devre kartı takılmalıdır (Viessmann fiyat listesine bakınız).

Boiler ısınırken boylerin kazan tarafından tekrar ısıtması solar kontrol paneli tarafından önlenir.

Kazan devresi kontrol panelinde kodlama adresi „67“ üzerinden 3. bir istenen kullanma suyu sıcaklığı verilir (ayar aralığı: 10 - 95 °C). Bu değer **istenen** 1. kullanma suyu sıcaklığının altında olmalıdır.

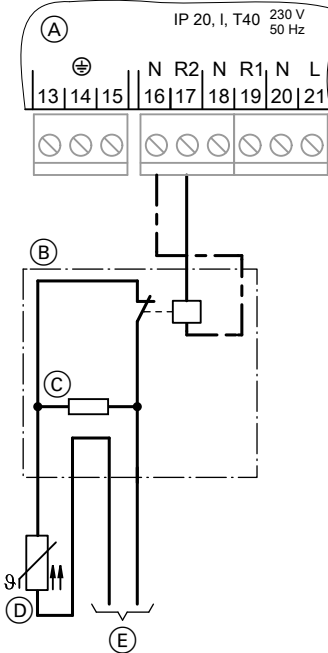
Boiler kazan tarafından sadece, bu istenen değere güneş enerjisi sistemi üzerinden ulaşılmaz ise ısıtılır.

#### Diğer Viessmann kontrol panelli sistemler

Boiler ısınırken boylerin kazan tarafından tekrar ısıtması solar kontrol paneli tarafından önlenir. Bir direnç üzerinden yakl. 10 K daha yüksek bir mevcut sıcak su sıcaklığı simüle edilir.

Bu istenen kullanma suyu sıcaklığı değerine güneş enerjisi sistemi üzerinden erişilemez ise, boiler önce kazan tarafından ısıtılır.

#### Kazan devresi kontrol paneli boyler sıcaklık sensörü PTC



(C) Direnç 20  $\Omega$ , 0,25 W (uygulayıcıya ait)

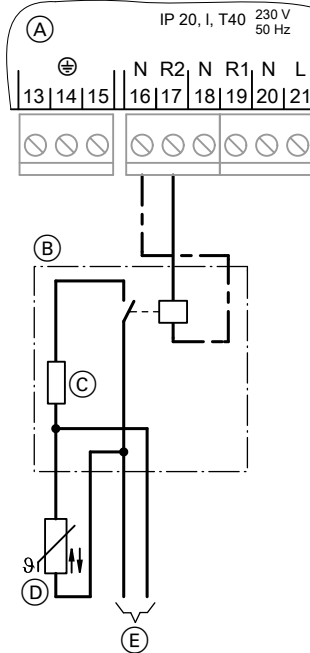
(A) Solar kontrol panelinin bağlantı yeri

(B) Yardımcı kontaktör, Sip.-No 7814 681

(D) Kazan devresi kontrol paneli boyler sıcaklık sensörü

(E) Kazan devresi kontrol paneline, boyler sıcaklık sensörü bağlantısı

#### NTC



(C) Direnç 10 k $\Omega$ , 0,25 W (uygulayıcıya ait)

### Vitosolic 200'de boylerin kazan tarafından tekrar ısıtılmasını önlemek için

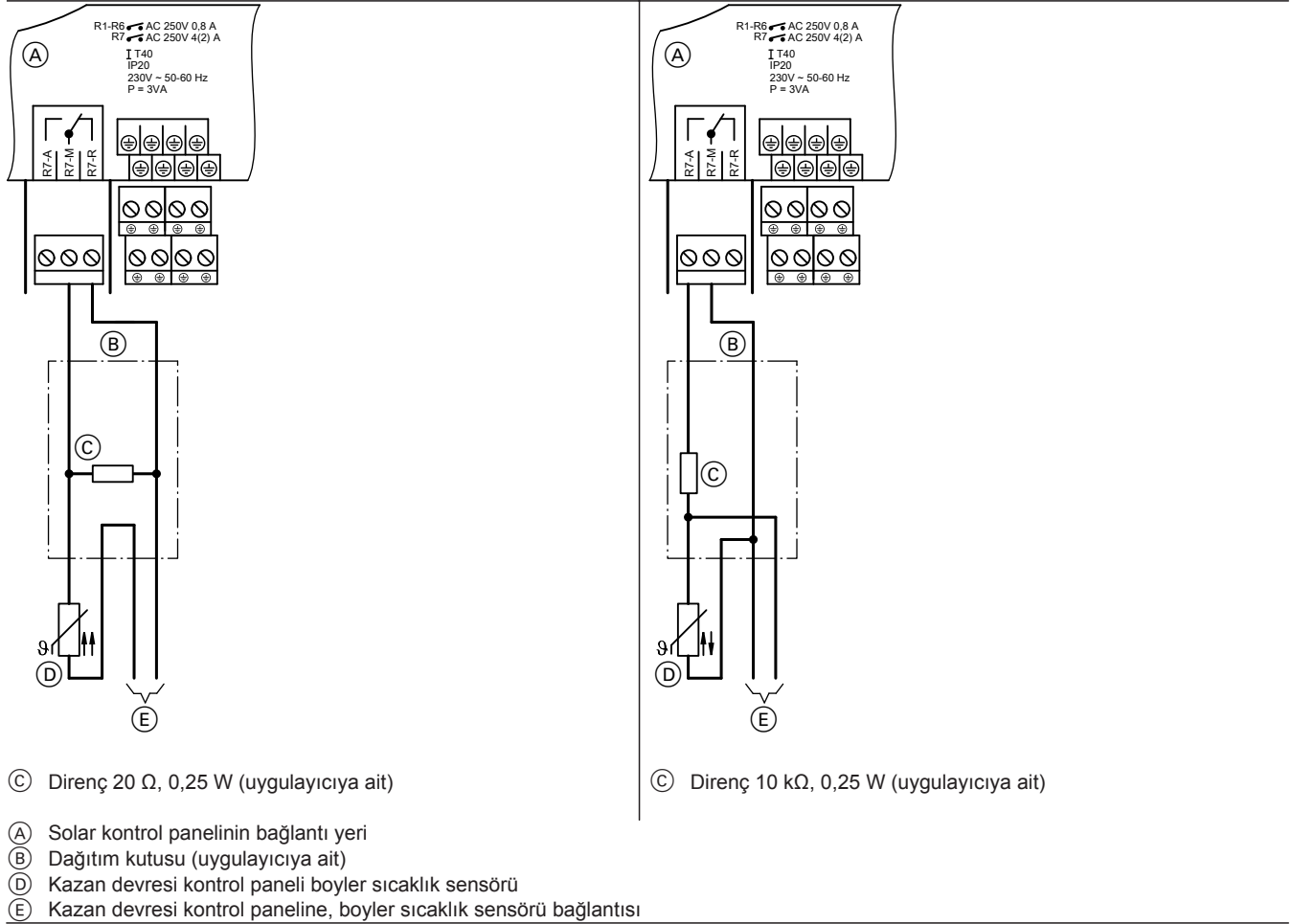
#### KM-BUS'lı Vitotronic kontrol panelli sistemler

Güncel Viessmann teslimat programındaki kontrol panelleri gerekli yazılımlarla donatılmıştır. Mevcut sistemler sonradan donatılırken, kazan devresi kontrol paneline bir elektronik devre kartı takılmalıdır (Viessmann fiyat listesine bakınız). Boyler (Tüketici 1) ısınırken boylerin kazan tarafından tekrar ısıtması solar kontrol paneli tarafından önlenir. Kazan devresi kontrol panelinde kodlama adresi „67“ üzerinden 3. bir istenen kullanma suyu sıcaklığı verilir (ayar aralığı: 10 - 95 °C). Bu değer **istenen 1.** kullanma suyu sıcaklığının altında olmalıdır. Boyler kazan tarafından sadece, bu istenen kullanma suyu sıcaklığına güneş enerjisi sistemi üzerinden ulaşmaz ise ısıtılır.

#### Diğer Viessmann kontrol panelli sistemler

Boiler (Tüketici 1) ısınırken boylerin kazan tarafından tekrar ısıtması solar kontrol paneli tarafından önlenir. Bir direnç üzerinden 10 K daha yüksek bir mevcut sıcak su sıcaklığı simüle edilir. Boiler kazan tarafından sadece, bu istenen kullanma suyu sıcaklığına güneş enerjisi sistemi üzerinden ulaşmaz ise ısıtılır.

#### Kazan devresi kontrol paneli boiler sıcaklık sensörü



### Vitosolic 100'de kullanma suyu ısıtması için lejyoner fonksiyonu

Ayrıntılı bilgiler için „Kullanma suyu ısıtması lejyoner fonksiyonu“ bölümüne bakınız. Sadece KM-BUS'lı Vitotronic kontrol panelleri ile bağlantılı olarak mümkündür. Güncel Viessmann teslimat programındaki kontrol panelleri gerekli yazılımlarla donatılmıştır. Mevcut sistemler sonradan donatılırken, kazan devresi kontrol paneline bir elektronik devre kartı takılmalıdır (Viessmann fiyat listesine bakınız).

Kazan devresi kontrol panelindeki ayarlar:

- 2. istenen sıcak su sıcaklığı kodlanmalıdır
- Kullanma suyu ısıtması için 4. boiler zamanı etkinleştirilmelidir. Bu sinyal KM-BUS üzerinden Vitosolic 100'e aktarılır ve aktarım pompası devreye girer.

### Vitosolic 200'de kullanma suyu ısıtması için lejyoner fonksiyonu

Ayrıntılı bilgiler için „Kullanma suyu ısıtması lejyoner fonksiyonu“ bölümüne bakınız.

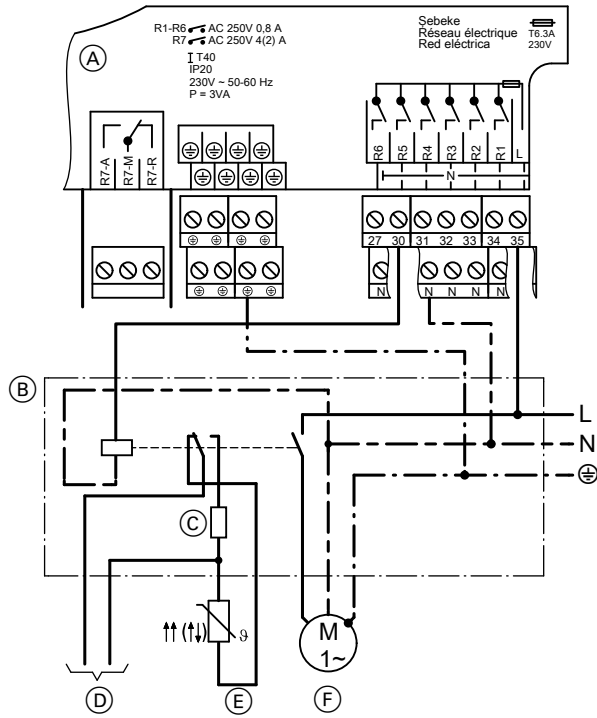
## Solar kontrol panelleri (devam)

### KM-BUS'lu Vitotronic kontrol panelli sistemler

Güncel teslimat programındaki kontrol panelleri gerekli yazılımlarla donatılmıştır. Mevcut sistemler sonradan donatılırken, kazan devresi kontrol paneline bir elektronik devre kartı takılmalıdır (Viessmann fiyat listesine bakınız).

Kazan devresi kontrol panelindeki ayarlar

### Diğer Viessmann kontrol panelli sistemler



- (A) Solar kontrol panelinin bağlantı yeri  
(B) Yardımcı kontaktör

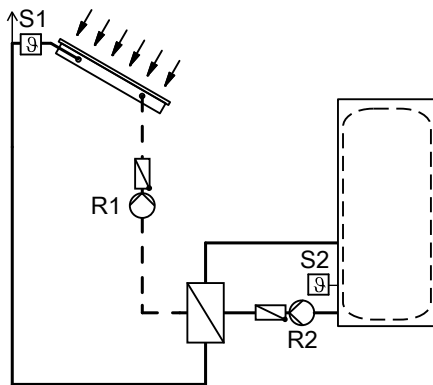
- 2. istenen sıcak su sıcaklığı kodlanmalıdır
- Kullanma suyu ısıtması için 4. boyler zamanı etkinleştirilmelidir. Bu sinyal KM-BUS üzerinden solar kontrol paneline aktarılır. Boyler daha önce günde en az bir defa 60°C'ye ulaşamaz ise, aktarım pompası ayarlanabilir bir zamanda çalışmaya başlar.

- (C) Direnç (uygulayıcıya ait)  
PTC: 560  $\Omega$   
NTC: 8,2 K $\Omega$   
(kazan kontrol paneli tipine bağlıdır)
- (D) Kazan devresi kontrol paneline, boyler sıcaklık sensörü bağlantısı
- (E) Kazan devresi kontrol paneli boyler sıcaklık sensörü
- (F) Aktarım pompası

Boiler daha önce günde en az bir defa 60°C'ye ulaşamaz ise, aktarım pompası ayarlanabilir bir zamanda çalışmaya başlar. Bir direnç üzerinden yaklaşık 35°C'lik bir kullanma suyu sıcaklığı simüle edilir.

Aktarım pompası, hangi rölelerin standart fonksiyonlarla donatıldığına bağlı olarak R3 veya R5 röle çıkışına bağlanır.

### Vitosolic 100'de harici eşanjör



Depo boyler eşanjör üzerinden ısıtılır. Sekonder pompa R2 solar devre pompasına (R1) paralel olarak çalışır.

### Vitosolic 200'de harici eşanjör

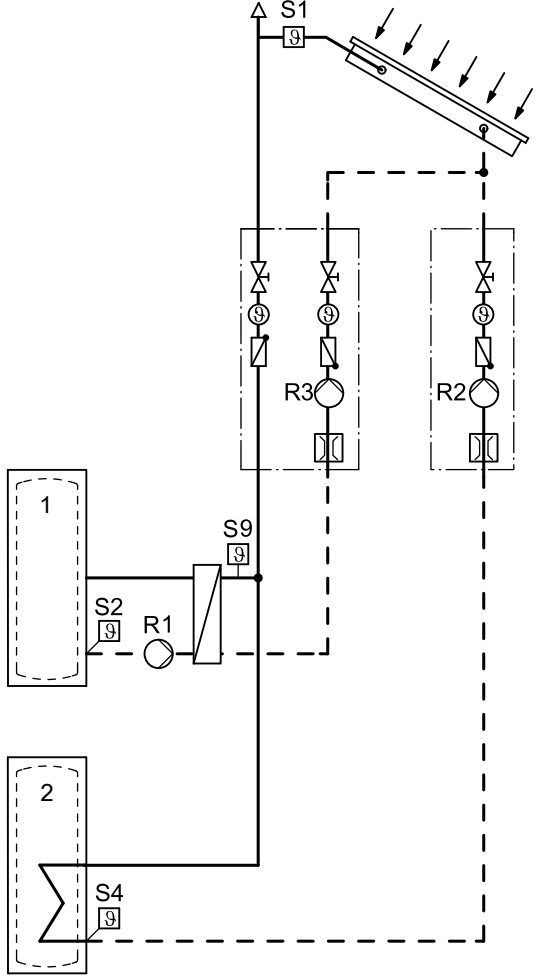
Birden fazla tüketici bulunan sistemlerde tüketiciler teker teker veya hepsi birden harici eşanjör üzerinden ısıtılabilir.

Tüketiciler en fazla ayarlanmış olan istenen sıcaklığa kadar ısıtılır (teslimat durumu 60 °C).



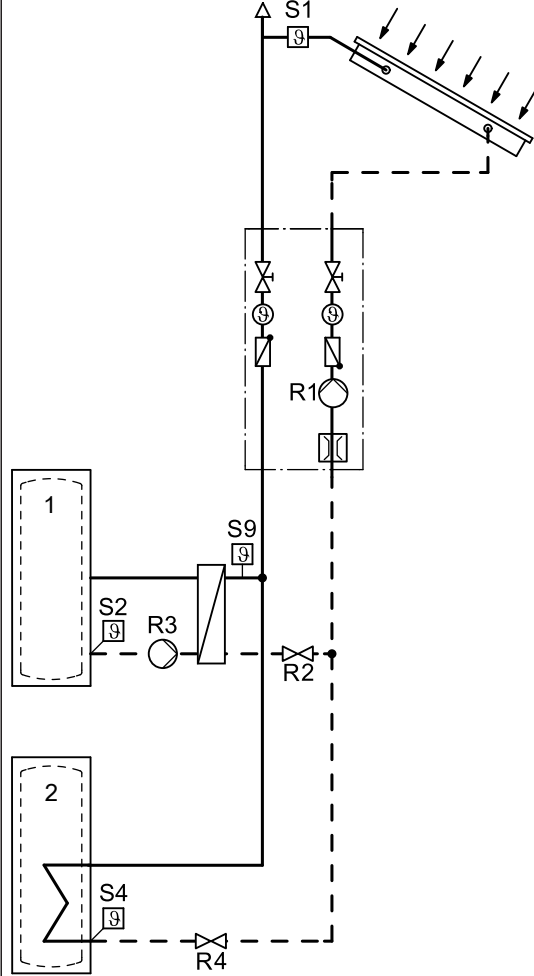
### Örnekler

2 tüketicili ve her tüketici için ayrı bir solar devre pompası olan sistem



Tüketici 1 harici eşanjör üzerinden ısıtılır.  
 R3'teki primer pompa (kollektör/harici eşanjör) **R3 aç**:  
 $S1-S2 > \Delta T_{a\check{c}}$   
 R1'deki sekonder pompa (harici eşanjör/tüketici 1) **aç**:  
 $S9-S2 > WT-\Delta T_{a\check{c}}$   
 R1'deki sekonder pompa (harici eşanjör/tüketici 1) **kapat**:  
 $S9-S2 < WT-\Delta T_{kapat}$

2 tüketicili ve tüketicinin valf üzerinden seçildiği sistem



Tüketici 1 harici eşanjör üzerinden ısıtılır.  
 R1'deki primer pompa (kollektör/harici eşanjör) **aç** ve R2'deki vana **açık**:  
 $S1-S2 > \Delta T_{a\check{c}}$   
 R3'teki sekonder pompa (harici eşanjör/tüketici 1) **aç**:  
 $S9-S2 > WT-\Delta T_{a\check{c}}$   
 R3'deki sekonder pompa (harici eşanjör/tüketici 1) **kapat**:  
 $S9-S2 < WT-\Delta T_{kapat}$

### By-pass kumandaları— Genişletme opsiyonları

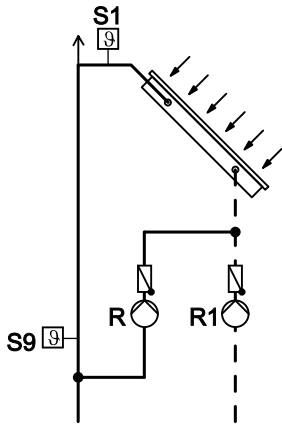
Sistemin veya birden fazla kollektör alanlı sistemlerin çalışma davranışlarını düzeltmek için, by-pass devreli işletme önermekteyiz.

#### By-pass uygulamaları

- Kollektör sıcaklık sensörü ve by-pass sensörü ile
- Güneş ışıınımı ölçüm modülü ile
- Güneş ışıınımı ölçüm modülü ve kollektör sıcaklık sensörü ile

## Solar kontrol panelleri (devam)

### Uygulama 1 – Kollektör sıcaklık sensörlü ve by-pass sensörlü by-pass devresi



- R1 Solar devre pompası  
R By-pass pompası (şemaya bağlı)  
S1 Kollektör sıcaklık sensörü  
S9 By-pass sensörü

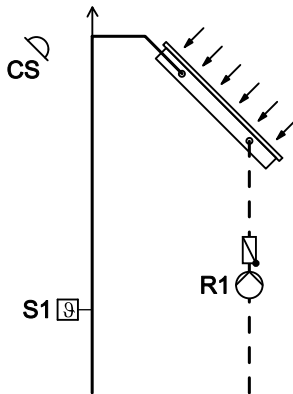
Vitosolic 200 kollektör sıcaklığını kollektör sıcaklık sensörü üzerinden tespit eder. Ayarlanmış olan kollektör sıcaklık sensörü ile boyler sıcaklık sensörü arasındaki sıcaklık farkı değeri aşıldığında, by-pass pompası çalışmaya başlar.

By-pass sensörü ile boyler sıcaklık sensörü arasındaki sıcaklık farkı 2,5 K değerini geçtiğinde, by-pass pompası kapanır.

#### Uyarı

Solar-Divicon'un pompası, by-pass pompası olarak, solar pompa grubunun pompası ise solar devre pompası olarak kullanılır.

### Uygulama 2 – Güneş ışınlı ölçüm modülü by-pass devresi (ör. harici eşanjörle)



- CS Güneş ışınlı ölçüm modülü  
R1 Solar devre pompası  
S1 Kollektör sıcaklık sensörü

## Paralel röleler

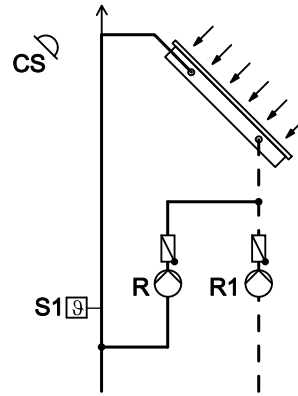
Bu fonksiyonda, bir solar tüketicinin sirkülasyon pompasını açıp kapatan röleye paralel olarak, örn. bir yön değiştirme valfine kumanda etmek için, ikinci bir röle daha çalıştırılır (sistem şemasına bağlı olarak).

Bu uygulamada solar devre pompası by-pass pompanın görevini de yerine getirir. Solar kontrol paneli ışınlı şiddetini güneş ışınlı ölçüm modülü üzerinden tespit eder.

Ayarlanabilen bir minimum ışınlı değeri aşıldığında, solar pompa çalışmaya başlar.

İşinim ayarlanmış olan değerin altına düştüğünde de solar devre pompası kapanır (pompa yakl. 2 dakika gecikme ile kapanır).

### Uygulama 3 – Kollektör sıcaklık sensörlü ve güneş ışınlı ölçüm modülü by-pass devresi



- CS Güneş ışınlı ölçüm modülü  
R1 Solar devre pompası  
R By-pass pompası (şemaya bağlı)  
S1 Kollektör sıcaklık sensörü

Solar kontrol paneli ışınlı şiddetini güneş ışınlı ölçüm modülü üzerinden tespit eder. Ayarlanabilen bir minimum ışınlı değeri aşıldığında, by-pass pompası çalışmaya başlar. Ayarlanmış olan kollektör sıcaklık sensörü ile boyler sıcaklık sensörü arasındaki sıcaklık farkı değeri aşıldığında, by-pass pompası kapanır ve solar devre pompası çalışmaya başlar.

İşinim ayarlanmış olan değerin altına düştüğünde de by-pass pompası da kapanır (pompa yakl. 2,5 dakika gecikme ile kapanır).

#### Uyarı

Solar-Divicon'un pompası, by-pass pompası olarak, solar pompa grubunun pompası ise solar devre pompası olarak kullanılır.

## Solar kontrol panelleri (devam)

### Boyer 2 (4'e kadar) aç

Birden fazla tüketicili sistemlerde.

Bu fonksiyon ile tüketiciler güneş enerjisi üzerinden ısıtma dışında bırakılabilir.

Bu durumda ilgili boyler sıcaklık sensöründeki temassızlık veya kısa devre **artık haber** verilmez.

### Boyerin ısınması

Bu fonksiyon ile belirli bir alan içerisindeki bir tüketici ısıtılabilir. Bu alan sensör konumları üzerinden tespit edilir.

### Boyer öncelik kumandası

Birden fazla tüketicili sistemlerde.

Tüketicilerin ısıtılma sırası tespit edilebilir.

### Fazla ısıdan faydalanmak

Birden fazla tüketicili sistemlerde.

Seçilen bir tüketici sadece, diğer tüm tüketiciler istenen değerlerine eriştiklerinde ısıtılacak bir tüketici olarak seçilebilir. Seçilen tüketici artık değişken tip işletmede ısıtılmaz.

### Değişken tip yükleme

Birden fazla tüketicili sistemlerde.

Tüketici öncelikle ısıtılamıyorsa, bir sonraki tüketici ayarlanabilen bir değişken yükleme süresinde ısıtılır. Bu sürenin sonunda, solar kontrol paneli ayarlanabilen değişken bekleme süresi esnasındaki kollektör sıcaklığı artışını kontrol eder. Öncelikli tüketicinin çalışması için gerekli koşullara erişildiğinde, bu tüketici yeniden ısıtılır. Erişilmediğinde ise, ikinci derecede öncelikli tüketicilerin ısıtılmasına devam edilir.

### Röle şalt

Pompalar ve vanalar sıkışmamaları için, yaklaşık 10 saniye çalıştırılır.

### SD-Kart

Uygulayıcıya ait bellek kapasitesi  $\leq 2$  GB olan FAT16 dosya sistemli SD kart

#### Uyarı

SD-HC kart kullanmayınız.

SD kart Vitosolic 200'e takılır.

■ Güneş enerjisi sisteminin işletme değerlerini kaydetmek için.

■ Değerler kart üzerinde bir metin dosyasına kaydedilir. Bu dosya bir elektronik tablola programı ile açılabilir. Değerler bu sayede görülebilmektedir.

## 9.4 Aksesuar

### Aksesuarların solar kontrol panellerine göre dağılımı

| Vitosolic                                                           | Sip.-No. | 100 | 200 |
|---------------------------------------------------------------------|----------|-----|-----|
| Sıcaklık sensörü (boyler/ısıtma suyu deposu/kombi boyler)           | 7426 247 | x   | x   |
| Kollektör sıcaklık sensörü                                          | 7831 913 | —   | x   |
| Güneş ışınımı ölçüm modülü                                          | 7408 877 | —   | x   |
| Büyük gösterge                                                      | 7198 329 | —   | x   |
| Emniyet termostatu                                                  | Z001 889 | x   | x   |
| Limit termostat olarak sıcaklık termostatu (Maksimum sınırlandırma) | Z001 887 | —   | x   |
| Termostat                                                           | 7151 988 | x   | x   |
| Termostat                                                           | 7151 989 | x   | x   |
| Paslanmaz çelik termostat kovanı                                    | 7819 693 | x   | x   |
| Isı pay ölçer                                                       |          |     |     |
| – Isı pay ölçer 06                                                  | 7418 206 | —   | x   |
| – Isı pay ölçer 15                                                  | 7418 207 | —   | x   |
| – Isı pay ölçer 25                                                  | 7418 208 | —   | x   |
| – Isı pay ölçer 35                                                  | 7418 209 | —   | x   |
| – Isı pay ölçer 60                                                  | 7418 210 | —   | x   |
| Yardımcı kontaktör                                                  | 7418 681 | x   | x   |

### Sıcaklık sensörü (boyler/ısıtma suyu deposu/kombi boyler)

Sip.-No. 7426 247

2 boylerli sistemlerde sirkülasyonu değiştirmek için

ya da

## Solar kontrol panelleri (devam)

Kazan ile ısıtma suyu deposu arasındaki dönüş suyu akışını değiştirmek için  
ya da  
diğer tüketicilerin ısıtılması için  
ya da  
ısı bilançosu için (dönüş sıcaklığının tespiti).  
Gerektiği takdirde bağlantı kablosunun uzatması uygulayıcı tarafından yapılmalıdır:  
■ 2 damarlı, uzunluğu maksimum 60 m, kesiti 1,5 mm<sup>2</sup> olan bakır kablo.  
■ Bu kablo 230/400-V-kablolarla yakın olarak döşenmemelidir!

### Teknik bilgiler

Kablo uzunluğu  
Korunma tipi

3,75 m  
IP 32, EN 60529'a göre,  
montaj ile sağlanmalıdır  
25 °C'de NTC 10 kΩ

Sensör tipi  
İzin verilen ortam sıcaklığı  
– işletmede  
– depolamada ve nakliyede

0 ile +90 °C arası  
–20 ile +70 °C arası

## Kollektör sıcaklık sensörü

### Sip.-No. 7831 913

Güneş kollektörüne montaj için daldırma tip sensör.  
İki kollektör gruplu sistemler için  
ya da  
ısı bilançosu için (gidiş sıcaklığının tespiti).  
Gerektiği takdirde bağlantı kablosunun uzatması uygulayıcı tarafından yapılmalıdır:  
■ 2 damarlı, uzunluğu maksimum 60 m, kesiti 1,5 mm<sup>2</sup> olan bakır kablo.  
■ Bu kablo 230/400-V-kablolarla yakın olarak döşenmemelidir!

Kablo uzunluğu  
Korunma tipi

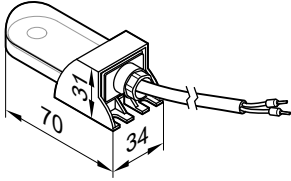
2,5 m  
IP 32, EN 60529'a göre,  
montaj ile sağlanmalıdır  
25 °C'de NTC 20 kΩ

Sensör tipi  
İzin verilen ortam sıcaklığı  
– işletmede  
– depolamada ve nakliyede

–20 ile +200 °C arası  
–20 ile +70 °C arası

## Güneş ışınımı ölçüm modülü

### Sip.-No. 7408 877



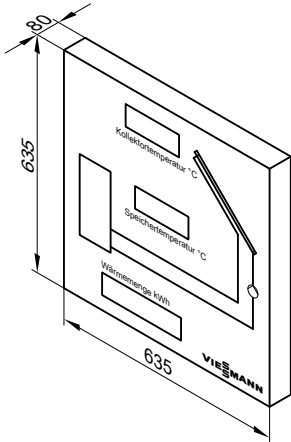
Güneş ışınımı ölçüm modülü ışınım şiddetini tespit eder ve bu değeri solar kontrol paneline bildirir. Ayarlanabilen bir minimum ışınım değeri aşıldığında, solar kontrol paneli by-pass pompasını çalıştırır.  
2,3 m uzunluğunda bağlantı kablosu ile.  
Gerektiği takdirde bağlantı kablosunun uzatması uygulayıcı tarafından yapılmalıdır:  
2 damarlı, uzunluğu maksimum 35 m, kesiti 1,5mm<sup>2</sup> olan bakır kablo.

## Büyük gösterge

### Sip.-No. 7198 329

Kollektör ve boiler sıcaklıkları ile ısı eldesinin görselleştirilmesi için.

Fişli güç kaynağı ile.



### Teknik bilgiler

Elektrik beslemesi

12 V güç kaynağı,  
Tip NG 1,5 A, 210 - 250 V~, 50 - 60 Hz

Güç tüketimi  
BUS bağlantısı  
Korunma tipi

maks. 12 VA  
V-BUS  
IP 30  
(kuru mekanlarda)

Geçerli ortam sıcaklığı (işletmede, depolamada ve nakliyede)

0 ila 40 °C

## Emniyet termostatu

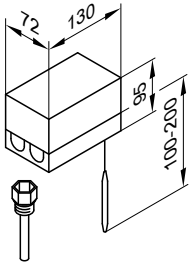
### Sip.-No. 2001 889

Tek termostat devresi.  
Paslanmaz çelik termostat kovani, R<sup>1</sup>/<sub>2</sub> x 200 mm, ile.

Gövdesinde bir ayar kadranı ve reset düğmesi bulunur.

## Solar kontrol panelleri (devam)

Her m<sup>2</sup> absorber yüzeyi için boyler hacmi 40 litreden daha az ise gereklidir. Böylece boylerde 95 °C'nin üzerinde sıcaklıklar oluşması önlenir.



### Teknik bilgiler

#### Bağlantı

Korunma tipi  
Şalt noktası  
Şalt aralığı  
Kumanda kapasitesi  
Kumanda fonksiyonu

3 damarlı, kesiti 1,5 mm<sup>2</sup> olan bir kablo.

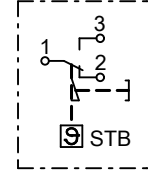
IP 41, EN 60529'a göre

120 (110, 100, 95) °C

maks. 11 K

6(1,5) A 250 V~

Yükselen sıcaklıkta 2'den 3'e



DIN Kayıt No.

DIN STB 98108

ya da

DIN STB 106005

ya da

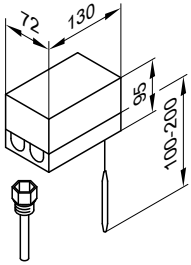
DIN STB 116907

## Limit termostat olarak sıcaklık termostadı (Maksimum sınırlandırma)

### Sip.-No. Z001 887

Paslanmaz çelik termostat kovanı, R<sup>1</sup>/<sub>2</sub> x 200 mm, ile.

Gövde üzerinde ayar kadranı bulunur.



### Teknik bilgiler

#### Bağlantı

Ayar aralığı  
Şalt aralığı  
Kumanda kapasitesi  
Kumanda fonksiyonu

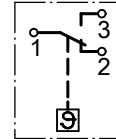
3 damarlı, kesiti 1,5 mm<sup>2</sup> olan bir kablo.

30 ila 80 °C

maks. 11 K

6(1,5) A 250 V~

Yükselen sıcaklıkta 2'den 3'e



DIN Kayıt No.

DIN TR 116807

ya da

DIN TR 96808

## Termostat

### Sip.-No. 7151 989

Kullanıldığı yerler:

- Vitocell 100-B
- Vitocell 100-V
- Vitocell 340-M

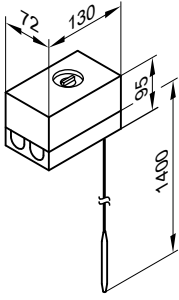
Tek termostat devresi ile.

Sensör kovanı yok (sensör kovanı boylerin teslimat içeriğindedir).

Gövde dışında bir ayar düğmesi vardır.

Boylere veya duvara montaj için ray ile.

## Solar kontrol panelleri (devam)



### Teknik bilgiler

Bağlantı

3 damarlı, kesiti 1,5 mm<sup>2</sup> olan kablo.

Korunma tipi

IP 41, EN 60529'a göre

Ayar aralığı

30 ile 60 °C arası,  
bu ayar 110 °C'ye kadar değiştirilebilir

Şalt aralığı

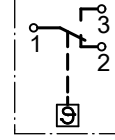
maks. 11 K

Kumanda kapasitesi

6(1,5) A 250 V~

Kumanda fonksiyonu

Yükselen sıcaklıkta 2'den 3'e



DIN Kayıt No.

DIN TR 116807

ya da

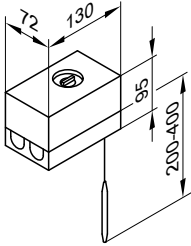
DIN TR 96808

## Termostat

Sip.-No. 7151 988

Kullanıldığı yerler:

■ Vitocell 300-V, Tip EVI



Tek termostat devresi ile.

Sensör kovanı yok (sensör kovanı boylerin teslimat içeriğindedir).  
Gövde dışında bir ayar düğmesi vardır.

### Teknik bilgiler

Bağlantı

3 damarlı, kesiti 1,5 mm<sup>2</sup> olan bir kablo.

Korunma tipi

IP 41, EN 60529'a göre

Ayar aralığı

30 - 60 °C.

bu ayar 110 °C'ye kadar değiştirilebilir

Şalt aralığı

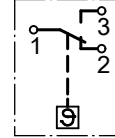
maks. 11 K

Kumanda kapasitesi

6(1,5) A 250 V~

Kumanda fonksiyonu

Yükselen sıcaklıkta 2'den 3'e



DIN Kayıt No.

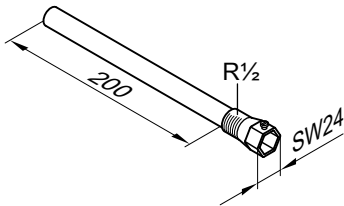
DIN TR 116807

ya da

DIN TR 96808

## Paslanmaz çelik termostat kovanı

Sip.-No. 7819 693



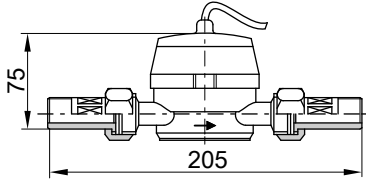
Termostat, Sip.-No. 7151 988, boyler sıcaklık sensörü veya sıcaklık sensörü (yüzme havuzu) için  
Viessmann ürünü boylerlerde teslimat içeriğine dahildir.

## Isı pay ölçer

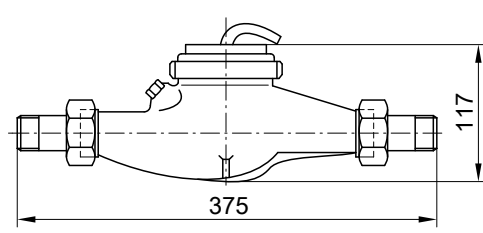
Parçaları:

## Solar kontrol panelleri (devam)

- 2 sensör kovani
- Su-glikol karışımlarında debiyi ölçmek için bağlantı rakorlu hacim ölçer (hacimsel glikol oranı % 45 olan Viessmann ısı taşıyıcı akışkanı „Tyfocor LS“):  
Isı pay ölçer 06  
**Sip.-No. 7418 206**  
Isı pay ölçer 15  
**Sip.-No. 7418 207**  
Isı pay ölçer 25  
**Sip.-No. 7418 208**  
Isı pay ölçer 35  
**Sip.-No. 7418 209**  
Isı pay ölçer 60  
**Sip.-No. 7418 210**



Isı pay ölçer 06 - 25



Isı pay ölçer 35 ve 60

### Teknik bilgiler

İzin verilen ortam sıcaklığı

– işletmede

– depolamada ve nakliyyede

Glikol hacmi oranı ayar aralığı

0 ile +40 °C arası

–20 ile +70 °C arası

% 0 - %70

| Hacim ölçer                                     |         | 06  | 15  | 25  | 35  | 60  |
|-------------------------------------------------|---------|-----|-----|-----|-----|-----|
| İmpuls oranı                                    | l/imp.  | 1   | 10  | 25  | 25  | 25  |
| Anma çapı                                       | DN      | 20  | 20  | 20  | 25  | 25  |
| Sayaçtaki bağlantı dişi                         | R       | 1   | 1   | 1   | 1¼  | 1¼  |
| Rakordaki bağlantı dişi                         | R       | ¾   | ¾   | ¾   | 1   | 1   |
| Maksimum işletme basıncı                        | bar     | 16  | 16  | 16  | 16  | 16  |
| Maks. işletme sıcaklığı                         | °C      | 110 | 110 | 110 | 110 | 110 |
| Nominal debi                                    | m³/saat | 0,6 | 1,5 | 2,5 | 3,5 | 6,0 |
| En büyük debi                                   | m³/saat | 1,2 | 3   | 5   | 7   | 12  |
| Ayırma sınırı % ±3                              | l/saat  | 48  | 120 | 200 | 280 | 480 |
| En düşük debi                                   | l/saat  | 12  | 30  | 50  | 70  | 120 |
| Anma debisinin yakl. ¾ değerindeki basınç kaybı | bar     | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| Sensör kovanları G½ x                           | mm      | 45  | 45  | 60  | 60  | 60  |

### Yardımcı kontaktör

**Sip.-No. 7814 681**

Küçük muhafazada kontaktör.

4 normalde kapalı ve 4 normalde açık kontaklı

Toprak iletkeni için seri klemensler.

### Teknik bilgiler

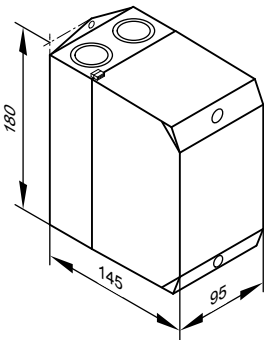
Bobin gerilimi

Anma akımı (I<sub>th</sub>)

230 V~/50 Hz

AC1 16 A

AC3 9 A



## 10.1 Vitocell 100-B, Tip CVB

Kazanlarla ve güneş kolektörleri ile bağlantılı olarak bivalent (ikili) işletmede **kullanma suyu** ısıtması için.

Aşağıdaki sistemlere uygundur:

- Kullanma suyu sıcaklığı **95 °C**'ye kadar
- Isıtma suyu gidiş sıcaklığı **160 °C**'ye kadar

- Güneş kolektörleri gidiş sıcaklığı **160 °C**'ye kadar
- Isıtma suyu tarafı işletme basıncı **10 bar**'a kadar
- Güneş enerjisi devresi işletme basıncı **10 bar**'a kadar
- Kullanma suyu tarafı işletme basıncı **10 bar**'a kadar

| Boyler hacmi                                                                                                                                        |                        |                      | 300             |      | 400               |      | 500               |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------|-----------------|------|-------------------|------|-------------------|------|
| Serpantin                                                                                                                                           |                        |                      | üst             | alt  | üst               | alt  | üst               | alt  |
| DIN Kayıt No.                                                                                                                                       |                        |                      | 0242/06-13 MC/E |      |                   |      |                   |      |
| Daimi güç<br>Kullanma suyunu <b>10'dan 45 °C</b> 'ye ısıtmada ve ..... <b>Isıtma suyu</b> gidiş sıcaklığında ve yanda verilen ısıtma suyu debisinde | 90 °C                  | kW                   | 31              | 53   | 42                | 63   | 47                | 70   |
|                                                                                                                                                     |                        | l/saat               | 761             | 1302 | 1032              | 1548 | 1154              | 1720 |
|                                                                                                                                                     | 80 °C                  | kW                   | 26              | 44   | 33                | 52   | 40                | 58   |
|                                                                                                                                                     |                        | l/saat               | 638             | 1081 | 811               | 1278 | 982               | 1425 |
|                                                                                                                                                     | 70 °C                  | kW                   | 20              | 33   | 25                | 39   | 30                | 45   |
|                                                                                                                                                     |                        | l/saat               | 491             | 811  | 614               | 958  | 737               | 1106 |
| Daimi güç<br>Kullanma suyunu <b>10'dan 60 °C</b> 'ye ısıtmada ve ..... <b>Isıtma suyu</b> gidiş sıcaklığında ve yanda verilen ısıtma suyu debisinde | 60 °C                  | kW                   | 15              | 23   | 17                | 27   | 22                | 32   |
|                                                                                                                                                     |                        | l/saat               | 368             | 565  | 418               | 663  | 540               | 786  |
|                                                                                                                                                     | 50 °C                  | kW                   | 11              | 18   | 10                | 13   | 16                | 24   |
|                                                                                                                                                     |                        | l/saat               | 270             | 442  | 246               | 319  | 393               | 589  |
|                                                                                                                                                     | 90 °C                  | kW                   | 23              | 45   | 36                | 56   | 36                | 53   |
| Daimi güç<br>Kullanma suyunu <b>10'dan 60 °C</b> 'ye ısıtmada ve ..... <b>Isıtma suyu</b> gidiş sıcaklığında ve yanda verilen ısıtma suyu debisinde |                        | l/saat               | 395             | 774  | 619               | 963  | 619               | 911  |
|                                                                                                                                                     | 80 °C                  | kW                   | 20              | 34   | 27                | 42   | 30                | 44   |
|                                                                                                                                                     |                        | l/saat               | 344             | 584  | 464               | 722  | 516               | 756  |
|                                                                                                                                                     | 70 °C                  | kW                   | 15              | 23   | 18                | 29   | 22                | 33   |
|                                                                                                                                                     |                        | l/saat               | 258             | 395  | 310               | 499  | 378               | 567  |
| Isıtma suyu debisi (verilen daimi kapasitelerde)                                                                                                    |                        | m <sup>3</sup> /saat | 3,0             |      | 3,0               |      | 3,0               |      |
| Bağlanabilen maks. Vitosol açıklık yüzeyi                                                                                                           |                        | m <sup>2</sup>       | 10              |      | 12                |      | 15                |      |
| Bağlanabilen maks. ısı pompası gücü                                                                                                                 |                        | kW                   | 8               |      | 8                 |      | 10                |      |
| 55 °C ısıtma suyu gidiş ile 45 °C sıcak su sıcaklığında ve verilen ısıtma suyu debisinde (her iki serpantin de seri olarak bağlı)                   |                        |                      |                 |      |                   |      |                   |      |
| Isı izolasyonu                                                                                                                                      |                        |                      | PUR-Sert köpük  |      | PUR-Yumuşak köpük |      | PUR-Yumuşak köpük |      |
| Bekleme ısı kaybı q <sub>BS</sub>                                                                                                                   |                        | kWh/24 saat          | 1,00            |      | 1,08              |      | 1,30              |      |
| (Norm tanım değeri)                                                                                                                                 |                        |                      |                 |      |                   |      |                   |      |
| Hazır bekleme hacmi V <sub>aux</sub>                                                                                                                |                        | l                    | 127             |      | 167               |      | 231               |      |
| Güneş enerjisi tarafı hacmi V <sub>sol</sub>                                                                                                        |                        | l                    | 173             |      | 233               |      | 269               |      |
| Boyutlar                                                                                                                                            |                        |                      |                 |      |                   |      |                   |      |
| a uzunluğu (Ø)                                                                                                                                      | – Isı izolasyonu dahil | mm                   | 633             |      | 850               |      | 850               |      |
|                                                                                                                                                     | – Isı izolasyonu hariç | mm                   | –               |      | 650               |      | 650               |      |
| Toplam genişlik b                                                                                                                                   | – Isı izolasyonu dahil | mm                   | 705             |      | 918               |      | 918               |      |
|                                                                                                                                                     | – Isı izolasyonu hariç | mm                   | –               |      | 881               |      | 881               |      |
| Yükseklik c                                                                                                                                         | – Isı izolasyonu dahil | mm                   | 1746            |      | 1630              |      | 1955              |      |
|                                                                                                                                                     | – Isı izolasyonu hariç | mm                   | –               |      | 1518              |      | 1844              |      |
| Devirme ölçüsü                                                                                                                                      | – Isı izolasyonu dahil | mm                   | 1792            |      | –                 |      | –                 |      |
|                                                                                                                                                     | – Isı izolasyonu hariç | mm                   | –               |      | 1550              |      | 1860              |      |
| Ağırlık (ısı izolasyonu dahil)                                                                                                                      |                        | kg                   | 160             |      | 167               |      | 205               |      |
| Toplam işletme ağırlığı (elektrikli ısıtıcı ile birlikte)                                                                                           |                        | kg                   | 462             |      | 569               |      | 707               |      |
| Isıtma suyu hacmi                                                                                                                                   |                        | l                    | 6               | 10   | 6,5               | 10,5 | 9                 | 12,5 |
| Isıtma yüzeyi                                                                                                                                       |                        | m <sup>2</sup>       | 0,9             | 1,5  | 1,0               | 1,5  | 1,4               | 1,9  |
| Bağlantılar                                                                                                                                         |                        |                      |                 |      |                   |      |                   |      |
| Serpantinler                                                                                                                                        |                        | R                    | 1               |      | 1                 |      | 1                 |      |
| Soğuk su, sıcak su                                                                                                                                  |                        | R                    | 1               |      | 1¼                |      | 1¼                |      |
| Sirkülasyon                                                                                                                                         |                        | R                    | 1               |      | 1                 |      | 1                 |      |
| Elektrikli ısıtıcı                                                                                                                                  |                        | Rp                   | 1½              |      | 1½                |      | 1½                |      |

### Üst serpantin ile ilgili uyarı

Üst serpantin bir ısı üreticisi bağlantısı için öngörülmüştür.

### Alt serpantin ile ilgili uyarı

Alt serpantin güneş kolektörü bağlantısı için öngörülmüştür.

Boyer sıcaklık sensörünün montajı için, teslimat içeriğinde bulunan sensör kovanlı vidalı dirsek kullanılmalıdır.

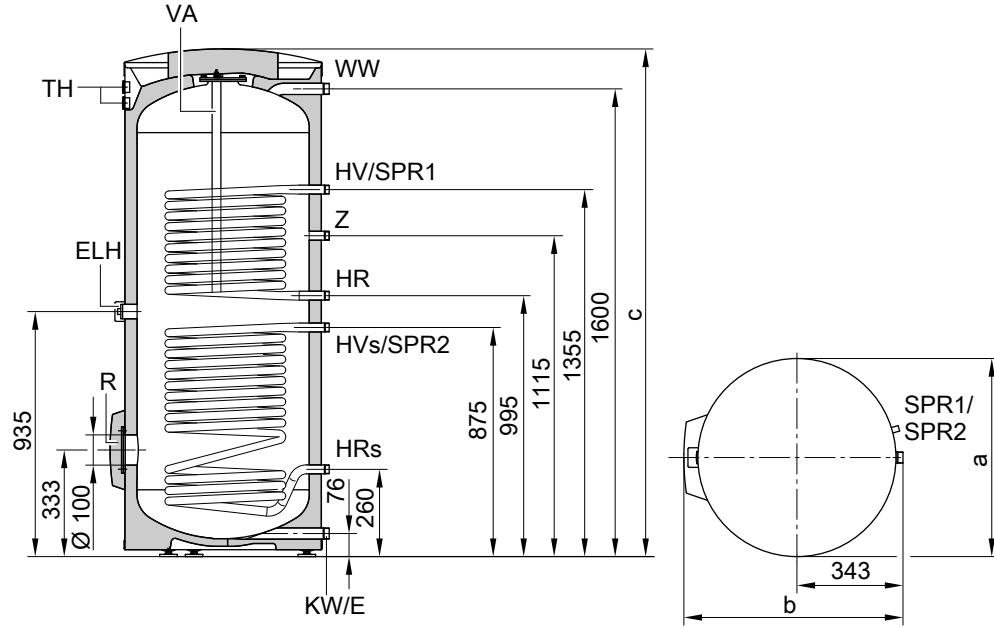
### Daimi güç ile ilgili uyarı

Verilen veya hesaplanmış olan daimi güçler ile planlama yaparken uygun bir boyler ısıtma pompası da öngörülmelidir. Verilen daimi güçlere sadece ısı üreticisinin anma ısı gücü ≥ daimi güç ise ulaşılabilir.

300 ve 400 litrelik Vitocell 100-B beyaz renkte de teslim edilebilir.



300 litre



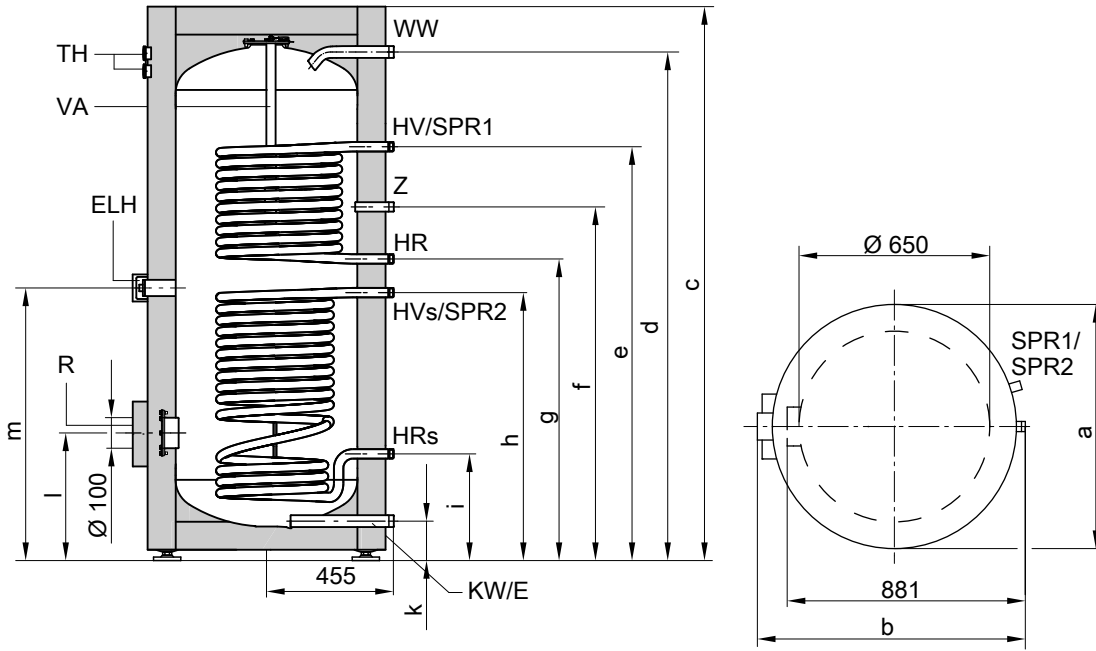
|                 |                                                                                                   |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| E               | Boşaltma                                                                                          |
| ELH             | Elektrikli ısıtıcı                                                                                |
| HR              | Isıtma suyu dönüşü                                                                                |
| HR <sub>s</sub> | Isıtma suyu dönüşü (güneş enerjisi sistemi)                                                       |
| HV              | Isıtma suyu gidişi                                                                                |
| HV <sub>s</sub> | Isıtma suyu gidişi (güneş enerjisi sistemi)                                                       |
| KW              | Soğuk su                                                                                          |
| R               | Flanş kapaklı gözetleme ve temizleme deliği (bir elektrikli ısıtıcı monte etmek için de uygundur) |

|      |                                                       |
|------|-------------------------------------------------------|
| SPR1 | Boiler sıcaklık kontrolü için boiler sıcaklık sensörü |
| SPR2 | Sıcaklık sensörleri/termometreler                     |
| TH   | Termometre (aksesuar)                                 |
| VA   | Koruyucu magnezyum anot                               |
| WW   | Sıcak su                                              |
| Z    | Sirkülasyon                                           |

| Boiler hacmi | l  | 300  |
|--------------|----|------|
| a            | mm | 633  |
| b            | mm | 705  |
| c            | mm | 1746 |

## Boyler (devam)

400 ve 500 litre

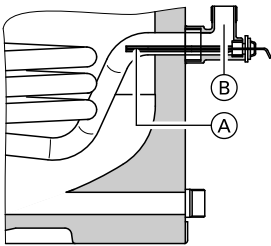


|                 |                                                                                                   |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| E               | Boşaltma                                                                                          |
| ELH             | Elektrikli ısıtıcı                                                                                |
| HR              | Isıtma suyu dönüşü                                                                                |
| HR <sub>s</sub> | Isıtma suyu dönüşü (güneş enerjisi sistemi)                                                       |
| HV              | Isıtma suyu gidişi                                                                                |
| HV <sub>s</sub> | Isıtma suyu gidişi (güneş enerjisi sistemi)                                                       |
| KW              | Soğuk su                                                                                          |
| R               | Flanş kapaklı gözetleme ve temizleme deliği (bir elektrikli ısıtıcı monte etmek için de uygundur) |

|      |                                                       |
|------|-------------------------------------------------------|
| SPR1 | Boiler sıcaklık kontrolü için boiler sıcaklık sensörü |
| SPR2 | Sıcaklık sensörleri/termometreler                     |
| TH   | Termometre (aksesuar)                                 |
| VA   | Koruyucu magnezyum anot                               |
| WW   | Sıcak su                                              |
| Z    | Sirkülasyon                                           |

| Boiler hacmi |    | 400  | 500  |
|--------------|----|------|------|
| a            | mm | 850  | 850  |
| b            | mm | 918  | 918  |
| c            | mm | 1630 | 1955 |
| d            | mm | 1458 | 1784 |
| e            | mm | 1204 | 1444 |
| f            | mm | 1044 | 1230 |
| g            | mm | 924  | 1044 |
| h            | mm | 804  | 924  |
| i            | mm | 349  | 349  |
| k            | mm | 107  | 107  |
| l            | mm | 422  | 422  |
| m            | mm | 864  | 984  |

### Güneş enerjisi ile işletmede boiler sıcaklık sensörü



Boiler sıcaklık sensörünün ısıtma suyu dönüşündeki (HR<sub>s</sub>) yeri

- (A) Boiler sıcaklık sensörü (güneş enerjisi kontrol paneli teslimat içeriği)
- (B) Sensör kovanlı vidalı dirsek (boiler teslimat içeriği)

5870 440 TR

## Boyler (devam)

### Güç tanım sayısı $N_L$

DIN 4708'e göre.

Üst serpantin.

Boiler depolama sıcaklığı  $T_{sp} = \text{Soğuk su giriş sıcaklığı} + 50 \text{ K}^{+5 \text{ K}-0 \text{ K}}$

| Boiler hacmi                                          | I | 300 | 400 | 500 |
|-------------------------------------------------------|---|-----|-----|-----|
| Güç tanım sayısı $N_L$ ve ısıtma suyu gidiş sıcaklığı |   |     |     |     |
| 90 °C                                                 |   | 1,6 | 3,0 | 6,0 |
| 80 °C                                                 |   | 1,5 | 3,0 | 6,0 |
| 70 °C                                                 |   | 1,4 | 2,5 | 5,0 |

### Güç tanım sayısı $N_L$ ile ilgili uyarılar

Birden fazla boylerden oluşan bataryaların toplam güç tanım sayısı  $N_L$ , anlık kapasitesi ve maksimum su çekme miktarı her boiler hücre-sinin güç tanım sayısı  $N_L$ , anlık kapasitesi ve maksimum su çekme miktarının boiler sayısı ile çarpımıyla **hesaplanamaz**.  
Güç tanım sayısı  $N_L$  boiler depolama sıcaklığına ( $T_{sp}$ ) bağlı olarak değişir.

### Referans değerleri

■  $T_{sp} = 60 \text{ °C} \rightarrow 1,0 \times N_L$

■  $T_{sp} = 55 \text{ °C} \rightarrow 0,75 \times N_L$

■  $T_{sp} = 50 \text{ °C} \rightarrow 0,55 \times N_L$

■  $T_{sp} = 45 \text{ °C} \rightarrow 0,3 \times N_L$

### Anlık kapasite (10 dakika boyunca)

Güç tanım sayısı  $N_L$ 'ye göre.

Kullanma suyunu 10'dan 45 °C'ye ısıtmada.

| Boiler hacmi                                              | I | 300 | 400 | 500 |
|-----------------------------------------------------------|---|-----|-----|-----|
| Anlık kapasite (l/dakika), ısıtma suyu gidiş sıcaklığında |   |     |     |     |
| 90 °C                                                     |   | 173 | 230 | 319 |
| 80 °C                                                     |   | 168 | 230 | 319 |
| 70 °C                                                     |   | 164 | 210 | 299 |

### Maksimum su çekme miktarı (10 dakikalık)

Güç tanım sayısı  $N_L$ 'ye göre.

Ek ısıtma ile.

Kullanma suyunu 10'dan 45 °C'ye ısıtmada.

| Boiler hacmi                                                            | I | 300 | 400 | 500 |
|-------------------------------------------------------------------------|---|-----|-----|-----|
| Maks. su alma miktarı (l/dak), aşağıdaki ısıtma suyu gidiş sıcaklığında |   |     |     |     |
| 90 °C                                                                   |   | 17  | 23  | 32  |
| 80 °C                                                                   |   | 17  | 23  | 32  |
| 70 °C                                                                   |   | 16  | 21  | 30  |

### Maks. su çekme miktarı ile ilgili uyarı

Birden fazla boylerden oluşan bataryaların toplam güç tanım sayısı  $N_L$ , anlık kapasitesi ve maksimum su çekme miktarı her boiler hücre-sinin güç tanım sayısı  $N_L$ , anlık kapasitesi ve maksimum su çekme miktarının boiler sayısı ile çarpımıyla **hesaplanamaz**.

### Çekilebilen su miktarı

Boiler hacmi 60 °C'ye ısıtılmış.

Ek ısıtma yok.

| Boiler hacmi            | I     | 300 | 400 | 500 |
|-------------------------|-------|-----|-----|-----|
| Çekilen su debisi       | l/dak | 15  | 15  | 15  |
| Çekilebilen su miktarı  | I     | 110 | 120 | 220 |
| Su t = 60 °C'de (sabit) |       |     |     |     |

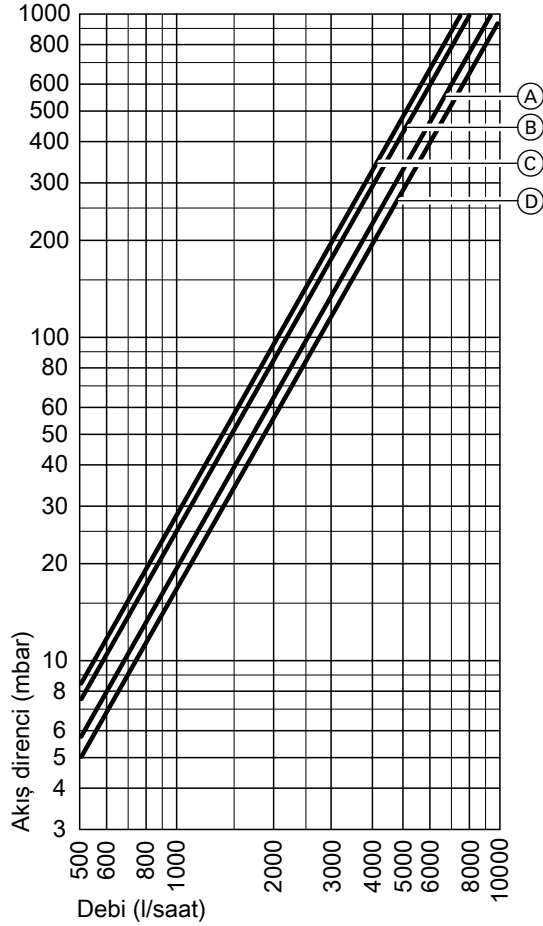
### Isıtma zamanı

Burada belirtilen ısıtma zamanlarına, ilgili gidiş suyu sıcaklığında ve kullanma suyunu 10'dan 60 °C'ye ısıtmada boylerin maksimum daimi gücü kullanılırsa ulaşılır.

## Boyler (devam)

| Boyler hacmi                                     | I | 300 | 400 | 500 |
|--------------------------------------------------|---|-----|-----|-----|
| Isıtma süresi (min), ısıtma suyu gidiş sıcaklığı |   |     |     |     |
| 90 °C                                            |   | 16  | 17  | 19  |
| 80 °C                                            |   | 22  | 23  | 24  |
| 70 °C                                            |   | 30  | 36  | 37  |

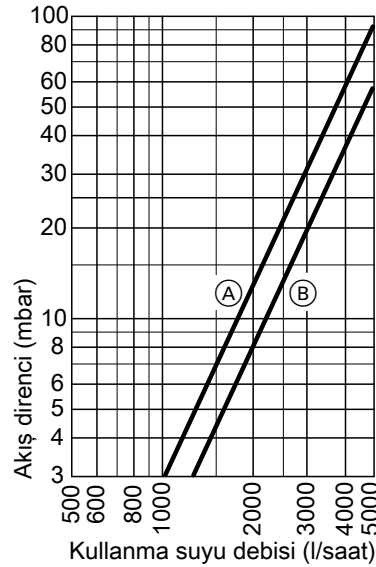
### Akış dirençleri



### Isıtma suyu tarafı akış direnci

- (A) Boyler hacmi 300 l (üst serpantin)
- (B) Boyler hacmi 300 l (alt serpantin),  
Boyler hacmi 400 ve 500 l (üst serpantin)

- (C) Boyler hacmi 500 l (alt serpantin)
- (D) Boyler hacmi 400 l (alt serpantin)



### Kullanma suyu tarafı akış direnci

- (A) Boyler hacmi 300 litre
- (B) Boyler hacmi 400 ve 500 litre

## 10.2 Vitocell 100-U, Typ CVU

Kazan ve güneş kolektörleri ile birlikte **kullanma suyu ısıtması** için kullanılır.

Aşağıdaki sistemlere uygundur:

- Kullanma suyu sıcaklığı **95 °C**'ye kadar
- Isıtma suyu gidiş sıcaklığı **160 °C**'ye kadar
- Güneş kolektörleri gidiş sıcaklığı **110 °C**'ye kadar
- **Isıtma suyu tarafı** işletme basıncı **10 bar**'a kadar
- **Güneş enerjisi devresi** işletme basıncı **10 bar**'a kadar
- **Kullanma suyu tarafı** işletme basıncı **10 bar**'a kadar

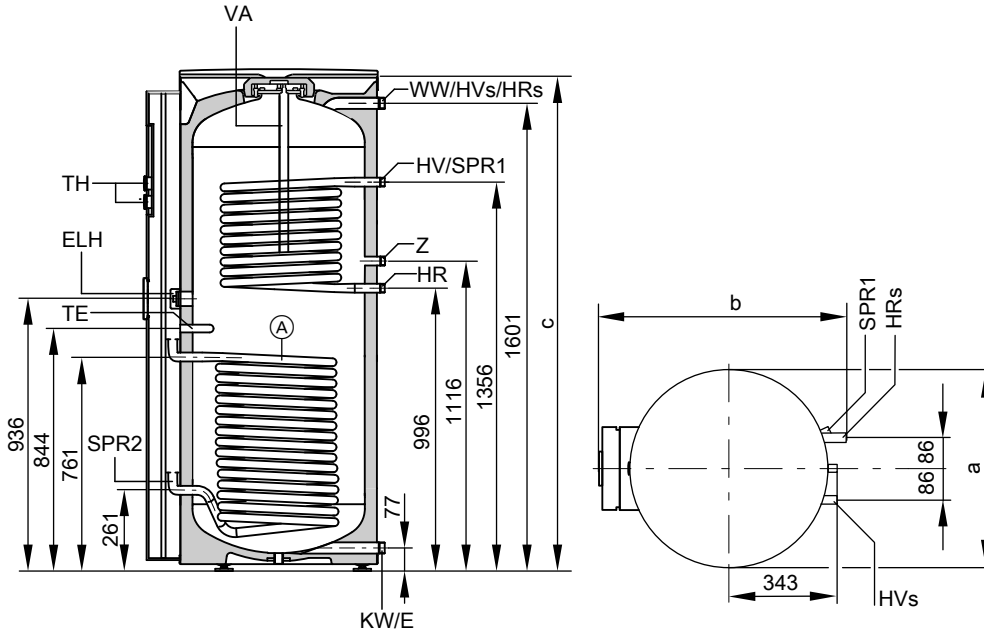
**Boyler (devam)**

|                                                                                                                           |                      |                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------|
| <b>Boyler hacmi</b>                                                                                                       | <b>I</b>             | <b>300</b>     |
| <b>DIN Kayıt No.</b>                                                                                                      |                      | 0266/07-13MC/E |
| <b>Üst serpantin daimi kapasitesi</b>                                                                                     |                      |                |
| Kullanma suyunu 10'dan 45 °C'ye ısıtmada ve ..... ısıtma suyu gidiş sıcaklığında ve aşağıda verilen ısıtma suyu debisinde | 90 °C kW<br>l/saat   | 31<br>761      |
|                                                                                                                           | 80 °C kW<br>l/saat   | 26<br>638      |
|                                                                                                                           | 70 °C kW<br>l/saat   | 20<br>491      |
|                                                                                                                           | 60 °C kW<br>l/saat   | 15<br>368      |
|                                                                                                                           | 50 °C kW<br>l/saat   | 11<br>270      |
| <b>Üst serpantin daimi kapasitesi</b>                                                                                     |                      |                |
| Kullanma suyunu 10'dan 60 °C'ye ısıtmada ve ..... ısıtma suyu gidiş sıcaklığında ve aşağıda verilen ısıtma suyu debisinde | 90 °C kW<br>l/saat   | 23<br>395      |
|                                                                                                                           | 80 °C kW<br>l/saat   | 20<br>344      |
|                                                                                                                           | 70 °C kW<br>l/saat   | 15<br>258      |
| <b>Isıtma suyu debisi</b> Verilen daimi kapasitelerde                                                                     | m <sup>3</sup> /saat | 3,0            |
| <b>Çekilen su debisi</b>                                                                                                  | l/dak                | 15             |
| <b>Çekilebilen su miktarı</b>                                                                                             | l                    | 110            |
| Ek ısıtma yok<br>Boyler hacmi 60 °C'ye ısıtılmış,<br>Su t = 60 °C'de (sabit)                                              |                      |                |
| <b>Bağlanabilen maks. Vitosol açıklık yüzeyi</b>                                                                          | m <sup>2</sup>       | 10             |
| <b>Isı izolasyonu</b>                                                                                                     |                      | PUR-Sert köpük |
| <b>Bekleme ısı kaybı q<sub>BS</sub></b><br>(Norm tanım değeri)                                                            | kWh/<br>24 saat      | 1,00           |
| <b>Hazır bekleme hacmi V<sub>aux</sub></b>                                                                                | l                    | 127            |
| <b>Güneş enerjisi tarafı hacmi V<sub>sol</sub></b>                                                                        | l                    | 173            |
| <b>Boyutlar (ısı izolasyonu dahil)</b>                                                                                    |                      |                |
| a uzunluğu (Ø)                                                                                                            | mm                   | 631            |
| Toplam genişlik b                                                                                                         | mm                   | 890            |
| Yükseklik c                                                                                                               | mm                   | 1705           |
| Devirme ölçüsü                                                                                                            | mm                   | 1790           |
| <b>Ağırlık (ısı izolasyonu dahil)</b>                                                                                     | kg                   | 195            |
| <b>Toplam işletme ağırlığı</b> (elektrikli ısıtıcı ile birlikte)                                                          | kg                   | 497            |
| <b>Isıtma suyu hacmi</b>                                                                                                  |                      |                |
| – üst serpantin                                                                                                           | l                    | 6              |
| – alt serpantin                                                                                                           | l                    | 10             |
| <b>Isıtma yüzeyi</b>                                                                                                      |                      |                |
| – üst serpantin                                                                                                           | m <sup>2</sup>       | 0,9            |
| – alt serpantin                                                                                                           | m <sup>2</sup>       | 1,5            |
| <b>Bağlantılar</b>                                                                                                        |                      |                |
| Isıtma suyu gidiş ve dönüşü                                                                                               | R                    | 1              |
| Soğuk su, sıcak su                                                                                                        | R                    | 1              |
| Sirkülasyon                                                                                                               | R                    | 1              |
| Elektrikli ısıtıcı                                                                                                        | Rp                   | 1½             |

**Üst serpantin daimi kapasitesi uyarısı**

Verilen veya hesaplanmış olan daimi güçler ile planlama yaparken uygun bir boyler ısıtma pompası da öngörülmalıdır. Verilen daimi güçlere sadece ısı üreticisinin anma ısı gücü ≥ daimi güç ise ulaşılabilir.

Vitocell 100-U boylerler beyaz olarak da sipariş edilebilir.

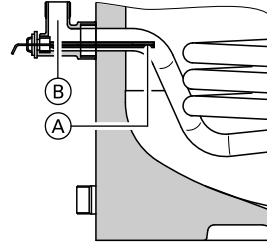


- (A) Alt serpantin (güneş enerjisi sistemi)  
 HV<sub>s</sub> ve HR<sub>s</sub> bağlantıları boylerin üst kısmında bulunur
- E Boşaltma  
 ELH Elektrikli ısıtıcı  
 HR Isıtma suyu dönüşü  
 HR<sub>s</sub> Isıtma suyu dönüşü (güneş enerjisi sistemi)  
 HV Isıtma suyu gidişi  
 HV<sub>s</sub> Isıtma suyu gidişi (güneş enerjisi sistemi)

- KW Soğuk su  
 SPR1 Boyler sıcaklık kontrolü için boyler sıcaklık sensörü  
 SPR2 Boyler sıcaklık sensörü (güneş enerjisi sistemi)  
 TE Alt termometre için sensör kovani  
 TH Termometre  
 VA Koruyucu magnezyum anot  
 WW Sıcak su  
 Z Sirkülasyon

| Ölçü | mm   |
|------|------|
| a    | 631  |
| b    | 890  |
| c    | 1705 |

#### Güneş enerjisi ile işletmede boyler sıcaklık sensörü



Boyer sıcaklık sensörünün ısıtma suyu dönüşündeki (HR<sub>s</sub>) yeri

- (A) Boyler sıcaklık sensörü (güneş enerjisi kontrol sistemi teslimat içeriğinde)  
 (B) Sensör kovani vidalı dirsek (boyler teslimat içeriği)

#### Güç tanım sayısı N<sub>L</sub>

DIN 4708'e göre.

Üst serpantin.

Boyer depolama sıcaklığı T<sub>sp</sub> = Soğuk su giriş sıcaklığı + 50 K

+5 K/-0 K

#### Güç tanım sayısı N<sub>L</sub> ısıtma suyu gidiş sıcaklığı

|       |     |
|-------|-----|
| 90 °C | 1,6 |
| 80 °C | 1,5 |
| 70 °C | 1,4 |

## Boyler (devam)

### Güç tanım sayısı $N_L$ ile ilgili uyarı

Güç tanım sayısı  $N_L$  boyler depolama sıcaklığına  $T_{sp}$  bağlı olarak değişir.

#### Referans değerleri

- $T_{sp} = 60\text{ °C} \rightarrow 1,0 \times N_L$
- $T_{sp} = 55\text{ °C} \rightarrow 0,75 \times N_L$
- $T_{sp} = 50\text{ °C} \rightarrow 0,55 \times N_L$
- $T_{sp} = 45\text{ °C} \rightarrow 0,3 \times N_L$

### Anlık kapasite (10 dakikalık)

Güç tanım sayısı  $N_L$ 'ye göre.

Kullanma suyunu 10'dan 45 °C'ye ısıtmada.

#### Anlık kapasite (l/10 dakika), ısıtma suyu gidiş sıcaklığında

|       |     |
|-------|-----|
| 90 °C | 173 |
| 80 °C | 168 |
| 70 °C | 164 |

### Maksimum su çekme miktarı (10 dakikalık)

Güç tanım sayısı  $N_L$ 'ye göre.

Ek ısıtma ile.

Kullanma suyunu 10'dan 45 °C'ye ısıtmada.

#### Maks. su alma miktarı (l/dak) aşağıdaki ısıtma suyu gidiş sıcaklığında

|       |    |
|-------|----|
| 90 °C | 17 |
| 80 °C | 17 |
| 70 °C | 16 |

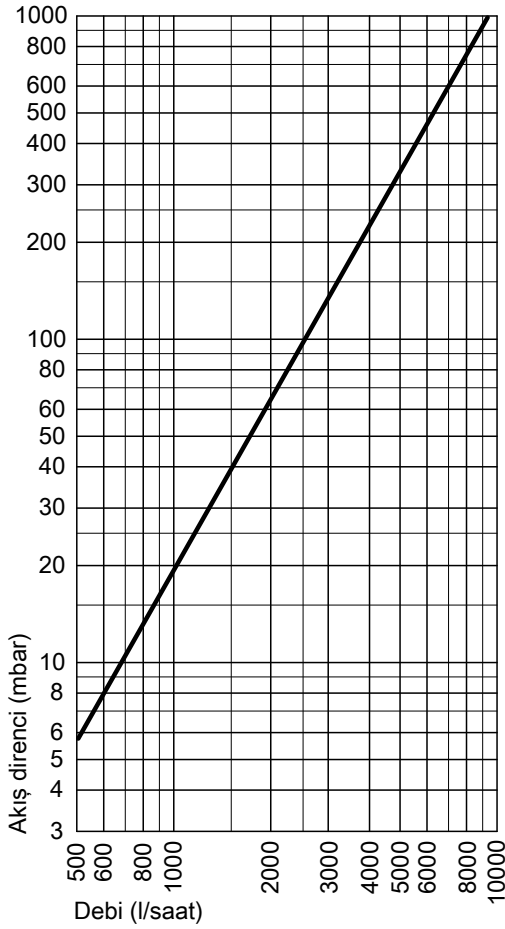
### Isıtma zamanı

Burada belirtilen ısıtma zamanlarına, ilgili gidiş suyu sıcaklığında ve kullanma suyunu 10'dan 60 °C'ye ısıtmada boylerin maksimum daimi gücü kullanılırsa ulaşılır.

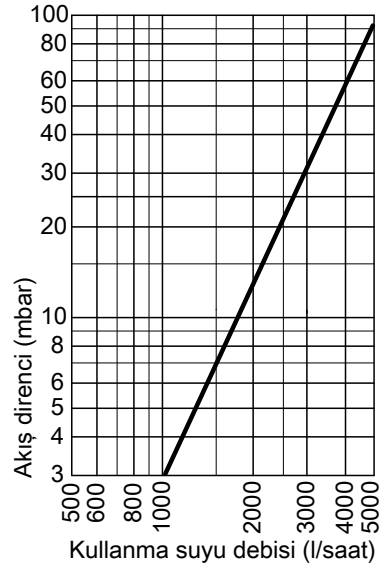
#### Isıtma süresi (min), ısıtma suyu gidiş sıcaklığı

|       |    |
|-------|----|
| 90 °C | 16 |
| 80 °C | 22 |
| 70 °C | 30 |

Akış dirençleri



Üst serpantinde ısıtma suyu tarafı akış direnci



Kullanma suyu tarafı akış direnci

### 10.3 Vitocell 100-V, Tip CVW

16 kW'ye kadar olan ısı pompaları ve güneş kolektörleri ile bağlantılı olarak **kullanma suyu ısıtması için**, kazan ve bölgesel ısıtma sistemleri ile de kullanılabilir.

Aşağıdaki sistemlere uygundur:

- Kullanma suyu sıcaklığı **95 °C**'ye kadar
- Isıtma suyu gidiş sıcaklığı **110 °C**'ye kadar

- Güneş kolektörleri gidiş sıcaklığı **140 °C**'ye kadar
- Isıtma suyu tarafı işletme basıncı **10 bar**'a kadar
- Güneş enerjisi devresi işletme basıncı **10 bar**'a kadar
- Kullanma suyu tarafı işletme basıncı **10 bar**'a kadar

| Boyler hacmi                                                                                                                                 | I     |        | 390             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------|-----------------|
| DIN Kayıt No.                                                                                                                                |       |        | 0260/05-13 MC/E |
| Daimi güç                                                                                                                                    | 90 °C | kW     | 109             |
| Kullanma suyunu <b>10 °C</b> 'den <b>45 °C</b> 'ye ısıtmada ve ..... ısıtma suyu gidiş sıcaklığında ve aşağıda verilen ısıtma suyu debisinde | 80 °C | kW     | 2678            |
|                                                                                                                                              |       | l/saat | 87              |
|                                                                                                                                              | 70 °C | kW     | 2138            |
|                                                                                                                                              |       | l/saat | 77              |
|                                                                                                                                              | 60 °C | kW     | 1892            |
|                                                                                                                                              |       | l/saat | 48              |
|                                                                                                                                              | 50 °C | kW     | 1179            |
|                                                                                                                                              |       | l/saat | 26              |
|                                                                                                                                              |       |        | 639             |

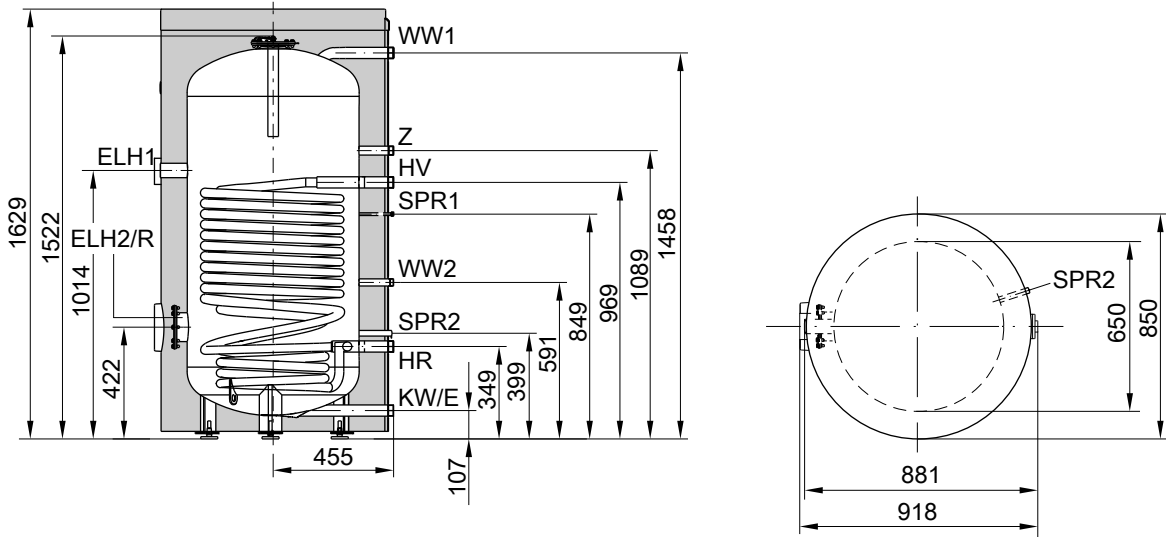


## Boyler (devam)

|                                                                                                                              |                        |                      |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------|------------|
| <b>Boyler hacmi</b>                                                                                                          |                        | <b>l</b>             | <b>390</b> |
| <b>Daimi güç</b>                                                                                                             | 90 °C                  | kW                   | 98         |
| Kullanma suyunu 10 °C'den 60 °C'ye ısıtmada ve ..... ısıtma suyu gidiş sıcaklığında ve aşağıda verilen ısıtma suyu debisinde | 80 °C                  | kW                   | 78         |
|                                                                                                                              |                        | l/saat               | 1342       |
|                                                                                                                              | 70 °C                  | kW                   | 54         |
|                                                                                                                              |                        | l/saat               | 929        |
| <b>Isıtma suyu debisi</b> Verilen daimi kapasitelerde                                                                        |                        | m <sup>3</sup> /saat | 3,0        |
| <b>Çekilen su debisi</b>                                                                                                     |                        | l/dak                | 15         |
| <b>Çekilebilen su miktarı</b>                                                                                                |                        |                      |            |
| Ek ısıtma yok                                                                                                                |                        |                      |            |
| – Boyler hacmi 45 °C'ye ısıtılmış<br>Su t = 45 °C'de (sabit)                                                                 |                        | l                    | 280        |
| – Boyler hacmi 55 °C'ye ısıtılmış<br>Su t = 55 °C'de (sabit)                                                                 |                        | l                    | 280        |
| <b>Isıtma zamanı</b>                                                                                                         |                        |                      |            |
| 16 kW anma ısı gücünde bir ısı pompası bağlandığında ve 55 veya 65 °C ısıtma suyu gidiş sıcaklığında                         |                        |                      |            |
| – Kullanma suyunun 10 °C'den 45 °C'ye ısıtılmasında                                                                          |                        | dak                  | 60         |
| – Kullanma suyunun 10 °C'den 55 °C'ye ısıtılmasında                                                                          |                        | dak                  | 77         |
| <b>Bağlanabilen maks. ısı pompası gücü</b>                                                                                   |                        | kW                   | 16         |
| 65 °C ısıtma gidiş ile 55 °C boyler sıcaklığında ve verilen ısıtma suyu debisinde                                            |                        |                      |            |
| <b>Solar eşanjör setine (aksesuar) bağlanabilen maks. açıklık yüzeyi</b>                                                     |                        |                      |            |
| – Vitosol-F                                                                                                                  |                        | m <sup>2</sup>       | 11,5       |
| – Vitosol-T                                                                                                                  |                        | m <sup>2</sup>       | 6          |
| <b>Güç tanım sayısı N<sub>L</sub>, bir ısı pompası ile bağlantılı olarak</b>                                                 |                        |                      |            |
| Boyler depolama sıcaklığı                                                                                                    | 45 °C                  |                      | 2,4        |
|                                                                                                                              | 50 °C                  |                      | 3,0        |
| <b>Bekleme ısı kaybı q<sub>BS</sub></b>                                                                                      |                        | kWh/24 saat          | 2,78       |
| (DIN V 18599'a göre norm tanım değeri)                                                                                       |                        |                      |            |
| <b>Boyutlar</b>                                                                                                              |                        |                      |            |
| Uzunluk (Ø)                                                                                                                  | – Isı izolasyonu dahil | mm                   | 850        |
|                                                                                                                              | – Isı izolasyonu hariç | mm                   | 650        |
| Toplam genişlik                                                                                                              | – Isı izolasyonu dahil | mm                   | 918        |
|                                                                                                                              | – Isı izolasyonu hariç | mm                   | 881        |
| Yükseklik                                                                                                                    | – Isı izolasyonu dahil | mm                   | 1629       |
|                                                                                                                              | – Isı izolasyonu hariç | mm                   | 1522       |
| Devirme ölçüsü                                                                                                               | – Isı izolasyonu hariç | mm                   | 1550       |
| <b>Ağırlık</b> (ısı izolasyonu dahil)                                                                                        |                        | kg                   | 190        |
| <b>Toplam işletme ağırlığı</b>                                                                                               |                        | kg                   | 582        |
| Elektrikli ısıtıcı ile                                                                                                       |                        |                      |            |
| <b>Isıtma suyu hacmi</b>                                                                                                     |                        | l                    | 27         |
| <b>Isıtma yüzeyi</b>                                                                                                         |                        | m <sup>2</sup>       | 4,1        |
| <b>Bağlantılar</b>                                                                                                           |                        |                      |            |
| Isıtma suyu gidiş ve dönüşü                                                                                                  | R                      |                      | 1¼         |
| Soğuk su, sıcak su                                                                                                           | R                      |                      | 1¼         |
| Solar eşanjör seti                                                                                                           | R                      |                      | ¾          |
| Sirkülasyon                                                                                                                  | R                      |                      | 1          |
| Elektrikli ısıtıcı                                                                                                           | Rp                     |                      | 1½         |

### Daimi güç ile ilgili uyarı

Verilen veya hesaplanmış olan daimi güçler ile planlama yaparken uygun bir boyler ısıtma pompası da öngörülmelidir. Verilen daimi güçlere sadece ısı pompasının anma ısı gücü ≥ daimi güç ise ulaşılabilir.



- E Boşaltma  
 ELH1 Elektrikli ısıtıcı için bağlantı ağız  
 ELH2 Elektrikli ısıtıcı için flanş deliği  
 HR Isıtma suyu dönüşü  
 HV Isıtma suyu gidişi  
 KW Soğuk su

- R Flanş kapaklı gözetleme ve temizleme açıklığı  
 SPR1 Boyler sıcaklık kontrolü için boyler sıcaklık sensörü  
 SPR2 Solar eşanjör seti sıcaklık sensörü  
 WW1 Sıcak su  
 WW2 Solar eşanjör setinden gelen sıcak su  
 Z Sirkülasyon

#### Güç tanım sayısı $N_L$

DIN 4708 uyarınca, dönüş suyu sıcaklık sınırlandırması olmayan sistem.  
 Boyler depolama sıcaklığı  $T_{sp} = \text{Soğuk su giriş sıcaklığı} + 50 \text{ K}^{+5 \text{ K}/-0 \text{ K}}$

#### Güç tanım sayısı $N_L$ ısıtma suyu gidiş sıcaklığı

|       |      |
|-------|------|
| 90 °C | 16,5 |
| 80 °C | 15,5 |
| 70 °C | 12,0 |

#### Anlık kapasite (10 dakikalık)

Güç tanım sayısı  $N_L$ 'ye göre.  
 Kullanma suyunun dönüş sıcaklığını sınırlandırmadan 10 °C'den 45 °C'ye kadar ısıtılması.

#### Maksimum su çekme miktarı (10 dakikalık)

Güç tanım sayısı  $N_L$ 'ye göre.  
 Ek ısıtma ile.  
 Kullanma suyunu 10 °C'den 45 °C'ye ısıtmada.

#### Güç tanım sayısı $N_L$ ile ilgili uyarı

Güç tanım sayısı  $N_L$  boyler depolama sıcaklığına  $T_{sp}$  bağlı olarak değişir.

#### Referans değerleri

- $T_{sp} = 60 \text{ °C} \rightarrow 1,0 \times N_L$
- $T_{sp} = 55 \text{ °C} \rightarrow 0,75 \times N_L$
- $T_{sp} = 50 \text{ °C} \rightarrow 0,55 \times N_L$
- $T_{sp} = 45 \text{ °C} \rightarrow 0,3 \times N_L$

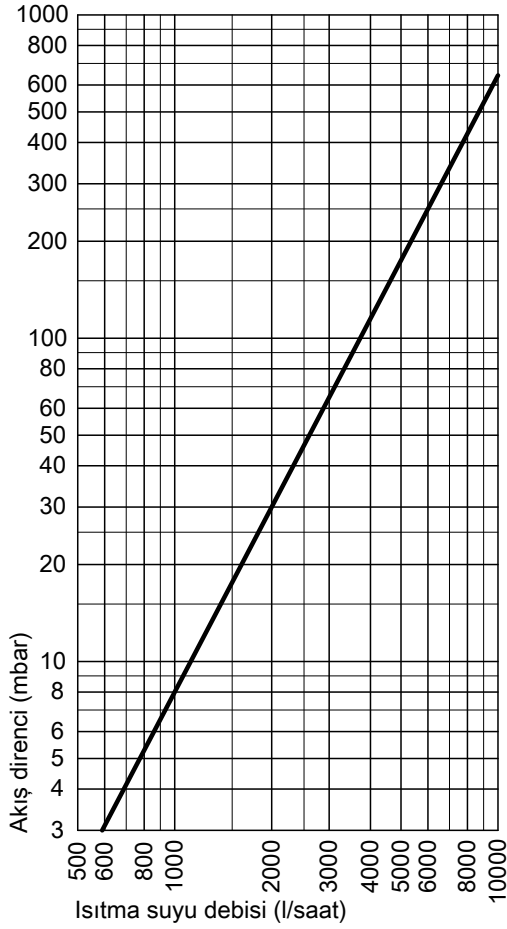
#### Anlık kapasite (1/10 dakika), ısıtma suyu gidiş sıcaklığında

|       |     |
|-------|-----|
| 90 °C | 540 |
| 80 °C | 521 |
| 70 °C | 455 |

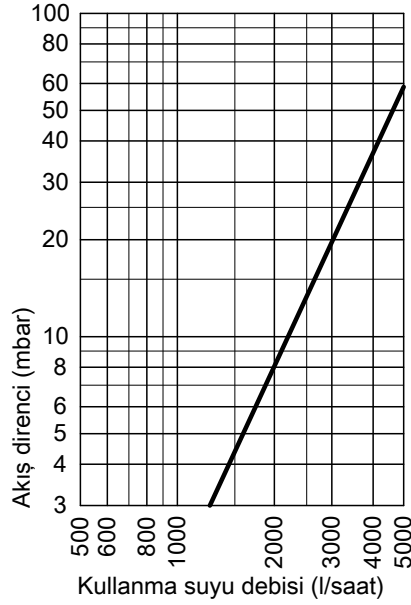
#### Maks. su alma miktarı (1/dak) aşağıdaki ısıtma suyu gidiş sıcaklığında

|       |    |
|-------|----|
| 90 °C | 54 |
| 80 °C | 52 |
| 70 °C | 46 |

Akış dirençleri



Isıtma suyu tarafı akış direnci



Kullanma suyu tarafı akış direnci

## 10.4 Vitocell 140-E, Tip SEI

Güneş kolektörleri, ısı pompaları ve kazanlarla bağlantılı olarak ısıtma suyu depolanması için.

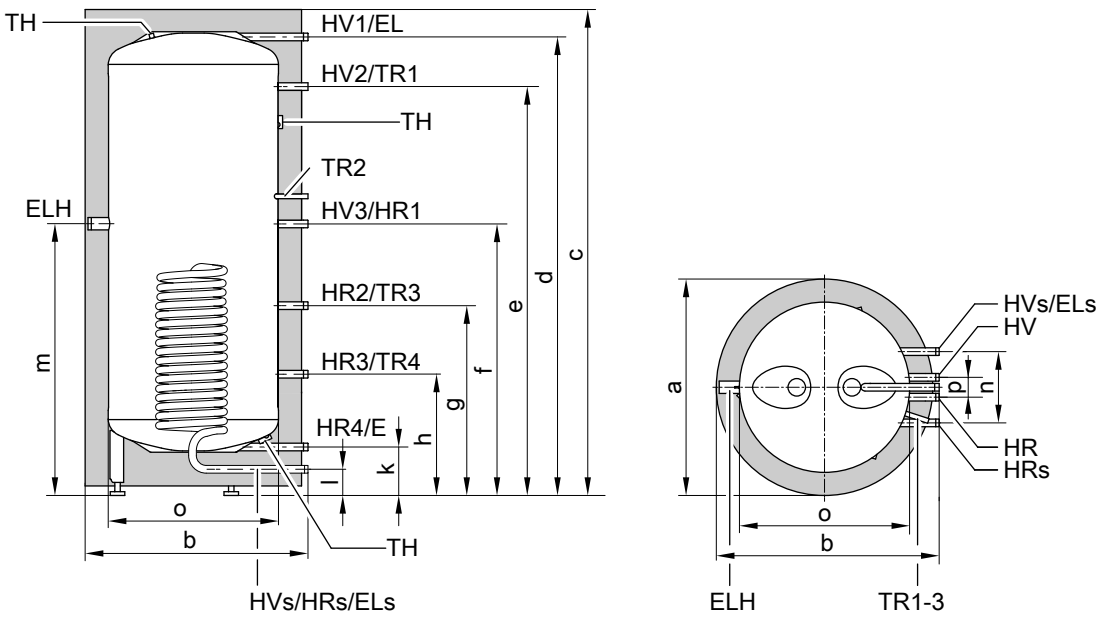
Aşağıdaki sistemlere uygundur:

- Isıtma suyu gidiş sıcaklığı **110 °C**'ye kadar
- Güneş kolektörleri gidiş sıcaklığı **140 °C**'ye kadar
- Isıtma suyu tarafı işletme basıncı **3 bar**'a kadar
- Güneş enerjisi devresi işletme basıncı **10 bar**'a kadar

|                                                             |   |    |  | Vitocell 140-E |      |
|-------------------------------------------------------------|---|----|--|----------------|------|
| Güneş enerjisi serpantininin hacmi                          |   |    |  | 750            | 950  |
| Güneş enerjisi serpantininin                                |   |    |  | 12             | 14   |
| Boyutlar                                                    |   |    |  |                |      |
| Uzunluk (Ø)                                                 |   |    |  |                |      |
| – Isı izolasyonu dahil                                      | a | mm |  | 1004           | 1004 |
| – Isı izolasyonu hariç                                      |   | mm |  | 790            | 790  |
| Genişlik                                                    | b | mm |  | 1060           | 1060 |
| Yükseklik                                                   |   |    |  |                |      |
| – Isı izolasyonu dahil                                      | c | mm |  | 1895           | 2195 |
| – Isı izolasyonu hariç                                      |   | mm |  | 1814           | 2120 |
| Devirme ölçüsü                                              |   |    |  |                |      |
| – ısı izolasyonu ve vidalı ayaklar hariç (750 ve 950 litre) |   | mm |  | 1890           | 2195 |
| Ağırlık                                                     |   |    |  |                |      |

## Boyler (devam)

|                                                                     |                | Vitocell 140-E |            |
|---------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|------------|
| <b>Güneş enerjisi serpantininin hacmi</b>                           | <b>l</b>       | <b>750</b>     | <b>950</b> |
| – Isı izolasyonu dahil                                              | kg             | 174            | 199        |
| – Isı izolasyonu hariç                                              | kg             | 152            | 174        |
| <b>Bağlantılar</b>                                                  |                |                |            |
| Isıtma suyu gidiş ve dönüşü                                         | R              | 2              | 2          |
| Isıtma suyu gidiş ve dönüşü (solar tarafı)                          | G              | 1              | 1          |
| <b>Güneş enerjisi serpantini</b>                                    |                |                |            |
| Isıtma yüzeyi                                                       | m <sup>2</sup> | 1,8            | 2,1        |
| <b>Bağlanabilen maks. açıklık alanı</b>                             |                |                |            |
| Vitosol                                                             | m <sup>2</sup> | 12             | 20         |
| <b>Bekleme ısı kaybı <math>q_{BS}</math></b><br>(Norm tanım değeri) | kWh/24 h       | 1,63           | 1,67       |
| <b>Hazır bekleme hacmi <math>V_{aux}</math></b>                     | l              | 380            | 453        |
| <b>Güneş enerjisi tarafı hacmi <math>V_{sol}</math></b>             | l              | 370            | 497        |



Vitocell 140-E

- E Boşaltma
- EL Havanın atılması
- EL<sub>s</sub> Güneş enerjisi serpantininin havasının atılması
- ELH Elektrikli ısıtıcı  
(Manşon Rp 1½)
- HR Isıtma suyu dönüşü

- HR<sub>s</sub> Isıtma suyu dönüşü (güneş enerjisi sistemi)
- HV Isıtma suyu gidişi
- HV<sub>s</sub> Isıtma suyu gidişi (güneş enerjisi sistemi)
- TH Termometre duyar elemanı veya ek bir sensör için bağlantı yeri
- SPR Sıcaklık sensörü veya termostat

**Vitocell 140-E boyut tablosu**

| Isıtma suyu deposu hacmi          | l    | 750  | 950  |
|-----------------------------------|------|------|------|
| Uzunluk (Ø)                       | a mm | 1004 | 1004 |
| Genişlik                          | b mm | 1060 | 1060 |
| Yükseklik                         | c mm | 1895 | 2195 |
|                                   | d mm | 1777 | 2083 |
|                                   | e mm | 1547 | 1853 |
|                                   | f mm | 967  | 1119 |
|                                   | g mm | 676  | 752  |
|                                   | h mm | 386  | 386  |
|                                   | k mm | 155  | 155  |
|                                   | l mm | 75   | 75   |
|                                   | m mm | 991  | 1181 |
|                                   | n mm | 370  | 370  |
| Uzunluk (Ø), ısı izolasyonu hariç | o mm | 790  | 790  |
|                                   | p mm | 140  | 140  |

## 10.5 Vitocell 340-M, Tip SVK

Güneş kolektörleri, ısı pompaları ve kazanlarla bağlantılı kombi boyler olarak **kullanma suyu ısıtması ve ısıtma suyu depolanması için**

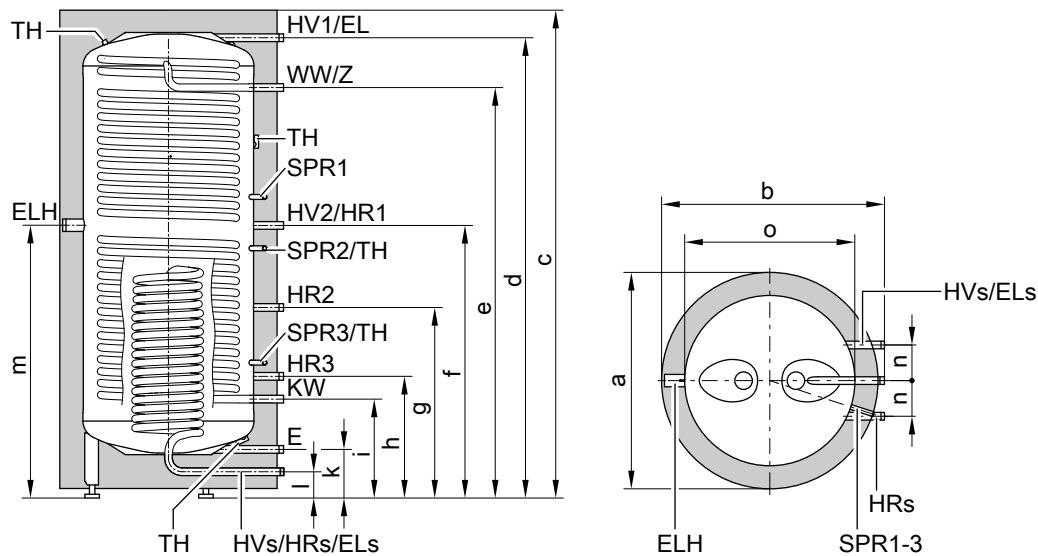
Aşağıdaki sistemlere uygundur:

- Kullanma suyu sıcaklığı **95 °C**'ye kadar
- Isıtma suyu gidiş sıcaklığı **110 °C**'ye kadar

- Güneş enerjisi devresi gidiş sıcaklığı **140 °C**'ye kadar
- Isıtma suyu tarafı işletme basıncı **3 bar**'a kadar
- Güneş enerjisi devresi işletme basıncı **10 bar**'a kadar
- Kullanma suyu tarafı işletme basıncı **10 bar**'a kadar

| Kombi boyler hacmi                                           | l        | 750            | 950  |
|--------------------------------------------------------------|----------|----------------|------|
| Isıtma suyu hacmi                                            | l        | 708            | 906  |
| Kullanma suyu hacmi                                          | l        | 30             | 30   |
| Güneş enerjisi serpantininin hacmi                           | l        | 12             | 14   |
| <b>DIN Kayıt No.</b>                                         |          | 0262/06-10MC/E |      |
| – Vitocell 340-M                                             |          |                |      |
| <b>Boyutlar</b>                                              |          |                |      |
| Uzunluk (Ø)                                                  |          |                |      |
| – Isı izolasyonu dahil                                       | a mm     | 1004           | 1004 |
| – Isı izolasyonu hariç                                       | o mm     | 790            | 790  |
| Genişlik                                                     | b mm     | 1059           | 1059 |
| Yükseklik                                                    |          |                |      |
| – Isı izolasyonu dahil                                       | c mm     | 1895           | 2195 |
| – Isı izolasyonu hariç                                       | mm       | 1815           | 2120 |
| Devirme ölçüsü                                               |          |                |      |
| – Isı izolasyonu ve vidalı ayaklar hariç                     | mm       | 1890           | 2165 |
| <b>Vitocell 340-M'nin ağırlığı</b>                           |          |                |      |
| – Isı izolasyonu dahil                                       | kg       | 198            | 229  |
| – Isı izolasyonu hariç                                       | kg       | 176            | 204  |
| <b>Bağlantılar</b>                                           |          |                |      |
| Isıtma suyu gidiş ve dönüşü                                  | R        | 1½             | 1½   |
| Soğuk su, sıcak su                                           | R        | 1              | 1    |
| Isıtma suyu gidiş ve dönüşü (güneş enerjisi tarafı)          | G        | 1              | 1    |
| <b>Güneş enerjisi serpantini</b>                             |          |                |      |
| Isıtma yüzeyi                                                | m²       | 1,8            | 2,1  |
| <b>Kullanma suyu serpantini</b>                              |          |                |      |
| Isıtma yüzeyi                                                | m²       | 6,7            | 6,7  |
| <b>Bağlanabilen maks. Vitosol açıklık yüzeyi</b>             | m²       | 12             | 20   |
| <b>45 K sıcaklık farkındaki bekleme kaybı q<sub>BS</sub></b> | kWh/24 h | 1,49           | 1,61 |
| (Norm tanım değeri)                                          |          |                |      |
| <b>Hazır bekleme hacmi V<sub>aux</sub></b>                   | l        | 346            | 435  |
| <b>Güneş enerjisi tarafı hacmi V<sub>sol</sub></b>           | l        | 404            | 515  |

### Vitocell 340-M, Tip SVKA



E Boşaltma  
EL Hava atma

EL<sub>s</sub> Güneş enerjisi serpantininin havasının alınması  
ELH Elektrikli ısıtıcı (manşon Rp 1½)

## Boyler (devam)

HR Isıtma suyu dönüşü  
 HR<sub>s</sub> Isıtma suyu dönüşü (güneş enerjisi sistemi)  
 HV Isıtma suyu gidişi  
 HV<sub>s</sub> Isıtma suyu gidişi (güneş enerjisi sistemi)  
 KW Soğuk su

TH Termometre duyar elemanı veya ek bir sensör için bağlantı yeri  
 SPR Sıcaklık sensörü veya termostat  
 WW Sıcak su  
 Z Sıcak su sirkülasyon (T-parçası, aksesuar)

### Boyut tablosu

| Kombi boyler hacmi            | I    | 750  | 950  |
|-------------------------------|------|------|------|
| Uzunluk (Ø)                   | a mm | 1004 | 1004 |
| Genişlik                      | b mm | 1059 | 1059 |
| Yükseklik                     | c mm | 1895 | 2195 |
|                               | d mm | 1786 | 2092 |
|                               | e mm | 1568 | 1863 |
|                               | f mm | 1038 | 1158 |
|                               | g mm | 850  | 850  |
|                               | h mm | 483  | 483  |
|                               | i mm | 383  | 383  |
|                               | k mm | 144  | 144  |
|                               | l mm | 75   | 75   |
|                               | m mm | 1000 | 1135 |
|                               | n mm | 185  | 185  |
| Uzunluk, ısı izolasyonu hariç | o mm | 790  | 790  |

### Daimi güç

| Daimi güç                                                                                                                                                                     | kW     | 15  | 22  | 33  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----|-----|-----|
| Kullanma suyunu 10'dan 45 °C'ye ısıtmada ve aşağıda verilen ısıtma suyu debisinde 70 °C ısıtma suyu gidiş sıcaklığında (HV <sub>1</sub> /HR <sub>1</sub> üzerinden ölçülerek) | l/saat | 368 | 540 | 810 |
| Isıtma suyu debisi verilen daimi kapasitelerde                                                                                                                                | l/saat | 252 | 378 | 610 |
| Daimi güç                                                                                                                                                                     | kW     | 15  | 22  | 33  |
| Kullanma suyunu 10'dan 60 °C'ye ısıtmada ve aşağıda verilen ısıtma suyu debisinde 70 °C ısıtma suyu gidiş sıcaklığında (HV <sub>1</sub> /HR <sub>1</sub> üzerinden ölçülerek) | l/saat | 258 | 378 | 567 |
| Isıtma suyu debisi verilen daimi kapasitelerde                                                                                                                                | l/saat | 281 | 457 | 836 |

### Daimi güç ile ilgili uyarı

Verilen veya hesaplanmış olan daimi güçler ile planlama yaparken uygun bir ısıtma pompası da öngörülmalıdır. Verilen daimi güçlere sadece ısı üreticisinin anma ısı gücü  $\geq$  daimi güç ise ulaşılabilir.

### Güç tanım sayısı N<sub>L</sub>

DIN 4708'e göre.

Boyler depolama sıcaklığı T<sub>sp</sub> = Soğuk su giriş sıcaklığı + 50 K +5 K/-0 K ve 70 °C ısıtma suyu gidiş sıcaklığı.

### Güç tanım sayısı N<sub>L</sub> kazandan alınan ısı gücüne bağlıdır (Q<sub>D</sub>)

| Kombi boyler hacmi  | I | 750                   | 950  |
|---------------------|---|-----------------------|------|
| Q <sub>D</sub> (kW) |   | N <sub>L</sub> sayısı |      |
| 15                  |   | 2,00                  | 3,00 |
| 18                  |   | 2,25                  | 3,20 |
| 22                  |   | 2,50                  | 3,50 |
| 27                  |   | 2,75                  | 4,00 |
| 33                  |   | 3,00                  | 4,60 |

### Güç tanım sayısı ile ilgili uyarı

Güç tanım sayısı N<sub>L</sub> boyler depolama sıcaklığına T<sub>sp</sub> bağlı olarak değişir.

### Referans değerleri

- T<sub>sp</sub> = 60 °C → 1,0 × N<sub>L</sub>
- T<sub>sp</sub> = 55 °C → 0,75 × N<sub>L</sub>
- T<sub>sp</sub> = 50 °C → 0,55 × N<sub>L</sub>
- T<sub>sp</sub> = 45 °C → 0,3 × N<sub>L</sub>

### Anlık kapasite (10 dakikalık)

Güç tanım sayısı N<sub>L</sub>'ye göre.

Kullanma suyunu 10'dan 45 °C'ye ısıtmada ve 70 °C'lik ısıtma suyu gidiş sıcaklığında.

## Boyler (devam)

### Anlık kapasite (l/dak) kazandan alınan ısı gücüne bağlıdır ( $Q_D$ )

| Kombi boyler hacmi | I | 750                  | 950 |
|--------------------|---|----------------------|-----|
| $Q_D$ (kW)         |   | Kısa süreli kapasite |     |
| 15                 |   | 190                  | 230 |
| 18                 |   | 200                  | 236 |
| 22                 |   | 210                  | 246 |
| 27                 |   | 220                  | 262 |
| 33                 |   | 230                  | 280 |

### Maksimum su çekme miktarı (10 dakikalık)

Güç tanım sayısı  $N_L$ 'ye göre.

Ek ısıtma ile.

Kullanma suyunu 10'dan 45 °C'ye ısıtmada ve 70 °C'lik ısıtma suyu gidiş sıcaklığında.

### Maksimum su çekme miktarı (l/dakika) kazandan alınan ısı gücüne bağlıdır ( $Q_D$ )

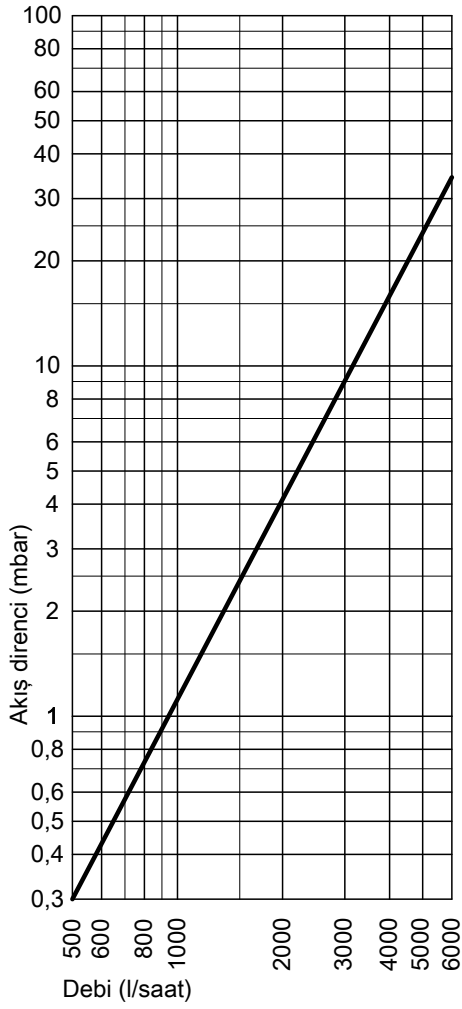
| Kombi boyler hacmi | I | 750                       | 950  |
|--------------------|---|---------------------------|------|
| $Q_D$ (kW)         |   | Maksimum su çekme miktarı |      |
| 15                 |   | 19,0                      | 23,0 |
| 18                 |   | 20,0                      | 23,6 |
| 22                 |   | 21,0                      | 24,6 |
| 27                 |   | 22,0                      | 26,2 |
| 33                 |   | 23,0                      | 28,0 |

### Çekilebilen su miktarı

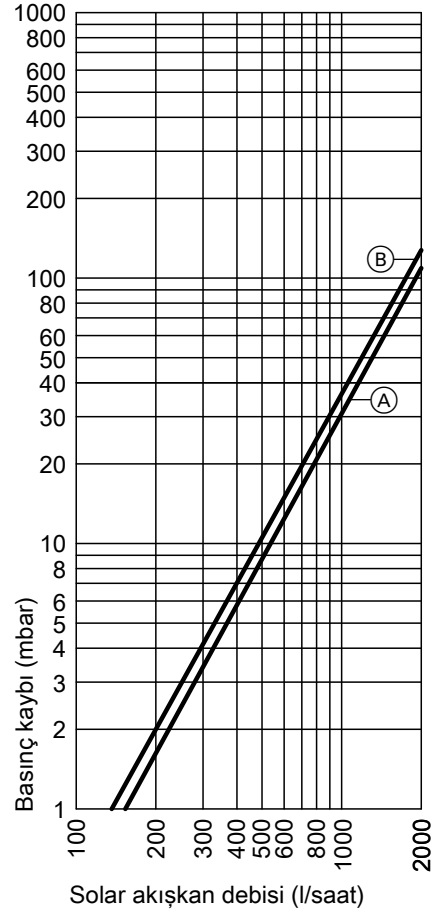
Boiler hacmi 60°C'ye ısıtılmış.

Ek ısıtma yok.

| Çekilen su debisi                                          | I/dak | 10  | 20  |
|------------------------------------------------------------|-------|-----|-----|
| Çekilebilen su miktarı                                     |       |     |     |
| Suyun sıcaklığı $t = 45^\circ\text{C}$ (karışım sıcaklığı) |       |     |     |
| 750 l                                                      |       | 255 | 190 |
| 1000 l                                                     |       | 331 | 249 |

**Akış dirençleri**

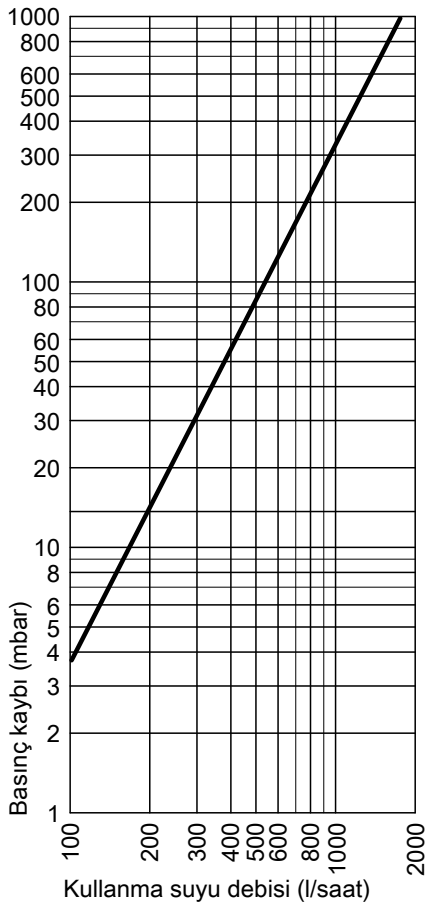
Isıtma suyu tarafı akış direnci



Güneş enerjisi tarafı akış direnci

- (A) Kombi boyler hacmi 750 litre  
(B) Kombi boyler hacmi 950 litre





Kullanma suyu tarafı akış direnci 750/950 l

## 10.6 Vitocell 100-V, Tip CVA

Kazanlarla, bölgesel ısıtma sistemleri ve düşük sıcaklık ısıtma sistemleri ile bağlantılı olarak **kullanma suyu ısıtması** için, 300 - 1000 litrelik boylerlerde aksesuar olarak temin edilebilen elektrikli ısıtıcı ile birlikte.

Aşağıdaki sistemlere uygundur:

- Kullanma suyu sıcaklığı **95 °C**'ye kadar
- Isıtma suyu gidiş sıcaklığı **160 °C**'ye kadar

- Isıtma suyu tarafı işletme basıncı **25 bar**'a kadar
- Kullanma suyu tarafı işletme basıncı **10 bar**'a kadar

| Boyler hacmi                                                                                                                                      |       |         | I               | 160 | 200  | 300  | 500  | 750  | 1000 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---------|-----------------|-----|------|------|------|------|------|
| DIN Kayıt No.                                                                                                                                     |       |         | 0241/06–13 MC/E |     |      |      |      |      |      |
| Daimi güç<br>Kullanma suyunu <b>10'dan 45 °C</b> 'ye ısıtmada, ... <b>ısıtma suyu</b> gidiş sıcaklığında ve aşağıda verilen ısıtma suyu debisinde | 90 °C | kW      | 40              | 40  | 53   | 70   | 123  | 136  |      |
|                                                                                                                                                   |       | l/saat  | 982             | 982 | 1302 | 1720 | 3022 | 3341 |      |
|                                                                                                                                                   | 80 °C | kW      | 32              | 32  | 44   | 58   | 99   | 111  |      |
|                                                                                                                                                   |       | l/saat  | 786             | 786 | 1081 | 1425 | 2432 | 2725 |      |
|                                                                                                                                                   | 70 °C | kW      | 25              | 25  | 33   | 45   | 75   | 86   |      |
|                                                                                                                                                   |       | l/saat  | 614             | 614 | 811  | 1106 | 1843 | 2113 |      |
|                                                                                                                                                   | 60 °C | kW      | 17              | 17  | 23   | 32   | 53   | 59   |      |
|                                                                                                                                                   |       | l/saat  | 417             | 417 | 565  | 786  | 1302 | 1450 |      |
|                                                                                                                                                   | 50 °C | kW      | 9               | 9   | 18   | 24   | 28   | 33   |      |
|                                                                                                                                                   |       | l/saat  | 221             | 221 | 442  | 589  | 688  | 810  |      |
| Daimi güç<br>Kullanma suyunu <b>10'dan 60 °C</b> 'ye ısıtmada, ... <b>ısıtma suyu</b> gidiş sıcaklığında ve aşağıda verilen ısıtma suyu debisinde | 90 °C | kW      | 36              | 36  | 45   | 53   | 102  | 121  |      |
|                                                                                                                                                   |       | l/saat  | 619             | 619 | 774  | 911  | 1754 | 2081 |      |
|                                                                                                                                                   | 80 °C | kW      | 28              | 28  | 34   | 44   | 77   | 91   |      |
|                                                                                                                                                   |       | l/saat  | 482             | 482 | 584  | 756  | 1324 | 1565 |      |
|                                                                                                                                                   | 70 °C | kW      | 19              | 19  | 23   | 33   | 53   | 61   |      |
|                                                                                                                                                   |       | l/saat  | 327             | 327 | 395  | 567  | 912  | 1050 |      |
| Isıtma suyu debisi                                                                                                                                |       | m³/saat | 3,0             | 3,0 | 3,0  | 3,0  | 5,0  | 5,0  |      |
| Verilen daimi kapasitelerde                                                                                                                       |       |         |                 |     |      |      |      |      |      |

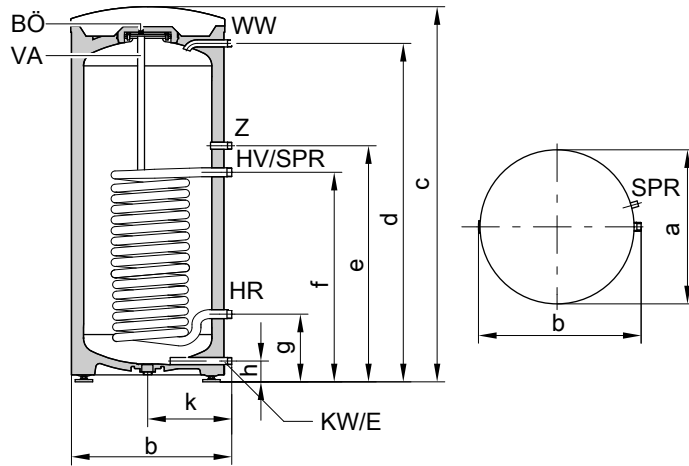
## Boyler (devam)

| Boyler hacmi                                                                                              | I              | 160            | 200  | 300  | 500               | 750  | 1000 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|------|------|-------------------|------|------|
| <b>Bekleme ısı kaybı</b> $q_{BS}$                                                                         | kWh/24 saat    | 1,50           | 1,70 | 2,20 | 3,20              | 3,70 | 4,30 |
| 45 K sic. farkında (DIN 4753-8 uyarınca ölçülen değerler.<br>500 l: DIN V 18599'a göre norm tanım değeri) |                |                |      |      |                   |      |      |
| <b>Isı izolasyonu</b>                                                                                     |                | PUR-Sert köpük |      |      | PUR-Yumuşak köpük |      |      |
| <b>Boyutlar</b>                                                                                           |                |                |      |      |                   |      |      |
| Uzunluk (Ø)                                                                                               |                |                |      |      |                   |      |      |
| – Isı izolasyonu dahil                                                                                    | a              | 581            | 581  | 633  | 850               | 960  | 1060 |
| – Isı izolasyonu hariç                                                                                    |                | —              | —    | —    | 650               | 750  | 850  |
| Genişlik                                                                                                  |                |                |      |      |                   |      |      |
| – Isı izolasyonu dahil                                                                                    | b              | 608            | 608  | 705  | 898               | 1046 | 1144 |
| – Isı izolasyonu hariç                                                                                    |                | —              | —    | —    | 837               | 947  | 1047 |
| Yükseklik                                                                                                 |                |                |      |      |                   |      |      |
| – Isı izolasyonu dahil                                                                                    | c              | 1189           | 1409 | 1746 | 1955              | 2100 | 2160 |
| – Isı izolasyonu hariç                                                                                    |                | —              | —    | —    | 1844              | 2005 | 2060 |
| Devirme ölçüsü                                                                                            |                |                |      |      |                   |      |      |
| – Isı izolasyonu dahil                                                                                    |                | 1260           | 1460 | 1792 | —                 | —    | —    |
| – Isı izolasyonu hariç                                                                                    |                | —              | —    | —    | 1860              | 2050 | 2100 |
| Montaj yüksekliği                                                                                         |                | —              | —    | —    | 2045              | 2190 | 2250 |
| <b>Ağırlık</b> (ısı izolasyonu dahil)                                                                     | kg             | 86             | 97   | 151  | 181               | 295  | 367  |
| <b>Isıtma suyu hacmi</b>                                                                                  | l              | 5,5            | 5,5  | 10,0 | 12,5              | 24,5 | 26,8 |
| <b>Isıtma yüzeyi</b>                                                                                      | m <sup>2</sup> | 1,0            | 1,0  | 1,5  | 1,9               | 3,7  | 4,0  |
| <b>Bağlantılar</b>                                                                                        |                |                |      |      |                   |      |      |
| Isıtma suyu gidiş ve dönüşü                                                                               | R              | 1              | 1    | 1    | 1                 | 1¼   | 1¼   |
| Soğuk su, sıcak su                                                                                        | R              | ¾              | ¾    | 1    | 1¼                | 1¼   | 1¼   |
| Kullanma suyu sirkülasyon                                                                                 | R              | ¾              | ¾    | 1    | 1                 | 1¼   | 1¼   |

### Daimi güç ile ilgili uyarı

Verilen veya hesaplanmış olan daimi güçler ile planlama yaparken uygun bir boyler ısıtma pompası da öngörülmelidir. Verilen daimi güçlere sadece kazanın anma ısı gücü  $\geq$  daimi güç ise ulaşılabilir.

### 160 ve 200 litre



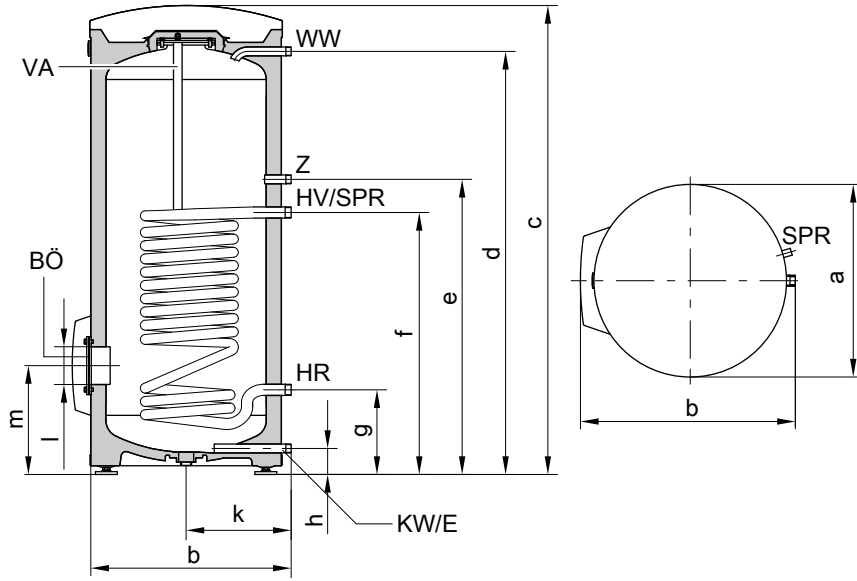
BÖ Gözetleme ve temizleme açıklığı  
E Boşaltma  
HR Isıtma suyu dönüşü  
HV Isıtma suyu gidişi  
KW Soğuk su

SPR Boyler sıcaklık sensörü veya sıcaklık termostatu için kovan  
VA Koruyucu magnezyum anot  
WW Sıcak su  
Z Kullanma suyu sirkülasyon

## Boyler (devam)

| Boyler hacmi | I |    | 160  | 200  |
|--------------|---|----|------|------|
| Uzunluk (Ø)  | a | mm | 581  | 581  |
| Genişlik     | b | mm | 608  | 608  |
| Yükseklik    | c | mm | 1189 | 1409 |
|              | d | mm | 1050 | 1270 |
|              | e | mm | 884  | 884  |
|              | f | mm | 634  | 634  |
|              | g | mm | 249  | 249  |
|              | h | mm | 72   | 72   |
|              | k | mm | 317  | 317  |

300 litre



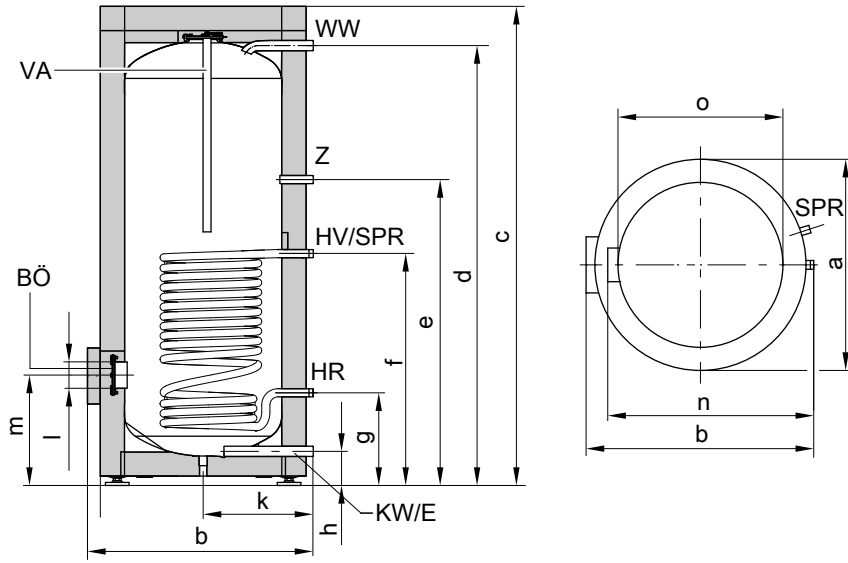
BÖ Gözetleme ve temizleme açıklığı  
E Boşaltma  
HR Isıtma suyu dönüşü  
HV Isıtma suyu gidişi  
KW Soğuk su

SPR Boyler sıcaklık sensörü veya sıcaklık termostatu için kovan  
VA Koruyucu magnezyum anot  
WW Sıcak su  
Z Kullanma suyu sirkülasyon

| Boyler hacmi | I |    | 300   |
|--------------|---|----|-------|
| Uzunluk (Ø)  | a | mm | 633   |
| Genişlik     | b | mm | 705   |
| Yükseklik    | c | mm | 1746  |
|              | d | mm | 1600  |
|              | e | mm | 1115  |
|              | f | mm | 875   |
|              | g | mm | 260   |
|              | h | mm | 76    |
|              | k | mm | 343   |
|              | l | mm | Ø 100 |
|              | m | mm | 333   |

## Boyler (devam)

500 litre

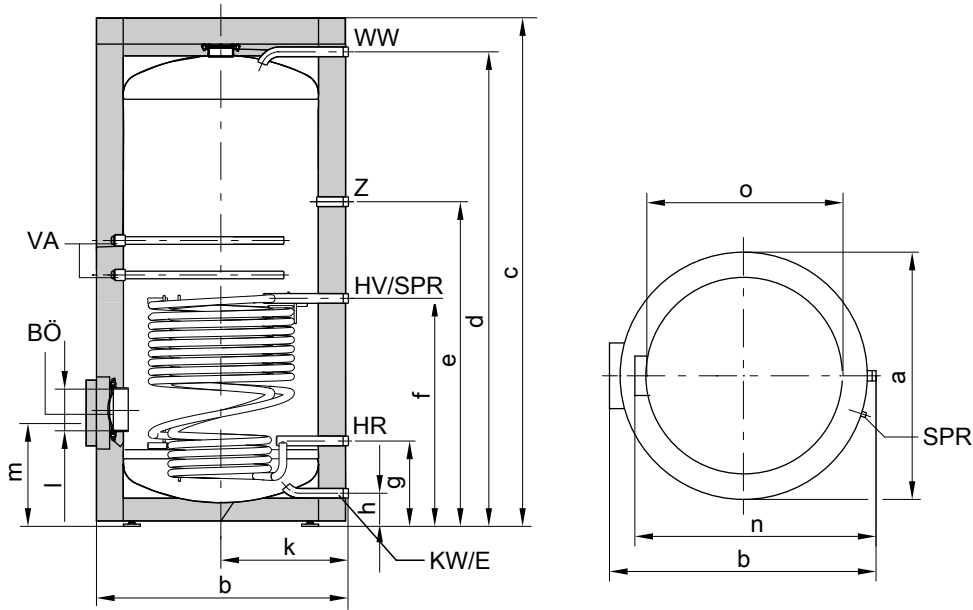


BÖ Gözetleme ve temizleme açıklığı  
E Boşaltma  
HR Isıtma suyu dönüşü  
HV Isıtma suyu gidişi  
KW Soğuk su

SPR Boyler sıcaklık sensörü veya sıcaklık termostatu için kovan  
VA Koruyucu magnezyum anot  
WW Sıcak su  
Z Kullanma suyu sirkülasyon

| Boyler hacmi         |   | I  | 500   |
|----------------------|---|----|-------|
| Uzunluk (Ø)          | a | mm | 850   |
| Genişlik             | b | mm | 898   |
| Yükseklik            | c | mm | 1955  |
|                      | d | mm | 1784  |
|                      | e | mm | 1230  |
|                      | f | mm | 924   |
|                      | g | mm | 349   |
|                      | h | mm | 107   |
|                      | k | mm | 455   |
|                      | l | mm | Ø 100 |
|                      | m | mm | 422   |
|                      | n | mm | 837   |
| Isı izolasyonu hariç | o | mm | Ø 650 |

750 ve 1000 litre



BÖ Gözetleme ve temizleme açıklığı  
E Boşaltma  
HR Isıtma suyu dönüşü  
HV Isıtma suyu gidişi  
KW Soğuk su

SPR Boyler sıcaklık sensörü veya sıcaklık termostatu için kovan  
VA Koruyucu magnezyum anot  
WW Sıcak su  
Z Kullanma suyu sirkülasyonu

| Boyler hacmi         | l | 750   | 1000  |
|----------------------|---|-------|-------|
| Uzunluk (Ø)          | a | 960   | 1060  |
| Genişlik             | b | 1046  | 1144  |
| Yükseklik            | c | 2100  | 2160  |
|                      | d | 1923  | 2025  |
|                      | e | 1327  | 1373  |
|                      | f | 901   | 952   |
|                      | g | 321   | 332   |
|                      | h | 104   | 104   |
|                      | k | 505   | 555   |
|                      | l | Ø 180 | Ø 180 |
|                      | m | 457   | 468   |
|                      | n | 947   | 1047  |
| Isı izolasyonu hariç | o | Ø 750 | Ø 850 |

#### Güç tanım sayısı $N_L$

DIN 4708'e göre.

Boyler depolama sıcaklığı  $T_{sp}$  = Soğuk su giriş sıcaklığı + 50 K <sup>+5 K/-0 K</sup>

| Boyler hacmi                                       | l | 160 | 200 | 300 | 500  | 750  | 1000 |
|----------------------------------------------------|---|-----|-----|-----|------|------|------|
| Güç tanım sayısı $N_L$ ısıtma suyu gidiş sıcaklığı |   |     |     |     |      |      |      |
| 90 °C                                              |   | 2,5 | 4,0 | 9,7 | 21,0 | 40,0 | 45,0 |
| 80 °C                                              |   | 2,4 | 3,7 | 9,3 | 19,0 | 34,0 | 43,0 |
| 70 °C                                              |   | 2,2 | 3,5 | 8,7 | 16,5 | 26,5 | 40,0 |

#### Güç tanım sayısı $N_L$ ile ilgili uyarı

Güç tanım sayısı  $N_L$  boyler depolama sıcaklığına  $T_{sp}$  bağlı olarak değişir.

#### Referans değerleri

- $T_{sp} = 60\text{ °C} \rightarrow 1,0 \times N_L$
- $T_{sp} = 55\text{ °C} \rightarrow 0,75 \times N_L$
- $T_{sp} = 50\text{ °C} \rightarrow 0,55 \times N_L$
- $T_{sp} = 45\text{ °C} \rightarrow 0,3 \times N_L$

## Boyler (devam)

### Anlık kapasite (10 dakikalık)

Güç tanım sayısı  $N_L$ 'ye göre.

Kullanma suyunu 10'dan 45°C'ye ısıtmada.

| Boyler hacmi                                                | 160 | 200 | 300 | 500 | 750 | 1000 |
|-------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| Anlık kapasite (l/10dakika), ısıtma suyu gidiş sıcaklığında |     |     |     |     |     |      |
| 90 °C                                                       | 210 | 262 | 407 | 618 | 898 | 962  |
| 80 °C                                                       | 207 | 252 | 399 | 583 | 814 | 939  |
| 70 °C                                                       | 199 | 246 | 385 | 540 | 704 | 898  |

### Maksimum su çekme miktarı (10 dakikalık)

Güç tanım sayısı  $N_L$ 'ye göre.

Ek ısıtma ile.

Kullanma suyunu 10'dan 45°C'ye ısıtmada.

| Boyler hacmi                                                            | 160 | 200 | 300 | 500 | 750 | 1000 |
|-------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| Maks. su alma miktarı (l/dak), aşağıdaki ısıtma suyu gidiş sıcaklığında |     |     |     |     |     |      |
| 90 °C                                                                   | 21  | 26  | 41  | 62  | 90  | 96   |
| 80 °C                                                                   | 21  | 25  | 40  | 58  | 81  | 94   |
| 70 °C                                                                   | 20  | 25  | 39  | 54  | 70  | 90   |

### Çekilebilen su miktarı

Boyler hacmi 60°C'ye ısıtılmış.

Ek ısıtma yok.

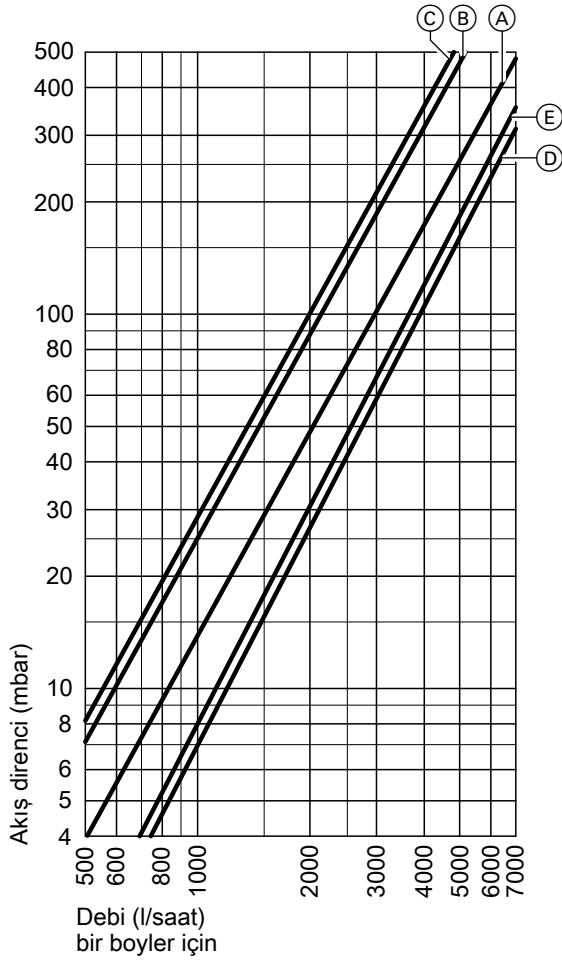
| Boyler hacmi            | 160 | 200 | 300 | 500 | 750 | 1000 |
|-------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| Çekilen su debisi       | 10  | 10  | 15  | 15  | 20  | 20   |
| Çekilebilen su miktarı  | 120 | 145 | 240 | 420 | 615 | 835  |
| Su t = 60 °C'de (sabit) |     |     |     |     |     |      |

### Isıtma zamanı

Belirtilen ısıtma zamanlarına, ilgili gidiş suyu sıcaklığında ve kullanma suyunu 10'dan 60°C'ye ısıtmada boylerin maksimum daimi gücü kullanılırsa ulaşılır.

| Boyler hacmi                                     | 160 | 200 | 300 | 500 | 750 | 1000 |
|--------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| Isıtma süresi (min), ısıtma suyu gidiş sıcaklığı |     |     |     |     |     |      |
| 90 °C                                            | 19  | 19  | 23  | 28  | 24  | 36   |
| 80 °C                                            | 24  | 24  | 31  | 36  | 33  | 46   |
| 70 °C                                            | 34  | 37  | 45  | 50  | 47  | 71   |

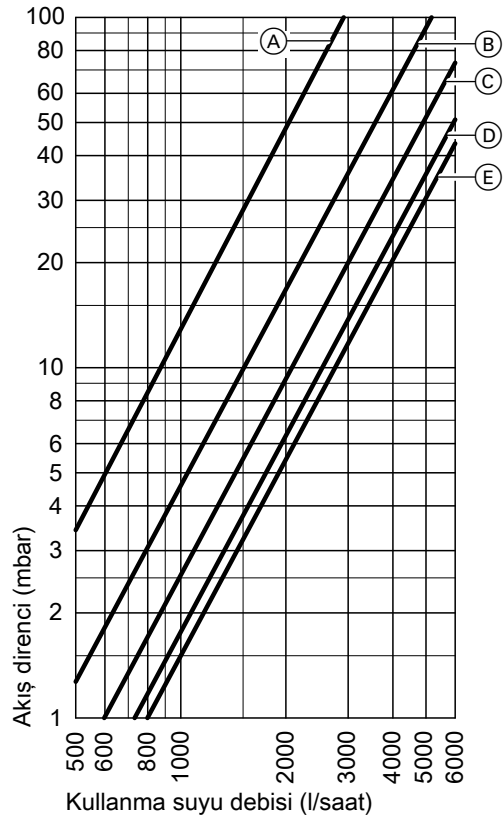
Akış dirençleri



Isıtma suyu tarafı akış direnci

- (A) Boyler hacmi 160 ve 200 litre
- (B) Boyler hacmi 300 litre

- (C) Boyler hacmi 500 litre
- (D) Boyler hacmi 750 litre
- (E) Boyler hacmi 1000 litre



Kullanma suyu tarafı akış direnci

- (A) Boyler hacmi 160 ve 200 litre
- (B) Boyler hacmi 300 litre
- (C) Boyler hacmi 500 litre
- (D) Boyler hacmi 750 litre
- (E) Boyler hacmi 1000 litre

## 10.7 Vitocell 300-V, Tip EVI

Kazanlarla ve bölgesel ısıtma sistemleri ile bağlantılı olarak **kullanma suyu ısıtması** için, isteğe göre aksesuar olarak elektrikli ısıtıcı ile donatılabilir.

Aşağıdaki sistemlere uygundur:

- Kullanma suyu sıcaklığı **95 °C**'ye kadar
- Isıtma suyu gidiş sıcaklığı **200 °C**'ye kadar
- Isıtma suyu tarafı işletme basıncı **25 bar**'a kadar
- Kullanma suyu tarafı işletme basıncı **10 bar**'a kadar

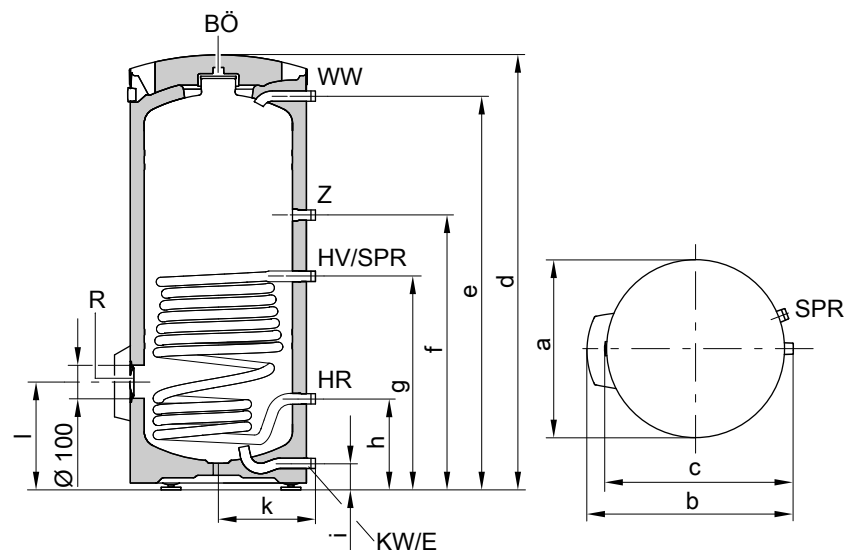
## Boyler (devam)

| Boyler hacmi                                                  | I                    | 200             | 300  | 500               |
|---------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------|------|-------------------|
| <b>DIN Kayıt No.</b>                                          |                      | 0071/06-10 MC/E |      |                   |
| <b>Daimi güç</b>                                              | 90 °C kW             | 71              | 93   | 96                |
| Kullanma suyunu 10'dan 45 °C'ye ısıtmada                      | l/saat               | 1745            | 2285 | 2358              |
| ve aşağıda verilen ısıtma suyu debisinde ...                  | 80 °C kW             | 56              | 72   | 73                |
| <b>ısıtma suyu</b> gidiş sıcaklığında                         | l/saat               | 1376            | 1769 | 1793              |
|                                                               | 70 °C kW             | 44              | 52   | 56                |
|                                                               | l/saat               | 1081            | 1277 | 1376              |
|                                                               | 60 °C kW             | 24              | 30   | 37                |
|                                                               | l/saat               | 590             | 737  | 909               |
|                                                               | 50 °C kW             | 13              | 15   | 18                |
|                                                               | l/saat               | 319             | 368  | 442               |
| <b>Daimi güç</b>                                              | 90 °C kW             | 63              | 82   | 81                |
| Kullanma suyunu 10'dan 60 °C'ye ısıtmada                      | l/saat               | 1084            | 1410 | 1393              |
| ve aşağıda verilen ısıtma suyu debisinde ...                  | 80 °C kW             | 48              | 59   | 62                |
| <b>ısıtma suyu</b> gidiş sıcaklığında                         | l/saat               | 826             | 1014 | 1066              |
|                                                               | 70 °C kW             | 29              | 41   | 43                |
|                                                               | l/saat               | 499             | 705  | 739               |
| <b>Isıtma suyu debisi</b> Verilen daimi kapasitelerde         | m <sup>3</sup> /saat | 5,0             | 5,0  | 6,5               |
| <b>Bekleme ısı kaybı q<sub>BS</sub></b>                       | kWh/24 saat          | 1,70            | 2,10 | 3,00              |
| 45 K sıcaklık farkında (DIN 4753-8 uyarınca ölçülen değerler) |                      |                 |      |                   |
| <b>Isı izolasyonu</b>                                         |                      | PUR-Sert köpük  |      | PUR-Yumuşak köpük |
| <b>Boyutlar</b>                                               |                      |                 |      |                   |
| Uzunluk (Ø) a                                                 |                      |                 |      |                   |
| – Isı izolasyonu dahil                                        | mm                   | 581             | 633  | 923               |
| – Isı izolasyonu hariç                                        | mm                   | –               | –    | 715               |
| Genişlik b                                                    |                      |                 |      |                   |
| – Isı izolasyonu dahil                                        | mm                   | 649             | 704  | 974               |
| – Isı izolasyonu hariç                                        | mm                   | –               | –    | 914               |
| Yükseklik d                                                   |                      |                 |      |                   |
| – Isı izolasyonu dahil                                        | mm                   | 1420            | 1779 | 1740              |
| – Isı izolasyonu hariç                                        | mm                   | –               | –    | 1667              |
| Devirme ölçüsü                                                |                      |                 |      |                   |
| – Isı izolasyonu dahil                                        | mm                   | 1471            | 1821 | –                 |
| – Isı izolasyonu hariç                                        | mm                   | –               | –    | 1690              |
| <b>Ağırlık</b> (ısı izolasyonu dahil)                         | kg                   | 76              | 100  | 111               |
| <b>Isıtma suyu hacmi</b>                                      | l                    | 10              | 11   | 15                |
| <b>Isıtma yüzeyi</b>                                          | m <sup>2</sup>       | 1,3             | 1,5  | 1,9               |
| <b>Bağlantılar</b>                                            |                      |                 |      |                   |
| Isıtma suyu gidiş ve dönüşü                                   | R                    | 1               | 1    | 1¼                |
| Soğuk su, sıcak su                                            | R                    | 1               | 1    | 1¼                |
| Sirkülasyon                                                   | R                    | 1               | 1    | 1¼                |

### Daimi güç ile ilgili uyarı

Verilen veya hesaplanmış olan daimi güçler ile planlama yaparken uygun bir boyler ısıtma pompası da öngörülmelidir. Verilen daimi güçlere sadece ısı üreticisinin anma ısı gücü  $\geq$  daimi güç ise ulaşılabilir.





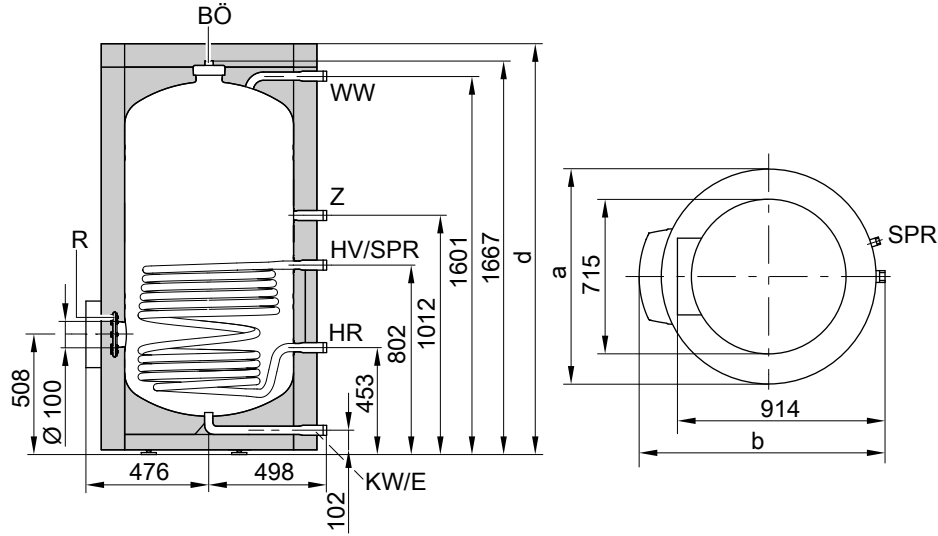
|    |                                            |
|----|--------------------------------------------|
| BÖ | Gözetleme ve temizleme açıklığı            |
| E  | Boşaltma                                   |
| HR | Isıtma suyu dönüşü                         |
| HV | Isıtma suyu gidişi                         |
| KW | Soğuk su                                   |
| R  | Ek temizlik deliği veya elektrikli ısıtıcı |

|     |                                                                                                                                          |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SPR | Boiler sıcaklık kontrolünün boiler sıcaklık sensörü veya termostat<br>(R 1 bağlantı ağzı, sensör kovani için R ½ reduksiyon manşonu ile) |
| WW  | Sıcak su                                                                                                                                 |
| Z   | Sirkülasyon                                                                                                                              |

| Boylar hacmi | l  | 200  | 300  |
|--------------|----|------|------|
| a            | mm | 581  | 633  |
| b            | mm | 649  | 704  |
| c            | mm | 614  | 665  |
| d            | mm | 1420 | 1779 |
| e            | mm | 1286 | 1640 |
| f            | mm | 897  | 951  |
| g            | mm | 697  | 751  |
| h            | mm | 297  | 301  |
| i            | mm | 87   | 87   |
| k            | mm | 317  | 343  |
| l            | mm | 353  | 357  |

## Boyler (devam)

500 litre



BÖ Gözetleme ve temizleme açıklığı  
E Boşaltma  
HR Isıtma suyu dönüşü  
HV Isıtma suyu gidişi  
KW Soğuk su  
R Ek temizlik deliği veya elektrikli ısıtıcı

SPR Boyler sıcaklık kontrolünün boyler sıcaklık sensörü veya termostat  
(R 1 bağlantı ağızı, sensör kovani için R ½ redüksiyon manşonu ile)  
WW Sıcak su  
Z Sirkülasyon

| Boyler hacmi | l  | 500  |
|--------------|----|------|
| a            | mm | 923  |
| b            | mm | 974  |
| d            | mm | 1740 |

### Güç tanım sayısı $N_L$

DIN 4708'e göre.

Boyler depolama sıcaklığı  $T_{sp} = \text{Soğuk su giriş sıcaklığı} + 50 \text{ K}^{+5 \text{ K}/-0 \text{ K}}$

| Boyler hacmi                                       | l | 200 | 300  | 500  |
|----------------------------------------------------|---|-----|------|------|
| Güç tanım sayısı $N_L$ ısıtma suyu gidiş sıcaklığı |   |     |      |      |
| 90 °C                                              |   | 6,8 | 13,0 | 21,5 |
| 80 °C                                              |   | 6,0 | 10,0 | 21,5 |
| 70 °C                                              |   | 3,1 | 8,3  | 18,0 |

### Güç tanım sayısı $N_L$ ile ilgili uyarı

Güç tanım sayısı  $N_L$  boyler depolama sıcaklığına  $T_{sp}$  bağlı olarak değişir.

#### Referans değerleri

- $T_{sp} = 60 \text{ °C} \rightarrow 1,0 \times N_L$
- $T_{sp} = 55 \text{ °C} \rightarrow 0,75 \times N_L$
- $T_{sp} = 50 \text{ °C} \rightarrow 0,55 \times N_L$
- $T_{sp} = 45 \text{ °C} \rightarrow 0,3 \times N_L$

### Anlık kapasite (10 dakikalık)

Güç tanım sayısı  $N_L$ 'ye göre.

Kullanma suyunu 10'dan 45 °C'ye ısıtmada.

| Boyler hacmi                                              | l | 200 | 300 | 500 |
|-----------------------------------------------------------|---|-----|-----|-----|
| Anlık kapasite (l/dakika), ısıtma suyu gidiş sıcaklığında |   |     |     |     |
| 90 °C                                                     |   | 340 | 475 | 627 |
| 80 °C                                                     |   | 319 | 414 | 627 |
| 70 °C                                                     |   | 233 | 375 | 566 |

## Boyler (devam)

### Maksimum su çekme miktarı (10 dakikalık)

Güç tanım sayısı  $N_L$ 'ye göre.

Ek ısıtma ile.

Kullanma suyunu 10'dan 45 °C'ye ısıtmada.

| Boyler hacmi                                                            | I | 200 | 300 | 500 |
|-------------------------------------------------------------------------|---|-----|-----|-----|
| Maks. su alma miktarı (l/dak), aşağıdaki ısıtma suyu gidiş sıcaklığında |   |     |     |     |
| 90 °C                                                                   |   | 34  | 48  | 63  |
| 80 °C                                                                   |   | 32  | 42  | 63  |
| 70 °C                                                                   |   | 23  | 38  | 57  |

### Çekilebilen su miktarı

Boyler hacmi 60°C'ye ısıtılmış.

Ek ısıtma yok.

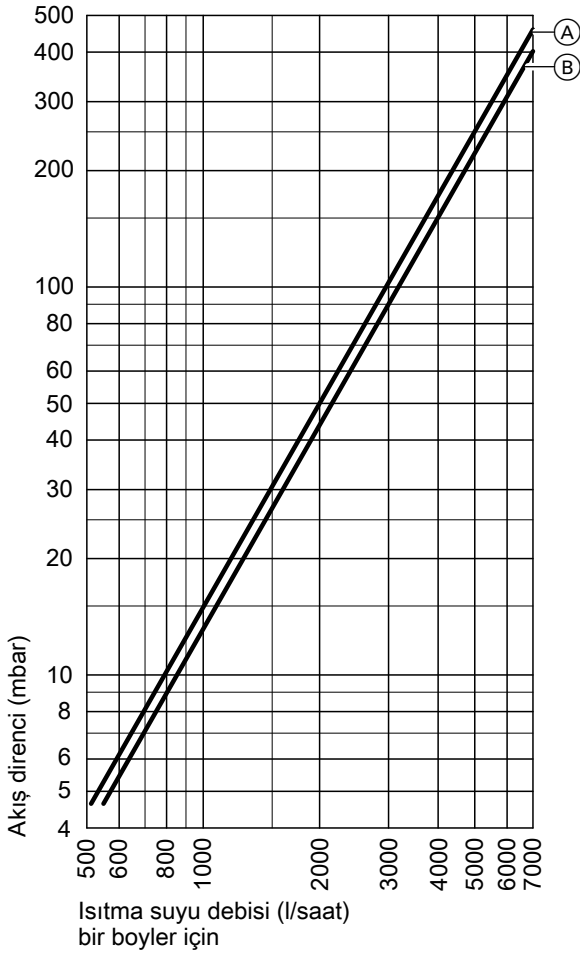
| Boyler hacmi            | I     | 200 | 300 | 500 |
|-------------------------|-------|-----|-----|-----|
| Çekilen su debisi       | l/dak | 10  | 15  | 15  |
| Çekilebilen su miktarı  | I     | 139 | 272 | 460 |
| Su t = 60 °C'de (sabit) |       |     |     |     |

### Isıtma zamanı

Burada belirtilen ısıtma zamanlarına, ilgili gidiş suyu sıcaklığında ve kullanma suyunu 10'dan 60 °C'ye ısıtmada boylerin maksimum daimi gücü kullanılırsa ulaşılır.

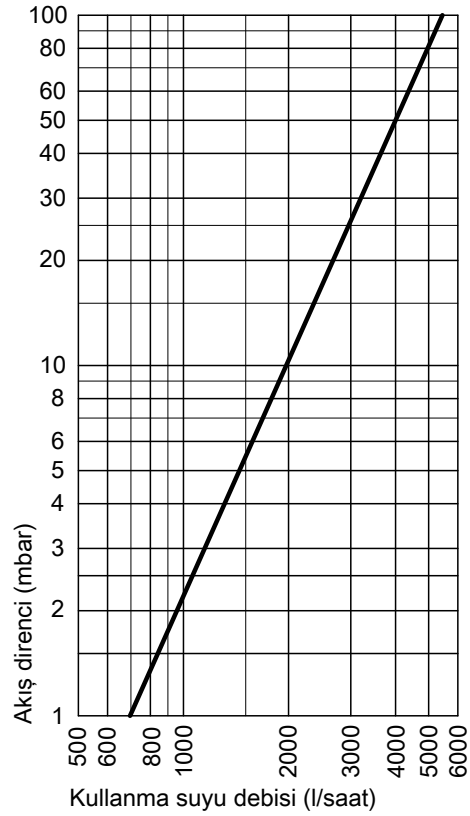
| Boyler hacmi                                     | I | 200  | 300  | 500  |
|--------------------------------------------------|---|------|------|------|
| Isıtma süresi (min), ısıtma suyu gidiş sıcaklığı |   |      |      |      |
| 90 °C                                            |   | 14,4 | 15,5 | 20,0 |
| 80 °C                                            |   | 15,0 | 21,5 | 24,0 |
| 70 °C                                            |   | 23,5 | 32,5 | 35,0 |

### Akış dirençleri



Isıtma suyu tarafı akış direnci

- (A) Boyler hacmi 300 ve 500 litre
- (B) Boyler hacmi 200 litre



## Montaj aksesuarları

### 11.1 Solar-Divicon

Ayrıca „Sirkülasyon pompasının projelendirilmesi“ bölümüne de bakınız.

Montajda, pompaların ve emniyet tertibatlarının seçiminde kolaylık sağlamak için Viessmann aşağıdaki Solar-Divicon pompa istasyonu tiplerini sunmaktadır:

- Sip.-No. 7188 391  
Tip PS10
- Sip.-No. 7188 392  
Tip PS20

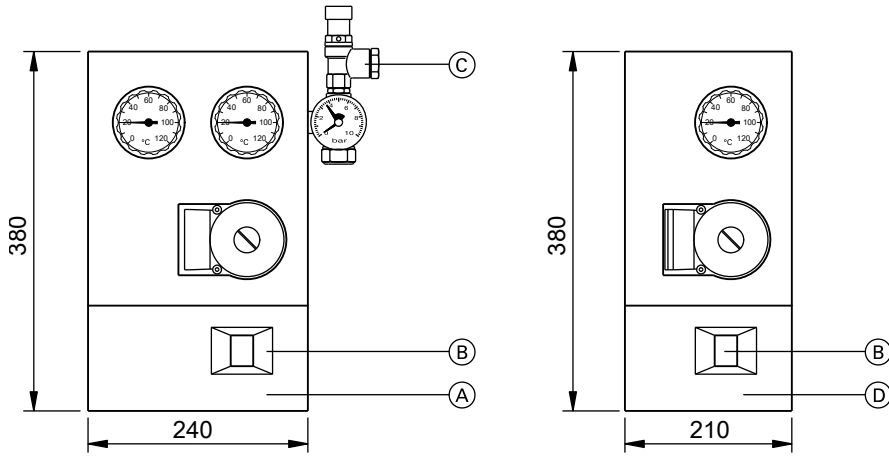
İkinci bir pompa devresi mevcut olan veya by-pass devreli sistemlerde bir adet Solar-Divicon ve bir adet solar pompa grubu gereklidir.

By-pass devreli sistemlerde, Solar Pompa Grubu Solar-Divicon'un sağ tarafına yerleştirilirse, Solar-Divicon'un pompası by-pass devresinin sirkülasyon pompası olarak, Solar Pompa Grubu'nun pompası ise solar devrenin sirkülasyon pompası olarak çalışır. Bu durumda emniyet grubu solar pompa grubuna monte edilmelidir. Solar pompa grubunun tipleri:

- Sip.-No. 7188 393  
Tip P10
- Sip.-No. 7188 394  
Tip P20

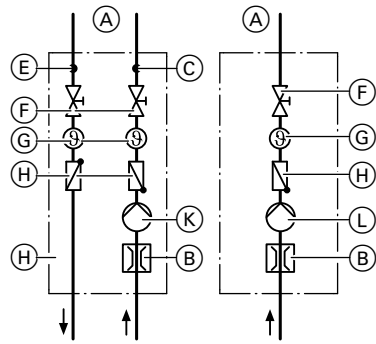
## Montaj aksesuarları (devam)

### Yapısı



- (A) Solar-Divicon  
(B) Debi göstergesi

- (C) Emniyet grubu/genleşme tankı bağlantısı  
(D) Solar pompa grubu



- (C) Emniyet grubu  
(D) Solar pompa grubu  
(E) Genleşme tankı bağlantısı  
(F) Kapatma vanası  
(G) Termometre  
(H) Çek valf  
(K) Solar devre pompası  
(L) By-pass pompası

Solar-Divicon ve solar pompa grubunun yapısı

- (A) Solar-Divicon  
(B) Debi göstergesi

### Teknik bilgiler

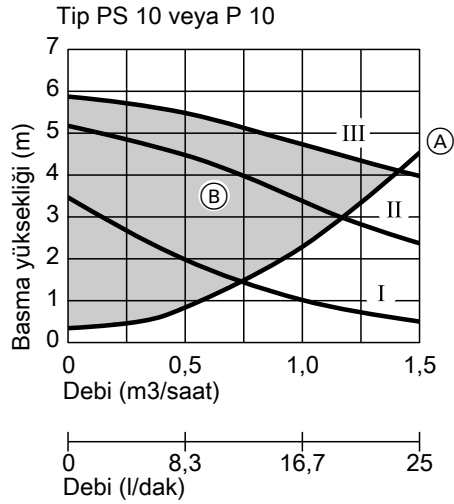
| Solar-Divicon                                       | Tip                  | PS10   | PS20    |
|-----------------------------------------------------|----------------------|--------|---------|
| Solar pompa grubu                                   | Tip                  | P10    | P20     |
| Sirkülasyon pompası (Grundfos marka)                |                      | 25-60  | 25-80   |
| Anma gerilimi                                       | V~                   | 230    | 230     |
| Pompa kademeleri I, II ve III'de güç sarfıyatı      | W                    | I 40   | I 130   |
| (tanım eğrilerine bakınız)                          |                      | II 60  | II 180  |
|                                                     |                      | III 75 | III 195 |
| Maks. debi                                          | m <sup>3</sup> /saat | 1,4    | 2,8     |
| Maks. basma yüksekliği                              | m                    | 5,8    | 8       |
| Debi göstergesi                                     | l/dak                | 2 – 12 | 7 – 30  |
| Emniyet ventili (sadece Solar-Divicon'da)           | bar                  | 6      | 6       |
| Sıvı hacmi                                          |                      |        |         |
| – Solar-Divicon                                     | I                    | 0,30   | 0,30    |
| – Solar pompa grubu                                 | I                    | 0,18   | 0,18    |
| Maks. işletme sıcaklığı                             | °C                   | 120    | 120     |
| Maksimum işletme basıncı                            | bar                  | 6      | 6       |
| Bağlantılar (sıkıştırma halkalı rakor Ø):           |                      |        |         |
| Güneş enerjisi devresi (paslanmaz çelik solar boru) | mm                   | 22     | 22      |
| Genleşme tankı (sadece Solar-Divicon'da)            | mm                   | 22     | 22      |

### Vitosolic'li sistemler için uyarı

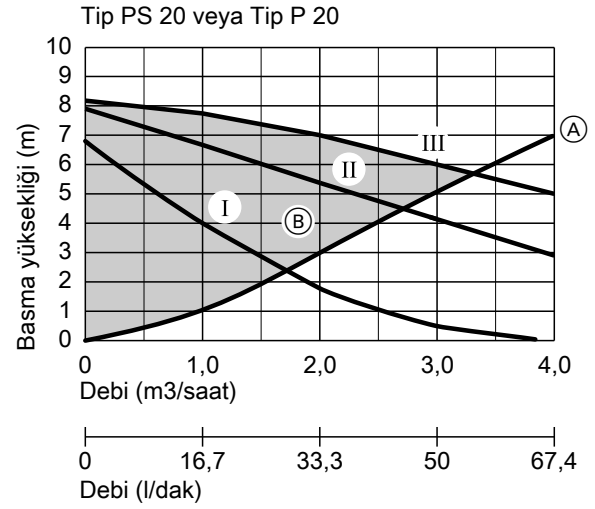
Güç tüketimi 190 W'den daha fazla olan pompalar, solar kontrol paneli Vitosolic ile bağlantılı olarak ilave bir röle (uygulayıcıya ait) üzerinden bağlanmalı ve bu pompaların devir kontrolü devre dışı bırakılmalıdır.

## Montaj aksesuarları (devam)

### Tanım eğrileri



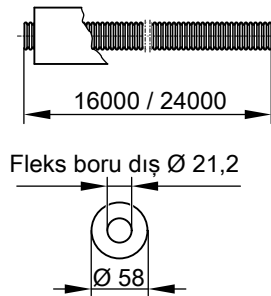
- (A) Solar-Divicon veya solar pompa grubu için tanım eğrisi  
(B) Net basma yüksekliği



- (A) Solar-Divicon veya solar pompa grubu için tanım eğrisi  
(B) Net basma yüksekliği

## 11.2 Bağlantı borusu

Sip.-No. 7143 745



Solar-Divicon'un solar boyler veya ısıtma suyu deposuna bağlanması için.  
Paslanmaz çelik, ısı izolasyonlu fleks boru.

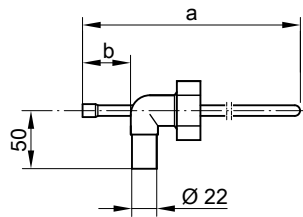
## 11.3 Bağlantı borusu montaj seti

Sadece bağlantı borusu, Sip.-No. 7143 745, ile birlikte.

| Sip.-No. | Boyer                            | a | mm  | b | mm |
|----------|----------------------------------|---|-----|---|----|
| 7373 475 | Vitocell 100-B, 300 l            |   | 190 |   | 42 |
| 7373 474 | Vitocell 100-B, 400 ve 500 l     |   | 272 |   | 72 |
| 7373 473 | Vitocell 140-E<br>Vitocell 340-M |   | —   |   | —  |

Sip.-No. 7373 474 - 476

- 2 sıkıştırma halkalı rakor
- 8 boru kovanı



### Uyarı

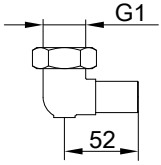
Montaj seti kullanıldığında, boyler sıcaklık sensörünün boyler dönüşüne takılması için vidalı dirseğe (boylerin teslimat içeriğinde) gerek yoktur.

Parçaları:

- 2 vidalı dirsek (1 dirsek sensör kovanlı, 1 dirsek sensör kovansız)
- Contalar

## Montaj aksesuarları (devam)

Sip.-No. 7373 473

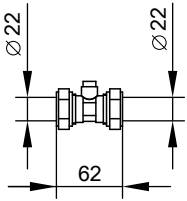


Parçaları:

- 2 vidalı dirsek
- Contalar
- 2 sıkıştırma halkalı rakor
- 8 boru kovani

### 11.4 Manuel pürjör

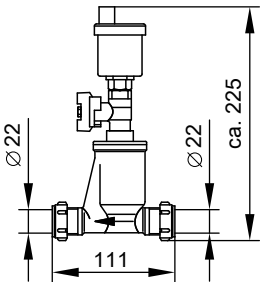
Sip.-No. 7316 263



Sıkıştırma halkalı rakor, hava boşaltmalı.  
Sistemin en yüksek noktasına monte edilmelidir.

### 11.5 Hava ayırıcı

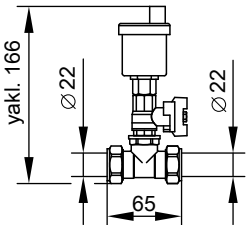
Sip.-No. 7316 049



Güneş enerjisi devresinin gidiş hattına, tercihen boyler girişi önüne monte edilmelidir.

### 11.6 Otomatik pürjör (T-parçalı)

Sip.-No. 7316 789

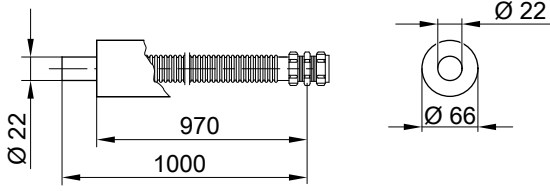


Sistemin en yüksek noktasına monte edilmelidir.  
Kapatma vanası ve sıkıştırma halkalı rakor ile birlikte.

### 11.7 Bağlantı borusu

Sip.-No. 7316 252

## Montaj aksesuarları (devam)



Paslanmaz çelik fleks boru, ısı izolasyonu ve sıkıştırma halkalı rakor ile birlikte.

### 11.8 Kollektör gidiş ve dönüş boruları

Paslanmaz çelik fleks boru, ısı izolasyonu, sıkıştırma halkalı rakorlar ve sensör kablosu ile birlikte.

**Sip.-No. 7373 477**

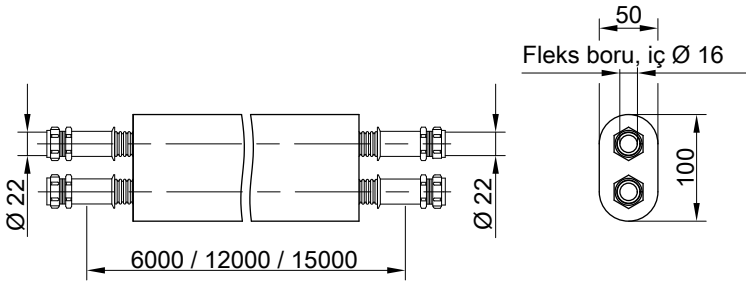
6 m uzunluğunda

**Sip.-No. 7373 478**

12 m uzunluğunda

**Sip.-No. 7419 567**

15 m uzunluğunda



#### Bağlantı seti

**Sip.-No. 7817 370**

Bağlantı borularının uzatılması için.

- 2 boru kovanı
- 8 O-ring
- 4 destek halkası
- 4 profil kelepçe



#### Bağlantı seti

**Sip.-No. 7817 368**

Bağlantı borularını güneş enerjisi sisteminin borulamasına bağlamak için.

- 2 boru kovanı
- 4 O-ring
- 2 destek halkası
- 2 profil kelepçe



#### Sıkıştırma halkalı rakorlu bağlantı seti

**Sip.-No. 7817 369**

Bağlantı borularını güneş enerjisi sisteminin borulamasına bağlamak için.

- 2 sıkıştırma halkalı rakorlu boru kovanı
- 4 O-ring
- 2 destek halkası
- 2 profil kelepçe

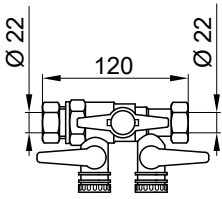


### 11.9 Doldurma armatürü

**Sip.-No. 7316 261**



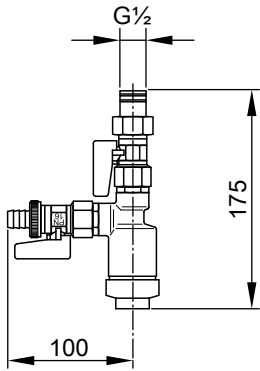
## Montaj aksesuarları (devam)



Sistemi yıkamak, doldurmak ve boşaltmak için.  
Sıkıştırma halkalı rakor ile birlikte.

### 11.10 Manuel doldurma pompası

Sip.-No. 7188 624

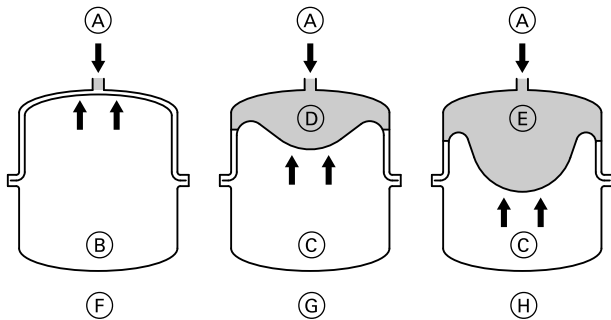


İlave doldurma ve basınç yükseltmesi için.

### 11.11 Güneş enerjisi sistemi genişleme tankı

#### Yapısı ve fonksiyonları

Kapatma vanası ve bağlantı elemanı ile birlikte.

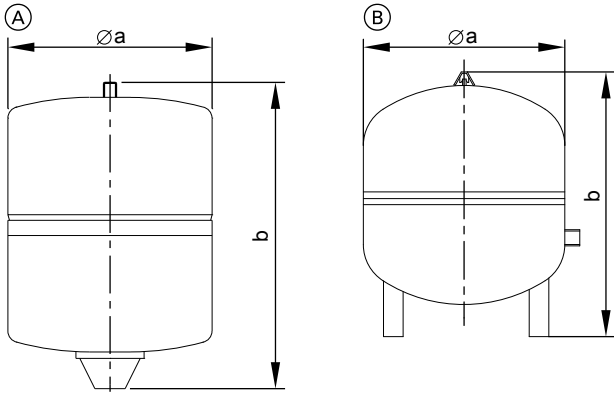


Güneş enerjisi sistemi genişleme tankı, kapalı bir kaptır. Bu tankın gaz odası (azot dolumu) akışkan odasından (ısı taşıyıcı akışkan) bir membranla ayrılmıştır ve ön basıncı sistemin yüksekliğine bağlıdır.

- (A) Isı taşıyıcı akışkan
- (B) Azot
- (C) Azot yastığı
- (D) Emniyet suyu, min. 3 l
- (E) Emniyet suyu
- (F) Teslimat durumu (ön basınç 3 bar)
- (G) Güneş enerjisi sistemi doldurulmuş durumda, ısı etkisi yok
- (H) En yüksek ısı taşıyıcı akışkan sıcaklığında maksimum basınç altında

## Montaj aksesuarları (devam)

### Teknik bilgiler



| Genleşme tankı | Sip.-No. | Hacim | Ø a | b   | Bağlantı | Ağırlık |
|----------------|----------|-------|-----|-----|----------|---------|
|                |          | l     | mm  | mm  |          | kg      |
| (A)            | 7248 241 | 18    | 280 | 370 | R¾       | 7,5     |
|                | 7248 242 | 25    | 280 | 490 | R¾       | 9,1     |
|                | 7248 243 | 40    | 354 | 520 | R¾       | 9,9     |
| (B)            | 7248 244 | 50    | 409 | 505 | R1       | 12,3    |
|                | 7248 245 | 80    | 480 | 566 | R1       | 18,4    |

### 11.12 Durgunluk soğutucusu

Durgunluk süresinde sistem komponentlerini aşırı ısınmaya karşı korumak için.

Dokunma koruması olarak içinden sıvı geçmeyen bir plaka ile.

#### ■ Tip 21:

- 75/65 °C'deki kapasite: 482 W
- 140/80 °C'deki soğutma kapasitesi: 964 W

**Sip.-No. Z007 429**

#### ■ Tip 33:

- 75/65 °C'deki kapasite: 834 W
- 140/80 °C'deki soğutma kapasitesi: 1668 W

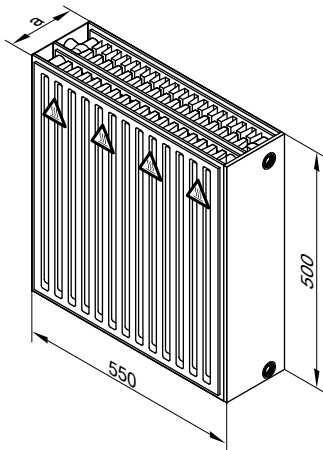
**Sip.-No. Z007 430**

a ölçüsü:

Tip 21 105 mm

Tip 33 160 mm

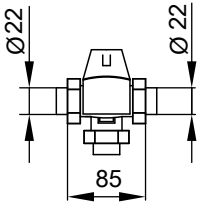
Ayrıntılı bilgiler için „Emniyet tekniği donanımı“ bölümüne bakınız.



### 11.13 Termostatik karışım otomatı

Sip.-No. 7265 058

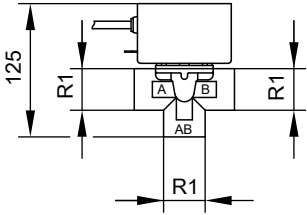
## Montaj aksesuarları (devam)



Kullanma suyu sıcaklık sınırlandırması için gereklidir.  
Ayar aralığı: 35 - 65 °C.

### 11.14 3 yollu vana

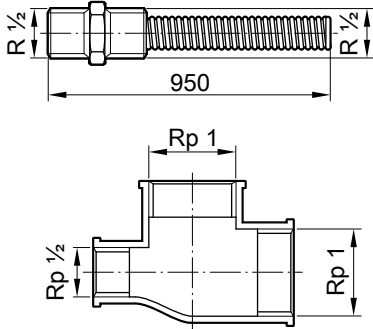
Sip.-No. 7814 924



Mahal ısıtması destekli sistemlerde. Elektrik motoru ile birlikte.

### 11.15 Sirkülasyon için T-parçası

Sip.-No. 7198 542



Vitocell 340-M sıcak su bağlantısına bir kullanma suyu sirkülasyon hattı bağlamak için.

## Planlama ve işletme bilgileri

### 12.1 Kar ve rüzgar yükü bölgeleri

Kollektörler ve bağlantı sistemleri kara ve rüzgara karşı dayanabilecek şekilde projelendirilmelidir.

### 12.2 Montaj uyarıları

#### Çatı kenarına olan mesafe

Eğimli çatılara montajda:

- En üst kollektör sırasında, kollektörün üst kenarı ile çatı mahyası arasındaki mesafe 1 m'den fazla ise, bir kar ızgarası monte edilmesini önermekteyiz.
- Kollektörlerin, kar kayması olabileceği beklenen çatı çıkıntılarının yakınına monte edilmemesini öneririz. Gerekğinde kar ızgarası monte edilmelidir.

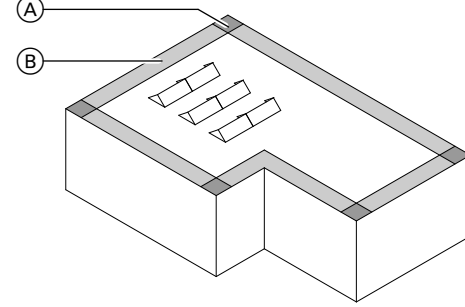
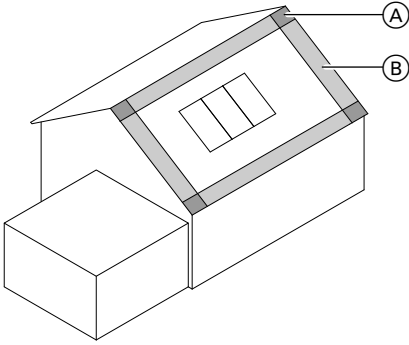
#### Uyarı

*Binanın statik hesapları yapılırken, kollektörlerde ve kar ızgaralarında oluşacak olan ek yükler de dikkate alınmalıdır.*

Çatının belirli bölümlerine özellikle dikkat edilmelidir:

- Köşeler (A): çatı ucunun iki tarafından sınırlı
- Kenarlar (B): çatı ucunun bir tarafından sınırlı

Aşağıdaki şekillere bakınız.



Köşe ve kenar bölümünün minimum genişliği DIN 1055'e göre hesaplanmalı ve bu değere uyulmalıdır. Bu genişlik en az 1 m olmalıdır. Bu alanlarda şiddetli rüzgar türbülansları oluşabilir.

#### Uyarı

*Bu planlama kılavuzunda belirtilen kar ve rüzgar bölgeleri bilgilerine göre, kollektörler işaretlenmiş köşe ve kenar bölgelere monte edilemez.*

#### Boru hatlarının döşenmesi

Planlamada boruların kollektörden itibaren alçalarak monte edilmesine dikkat edilmelidir. Bu sayede, durgunluk süresinde tüm sistemin buharlaşma davranışının daha iyi olması sağlanır. Sistem komponentlerinin termik yükü azalır (bkz. sayfa 106).

#### Güneş enerjisi sisteminin topraklanması/yıldırımdan korunması

Solar devresinin boru bağlantı sistemi, binanın alt kısmında VDE'ye ve yerel yönetmeliklere uygun olarak elektriği iletecek şekilde bağlanmalıdır. Kollektör sisteminin mevcut veya yeni kurulacak olan bir paratoner sistemine (yıldırımdan korunma sistemine) entegrasyonu veya bölgesel topraklama, sadece **yetkili uzman elemanlar** tarafından ve yerel şartlara uygun olarak yapılmalıdır.

### 12.3 Kollektörlerin bağlanması

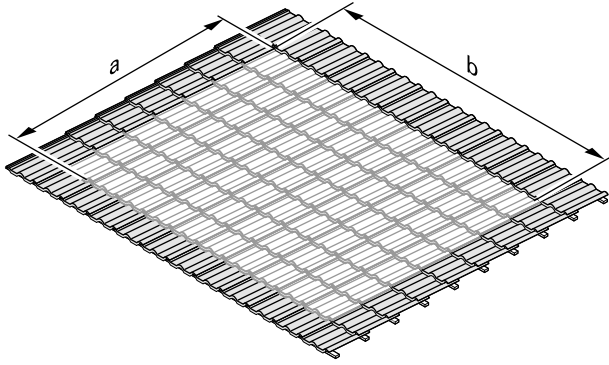
Güneş kollektörleri çok çeşitli yapıda üretildiklerinden hemen hemen her türlü bina tasarımında kullanılabilirler: hem yeni binalarda ve hem de eski bina dönüşümlerinde. Eğimli veya düz çatılara, binaların cephelerine, bahçeye monte edilebilir veya çatı yüzeyine entegre edilebilirler.

Viessmann tüm kollektör tipleri için, çatılara veya bina cephelerine montajı kolaylaştıran universal bağlantı sistemleri sunmaktadır. Bağlantı sistemleri, hemen hemen her türlü çatı ve çatı kaplama türü ile düz çatılara ve bina cephelerine montaja uygundur.

### Eğimli çatılara montaj — çatı üstü montaj

Çatı üstü sistemlerinde kollektör ve çatı kirişi birbirlerine bağlanır. Her bağlantı noktası için bir çatı kancası veya çatı mandalı kollektörün altındaki çatı izolasyon tabakasından geçer. Burada yağmura karşı tam bir korunma ve sağlam bir bağlantı sağlanmalıdır. Bağlantı noktaları ve olası hatalar montaj sonrası görülebilir değildir. DIN 1055 tarafından çatı kenarına talep edilen minimum mesafelere uyulmalıdır.

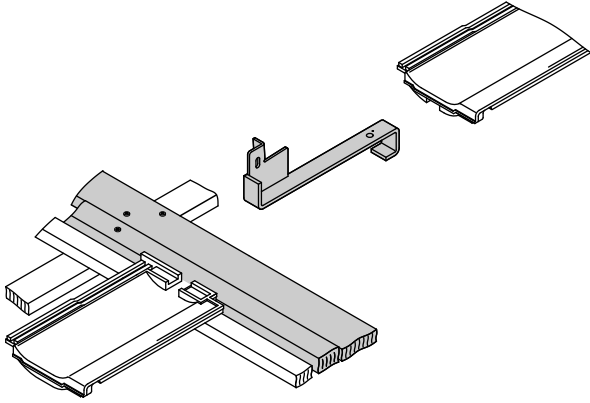
Gerekli çatı alanı:



| Kollektör     |                  | a mm          | b mm                     |
|---------------|------------------|---------------|--------------------------|
| Vitosol-F     | Tip SV           | 2380          | 1056 + 16 <sup>*1</sup>  |
|               | Tip SH           | 1056          | 2380 + 16 <sup>*1</sup>  |
| Vitosol 200-T | 1 m <sup>2</sup> | 2031          | 709 + 47 <sup>*1</sup>   |
|               | 2 m <sup>2</sup> | 2031/<br>2043 | 1418 + 47 <sup>*1</sup>  |
|               | 3 m <sup>2</sup> | 2031/<br>2043 | 2127 + 47 <sup>*1</sup>  |
| Vitosol 300-T | 2 m <sup>2</sup> | 2040          | 1420 + 102 <sup>*1</sup> |
|               | 3 m <sup>2</sup> | 2040          | 2129 + 102 <sup>*1</sup> |

### Çatı kancası ile çatı üstü montaj

Bağlantı sisteminde çatı kancaları, sac çatılara monte etmek için tespit dirsekleri, montaj rayları, sıkma blokları ve vidalar dahildir.



Çatı kancaları montaj tahtasına asılır ve vidalanır.



Vitosol-F için tespit dirseği



Vitosol-T için tespit dirseği

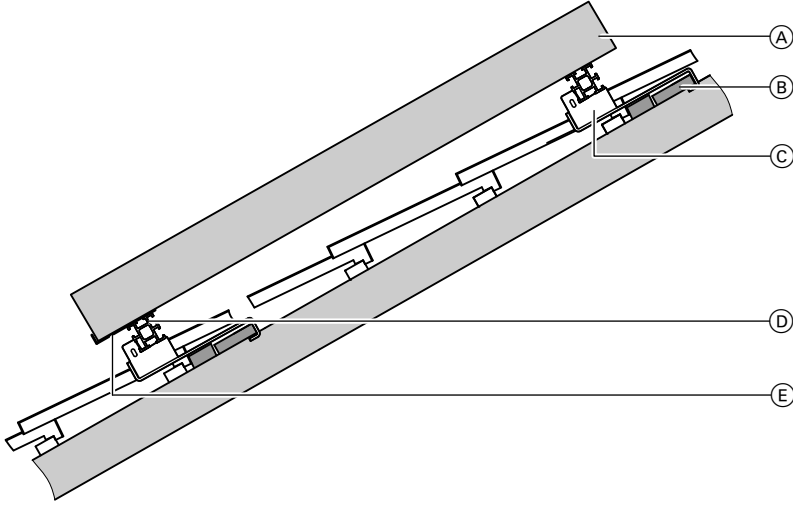
#### Uyarı

Örneğin, sac çatılara monte edildiğinde, montaj rayları doğrudan tespit dirseğine vidalanır. Dirseklerin tutturulması için uygulayıcı tarafından bağlantı olanakları hazırlanması gerekmektedir, örn. dik kıvrıma ek profiller.

\*1 Her ilave kollektör için bu değer eklenmelidir.

## Planlama ve işletme bilgileri (devam)

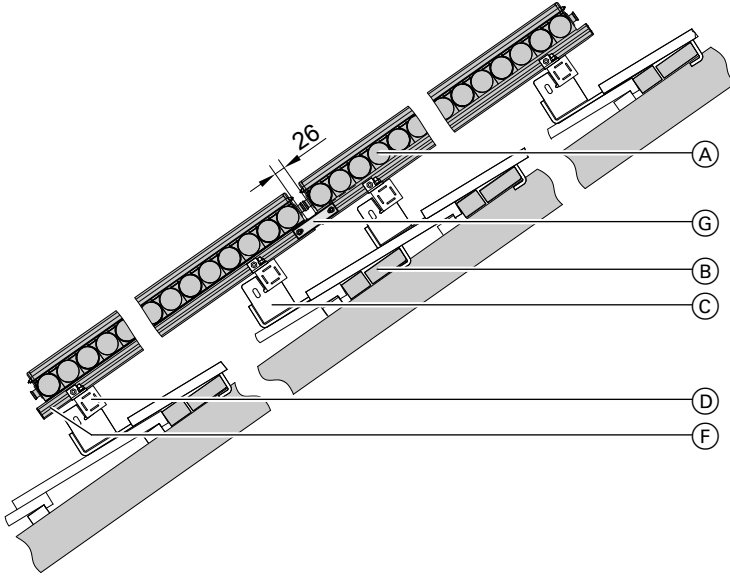
### Düzlemsel kollektörler Vitosol-F ve vakum borulu kollektörler Vitosol 200-T ve 300-T



Vitosol-F: dikey ve yatay montaj, Vitosol-T: düşey montaj

- |                    |                                         |
|--------------------|-----------------------------------------|
| (A) Kollektör      | (D) Montaj rayı                         |
| (B) Montaj tahtası | (E) Montaj sacı (sadece Vitosol-F için) |
| (C) Çatı kancası   |                                         |

### Vakum-borulu kollektörler Vitosol 200-T

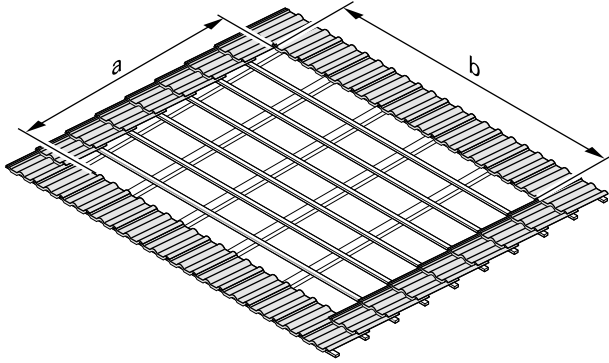


Yatay montaj

- |                    |                             |
|--------------------|-----------------------------|
| (A) Kollektör      | (D) Montaj rayı             |
| (B) Montaj tahtası | (F) Boru yuvalı montaj rayı |
| (C) Çatı kancası   | (G) Ara parçası             |

### Eğimli çatılara montaj – çatı entegrasyonu

Gerekli çatı alanı:



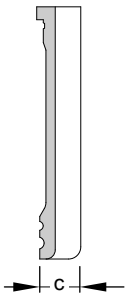
| Vitosol-F | a | mm   | b | mm                        |
|-----------|---|------|---|---------------------------|
| Tip SV    |   | 3000 |   | 2100 + 1080 <sup>*1</sup> |
| Tip SH    |   | 1500 |   | 3410 + 2410 <sup>*1</sup> |
| Tip 5DI   |   | 2800 |   | 3300                      |

#### Kiremit çatı

Bu montaj türünde kollektör çatı kaplaması yerine kullanılır. Çatı kirişi üzerinde statik bakımdan sağlam olarak durur. Kollektörün alt kısmında, su veya kar girmesine karşı koruyucu bir sızdırmaz kat bulunur.

Bu montaj türü için Viessmann düzlemsel kollektörler Vitosol 200-F ve 300-F tasarlanmıştır.

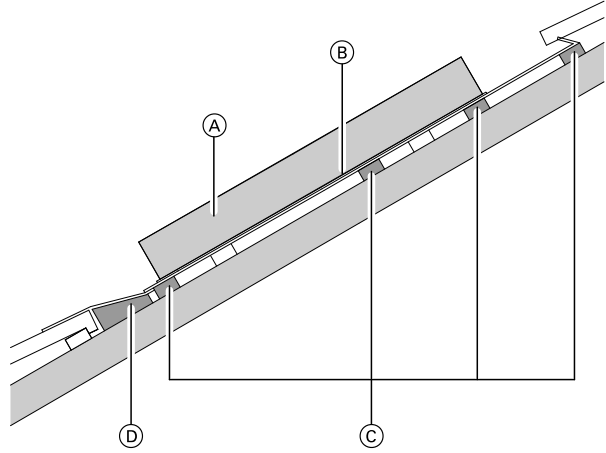
- Standart çatı eğimi  $\geq 30^\circ$
- Çatı altı malzemesi
  - Standart çatı eğiminin 6 ile  $10^\circ$  altına düşüldüğünde: yağmura karşı korunmalı çatı altı malzemesi
  - Standart çatı eğiminin  $10^\circ$  'den fazla altına düşüldüğünde: su geçirmez çatı altı malzemesi
- Çatıya entegrasyonu sadece kiremitli ve „c“ ölçüsü maks. 65 mm olan çatılarda önermekteyiz.



#### Uyarı

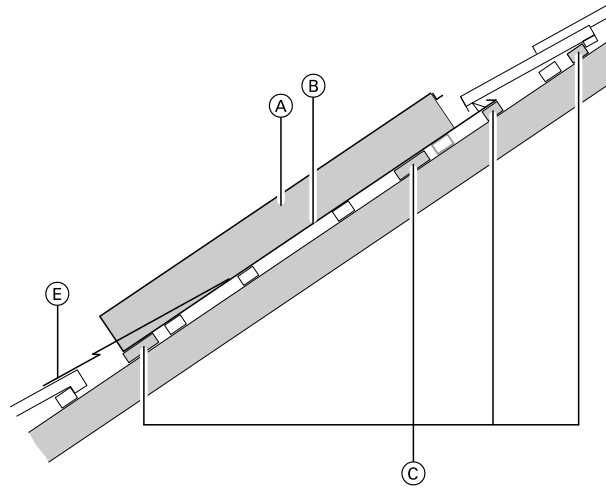
Levha şeklindeki kiremitlerde kollektör montajı bir çatı kaplama firması ile koordineli olarak planlanmalı ve uygulanmalıdır.

- Çatının kusursuz olarak havalandırmasını sağlamak için çatı mahyası tarafında en az 3 kiremit sırası bırakılmalıdır.



Tip SV, SH

- (A) Kollektör
- (B) Örtü çerçevesi
- (C) Montaj tahtası
- (D) Çatı sacını desteklemek için saplama çita → Su tahliyesi



Tip 5DI

- (A) Kollektör
- (B) Örtü çerçevesi
- (C) Montaj tahtası
- (E) Çatı sacı → Su tahliyesi

#### 5 DI tipi için uyarılar

Teslimat içeriğine dahil olan montaj tahtası 0,75 kN/m<sup>2</sup> kar yüküne göre projelendirilmiştir.

Daha yüksek kar yüklerinde her asma noktası için bir montaj tahtası daha (uygulayıcıya ait) monte edilmelidir.

Daha fazla kollektör üst üste monte edildiğinde, kollektör sıraları arasında 2 veya 3 sıra kiremit kadar mesafe bırakılmalıdır. Hidrolik bağlantılar uygulayıcı tarafından hazırlanmalıdır.

<sup>\*1</sup> Her ilave kollektör için bu değer eklenmelidir.

### Düz çatıya montaj

Kollektörler monte edilirken (serbest montaj veya yatık) standartlara uygun çatı kenarı mesafesine dikkat edilmelidir (bkz. sayfa 83). Çatı ölçüsü kollektörlerin alanlara bölünmesini gerektiriyorsa, her alanın büyüklüğü aynı olmalıdır.

Kollektörler sabit monte edilmiş bir alt yapı üzerine veya beton levhalarla tespit edilebilir. Beton levhaların üzerine monte edildiğinde kollektörler kaymaya, devrilmeye veya havalanmaya karşı ek ağırlıklarla korunmalıdır (ilerideki sayfalardaki tablolara bakınız).

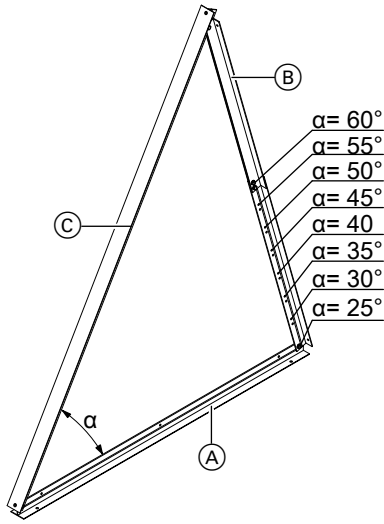
### Düzlemsel kollektörler Vitosol-F

Kollektör destekleri hazır montajlı olarak verilir. Kollektör destekleri ayak, yerleştirme ve üzerinde eğim açısını ayarlamak için kullanılan delikler bulunan ayar desteklerinden oluşur.

Bir sıradaki yan yana her bir 1 - 6 kollektör için bağlantı kirişleri gerekmektedir.

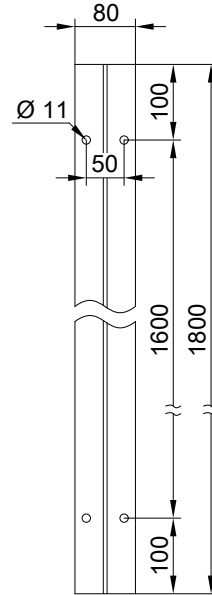
### Tip SV

Kollektör destekleri – Yerleştirme açısı  $\alpha$  25 ile 60° arasında



- (A) Ayak desteği
- (B) Ayar desteği
- (C) Yerleştirme desteği

Çatı yüzeyi ile kollektör tespit sistemi arasındaki statik sürtünmenin yetersiz olmasından dolayı, kollektörlerin çatı yüzeyinde yer değiştirmesi kayma olarak tanımlanır. Kaymaya karşı korumak için diğer çatı montaj parçalarına bağlantı yapılabilir. Bunun için özel hesaplamalar gereklidir. Kaymaya karşı önlem almaya devrilmeye ve havalanmaya karşı alınacak önlemler de dahildir.



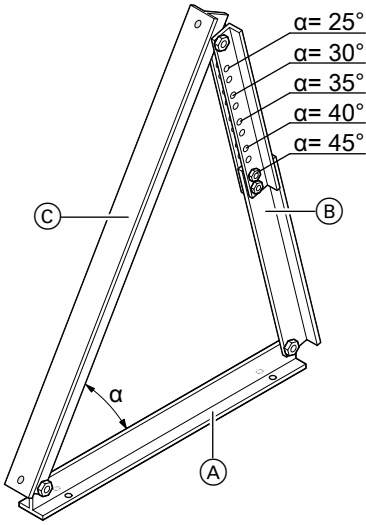
Ayak desteğindeki delik ölçüleri



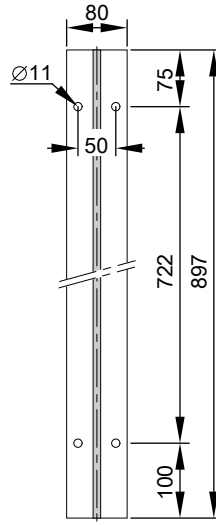
## Planlama ve işletme bilgileri (devam)

### Tip SH

Kollektör destekleri – Yerleştirme açısı  $\alpha$  25 ile 45° arasında

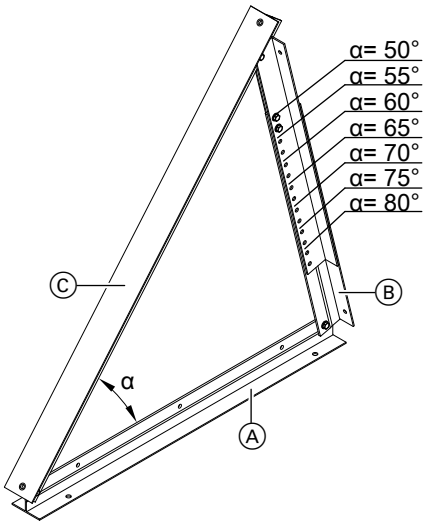


- (A) Ayak desteği
- (B) Ayar desteği
- (C) Yerleştirme desteği

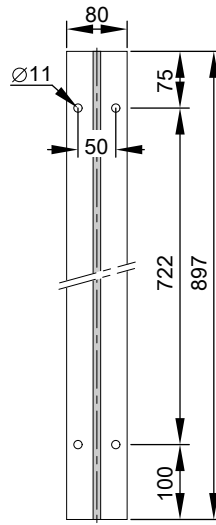


Ayak desteğindeki delik ölçüleri

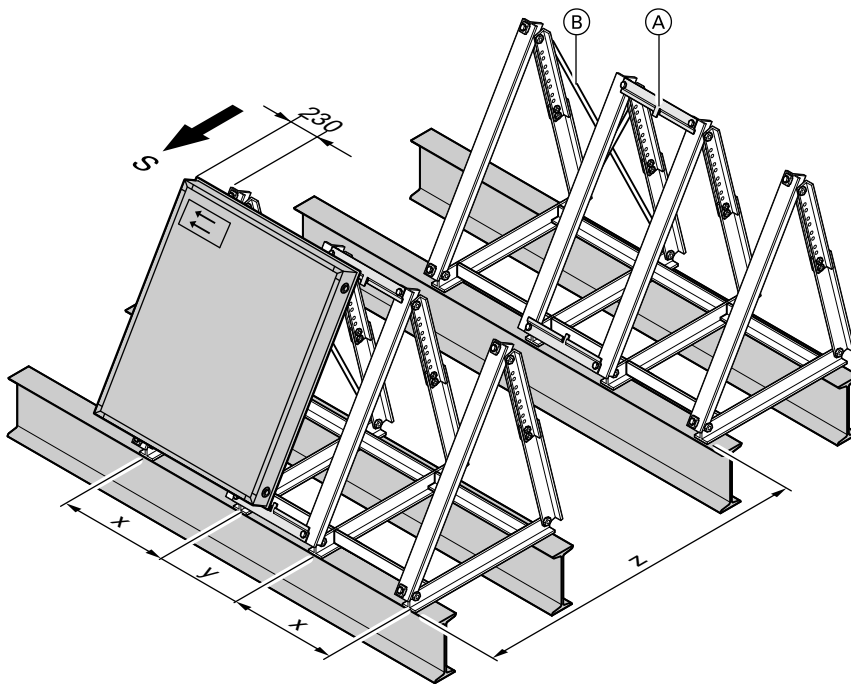
Kollektör destekleri – Yerleştirme açısı  $\alpha$  50 ile 80° arasında



- (A) Ayak desteği
- (B) Ayar desteği
- (C) Yerleştirme desteği

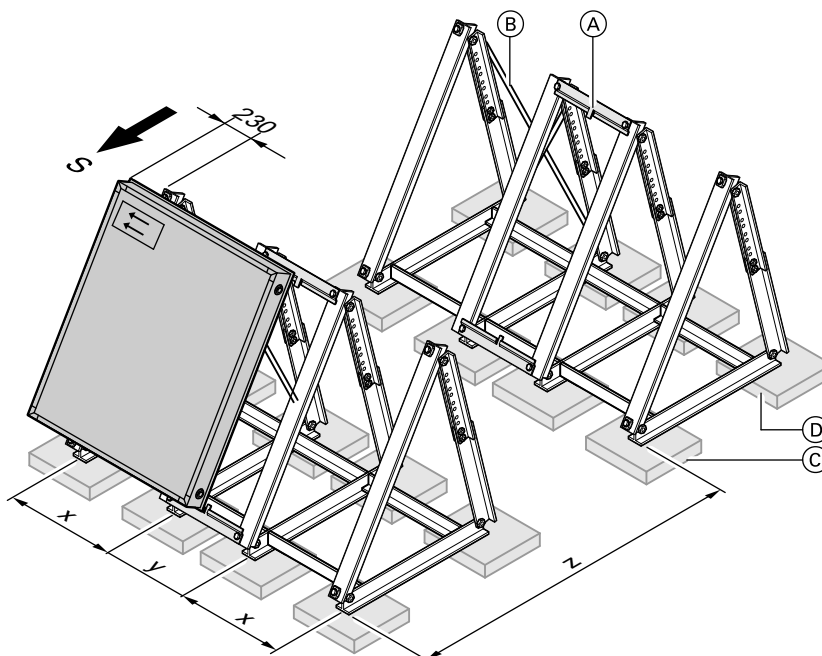


Ayak desteğindeki delik ölçüleri



- ☐ A Bağlantı sacı  
☐ B Bağlantı kirişi

| Kollektör tipi | x | mm   | y | mm  | z             |
|----------------|---|------|---|-----|---------------|
| SV             |   | 595  |   | 481 | Bk. sayfa 91. |
| SH             |   | 1920 |   | 481 | Bk. sayfa 91. |



- ☐ (A) Bağlantı sacı  
☐ (B) Bağlantı kirişi

- (C) Altlık A
- (D) Altlık B

| Kollektör tipi | x | mm   | y | mm  | z             |
|----------------|---|------|---|-----|---------------|
| SV             |   | 595  |   | 481 | Bk. sayfa 91. |
| SH             |   | 1920 |   | 481 | Bk. sayfa 91. |

## Planlama ve işletme bilgileri (devam)

### Yükler ve alt yapıya uygulanan maks. yük

DIN 1055-4, 3/2005 ve DIN 1055-5, 7/2005'e göre yapılan hesaplamalar.

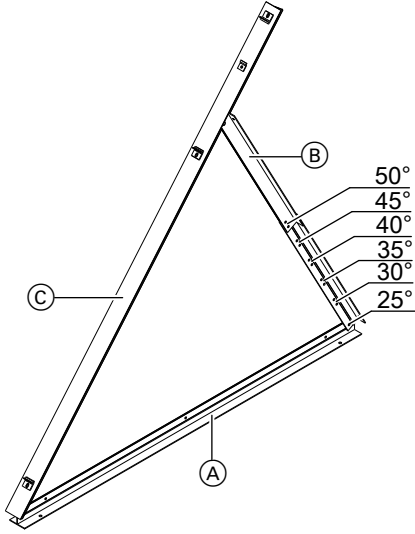
Her kolektör için 2 adet altlık A ve 2 adet altlık B gereklidir.

### Vakum borulu kolektörler Vitosol 200-T ve 300-T (kolektör destekli montaj)

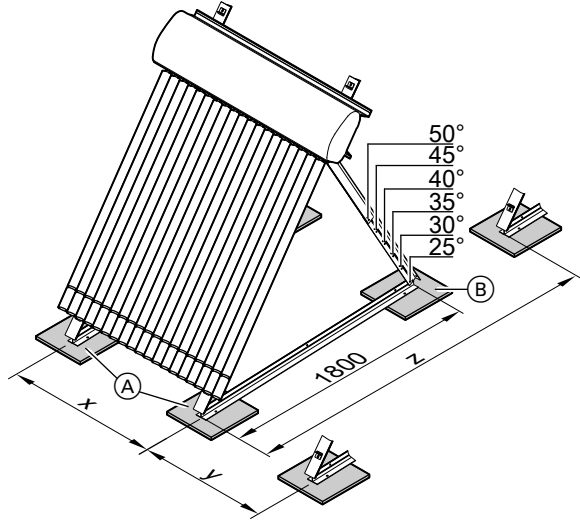
#### Vitosol 200-T ile ilgili uyarı

Güneş enerjisi sistemi mahal ısıtmasına destek olarak kullanılacak ise, bu montaj tipi seçilmemelidir (bkz. ürün tanımlaması, Bölüm „Vitosol 200-T“).

### Kolektör destekleri – Yerleştirme açısı $\alpha$ 25 ile 50° arasında



- (A) Ayak desteği
- (B) Ayar desteği
- (C) Yerleştirme desteği



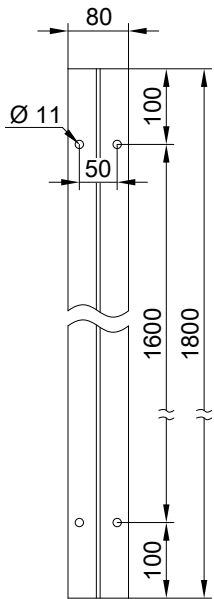
- (A) Altlık A
- (B) Altlık B

#### Vitosol 200-T

| Kombinas-yon                       | x         | mm | y    | mm | z              |
|------------------------------------|-----------|----|------|----|----------------|
| 2 m <sup>2</sup> /2 m <sup>2</sup> | 900/900   |    | 620  |    | Bkz. sayfa 91. |
| 2 m <sup>2</sup> /3 m <sup>2</sup> | 900/1200  |    | 825  |    |                |
| 3 m <sup>2</sup> /3 m <sup>2</sup> | 1200/1200 |    | 1029 |    |                |

#### Vitosol 300-T

| Kombinas-yon                       | x         | mm | y    | mm | z             |
|------------------------------------|-----------|----|------|----|---------------|
| 2 m <sup>2</sup> /2 m <sup>2</sup> | 900/900   |    | 620  |    | Bk. sayfa 91. |
| 2 m <sup>2</sup> /3 m <sup>2</sup> | 900/1200  |    | 827  |    |               |
| 3 m <sup>2</sup> /3 m <sup>2</sup> | 1200/1200 |    | 1031 |    |               |



Ayak desteğindeki delik ölçüleri

### Yükler ve alt yapıya uygulanan maks. yük

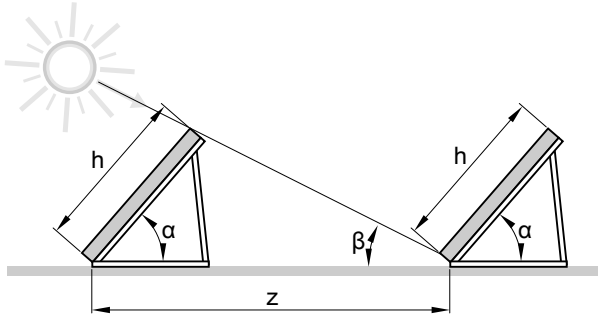
DIN 1055-4, 3/2005 ve DIN 1055-5, 7/2005'e göre yapılan hesaplamalar.

Her kolektör için 2 adet altlık A ve 2 adet altlık B gereklidir.

## Planlama ve işletme bilgileri (devam)

### Kollektör sıraları arasındaki z mesafesinin hesaplanması

Güneş doğarken ve batarken (güneş ışınları çok yatık) arka arkaya yerleştirilen kollektörlerde gölge oluşması önlenemez. Bu sebepten, verimde olan düşmeyi kabul edilebilir sınırlar içerisinde tutmak için, VDI Direktifi 6002-1 tarafından belirtilen belirli sıra aralıklarına (z ölçüsü) uyulmalıdır. Yılın en kısa gününde (21.12) güneşin en yüksek seviyede olduğu saatte arka sıralarda gölge olmamalıdır. Sıralar arası mesafeyi hesaplamak için, 21.12 tarihindeki güneş konumu açısı  $\beta$  (ölçülen) kullanılır.



$$\frac{z}{h} = \frac{\sin(180^\circ - (\alpha + \beta))}{\sin \beta}$$

z = Kollektör sıraları arasındaki mesafe

h = Kollektör yüksekliği (ölçüler için ilgili kollektörün „Teknik bilgiler“ bölümüne bakınız)

$\alpha$  = Kollektör eğim açısı

$\beta$  = Güneş konumu açısı

#### Örnek:

50. enlem çizgisinde bulunan bir yer için

**$\beta$  açısı =  $90^\circ - 23,5^\circ$  – Enlem**

(23,5° tahmini bir sabit değer)

**$90^\circ - 23,5^\circ - 50^\circ = 16,5^\circ$**

Vitosol-F, Tip SH

h = 1056 mm

$\alpha = 45^\circ$

$\beta = 16,5^\circ$

$$z = \frac{h \cdot \sin(180^\circ - (\alpha + \beta))}{\sin \beta}$$

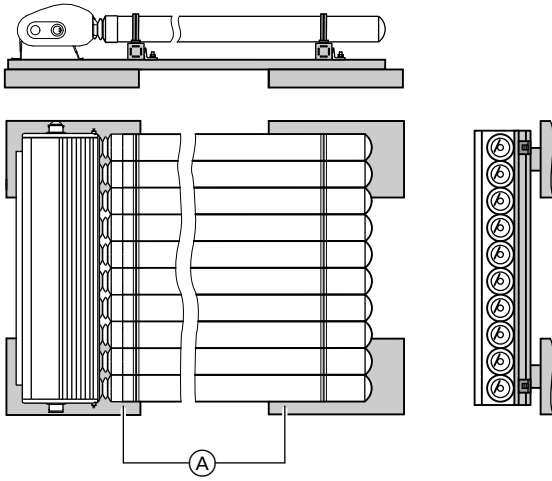
$$z = \frac{1056 \text{ mm} \cdot \sin(180^\circ - 61,5^\circ)}{\sin 16,5^\circ}$$

$$z = 3268 \text{ mm}$$

| $\alpha$        | Kollektör sıraları arasındaki z mesafesi (mm) |      |                      |
|-----------------|-----------------------------------------------|------|----------------------|
|                 | Vitosol-F SV                                  | SH   | Vitosol 200-T, 300-T |
| <b>İstanbul</b> |                                               |      |                      |
| 25°             | 4270                                          | 1900 | 3670                 |
| 35°             | 4820                                          | 2140 | 4140                 |
| 45°             | 5220                                          | 2320 | 4480                 |
| 50°             | 5360                                          | 2380 | 4600                 |
| 60°             | 5520                                          | 2450 | —                    |
| 80°             | —                                             | —    | —                    |
| <b>Ankara</b>   |                                               |      |                      |
| 25°             | 4150                                          | 1850 | 3570                 |
| 35°             | 4660                                          | 2070 | 4000                 |
| 45°             | 5020                                          | 2230 | 4310                 |
| 50°             | 5150                                          | 2290 | 4420                 |
| 60°             | 5280                                          | 2340 | —                    |
| 80°             | —                                             | —    | —                    |
| <b>İzmir</b>    |                                               |      |                      |
| 25°             | 4050                                          | 1800 | 3480                 |
| 35°             | 4510                                          | 2010 | 3880                 |
| 45°             | 4840                                          | 2150 | 4160                 |
| 50°             | 4950                                          | 2200 | 4250                 |
| 60°             | 5060                                          | 2250 | —                    |
| 80°             | —                                             | —    | —                    |
| <b>Antalya</b>  |                                               |      |                      |
| 25°             | 3920                                          | 1740 | 3360                 |
| 35°             | 4340                                          | 1930 | 3720                 |
| 45°             | 4630                                          | 2060 | 3970                 |
| 50°             | 4720                                          | 2100 | 4050                 |
| 60°             | 4790                                          | 2130 | —                    |
| 80°             | —                                             | —    | —                    |

## Planlama ve işletme bilgileri (devam)

### Vakum borulu kolektörler Vitosol 200-T (yatık montaj)



(A) Altlık A

#### Yükler ve alt yapıya uygulanan maks. yük

DIN 1055-4, 3/2005 ve DIN 1055-5, 7/2005'e göre yapılan hesaplamalar.

Verim, vakum borular yatay düzleme göre 25° döndürülerek optimize edilebilir.

Her kolektör için 4 adet Altlık A gereklidir.

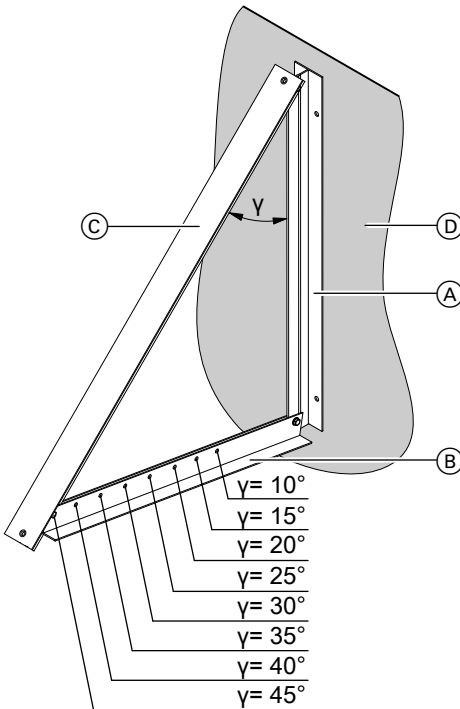
### Cepheye montaj

#### Düz kolektörler Vitosol-F, Tip SH

Kolektör destekleri hazır montajlı olarak verilir. Ayak desteği, yerleştirme desteği ve ayar desteğinden oluşur. Ayar desteklerinde, kolektör eğimini ayarlamak için delikler bulunur.

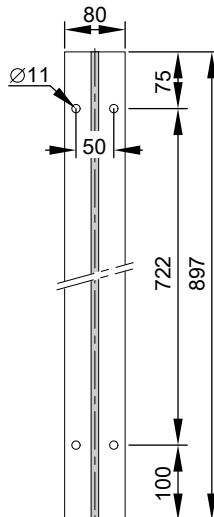
#### Kolektör destekleri – Yerleştirme açısı $\gamma$ 10 ile 45° arasında

Vidalar gibi bağlantı malzemeleri uygulayıcıya aittir.



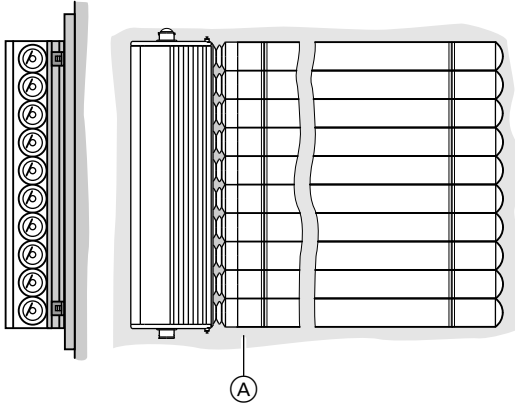
(A) Ayak desteği  
(B) Ayar desteği

(C) Yerleştirme desteği  
(D) Cephe



Ayak desteğindeki delik ölçüleri

### Vakum-borulu kollektörler Vitosol 200-T



(A) Cephe

#### Teknik yapı şartnameleri

Güneş enerjisi sistemlerinin uygulanması için Teknik Yapı Şartnamelerine bakınız.

Burada özellikle aşağıya düşen cam parçalarına karşı geçiş yollarının korunması konusu ele alınmalıdır.

■ Eğim açıları  $10^\circ$ 'nin üzerinde olan cam kaplamalar **baş üstü cam kaplamalar** olarak tanımlanır.

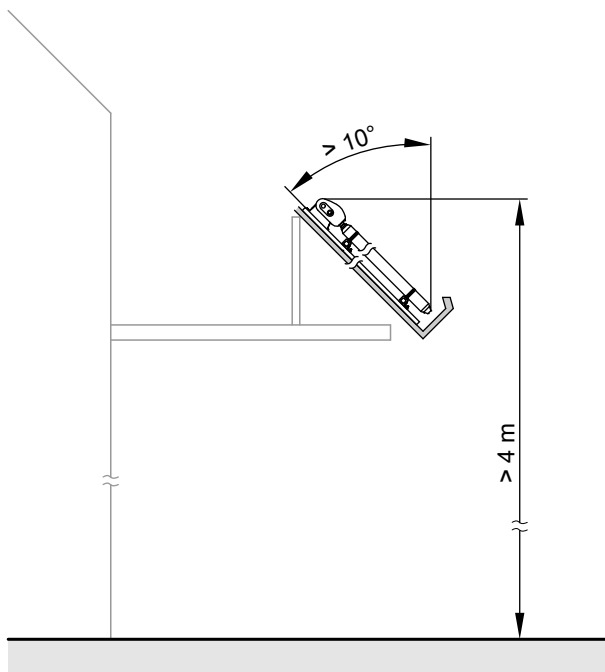
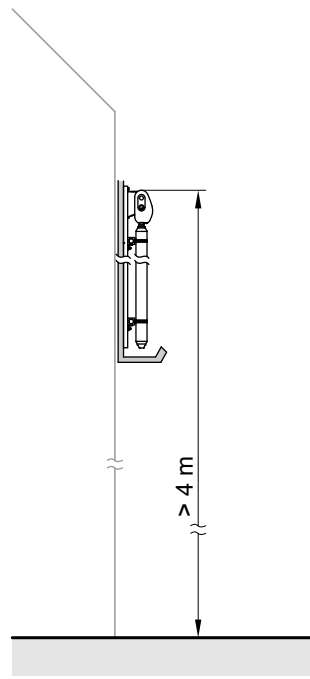
Eğim açısı  $10^\circ$ 'nin üzerinde olarak monte edilen düz ve borulu kollektörlerde aşağıya düşen cam parçalarına karşı ayrıca bir önlem alınmasına gerek yoktur.

■ Eğim açıları  $10^\circ$ 'nin altında olan cam kaplamalar **düşey cam kaplamalar** olarak tanımlanır.

– Üst kenarları yolların maks. 4 m üzerinde olan ve eğim açısı  $10^\circ$ 'nin altında olarak monte edilen düz ve borulu kollektörlerde aşağıya düşen cam parçalarına karşı ayrıca bir önlem alınmasına gerek yoktur.

– Üst kenarları yollardan 4 m'den daha yüksekte olan düşey cam kaplamalarda, cam parçalarının aşağıya düşmesi uygun önlemler alınarak önlenmelidir (örneğin, altına ağ gerekerek veya toplama kapları yerleştirilerek).

Verim, vakum borular  $25^\circ$  döndürülerek optimize edilebilir. Hidrolik bağlantı aşağıdan yapılmalıdır.



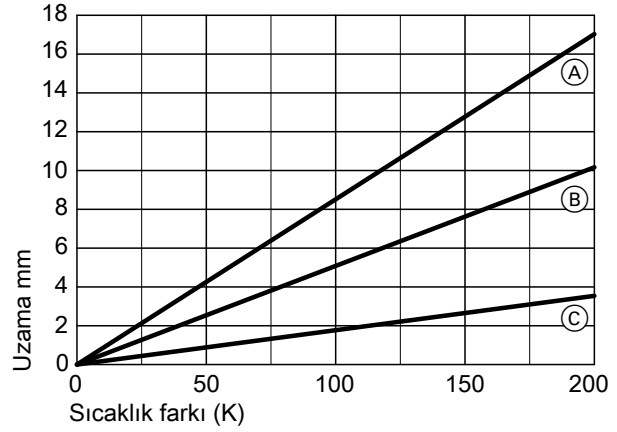
### Solar hatlar için montaj uyarıları

- Paslanmaz çelik veya piyasada yaygın bulunan bakır boru ve kızıl döküm fittings kullanılmalıdır.
- Güneş enerjisi sisteminde kullanılan borular için metal sızdırmazlık sistemleri (konik veya sıkıştırılmalı halka rakorlar) kullanılmalıdır. Düz sızdırmazlık elemanları gibi başka contalar kullanıldığında, üretici tarafından glikol, basınç ve sıcaklıklara karşı yeterli derecede dayanıklı olmaları sağlanmalıdır.
- Aşağıdaki malzemeler kullanılmamalıdır:
  - Teflon (glikola karşı dayanıklı değildir)
  - Kendir bağlantılar (oksijene karşı yetersiz sızdırmazlık)
- Solar hatlarda kullanılan bakır borular genelde sert lehimlenir veya preslenir. Yumuşak lehimler, özellikle kollektör yakınlarında, oluşan maksimum sıcaklıklardan dolayı zayıflayabilir. En uygun olan bağlantılar, sıkıştırma halkalı rakorlar veya çift O-ring'li Viessmann geçme bağlantılarıdır.
- Kullanılan tüm yapı parçaları ısı taşıyıcı akışkana karşı dayanıklı olmalıdır.

#### Uyarı

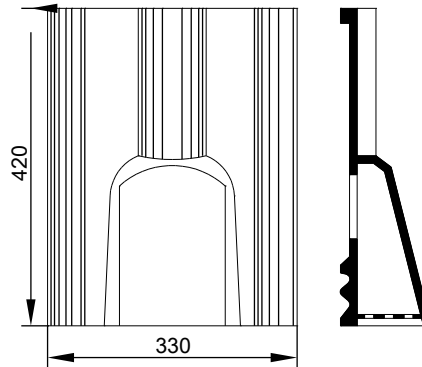
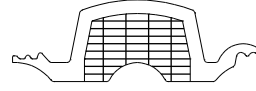
Güneş enerjisi sistemleri sadece Viessmann ısı taşıyıcı akışkanı „Tyfocor-LS“ ile doldurulmalıdır.

- Borulamalarda ve bağlantılarda solar devrede oluşabilecek yüksek sıcaklıklar göz önünde bulundurulmalıdır. Buharlaşıma oluşabilecek boru bölümlerinde 200 K değerine kadar, diğer bölümlerde ise 120 K kadar sıcaklık farkları oluşabilir.



- (A) Boru uzunluğu 5 m
- (B) Boru uzunluğu 3 m
- (C) Boru uzunluğu 1 m

- Güneş enerjisi sisteminin boruları, uygun bir çatı geçişinden (havalandırma kiremidi) geçirilmelidir.



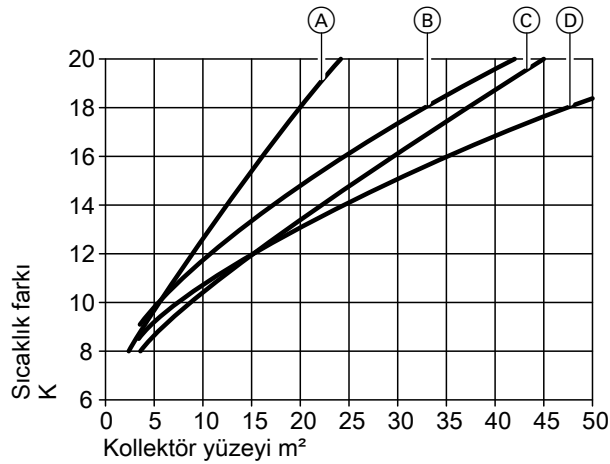
### Isı izolasyonu için montaj uyarısı

- Kullanılması öngörülen yalıtım malzemeleri beklenen işletme sıcaklıklarına dayanıklı olmalı ve daimi olarak nem etkisine karşı korunmalıdır. Bazı termik olarak yüksek dayanıklı, açık gözenekli yalıtım malzemeleri yoğunlaşma sonucu oluşan neme karşı emniyetli olarak koruma sağlamaz. Kapalı gözenekli yalıtım hortumları ise, neme karşı yeterli dayanıklılık göstermekte, fakat dayanabildikleri sıcaklıklar en fazla yaklaşık 170 °C'dir. Kollektör bağlantı yerlerindeki borularda yaklaşık 200 °C'ye kadar (düzlemsel kollektörler) sıcaklıklar oluşabilir, bu değer vakum borulu kollektörlerde daha da yüksektir.
- Açıkta kalan güneş enerjisi sistemi boruları kuş ve küçük hayvan yemesi ile UV ışınlarına karşı korunmalıdır. Küçük hayvan yemesine karşı kullanılan koruyucu bir kılıf (örn. sac kaplama) UV ışınlarına karşı da yeterli bir koruma sağlamaktadır.

## 12.4 Güneş enerjisi sisteminin boyutlandırılması

Aşağıdaki boyutlandırma önerilerinin tümü ortalama iklim koşullarına ve oturma mekanlarındaki normal kullanım profillerine göre verilmiştir.

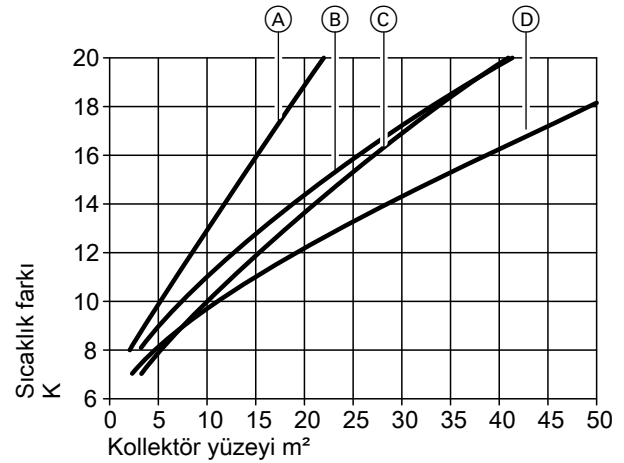
Bu koşullar altında tüm eşanjörlerde 600 W/m<sup>2</sup> projelendirme kapasitesi varsayılır. Bir güneş enerjisi sisteminin maksimum kazancı yaklaşık 4 kWh/(m<sup>2</sup>·d) kabul edilmiştir. Bu değer ürüne ve kullanılan yere bağlı olarak değişir. Bu ısı miktarını depolayabilmek için, genelde tüm normal boyutlandırmalarda her m<sup>2</sup> açıklık yüzeyi için 50 l depolama hacmi gereklidir. Bu oran, sisteme bağlı olarak (solar karşılama oranına ve kullanma profillerine bağlı olarak) değişebilir. Bu durumda sistemde bir simülasyon yapılması kaçınılmazdır. Kapasiteden bağımsız olarak, aktarılabilecek güce göre, çeşitli boyutlara istendiği sayıda kollektör bağlanması mümkün değildir. Dahili eşanjörler tarafından aktarılabilecek güç kollektör ile boyler sıcaklıkları arasındaki farka bağlıdır.



Vitosol 200-F, debi 25 l/(h·m²)

- (A) Vitocell 100-B, 300 l  
Eşanjör yüzeyi 1,5 m<sup>2</sup>
- (B) Vitocell-M/Vitocell-E, 750 l  
Eşanjör yüzeyi 1,8 m<sup>2</sup>

- (C) Vitocell 100-B, 500 l  
Eşanjör yüzeyi 1,9 m<sup>2</sup>
- (D) Vitocell-M/Vitocell-E, 950 l  
Eşanjör yüzeyi 2,1 m<sup>2</sup>



Vitosol 200-T, debi 40 l/(h·m²)

- (A) Vitocell 100-B, 300 l  
Eşanjör yüzeyi 1,5 m<sup>2</sup>
- (B) Vitocell-M/Vitocell-E, 750 l  
Eşanjör yüzeyi 1,8 m<sup>2</sup>
- (C) Vitocell 100-B, 500 l  
Eşanjör yüzeyi 1,9 m<sup>2</sup>
- (D) Vitocell-M/Vitocell-E, 950 l  
Eşanjör yüzeyi 2,1 m<sup>2</sup>

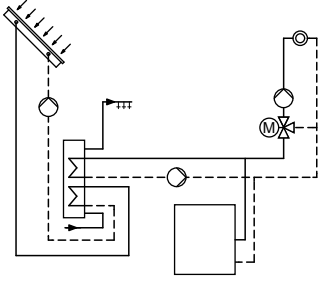
### Kullanma suyu ısıtılmalı sistem

Tek ailelik bir müstakil evde kullanma suyu bir adet bivalent (iki serpantinli) boyler veya iki adet monovalent (tek serpantinli) boyler (mevcut sisteme ekleme) ile ısıtılabilir.

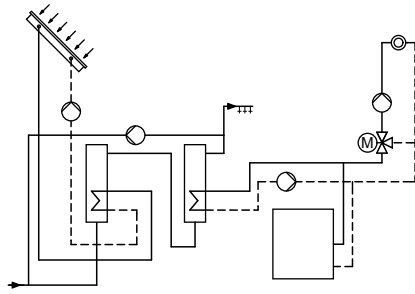


## Planlama ve işletme bilgileri (devam)

### Örnekler



Çift serpantinli boylerli sistem



İki adet tek serpantinli boylerli sistem

Kullanma suyu ısıtmasında güneş enerjisi sistemi boyutlandırma ısı gereksinimi temel alınır.

Viessmann solar paketleri % 60'lık bir solar karşılama oranına göre boyutlandırılmıştır. Boyler hacimleri, istenen kullanma suyu sıcaklığı göz önünde bulundurularak, günlük gereksinimden daha fazla olarak boyutlandırılmalıdır.

Yaklaşık % 60'lık bir solar karşılama oranına erişebilmek için, kolektör sistemi tüm boyler hacmini güneşli bir günde (5 saat tamamen güneşli) en az 60 °C'ye kadar ısıtabilecek şekilde boyutlandırılmalıdır. Bu sayede güneşin az olduğu bir sonraki günün gereksinimi de karşılanabilir.

| Kişi sayısı | Sıcak su gereksinimi litre/gün (60 °C) | Boiler hacmi (litre) |            | Kolektör             |                      |
|-------------|----------------------------------------|----------------------|------------|----------------------|----------------------|
|             |                                        | bivalent             | monovalent | Adet Vitosol-F SV/SH | Alan Vitosol-T       |
| 2           | 60                                     | 300                  | 160        | 2/2                  | 1 x 3 m <sup>2</sup> |
| 3           | 90                                     |                      |            |                      |                      |
| 4           | 120                                    |                      |            |                      |                      |
| 5           | 150                                    | 400                  | 200        | 3/3                  | 2 x 2 m <sup>2</sup> |
| 6           | 180                                    |                      |            |                      |                      |
| 8           | 240                                    |                      |            |                      |                      |
| 10          | 300                                    | 500                  | 300        | 4/4                  | 2 x 3 m <sup>2</sup> |
| 12          | 360                                    |                      |            |                      |                      |
| 15          | 450                                    |                      |            |                      |                      |
|             |                                        |                      | 500        | 5/5                  | 4 x 2 m <sup>2</sup> |
|             |                                        |                      |            | 6/6                  | 3 x 3 m <sup>2</sup> |

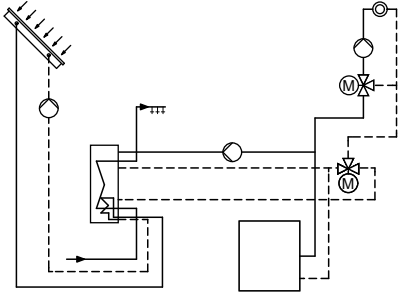
Tablodaki değerler aşağıdaki koşullarda geçerlidir

- GB, G veya GD'ya bakıyor
- Çatı eğimleri 25 - 55°

### Kullanma suyu ısıtması ve mahal ısıtması desteği için kullanılan sistem

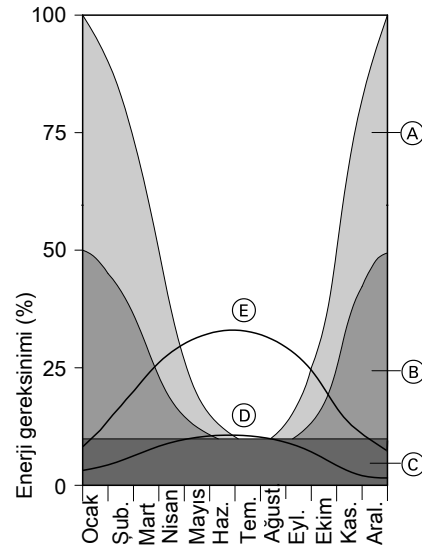
Mahal ısıtmasını destekleme için kullanılan sistemler hidrolik olarak, entegre edilmiş kullanma suyu ısıtmalı ısıtma suyu deposu, örn. Vitocell 340-M kullanılarak çok kolay bir şekilde kurulabilir. Alternatif olarak bivalent (iki serpantinli) boyler ile kombine edilerek bir ısıtma suyu deposu Vitocell 140-E kullanılabilir.

## Örnekler



Vitocell-M ısıtma suyu depolu sistem

Kullanma suyu ısıtmalı ve mahal ısıtması destekli bir sistemin boyutlandırılmasında, tüm ısıtma sisteminin yıllık verimi göz önünde bulundurulmalıdır. Burada daima yaz aylarındaki ısı gereksinimi önemlidir. Bu gereksinim, kullanma suyu ısıtması için ve diğer projeye bağlı tüketicilerin ısı gereksinimlerinin toplamıdır. Kollektör alanı bu gereksinime göre boyutlandırılmalıdır. Bu şekilde hesaplanan kollektör alanı 2 - 2,5 arasında bir katsayı ile çarpılır. Bunun sonucunda solar ısıtma sistemi desteği için gerekli kollektör alanının hangi aralıkta olacağı bulunur. Gerekli değeri tam olarak tespit etmek için de, bina ile ilgili değerler ve işletme emniyetli bir kollektör grubu planlaması göz önünde bulundurulur.



- (A) Bir binada mahal ısıtması için gerekli ısı miktarı (1984'den sonra inşa edilmiş)
- (B) Düşük enerjili bir evin mahal ısıtması için gerekli ısı miktarı
- (C) Sıcak kullanım suyu ihtiyacı
- (D) 5 m² absorber yüzeyi ile elde edilen güneş enerjisi kazancı
- (E) 15 m² absorber yüzeyi ile elde edilen güneş enerjisi kazancı

| Kişi sayısı | Sıcak su gereksinimi litre/gün (60 °C) | Isıtma suyu deposu hacmi (litre) | Kollektör        |                  |
|-------------|----------------------------------------|----------------------------------|------------------|------------------|
|             |                                        |                                  | Vitosol-F adeti  | Vitosol-T yüzeyi |
| 2           | 60                                     | 750                              | 4 x SV<br>4 x SH | 2 x 3 m²         |
| 3           | 90                                     |                                  |                  |                  |
| 4           | 120                                    |                                  |                  | 750/950          |
| 5           | 150                                    |                                  |                  |                  |
| 6           | 180                                    |                                  |                  |                  |
| 7           | 210                                    | 950                              | 6 x SV<br>6 x SH | 3 x 3 m²         |
| 8           | 240                                    |                                  |                  |                  |

Düşük enerji evlerinde (ısı gereksinimi 50 kWh/(m² a) değerinden daha düşük), sıcak su hazırlanması da dahil olmak üzere, toplam enerji gereksiniminin % 35'i güneş enerjisi tarafından karşılanabilir. Isı gereksinimi yüksek olan binalarda bu karşılama oranı daha da düşer.

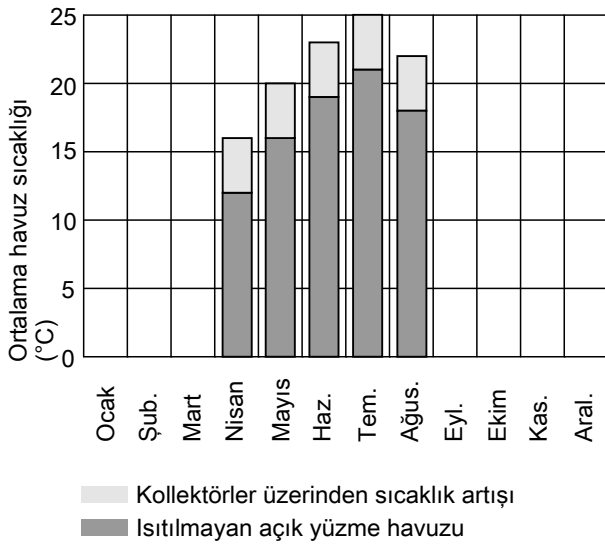
Tam bir hesap yapmak için bir hesaplama programı kullanılabilir.

## Yüzme havuzu ısıtma sistemi – eşanjör ve kollektör

### Açık yüzme havuzları

Açık yüzme havuzları genelde mayıs ve eylül ayları arasında işletilmektedir. Enerji tüketimi genelde kaçak oranına, buharlaşmaya, beslemeye (soğuk su ilave edilmelidir) ve iletim kayıplarına bağlıdır. Havuzun üstü örtüldüğünde, buharlaşma ve böylece enerji kaybı oldukça düşürülebilir. Enerji eldesinin büyük bir kısmı, havuz zeminine düşen güneş ışınları tarafından sağlanır. Böylece havuzda „doğal“ bir temel sıcaklık oluşur. Bu sıcaklık, aşağıda görülen grafikte işletme süresindeki ortalama havuz sıcaklığı olarak tanımlanmaktadır.

Bu tipik sıcaklık akışı güneş enerjisi sistemi tarafından da değiştirilemez. Güneş enerjisi kazancı, bu temel sıcaklığın belirli bir miktar yükselmesine sebep olur. Havuzdaki su yüzeyinin absorber yüzeyine oranına bağlı olarak farklı bir sıcaklık yükselmesi oluşur.



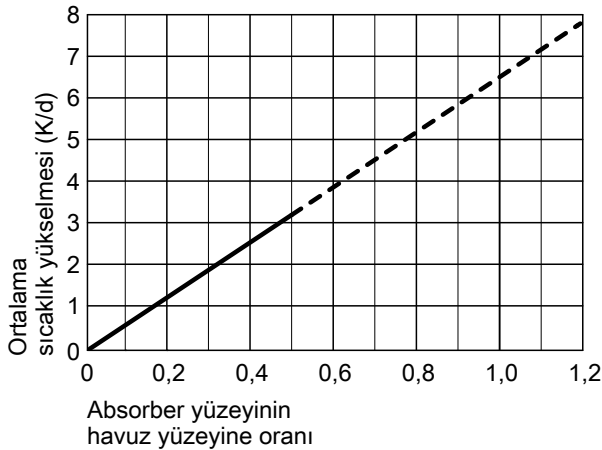
Bir açık yüzme havuzundaki tipik sıcaklık eğrisi (Almanya örneğinde aylık ortalama değerler)

Havuzun yüzölçümü: 40 m<sup>2</sup>  
 Derinlik: 1,5 m  
 Konum: korumalı ve geceleri üstü örtülü

Açıklık veya absorber alanının havuz yüzölçümüne oranına bağlı olan sıcaklık yükselmesi, aşağıdaki grafikten okunabilir. Bu oran, düşük kollektör sıcaklıkları ve kullanma süresi (yaz ayları) nedeniyle, kullanılan kollektör tipine bağlı değildir.

#### Uyarı

Havuz suyu ayrıca bir klasik ısıtma sistemi ile daha yüksek bir destek sıcaklığı kadar ısıtılıp bu sıcaklıkta tutulsa dahi, bu oran değişmez. Diğer taraftan havuzun ısınma süresi oldukça kısaltılabilir.



#### Kapalı yüzme havuzları

Kapalı yüzme havuzlarında istenen sıcaklık açık yüzme havuzlarından daha yüksektir ve bu havuzlar tüm yıl boyunca işletilirler. Tüm yıl boyunca sabit bir havuz sıcaklığı isteniyorsa, kapalı yüzme havuzları bivalent (ikili) olarak ısıtılmalıdır. Boyutlandırma hata yapılmaması için, havuzun enerji gereksinimi ölçülmelidir. Bunun için ek ısıtma 48 saat süre ile kapatılmalı ve sıcaklık, ölçüm periyodunun başlangıcında ve bitişinde ölçülmelidir. Ölçülen bu sıcaklık farkı ve havuz hacmi kullanarak havuzun enerji gereksinimi hesaplanabilir. Yeni binalarda yüzme havuzu için bir ısı kaybı hesabı yapılmalıdır. Orta Avrupa'da yüzme havuzu ısıtmak için kullanılan bir kollektör sisteminden bir yaz gününde (bulutsuz) elde edilen enerji miktarı 4,5 kWh/m<sup>2</sup> absorber yüzeyidir.

#### Vitosol 200-F için hesaplama örneği

Havuzun yüzölçümü: 36 m<sup>2</sup>  
 Ortalama havuz derinliği: 1,5 m  
 Havuzun hacmi: 54 m<sup>3</sup>  
 2 günlük sıcaklık kaybı: 2 K  
 Günlük enerji gereksinimi:  $54 \text{ m}^3 \cdot 1 \text{ K} \cdot 1,16 \text{ (kWh/K} \cdot \text{m}^3) = 62,6 \text{ kWh}$   
 Kollektör yüzeyi:  $62,6 \text{ kWh} : 4,5 \text{ kWh/m}^2 = 13,9 \text{ m}^2$

Bu da 6 kollektöre eşittir.

Bir başlangıç maliyet tahmini için, günlük sıcaklık kaybı ortalama 1 K/gün olarak alınabilir. Havuz derinliği ortalama 1,5 m olarak alınırsa, istenen sıcaklığı sabit tutmak için gerekli enerji miktarı yaklaşık 1,74 kWh/(d·m<sup>2</sup> havuz yüzeyidir). Burada her m<sup>2</sup> havuz yüzeyi için yakl. 0,4 m<sup>2</sup> absorber yüzeyi kullanılması anlamlıdır.

Aşağıdaki koşullar altında tabloda verilen absorber yüzeyleri aşılmamalıdır:

- Projelendirme kapasitesi 600 W/m<sup>2</sup>
- Yüzme havuzu suyu (eşanjör girişi) ile solar devre dönüşü arasındaki sıcaklık farkı maks. 10 K

| Vitotrans 200, Tip WTT havuz suyu eşanjörü | Sip.-No.       | 3003 453 | 3003 454 | 3003 455 | 3003 456 | 3003 457 |
|--------------------------------------------|----------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Bağlanabilen maks. Vitosol absorber yüzeyi | m <sup>2</sup> | 28       | 42       | 70       | 116      | 163      |

## 12.5 Boru hatlarının boyutlandırılması

### Bir güneş enerjisi sistemini işletme şekilleri

#### Kollektör alanındaki hacimsel debi

Kollektör sistemlerinde farklı özgül debiler kullanılabilir. Debi birimi olarak  $l/(h \cdot m^2)$  kullanılır. Referans değer absorber yüzeyidir. Aynı kollektör gücünde, yüksek bir hacimsel debi kollektör devresinde düşük sıcaklık farkı, düşük hacimsel debi ise, büyük sıcaklık farkı demektir. Büyük sıcaklık farkında, ortalama kollektör sıcaklığı yükselir, buna bağlı olarak da kollektörlerin verimleri düşer. Düşük debilerde pompanın çalışması için daha az enerji gerekir ve boru hatları daha küçük olarak boyutlandırılabilir.

Çalışma şekilleri:

#### ■ Low-flow işletme

Hacimsel debilerin yaklaşık  $30 l/(h \cdot m^2)$  olduğu işletme şeklidir.

#### ■ High-flow işletme

Hacimsel debilerin  $30 l/(h \cdot m^2)$  değerinin üzerinde olduğu işletme şeklidir.

#### ■ Matched-flow (değişken akışlı) işletme

Değişken hacimsel debilerde işletme şeklidir

Viessmann kollektörlerle her üç işletme şekli de mümkündür.

% 100 pompa kapasitesinde önerilen debi:

- Düz kollektörler
  - Vitosol-F:  $25 l/(h \cdot m^2)$
- Vakum borulu kollektörler
  - Vitosol 200-T:  $40 l/(h \cdot m^2)$
  - Vitosol 300-T:  $25 l/(h \cdot m^2)$

#### Hangi işletme şekli daha uygundur?

Özgül debi değeri, tüm kollektör alanında güvenli ve homojen bir akış sağlanabilecek kadar yüksek olmalıdır. Vitosolic solar kontrol panelli sistemlerde değişken akışlı işletme şekli seçildiğinde, optimal hacimsel debi (güncel boyler sıcaklıklarına ve güncel ışıma bağlı olarak) kendiliğinden ayarlanır. Vitosol-F veya Vitosol 300-T'li bir sıralı sistemlerde herhangi bir sorunla karşılaşmadan özgül debi değeri yarıya kadar azaltılabilir. Boruların kollektör içinde paralel olarak toplandığı doğrudan akışlı vakum borulu Vitosol 200-T kollektörlerde özgül debi olarak, en az  $40 l/(h \cdot m^2)$  gereklidir. Kollektör içinde homojen bir akış önlenilebileceği için, değişken akışlı (matched flow) işletme bu kollektör tipinde önerilmez.

#### Örnek:

$4,6 m^2$  absorber yüzeyi

İstenen debi:  $25 l/(h \cdot m^2)$

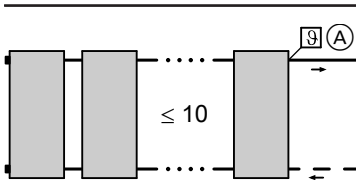
Bunun anlamı;  $115 l/h$ , yani yakl.  $1,9 l/dak$

Bu değere %100 pompa kapasitesinde erişilmelidir. Pompanın devir kademeleri üzerinden ayar yapılabilir. İstenen kollektör debisine daha yüksek bir basınç kaybı (= daha yüksek elektrik tüketimi) ile erişildiğinde, istenen olumlu primer enerji etkisi kaybolur. Burada, istenen değerin üzerinde bir pompa kademesi seçilmelidir. Kontrol panelli solar devre pompasına daha az akım vererek, hacimsel debiyi otomatik olarak düşürür.

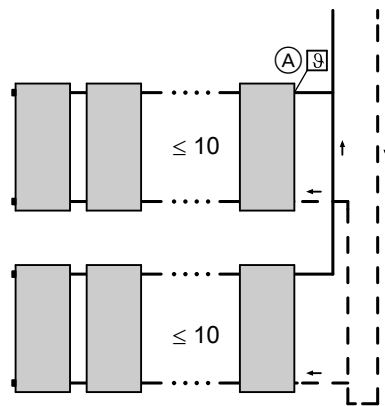
### Montaj örnekleri (hidrolik bağlantı) Vitosol-F, Typ SV ve SH

Kollektör grupları planlanırken, hava atma da göz önünde bulundurulmalıdır (bkz. „Hava atma“ bölümü, sayfa 105).

#### High-flow işletme — Tek taraflı bağlantı

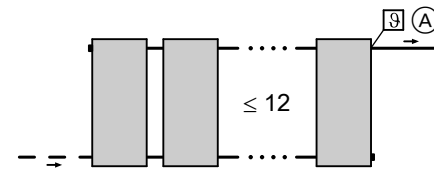


(A) Kollektör sıcaklık sensörü gidiş tarafında

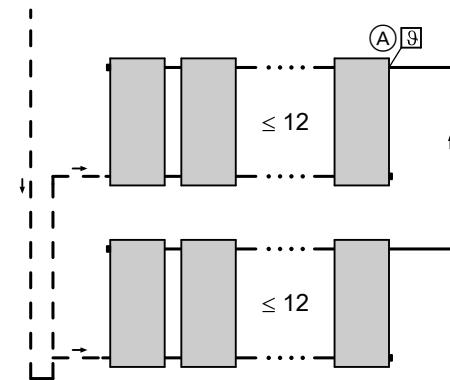


(A) Kollektör sıcaklık sensörü gidiş tarafında

#### High-flow işletme — Çapraz bağlantı



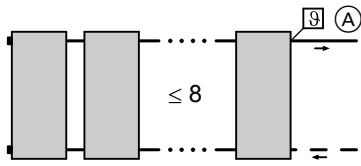
(A) Kollektör sıcaklık sensörü gidiş tarafında



(A) Kollektör sıcaklık sensörü gidiş tarafında

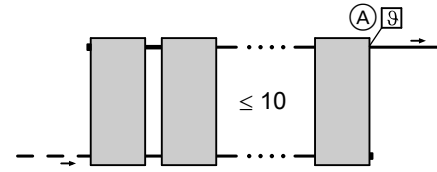
## Planlama ve işletme bilgileri (devam)

### Low-flow işletme — Tek taraflı bağlantı



Ⓐ Kollektör sıcaklık sensörü gidiş tarafında

### Low-flow işletme — Çapraz bağlantı



Ⓐ Kollektör sıcaklık sensörü gidiş tarafında

## Montaj örnekleri (hidrolik bağlantı) Vitosol 200-T

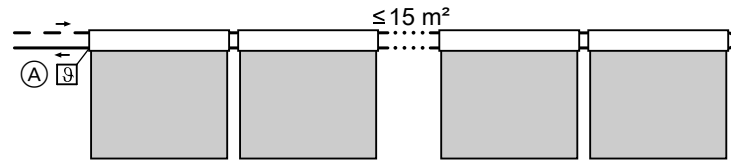
Kollektör grupları planlanırken, hava atma da göz önünde bulundurulmalıdır (bkz. „Hava atma“ bölümü, sayfa 105).

### Uyarı

Sıralı bağlanmış **maks. 15 m<sup>2</sup>** kollektör yüzeyi ile bir kollektör grubu oluşturulabilir.

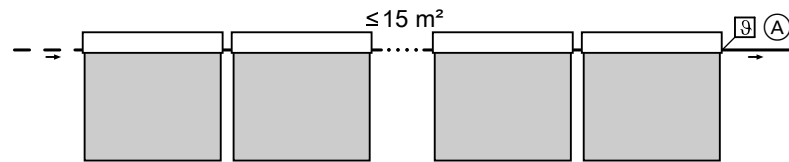
### Vitosol 200-T (düz çatıda yatık olarak)

#### Soldan tek taraflı bağlantı (tercih edilen bağlantı türü)



Ⓐ Kollektör sıcaklık sensörü gidiş tarafında

#### Çapraz bağlantı

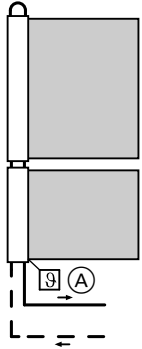


Ⓐ Kollektör sıcaklık sensörü gidiş tarafında

**Vitosol 200-T (eğimli çatı, düz çatıda destekli montaj)**

**Altan tek taraflı bağlantı (tercih edilen bağlantı türü)**

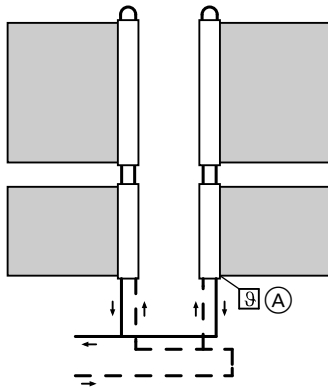
**1 kollektör grubu**



Bu bağlantı şeklinde Vitosolic 200'deki „RöleŞalt“ işlevi (bkz. sayfa 42) etkinleştirilmelidir.

Ⓐ Kollektör sıcaklık sensörü gidiş tarafında

**2 ve daha fazla kollektör grubu ( $\geq 4 \text{ m}^2$ )**



Bu bağlantı şeklinde Vitosolic 200'deki „RöleŞalt“ işlevi (bkz. sayfa 42) etkinleştirilmelidir.

Ⓐ Kollektör sıcaklık sensörü gidiş tarafında

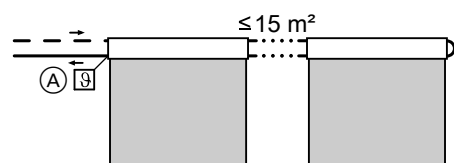
### Montaj örnekleri (hidrolik bağlantı) Vitosol 300-T

Kollektör grupları planlanırken, hava atma da göz önünde bulundurulmalıdır (bkz. „Hava atma“ bölümü, sayfa 105).

### Uyarı

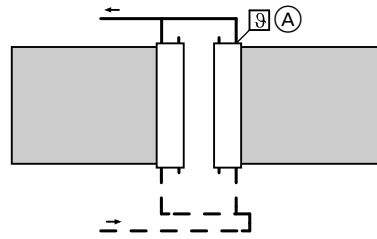
**Maks. 15 m<sup>2</sup> kollektör yüzeyi ile bir kollektör grubu oluşturulabilir.**

**Soldan bağlantı (tercih edilen bağlantı türü)**



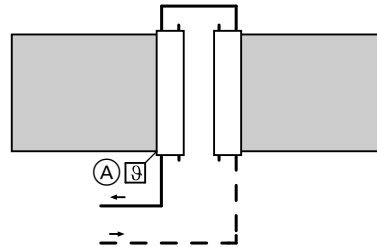
Ⓐ Kollektör sıcaklık sensörü gidiş tarafında

### 2 ve daha fazla kollektör grubu



Ⓐ Kollektör sıcaklık sensörü gidiş tarafında

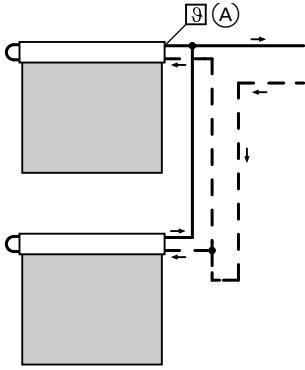
**İki taraflı bağlantı (çapraz akışlı)**



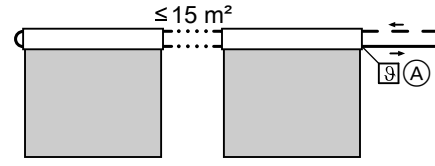
Bu bağlantı şeklinde Vitosolic 200'deki „RöleŞalt“ işlevi (bkz. sayfa 42) etkinleştirilmelidir.

Ⓐ Kollektör sıcaklık sensörü gidiş tarafında

### Sağdan bağlantı



(A) Kollektör sıcaklık sensörü gidiş tarafında



(A) Kollektör sıcaklık sensörü gidiş tarafında

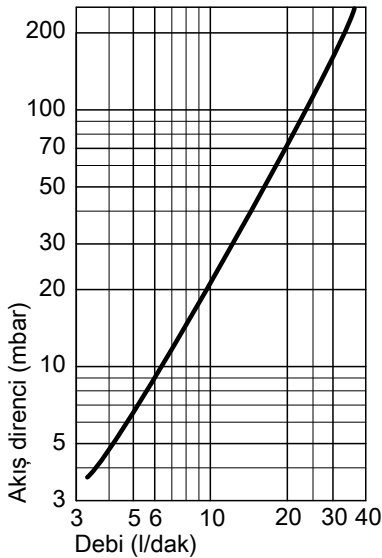
### Güneş enerjisi sisteminin akış direnci

- Kollektörlerin özgül debileri kollektör tipine ve kollektör grubunun planlanmış olan işletme şekline bağlıdır. Kollektör grubunun akış direnci kollektörlerin bağlantı şekillerine bağlı olarak değişir.
- Güneş enerjisi sisteminin toplam debisi özgül debinin absorber yüzeyi ile çarpılması ile elde edilir. Gerekli akış hızı 0,4 ile 0,7 m/sn arasında kabul edildiğinde (bkz. sayfa 103), boru hattının boyutu hesaplanabilir.
- Boru hattının boyutu hesaplandıktan sonra da, boru hattındaki akış direnci (mbar/m) hesaplanır.
- Harici eşanjörler ayrıca hesaplanmalı ve akış dirençleri 100 mbar değerinin üzerinde olmamalıdır. Düz borulu eşanjörlerde basınç kayıpları çok düşüktür ve 20 m² kollektör yüzeyine kadar olan sistemlerde göz önünde bulundurulmaz.

- Diğer solar devre komponentlerinin akış dirençleri teknik bilgilerinden alınabilir ve toplam hesaplamada göz önünde bulundurulmalıdır.
- Akış direnci hesaplanırken ısı taşıyıcı akışkanın viskozitesinin sudan farklı olduğu dikkate alınmalıdır. Akışkanların sıcaklıkları ne kadar yükselirse, hidrolik özellikleri de o kadar birbirlerine benzer. Donma noktasına yakın düşük sıcaklıklarda ısı taşıyıcı akışkanın viskozitesinin yüksek olması, pompa kapasitesinin saf suya göre % 50 kadar yüksek olmasını gerektirir. Yaklaşık 50 °C akışkan sıcaklığından itibaren (güneş enerjisi sistemlerindeki normal işletmede) viskozite farkı çok daha azalır.

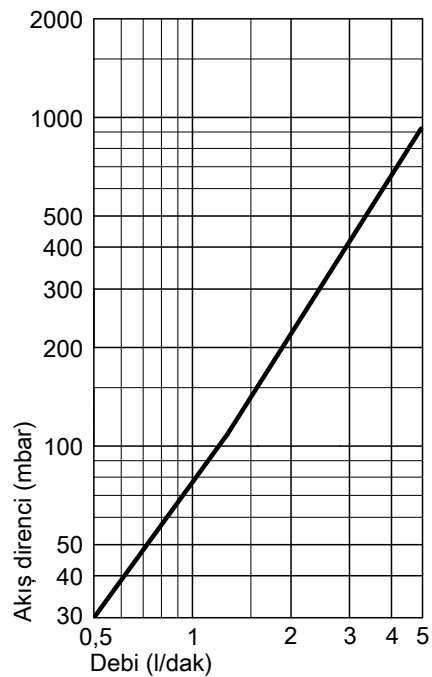
### Solar gidiş ve dönüş borularındaki akış direnci

Her paslanmaz çelik DN 16 fleks boru uzunluğu için, su bazında, yaklaşık 60 °C'de Tyfocor LS'ye eşittir.



### Vitosol-F, Tip SV ve SH için akış direnci

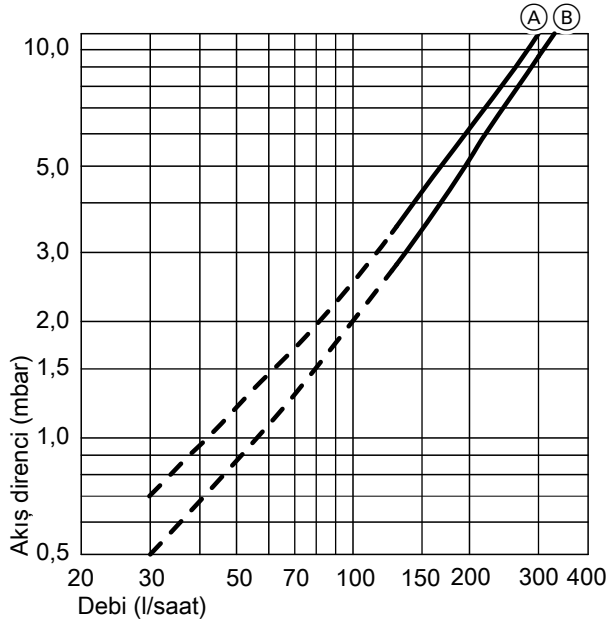
Su bazında, yaklaşık 60 °C'de Tyfocor LS'ye eşittir



## Planlama ve işletme bilgileri (devam)

### Vitosol 200-T'nin akış direnci

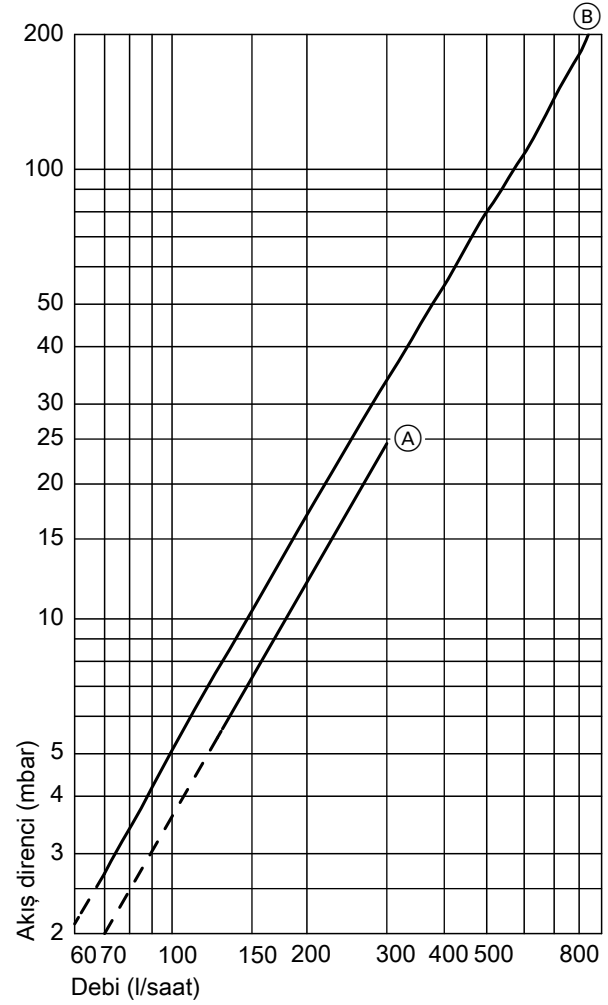
Su bazında, yaklaşık 60 °C'de Tyfocor LS'ye eşittir



- (A) 2 m²  
(B) 3 m²

### Vitosol 300-T'nin akış direnci

Su bazında, yaklaşık 60 °C'de Tyfocor LS'ye eşittir



- (A) 2 m²  
(B) 3 m²

## Akış hızı ve akış direnci

### Akış hızı

Güneş enerjisi sistemlerinin borulamasındaki akış direncinin mümkün olduğu kadar düşük olması için, bakır borudaki akış hızı 1 m/s'yi geçmemelidir. VDI 6002-1'e göre akış hızlarının **0,4 ve 0,7 m/s** arasında seçilmesini önermekteyiz. Bu akış hızlarındaki akış dirençleri 1 ile 2,5 mbar/m boru uzunluğu arasında kalır.

### Uyarı

Daha yüksek akış hızları akış direncini yükseltir, belirgin bir şekilde düşük bir değer ise, hava atmayı zorlaştırır.

Kollektörde toplanan hava aşağıya doğru, solar gidiş borusundan pür-jöre doğru yönlendirilmelidir. Kollektörlerin montajında, boru kesitlerinin diğer normal ısıtma sistemlerinde de olduğu gibi, hacimsel debiye ve akış hızına göre boyutlandırılmasını önermekteyiz (aşağıdaki tabloya bakınız).

Akış hızları debiye ve boru boyutuna bağlı olarak değişir.

| Debi<br>(Toplam kollektör alanı) |       | Akış hızı (m/s) |        |        |        |          |          |          |
|----------------------------------|-------|-----------------|--------|--------|--------|----------|----------|----------|
| l/saat                           | l/dak | Boru ebadı      |        |        |        |          |          |          |
|                                  |       | DN10            | DN13   | DN16   | DN20   | DN25     | DN32     | DN40     |
|                                  |       | Boyut<br>12 x 1 | 15 x 1 | 18 x 1 | 22 x 1 | 28 x 1,5 | 35 x 1,5 | 42 x 1,5 |
| 125                              | 2,08  | 0,44            | —      | —      | —      | —        | —        | —        |
| 150                              | 2,50  | 0,53            | 0,31   | —      | —      | —        | —        | —        |
| 175                              | 2,92  | 0,62            | 0,37   | 0,24   | —      | —        | —        | —        |
| 200                              | 3,33  | 0,70            | 0,42   | 0,28   | 0,18   | —        | —        | —        |
| 250                              | 4,17  | 0,88            | 0,52   | 0,35   | 0,22   | —        | —        | —        |
| 300                              | 5,00  | 1,05            | 0,63   | 0,41   | 0,27   | —        | —        | —        |



## Planlama ve işletme bilgileri (devam)

| Debi<br>(Toplam kolektör alanı)<br>l/saat l/dak |       | Akış hızı (m/s) |        |        |        |          |          |          |
|-------------------------------------------------|-------|-----------------|--------|--------|--------|----------|----------|----------|
|                                                 |       | Boru ebadı      |        |        |        |          |          |          |
|                                                 |       | DN10            | DN13   | DN16   | DN20   | DN25     | DN32     | DN40     |
|                                                 |       | Boyut<br>12 x 1 | 15 x 1 | 18 x 1 | 22 x 1 | 28 x 1,5 | 35 x 1,5 | 42 x 1,5 |
| 350                                             | 5,83  | —               | 0,73   | 0,48   | 0,31   | —        | 0,11     | —        |
| 400                                             | 6,67  | —               | 0,84   | 0,55   | 0,35   | 0,23     | 0,13     | 0,09     |
| 450                                             | 7,50  | —               | 0,94   | 0,62   | 0,40   | 0,25     | 0,14     | 0,10     |
| 500                                             | 8,33  | —               | —      | 0,69   | 0,44   | 0,28     | 0,16     | 0,12     |
| 600                                             | 10,00 | —               | —      | 0,83   | 0,53   | 0,34     | 0,19     | 0,14     |
| 700                                             | 11,67 | —               | —      | 0,97   | 0,62   | 0,40     | 0,22     | 0,16     |
| 800                                             | 13,33 | —               | —      | —      | 0,71   | 0,45     | 0,25     | 0,19     |
| 900                                             | 15,00 | —               | —      | —      | 0,80   | 0,51     | 0,28     | 0,21     |
| 1000                                            | 16,67 | —               | —      | —      | —      | 0,57     | 0,31     | 0,23     |
| 1500                                            | 25,00 | —               | —      | —      | —      | 0,85     | 0,47     | 0,35     |
| 2000                                            | 33,33 | —               | —      | —      | —      | 1,13     | 0,63     | 0,46     |
| 2500                                            | 41,67 | —               | —      | —      | —      | —        | 0,79     | 0,58     |
| 3000                                            | 50,00 | —               | —      | —      | —      | —        | 0,94     | 0,70     |

Önerilen boru boyutları

### Boru hatlarının akış direnci

50 °C'nin üzerindeki sıcaklıklardaki su-glikol karışımları için

| Debi<br>(Toplam kolektör alanı)<br>l/saat |  | Her metre boru uzunluğu (armatürler dahil) için akış direnci (mbar/m) |        |        |        |          |
|-------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|----------|
|                                           |  | Boru ebadı                                                            |        |        |        |          |
|                                           |  | DN10                                                                  | DN13   | DN16   | DN20   | DN25     |
|                                           |  | Boyut<br>12 x 1                                                       | 15 x 1 | 18 x 1 | 22 x 1 | 28 x 1,5 |
| 100                                       |  | 4,6                                                                   |        |        |        |          |
| 125                                       |  | 6,8                                                                   |        |        |        |          |
| 150                                       |  | 9,4                                                                   |        |        |        |          |
| 175                                       |  | 12,2                                                                  |        |        |        |          |
| 200                                       |  | 15,4                                                                  | 4,4    |        |        |          |
| 225                                       |  | 18,4                                                                  | 5,4    |        |        |          |
| 250                                       |  | 22,6                                                                  | 6,6    | 2,4    |        |          |
| 275                                       |  | 26,8                                                                  | 7,3    | 2,8    |        |          |
| 300                                       |  |                                                                       | 9,0    | 3,4    |        |          |
| 325                                       |  |                                                                       | 10,4   | 3,8    |        |          |
| 350                                       |  |                                                                       | 11,8   | 4,4    |        |          |
| 375                                       |  |                                                                       | 13,2   | 5,0    |        |          |
| 400                                       |  |                                                                       | 14,8   | 5,6    | 2,0    |          |
| 425                                       |  |                                                                       | 16,4   | 6,2    | 2,2    |          |
| 450                                       |  |                                                                       | 18,2   | 6,8    | 2,4    |          |
| 475                                       |  |                                                                       | 20,0   | 7,4    | 2,6    |          |
| 500                                       |  |                                                                       | 22,0   | 8,2    | 2,8    |          |
| 525                                       |  |                                                                       |        | 8,8    | 3,0    |          |
| 550                                       |  |                                                                       |        | 9,6    | 3,4    |          |
| 575                                       |  |                                                                       |        | 10,4   | 3,6    |          |
| 600                                       |  |                                                                       |        | 11,6   | 3,8    |          |
| 625                                       |  |                                                                       |        |        | 4,2    |          |
| 650                                       |  |                                                                       |        |        | 4,4    |          |
| 675                                       |  |                                                                       |        |        | 4,8    |          |
| 700                                       |  |                                                                       |        |        | 5,0    | 1,8      |
| 725                                       |  |                                                                       |        |        | 5,4    | 1,9      |
| 750                                       |  |                                                                       |        |        | 5,8    | 2,0      |
| 775                                       |  |                                                                       |        |        | 6,0    | 2,2      |
| 800                                       |  |                                                                       |        |        | 6,4    | 2,3      |
| 825                                       |  |                                                                       |        |        | 6,8    | 2,4      |
| 850                                       |  |                                                                       |        |        | 7,2    | 2,5      |
| 875                                       |  |                                                                       |        |        | 7,6    | 2,6      |
| 900                                       |  |                                                                       |        |        | 8,0    | 2,8      |
| 925                                       |  |                                                                       |        |        | 8,4    | 2,9      |
| 950                                       |  |                                                                       |        |        | 8,8    | 3,0      |

## Planlama ve işletme bilgileri (devam)

| Debi<br>(Toplam kollektör alanı) | Her metre boru uzunluğu (armatürler dahil) için akış direnci (mbar/m) |        |        |        |          |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|----------|
|                                  | Boru ebadı                                                            |        |        |        |          |
| l/saat                           | DN10                                                                  | DN13   | DN16   | DN20   | DN25     |
|                                  | Boyut                                                                 |        |        |        |          |
|                                  | 12 x 1                                                                | 15 x 1 | 18 x 1 | 22 x 1 | 28 x 1,5 |
| 975                              |                                                                       |        |        | 9,2    | 3,2      |
| 1000                             |                                                                       |        |        | 9,6    | 3,4      |

Akış hızlarının 04 ile 0,7 m/sn arasında seçilmesini önermekteyiz.

### Sirkülasyon pompasının seçimi

Sistemin debisi ve basınç kaybı biliniyorsa, pompa seçimi pompa tanım eğrisi üzerinden yapılır. Burada en uygunu, Vitosolic'de ayarı veya hızı değiştirilerek (bkz. Bölüm „Solar kontrol panelleri“ Kısım „İşlevler“) sisteme uygun duruma getirilebilen kademeli pompalardır. Montajda, pompaların ve emniyet tertibatlarının seçiminde kolaylık sağlamak için Viessmann Solar-Divicon ve ayrı bir solar pompa grubu ürün programımızda mevcuttur. Yapısı ve teknik bilgileri için „Montaj aksesuarları“ bölümüne bakınız.

#### Uyarı

Solar-Divicon ve Solar Pompa Grubu yüzme havuzu suyu ile temas etmemelidir.

| Absorber yüzeyi (m²) | Özgül debi l/(h·m²) |                   |       |       |       |       |       |
|----------------------|---------------------|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                      | 25                  | 30                | 35    | 40    | 50    | 60    | 80    |
|                      | Low-flow işletme    | High-flow işletme |       |       |       |       |       |
|                      | Debi l/dakika       |                   |       |       |       |       |       |
| 2                    | 0,83                | 1,00              | 1,17  | 1,33  | 1,67  | 2,00  | 2,67  |
| 3                    | 1,25                | 1,50              | 1,75  | 2,00  | 2,50  | 3,00  | 4,00  |
| 4                    | 1,67                | 2,00              | 2,33  | 2,67  | 3,33  | 4,00  | 5,33  |
| 5                    | 2,08                | 2,50              | 2,92  | 3,33  | 4,17  | 5,00  | 6,67  |
| 6                    | 2,50                | 3,00              | 3,50  | 4,00  | 5,00  | 6,00  | 8,00  |
| 7                    | 2,92                | 3,50              | 4,08  | 4,67  | 5,83  | 7,00  | 9,33  |
| 8                    | 3,33                | 4,00              | 4,67  | 5,33  | 6,67  | 8,00  | 10,67 |
| 9                    | 3,75                | 4,50              | 5,25  | 6,00  | 7,50  | 9,00  | 12,00 |
| 10                   | 4,17                | 5,00              | 5,83  | 6,67  | 8,33  | 10,00 | 13,33 |
| 12                   | 5,00                | 6,60              | 7,00  | 8,00  | 10,00 | 12,00 | 16,00 |
| 14                   | 5,83                | 7,00              | 8,17  | 9,33  | 11,67 | 14,00 | 18,67 |
| 16                   | 6,67                | 8,00              | 9,33  | 10,67 | 13,33 | 16,00 | 21,33 |
| 18                   | 7,50                | 9,00              | 10,50 | 12,00 | 15,00 | 18,00 | 24,00 |
| 20                   | 8,33                | 10,00             | 11,67 | 13,33 | 16,67 | 20,00 | 26,67 |
| 25                   | 10,42               | 12,50             | 14,58 | 16,67 | 20,83 | 25,00 | 33,33 |
| 30                   | 12,50               | 15,00             | 17,50 | 20,00 | 25,00 | 30,00 | —     |
| 35                   | 14,58               | 17,50             | 20,42 | 23,33 | 29,17 | 35,00 | —     |
| 40                   | 16,67               | 20,00             | 23,33 | 26,67 | 33,33 | —     | —     |
| 50                   | 20,83               | 25,00             | 29,17 | 33,33 | —     | —     | —     |
| 60                   | 25,00               | 30,00             | 35,00 | —     | —     | —     | —     |
| 70                   | 29,17               | 35,00             | —     | —     | —     | —     | —     |
| 80                   | 33,33               | —                 | —     | —     | —     | —     | —     |

PS10 veya P10 tipi kullanıldığında, 150 mbar (± 1,5 m) net basma yüksekliğinde  
PS20 veya P20 tipi kullanıldığında, 260 mbar (± 2,6 m) net basma yüksekliğinde

#### Vitosolic'li güneş enerjisi sistemleri için uyarı

Güç tüketimi 190 W'den daha fazla olan pompalar, solar kontrol paneli Vitosolic ile bağlantılı olarak ilave bir röle (uygulayıcıya ait) üzerinden bağlanmalıdır.

### Hava atma

Sistemin buhar oluşma tehlikesi olan yüksek noktalarında veya çatı katı ısıtma merkezlerinde sadece, düzenli olarak elle hava alınması gereken manüel pürjörli hava tüpleri kullanılmalıdır. Bu özellikle sistem doldurulduktan sonra gereklidir.

Güneş enerjisi sisteminin arızasız ve verimli olarak çalışması için, solar devredeki havanın tamamen alınması şarttır. Solar devrede hava olması ses yapar ve kollektörlerle kollektör grubu bölümlerindeki sıvı akışını etkiler.

## Planlama ve işletme bilgileri (devam)

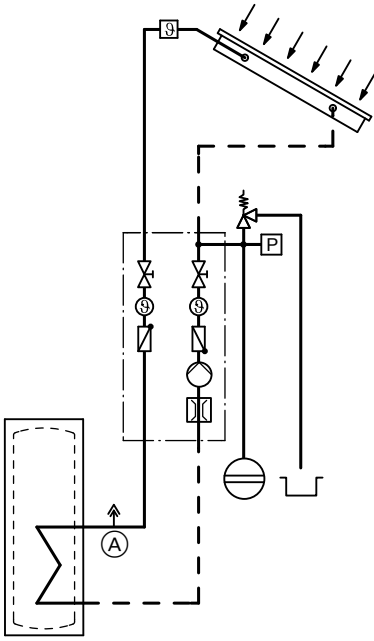
Solar devrenin havası pürjörlerle alınır:

- Manuel pürjör
- Otomatik pürjör
  - Hızlı pürjör
  - Hava ayırıcı

Isı taşıyıcı akışkan kullanılan güneş enerjisi sistemlerinin su ile çalışan sistemlere göre daha uzun bir süre havaları atılmalıdır. Bu sebepten otomatik bir hava atma tertibatı önermekteyiz.

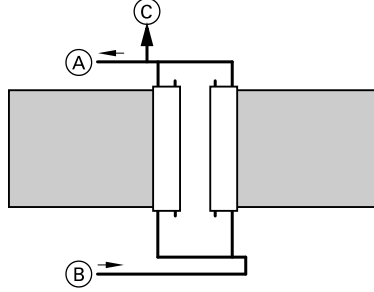
Pürjörlerin yapıları ve teknik bilgileri için „Montaj aksesuarları“ bölümüne bakınız.

Pürjörler kazan dairesinde, erişilebilir bir yerde, solar gidiş hattına ve serpantin girişi önüne takılmalıdır.



(A) Pürjör

Daha büyük kolektör gruplarının montajında ve bağlantısında, sistemin hava atma davranışı gidiş boruları kolektörlerin üst tarafında toplanarak daha da iyileştirilir. Bu sayede tek bir kolektördeki hava kabarcıkları paralel olarak bağlanmış diğer kısmi gruplarda akış sorunları oluşturmaz.



- (A) Gidiş
- (B) Dönüş
- (C) Hava atma

Hava atma tertibatından 25 metreden daha yüksek olan sistemlerde, basınç artışı kolektörlerde oluşan hava kabarcıklarının kaybolmasına sebep olur. Bu gibi durumlarda vakumlu hava alma tertibatları kullanılmasını önermekteyiz.

## 12.6 Emniyet donanımı

### Güneş enerjisi sisteminde durgunluk

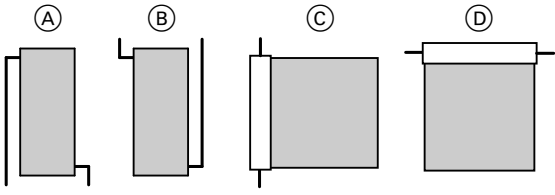
Bir güneş enerjisi sisteminin tüm emniyet tekniği donanımları durgunluk durumuna göre boyutlandırılmış olmalıdır. Kolektör alanı ısıtım altında iken, sistemdeki ısıtımın kullanılması mümkün değilse, solar devre pompası kapanır ve güneş enerjisi sistemi durgunluk konumuna geçer. Uzun süren arıza veya hatalı kullanım da sistemin belirli bir süre durmasına sebep olabilir. Bu durumda sıcaklık maksimum kolektör sıcaklığına kadar yükselir. Bu durumda enerji kazancı ve kaybı birbirine eşittir. Kolektörlerde, ısı taşıyıcı akışkanın kaynama noktasını geçen sıcaklıklara erişilir. Bu sebepten, güneş enerjisi sistemleri tekniğin geçerli kurallarına göre kendinden emniyetli olarak projelendirilmelidir.

Kendinden emniyetli olmanın anlamı:

- Güneş enerjisi sisteminde durgunluk süresinde herhangi bir hasar oluşmamalıdır.
- Durgunluk süresinde güneş enerjisi sistemi herhangi bir tehlike oluşturmamalıdır.
- Güneş enerjisi sistemi durgunluk süresi sona erdiğinde, kendiliğinden devreye girmelidir.
- Kolektörler ve boru hatları durgunluk süresinde beklenen sıcaklıklara göre projelendirilmelidir.

Durgunluk davranışı bakımından, düşük bir sistem basıncının avantajları vardır: Kolektörde **1 bar** basınç (dolumda ve yakl. 20 °C ısı taşıyıcı akışkan sıcaklığında) yeterlidir. Basıncın sabit tutulması ve emniyet tertibatlarının planlamasında önemli olan bir parametre de Buhar Üretim Kapasitesidir (DPL). Bu değer ile, kolektör alanında durgunluk süresinde borulara aktarılan buhar kapasitesi belirtilir. Maksimum buhar üretim kapasitesi kolektörlerin ve kolektör alanının boşaltma davranışından etkilenir. Buhar üretim kapasiteleri kolektör tipine ve hidrolik bağlantıya bağlı olarak değişir (aşağıdaki şekle bakınız).

## Planlama ve işletme bilgileri (devam)



- (A) Sıvı cebi olmayan düzlemsel kolektörler  
DPL = 60 W/m<sup>2</sup>
- (B) Sıvı cepli düzlemsel kolektörler  
DPL = 100 W/m<sup>2</sup>
- (C) Bağlantı gövdesi yanda olan vakum borulu kolektörler  
DPL = 100 W/m<sup>2</sup>
- (D) Bağlantı gövdesi üstte olan vakum borulu kolektörler  
DPL = 200 W/m<sup>2</sup>

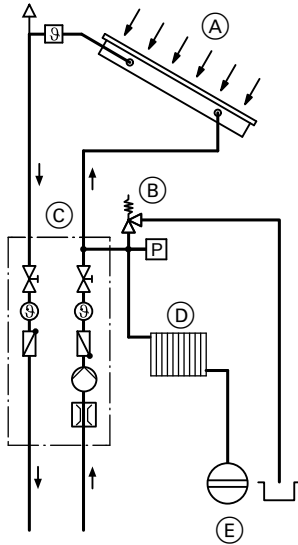
Durgunluk işletmesi esnasında buhar altında olan boru hattı uzunluğu (buhar menzili) kolektör alanının buhar üretim kapasitesi ile boru hatlarındaki ısı kayıplarının dengesinden hesaplanır. Piyasada yaygın malzemelerden yapılmış, % 100 izole edilmiş bakır güneş enerjisi devresi borularındaki kapasite kaybı için pratikte aşağıdaki değerler kullanılmaktadır:

| Boyut                | Isı kaybı (W/m) |
|----------------------|-----------------|
| 12 x 1/15 x 1/18 x 1 | 25              |
| 22 x 1/28 x 1,5      | 30              |

- Buhar menzili güneş enerjisi devresindeki kolektör ile genişleme tankı arasındaki boru hattı uzunluklarından (gidiş ve dönüş) **daha az**:  
Buhar durgunluk durumunda genişleme tankına erişemiyor. Genişleme tankı boyutlandırılırken, dışarıya itilen hacimler (kolektör alanı ve buhar dolu boru hattı) dikkate alınmalıdır.
- Buhar menzili, güneş enerjisi devresindeki kolektör ile genişleme tankı arasındaki boru hattı uzunluklarından (gidiş ve dönüş) **daha fazla**:  
Bir soğutma hattının planlanması ve genişleme tankının membranını termik aşırı yüklenmelere karşı korumak için soğutucu gereklidir (aşağıdaki şekillere bakınız). Buhar bu soğutma hattında yeniden yoğunlaşır ve sıvı haline gelen ısı taşıyıcı akışkanı 70° C'nin altında bir sıcaklığa getirir.

### Dönüş tarafındaki genişleme tankı ve soğutucu

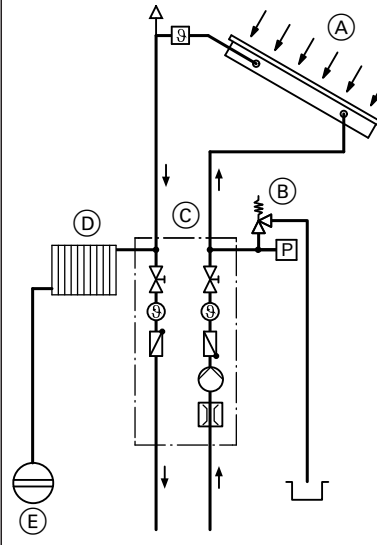
Buhar hem gidiş ve hem de dönüş hattına yayılabilir.



- (A) Kolektör
- (B) Emniyet ventili
- (C) Solar-Divicon
- (D) Soğutucu
- (E) Genişleme tankı

### Gidiş tarafındaki genişleme tankı ve soğutucu

Buhar sadece gidiş hattında yayılabilir.



Gerekli artık soğutma kapasitesi, kolektör alanının buhar üretim kapasitesi ile genişleme tankı ve soğutucu bağlantı noktasına kadar olan boru hatlarındaki ısı kaybı kapasitesi arasındaki farktan hesaplanır.

Durgunluk soğutması için üç öneri sunulabilir:

- genişleme tankı ayırımında yeterli uzunlukta, izole edilmemiş boru hattı
- soğutma kapasitesine bağlı, yeterli boyutta bir sıcaklık dengeleme kabı
- doğru boyutlandırılmış bir durgunlukta soğutucu

Soğutucu için kapasiteleri 115 K olarak tespit edilen radyatörler kabul edilmiştir. Anlaşılabilmesi için, ısıtma kapasitesi 75/65 °C olarak verilmiştir.

### Uyarı

Viessmann durgunluk soğutucularında (bkz. sayfa 81) beklenen yüksek sıcaklıklardan dolayı, dokunma koruması olarak içinden sıvı geçmeyen bir levha mevcuttur. Piyasada yaygın olarak bulunan radyatörler kullanıldığında, bir dokunma koruması öngörülmesi ve bağlantılar oksijen bariyerli olmalıdır. Tüm yapı parçaları 180°C'ye kadar sıcaklıklara dayanıklı olmalıdır.

## Planlama ve işletme bilgileri (devam)

### Teknik bilgiler

|                         | 75/65 °C'deki kapasite (W) | Durgunluktaki soğutma kapasitesi (W) | Sıvı hacmi (litre) |
|-------------------------|----------------------------|--------------------------------------|--------------------|
| Durgunluk soğutucu      |                            |                                      |                    |
| – Tip 21                | 482                        | 964                                  | 1                  |
| – Tip 33                | 835                        | 1668                                 | 2                  |
| Sıcaklık dengeleme kabı | —                          | 450                                  | 12                 |

### Genleşme tankı

Genleşme tankının yapısı, etki şekli ve teknik bilgileri için „Montaj aksesuarları“ bölümüne bakınız.  
Buhar menzili hesaplandıktan ve kullanılması gerekebilecek olan soğutucu göz önünde bulundurulduktan sonra, genleşme tankı hesaplanabilir.

Gerekli hacimler aşağıdaki faktörlerden hesaplanır:

- Sıvı haldeki ısı taşıyıcı akışkanın genleşmesi
- Emniyet suyu miktarı
- Sistemin statik yüksekliğini dikkate alarak beklenen buhar hacimleri
- Ön basınç

$$V_{mag} = (V_{kol} + V_{drohr} + V_e + V_{fv}) \cdot Df$$

$V_{mag}$  Genleşme tankının anma hacmi (litre)

$V_{kol}$  Kollektörlerdeki sıvı hacmi (litre)

$V_{drohr}$  Buharla dolan boru hatlarının hacmi (litre)  
(buhar menzili ile her metre boru uzunluğu için, boru hattının hacminden hesaplanır)

- $V_e$  Sıvı haldeki ısı taşıyıcı akışkanın hacminin genleşmesi (litre)  
 $V_e = V_a \cdot \beta$   
 $V_a$  Sistemin hacmi (kollektörlerin, eşanjörün ve boru hatlarının hacimleri)  
 $\beta$  Genleşme sayısı  
 $\beta = 0,13$  Viessmann ısı taşıyıcı akışkan için, –20 ile 120 °C arasında  
 $V_{fv}$  Genleşme tankının emiyet suyu miktarı (litre)  
(sistem hacminin % 4'ü, min. 3 l)  
 $Df$  Basınç faktörü  
 $(p_e + 1) : (p_e - p_o)$   
 $p_e$  emniyet ventilindeki maks. sistem basıncı (bar) (emniyet ventilinin açma basıncının %90'ı).  
 $p_o$  Sistemin ön basıncı  
 $p_o = 1 \text{ bar} + 0,1 \text{ bar/m statik yükseklik}$

**Boru hatlarındaki buhar hacminin hesaplanabilmesi için, her metre borunun hacmi göz önünde bulundurulmalıdır.**

| Vitotrans 200, Tip WTT | Sip.-No. | 3003 453 | 3003 454 | 3003 455 | 3003 456 | 3003 457 | 3003 458 | 3003 459 |
|------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Hacim                  | l        | 4        | 9        | 13       | 16       | 34       | 43       | 61       |

| Bakır boru | Boyut.       | 12 x 1 | 15 x 1 | 18 x 1 | 22 x 1 | 28 x 1,5 | 35 x 1,5 | 42 x 1,5 |
|------------|--------------|--------|--------|--------|--------|----------|----------|----------|
|            |              | DN10   | DN13   | DN16   | DN20   | DN25     | DN32     | DN40     |
| Hacim      | litre/m boru | 0,079  | 0,133  | 0,201  | 0,314  | 0,491    | 0,804    | 1,195    |

| Paslanmaz çelik fleks boru | Boyut.       | DN 16 |
|----------------------------|--------------|-------|
| Hacim                      | litre/m boru | 0,25  |

Aşağıdaki sıvıların hacimleri için ilgili „Teknik Bilgiler“ bölümüne bakınız.

- Kollektörler
- Solar-Divicon ve solar pompa grubu
- Boyler ve ısıtma suyu deposu

### Uyarı

Genleşme tankının boyutu uygulayıcı tarafından kontrol edilmelidir.

### Genleşme tankı seçimi

Aşağıdaki tablolarda verilen değerler referans olarak alınmalıdır. Bu değerler planlama ve hesaplama için çabuk bir tahmin yapılmasını sağlarlar. Burada verilen değerler hesaplanarak kontrol edilmelidir. Seçimde sıvı cepli bir sistem hidroliği (bkz. sayfa 107) ve 6 bar emniyet ventili kullanıldığı varsayılmaktadır.

## Planlama ve işletme bilgileri (devam)

### Vitosol-F, Tip SV

| Absorber yüzeyi (m <sup>2</sup> ) | Statik yükseklik (m) | Sistem hacmi (litre) | Önerilen genişleme tankının hacmi (litre) | Önerilen soğutucu (bkz. sayfa 81) |
|-----------------------------------|----------------------|----------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------|
| 2,3                               | 5                    | 22,3                 | 18                                        | —                                 |
|                                   | 10                   | 25,7                 | 25                                        | —                                 |
|                                   | 15                   | 29,2                 | —                                         | —                                 |
| 4,6                               | 5                    | 24,7                 | 25                                        | 2 m yalıtılmamış boru             |
|                                   | 10                   | 27,6                 | —                                         | —                                 |
|                                   | 15                   | 31,0                 | —                                         | —                                 |
| 6,9                               | 5                    | 28,5                 | 40                                        | Tip 21                            |
|                                   | 10                   | 29,6                 | —                                         | 0,6 m yalıtılmamış boru           |
|                                   | 15                   | 32,9                 | —                                         | —                                 |
| 9,2                               | 5                    | 30,3                 | 40                                        | Tip 21                            |
|                                   | 10                   | 33,8                 | —                                         | —                                 |
|                                   | 15                   | 34,7                 | —                                         | —                                 |
| 11,5                              | 5                    | 32,2                 | 40                                        | Tip 21                            |
|                                   | 10                   | 35,6                 | 50                                        | —                                 |
|                                   | 15                   | 39,1                 | —                                         | —                                 |
| 13,8                              | 5                    | 34,0                 | 40                                        | —                                 |
|                                   | 10                   | 37,4                 | 50                                        | —                                 |
|                                   | 15                   | 40,9                 | 80                                        | —                                 |
| 16,1                              | 5                    | 35,8                 | 50                                        | —                                 |
|                                   | 10                   | 39,3                 | —                                         | —                                 |
|                                   | 15                   | 42,7                 | 80                                        | —                                 |
| 18,4                              | 5                    | 37,7                 | 50                                        | —                                 |
|                                   | 10                   | 41,1                 | 80                                        | —                                 |
|                                   | 15                   | 44,6                 | —                                         | —                                 |

### Vitosol-F, Tip SH

| Absorber yüzeyi (m <sup>2</sup> ) | Statik yükseklik (m) | Sistem hacmi (litre) | Önerilen genişleme tankının hacmi (litre) | Önerilen soğutucu (bkz. sayfa 81) |
|-----------------------------------|----------------------|----------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------|
| 2,3                               | 5                    | 22,9                 | 18                                        | —                                 |
|                                   | 10                   | 26,4                 | 25                                        | —                                 |
|                                   | 15                   | 29,8                 | —                                         | —                                 |
| 4,6                               | 5                    | 26,0                 | 40                                        | 2 m yalıtılmamış boru             |
|                                   | 10                   | 28,9                 | —                                         | —                                 |
|                                   | 15                   | 32,3                 | —                                         | —                                 |
| 6,9                               | 5                    | 30,5                 | 40                                        | Tip 21                            |
|                                   | 10                   | 31,5                 | —                                         | 0,6 m yalıtılmamış boru           |
|                                   | 15                   | 34,8                 | 50                                        | —                                 |
| 9,2                               | 5                    | 32,9                 | 40                                        | Tip 21                            |
|                                   | 10                   | 36,4                 | —                                         | —                                 |
|                                   | 15                   | 37,3                 | 50                                        | —                                 |
| 11,5                              | 5                    | 35,4                 | 50                                        | Tip 21                            |
|                                   | 10                   | 38,9                 | —                                         | —                                 |
|                                   | 15                   | 42,3                 | 80                                        | —                                 |
| 13,8                              | 5                    | 37,9                 | 50                                        | —                                 |
|                                   | 10                   | 41,3                 | 80                                        | —                                 |
|                                   | 15                   | 44,8                 | —                                         | —                                 |
| 16,1                              | 5                    | 40,4                 | 50                                        | —                                 |
|                                   | 10                   | 43,8                 | 80                                        | —                                 |
|                                   | 15                   | 47,3                 | —                                         | —                                 |
| 18,4                              | 5                    | 42,9                 | 80                                        | —                                 |
|                                   | 10                   | 46,3                 | —                                         | —                                 |
|                                   | 15                   | 49,8                 | —                                         | —                                 |

## Planlama ve işletme bilgileri (devam)

### Vitosol 200-T

| Absorber yüzeyi (m <sup>2</sup> ) | Statik yükseklik (m) | Sistem hacmi (litre) | Önerilen genleşme tankının hacmi (litre) | Önerilen soğutucu (bkz. sayfa 81) |
|-----------------------------------|----------------------|----------------------|------------------------------------------|-----------------------------------|
| 2                                 | 5                    | 25,1                 | 25                                       | 1,5 m yalıtılmamış boru           |
|                                   | 10                   | 28,1                 | 40                                       | —                                 |
|                                   | 15                   | 31,6                 | —                                        | —                                 |
| 3                                 | 5                    | 29,2                 | 40                                       | Tip 21                            |
|                                   | 10                   | 30,1                 | 50                                       | —                                 |
|                                   | 15                   | 33,6                 | —                                        | —                                 |
| 4                                 | 5                    | 31,8                 | 40                                       | Tip 21                            |
|                                   | 10                   | 34,9                 | 50                                       | —                                 |
|                                   | 15                   | 35,8                 | 80                                       | —                                 |
| 5                                 | 5                    | 33,4                 | 40                                       | Tip 21                            |
|                                   | 10                   | 36,9                 | 50                                       | —                                 |
|                                   | 15                   | 38,2                 | 80                                       | 1,3 m yalıtılmamış boru           |
| 6                                 | 5                    | 35,6                 | 50                                       | Tip 21                            |
|                                   | 10                   | 39,1                 | 80                                       | —                                 |
|                                   | 15                   | 42,5                 | —                                        | —                                 |
| 8                                 | 5                    | 39,8                 | 50                                       | —                                 |
|                                   | 10                   | 43,3                 | 80                                       | —                                 |
|                                   | 15                   | 46,7                 | 2 x 50                                   | —                                 |
| 9                                 | 5                    | 41,6                 | 80                                       | —                                 |
|                                   | 10                   | 45,1                 | —                                        | —                                 |
|                                   | 15                   | 48,5                 | 2 x 50                                   | —                                 |
| 10                                | 5                    | 44,0                 | 80                                       | Tip 33                            |
|                                   | 10                   | 47,5                 | —                                        | Tip 21                            |
|                                   | 15                   | 50,9                 | 2 x 50                                   | —                                 |
| 12                                | 5                    | 48,4                 | 80                                       | Tip 33                            |
|                                   | 10                   | 51,7                 | 2 x 50                                   | —                                 |
|                                   | 15                   | 55,1                 | 2 x 80                                   | Tip 21                            |
| 15                                | 5                    | 55,0                 | 80                                       | Tip 33                            |
|                                   | 10                   | 58,0                 | 2 x 50                                   | —                                 |
|                                   | 15                   | 55,1                 | 2 x 80                                   | Tip 21                            |
| 18                                | 5                    | 62,6                 | 2 x 50                                   | Tip 33                            |
|                                   | 10                   | 65,0                 | 2 x 80                                   | —                                 |
|                                   | 15                   | 68,7                 | —                                        | —                                 |

## Planlama ve işletme bilgileri (devam)

### Vitosol 300-T

| Absorber yüzeyi (m <sup>2</sup> ) | Statik yükseklik (m) | Sistem hacmi (litre) | Önerilen genişleme tankının hacmi (litre) | Önerilen soğutucu (bkz. sayfa 81) |
|-----------------------------------|----------------------|----------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------|
| 2                                 | 5                    | 21,7                 | 18                                        | —                                 |
|                                   | 10                   | 25,1                 |                                           |                                   |
|                                   | 15                   | 28,6                 | 25                                        |                                   |
| 3                                 | 5                    | 22,3                 | 18                                        |                                   |
|                                   | 10                   | 25,7                 | 25                                        |                                   |
|                                   | 15                   | 29,2                 |                                           |                                   |
| 4                                 | 5                    | 23,3                 | 25                                        | 1,5 m yalıtılmamış boru           |
|                                   | 10                   | 23,6                 |                                           | —                                 |
|                                   | 15                   | 29,8                 | 40                                        | —                                 |
| 5                                 | 5                    | 26,0                 | 25                                        | Tip 21                            |
|                                   | 10                   | 26,9                 | 40                                        | —                                 |
|                                   | 15                   | 30,4                 |                                           | —                                 |
| 6                                 | 5                    | 26,6                 | 25                                        | Tip 21                            |
|                                   | 10                   | 27,5                 | 40                                        | —                                 |
|                                   | 15                   | 31,0                 |                                           | —                                 |
| 8                                 | 5                    | 27,8                 | 40                                        | Tip 21                            |
|                                   | 10                   | 31,3                 |                                           |                                   |
|                                   | 15                   | 32,2                 | 50                                        | —                                 |
| 9                                 | 5                    | 28,4                 | 40                                        | Tip 21                            |
|                                   | 10                   | 31,9                 |                                           |                                   |
|                                   | 15                   | 32,8                 | 50                                        | —                                 |
| 10                                | 5                    | 29,0                 | 40                                        | Tip 21                            |
|                                   | 10                   | 32,5                 | 50                                        |                                   |
|                                   | 15                   | 33,8                 | 80                                        | 1,2 m yalıtılmamış boru           |
| 12                                | 5                    | 30,2                 | 40                                        | Tip 21                            |
|                                   | 10                   | 33,7                 | 50                                        |                                   |
|                                   | 15                   | 37,1                 | 80                                        |                                   |
| 15                                | 5                    | 32,0                 | 40                                        |                                   |
|                                   | 10                   | 35,5                 | 50                                        |                                   |
|                                   | 15                   | 37,2                 | 80                                        |                                   |
| 18                                | 5                    | 33,8                 | 40                                        |                                   |
|                                   | 10                   | 37,3                 | 50                                        |                                   |
|                                   | 15                   | 40,7                 | 80                                        |                                   |

### Emniyet ventili

Maksimum sistem basıncı (6 bar) aşıldığında, güneş enerjisi sistemindeki ısı taşıyıcı akışkan emniyet ventili üzerinden boşaltılır. DIN 3320'ye göre, emniyet ventilinin açma basıncı; maks. sistem basıncı + % 10 olmalıdır.

Emniyet ventili EN 12975 ve 12977'ye göre boyutlandırılmalı ve kolektörlerin ısı gücüne uygun olmalı ve kolektörlerin 900 W/m<sup>2</sup> maksimum kapasitesini tahliye edebilmelidir.

| Absorber yüzeyi (m <sup>2</sup> ) | Ventil büyüklüğü (giriş kesitinin büyüklüğü) DN |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------|
| 40                                | 15                                              |
| 80                                | 20                                              |
| 160                               | 25                                              |

Tahliye ve boşaltma hatları, kolektörlerin en azından toplam akışkan hacminin dolabileceği açık bir kaba açılmalıdır.

Kullanılacak emniyet ventilleri maks. 6 bar ve 120 °C sıcaklığa göre boyutlandırılmalı ve yapısal eleman ID numarasında „S“ (Solar) tanımı işareti bulunmalıdır.

#### Uyarı

Solar-Divicon maks. 6 bar ve 120 °C'ye göre bir emniyet ventili ile donatılmıştır.

### Emniyet termostatu

Vitosolic 100 ve 200 solar kontrol panelleri elektronik sıcaklık sınırlayıcıları ile donatılmıştır.

Her m<sup>2</sup> absorber yüzeyi için boyler hacmi 40 litreden daha az ise, boylerde bir emniyet termostatu bulunmalıdır. Böylece boylerde 95°C 'nin üzerinde sıcaklıklar oluşması önlenir.

#### Örnek:

3 düzlemsel kolektör Vitosol-F, absorber yüzeyi 7 m<sup>2</sup>  
300 litrelik boyler  
300 : 7 = 42,8 l/m<sup>2</sup>,  
yani, emniyet termostatu **gerekmez**.

## 12.7 Kullanma suyu ısıtması için ek fonksiyon (Lejyoner fonksiyonu)

DVGW W 551 uyarınca toplam su miktarı min. 60 °C'de sabit tutulmalı ve kullanma suyu ön ısıtma kademeleri her gün bir kez 60 °C'ye kadar ısıtılmalıdır.

- Kullanma suyu ön ısıtma kademeleri dahil, depolama miktarı 400 litreden fazla olan sistemler
- Boylerden su alma yerine kadar olan borudaki su miktarı 3 litreden fazla olan sistemler



Öğleden sonra, geç saatlerde ısıtılmasını önermekteyiz. Bu sayede boylerin alt kısmı veya ön ısıtma kademesi beklenen su kullanımı (akşamları ve ertesi sabah) sonunda tekrar soğur ve yeniden güneş enerjisi tarafından ısıtılır.

## Uyarı

*Bu ısıtma tek ve iki ailelik evler için önerilmektedir, fakat zorunlu değildir.*

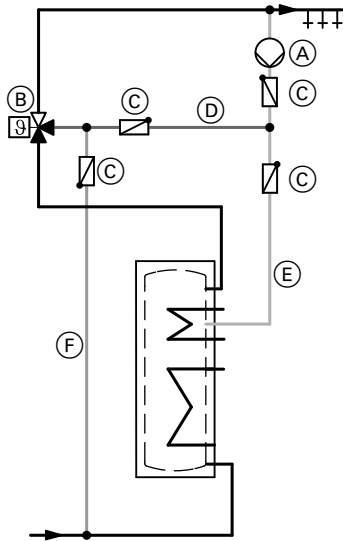
## 12.8 Sirkülasyon hattının ve termostatik karışım otomatının bağlanması

Güneş enerjisi sisteminin kusursuz bir şekilde çalışabilmesi için, boyler içerisinde solar enerji alımı için soğuk bölümler bulunmalıdır. Sirkülasyon hattı dönüşünde bu kesimlere erişmesi kesinlikle önlenmelidir. Bu sebepten, boylerdeki sirkülasyon bağlantısı **kullanılmaldır** (aşağıdaki şekle bakınız).

**Sıcak su 60 °C**'nin üzerinde ise, haşlanma tehlikesi vardır. Bir karışım tertibatı monte edilerek, örn. termostatik karışım otomatı (bkz. sayfa 81) takılarak kullanma suyu 60 °C ile sınırlandırılmalıdır. Ayarlanmış olan maksimum sıcaklık geçildiğinde, otomat su alımı esnasında sıcak suya soğuk su karıştırır.

Termostatik karışım otomatı bir sirkülasyon hattı ile bağlantılı olarak kullanılacak ise, boilerdeki sirkülasyon girişi ile karışım otomatındaki soğuk su girişi arasında bir by-pass hattı gereklidir. Hatalı sirkülasyon önlenememesi için, çek valfler öngörülmelidir (aşağıdaki şekle bakınız).

- (C) Çek valf  
(D) Yaz aylarındaki sirkülasyon dönüşü  
Yaz aylarında aşırı ısınmayı önlemek için gerekli hat.  
(E) Kış aylarındaki sirkülasyon dönüşü  
Maksimum gidiş sıcaklığı 60 °C.  
(F) Termostatik karışım otomatı girişi  
Kışın içinde akış olmayacağı için mümkün olduğu kadar kısa olmalıdır.



- (A) Sirkülasyon pompası  
 (B) Termostatik karışım otomatı

## Tanımlar

## Absorber

Güneş kolektöründe bulunan, ısınım enerjisini absorbe ederek bir akışkana transfer eden donanım

### Absorbsiyon (Soğurma)

Işınımın emilmesi (soğurulması)

**Işınım şiddeti**

Bir yüzey ölçü birimine düşen ısıtım gücü,  $W/m^2$  olarak verilir.

## Emisyon

Işınım yayılması, örneğin ışık

## Tanımlar (devam)

### Vakumlama (havasını boşaltma)

Bir kabın havasının emilmesi. Böylece hava basıncı düşer ve bir vakum oluşur

### Buhar üretim kapasitesi (DPL)

Bu değer ile, kollektör alanında durgunluk süresinde borulara aktarılan buhar kapasitesi ( $W/m^2$ ) belirtilir. Maksimum buhar üretim kapasitesi kollektörlerin ve kollektör grubunun boşaltma davranışından etkilenir (bkz. sayfa 107).

### Buhar menzili (DR)

Durgunluk süresinde buhar doldurulan boru uzunluğu. Maksimum buhar menzili boru hattındaki kayıp kapasitesine (ısı yalıtımı) bağlıdır. Veriler normal olarak % 100 izolasyon kalınlığına göre verilir.

### Heatpipe (ısı borusu)

Kapilar formda, çok az miktarda ve kolay buharlaşabilen bir akışkanla doldurulmuş, kapalı bir kap

### Kondensatör

Buharın içerisinde sıvı hale geldiği donanım

### Konveksiyon (taşıma)

Akışkan bir ortam ile ısı transferi. Konveksiyon, sıcaklık farkı nedeniyle enerji kayıplarına neden olur; örneğin sıcak absorber ile kollektör camı arasında

### Standart çatı eğimi

Standart çatı eğimi olarak, çatı kaplamasının yağmura karşı yeterli derecede emniyetli olduğu çatı eğimi sınır değeri belirtilir.

Burada verilen değerler çatı kaplama mevzuatlarına uygun değerlerdir. Üreticiler tarafından belirlenen farkı bilgilere dikkat edilmelidir.

### Seçici yüzey

Güneş kollektöründe bulunan absorber, tesirini artırmak için yüksek seçici bir tabaka ile kaplanmıştır. Bu özel kaplama sayesinde, absorber yüzeyine düşen güneş ışınlarının spektrumu oldukça yüksektir (yaklaşık % 94). Burada uzun dalgalı termal radyasyon emisyonu mümkün olduğu derecede önlenir. Yüksek seçici siyah krom kaplama oldukça dayanıklıdır.

### Işınım enerjisi

Işınım yolu ile taşınan enerji miktarı

### Dağılma

Işınım ile madde arasındaki ısıyım yönünü değiştiren etkileşim; toplam enerji miktarı ve dalga boyları değişmez.

### Vakum

Havasız boşluk

### Isı taşıyıcı akışkan

Kollektörün absorberindeki faydalı ısıyı alan ve bir tüketiciye (eşanjör) taşıyan akışkan

### Verim

Bir güneş kolektöründen çekilen gücün, kolektöre verilen güce oranı verim olarak tanımlanır. Verim, ortam ve absorber sıcaklıklarına göre değişir.

## Alfabetik endeks

### A

|                      |     |
|----------------------|-----|
| Absorber yüzeyi..... | 5   |
| Açıklık yüzeyi.....  | 5   |
| Akış direnci.....    | 102 |
| Akış hızı.....       | 103 |

### B

|                                                |        |
|------------------------------------------------|--------|
| Bir güneş enerjisi sistemini işletme şekilleri |        |
| ■ High-flow işletme.....                       | 99     |
| ■ Low-flow işletme.....                        | 99     |
| ■ Matched-flow (değişken akışlı) işletme.....  | 99     |
| Boru çapı.....                                 | 99     |
| Boru hatlarının akış direnci.....              | 104    |
| Boru hatlarının boyutlandırılması.....         | 99     |
| Boyler.....                                    | 47     |
| Boyutlandırma.....                             | 95     |
| Brüt alan.....                                 | 5      |
| Buhar menzili.....                             | 107    |
| Buhar üretim kapasitesi.....                   | 7, 106 |
| By-pass kumandaları.....                       | 40     |

### C

|                     |    |
|---------------------|----|
| Cepheye montaj..... | 92 |
|---------------------|----|

### Ç

|                                                   |    |
|---------------------------------------------------|----|
| Çatı kenarına olan mesafe.....                    | 83 |
| Çatı üstü montaj                                  |    |
| ■ Çatı kancası ile.....                           | 84 |
| Çatı yüzeyi gereksinimi — Çatıya entegrasyon..... | 86 |

### D

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| Durgunluk.....           | 106 |
| Durgunluk sıcaklığı..... | 7   |
| Durgunluk soğutucu.....  | 81  |
| Düz çatıya montaj.....   | 87  |

### E

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| Eğimli çatılara montaj   |     |
| ■ Çatı entegrasyonu..... | 86  |
| ■ Çatı üstü.....         | 84  |
| Emniyet donanımı.....    | 106 |
| Emniyet termostati.....  | 111 |
| Emniyet ventili.....     | 111 |
| Eşanjör.....             | 98  |

### G

|                                                      |            |
|------------------------------------------------------|------------|
| Genleşme tankı                                       | , 107, 108 |
| ■ Yapısı, çalışması ve teknik bilgileri.....         | 80         |
| Gerekli çatı alanı — Çatı üstü.....                  | 84         |
| Güneş enerjisi sisteminin yıldırımdan korunması..... | 83         |

### H

|                                |     |
|--------------------------------|-----|
| Hacimsel debi.....             | 99  |
| Haşlanmaya karşı korunmak..... | 112 |
| Hava atma.....                 | 105 |
| Havuz ısıtması                 |     |
| ■ Açık yüzme havuzları.....    | 97  |
| ■ Kapalı yüzme havuzları.....  | 98  |
| Hidrolik bağlantılar.....      | 99  |

### I

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| Isı kapasitesi.....                | 7 |
| Isı kayıp katsayıları.....         | 6 |
| Işınım yüzeyine gölge düşmesi..... | 8 |
| Işınım yüzeyinin eğimi.....        | 7 |
| Işınım yüzeyinin yönü.....         | 7 |

### İ

|                      |    |
|----------------------|----|
| İşlevler             |    |
| ■ Vitosolic 100..... | 35 |
| ■ Vitosolic 200..... | 35 |

### K

|                                               |     |
|-----------------------------------------------|-----|
| Kar yükünün dikkate alınması.....             | 82  |
| Kollektörler için karakteristik değerler..... | 5   |
| Kollektörlerin bağlanması.....                | 83  |
| Kollektör programı.....                       | 5   |
| Kollektör sıraları arasındaki mesafe.....     | 91  |
| Kollektör verimi.....                         | 6   |
| Kollektör yüzeyleri.....                      | 5   |
| Kullanma suyu ısıtması.....                   | 95  |
| Kullanma suyu ısıtması için ek fonksiyon..... | 111 |

### M

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| Mahal ısıtması.....         | 96 |
| Mahal ısıtması desteği..... | 96 |
| Montaj aksesuarları .....   | 75 |
| Montaj uyarıları            |    |
| ■ Boru hatları.....         | 83 |
| ■ Isı izolasyonu.....       | 95 |
| ■ Solar hatlar.....         | 94 |

### O

|                  |   |
|------------------|---|
| Optik verim..... | 6 |
|------------------|---|

### P

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| Planlama ve işletme bilgileri..... | 82 |
| Pompa tanım eğrileri.....          | 77 |

### R

|                            |    |
|----------------------------|----|
| Rüzgar yükü bölgeleri..... | 82 |
|----------------------------|----|

### S

|                                           |         |
|-------------------------------------------|---------|
| Sıcak kullanım suyu ihtiyacı.....         | 95      |
| Sirkülasyon pompası.....                  | 105     |
| Sirkülasyon pompasının seçimi .....       | 105     |
| Sıvı hacimleri.....                       | 108     |
| Soğutma hattı.....                        | 107     |
| Solar-Divicon.....                        | 75, 105 |
| Solar karşılama oranı.....                | 7       |
| Solar kontrol panelleri.....              | 32      |
| Solar kontrol panellerinin işlevleri..... | 35      |

### T

|                                  |        |
|----------------------------------|--------|
| Teknik bilgiler                  |        |
| ■ Vitosolic 100.....             | 32, 33 |
| ■ Vitosolic 200.....             | 33, 34 |
| Termostatik karışım otomati..... | 112    |
| Tesisat örnekleri .....          | 99     |
| Teslimat durumu                  |        |
| ■ Vitosolic 100.....             | 33     |
| ■ Vitosolic 200.....             | 34     |

### V

|                                   |        |
|-----------------------------------|--------|
| Viessmann kollektör programı..... | 5      |
| Vitosolic 100                     |        |
| ■ Teknik bilgiler .....           | 32, 33 |
| ■ Teslimat durumu.....            | 33     |
| Vitosolic 200                     |        |
| ■ Teknik bilgiler .....           | 33, 34 |
| ■ Teslimat durumu.....            | 34     |

### Y

|                      |   |
|----------------------|---|
| Yüzey tanımları..... | 5 |
|----------------------|---|

Teknik değişiklik hakkı saklıdır!

Viessmann Isı Teknikleri Ticaret A.ř.  
Yukarı Dudullu Mahallesi Söyleři Sokak, No: 39  
34775 Ümraniye - İstanbul  
Telefon: (0-216) 528 46 00  
Faks: (0-216) 528 46 50  
www.viessmann.com.tr

