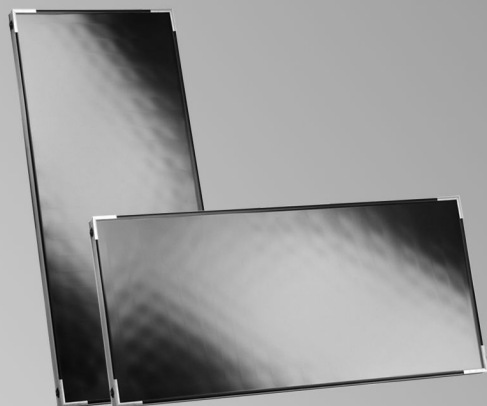
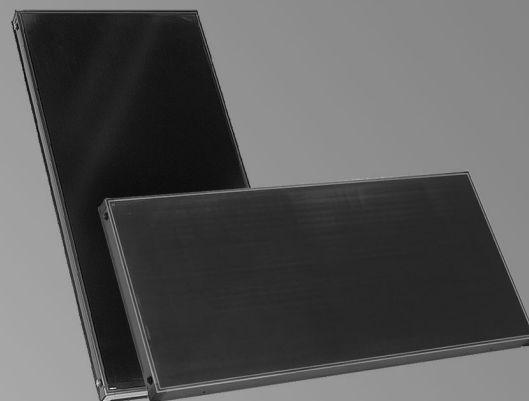


## Wytyczne projektowe



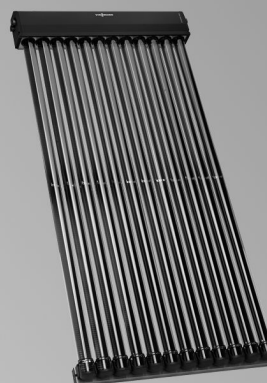
Vitosol 100-FM



Vitosol 200-FM



Vitosol 200-T



Vitosol 300-T

### VITOSOL 100-FM/-F

#### Kolektor płaski, typ SV i SH

Do montażu na dachach płaskich i spadzistych oraz do montażu wolnostojącego, typ SH również do montażu na fasadach

### VITOSOL 200-FM/-F

#### Kolektor płaski, typ SV2F/SH2F, SV2D

Do montażu na dachach płaskich i spadzistych oraz do montażu wolnostojącego, typ SH również do montażu na fasadach

### VITOSOL 300-TM

#### Typ SP3C

Do montażu na dachach płaskich i spadzistych, fasadach oraz do montażu wolnostojącego

### VITOSOL 200-TM

#### Typ SPEA

Do montażu na dachach płaskich i spadzistych oraz do montażu wolnostojącego

## Spis treści

<b>1. Podstawy</b>	1. 2 Asortyment kolektorów firmy Viessmann .....	5
	■ Vitosol-FM z odłączaniem termicznym ThermProtect .....	5
	■ Vitosol 300-TM z automatycznym odłączaniem termicznym .....	5
	■ Vitosol 200-TM z odłączaniem termicznym ThermProtect .....	5
	■ Vitosol-F .....	5
	1. 3 Parametry kolektorów .....	6
	■ Definicje powierzchni .....	6
	■ Sprawność kolektorów .....	6
	■ Pojemność cieplna .....	8
	■ Temperatura stagnacji .....	8
	■ Ciśnienie napełniania instalacji i wydajność produkcji pary DPL .....	8
	■ Stopień pokrycia zapotrzebowania na energię .....	8
	1. 4 Skierowanie, nachylenie i zacienienie powierzchni odbiorczej .....	9
	■ Nachylenie powierzchni odbiorczej .....	9
	■ Skierowanie powierzchni odbiorczej .....	9
	■ Unikanie zacienienia powierzchni odbiorczej .....	9
<b>2. Vitosol 100-FM, typ SV1F/SH1F i Vitosol 100-F, typ SV1B/SH1B</b>	2. 1 Opis wyrobu .....	11
	■ Zalety .....	11
	■ Wyposażenie fabryczne .....	12
	2. 2 Dane techniczne .....	12
	2. 3 Potwierdzona jakość .....	14
<b>3. Vitosol 200-FM, typ SV2F/SH2F i Vitosol 200-F, typ SV2D</b>	3. 1 Opis wyrobu .....	15
	■ Zalety .....	15
	■ Stan fabryczny .....	16
	3. 2 Dane techniczne .....	17
	3. 3 Potwierdzona jakość .....	19
<b>4. Vitosol 300-TM, typ SP3C</b>	4. 1 Opis wyrobu .....	20
	■ Zalety .....	20
	■ Wyposażenie fabryczne .....	21
	4. 2 Dane techniczne .....	21
	4. 3 Potwierdzona jakość .....	23
<b>5. Vitosol 200-TM, typ SPEA</b>	5. 1 Opis wyrobu .....	24
	■ Zalety .....	24
	■ Wyposażenie fabryczne .....	24
	5. 2 Dane techniczne .....	25
	5. 3 Potwierdzona jakość .....	26
<b>6. Regulatory systemów solarnych</b>	6. 1 Moduł rozszerzający dla systemów solarnych, typ SM1, nr zam. Z014 470 .....	28
	■ Dane techniczne .....	28
	■ Stan fabryczny .....	29
	■ Certyfikat jakości .....	29
	6. 2 Vitosolic 100, typ SD1, nr katalog. Z007 387 .....	29
	■ Dane techniczne .....	29
	■ Stan wysyłkowy .....	30
	■ Certyfikat jakości .....	30
	6. 3 Vitosolic 200, typ SD4, nr katalog. Z007 388 .....	30
	■ Dane techniczne .....	30
	■ Stan wysyłkowy .....	31
	■ Certyfikat jakości .....	31
	6. 4 Funkcje .....	32
	6. 5 Wyposażenie dodatkowe .....	41
	■ Przyporządkowanie do regulatorów solarnych .....	41
	■ Stycznik pomocniczy .....	41
	■ Zanurzeniowy czujnik temperatury .....	41
	■ Czujnik temperatury czynnika grzewczego w kolektorze .....	42
	■ Tuleja zanurzeniowa ze stali nierdzewnej .....	42
	■ Ciepłomierz .....	42
	■ Czujnik nasłonecznienia .....	43
	■ Wyświetlacz informacyjny .....	43
	■ Zabezpieczający ogranicznik temperatury .....	44
	■ Regulator temperatury w funkcji ograniczenia maksymalnego temperatury .....	44
	■ Regulator temperatury .....	44
	■ Regulator temperatury .....	45

## Spis treści (ciąg dalszy)

<b>7. Pojemnościowy podgrzewacz wody</b>	7. 1 Vitocell 100-U, typ CVUB/CVUC-A .....	46
	7. 2 Vitocell 100-B, typ CVBA .....	50
	7. 3 Vitocell 100-B, typ CVB/CVBB .....	55
	7. 4 Vitocell 100-V, typ CVW .....	63
	■ Zestaw solarnych wymienników ciepła .....	65
	7. 5 Vitocell 300-B, typ EVBA-A .....	67
	7. 6 Vitocell 140-E, typ SEIA/SEIC i Vitocell 160-E, typ SESA .....	71
	7. 7 Vitocell 340-M, typ SVKC i Vitocell 360-M, typ SVSB .....	76
	7. 8 Vitocell 100-V, typ CVA/CVAA/CVAA-A .....	82
	7. 9 Vitocell 300-V, typ EVIA-A .....	89
<b>8. Instalacyjne wyposażenie dodatkowe</b>	8. 1 Zestaw pompowy Solar-Divicon i solarne odgałęzienie pompowe .....	95
	■ Ciepłomierz .....	98
	■ Zawór bezpieczeństwa obiegu solarnego 8 bar .....	98
	8. 2 Hydrauliczne wyposażenie dodatkowe .....	99
	■ Przyłącze (trójnik) .....	99
	■ Przewód przyłączeniowy .....	99
	■ Zestaw montażowy przewodu przyłączeniowego .....	99
	■ Odpowietrznik ręczny .....	100
	■ Separator powietrza .....	100
	■ Odpowietrznik automatyczny (z trójnikiem) .....	100
	■ Przewód przyłączeniowy .....	101
	■ Przewód zasilający i powrotny instalacji solarnej .....	101
	■ Przepust dachowy na przewód instalacji solarnej .....	101
	■ Wyposażenie dodatkowe do podłączania odcinków przewodów zasilania i powrotu obiegu solarnego .....	101
	■ Solarne naczynie wzbiorcze .....	102
	■ Zawór regulacyjny pionu instalacyjnego .....	102
	■ Zawór regulacyjny pionu instalacyjnego .....	102
	■ Termostatyczny automat mieszający .....	103
	■ Termostatyczny zestaw do cyrkulacji .....	103
	■ 3-drogowy zawór przełączny .....	103
	■ Wkręcane przyłącze cyrkulacji .....	104
	8. 3 Czynnik grzewczy .....	105
	■ Armatura do napełniania .....	105
	■ Stacja napełniania .....	105
	■ Wózek do napełniania .....	105
	■ Pompa ręczna do napełniania układu solarnego .....	105
	■ Czynnik grzewczy „Tyfocor LS” .....	105
	8. 4 Pozostałe wyposażenie dodatkowe .....	106
	■ Urządzenie pomocnicze do transportu .....	106
<b>9. Wskazówki projektowe dotyczące montażu</b>	9. 1 Strefy obciążenia śniegowego i wiatrowego .....	106
	9. 2 Odległość od krawędzi dachu .....	106
	9. 3 Układanie przewodów rurowych .....	107
	9. 4 Uziemienie/odgromnik instalacji solarnej .....	107
	9. 5 Izolacja cieplna .....	107
	9. 6 Przewody solarne .....	107
	9. 7 Mocowanie kolektora .....	108
	■ Montaż na dachu .....	108
	■ Montaż na dachu płaskim .....	109
	■ Montaż na fasadzie .....	109
<b>10. Wskazówki projektowe dotyczące montażu na dachach pochyłych — montaż na dachu</b>	10. 1 Montaż na dachu za pomocą kotew montażowych do krokwi .....	110
	■ Informacje ogólne .....	110
	■ Kolektory płaskie Vitosol-FM/-F .....	112
	■ Rurowe kolektory próżniowe Vitosol 300-TM, typ SP3C .....	113
	■ Rurowe kolektory próżniowe Vitosol 200-TM, typ SPEA .....	114
	■ Podstawa na dachu pochyłym .....	114
	10. 2 Montaż na dachu z użyciem haków montażowych do krokwi .....	114
	■ Informacje ogólne .....	114
	■ Kolektory płaskie Vitosol-FM/-F .....	115
	■ Rurowe kolektory próżniowe Vitosol 300-TM, typ SP3C .....	116
	■ Rurowe kolektory próżniowe Vitosol 200-TM, typ SPEA .....	116
	10. 3 Montaż na dachu za pomocą stóp montażowych do krokwi .....	117
	■ Informacje ogólne .....	117
	■ Kolektory płaskie Vitosol-FM/-F .....	118
	■ Rurowe kolektory próżniowe Vitosol 300-TM, typ SP3C .....	118
	■ Rurowe kolektory próżniowe Vitosol 200-TM, typ SPEA .....	119
	10. 4 Montaż na dachu do płyt falistych .....	119

	10. 5 Montaż na dachu do dachów blaszanych .....	120
	■ Informacje ogólne .....	120
<b>11. Wskazówki projektowe dotyczące montażu na dachach płaskich</b>	11. 1 Ustalenie odstępu między rzędami kolektorów „z” .....	120
	11. 2 Kolektory płaskie Vitosol-FM/-F (na stojakach) .....	121
	■ Wsporniki kolektora z regulacją kąta nachylenia .....	121
	■ Wsporniki kolektora ze stałym kątem nachylenia .....	125
	11. 3 Rurowe kolektory próżniowe (na stojakach) .....	126
	■ Wsporniki kolektora z regulacją kąta nachylenia .....	126
	■ Wsporniki kolektora ze stałym kątem nachylenia .....	127
	11. 4 Rurowe kolektory próżniowe Vitosol 200-TM, typ SPEA i Vitosol 300-TM, typ SP3C (w pozycji poziomej) .....	128
	■ Typ SPEA .....	129
<b>12. Wskazówki projektowe do montażu na fasadzie</b>	12. 1 Kolektory płaskie Vitosol-FM/-F, typ SH .....	129
	■ Wsporniki kolektorów – kąt ustawienia $\gamma$ 10 do 45° .....	129
	12. 2 Rurowe kolektory próżniowe Vitosol 300-TM, typ SP3C .....	129
<b>13. Wskazówki projektowe i eksploatacyjne</b>	13. 1 Wymiarowanie instalacji solarnej .....	130
	■ Instalacja do podgrzewu ciepłej wody użytkowej .....	131
	■ Instalacja do podgrzewu ciepłej wody użytkowej i wspomagania ogrzewania pomieszczeń .....	132
	■ Instalacja do podgrzewu wody w basenie – wymiennik ciepła i kolektor .....	133
	13. 2 Sposoby eksploatacji instalacji solarnej .....	135
	■ Przepływ objętościowy w polu kolektorów .....	135
	■ Wybór sposobu eksploatacji .....	135
	13. 3 Przykłady instalacji (przyłącze hydrauliczne) Vitosol-FM/-F, typ SV i SH .....	135
	■ Sposób eksploatacji high-flow — przyłączenie jednostronne .....	135
	■ Sposób eksploatacji high-flow — przyłączenie naprzemienne .....	136
	■ Sposób eksploatacji low-flow — przyłączenie jednostronne .....	136
	■ Sposób eksploatacji low-flow — przyłączenie naprzemienne .....	136
	13. 4 Przykłady instalacji Vitosol 200-TM, typ SPEA .....	136
	■ Montaż pionowy na dachu pochyłym, montaż na stojakach i w pozycji poziomej .....	137
	■ Poziomy montaż na dachach pochyłych .....	137
	13. 5 Przykłady instalacji Vitosol 300-TM, typ SP3C .....	138
	■ Montaż pionowy na dachu pochyłym, montaż na stojakach i w pozycji poziomej .....	138
	■ Poziomy montaż na dachach pochyłych i na fasadach .....	139
	13. 6 Opory przepływu instalacji solarnej .....	139
	■ Opory przepływu przewodów zasilania i powrotnego po stronie solarnej .....	140
	■ Opory przepływu Vitosol-FM/-F, typ SV i SH .....	140
	■ Opory przepływu Vitosol 200-TM i Vitosol 300-TM .....	141
	13. 7 Prędkość przepływu i opory przepływu .....	142
	■ Prędkość przepływu .....	142
	■ Opory przepływu przewodów rurowych .....	143
	13. 8 Projektowanie pompy obiegowej .....	144
	13. 9 Odpowietrzanie .....	145
	13.10 Techniczne wyposażenie zabezpieczające .....	146
	■ Stagnacja w instalacjach solarnych .....	146
	■ Dostosowanie ciśnienia w instalacji .....	148
	■ Naczynie wzbiornicze .....	148
	■ Zawór bezpieczeństwa .....	149
	■ Zabezpieczający ogranicznik temperatury .....	150
	13.11 Funkcja dodatkowa podgrzewu ciepłej wody użytkowej .....	150
	13.12 Podłączenie cyrkulacji i termostatyczny automat mieszający .....	150
	13.13 Użytkowanie zgodnie z przeznaczeniem .....	151
<b>14. informacje dodatkowe</b>	14. 1 Programy wspierające, zezwolenie i ubezpieczenie .....	151
	14. 2 Słownik .....	151
<b>15. Wykaz haseł</b>	.....	153

Termiczne instalacje solarne stanowią – zwłaszcza w połączeniu z instalacją grzewczą firmy Viessmann – optymalne rozwiązanie systemowe, służące do podgrzewu ciepłej wody użytkowej i basenowej, wspomagania ogrzewania pomieszczeń i innych zastosowań.

W niniejszych wytycznych projektowych zebrano całą dokumentację techniczną potrzebnych elementów, a także wskazówki dotyczące zwłaszcza planowania i projektowania instalacji w domach jednorodzinnych. Niniejsze wytyczne projektowe stanowią odniesienie do konkretnego produktu uzupełnienie podręcznika planowania „Kolektory słoneczne” firmy Viessmann. „Podręcznik ten można otrzymać w formie drukowanej od doradcy handlowego firmy Viessmann lub pobrać w formie elektronicznej ze strony internetowej <http://www.viessmann.de>. Ponadto dostępne online są również pomoce elektroniczne dotyczące mocowania kolektora i utrzymania ciśnienia w instalacjach solarnych.

## 1.2 Asortyment kolektorów firmy Viessmann

### Vitosol-FM z odłączaniem termicznym ThermProtect

Kolektory płaskie Vitosol-FM charakteryzują się wyjątkową powłoką absorbera. Powłoka ta zmienia swoje właściwości optyczne w zależności od temperatury. W normalnym zakresie temperatur instalacji solarnej kolektory posiadają takie same parametry eksploatacyjne co tradycyjne kolektory słoneczne. Gdy tylko podgrzewacz solarny osiągnie wymagany stan naładowania, nadwyżka energii solarnej powoduje wzrost temperatury kolektorów. Jeżeli temperatura kolektora przewyższa temperaturę łączeniową absorbera, moc automatycznie dostosowuje się do mniejszego odbioru ciepła. W kolektorze podczas postoju instalacji osiągane są maks. temperatury postojowe 145°C. Jeżeli temperatura kolektora spada, z powrotem wzrasta również moc. W instalacji solarnej z włączanymi kolektorami płaskimi przy jednoczesnym dostosowaniu ciśnienia w instalacji można w sposób pewny zapobiec powstawaniu pary. W ten sposób chronione są podzespoły instalacji (pompa, zawory klapowe zwrotne, naczynie wzbiorcze itd.) i czynnik grzewczy. Zwiększa się niezawodność i żywotność.

W przypadku włączanych kolektorów ze względów ekonomicznych obowiązują te same zasady wymiarowania co w przypadku tradycyjnych kolektorów płaskich. Jeżeli uzyskany ma zostać wyższy stopień pokrycia zapotrzebowania na energię przez systemy solarne, z uwagi na niższe temperatury końcowe można przeprowadzić przewymiarowanie powierzchni kolektora.

### Vitosol 300-TM z automatycznym odłączaniem termicznym

Rurowy kolektor próżniowy z odłączaniem termicznym przy zmianie faz.

Vitosol 300-TM to wysokowydajny rurowy kolektor próżniowy działający na zasadzie heat pipe z automatycznym odłączaniem termicznym ThermProtect. Promieniowanie słoneczne powoduje wewnątrz rurki heat pipe wyparowanie znajdującego się w niej czynnika. Podczas następującej po tym kondensacji w skraplaczu ciepło jest oddawane do obiegu solarnego. Czynnik płynie z powrotem do nasłonecznionego obszaru rury próżniowej. Przy temperaturach kolektorów powyżej ok. 120 °C czynnik nie może się już skraplać. Na skutek blokady zmiany faz transport ciepła zostaje przerwany, dzięki czemu instalacja jest chroniona przed zbyt wysokimi temperaturami podczas stagnacji. W efekcie osiągnięta zostaje maksymalna temperatura stagnacji wyn. 150°C.

Kolektor dostosowuje się automatycznie do mniejszego odbioru ciepła. Jeżeli temperatura kolektora spada, z powrotem wzrasta również moc. Przy jednoczesnym dostosowaniu ciśnienia w instalacji można w niezawodny sposób zapobiec powstawaniu pary. Elementy instalacji są chronione.

W przypadku włączanych kolektorów ze względów ekonomicznych obowiązują te same zasady wymiarowania co w przypadku tradycyjnych kolektorów. Jeżeli uzyskany ma zostać wyższy stopień pokrycia zapotrzebowania na energię przez systemy solarne, z uwagi na niższe temperatury końcowe można przeprowadzić przewymiarowanie powierzchni kolektora.

### Vitosol 200-TM z odłączaniem termicznym ThermProtect

Kolektory słoneczne serii Vitosol 200-TM są także wyposażone w odłączanie termiczne ThermProtect przy zmianie faz. Zasada działania kolektorów i funkcji odłączania są identyczne jak w modelu Vitosol 300-TM. Przy wyższych temperaturach stagnacji, ok. 175°C, należy liczyć się z kontrolowanym parowaniem czynnika grzewczego.

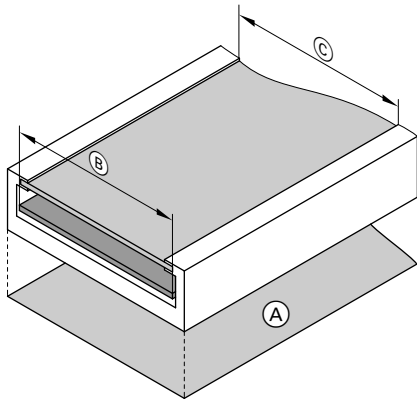
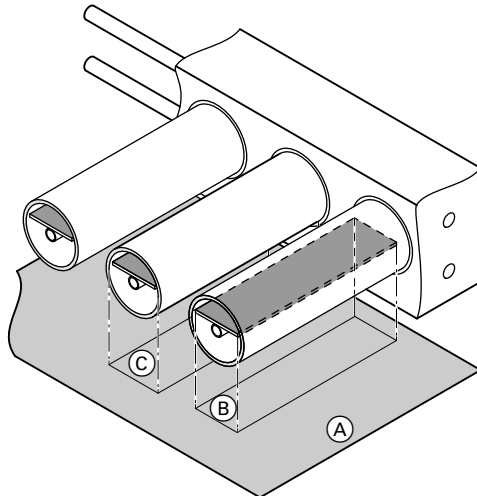
### Vitosol-F

Instalacje solarne z kolektorami Vitosol-F efektywnie i niezawodnie dostarczają ciepło odnawialne do podgrzewu ciepłej wody użytkowej i wspomagania ogrzewania lub ciepłych procesów technologicznych. W okresie letnim dostępna podaż energii słonecznej może przewyższać zapotrzebowanie na ciepło. Instalacja solarna przechodzi w stan stagnacji, co może mieć negatywny wpływ na żywotność elementów instalacji.

Dlatego ważne jest prawidłowe zwymiarowanie instalacji przez specjalistę instalatora. Powierzchnię kolektora i wielkość zasobnika należy zaprojektować odpowiednio do zapotrzebowania na energię. Alternatywnie można zastosować kolektory z funkcją ThermProtect.

## 1.3 Parametry kolektorów

### Definicje powierzchni

Kolektor płaski	Rurowy kolektor próżniowy
	

#### – Powierzchnia brutto (A)

Opisuje wymiary zewnętrzne (długość x szerokość) kolektora. Jest ona decydująca przy planowaniu montażu oraz potrzebnej powierzchni dachu, a także przy składaniu wniosku o dofinansowanie z większości programów pomocy i wspierania inwestycji.

#### – Powierzchnia absorbera (B)

Selektywnie powleczona powierzchnia metalowa, wbudowana w kolektor.

#### – Powierzchnia czynna absorbera (C)

Powierzchnia czynna absorbera jest wielkością techniczną, istotną z punktu widzenia projektowania instalacji solarnej i stosowania programów do projektowania.

##### Kolektor płaski:

Powierzchnia kolektora, przez którą może przenikać promieniowanie słoneczne.

##### Rurowy kolektor próżniowy:

Suma przekrojów podłużnych poszczególnych rur próżniowych. U góry i na dole rur próżniowych znajdują się niewielkie obszary bez powierzchni absorbera, dlatego powierzchnia czynna absorbera w tego typu urządzeniach jest nieco większa niż powierzchnia absorbera.

### Sprawność kolektorów

Współczynnik sprawności kolektora (patrz rozdział „Dane techniczne” dot. odpowiedniego kolektora) określa, jaka część promieniowania słonecznego padająca na powierzchnię absorbera zamieniana jest na użytkową energię cieplną. Współczynnik sprawności zależy między innymi od stanu roboczego kolektora. Sposób jego wyznaczania jest taki sam dla wszystkich typów kolektora. Część promieniowania słonecznego padającego na kolektor jest „tracona” na skutek odbić i absorpcji na szklanej szybie kolektora, a także odbić od absorbera. Na podstawie relacji promieniowania padającego na kolektor oraz mocy promieniowania zamienianego na absorberze w ciepło można obliczyć **sprawność optyczną**  $\eta_0$ . W trakcie nagrzewania się kolektor oddaje część ciepła do otoczenia na skutek przewodnictwa cieplnego materiału kolektora, promieniowania cieplnego oraz konwekcji. Straty te uwzględnione są poprzez współczynniki strat ciepła  $k_1$  i  $k_2$  oraz różnicę temperatur  $\Delta T$  (podawaną w K) między absorberem a otoczeniem:

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

#### Charakterystyki współczynnika sprawności

Sprawność optyczna  $\eta_0$  oraz współczynniki strat ciepła  $k_1$  i  $k_2$  w połączeniu z różnicą temperatur  $\Delta T$  i natężeniem promieniowania  $E_g$  są wystarczające do tego, aby wyznaczyć charakterystykę współczynnika sprawności. Maksymalna sprawność osiągnięta jest wówczas, gdy różnica między temperaturą absorbera a temperaturą zewnętrzną wynosi  $\Delta T$ , a straty termiczne są równe 0. Im bardziej rośnie temperatura kolektora, tym większe są straty ciepła i tym mniejszy jest współczynnik sprawności.

Na podstawie charakterystyk współczynnika sprawności można odczytać typowe obszary robocze kolektora. Z tego wynikają możliwości zastosowania kolektora.

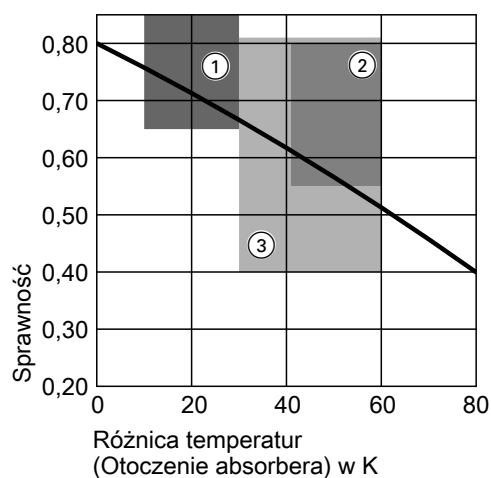
Typowe obszary robocze (patrz poniższy wykres):

- ① Instalacja solarna ciepłej wody użytkowej przy niskim stopniu pokrycia zapotrzebowania
- ② Instalacja solarna ciepłej wody użytkowej przy wysokim stopniu pokrycia zapotrzebowania
- ③ Instalacja solarna ciepłej wody użytkowej i wspomagania ogrzewania pomieszczeń
- ④ Instalacja solarna ciepła technologicznego/klimatyzacji

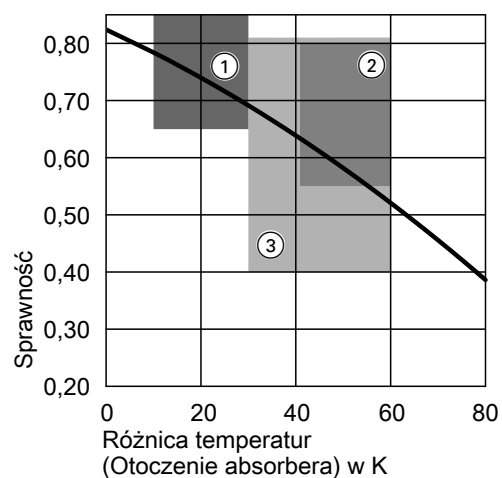
Poniższe wykresy przedstawiają charakterystyki sprawności w odniesieniu do powierzchni absorbera kolektorów.

## Kolektory płaskkie

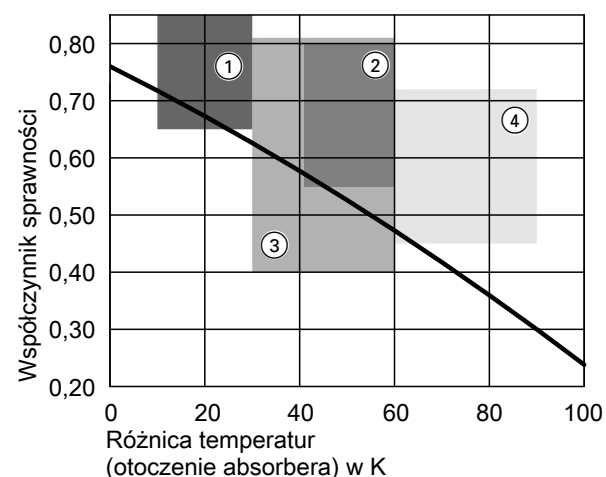
Vitosol 100-FM, typ SV1F/SH1F



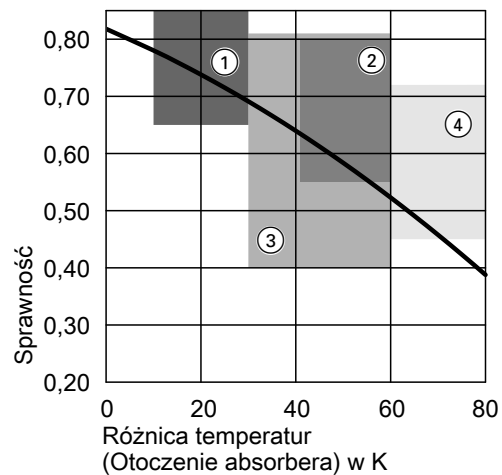
Vitosol 200-FM, typ SV2F/SH2F



Vitosol 100-F, typ SV1B/SH1B

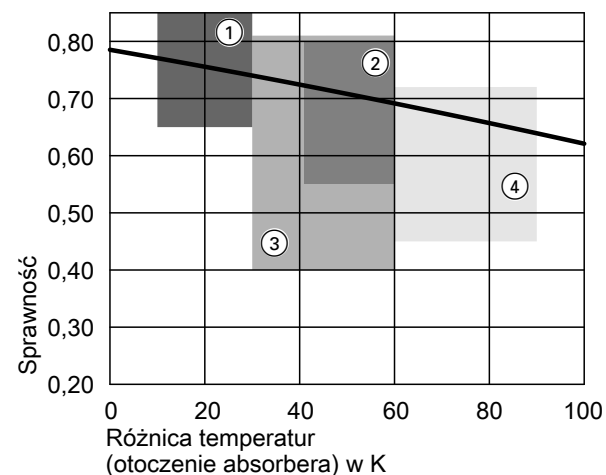


Vitosol 200-F, typ SV2D

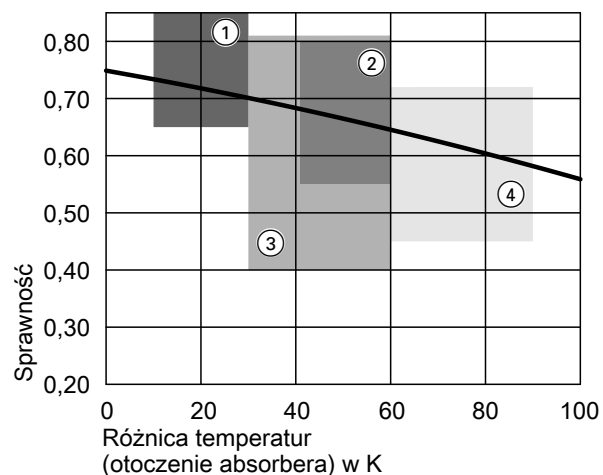


## Rurowe kolektory próżniowe

Vitosol 300-TM, typ SP3C



Vitosol 200-TM, typ SPEA



### Pojemność cieplna

Pojemność cieplna w  $\text{kJ}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$  określa ilość ciepła, jaką przyjmuje kolektor na  $\text{m}^2$  i K. Ciepło to dostępne jest dla systemu jedynie w niewielkim zakresie.

### Temperatura stagnacji

Temperatura stagnacji to maksymalna temperatura, jaką może osiągnąć kolektor przy promieniowaniu wynoszącym  $1000 \text{ W}/\text{m}^2$ .

- Vitosol-FM, z funkcją ThermProtect: ok.  $145^\circ\text{C}$
- Vitosol 200-TM z odłączaniem termicznym ok.  $170^\circ\text{C}$
- Vitosol 300-TM z odłączaniem termicznym ok.  $150^\circ\text{C}$
- Vitosol-F: ok.  $200^\circ\text{C}$

Jeśli ciepło nie jest odprowadzane z kolektora, nagrzewa się on do temperatury stagnacji. W tym stanie straty termiczne są tak samo duże jak pobrana moc promieniowania.

### Ciśnienie napełniania instalacji i wydajność produkcji pary DPL

#### Wydajność produkcji pary DPL

Wydajność produkcji pary w  $\text{W}/\text{m}^2$  określa maksymalną wydajność, z jaką w ramach odparowywania przy stagnacji kolektor produkuje parę i oddaje ją do systemu.

Włączane kolektory płaskie w instalacjach solarnych z wystarczająco wysokim ciśnieniem systemowym nie wytwarzają już pary. Z tego powodu w przypadku takich kolektorów DPL wynosi  $0 \text{ W}/\text{m}^2$ .

Przestrzegać informacji z rozdziału Wyposażenie techniczno-zabezpieczające, strona 146.

#### Vitosol-F, Vitosol 200-TM

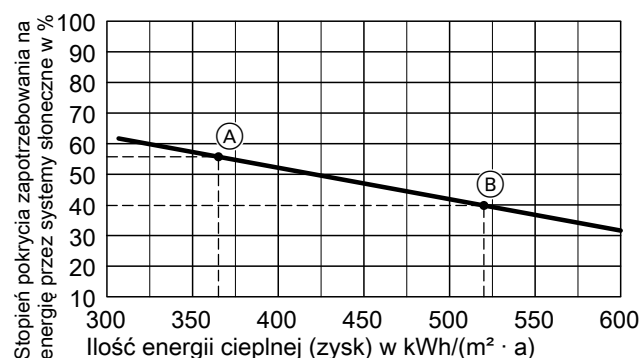
Ciśnienie w instalacji 1,0 bar. W ten sposób zapewnione jest kontrolowane parowanie czynnika grzewczego.

#### Ciśnienie napełniania instalacji w przypadku kolektorów

##### Vitosol-FM und Vitosol 300-TM

Aby móc zapobiec parowaniu lub rozchodzeniu się czynnika grzewczego w instalacji solarnej, należy podnieść ciśnienie napełniania instalacji solarnej. W najwyższym punkcie w instalacji solarnej ciśnienie musi wynosić 3,0 bary. patrz strona 148. Podczas napełniania instalacji należy uwzględnić również wysokość statyczną instalacji solarnej, rezerwę ciśnienia do odpowietrzania i dodatek do różnicy wysokości między naczyniem wzbiórczym a zaworem bezpieczeństwa. Ciśnienie wstępne naczynia wzbiórczego należy ustawić na daną konfigurację instalacji. Ciśnienie wstępne w naczyniu wzbiórczym jest ustawiane zawsze przed napełnieniem instalacji solarnej.

### Stopień pokrycia zapotrzebowania na energię



Stopień pokrycia zapotrzebowania na energię przez systemy solarne podaje w procentach roczny udział energii przez nie dostarczonej w stosunku do energii potrzebnej do podgrzewu ciepłej wody użytkowej i ogrzewania pomieszczeń.

Planowanie instalacji solarnej zawsze wiąże się z osiągnięciem kompromisu pomiędzy uzyskiem energii a stopniem pokrycia zapotrzebowania na energię przez systemy solarne. Im większy jest stopień pokrycia zapotrzebowania, tym więcej zaoszczędzi się konwencjonalnej energii.

Z wysokim stopniem pokrycia zapotrzebowania wiążą się jednak nadmiary ciepła w okresie letnim. Oznacza to średnio niższą sprawność kolektorów i mniejszy uzysk energii (ilość energii w kWh) na  $\text{m}^2$  powierzchni absorbera.

- (A) Standardowy projekt podgrzewu ciepłej wody użytkowej w domu jednorodzinnym
- (B) Standardowy projekt dla dużych instalacji solarnych

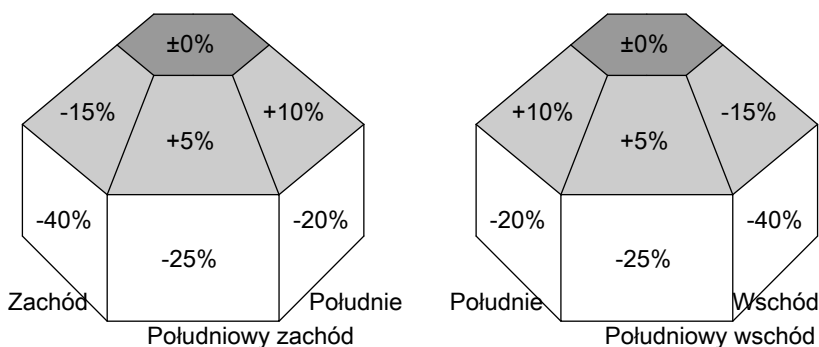
### 1.4 Skierowanie, nachylenie i zacienienie powierzchni odbiorczej

#### Nachylenie powierzchni odbiorczej

Uzysk energii solarnej zmienia się w zależności od nachylenia i ułożenia powierzchni kolektora. Przy nachylonej powierzchni odbiorczej zmieniają się kąt padania promieniowania, natężenie promieniowania, a tym samym również ilość pochłanianej energii. Energia ta jest największa, gdy promieniowanie pada na powierzchnię odbiorczą pod kątem prostym. Ponieważ na naszych szerokościach geograficznych taki przypadek nigdy nie występuje (w odniesieniu do położenia poziomego), uzysk energii można zoptymalizować przez odpowiednie nachylenie powierzchni odbiorczej. W Niemczech na powierzchnię odbiorczą o nachyleniu  $35^\circ$  przy ustawieniu w kierunku południowym trafia o ok. 12% więcej energii (w porównaniu z położeniem poziomym).

#### Skierowanie powierzchni odbiorczej

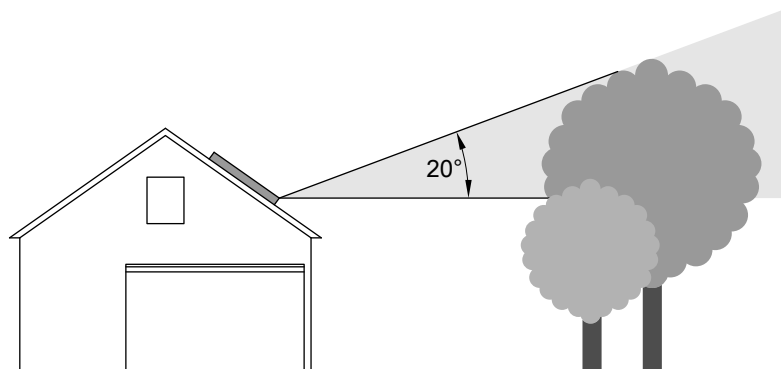
Kolejnym czynnikiem wpływającym na obliczenie oczekiwanej ilości energii jest skierowanie powierzchni odbiorczej. Na półkuli północnej optymalne jest skierowanie tej powierzchni na południe. Na poniższej ilustracji pokazano wpływ skierowania i nachylenia powierzchni odbiorczej na uzysk energii solarnej. W porównaniu z powierzchnią poziomą zyski energii mogą być większe lub mniejsze. Między południowym wschodem a południowym zachodem oraz przy kątach nachylenia z przedziału od  $25$  do  $70^\circ$  można zdefiniować zakres optymalnego uzysku energii przez instalację solarną. Większe odchylenia, np. w przypadku montażu na fasadzie, można skompensować przez zastosowanie odpowiednio większej powierzchni kolektora.



#### Unikanie zacienienia powierzchni odbiorczej

Patrząc z poziomu kolektora skierowanego na południe, zalecamy, aby obszar między południowym wschodem a południowym zachodem nie wykazywał żadnego zacienienia (kąt względem powierzchni poziomej: maks.  $20^\circ$ ). Należy przy tym pamiętać, że instalacja będzie pracować dłużej niż 20 lat i w tym okresie może nastąpić np. znaczny przyrost wysokości drzew.

1



## 2.1 Opis wyrobu

Selektywnie powlekane absorbery kolektorów Vitosol 100-F i Vitosol 100-FM gwarantują wysoką absorpcję promieniowania słonecznego. Rura miedziana ułożona meandrycznie zapewnia równomierny odbiór ciepła na płycie absorbera.

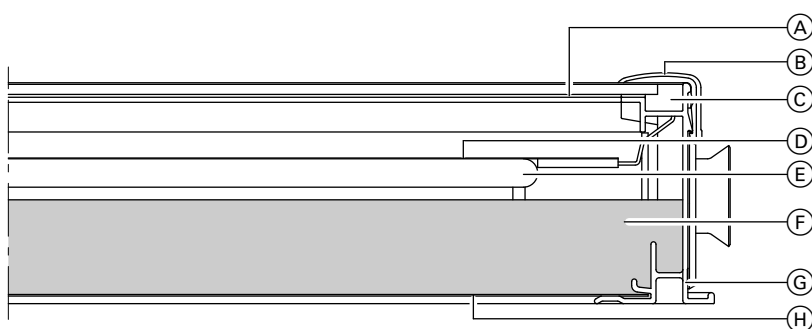
Obudowa kolektora jest zaizolowana termicznie, odporna na temperaturę i posiada pokrywę ze szkła solarne o niewielkiej zawartości żelaza.

Elastyczne rury łączące, uszczelnione za pomocą pierścieni samouszczelniających, odpowiadają za bezpieczne połączenie równoległe do 12 kolektorów.

Zestaw przyłączeniowy z pierścieniowymi złączkami zaciskowymi umożliwia łatwe podłączenie pola kolektorów do przewodów instalacji solarnej. Na wyjściu z baterii kolektorów należy zamontować czujnik temperatury czynnika z zastosowaniem zestawu tulei zanurzeniowych.

Kolektor jest dostępny w dwóch wersjach

- Vitosol 100-FM, typ SV2F/SH2F z warstwą absorbera ThermProtect
- Vitosol 100-F, typ SV1B/SH1B ze specjalną powłoką absorbera został zaprojektowany do pracy na terenach położonych w pobliżu wybrzeża (patrz rozdział „Dane techniczne”).



- (A) Osłona ze szkła solarne, 3,2 mm
- (B) Aluminiowe kątowniki osłonowe w rogach kolektora
- (C) Uszczelnienie szyby
- (D) Absorber

- (E) Meandryczna rura miedziana
- (F) Izolacja cieplna z wełny mineralnej
- (G) Rama profilowana z aluminium
- (H) Stalowa blacha denna z powłoką aluminiowo-cynkową

## Zalety

- Wysokowydajne kolektory płaskie do montażu na dachach i dachach płaskich. Wersja Vitosol-FM z odłączaniem termicznym ThermProtect do pozbawionej pary wodnej instalacji solarnej z własnym zabezpieczeniem
- Absorber wykonany meandrycznie, z wbudowanymi przewodami zbiorczymi. Możliwość połączenia równoległego nawet 12 kolektorów.
- Wzór ramy z aluminium
- Wysoka sprawność dzięki selektywnie powlekanym absorberom, stabilnej, przezroczystej osłonie ze szkła specjalnego i bardzo skutecznej izolacji cieplnej
- Trwała szczelność i wysoka stabilność dzięki giętej ramie jednoczęściowej z aluminium i uszczelnieniu szyby bez szwów.
- Odporna na przekłucie i korozję tylna ścianka kolektora z blachy stalowej ocynkowanej
- Łatwy w montażu system mocujący Viessmann z zabezpieczonymi przed korozją elementami sprawdzonymi pod względem statycznym, wykonanymi ze stali nierdzewnej i aluminium – dotyczy wszystkich kolektorów firmy Viessmann
- Łatwy i bezpieczny sposób przyłączania kolektorów zapewniający złącza wtykowe rur elastycznych ze stali nierdzewnej



## Wypożaenie fabryczne

Vitosol 100-FM/-F dostarczany jest w stanie gotowym do podłączenia.

## 2.2 Dane techniczne

Kolektory są dostępne z 2 różnymi powłokami absorbera. Typ SV1B/SH1B wyposażono w specjalną powłokę absorbera, umożliwiającą stosowanie kolektorów na terenach położonych w pobliżu wybrzeża.

### Wskazówka

Firma Viessmann nie odpowiada za stosowanie na tych terenach kolektorów Vitosol 100-FM typu SV1F/SH1F.

Odległość od wybrzeża:

- do 100 m:  
stosować wyłącznie typ SV1B/SH1B
- od 100 do 1000 m:  
zaleca się stosowanie typu SV1B/SH1B

### Dane techniczne

Typ		SV1F	SH1F	SV1B	SH1B
<b>Powierzchnia brutto</b> (podać przy składaniu wniosku o dofinansowanie)	m <sup>2</sup>	2,51	2,51	2,51	2,51
<b>Powierzchnia czynna absorbera</b>	m <sup>2</sup>	2,31	2,31	2,32	2,32
<b>Powierzchnia absorbera</b>	m <sup>2</sup>	2,33	2,33	2,33	2,33
<b>Odległość między kolektorami</b>	mm	21	21	21	21
<b>Wymiary</b>					
Szerokość	mm	1056	2380	1056	2380
Wysokość	mm	2380	1056	2380	1056
Głębokość	mm	73	73	72	72
<b>Wartości mocy obszaru roboczego kolektora</b>					
<b>Sprawność optyczna</b>					
– Powierzchnia czynna absorbera	%	81,3	81,4		
– Powierzchnia brutto		74,9	74,9		
<b>Współczynnik straty ciepła k<sub>1</sub></b>					
– Powierzchnia czynna absorbera	W/(m <sup>2</sup> · K)	3,849	4,157		
– Powierzchnia brutto		3,542	3,826		
<b>Współczynnik straty ciepła k<sub>2</sub></b>					
– Powierzchnia czynna absorbera	W/(m <sup>2</sup> · K <sup>2</sup> )	0,045	0,036		
– Powierzchnia brutto		0,042	0,003		
<b>Teoretyczne wartości mocy dla całego zakresu temperatur</b>					
<b>Sprawność optyczna</b>					
– Powierzchnia czynna absorbera	%	82,1	81,7	75,4	75,4
– Powierzchnia brutto		75,5	75,2	69,2	69,2
<b>Współczynnik straty ciepła k<sub>1</sub></b>					
– Powierzchnia czynna absorbera	W/(m <sup>2</sup> · K)	4,854	4,640	4,15	4,15
– Powierzchnia brutto		4,468	4,270	3,81	3,81
<b>Współczynnik straty ciepła k<sub>2</sub></b>					
– Powierzchnia czynna absorbera	W/(m <sup>2</sup> · K <sup>2</sup> )	0,023	0,026	0,0114	0,0114
– Powierzchnia brutto		0,021	0,024	0,010	0,010
<b>Pojemność cieplna</b>	kJ/(m <sup>2</sup> · K)	4,7	4,7	4,5	4,5
<b>Masa</b>	kg	39	41	43,9	43,9
<b>Pojemność kolektora (czynnik grzewczy)</b>	Litry	1,83	2,4	1,67	2,33
<b>Dopuszczalne ciśnienie robocze</b>	bar/MPa	6/0,6	6/0,6	6/0,6	6/0,6
W przypadku montażu zaworu bezpieczeństwa 8 bar (wyposażenie dodatkowe)	bar/MPa	8/0,8	8/0,8	8/0,8	8/0,8
<b>Maks. temperatura stagnacji</b>	°C	145	145	196	196
<b>Wydajność produkcji pary</b>					
– Korzystna pozycja montażowa	W/m <sup>2</sup>	0 <sup>*1</sup>	0 <sup>*1</sup>	60	60
– Niekorzystna pozycja montażowa	W/m <sup>2</sup>	0 <sup>*1</sup>	0 <sup>*1</sup>	100	100
<b>Przylącze</b>	Ø mm	22	22	22	22

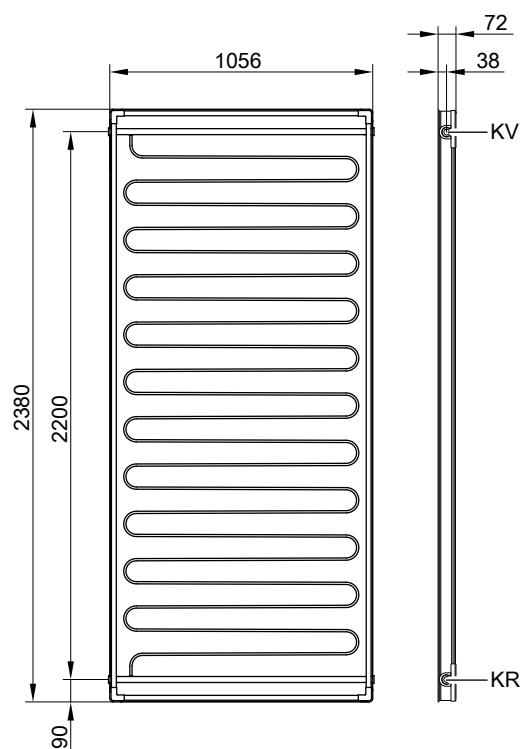
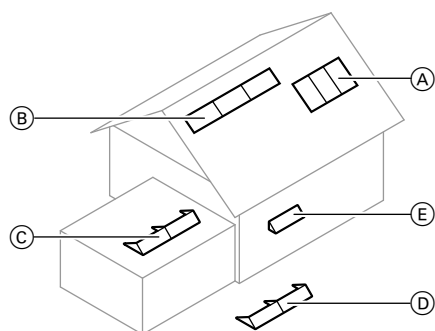
\*1 Jeżeli zachowane zostają wytyczne producenta dotyczące ciśnienia napełniania instalacji solarnej.

## Vitosol 100-FM, typ SV1F/SH1F i Vitosol 100-F, typ SV1B/SH1B (ciąg dalszy)

Dane techniczne do określania klasy efektywności energetycznej (etykieta ErP)

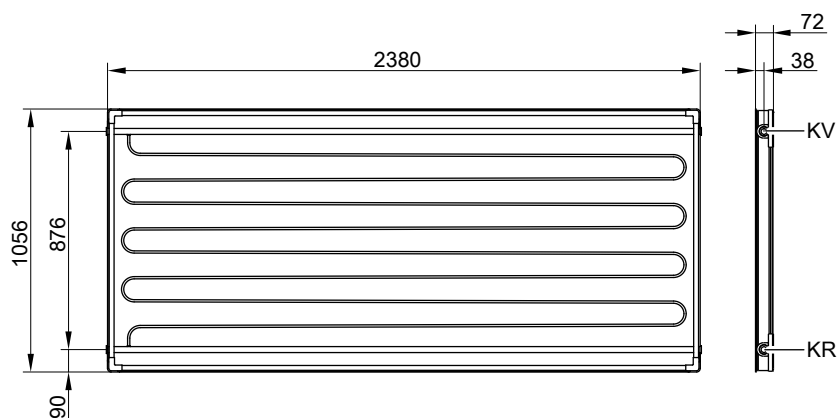
Typ		SV1F	SH1F	SV1B	SH1B
Powierzchnia absorbera	m <sup>2</sup>	2,33	2,33	2,33	2,33
Poniższe wartości odnoszą się do powierzchni czynnej absorbera:					
– Sprawność kolektora $\eta_{col}$ , przy różnicy temperatur wynoszącej 40 K		59	59	57,0	57,0
– Sprawność optyczna kolektora	%	81	81	75,4	75,4
– Współczynnik straty ciepła $k_1$	W/(m <sup>2</sup> · K)	4,81	4,6	4,14	4,14
– Współczynnik straty ciepła $k_2$	W/(m <sup>2</sup> · K <sup>2</sup> )	0,022	0,025	0,0114	0,0114
Współczynnik korekty kątowej IAM		0,89	0,89	0,89	0,89

Typ		SV1F	SH1F	SV1B	SH1B
Pozycja montażowa (patrz poniższy rysunek)		(A), (C), (D)	(B), (C), (D), (E)	(A), (C), (D)	(B), (C), (D), (E)



Typ SV1F/SV1B

KR Powrót do kolektora (wlot)  
KV Zasilanie z kolektora (wylot)



Typ SH1F/SH1B

KR Powrót do kolektora (wlot)  
KV Zasilanie z kolektora (wylot)

## 2.3 Potwierdzona jakość

Kolektory spełniają wymagania symbolu ochrony środowiska „Błękitny Anioł” wg RAL UZ 73.  
Sprawdzono zgodnie ze znakiem Solar-KEYMARK w oparciu o EN 12975 lub ISO 9806.



Oznaczenie CE zgodnie z istniejącymi dyrektywami UE

## 3.1 Opis wyrobu

Głównym komponentem kolektorów Vitosol 200-FM i Vitosol 200-F jest wysoko selektywnie powlekany absorber. Gwarantuje on wysoką absorpcję promieniowania słonecznego. Na płycie absorbera zainstalowano meandrową rurkę miedzianą, przez którą przepływa czynnik grzewczy.

W ten sposób czynnik grzewczy pobiera ciepło z absorbera za pośrednictwem rurki miedzianej. Obudowa kolektora, w której umieszczony jest absorber, posiada bardzo dobrą izolację termiczną, co umożliwia minimalizację strat ciepła.

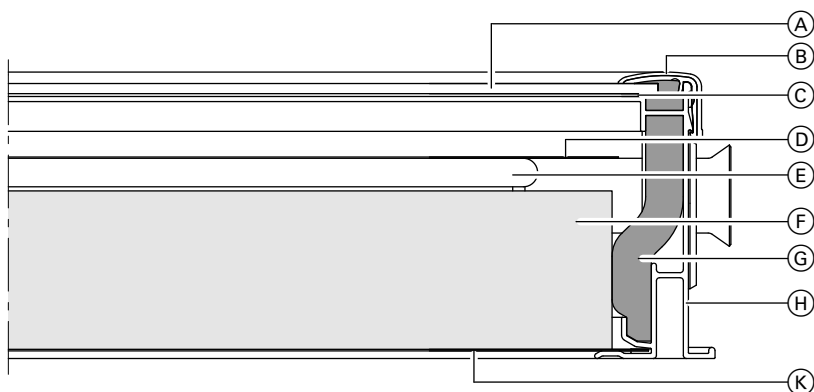
Wysokiej jakości izolacja cieplna jest odporna na wysokie temperatury robocze kolektora i nie przepuszcza szkodliwych gazów. Kolektor przykryty jest szybą ze specjalnego szkła solarnego. Szyby takie cechuje zmniejszona zawartość tlenków żelaza, co pozwala na zminimalizowanie odbić promieni słonecznych docierających do kolektora.

Możliwe jest połączenie do 12 kolektorów w jedno pole kolektorów. W tym celu dostarczane są elastyczne i zaizolowane termicznie rury łączące z pierścieniami samouszczelniającymi.

Zestaw przyłączeniowy z pierścieniowymi złączkami zaciskowymi umożliwia łatwe podłączenie pola kolektorów do przewodów instalacji solarnej. Na wyjściu z baterii kolektorów należy zamontować czujnik temperatury czynnika z zastosowaniem zestawu tulei zanurzeniowych.

Kolektor jest dostępny w dwóch wersjach

- Vitosol 200-FM, typ SV2F/SH2F z warstwą absorbera ThermProtect
- Kolektor Vitosol 200-F, typ SV2D ze specjalną powłoką absorbera został zaprojektowany do pracy na terenach położonych w pobliżu wybrzeża (patrz rozdział „Dane techniczne”).

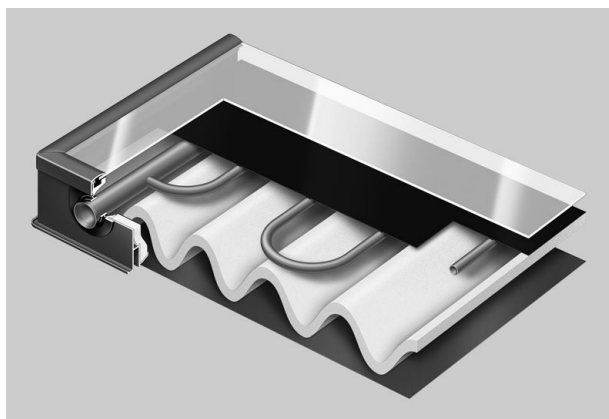


- (A) Osłona ze szkła solarnego, 3,2 mm
- (B) Listwa maskująca z aluminium w kolorze granatowym
- (C) Uszczelnienie szyby
- (D) Absorber

- (E) Meandryczna rura miedziana
- (F) Izolacja cieplna z pianki z żywicy melaminowej
- (G) Izolacja cieplna z pianki z żywicy melaminowej
- (H) Profil ramy z aluminium w kolorze granatowym
- (K) Stalowa blacha denna z powłoką aluminiowo-cynkową

## Zalety

- Wysokowydajne kolektory płaskie do montażu na dachach i dachach płaskich. Wersja Vitosol-FM z odłączaniem termicznym ThermProtect do pozbawionej pary wodnej instalacji solarnej z własnym zabezpieczeniem
- Absorber wykonany meandrycznie, z wbudowanymi przewodami zbiorczymi. Możliwość połączenia równoległego nawet 12 kolektorów.
- Atrakcyjny wygląd kolektora, rama w kolorze granatowym. Na życzenie dostarczamy ramę w każdym z kolorów palety RAL.
- Wysoka sprawność dzięki selektywnie powlekany absorberom, stabilnej, przezroczystej osłonie ze szkła specjalnego i bardzo skutecznej izolacji cieplnej
- Trwała szczelność i wysoka stabilność dzięki giętej ramie jednoelementowej z aluminium i uszczelnieniu szyby bez szwów.
- Odporna na przekłucie i korozję tylna ścianka kolektora z blachy stalowej ocynkowanej
- Łatwy w montażu system mocujący Viessmann z zabezpieczonymi przed korozją elementami sprawdzonymi pod względem statycznym, wykonanymi ze stali nierdzewnej i aluminium – dotyczy wszystkich kolektorów firmy Viessmann
- Łatwy i bezpieczny sposób przyłączania kolektorów zapewniają złącza wtykowe rur elastycznych ze stali nierdzewnej



### Stan fabryczny

Vitosol 200-FM/-F dostarczany jest w stanie gotowym do podłączenia.

Firma Viessmann oferuje kompletne systemy solarne wraz z kolektorem Vitosol 200-FM/-F (w zestawach) do podgrzewu ciepłej wody użytkowej i/lub wspomagania ogrzewania (patrz cennik zestawów).

### 3.2 Dane techniczne

Kolektory są dostępne z 2 różnymi powłokami absorbera. Typ SV2D wyposażono w specjalną powłokę absorbera, umożliwiającą stosowanie kolektorów na terenach położonych w pobliżu wybrzeża.

Odległość od wybrzeża:

- do 100 m:  
stosować wyłącznie typ SV2D
- od 100 do 1000 m:  
zaleca się stosowanie typu SV2D

#### Wskazówka

Firma Viessmann nie odpowiada za stosowanie na tych terenach kolektorów Vitosol 200-FM, typ SV2F/SH2F.

#### Dane techniczne

Typ		SV2F	SH2F	SV2D
<b>Powierzchnia brutto</b>	m <sup>2</sup>	2,51	2,51	2,51
(podać przy składaniu wniosku o dofinansowanie)				
<b>Powierzchnia czynna absorbera</b>	m <sup>2</sup>	2,31	2,31	2,32
<b>Powierzchnia absorbera</b>	m <sup>2</sup>	2,33	2,33	2,33
<b>Odległość między kolektorami</b>	mm	21	21	21
<b>Wymiary</b>				
Szerokość	mm	1056	2380	1056
Wysokość	mm	2380	1056	2380
Głębokość	mm	90	90	90
<b>Wartości mocy obszaru roboczego kolektora</b>				
<b>Sprawność optyczna</b>				
– Powierzchnia czynna absorbera	%	82,3	82,6	
– Powierzchnia brutto		75,7	76,0	
<b>Współczynnik straty ciepła <math>k_1</math></b>				
– Powierzchnia czynna absorbera	W/(m <sup>2</sup> · K)	4,421	4,380	
– Powierzchnia brutto		4,069	4,031	
<b>Współczynnik straty ciepła <math>k_2</math></b>				
– Powierzchnia czynna absorbera	W/(m <sup>2</sup> · K <sup>2</sup> )	0,022	0,037	
– Powierzchnia brutto		0,020	0,034	
<b>Teoretyczne wartości mocy dla całego zakresu temperatur</b>				
<b>Sprawność optyczna</b>				
– Powierzchnia czynna absorbera	%	82,7	82,9	82,0
– Powierzchnia brutto		76,1	76,3	75,7
<b>Współczynnik straty ciepła <math>k_1</math></b>				
– Powierzchnia czynna absorbera	W/(m <sup>2</sup> · K)	4,791	4,907	3,553
– Powierzchnia brutto		4,410	4,516	3,280
<b>Współczynnik straty ciepła <math>k_2</math></b>				
– Powierzchnia czynna absorbera	W/(m <sup>2</sup> · K <sup>2</sup> )	0,025	0,029	0,023
– Powierzchnia brutto		0,023	0,026	0,021
<b>Pojemność cieplna</b>	kJ/(m <sup>2</sup> · K)	4,89	5,96	5,47
<b>Masa</b>	kg	39	40	41
<b>Pojemność kolektora (czynnik grzewczy)</b>	Litry	1,83	2,4	1,83
<b>Dopuszczalne ciśnienie robocze</b>	bar/MPa	6/0,6	6/0,6	6/0,6
W przypadku montażu zaworu bezpieczeństwa 8 bar (wyposażenie dodatkowe)	bar/MPa	8/0,8	8/0,8	8/0,8
<b>Maks. temperatura stagnacji w kolektorze</b>	°C	145	145	205
<b>Wydatność produkcji pary</b>				
– Korzystna pozycja montażowa	W/m <sup>2</sup>	0 <sup>*1</sup>	0 <sup>*1</sup>	60
– Niekorzystna pozycja montażowa	W/m <sup>2</sup>	0 <sup>*1</sup>	0 <sup>*1</sup>	100
<b>Przylącze</b>	Ø mm	22	22	22

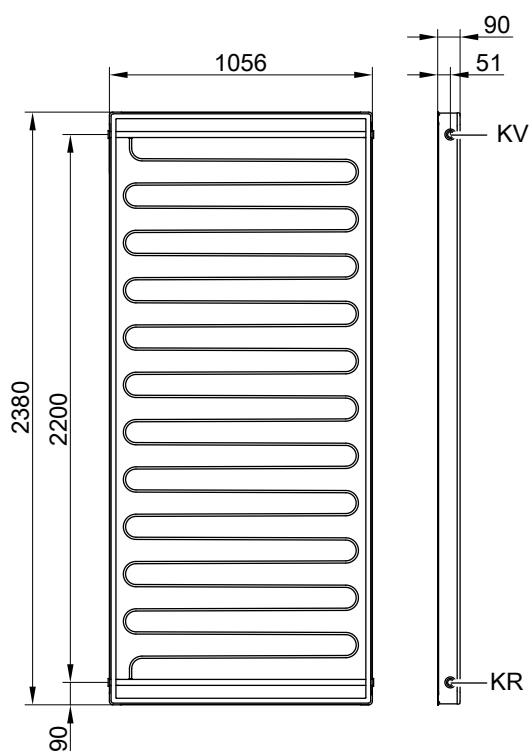
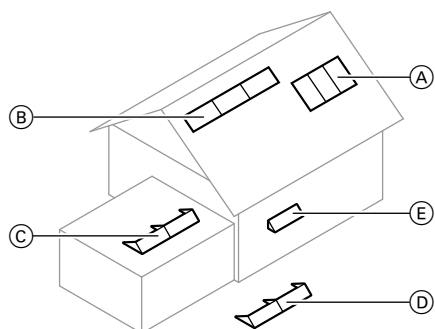
\*1 Jeżeli zachowane zostają wytyczne producenta dotyczące ciśnienia napełniania instalacji solarnej.

## Vitosol 200-FM, typ SV2F/SH2F i Vitosol 200-F, typ SV2D (ciąg dalszy)

### Dane techniczne do określania klasy efektywności energetycznej (etykieta ErP)

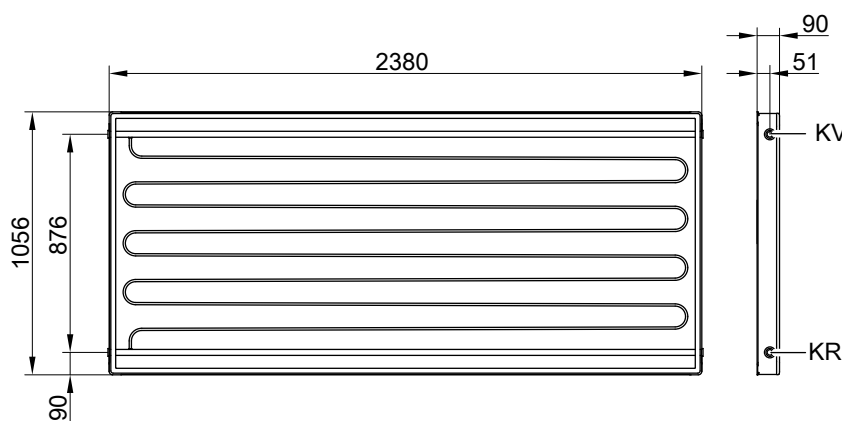
Typ		SV2F	SH2F	SV2D
Powierzchnia absorbera	m <sup>2</sup>	2,33	2,33	2,33
Poniższe wartości odnoszą się do powierzchni czynnej absorbera:				
– Sprawność kolektora $\eta_{col}$ , przy różnicy temperatur wynoszącej 40 K	%	59	58	63,9
– Sprawność optyczna	%	82	82	81,7
– Współczynnik straty ciepła $k_1$	W/(m <sup>2</sup> · K)	4,75	4,86	3,538
– Współczynnik straty ciepła $k_2$	W/(m <sup>2</sup> · K <sup>2</sup> )	0,024	0,028	0,023
Współczynnik korekty kątowej IAM		0,89	0,89	0,91

Typ	SV2F	SH2F	SV2D
Pozycja montażowa (patrz poniższy rysunek)	(A, C, D)	(B, C, D, E)	(A, C, D)



Typ SV2F/SV2D

KR Powrót do kolektora (wlot)  
KV Zasilanie z kolektora (wylot)



Typ SH2F

KR Powrót do kolektora (wlot)  
KV Zasilanie z kolektora (wylot)

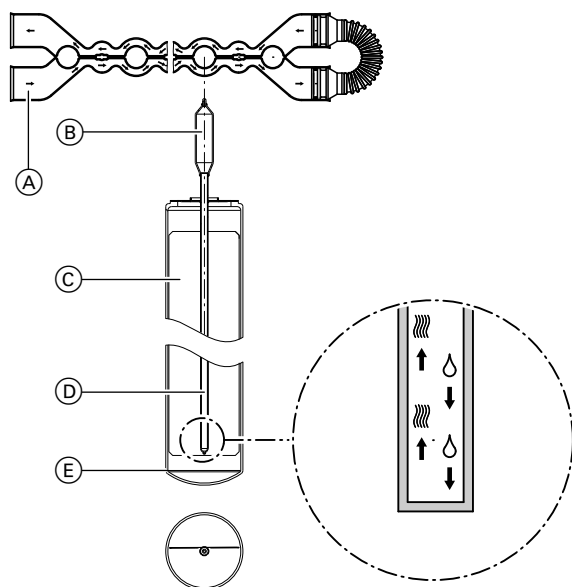
### 3.3 Potwierdzona jakość

Kolektory spełniają wymagania symbolu ochrony środowiska „Błękitny Anioł” wg RAL UZ 73.  
Sprawdzono zgodnie ze znakiem Solar-KEYMARK w oparciu o EN 12975 lub ISO 9806.



Oznaczenie CE zgodnie z istniejącymi dyrektywami UE

## 4.1 Opis wyrobu



- (A) Miedziany dwururowy wymiennik ciepła
- (B) Skraplacz
- (C) Absorber
- (D) Rurka cieplna (heat pipe)
- (E) Próżniowe rury szklane

Rurowe kolektory próżniowe Vitosol 300-TM, typ SP3C dostępne są w następujących wersjach:

- 1,26 m<sup>2</sup> z 10 rurami próżniowymi
- 1,51 m<sup>2</sup> z 12 rurami próżniowymi
- 3,03 m<sup>2</sup> z 24 rurami próżniowymi

Kolektory Vitosol 300-TM, typ SP3C mogą być montowane na dachach spadzistych, płaskich, na fasadach lub jako kolektory wolnostojące.

Na dachach pochyłych kolektory można montować w kierunku podłużnym (rury próżniowe prostopadłe do kalenicy), a także w kierunku poprzecznym (rury próżniowe równoległe do kalenicy).

W każdą rurę próżniową wbudowany jest wysokoselektywnie powlekan absorber. Absorber zapewnia wysoką absorpcję promieniowania słonecznego przy niewielkiej emisji promieniowania cieplnego. Do płyty absorbera przymocowana jest rurka cieplna wypełniona cieczą wyparną. Rurka cieplna podłączona jest do skraplacza. Skraplacz znajduje się w dwururowym wymienniku ciepła Duotec wykonanym z miedzi.

Jest to tzw. „przyłączenie suche”, tzn. możliwe jest obracanie lub wymiana rur próżniowych również w przypadku instalacji napełnionej i znajdującej się pod ciśnieniem.

Ciepło przekazywane jest z płyty absorbera do rurki cieplnej. Dzięki temu ciecz odparowuje i w tej postaci przedostaje się do skraplacza. Przez dwururowy wymiennik ciepła, w którym znajduje się skraplacz, ciepło przekazywane jest do przepływającego nośnika ciepła. W ten sposób para ulega kondensacji. Kondensat spływa następnie w dół do rurki cieplnej, a cały proces powtarza się od nowa.

Aby zapewnić cyrkulację cieczy wyparnej w wymienniku ciepła, kąt nachylenia w stosunku do poziomu musi być większy od zera.

Obrót poszczególnych rur próżniowych wokół własnej osi umożliwia optymalne skierowanie absorberów do słońca. Rury próżniowe obracają się o 25°, nie zwiększając przy tym zacienienie powierzchni absorbera.

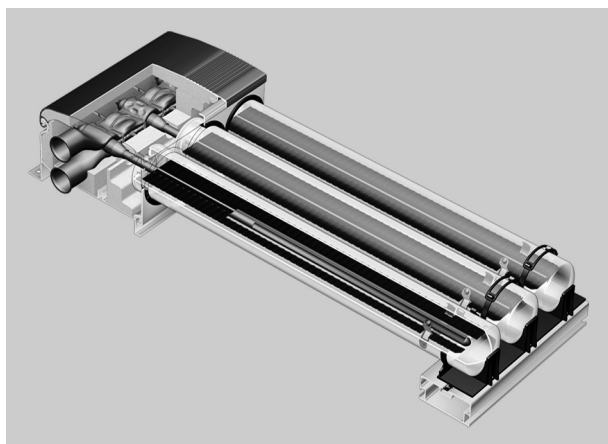
Powierzchnia absorbera do 15 m<sup>2</sup> może zostać połączona w jedno pole kolektorów. W tym celu dostarczane są elastyczne i zaizolowane termicznie rury łączące z pierścieniami samouszczelniającymi. Rury łączące są przykryte pokrywą wyposażoną w izolację cieplną. Zestaw przyłączeniowy z pierścieniowymi złączkami zaciskowymi umożliwia łatwe podłączenie pola kolektorów do przewodów instalacji solarnej. Czujnik temperatury czynnika grzewczego w kolektorze zamontowany jest na rurze zasilającej w skrzyni przyłączeniowej kolektora.

Kolektory można stosować również na terenach położonych w pobliżu wybrzeża.

## Zalety

- Zapewniający duże bezpieczeństwo eksploatacji, wysokowydajny rurowy kolektor próżniowy typu heat pipe (rurka cieplna) z automatycznym odłączaniem termicznym ThermProtect
- Uniwersalne zastosowanie dzięki możliwości montażu w pozycji zarówno pionowej jak i poziomej na dachach i fasadach, a także montażu wolnostojącego
- Wąski moduł balkonowy (powierzchnia absorbera 1,26 m<sup>2</sup>) do montażu na poręczy balkonu lub na fasadzie
- Wbudowane w rury próżniowe, niewrażliwe na zabrudzenia powierzchnie absorberów z wysoko selektywną powłoką
- Efektywne przekazywanie ciepła dzięki dwururowemu miedzianemu wymiennikowi ciepła Duotec całkowicie obejmującemu powierzchnię skraplaczy
- Rury próżniowe można w optymalny sposób obracać w stronę słońca, maksymalizując w ten sposób wykorzystanie energii
- Przyłączenie suche, tzn. rury próżniowe mogą być wkładane i wymieniane również przy napełnionej instalacji
- Bardzo skuteczna izolacja cieplna skrzyni przyłączeniowej minimalizuje straty ciepła
- Prosty montaż dzięki systemom montażu i połączeń firmy Viessmann

## Vitosol 300-TM, typ SP3C (ciąg dalszy)



### Wypożyczenie fabryczne

W oddzielnych pudłach kartonowych:

1,26 m<sup>2</sup> 10 rur próżniowych w jednostce opakowaniowej

Skrzynia przyłączeniowa z szynami montażowymi

1,51 m<sup>2</sup>/3,03 m<sup>2</sup> 12 rur próżniowych w jednostce opakowaniowej

Skrzynia przyłączeniowa z szynami montażowymi

Firma Viessmann oferuje kompletne systemy solarne wraz z kolektorem Vitosol 300-TM (w zestawach) do podgrzewu ciepłej wody użytkowej i/lub wspomagania ogrzewania (patrz cennik zestawów).

## 4.2 Dane techniczne

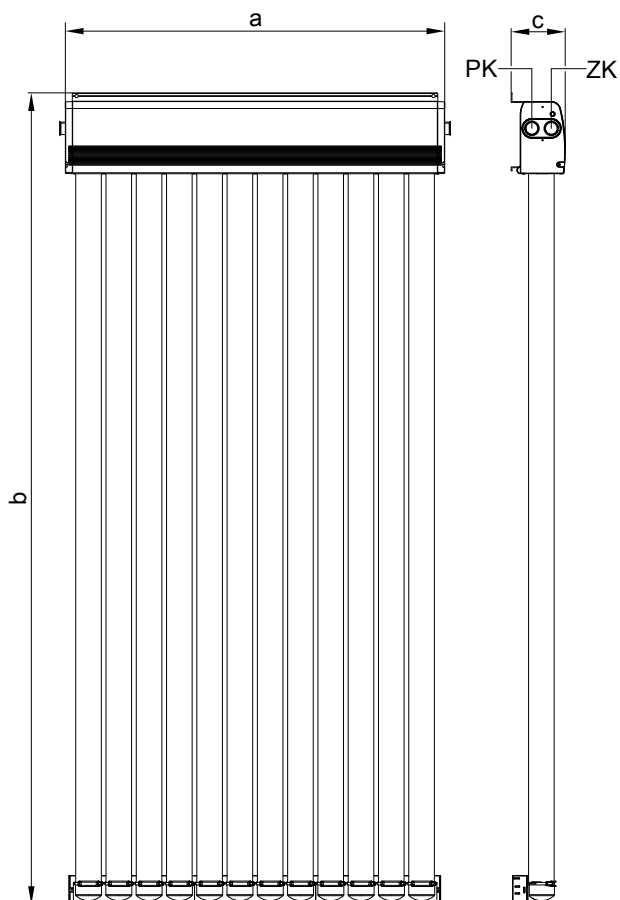
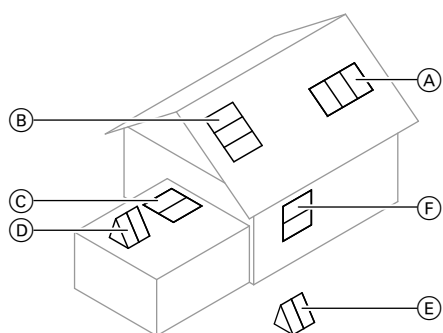
### Dane techniczne

Typ SP3C		1,25 m <sup>2</sup>	1,51 m <sup>2</sup>	3,03 m <sup>2</sup>
Liczba rur		10	12	24
Powierzchnia brutto	m <sup>2</sup>	1,98	2,36	4,62
(podać przy składaniu wniosku o dofinansowanie)				
Powierzchnia czynna absorbera	m <sup>2</sup>	1,26	1,51	3,03
Powierzchnia absorbera	m <sup>2</sup>	1,33	1,60	3,19
Odległość między kolektorami	mm	—	88,5	88,5
<b>Wymiary</b>				
Szerokość a	mm	885	1053	2061
Wysokość b	mm	2241	2241	2241
Głębokość c	mm	150	150	150
Poniższe wartości odnoszą się do powierzchni absorbera:				
– Sprawność optyczna	%	79,2	79,7	78,2
– Współczynnik straty ciepła k <sub>1</sub>	W/(m <sup>2</sup> · K)	1,512	2,02	1,761
– Współczynnik straty ciepła k <sub>2</sub>	W/(m <sup>2</sup> · K <sup>2</sup> )	0,027	0,006	0,008
Poniższe wartości odnoszą się do powierzchni czynnej absorbera:				
– Sprawność optyczna	%	75	75,2	74
– Współczynnik straty ciepła k <sub>1</sub>	W/(m <sup>2</sup> · K)	1,432	1,906	1,668
– Współczynnik straty ciepła k <sub>2</sub>	W/(m <sup>2</sup> · K <sup>2</sup> )	0,025	0,006	0,007
Poniższe wartości odnoszą się do powierzchni brutto:				
– Sprawność optyczna	%	50,4	51	51,4
– Współczynnik straty ciepła k <sub>1</sub>	W/(m <sup>2</sup> · K)	0,932	1,292	1,158
– Współczynnik straty ciepła k <sub>2</sub>	W/(m <sup>2</sup> · K <sup>2</sup> )	0,017	0,004	0,005
Pojemność cieplna	kJ/(m <sup>2</sup> · K)	6,08	5,97	5,73
Masa	kg	33	39	79
Pojemność kolektora	Litry	0,75	0,87	1,55
(czynnik grzewczy)				
Dopuszczalne ciśnienie robocze	bar/MPa	6/0,6	6/0,6	6/0,6
W przypadku montażu zaworu bezpieczeństwa 8 bar	bar/MPa	8/0,8	8/0,8	8/0,8
(wypożyczenie dodatkowe)				
Maks. temperatura stagnacji	°C	150	150	150
Wydajność produkcji pary	W/m <sup>2</sup>	0	0	0
Przyłącze	Ø mm	22	22	22

## Vitosol 300-TM, typ SP3C (ciąg dalszy)

Dane techniczne do określania klasy efektywności energetycznej (etykieta ErP)

Typ SP3C		1,26 m <sup>2</sup>	1,51 m <sup>2</sup>	3,03 m <sup>2</sup>
Powierzchnia absorbera	m <sup>2</sup>	1,33	1,6	3,19
Poniższe wartości odnoszą się do powierzchni czynnej absorbera:				
– Sprawność kolektora $\eta_{col}$ , przy różnicy temperatur wynoszącej 40 K	%	68	69	69
Sprawność optyczna	%	74	76	76
– Współczynnik straty ciepła $k_1$	W/(m <sup>2</sup> · K)	1,3	1,3	1,3
– Współczynnik straty ciepła $k_2$	W/(m <sup>2</sup> · K <sup>2</sup> )	0,007	0,007	0,007
Współczynnik korekty kątowej IAM		0,98	0,98	0,98
Pozycja montażowa (patrz poniższy rysunek)		(A), (B), (C), (D), (E), (F)		



KR Powrót do kolektora (wlot)  
KV Zasilanie z kolektora (wylot)

### 4.3 Potwierdzona jakość

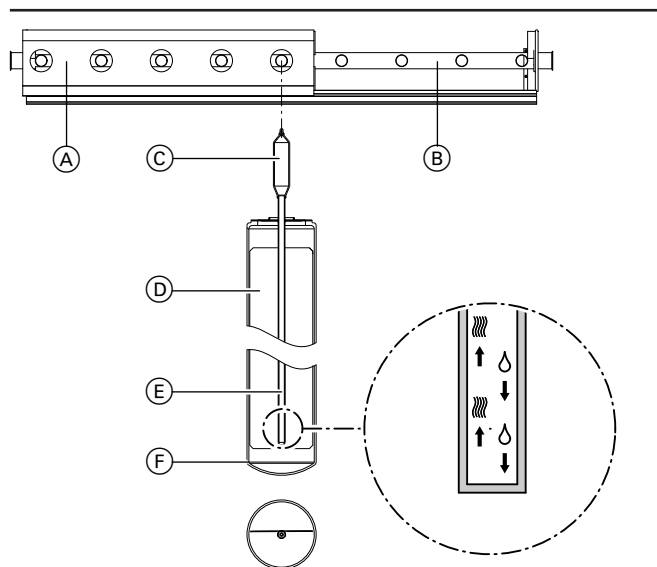
Kolektory spełniają wymagania symbolu ochrony środowiska „Błękitny Anioł” wg RAL UZ 73.

Sprawdzono zgodnie ze znakiem Solar-KEYMARK w oparciu o EN 12975 lub ISO 9806.



Oznaczenie CE zgodnie z istniejącymi dyrektywami UE

## 5.1 Opis wyrobu



- (A) Obudowa z aluminium
- (B) Wymiennik ciepła
- (C) Skraplacz
- (D) Absorber
- (E) Rurka cieplna (heat pipe)
- (F) Próżniowe rury szklane

Rurowe kolektory próżniowe Vitosol 200-TM, typ SPEA dostępne są w następujących wersjach:

- 1,63 m<sup>2</sup> z 9 rurami próżniowymi
- 3,26 m<sup>2</sup> z 18 rurami próżniowymi

Kolektory Vitosol 200-TM, typ SPEA przystosowane są do montażu na dachach nachylonych, dachach płaskich i do montażu wolnostojącego.

### Zalety

- Zapewniający duży stopień bezpieczeństwa eksploatacji, wysokowydajny rurowy kolektor próżniowy typu heat pipe (rurka cieplna) z automatycznym odłączaniem termicznym ThermProtect
- Wbudowane w rury próżniowe, niewrażliwe na zabrudzenia powierzchnie absorberów z wysoko selektywną powłoką
- Efektywne przekazywanie ciepła dzięki wymiennikowi ciepła całkowicie obejmującemu powierzchnię skraplaczy
- Rury próżniowe można w optymalny sposób obracać w stronę słońca, maksymalizując w ten sposób wykorzystanie energii
- Przyłączenie suche, tzn. rury mogą być wkładane i wymieniane również przy napelnionej instalacji
- Bardzo skuteczna izolacja cieplna skrzyni przyłączeniowej minimalizuje straty ciepła
- Prosty montaż dzięki systemom montażu i połączeń firmy Viessmann

Na dachach pochyłych kolektory można montować w kierunku podłużnym (rury próżniowe prostopadle do kalenicy), a także w kierunku poprzecznym (rury próżniowe równoległe do kalenicy).

W każdą rurę próżniową wbudowany jest wysoko selektywnie powlekany, metalowy absorber. Metalowy absorber zapewnia wysoką absorpcję promieniowania słonecznego przy jednoczesnej minimalnej emisji promieniowania ciepłego.

Do płyty absorbera przymocowana jest rurka cieplna wypełniona cieczą wyparną. Rurka cieplna podłączona jest do skraplacza. Skraplacz znajduje się w dwururowym wymienniku ciepła wykonanym z miedzi.

Jest to tzw. „przyłączenie suche”, tzn. możliwa wymiana rur próżniowych również w przypadku instalacji napelnionej i znajdującej się pod ciśnieniem.

Ciepło przekazywane jest z płyty absorbera do rurki cieplnej. Dzięki temu ciecz odparowuje i w tej postaci przedostaje się do skraplacza. Przez wymiennik ciepła z miedzianą rurą zbiorczą, w którym znajduje się skraplacz, ciepło przekazywane jest do przepływającego nośnika ciepła. W ten sposób para ulega kondensacji. Kondensat spływa następnie w dół do rurki cieplnej, a cały proces powtarza się od nowa.

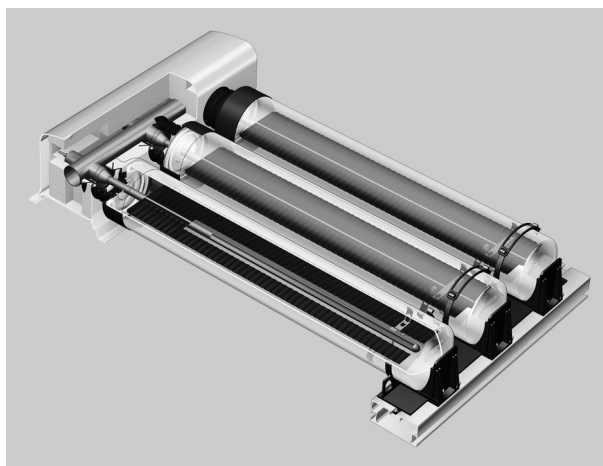
Aby zapewnić cyrkulację cieczy wyparnej w wymienniku ciepła, kąt nachylenia musi być większy od zera.

Obrót poszczególnych rur próżniowych wokół własnej osi umożliwia optymalne skierowanie absorberów do słońca. Rury próżniowe obracają się o 45° przy nieznacznym zacięciu powierzchni absorbera.

Do 20 m<sup>2</sup> powierzchni absorbera może zostać połączonych do jednego pola kolektorów. W tym celu dostarczane są elastyczne, uszczelnione przy pomocy pierścieni samouszczelniających i zaizolowane termicznie rury łączące.

Zestaw przyłączeniowy z pierścieniowymi złączkami zaciskowymi umożliwia łatwe podłączenie pola kolektorów do przewodów instalacji solarnej. Zestaw przyłączeniowy dostępny jest z tuleją zanurzeniową lub bez niej. Czujnik temperatury czynnika grzewczego w kolektorze montowany jest w tulei zanurzeniowej w zestawie przyłączeniowym.

Kolektory można stosować również na terenach położonych w pobliżu wybrzeża.



### Wyposażenie fabryczne

W oddzielnych pudłach kartonowych:

- 9 rur próżniowych w jednostce opakowaniowej
- Skrzynia przyłączeniowa z szynami montażowymi

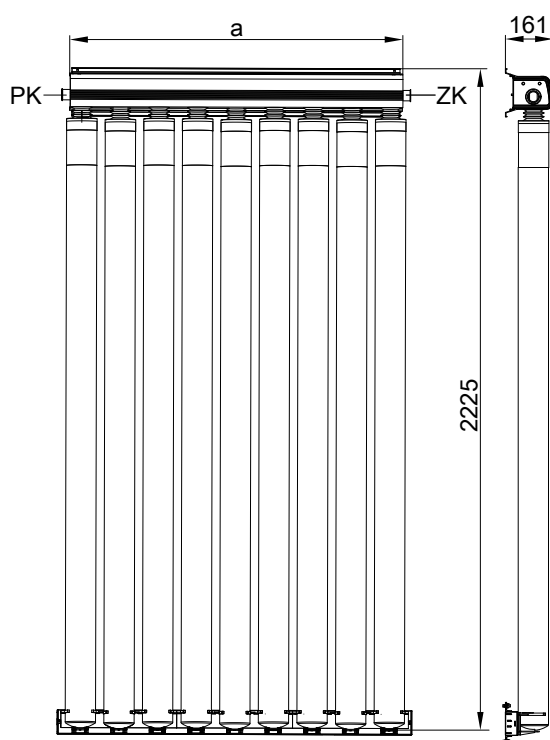
## 5.2 Dane techniczne

### Dane techniczne

Typ SPEA		1,63 m <sup>2</sup>	3,26 m <sup>2</sup>
Liczba rur		9	18
Powierzchnia brutto (podać przy składaniu wniosku o dofinansowanie)	m <sup>2</sup>	2,69	5,3
Powierzchnia absorbera	m <sup>2</sup>	1,63	3,26
Odległość między kolektorami	mm	44	44
<b>Wymiary</b>			
Szerokość	mm	1173	2343
Wysokość	mm	2244	2244
Głębokość	mm	160	160
Poniższe wartości odnoszą się do powierzchni absorbera:			
– Sprawność optyczna	%	78,5	76,7
– Współczynnik straty ciepła $k_1$	W/(m <sup>2</sup> · K)	1,847	1,649
– Współczynnik straty ciepła $k_2$	W/(m <sup>2</sup> · K <sup>2</sup> )	0,005	0,006
Poniższe wartości odnoszą się do powierzchni czynnej absorbera:			
– Sprawność optyczna	%	73,9	72,3
– Współczynnik straty ciepła $k_1$	W/(m <sup>2</sup> · K)	1,74	1,554
– Współczynnik straty ciepła $k_2$	W/(m <sup>2</sup> · K <sup>2</sup> )	0,004	0,006
Poniższe wartości odnoszą się do powierzchni brutto:			
– Sprawność optyczna	%	47,9	47,2
– Współczynnik straty ciepła $k_1$	W/(m <sup>2</sup> · K)	1,127	1,014
– Współczynnik straty ciepła $k_2$	W/(m <sup>2</sup> · K <sup>2</sup> )	0,003	0,004
Pojemność cieplna	kJ/(m <sup>2</sup> · K)	3,23	3,28
Ciężar	kg	51	102
Pojemność kolektora (czynnik grzewczy)	litry	0,86	1,72
Dopuszczalne ciśnienie robocze	bar/MPa	6/0,6	6/0,6
Przy montażu zaworu bezpieczeństwa 8 bar (wyposażenie dodatkowe)	bar/MPa	8/0,8	8/0,8
Maks. temperatura stagnacji	°C	175	175
Wydajność produkcji pary	W/m <sup>2</sup>	60	60
Przyłącze	Ø mm	22	22

### Dane techniczne do określania klasy efektywności energetycznej (etykieta ErP)

Typ SPEA		1,63 m <sup>2</sup>	3,26 m <sup>2</sup>
Powierzchnia absorbera	m <sup>2</sup>	1,73	3,46
Poniższe wartości odnoszą się do powierzchni czynnej absorbera:			
– Sprawność kolektora $\eta_{col}$ , przy różnicy temperatur wynoszącej 40 K	%	65	65
– Sprawność optyczna	%	71	71
– Współczynnik straty ciepła $k_1$	W/(m <sup>2</sup> · K)	1,2	1,2
– Współczynnik straty ciepła $k_2$	W/(m <sup>2</sup> · K <sup>2</sup> )	0,006	0,006
Współczynnik korekty kątowej IAM		0,88	0,88



KR Powrót do kolektora (wlot)  
KV Zasilanie z kolektora (wylot)

**Wskazówka**

Zależnie od obciążenia śniegiem należy stosować różne zestawy mocujące. Patrz cennik.

5

### 5.3 Potwierdzona jakość

Kolektory spełniają wymagania symbolu ochrony środowiska „Błękitny Anioł” wg RAL UZ 73.  
Sprawdzono zgodnie ze znakiem Solar-KEYMARK w oparciu o EN 12975 lub ISO 9806.

**CE** Oznaczenie CE zgodnie z istniejącymi dyrektywami UE

## Regulatory systemów solarnych

Moduł regulatora systemów solarnych, typ SM1	Vitosolic 100	Vitosolic 200
<p>Moduł rozszerzający w obudowie, do montażu na ścianie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Elektroniczna regulacja różnicowej temperatury dla dwusystemowego podgrzewu ciepłej wody użytkowej oraz wspomagania ogrzewania pomieszczeń przy współudziale kolektorów słonecznych w połączeniu z kotłem grzewczym</li> <li>– Obsługa i wskazania poprzez regulator kotła grzewczego</li> </ul>	<p>Elektroniczny różnicowy regulator temperatury dla instalacji z dwusystemowym podgrzewem ciepłej wody użytkowej z zastosowaniem kolektorów słonecznych i kotłów grzewczych</p>	<p>Elektroniczny różnicowy regulator temperatury dla maksymalnie 4 odbiorników ciepła przy wykorzystaniu kolektorów słonecznych oraz kotłów grzewczych w następujących wersjach instalacji:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Dwusystemowy podgrzew ciepłej wody użytkowej przy pomocy dwusystemowych pojemnościowych podgrzewaczy wody lub kilku podgrzewaczy wody.</li> <li>– Dwusystemowy podgrzew ciepłej wody użytkowej i wody w basenie</li> <li>– Dwusystemowy podgrzew ciepłej wody użytkowej i wspomaganie ogrzewania pomieszczeń</li> <li>– Duże instalacje termiczne</li> </ul>

## 6.1 Moduł rozszerzający dla systemów solarnych, typ SM1, nr zam. Z014 470

### Dane techniczne

#### Funkcje

- Bilans mocy i system diagnostyczny
- Obsługa i wskazania następują poprzez regulator Vitotronic.
- Sterowanie pompą obiegu solarnego
- Ogrzewanie 2 odbiorników poprzez pole kolektorów
- 2. różnicowy regulator temperatury
- Funkcja termostatu do dogrzewu lub wykorzystania nadmiaru ciepła.
- Regulacja obrotów pompy obiegu solarnego za pośrednictwem wejścia PWM (produkt Grundfos i Wilo)
- Zależne od zysku solarnego ograniczenie dogrzewu pojemnościowego podgrzewacza wody przez kocioł grzewczy.
- Ograniczenie dogrzewu do ogrzewania za pomocą generatora ciepła przy wspomaganiu ogrzewania.
- Podgrzew solarnego stopnia podgrzewu wstępnego (w przypadku podgrzewaczy pojemnościowych o pojemności całkowitej powyżej 400 litrów)
- Wyłączenie zabezpieczające kolektorów
- Elektroniczne ograniczenie temperatury w pojemnościowym podgrzewaczu wody
- Przelłączanie dodatkowej pompy lub zaworu przez przekaźnik

Do realizacji poniższych funkcji zamówić zanurzeniowy czujnik temperatury, nr zam. 7438 702:

- Do przełączania cyrkulacji w instalacjach z 2 pojemnościowymi podgrzewaczami wody.
- Do przełączenia powrotu między kotłem grzewczym a zasobnikiem buforowym wody grzewczej.
- Do przełączania powrotu między kotłem grzewczym i pierwotnym zasobnikiem ciepła
- Do ogrzewania pozostałych odbiorników

#### Budowa

Moduł rozszerzający dla systemów solarnych zawiera następujące komponenty:

- Moduł elektroniczny
- Zaciski przyłączeniowe:
  - 4 czujniki
  - Pompa obiegu solarnego
  - Magistrala KM
  - Przyłącze elektryczne (wyłącznik zasilania po stronie inwestora)
- Wyjście PWM do sterowania pompą obiegu solarnego
- 1 przekaźnik do włączania pompy lub zaworu

#### Czujnik temperatury czynnika grzewczego w kolektorze

Do przyłączenia w urządzeniu

Przedłużenie przewodu przyłączeniowego przez inwestora:

- Przewód 2-żyłowy, maksymalna długość przewodu 60 m przy przekroju przewodu 1,5 mm<sup>2</sup>, miedź
- Przewodu nie można układać razem z przewodami 230 V/400 V

#### Dane techniczne czujnika temperatury czynnika grzewczego w kolektorze

Długość przewodu	2,5 m
Stopień ochrony	IP 32 wg EN 60529, do zagwarantowania przez montaż
Typ czujnika	Viessmann NTC 20 kΩ przy 25°C
Dopuszczalna temperatura otoczenia	
– Praca	–20 do +200°C
– Magazynowanie i transport	–20 do +70°C

#### Czujnik temperatury wody w podgrzewaczu

Do przyłączenia w urządzeniu

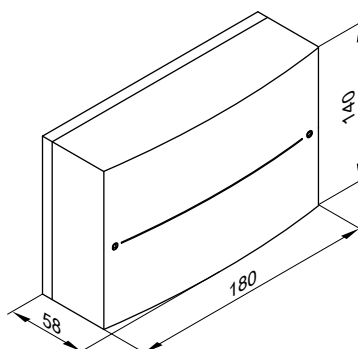
Przedłużenie przewodu przyłączeniowego przez inwestora:

- Przewód 2-żyłowy, maksymalna długość przewodu 60 m przy przekroju przewodu 1,5 mm<sup>2</sup>, miedź
- Przewód nie może zostać ułożony razem z przewodami 230/400 V

#### Dane techniczne czujnika temperatury wody w podgrzewaczu

Długość przewodu	3,75 m
Stopień ochrony	IP 32 wg EN 60529, do zagwarantowania przez montaż
Typ czujnika	Viessmann NTC 10 kΩ przy 25°C
Dopuszczalna temperatura otoczenia	
– Praca	0 do +90°C
– Magazynowanie i transport	–20 do +70°C

W instalacjach z pojemnościowymi podgrzewaczami wody firmy Viessmann czujnik temperatury wody w podgrzewaczu jest wbudowany na powrocie wody grzewczej w kolanku wkręcanym (zakres dostawy lub wyposażenie dodatkowe pogrzewacza pojemnościowego).



#### Dane techniczne modułu rozszerzenia dla systemów solarnych

Napięcie znamionowe	230 V~
Częstotliwość znamionowa	50 Hz
Natężenie znamionowe	2 A
Pobór mocy	1,5 W
Klasa ochrony	I
Stopień ochrony	IP 20 wg EN 60529, do zagwarantowania przez montaż
Sposób działania	Typ 1B wg normy EN 60730-1
Dopuszczalna temperatura otoczenia	
– Praca	0 do +40°C przy zastosowaniu w pomieszczeniach mieszkalnych i technicznych (normalne warunki otoczenia)
– Magazynowanie i transport	–20 do +65°C
Obciążenie znamionowe wyjść przekaźników	
– Przekaźnik półprzewodnikowy 1	1 (1) A, 230 V~
– Przekaźnik 2	1 (1) A, 230 V~
– Łącznie	Maks. 2 A

## Stan fabryczny

- Moduł rozszerzający dla systemów solarnych, typ SM1
- Czujnik temperatury wody w podgrzewaczu
- Czujnik temperatury czynnika grzewczego w kolektorze

## Certyfikat jakości

**CE** Oznaczenie CE zgodnie z istniejącymi dyrektywami UE

## 6.2 Vitosolic 100, typ SD1, nr katalog. Z007 387

### Dane techniczne

#### Budowa

W skład regulatora wchodzi:

- Moduł elektroniczny
  - Wyświetlacz cyfrowy
  - Przyciski nastawcze
  - Zaciski przyłączeniowe:
    - Czujniki
    - Pompa obiegu solarnego
    - Magistrala KM
    - Przyłącze elektryczne (wyłącznik zasilania zapewnia inwestor)
  - Wyjście sygnału PWM do sterowania pompy obiegu solarnego
  - Przekaznik do sterowania pracą pomp i zaworów
- Zakresem dostawy jest objęty czujnik temperatury czynnika grzewczego w kolektorze i czujnik temperatury wody w podgrzewaczu.

#### Czujnik temperatury czynnika grzewczego w kolektorze

Do przyłączenia w urządzeniu

Przedłużenie przewodu przyłączeniowego przez inwestora:

- Przewód 2-żyłowy, maksymalna długość przewodu 60 m przy przekroju przewodu 1,5 mm<sup>2</sup>, miedź
- Przewód nie może zostać ułożony razem z przewodami 230/400 V

#### Dane techniczne czujnika temperatury czynnika grzewczego w kolektorze

Długość przewodu	2,5 m
Stopień ochrony	IP 32 wg EN 60529, do zagwarantowania przez montaż
Typ czujnika	Viessmann NTC 20 kΩ przy 25°C
Dopuszczalna temperatura otoczenia	
– Praca	–20 do +200 °C
– Magazynowanie i transport	–20 do +70 °C

#### Czujnik temperatury wody w podgrzewaczu

Do przyłączenia w urządzeniu

Przedłużenie przewodu przyłączeniowego przez inwestora:

- Przewód 2-żyłowy, maksymalna długość przewodu 60 m przy przekroju przewodu 1,5 mm<sup>2</sup>, miedź
- Przewód nie może zostać ułożony razem z przewodami 230/400 V

#### Dane techniczne czujnika temperatury wody w podgrzewaczu

Długość przewodu	3,75 m
Stopień ochrony	IP 32 wg EN 60529, do zagwarantowania przez montaż
Typ czujnika	Viessmann NTC 10 kΩ przy 25°C
Dopuszczalna temperatura otoczenia	
– Praca	0 do +90 °C
– Magazynowanie i transport	–20 do +70 °C

Przy instalacjach z pojemnościowymi podgrzewaczami firmy Viessmann czujnik temperatury wody w podgrzewaczu jest zamontowany w kątowniku wkręcanym w powrocie wody grzewczej: Patrz rozdział „Dane techniczne” dotyczące danego podgrzewacza ciepłej wody użytkowej i rozdział „Aksesoria instalacyjne”.

#### Funkcje

- Sterowanie pracą pompy obiegu solarnego do podgrzewu ciepłej wody użytkowej i/lub wody w basenie
- Elektroniczne ograniczenie temperatury w pojemnościowym podgrzewaczu wody (odłączenie zabezpieczające przy 90°C)
- Wyłączenie zabezpieczające kolektorów

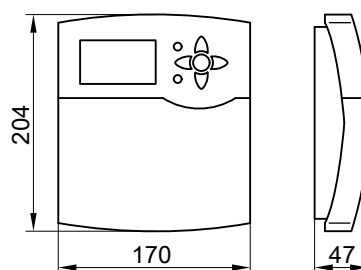
#### Wskazówka dotycząca funkcji dodatkowej w zakresie podgrzewu ciepłej wody użytkowej i ograniczenia dogrzewu przez kocioł grzewczy

W instalacjach z regulatorami Vitotronic z magistralą KM możliwe jest ograniczenie dogrzewu przez kocioł grzewczy oraz dodatkowa funkcja podgrzewu ciepłej wody użytkowej.

W instalacjach z innymi regulatorami firmy Viessmann można zrealizować tylko ograniczanie dogrzewu przez kocioł grzewczy.

Pozostałe funkcje patrz rozdział „Funkcje”.

#### Dane techniczne



Napięcie znamionowe	230 V~
Częstotliwość znamionowa	50 Hz
Natężenie znamionowe	4 A
Pobór mocy	2 W, w trybie oczekiwania 0,7 W
Klasa ochrony	II
Stopień ochrony	IP 20 wg EN 60529, do zagwarantowania przez montaż
Sposób działania	Typ 1B wg normy EN 60730-1
Dopuszczalna temperatura otoczenia	
– Praca	0 do +40°C przy zastosowaniu w pomieszczeniach mieszkalnych i technicznych (normalne warunki otoczenia)
– Magazynowanie i transport	–20 do +65°C
Obciążenie znamionowe wyjść przekazników	
– Przekaznik półprzewodnikowy 1	0,8 A
– Przekaznik 2	4 (2) A, 230 V~
– Łącznie	Maks. 4 A

## Stan wysyłkowy

- Vitosolic 100, typ SD1
- Czujnik temperatury wody w podgrzewaczu
- Czujnik temperatury czynnika grzewczego w kolektorze

## Certyfikat jakości

**CE** Oznaczenie CE zgodnie z obowiązującymi dyrektywami WE

## 6.3 Vitosolic 200, typ SD4, nr katalog. Z007 388

### Dane techniczne

#### Budowa

W skład regulatora wchodzi:

- Moduł elektroniczny
- Wyświetlacz cyfrowy
- Przyciski nastawcze
- Zaciski przyłączeniowe:
  - Czujniki
  - Czujnik nasłonecznienia
  - Pompy
  - Wejścia licznika impulsów do przyłączenia przepływomierzy
  - Magistrala KM
  - Urządzenie do zbiorczego zgłaszania usterek
  - Magistrala V do dużego wyświetlacza
  - Przyłącze elektryczne (wyłącznik zasilania zapewnia inwestor)
- Wyjścia PWM do sterowania pompami obiegu solarnego
- Przekaznik do sterowania pracą pomp i zaworów
- Dostępne języki:
  - niemiecki
  - bułgarski
  - czeski
  - duński
  - angielski
  - hiszpański
  - estoński
  - francuski
  - chorwacki
  - włoski
  - łotewski
  - litewski
  - węgierski
  - holenderski (flamandzki)
  - polski
  - rosyjski
  - rumuński
  - słoweński
  - fiński
  - serbski
  - szwedzki
  - turecki
  - słowacki

Zakresem dostawy jest objęty czujnik temperatury czynnika grzewczego w kolektorze, czujnik temperatury wody w podgrzewaczu i czujnik temperatury (podgrzewacz buforowy wody w basenie/wody grzewczej).

#### Czujnik temperatury czynnika grzewczego w kolektorze

Do przyłączenia w urządzeniu

Przedłużenie przewodu przyłączeniowego przez inwestora:

- Przewód 2-żyłowy, maksymalna długość przewodu 60 m przy przekroju przewodu 1,5 mm<sup>2</sup>, miedź
- Przewód nie może zostać ułożony razem z przewodami 230/400 V

Długość przewodu	2,5 m
Stopień ochrony	IP 32 wg EN 60529, do zagwarantowania przez montaż
Typ czujnika	Viessmann NTC 20 kΩ przy 25°C
Dopuszczalna temperatura otoczenia	
– Praca	–20 do +200 °C
– Magazynowanie i transport	–20 do +70 °C

#### Czujnik temperatury wody w podgrzewaczu lub czujnik temperatury (podgrzewacz buforowy wody w basenie kąpielowym/wody grzewczej)

Do przyłączenia w urządzeniu

Przedłużenie przewodu przyłączeniowego przez inwestora:

- Przewód 2-żyłowy, maksymalna długość przewodu 60 m przy przekroju przewodu 1,5 mm<sup>2</sup>, miedź
- Przewód nie może zostać ułożony razem z przewodami 230/400 V

Długość przewodu	3,75 m
Stopień ochrony	IP 32 wg EN 60529, do zagwarantowania przez montaż
Typ czujnika	Viessmann NTC 10 kΩ przy 25°C
Dopuszczalna temperatura otoczenia	
– Praca	0 do +90 °C
– Magazynowanie i transport	–20 do +70 °C

Przy instalacjach z pojemnościowymi podgrzewaczami firmy Viessmann czujnik temperatury wody w podgrzewaczu jest zamontowany w kątowniku wkręcanym w powrocie wody grzewczej: Patrz rozdział „Dane techniczne” dotyczące danego podgrzewacza ciepłej wody użytkowej i rozdział „Akcesoria instalacyjne”.

Przy zastosowaniu czujnika temperatury (basen kąpielowy) do pomiaru temperatury wody w basenie tuleja zanurzeniowa ze stali nierdzewnej dostępna jako wyposażenie dodatkowe może być zamontowana bezpośrednio w przewodzie powrotnym basenu kąpielowego.

#### Funkcje

- Sterowanie pracą pomp obiegu solarnego do podgrzewu ciepłej wody użytkowej i/lub wody w basenie, ew. innych odbiorników
- Elektroniczne ograniczenie temperatury w pojemnościowym podgrzewaczu wody (odłączenie zabezpieczające przy 90°C)
- Wyłączenie zabezpieczające kolektorów

## Regulatory systemów solarnych (ciąg dalszy)

### ■ Podgrzew ciepłej wody użytkowej oraz wody w basenie:

Można wybrać preferowany podgrzew ciepłej wody użytkowej. Podczas podgrzewania wody w basenie kąpielowym (odbiornik z niższą temperaturą zadaną) pompa obiegowa jest wyłączana w zależności od czasu. Dzięki temu można stwierdzić, czy może być dogrzewany podgrzewacz ciepłej wody użytkowej (odbiornik z wyższą temperaturą zadaną). Jeżeli podgrzewacz ciepłej wody użytkowej jest nagrany lub jeżeli temperatura nośnika ciepła nie wystarcza do ogrzania podgrzewacza ciepłej wody użytkowej, następuje dalsze podgrzewanie wody w basenie kąpielowym.

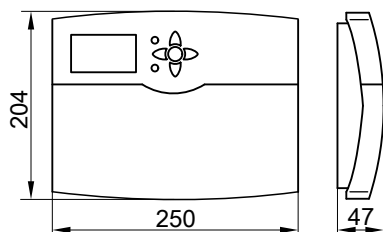
### ■ Podgrzew ciepłej wody użytkowej i wody grzewczej przez podgrzewacz buforowy wody grzewczej:

Woda podgrzewacza buforowego ogrzewana jest energią słoneczną. Woda podgrzewacza buforowego ogrzewa następnie ciepłą wodę użytkową. Jeśli temperatura w podgrzewaczu buforowym wody grzewczej przekracza temperaturę na powrocie z instalacji o ustaloną wartość, zostaje włączony zawór 3-drogowy. W celu podwyższenia temperatury wody na powrocie woda powrotna z instalacji jest tłoczona przez podgrzewacz buforowy wody grzewczej do kotła grzewczego.

Pozostałe funkcje: patrz rozdział „Funkcja”.

Napięcie znamionowe	230 V~
Częstotliwość znamionowa	50 Hz
Natężenie znamionowe	6 A
Pobór mocy	6 W, w trybie oczekiwania 0,9 W
Klasa ochrony	II
Stopień ochrony	IP 20 wg EN 60529, do zagwarantowania przez montaż
Sposób działania	Typ 1B wg normy EN 60730-1
Dopuszczalna temperatura otoczenia	
– Praca	0 do +40°C przy zastosowaniu w pomieszczeniach mieszkalnych i technicznych (normalne warunki otoczenia)
– Magazynowanie i transport	-20 do +65°C
Obciążenie znamionowe wyjść przełączników	
– Przełączniki półprzewodnikowe 1 do 6	0,8 A
– Przełącznik 7	4 (2) A, 230 V~
– Łącznie	Maks. 6 A

### Dane techniczne



### Stan wysyłkowy

- Vitosolic 200, typ SD4
- Czujnik temperatury czynnika grzewczego w kolektorze
- 2 czujniki temperatury

### Certyfikat jakości

CE Oznaczenie CE zgodnie z istniejącymi dyrektywami UE

## 6.4 Funkcje

### Przyporządkowanie do regulatorów solarnych

Działanie	Moduł rozszerzający dla systemów solarnych	Vitosolic 100	Vitosolic 200
Panel energetyczny	X	—	—
Ogranicznik temperatury wody w podgrzewaczu	X	X	X
Funkcja chłodzenia kolektora	—	X	X
Funkcja chłodzenia odwróconego	—	X	X
Wyłączanie awaryjne kolektora	X	X	X
Ograniczenie temperatury minimalnej czynnika grzewczego w kolektorze	X	X	X
Funkcja okresowego działania	X	X	X
Funkcja chłodzenia	—	—	X
Funkcja zabezpieczenia przed zamarzaniem	X	X	X
Funkcja termostatu	X	X	X
Regulacja obrotów przez sterowanie grupą fal/regulację mocy PWM	X	X	X
Bilans cieplny	X	X	X
Ograniczenie dogrzewu przez kocioł grzewczy			
– Pojemnościowy podgrzewacz wody	X	X	X
– Wspomaganie ogrzewania pomieszczeń	X	—	X
Funkcja dodatkowa podgrzewu ciepłej wody użytkowej	X	X	X
Zewnętrzny wymiennik ciepła	X	X	X
Funkcja obejścia	—	—	X
Przełączniki równoległe	—	—	X
Pojemnościowy podgrzewacz wody 2 (do 4) wł.	—	—	X
Ładow. podgrz.	—	—	X
Układ preferencji podgrzewacza	—	—	X
Wykorzystanie nadwyżek ciepła	—	—	X
Ładowanie wahadłowe	X	X	X
Zgłoszenie usterki poprzez wyjście przekaźnika	—	—	X
Rozruch przekaźnika	X	—	X
Karta SD	—	—	X

#### Panel energetyczny

Do graficznego przedstawienia zużycia energii, wykorzystania energii słonecznej, rozwarstwienia termicznego i diagnostyki usterek w połączeniu z regulatorem Vitotronic 200, typ HO2B. Wizualizacja stanu roboczego i uzysku solarnego poprzez zdalne sterowanie, aplikację i internet.

Funkcja możliwa tylko z następującymi pojemnościowymi podgrzewaczami wody i regulatorem Vitotronic 200, typ HO2B:

- Vitosolar 300-F (zestaw kontaktowych czujników temperatury już zamontowany i w zakresie dostawy)
- Vitocell 100-U/-W typu CVUC-A (zestaw kontaktowych czujników temperatury już zamontowany i w zakresie dostawy)
- Vitocell 100-B, typ CVB/CVBB
- Vitocell 140/160-E
- Vitocell 340/360-M

Zestaw kontaktowych czujników temperatury należy zamówić oddzielnie, jeżeli nie znajduje się on w zakresie dostawy.

#### Ogranicznik temperatury wody w podgrzewaczu

Gdy zostanie przekroczona ustawiona temperatura wymagana podgrzewacza, następuje wyłączenie pompy obiegu solarnego.

#### Funkcja chłodzenia kolektora Vitosolic 100 i 200

Gdy zostanie osiągnięta ustawiona temperatura wymagana podgrzewacza, następuje wyłączenie pompy obiegu solarnego. Jeżeli temperatura czynnika grzewczego w kolektorze wzrośnie do poziomu ustawionej wartości maksymalnej, pompa obiegu solarnego zostanie włączona na tak długo, aż temperatura spadnie o 5 K poniżej wartości maksymalnej. Temperatura wody w podgrzewaczu może przy tym dalej wzrastać, jednak tylko do 95°C.

#### Funkcja chłodzenia odwróconego kolektora Vitosolic 100 i 200

Funkcja ta jest efektywna tylko wtedy, gdy aktywna jest funkcja chłodzenia kolektora. Gdy zostanie osiągnięta ustawiona temperatura wymagana podgrzewacza, pompa obiegu solarnego pozostanie włączona, aby zapobiec przegrzaniu kolektora. Wieczorem pompa kontynuuje pracę dotąd, aż pojemnościowy podgrzewacz wody za pośrednictwem kolektora i przewodów rurowych zostanie schłodzony do ustawionej temperatury wymaganej.

#### Wskazówki dotyczące funkcji chłodzenia kolektora i funkcji chłodzenia odwróconego

Należy zagwarantować bezpieczeństwo instalacji solarnej także w przypadku przekroczenia wszystkich temperatur granicznych i dalszego wzrostu temperatury kolektora poprzez odpowiednie zwyminowanie naczynia zbiorczego. Jeżeli w takiej sytuacji temperatura kolektora utrzymuje się na tym samym poziomie lub wzrasta, pompa obiegu solarnego jest blokowana lub wyłączana (wyłączenie awaryjne kolektora), aby zapobiec przegrzaniu przyłączonych podzespołów.

#### Wyłączanie awaryjne kolektora

Po przekroczeniu ustawionej temperatury granicznej kolektora następuje wyłączenie pompy obiegu solarnego, aby chronić komponenty instalacji.

W przypadku włączanych kolektorów Vitosol-FM i 300-TM można ustawić graniczną temperaturę w kolektorze na 145°C. Należy przy tym przestrzegać wartości ciśnienia w instalacji podanej przez producenta. Pompa obiegu solarnego może zostać uruchomiona także podczas przestoju instalacji

Należy zapewnić

- Komponenty na zasilaniu obiegu solarnego muszą być przystosowane do temperatury 145°C.
- Temperatura na powrocie może wynosić maks. 120°C.

### Ograniczenie temperatury minimalnej czynnika grzewczego w kolektorze

Jeśli minimalna temperatura czynnika grzewczego w kolektorze spadnie poniżej dolnej wartości pompa obiegu solarnego zostanie wyłączona.

### Funkcja okresowego działania

Do zastosowania w instalacjach z niekorzystnie umiejscowionym czujnikiem temperatury cieczy w kolektorze, w celu zapobiegania opóźnieniom w ustalaniu tej temperatury.

### Funkcja chłodzenia regulatora Vitosolic 200 (tylko w instalacjach z jednym odbiornikiem)

Funkcja służy do odprowadzenia nadwyżek ciepła. W przypadku osiągnięcia wartości wymaganej temperatury wody w podgrzewaczu i różnicy temperatur włączania następuje włączenie pompy obiegu solarnego i przełącznika R3, a w przypadku nieosiągnięcia różnicy temperatur wyłączenia - ich wyłączenie.

### Funkcja zabezpieczenia przed zamarznięciem

Kolektory firmy Viessmann napełnia się czynnikiem grzewczym. Nie trzeba uaktywniać tej funkcji.

Aktywować tylko w przypadku zastosowania wody jako czynnika grzewczego.

- Moduł rozszerzający dla systemów solarnych  
Jeżeli temperatura kolektora spadnie poniżej +5 °C, włączana jest pompa obiegu solarnego, aby zapobiec uszkodzeniu kolektora. Jeśli temperatura kolektora wzrośnie powyżej +7 °C, pompa jest wyłączana.
- Vitosolic 100 i Vitosolic 200  
Jeżeli temperatura kolektora spadnie poniżej +4 °C, włączana jest pompa obiegu solarnego, aby zapobiec uszkodzeniu kolektora. Jeśli temperatura kolektora wzrośnie powyżej +5 °C, pompa jest wyłączana.

### Funkcja termostatu w module regulatora systemów solarnych oraz regulatorze Vitosolic 100

Funkcji termostatu można używać niezależnie od pracy w trybie solarnym.

Poprzez ustalenie na termostacie temperatury włączania i temperatury wyłączenia można osiągnąć różne sposoby działania:

- Temperatura włączania < temperatura wyłączenia:  
np. dogrzew
- Temperatura włączania > temperatura wyłączenia:  
np. w celu wykorzystania nadwyżek ciepła

Istnieje możliwość zmiany temperatury włączania (40°C) oraz temperatury wyłączenia (45°C).

Zakres regulacji temperatury włączania: od 0 do 89,5°C

Zakres regulacji temperatury wyłączenia: od 0,5 do 90°C

### Funkcja termostatu, regulacja $\Delta T$ i zegary sterujące przy Vitosolic 200

Jeżeli do przełączników nie są przypisane standardowe funkcje, mogą one zostać wykorzystane np. w modułach funkcyjnych 1-3. W obrębie jednego modułu funkcyjnego dostępne są 4 funkcje, które można dowolnie zestawiać.

- 2 funkcje termostatu
  - Regulacja temperatury różnicowej
  - Zegar sterujący z trzema nastawianymi cyklami pracy
- Funkcje w ramach modułu funkcyjnego są ze sobą połączone w taki sposób, że muszą być spełnione warunki wszystkich aktywowanych funkcji.

### Funkcja termostatu

Poprzez ustalenie na termostacie temperatury włączania i temperatury wyłączenia można osiągnąć różne sposoby działania:

- Temperatura włączania < temperatura wyłączenia:  
np. dogrzew
- Temperatura włączania > temperatura wyłączenia:  
np. w celu wykorzystania nadwyżek ciepła

Istnieje możliwość zmiany temperatury włączania (40°C) oraz temperatury wyłączenia (45°C).

Zakres regulacji temperatury włączania i temperatury wyłączenia: od -40 do 250°C

### Regulacja $\Delta T$

Odpowiedni przełącznik włącza się po przekroczeniu temperatury różnicowej włączania i wyłącza po spadku poniżej temperatury różnicowej wyłączenia.

### Zegary sterujące

Odpowiedni przełącznik włącza się i wyłącza zgodnie z ustawionymi czasami. (3 przedziały czasowe możliwe do włączenia).

### Regulacja obrotów w module regulatora systemów solarnych

W stanie fabrycznym regulacja obrotów nie jest aktywna. Można ją włączyć tylko dla wyjścia przełącznika R1.

Możliwe do zastosowania pompy:

- Standardowe pompy obiegu solarnego z/bez własnego regulatora obrotów
- Pompy wysokowydajne
- Pompy z wejściem PWM (stosować tylko pompy obiegu solarnego), np. pompy Grundfos

### Wskazówka

*Podczas odpowietrzania instalacji solarnej zaleca się eksploatację pompy obiegu solarnego z maks. mocą.*

### Regulacja obrotów przy Vitosolic 100

W stanie fabrycznym regulacja obrotów nie jest aktywna. Można ją włączyć tylko dla wyjścia przełącznika R1.

Możliwe do zastosowania pompy:

- Standardowe pompy obiegu solarnego z/bez własnego regulatora obrotów
- Pompy wysokowydajne
- Pompy z wejściem PWM (stosować tylko pompy obiegu solarnego), np. pompy Wilo lub Grundfos

### Wskazówka

*Podczas odpowietrzania instalacji solarnej zaleca się eksploatację pompy obiegu solarnego z maks. mocą.*

### Regulacja obrotów przy Vitosolic 200

W stanie fabrycznym regulacja obrotów nie jest aktywna. Można ją włączyć tylko dla wyjść przełącznika R1-R4.

Możliwe do zastosowania pompy:

- Standardowe pompy obiegu solarnego z/bez własnego regulatora obrotów
- Pompy wysokowydajne
- Pompy z wejściem PWM (stosować tylko pompy obiegu solarnego), np. pompy Wilo lub Grundfos

### Wskazówka

*Podczas odpowietrzania instalacji solarnej zaleca się eksploatację pompy obiegu solarnego z maks. mocą.*

### Bilans cieplny w module regulatora systemów solarnych oraz regulatorze Vitosolic 100

Przy ustalaniu ilości ciepła należy uwzględnić różnicę temperatur między kolektorem i podgrzewaczem, ustawiony strumień objętościowy, rodzaj czynnika grzewczego oraz czas pracy pompy obiegu solarnego.

### Bilans cieplny przy Vitosolic 200

Bilansowanie może odbywać się z zastosowaniem przepływomierza lub bez.

#### ■ Bez przepływomierza

Poprzez różnicę temperatur między zasilaniem licznika ciepła i czujnikiem temperatury wody na powrocie z licznika oraz poprzez ustawiony strumień przepływu.

#### ■ Z przepływomierzem (licznik ciepła, wyposażenie dodatkowe do regulatora Vitosolic 200)

Poprzez różnicę temperatur między zasilaniem licznika ciepła i czujnikiem temperatury wody na powrocie z licznika oraz poprzez strumień przepływu zarejestrowany przez przepływomierz.

Można także wykorzystać już zastosowane czujniki bez wpływu na ich funkcjonowanie w danym schemacie instalacji.

### Ograniczenie dogrzewu pojemnościowego podgrzewacza wody przez kocioł grzewczy przy module regulatora systemów solarnych

Ograniczenie dogrzewu pojemnościowego podgrzewacza wody przez kocioł grzewczy odbywa się w dwóch stopniach.

Podczas solarnego ogrzewania pojemnościowego podgrzewacza wody redukowana jest temperatura wymagana podgrzewacza.

Ograniczenie to jest aktywne jeszcze przez określony czas po wyłączeniu pompy obiegu solarnego.

W przypadku nieprzerwanego ogrzewania solarnego (>2 h) dogrzew przez kocioł grzewczy ma miejsce tylko wtedy, gdy nie zostanie osiągnięta ustawiona w regulatorze obiegu kotła 3. wartość wymagana temperatury ciepłej wody użytkowej (adres kodowy „67”) (zakres regulacji od 10 do 95°C). Wartość ta musi być **niższa** od pierwszej wartości wymaganej temperatury ciepłej wody użytkowej.

Jeśli instalacja solarna nie jest w stanie utrzymać wymaganej temperatury, pojemnościowy podgrzewacz wody jest ogrzewany przez kocioł grzewczy (pompa obiegu solarnego pracuje).

### Ograniczenie dogrzewu przez pojemnościowy podgrzewacz wody z wykorzystaniem kotła grzewczego przy Vitosolic 100

#### Instalacje z regulatorami Vitotronic z magistral KM

Regulatory z aktualnego programu dostawy firmy Viessmann wyposażone są w wymagane oprogramowanie. W przypadku uzupełniania osprzętu istniejących instalacji należy ewentualnie wyposażyć regulator obiegu kotła w elektroniczną płytkę instalacyjną (patrz cennik Viessmann).

Jeżeli pojemnościowy podgrzewacz wody jest ogrzewany, regulator solarny ogranicza dogrzew podgrzewacza przez kocioł grzewczy. W regulatorze obiegu kotła poprzez adres kodowy „67” należy ustawić 3 wartość wymaganą temperatury ciepłej wody użytkowej (zakres regulacji od 10 do 95°C). Wartość ta musi być **niższa** od pierwszej wartości wymaganej temperatury ciepłej wody użytkowej. Jeśli instalacja solarna nie jest w stanie utrzymać wymaganej temperatury, pojemnościowy podgrzewacz wody jest ogrzewany przez kocioł grzewczy (pompa obiegu solarnego pracuje).

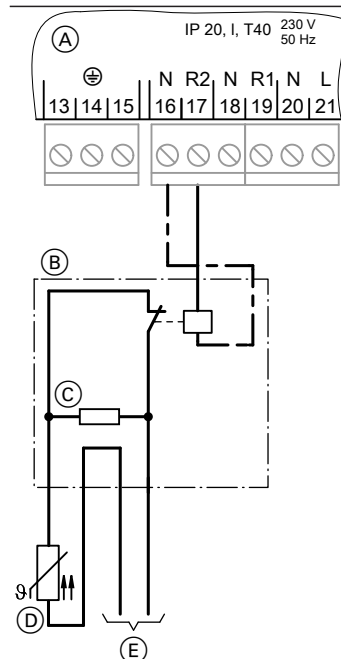
#### Instalacje z innymi regulatorami firmy Viessmann

Jeżeli pojemnościowy podgrzewacz wody jest ogrzewany, regulator solarny ogranicza dogrzew podgrzewacza przez kocioł grzewczy. Za pomocą opornika symulowana jest wyższa o ok. 10 K wartość rzeczywista temperatury ciepłej wody użytkowej.

Jeśli instalacja solarna nie jest w stanie utrzymać wymaganej temperatury ciepłej wody użytkowej, pojemnościowy podgrzewacz wody jest ogrzewany przez kocioł grzewczy (pompa obiegu solarnego pracuje).

## Czujnik temperatury wody w podgrzewaczu przyłączony do regulatora obiegu kotła

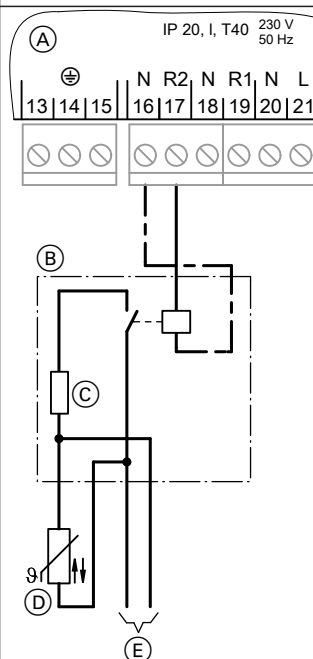
PTC



(C) Opór 20 Ω, 0,25 W (w gestii inwestora)

- (A) Przestrzeń przyłączeniowa regulatora systemów solarnych
- (B) Stycznik pomocniczy, nr katalog. 7814 681
- (D) Czujnik temperatury wody w podgrzewaczu przyłączony do regulatora obiegu kotła
- (E) Do regulatora obiegu kotła, przyłącze czujnika temperatury wody w podgrzewaczu

NTC



(C) Opór 10 kΩ, 0,25 W (w gestii inwestora)

### Ograniczenie dogrzewu przez pojemnościowy podgrzewacz wody z wykorzystaniem kotła grzewczego przy Vitosolic 200

#### Instalacje z regulatorem Vitotronic z magistralą KM

Regulatory z aktualnego programu dostawy firmy Viessmann wyposażone są w wymagane oprogramowanie. W przypadku uzupełnienia osprzętu istniejących instalacji należy ewentualnie wyposażyć regulator obiegu kotła w elektroniczną płytkę instalacyjną (patrz cennik Viessmann).

Jeżeli pojemnościowy podgrzewacz wody (odbiornik 1) jest ogrzewany, układ regulacji instalacji solarnej ogranicza dogrzew podgrzewacza przez kocioł grzewczy.

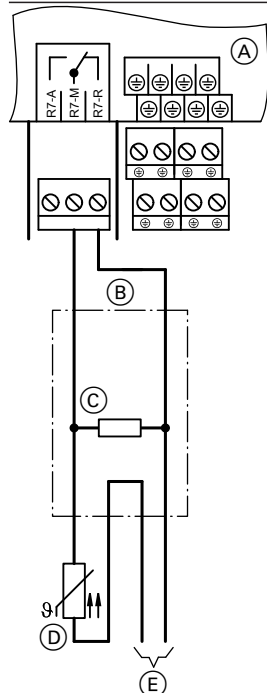
W regulatorze obiegu kotła należy poprzez adres kodowy „67” nastawić trzecią wartość wymaganą temperatury ciepłej wody użytkowej (zakres regulacji: od 10 do 95°C). Wartość ta musi być **niższa** od pierwszej wartości wymaganej temperatury ciepłej wody użytkowej. Jeśli instalacja solarna nie jest w stanie utrzymać wymaganej temperatury, pojemnościowy podgrzewacz wody jest ogrzewany przez kocioł grzewczy.

#### Instalacje z innymi regulatorami firmy Viessmann

Jeżeli pojemnościowy podgrzewacz wody (odbiornik 1) jest ogrzewany, układ regulacji instalacji solarnej ogranicza dogrzew podgrzewacza przez kocioł grzewczy. Za pomocą opornika symulowana jest wyższa o 10 K wartość rzeczywista temperatury ciepłej wody użytkowej. Kocioł grzewczy zaczyna ogrzewać podgrzewacz dopiero wtedy, gdy wartości wymaganej temperatury ciepłej wody użytkowej nie można utrzymać za pomocą instalacji solarnej.

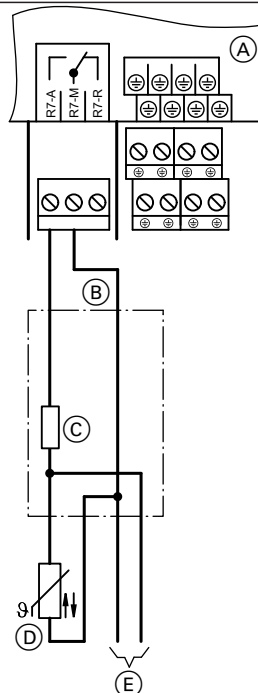
## Czujnik temperatury wody w podgrzewaczu przyłączony do regulatora obiegu kotła

PTC



(C) Opór 20  $\Omega$ , 0,25 W (w gestii inwestora)

NTC



(C) Opór 10 k $\Omega$ , 0,25 W (w gestii inwestora)

- (A) Przestrzeń przyłączeniowa regulatora systemów solarnych
- (B) Puszka rozgałęźna (w zakresie obowiązków inwestora)
- (D) Czujnik temperatury wody w podgrzewaczu przyłączony do regulatora obiegu kotła
- (E) Do regulatora obiegu kotła, przyłączyć czujnika temperatury wody w podgrzewaczu

### Ograniczenie dogrzewu przez kocioł grzewczy przy wspomaganiu ogrzewania pomieszczeń i module regulatora systemów solarnych

Jeśli w wielosystemowym podgrzewaczu buforowym wody grzewczej dostępna jest wystarczająco wysoka temperatura do ogrzewania obiegu grzewczego, następuje ograniczenie dogrzewu.

### Funkcja dodatkowa podgrzewu ciepłej wody użytkowej przy module regulatora systemów solarnych

Dokładne informacje patrz „Funkcja dodatkowa podgrzewu ciepłej wody użytkowej”.

W regulatorze obiegu kotła musi być zakodowane udostępnienie funkcji dodatkowej podgrzewu ciepłej wody użytkowej. Stopień solarnego podgrzewu wstępnego może być podgrzewany w ustawionych okresach czasu.

Ustawienia na regulatorze obiegu kotła:

- 2. wartość zadana temperatury ciepłej wody użytkowej musi zostać zakodowana
- 4. faza dla podgrzewu ciepłej wody użytkowej musi zostać uaktywniona

Sygnał ten przekazywany jest przez KM-BUS do regulatora Vitosolic 100 i następuje włączenie pompy mieszającej.

### Funkcja dodatkowa podgrzewu ciepłej wody użytkowej przy Vitosolic 100

Dokładne informacje patrz „Funkcja dodatkowa podgrzewu ciepłej wody użytkowej”.

Możliwa tylko w połączeniu z regulatorami Vitotronic z KM-BUS.

Regulatory z aktualnego programu dostawy firmy Viessmann wyposażone są w wymagane oprogramowanie. W przypadku uzupełniania osprzętu istniejących instalacji należy ewentualnie wyposażyć regulator obiegu kotła w elektroniczną płytkę instalacyjną (patrz cennik Viessmann).

Ustawienia na regulatorze obiegu kotła:

- 2. wartość zadana temperatury ciepłej wody użytkowej musi zostać zakodowana
- 4. faza dla podgrzewu ciepłej wody użytkowej musi zostać uaktywniona

Sygnał ten przekazywany jest przez KM-BUS do regulatora Vitosolic 100 i następuje włączenie pompy mieszającej.

### Funkcja dodatkowa podgrzewu ciepłej wody użytkowej przy Vitosolic 200

Dokładne informacje patrz „Funkcja dodatkowa podgrzewu ciepłej wody użytkowej”.

### Instalacje z regulatorami Vitotronic z magistralą KM

Regulatory aktualnego programu dostawy wyposażone są w wymagane oprogramowanie. W przypadku uzupełniania osprzętu istniejących instalacji należy ewentualnie wyposażyć regulator obiegu kotła w elektroniczną płytkę instalacyjną (patrz cennik Viessmann).

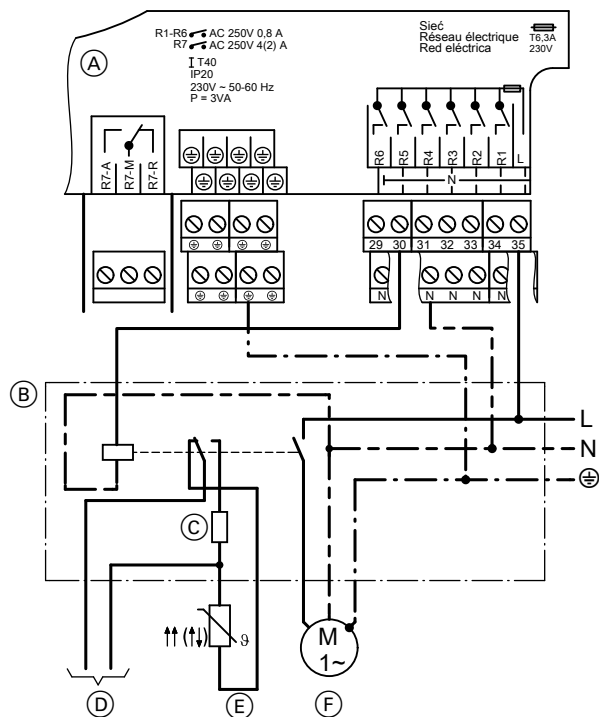
Ustawienia na regulatorze obiegu kotła

- 2. wartość zadana temperatury ciepłej wody użytkowej musi zostać zakodowana
- 4. faza dla podgrzewu ciepłej wody użytkowej musi zostać uaktywniona

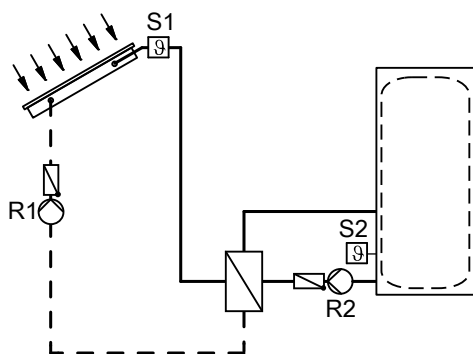
## Regulatory systemów solarnych (ciąg dalszy)

Poprzez magistralę KM sygnał ten przekazywany jest do regulatora instalacji solarnej. Pompa mieszająca włączana jest o ustawionej porze, jeżeli pojemnościowy podgrzewacz wody nie osiągnął wcześniej przynajmniej raz w ciągu dnia temperatury 60°C.

### Instalacje z innymi regulatorami firmy Viessmann



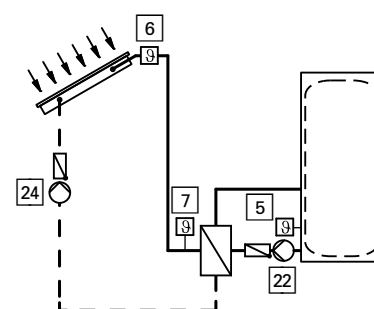
- (A) Przestrzeń przyłączeniowa regulatora systemów solarnych
- (B) Stycznik pomocniczy
- (C) Opornik (inwestor) przy PTC: 560 Ω NTC: 8,2 kΩ (w zależności od typu regulatora obiegu kotła)
- (D) Do regulatora obiegu kotła, przyłączyć czujnika temperatury wody w podgrzewaczu
- (E) Czujnik temperatury wody w podgrzewaczu przyłączony do regulatora obiegu kotła
- (F) Pompa mieszająca



**Zewnętrzny wymiennik ciepła przy regulatorze Vitosolic 200**  
W instalacjach z kilkoma odbiornikami za pomocą zewnętrznego wymiennika ciepła można ogrzewać pojedynczy odbiornik **lub** wszystkie odbiorniki.

Pompa mieszająca włączana jest o ustawionej porze, jeżeli pojemnościowy podgrzewacz wody nie osiągnął wcześniej przynajmniej raz w ciągu dnia temperatury 60°C. Za pomocą opornika symulowana jest temperatura ciepłej wody użytkowej ok. 35°C. Pompa mieszająca przyłączana jest do wyjścia przełącznika R3 lub R5, w zależności od tego, które przełączniki są już zajęte przez standardowe funkcje.

### Zewnętrzny wymiennik ciepła przy module regulatora systemów solarnych



Pojemnościowy podgrzewacz wody ładowany jest poprzez wymiennik ciepła. Pompa wtórna [22] jest włączana równolegle z pompą obiegu solarnego [24].

Przy zastosowaniu dodatkowego czujnika temperatury [7] pompa wtórna [22] włączana jest wówczas, gdy pompa obiegu solarnego [24] pracuje i zachowana jest wymagana różnica temperatur między czujnikami [5] i [7].

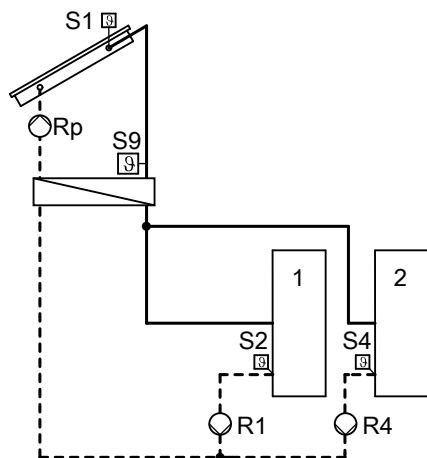
### Zewnętrzny wymiennik ciepła przy regulatorze Vitosolic 100

Pojemnościowy podgrzewacz wody ładowany jest poprzez wymiennik ciepła. Pompa wtórna R2 włączana jest równolegle z pompą obiegu solarnego R1.

Odbiorniki są ogrzewane maksymalnie do ustawionej temperatury wymaganej (ustawienie fabryczne 60°C).

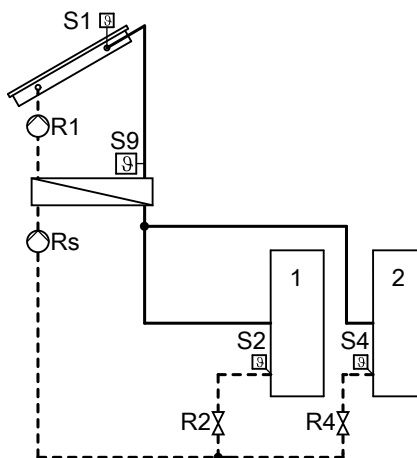
## Zewnętrzny wymiennik ciepła dla wszystkich odbiorników

### Przełącznik wymiennika ciepła włącza pompę obiegu solarnego (pompa pierwotna $R_p$ )



- W przypadku przekroczenia temperatury różnicowej włączania „ $\Delta T_{wl}$ ” między czujnikiem temperatury czynnika grzewczego w kolektorze S1 a czujnikiem temperatury wody w podgrzewaczu S2 lub S4 pompa obiegu solarnego (pompa pierwotna  $R_p$ ) zostaje włączona.
- W przypadku przekroczenia temperatury różnicowej włączania „ $WT-\Delta T_{wl}$ ” między czujnikiem wymiennika ciepła S9 a czujnikiem temperatury wody w podgrzewaczu S2 lub S4 zostaje włączona właściwa pompa obiegowa R1 lub R2 do ogrzewania odbiorników.

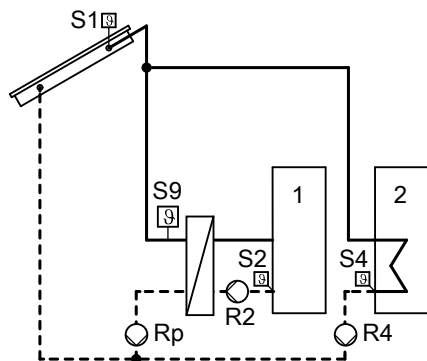
### Przełącznik wymiennika ciepła włącza pompę wtórną $R_s$



- W przypadku przekroczenia temperatury różnicowej włączania „ $\Delta T_{wl}$ ” między czujnikiem temperatury czynnika grzewczego w kolektorze S1 a czujnikiem temperatury wody w podgrzewaczu S2 lub S4 zostaje włączona pompa obiegu solarnego R1, a właściwy zawór R2 lub R4 do ogrzewania odbiorników zostaje otwarty.
- W przypadku przekroczenia temperatury różnicowej włączania „ $WT-\Delta T_{wl}$ ” między czujnikiem wymiennika ciepła S9 a czujnikiem temperatury wody w podgrzewaczu S2 lub S4 pompa wtórna  $R_s$  zostaje włączona.

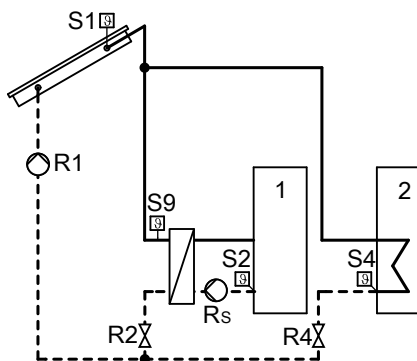
## Zewnętrzny wymiennik ciepła dla jednego odbiornika

### Przełącznik wymiennika ciepła włącza pompę obiegu solarnego (pompa pierwotna $R_p$ )



- W przypadku przekroczenia temperatury różnicowej włączania „ $\Delta T_{wl}$ ” między czujnikiem temperatury czynnika grzewczego w kolektorze S1 a czujnikiem temperatury wody w podgrzewaczu S2 lub S4 pompa obiegu solarnego (pompa pierwotna  $R_p$ ) lub pompa obiegowa R4 zostają włączone.
- W przypadku przekroczenia temperatury różnicowej włączania „ $WT-\Delta T_{wl}$ ” między czujnikiem wymiennika ciepła S9 a czujnikiem temperatury wody w podgrzewaczu S2 pompa obiegowa R2 do ogrzewania odbiornika 1 zostaje włączona.

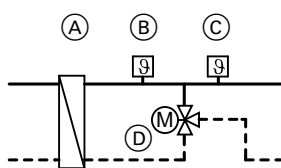
### Przełącznik wymiennika ciepła włącza pompę wtórną $R_s$



- W przypadku przekroczenia temperatury różnicowej włączania „ $\Delta T_{wl}$ ” między czujnikiem temperatury czynnika grzewczego w kolektorze S1 a czujnikiem temperatury wody w podgrzewaczu S2 lub S4 zostaje włączona pompa obiegu solarnego R1, a właściwy zawór R2 lub R4 do ogrzewania odbiorników zostaje otwarty.
- W przypadku przekroczenia temperatury różnicowej włączania „ $WT-\Delta T_{wl}$ ” między czujnikiem wymiennika ciepła S9 a czujnikiem temperatury wody w podgrzewaczu S2 pompa wtórna  $R_s$  do ogrzewania odbiornika 1 zostaje włączona.

## Zewnętrzny wymiennik ciepła w dużych instalacjach solarnych

W dużych instalacjach solarnych z przewodem solarnym o znacznej długości w obszarze bez zabezpieczenia przed zamarzaniem należy zamontować zawór 3-drogowy do ochrony płytowego wymiennika ciepła przed zamarzaniem. Pozwala to uniknąć sytuacji, w której zbyt zimny czynnik grzewczy wpłynie do płytowego wymiennika ciepła i spowoduje jego zamarznięcie.

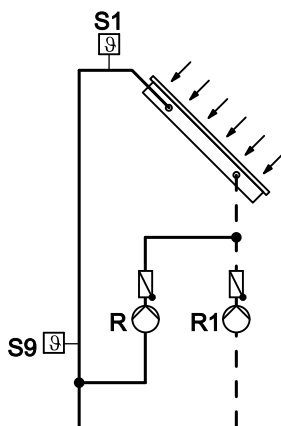


- (A) Płytowy wymiennik ciepła
- (B) Czujnik temperatury
- (C) Czujnik ochrony przed zamarzaniem
- (D) Zawór 3-drogowy

### Obejścia węzownicy podgrzewacza w Vitosolic 200

W celu optymalizacji procesu rozruchu instalacji lub do zabezpieczenia przed zamarzaniem z zewnętrznym wymiennikiem ciepła zaleca się eksploatację z obejściem węzownicy podgrzewacza (bypass).

### Obejście węzownicy podgrzewacza za pomocą czujnika temperatury czynnika grzewczego w kolektorze i czujnika obejścia



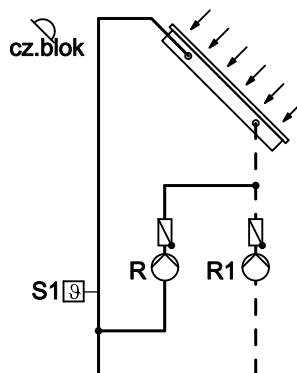
- R1 Pompa obiegu solarnego
- R Pompa obejścia (w zależności od schematu)
- S1 Czujnik temperatury czynnika grzewczego w kolektorze
- S9 Czujnik obejścia

Vitosolic 200 za pomocą czujnika dokonuje pomiaru temperatury czynnika grzewczego w kolektorze. W momencie przekroczenia ustawionej różnicy temperatur pomiędzy czujnikiem temperatury czynnika grzewczego w kolektorze a czujnikiem temperatury wody w podgrzewaczu włącza się pompa obejścia. Jeżeli różnica temperatur między czujnikiem obejścia a czujnikiem temperatury wody w podgrzewaczu wzrośnie o 2,5 K, włączana jest pompa obiegu solarnego, a wyłączana pompa obejścia.

#### Wskazówka

Pompa zestawu pompowego Solar-Divicon stosowana jest jako pompa obejścia, a pompa solarnego odgałęzienia pompowego jako pompa obiegu solarnego.

### Obejście węzownicy podgrzewacza z czujnikiem nasłonecznienia i czujnikiem temperatury czynnika grzewczego w kolektorze



- cz.nasl. Czujnik nasłonecznienia
- R1 Pompa obiegu solarnego
- R Pompa obejścia (w zależności od schematu)
- S1 Czujnik temperatury czynnika grzewczego w kolektorze

Regulator systemów solarnych dokonuje pomiaru intensywności promieniowania za pomocą czujnika nasłonecznienia. Po przekroczeniu regulowanego progu naświetlenia włączona zostaje pompa obejścia. W momencie przekroczenia ustawionej różnicy temperatur pomiędzy czujnikiem temperatury czynnika grzewczego w kolektorze a czujnikiem temperatury wody w podgrzewaczu wyłącza się pompa obejścia, a włącza pompa obiegu solarnego. Pompa obejścia jest wyłączana również wówczas, kiedy wartość naświetlenia spada poniżej regulowanego progu (opóźnienie wyłączenia 2,5 min).

#### Wskazówka

Pompa zestawu pompowego Solar-Divicon stosowana jest jako pompa obejścia, a pompa solarnego odgałęzienia pompowego jako pompa obiegu solarnego.

### Przełączniki równoległe przy regulatorze Vitosolic 200

Za pomocą tej funkcji, równoległe do przełącznika włączającego pompę obiegową odbiornika energii solarnej, podłączany jest kolejny przełącznik (w zależności od schematu), np. w celu sterowania zaworem przełącznym.

### Podgrzewacz 2 (do 4) wł. przy regulatorze Vitosolic 200

W instalacjach z kilkoma odbiornikami.

Za pomocą tej funkcji można odłączać odbiorniki od ogrzewania solarnego.

Przerwa lub zwarcie w odpowiednim czujniku temperatury wody w podgrzewaczu **nie są w tym przypadku** zgłaszane.

### Ładowanie podgrzewacza przy regulatorze Vitosolic 200

Za pomocą tej funkcji można zrealizować ogrzewanie odbiornika w określonym zakresie. Zakres ten ustalany jest przez pozycje czujników.

### Układ preferencji podgrzewacza przy regulatorze Vitosolic 200

W instalacjach z kilkoma odbiornikami.

Można ustalić, w jakiej kolejności mają być ogrzewane odbiorniki.

### Wykorzystanie nadwyżek ciepła przy regulatorze Vitosolic 200

W instalacjach z kilkoma odbiornikami.

Można wybrać odbiornik, który będzie ogrzewany dopiero wówczas, gdy wszystkie inne odbiorniki osiągną swoją wartość wymaganą. Wybrany odbiornik nie jest ogrzewany w trybie wahadłowym.

### Ładowanie wahadłowe

W instalacjach z kilkoma odbiornikami.

Jeżeli odbiornik z priorytetem nie może zostać ogrzany, odbiorniki drugorzędne ogrzewane będą przez ustawiony czas ładowania wahadłowego. Po upływie tego czasu wzrost temperatury kolektora jest sprawdzany przez regulator systemów solarnych podczas ustawionego wahadłowego czasu przerwy. Po osiągnięciu warunków włączenia odbiornika z priorytetem jest on ponownie ogrzewany. W przeciwnym razie kontynuowane jest ogrzewanie odbiornika 2. stopnia.

### Rozruch przełącznika przy module regulatora systemów solarnych

Pompy i zawory zostają włączone, jeśli były wyłączone przez 24 godziny, na ok. 10 s, aby utrzymać ich sprawność techniczną.

### Rozruch przełącznika przy regulatorze Vitosolic 200

Pompy i zawory, jeśli były wyłączone przez 24 h, zostają włączone na ok. 10 s, co zapobiega ich zakleszczeniu.

### Karta SD w regulatorze Vitosolic 200

Udostępniana przez inwestora karta pamięci SD o pojemności  $\leq 32$  GB i z systemem plików FAT16.

### Wskazówka

*Nie stosować karty SDHC.*

Karta SD wtykana jest w gniazdo regulatora Vitosolic 200.

- Do zapisu wartości roboczych instalacji solarnej.
- Zapis wartości na karcie w pliku tekstowym. Plik tekstowy można otworzyć np. przy pomocy arkusza kalkulacyjnego. Dzięki temu możliwa jest również wizualizacja danych.

## 6.5 Wyposażenie dodatkowe

## Przyporządkowanie do regulatorów solarnych

	nr zam.	Moduł rozszerzający dla systemów solarnych	Vitosolic	
			100	200
Stycznik pomocniczy	7814 681	—	X	X
Zanurzeniowy czujnik temperatury	7438 702	X	—	—
Zanurzeniowy czujnik temperatury	7426 247	—	X	X
Czujnik temperatury czynnika grzewczego w kolektorze	7831 913	—	—	X
Tuleja zanurzeniowa ze stali nierdzewnej	7819 693	X	X	X
Ciepłomierz		—		
– Ciepłomierz 06	7418 206	—	—	X
– Licznik energii cieplnej 15	7418 207	—	—	X
– Ciepłomierz 25	7418 208	—	—	X
– Ciepłomierz 35	7418 209	—	—	X
– Ciepłomierz 60	7418 210	—	—	X
Ogniwo słoneczne	7408 877	—	—	X
Wyświetlacz	7438 325	—	—	X
Zabezpieczający ogranicznik temperatury	Z001 889	X	X	X
Regulator temperatury w funkcji ograniczenia maksymalnego temperatury	Z001 887	—	—	X
Regulator temperatury	7151 989	X	X	X
Regulator temperatury	7151 988	X	X	X

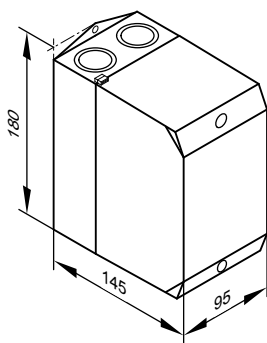
## Stycznik pomocniczy

## Nr zam. 7814 681

- Stycznik w małej obudowie
- Z 4 stykami rozwiernymi i 4 stykami zwiernymi
- Z zaciskami szeregowymi do przewodów ochronnych

## Dane techniczne

Napięcie cewki	230 V/50 Hz
Znamionowe natężenie prądu ( $I_{th}$ )	AC1 16 A AC3 9 A

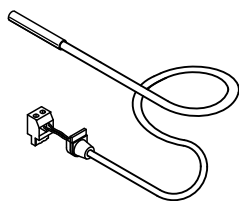


## Zanurzeniowy czujnik temperatury

## Zanurzeniowy czujnik temperatury

## Nr zam. 7438 702

Do pomiaru temperatury w tulei zanurzeniowej.



## Dane techniczne

Długość przewodu	5,8 m, z okablowanymi wtykami
Stopień ochrony	IP 32 wg EN 60529, do zapewnienia przez montaż
Typ czujnika	Viessmann NTC 10 kΩ w temp. 25°C
Dopuszczalna temperatura otoczenia	
– Eksploatacja	0 do +90°C
– Magazynowanie i transport	–20 do +70°C

- Do przełączania cyrkulacji w instalacjach z 2 pojemnościowymi podgrzewaczami wody.
- Do przełączenia powrotu między kotłem grzewczym i zasobnikiem buforowym wody grzewczej.
- Do ogrzewania pozostałych odbiorników.

## Regulatory systemów solarnych (ciąg dalszy)

### Zanurzeniowy czujnik temperatury

#### Nr zam. 7426 247

Do montażu w pojemnościowym podgrzewaczu wody, buforowym podgrzewaczu wody grzewczej, podgrzewaczu uniwersalnym

- Do przełączania cyrkulacji w instalacjach z 2 pojemnościowymi podgrzewaczami wody.
  - Do przełączenia powrotu między kotłem grzewczym i zasobnikiem buforowym wody grzewczej.
  - Do ogrzewania pozostałych odbiorników.
  - Do bilansowania ciepła (rejestracji temperatury na powrocie)
- Przedłużenie przewodu przyłączeniowego przez inwestora:
- Przewód 2-żyłowy, maksymalna długość przewodu 60 m przy przekroju przewodu 1,5 mm<sup>2</sup>, miedź
  - Przewód nie może zostać ułożony razem z przewodami 230/400 V.

#### Dane techniczne

Długość przewodu	3,8 m
Stopień ochrony	IP 32 wg EN 60529, zapewniany przez konstrukcję/montaż
Typ czujnika	Viessmann NTC 10 kΩ przy 25°C
Dopuszczalna temperatura otoczenia	
– Praca	0 do +90°C
– Magazynowanie i transport	–20 do +70 °C

### Czujnik temperatury czynnika grzewczego w kolektorze

#### Nr zam. 7831 913

Zanurzeniowy czujnik temperatury do montażu w kolektorze słonecznym

- Dla instalacji z 2 polami kolektorów
- Do bilansowania ciepła (rejestracji temperatury na zasilaniu)

Przedłużenie przewodu przyłączeniowego przez inwestora:

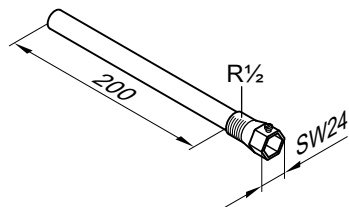
- Przewód 2-żyłowy, maksymalna długość przewodu 60 m przy przekroju przewodu 1,5 mm<sup>2</sup>, miedź
- Przewód nie może zostać ułożony razem z przewodami 230/400 V.

#### Dane techniczne

Długość przewodu	2,5 m
Stopień ochrony	IP 32 wg EN 60529, do zapewnienia przez montaż
Typ czujnika	Viessmann NTC 20 kΩ przy 25°C
Dopuszczalna temperatura otoczenia	
– Praca	–20 do +200°C
– Magazynowanie i transport	–20 do +70°C

### Tuleja zanurzeniowa ze stali nierdzewnej

#### nr katalog. 7819 693



Do regulatorów temperatury i czujników temperatury.  
W przypadku pojemnościowych podgrzewaczy wody firmy Viessmann objęta zakresem dostawy.

### Ciepłomierz

Elementy składowe:

- 2 tuleje zanurzeniowe
- Przepływomierz z dwuzłączem rurowym do pomiaru przepływu mieszanin wodno-glikolowych (czynnik grzewczy Viessmann „Tyfocor LS” z 45%-owym udziałem objętościowym glikolu):

## Regulatory systemów solarnych (ciąg dalszy)

### Ciepłomierz

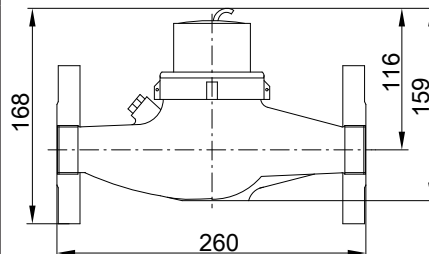
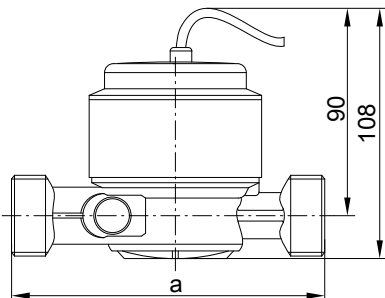
06 Nr katalog. 7418 206

15 Nr katalog. 7418 207

25 Nr katalog. 7418 208

35 Nr katalog. 7418 209

60 Nr katalog. 7418 210



### Dane techniczne

Dopuszczalna temperatura otoczenia

– podczas eksploatacji 0 do +40°C

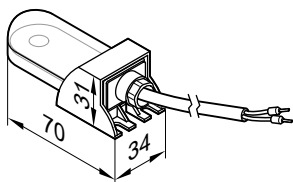
– podczas magazynowania i transportu -20 do +70°C

Zakres nastawy udziału objętościowego glikolu 0 do 70%

Przepływomierz		06	15	25	35	60
Wymiar a w mm		110	110	130	—	—
Gęstość impulsów	litry/imp.	1	10	25	25	25
Średnica znamionowa	DN	15	15	20	25	32
Gwint łączący w liczniku	R	¾	¾	1	1¼	1½
Gwint łączący śrubunku	R	½	½	¾	1	1¼
Maks. ciśnienie robocze	bar	16	16	16	16	16
Maks. temperatura robocza	°C	120	120	120	130	130
Tuleje zanurzeniowe G½ x	mm	45	45	60	60	60
Poniższe dane odnoszą się do przepływu wody. W przypadku stosowania mieszanek glikolowych mogą wynikać pewne odchylenia ze względu na różne lepkości.						
Przepływ znamionowy	m³/h	0,6	1,5	2,5	3,5	6,0
Największy przepływ	m³/h	1,2	3	5	7	12
Granica rozdziału ± 3%	l/h	48	120	200	280	480
Najmniejszy przepływ (montaż w poziomie)	l/h	12	30	50	70	120
Najmniejszy przepływ (montaż w pionie)	l/h	24	60	100	—	—
Strata ciśnienia przy ok. ¾ przepływu znamionowego	bar	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

### Czujnik nasłonecznienia

Nr katalog. 7408 877



Czujnik nasłonecznienia mierzy natężenie napromieniowania słonecznego i zgłasza je do regulatora systemów solarnych. W razie przekroczenia nastawionego progu sterowania regulator systemów solarnych włącza pompę obejścia.

Z przewodem przyłączeniowym, długość 2,3 m.

Przedłużenie przewodu przyłączeniowego ze strony inwestora:

Przewód 2-żyłowy, maksymalna długość przewodu 35 m przy przekroju przewodu 1,5 mm², miedź.

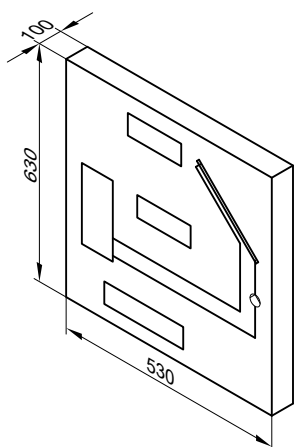
### Wyświetlacz informacyjny

nr katalog. 7438 325

Do wizualizacji temperatury kolektora i podgrzewacza oraz uzysku ciepłego.

Z zasilaczem sieciowym.

## Regulatory systemów solarnych (ciąg dalszy)



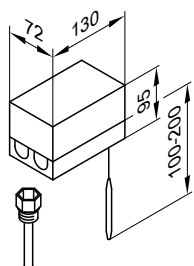
### Dane techniczne

Zasilanie prądowe	zasilacz wtykowy 9 V 230 V~, 50-60 Hz
Pobór mocy	maks. 12 VA
Przyłącze magistrali	V-BUS
Stopień ochrony	IP 30 (w suchych pomieszczeniach)
Dop. temperatura otoczenia przy eksploatacji, magazynowaniu i transporcie	0 do 40°C

## Zabezpieczający ogranicznik temperatury

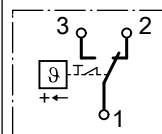
nr zam. Z001 889

- Z systemem termostatycznym
- Z tuleją zanurzeniową ze stali nierdzewnej R $\frac{1}{2}$  x 200 mm.
- Ze skalą nastawczą i przyciskiem przywracania w obudowie
- Wymagany, jeśli na m<sup>2</sup> powierzchni absorbera przypada mniej niż 40 l pojemności podgrzewacza. Skutecznie zapobiega to powstaniu w pojemnościowym podgrzewaczu wody temperatur wyższych niż 95°C.



### Dane techniczne

Przyłącze	3-żyłowy przewód o przekroju 1,5 mm <sup>2</sup>
Stopień ochrony	IP 41 wg normy EN 60529
Punkt łączeniowy	120 (110, 100, 95)°C
Histeresa łączeniowa	maks. 11 K
Moc załączalna	6 (1,5) A 250 V~
Funkcja przełączająca	Przy wzrastającej temperaturze z 2 do 3



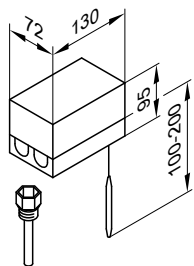
Nr rej. DIN.	DIN STB 1169
--------------	--------------

## Regulator temperatury w funkcji ograniczenia maksymalnego temperatury

nr zam. Z001 887

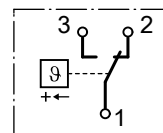
Z tuleją zanurzeniową ze stali nierdzewnej R $\frac{1}{2}$  x 200 mm.

Ze skalą nastawczą w obudowie.



### Dane techniczne

Przyłącze	3-żyłowy przewód o przekroju 1,5 mm <sup>2</sup>
Zakres ustawień	30 do 80°C
Histeresa łączeniowa	maks. 11 K
Moc załączalna	6 (1,5) A 250 V~
Funkcja przełączająca	przy wzrastającej temperaturze z 2 do 3



Nr rej. DIN.	DIN TR 1168
--------------	-------------

## Regulator temperatury

nr zam. 7151 989

Zastosowanie:

- Vitocell 100-B
- Vitocell 100-V

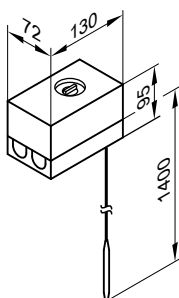
- Vitocell 340-M
- Vitocell 360-M

- Z systemem termostatycznym
- Z przyciskiem nastawczym na zewnątrz obudowy

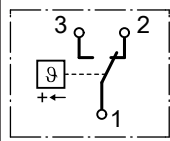


## Regulatory systemów solarnych (ciąg dalszy)

- Bez tulei zanurzeniowej
- Z szyną do montażu na pojemnościowym podgrzewaczu wody lub na ścianie



### Dane techniczne

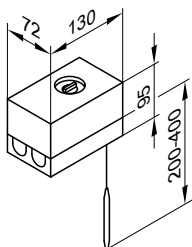
Przyłącze	3-żyłowy przewód o przekroju 1,5 mm <sup>2</sup>
Stopień ochrony	IP 41 wg normy EN 60529
Zakres ustawień	30 do 60°C, z możliwością przestawienia na 110°C
Histeresa łączeniowa	maks. 11 K
Moc załączalna	6 (1,5) A 250 V~
Funkcja przełączająca	Przy wzrastającej temperaturze z 2 do 3
	
Numer rejestrowy DIN	DIN TR 1168

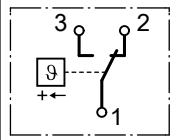
## Regulator temperatury

nr zam. 7151 988

Zastosowanie:

- Vitocell 300-B
- Vitocell 300-V, typ EVI
- Z systemem termostatycznym
- Z przyciskiem nastawczym na zewnątrz obudowy
- Bez tulei zanurzeniowej  
Odpowiedni do tulei zanurzeniowej o nr katalog. 7819 693  
W przypadku pojemnościowych podgrzewaczy wody firmy Viessmann tuleja zanurzeniowa jest objęta zakresem dostawy.



Funkcja przełączająca	Przy wzrastającej temperaturze z 2 do 3
	
Nr rej. DIN.	DIN TR 1168

### Zestaw kontaktowych czujników temperatury do panelu energetycznego

Do ustalanie temperatury na zasilaniu i powrocie do instalacji solarnej

Zastosowanie w połączeniu z Vitotronic 200, typ HO2B:

- Graficzny wskaźnik zużycia energii, wykorzystania energii słonecznej, rozwarstwienia termicznego
- Diagnostyka usterek
- Wizualizacja stanu roboczego i zysku solarnego za pośrednictwem modułu zdalnego sterowania, aplikacji i Internetu

Elementy składowe:

- 1 kolanka wkręcane
- 1 tuleja zanurzeniowa
- 2 czujniki temperatury z przewodami (dł. 5,8 m) i 1 wtykiem

### Dane techniczne

Przyłącze	3-żyłowy przewód o przekroju 1,5 mm <sup>2</sup>
Stopień ochrony	IP 41 wg normy EN 60529
Zakres ustawień	30 do 60°C; z możliwością przestawienia na 110°C
Histeresa łączeniowa	maks. 11 K
Moc załączalna	6(1,5) A 250 V~

	nr zam.
Vitocell 100-B, typ CVB/CVBB	<b>ZK02 459</b>
Vitocell 140/160-E	<b>ZK02 460</b>
Vitocell 340/360-M	<b>ZK02 460</b>

## Pojemnościowy podgrzewacz wody

### 7.1 Vitocell 100-U, typ CVUB/CVUC-A

Do podgrzewu ciepłej wody użytkowej w połączeniu z kotłami grzewczymi i kolektorami słonecznymi

Przystosowany do następujących instalacji:

- Temperatura ciepłej wody użytkowej do **95°C**
- Temperatura na zasilaniu wodą grzewczą do **160°C**
- Temperatura na zasilaniu po stronie solarnej do **110°C**
- Ciśnienie robocze **po stronie wody grzewczej** do **10 bar (1,0 MPa)**
- Ciśnienie robocze po stronie solarnej do **10 bar (1,0 MPa)**
- Ciśnienie robocze **po stronie ciepłej wody użytkowej** do **10 bar (1,0 MPa)**

#### Dane techniczne

Typ		CVUB	CVUC-A
Pojemność podgrzewacza	l	300	300
Nr rejestrowy DIN		0266/07-13MC/E	
Wydajność stała górnej węzownicy grzewczej przy podgrzewie ciepłej wody użytkowej z <b>10 do 45°C</b> i temperaturze wody grzewczej na zasilaniu wynoszącej ... przy podanym poniżej przepływie objętościowym wody grzewczej	90°C	kW	31
		l/h	761
	80°C	kW	26
		l/h	638
	70°C	kW	20
		l/h	491
	60°C	kW	15
		l/h	368
	50°C	kW	11
		l/h	270
Wydajność stała górnej węzownicy grzewczej przy podgrzewie ciepłej wody użytkowej z <b>10 do 60°C</b> i temperaturze wody grzewczej na zasilaniu wynoszącej ... przy podanym poniżej strumieniu objętościowym wody grzewczej	90°C	kW	23
		l/h	395
	80°C	kW	20
		l/h	344
	70°C	kW	15
		l/h	258
Przepływ objętościowy wody grzewczej dla podanych wydajności stałych		m <sup>3</sup> /h	3,0
Ilość pobierana		l/min	15
Pobierana ilość ciepłej wody użytkowej bez dogrzewu Pojemność podgrzewacza podgrzana do 60°C, Ciepła woda użytkowa z t = 60°C (stała)	l		110
Ilość ciepła dyżurnego Q <sub>ST</sub> przy różnicy temperatury 45 K wg EN 12897:2006	kWh/24 h	1,52	1,15
Pojemność części dyżurnej V <sub>aux</sub>	l	127	
Pojemność części solarnej V <sub>sol</sub>	l	173	
Wymiary (z izolacją cieplną)			
Długość a (Ø)	mm	660	
Szerokość całkowita b	mm	840	
Wysokość c	mm	1735	
Wymiar przechylenia	mm	1830	
Masa całkow. z izolacją cieplną	kg	179	
Całkowita masa eksploatacyjna	kg	481	
Objętość wody grzewczej			
– Górna węzownica grzewcza	l	6	
– Dolna węzownica grzewcza	l	10	
Powierzchnia grzewcza			
– Górna węzownica grzewcza	m <sup>2</sup>	0,9	
– Dolna węzownica grzewcza	m <sup>2</sup>	1,5	
Przyłącza (gwint zewnętrzny)			
Zasilanie i powrót wody grzewczej	R	1	
Zimna i ciepła woda użytkowa	R	1	
Cyrkulacja	R	1	
Klasa efektywności energetycznej		K	A

**Wskazówka dot. stałej wydajności górnej węzownicy grzewczej**  
 Przy projektowaniu podanych lub wyliczonych wydajności stałych należy uwzględnić zastosowanie odpowiedniej pompy obiegowej. Podana wydajność stała jest osiągnięta tylko wtedy, gdy znamionowa moc cieplna kotła grzewczego jest  $\geq$  mocy stałej.

**Wskazówka**  
 Podgrzewacz dostępny również jako Vitocell 100-W, typ CVUB, w kolorze białym. Podgrzewacz Vitocell 100-W, typ CVUC-A dostępny jest tylko w kolorze białym.

## Pojemnościowy podgrzewacz wody (ciąg dalszy)

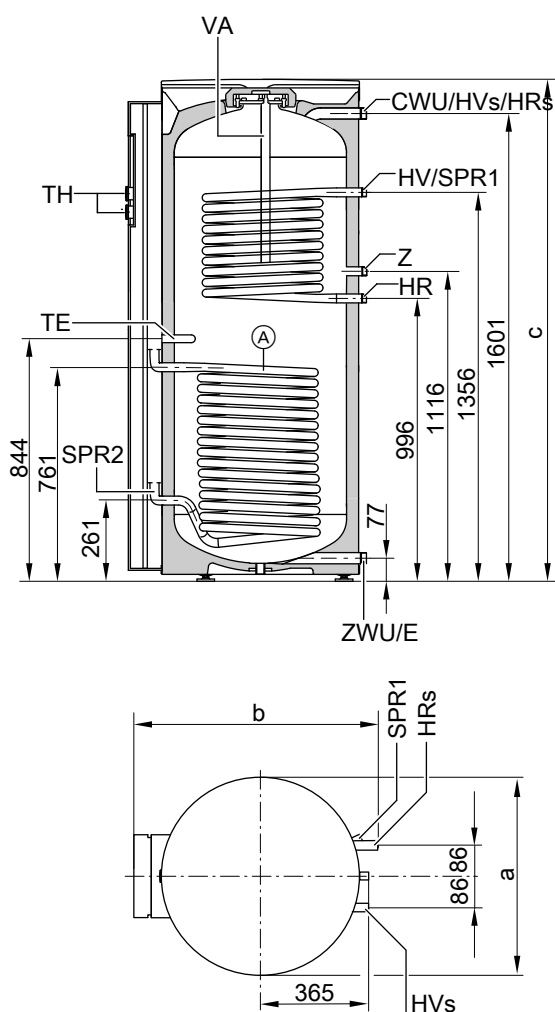
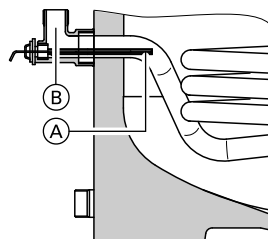


Tabela wymiarów

Wymiar	mm
a	660
b	840
c	1735

### Czujnik temperatury wody w podgrzewaczu przy eksploatacji solarnej



Umieszczenie czujnika temperatury wody w podgrzewaczu na powrocie wody grzewczej HR<sub>s</sub>

- Ⓐ Czujnik temperatury wody w podgrzewaczu (wchodzi w zakres dostawy regulatora systemów solarnych)
- Ⓑ Wkręcane kolanko z tuleją zanurzeniową (zakres dostawy, średnica wewnętrzna 6,5 mm)

- Ⓐ Dolna węzownica grzewcza (inst. solar.)  
Przyłącza HV<sub>s</sub> i HR<sub>s</sub> znajdują się na górze w podgrzewaczu ciepłej wody użytkowej
- E Spust
- HR Powrót wody grzewczej
- HR<sub>s</sub> Powrót czynnika grzewczego do instalacji solarnej
- HV Zasilanie wodą grzewczą
- HV<sub>s</sub> Zasilanie czynnika grzewczego z instalacji solarnej
- ZWU Zimna woda użytkowa
- SPR1 Tuleja zanurzeniowa do czujnika w regulatorze temperatury wody w zasobniku (średnica wewnętrzna 16 mm)
- SPR2 Tuleja zanurzeniowa do czujnika temperatury wody w podgrzewaczu w instalacji solarnej (średnica wewnętrzna 16 mm)
- TE Tuleja zanurzeniowa (średnica wewnętrzna 16 mm)
- TH Termometr
- VA Magnezowa anoda ochronna
- CWU Ciepła woda użytkowa
- C Cyrkulacja

### Współczynnik mocy N<sub>L</sub>

Wg normy DIN 4708.

Górna węzownica grzewcza.

Temperatura na ładowaniu podgrzewacza T<sub>podgrz</sub> = temperatura na wlocie zimnej wody użytkowej +50 K / -0 K.

## Pojemnościowy podgrzewacz wody (ciąg dalszy)

### Współczynnik mocy $N_L$ przy temperaturze na zasilaniu wodą grzewczą

90°C	1,6
80°C	1,5
70°C	1,4

### Wskazówka dotycząca współczynnika mocy $N_L$

Współczynnik mocy  $N_L$  zmienia się wraz z temperaturą na ładowaniu podgrzewacza  $T_{podgrz.}$ .

#### Wartości orientacyjne

- $T_{podgrz.} = 60^\circ\text{C} \rightarrow 1,0 \times N_L$
- $T_{podgrz.} = 55^\circ\text{C} \rightarrow 0,75 \times N_L$
- $T_{podgrz.} = 50^\circ\text{C} \rightarrow 0,55 \times N_L$
- $T_{podgrz.} = 45^\circ\text{C} \rightarrow 0,3 \times N_L$

### Moc krótkotrwała (w ciągu 10 minut)

W odniesieniu do współczynnika mocy  $N_L$ .

Podgrzew ciepłej wody użytkowej z 10 do 45°C.

### Wydajność krótkotrwała (l/10min) przy temperaturze na zasilaniu wodą grzewczą

90°C	173
80°C	168
70°C	164

### Maks. ilość pobierana (w ciągu 10 minut)

W odniesieniu do współczynnika mocy  $N_L$ .

Z dogrzewem.

Podgrzew ciepłej wody użytkowej z 10 do 45°C.

### Maks. ilość pobierana (l/min) przy temperaturze na zasilaniu wodą grzewczą

90°C	17
80°C	17
70°C	16

### Czas podgrzewu

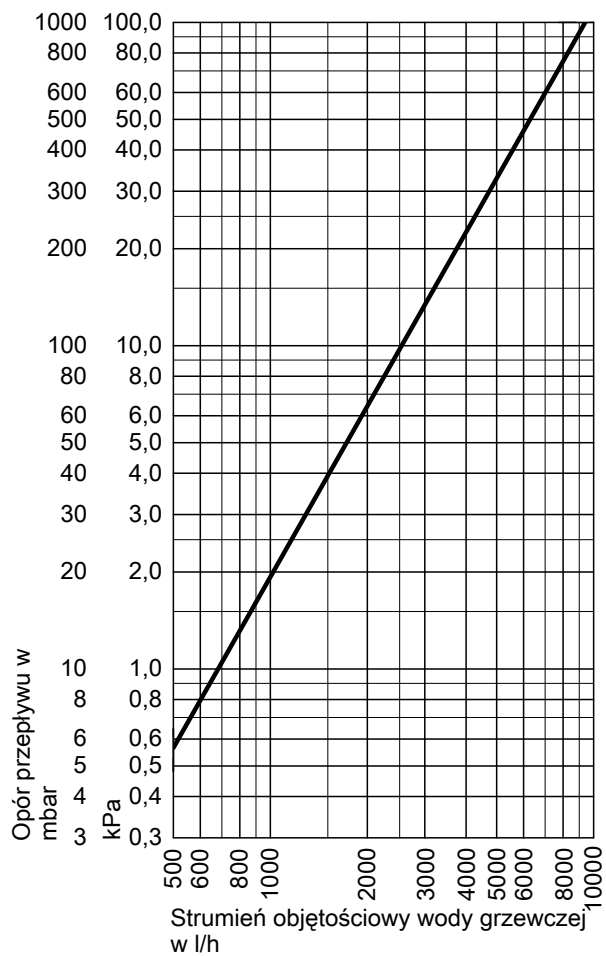
Wymienione czasy podgrzewu są osiągalne, jeżeli zapewniona jest maks. wydajność stała pojemnościowego podgrzewacza wody przy danej temperaturze wody grzewczej na zasilaniu i podgrzewie ciepłej wody użytkowej z 10 do 60°C.

### Czas podgrzewu (min.) przy temperaturze grzewczej na zasilaniu

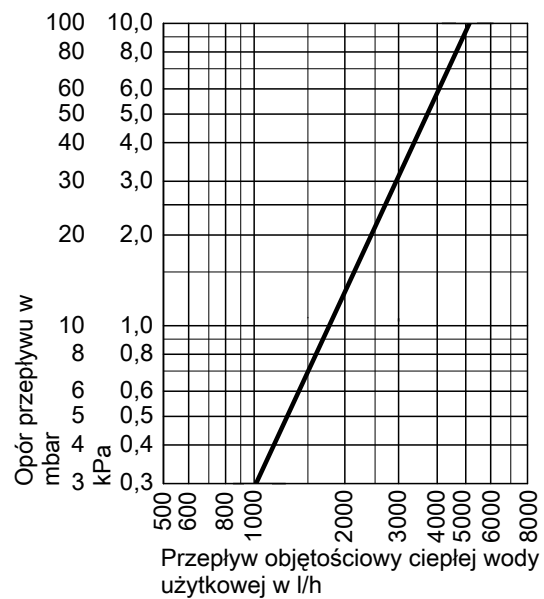
90°C	16
80°C	22
70°C	30

## Pojemnościowy podgrzewacz wody (ciąg dalszy)

Opory przepływu po stronie wody grzewczej przy górnej wężownicy grzewczej



Opory przepływu po stronie ciepłej wody użytkowej



## 7.2 Vitocell 100-B, typ CVBA

Do podgrzewu ciepłej wody użytkowej w połączeniu z kotłami grzewczymi i kolektorami słonecznymi.

Przystosowany do następujących instalacji:

- Temperatura ciepłej wody użytkowej do **95°C**
- Temperatura na zasilaniu wodą grzewczą do **160°C**
- Temperatura na zasilaniu po stronie solarnej do **110°C**
- **Ciśnienie robocze** po stronie wody grzewczej do **10 bar (1,0 MPa)**
- Ciśnienie robocze **po stronie solarnej** do **10 bar (1,0 MPa)**
- Ciśnienie robocze **po stronie ciepłej wody użytkowej** do **10 bar (1,0 MPa)**

Typ			CVBA				
Pojemność podgrzewacza			190	250	300	400	500
Nr rejestrowy DIN			9W271/12-13MC				
Wydajność stała górnej węzownicy grzewczej przy podgrzewie ciepłej wody użytkowej z 10 do 45°C i temperaturze wody grzewczej na zasilaniu wynoszącej ... przy podanym poniżej przepływie objętościowym wody grzewczej	90°C	kW	24	31	31	42	47
		l/h	592	761	761	1032	1154
	80°C	kW	20	26	26	33	40
		l/h	496	638	638	811	982
	70°C	kW	16	20	20	25	30
		l/h	382	491	491	614	737
60°C	kW	12	15	15	17	22	
	l/h	286	368	368	418	540	
50°C	kW	9	11	11	10	16	
	l/h	210	270	270	246	393	
Wydajność stała górnej węzownicy grzewczej przy podgrzewie ciepłej wody użytkowej z 10 do 60°C i temperaturze wody grzewczej na zasilaniu wynoszącej ... przy podanym poniżej przepływie objętościowym wody grzewczej	90°C	kW	18	23	23	36	36
		l/h	307	395	395	619	619
	80°C	kW	16	20	20	27	30
		l/h	268	344	344	464	516
	70°C	kW	12	15	15	18	22
		l/h	201	258	258	310	378
Przepływ objętościowy wody grzewczej dla podanych wydajności stałych		m³/h	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Ilość ciepła dyżurnego zgodnie z EN 12 897: 2006 Q <sub>ST</sub> przy różnicy temperatur 45 K		kWh/24 h	1,48	1,81	1,79	1,80	1,95
Pojemność części dyżurnej V <sub>aux</sub>		l	76	100	116	167	231
Pojemność części solarnej V <sub>sol</sub>		l	114	150	184	233	269
Wymiary							
Długość (Ø)							
– Z izolacją cieplną	a	mm	631	631	631	866	866
		mm	—	—	—	650	650
Szerokość całkowita z zestawem pompowym Solar-Divicon							
– Z izolacją cieplną	b	mm	860	860	860	1086	1086
		mm	—	—	—	866	866
Wysokość							
– Z izolacją cieplną	c	mm	1193	1485	1704	1612	1942
		mm	—	—	—	1521	1843
Wymiar przechylenia							
– Z izolacją cieplną		mm	1324	1590	1788	—	—
		mm	—	—	—	1550	1860
Masa (razem z izolacją cieplną i zestawem pompowym Solar-Divicon)		kg	120	124	134	185	220
Całkowita masa eksploatacyjna		kg	310	374	434	585	720
Objętość wody grzewczej							
– Górna węzownica grzewcza	l		4,6	6,0	6,0	6,5	9,0
			5,5	6,5	6,5	10,0	10,0
Powierzchnia grzewcza							
– Górna węzownica grzewcza	m²		0,7	0,9	0,9	1,0	1,4
			0,85	1,0	1,0	1,5	1,5
Przyłącza							
Zasilanie wodą grzewczą i powrót wody grzewczej	R		1	1	1	1	1
Zimna, ciepła woda użytkowa	R		1	1	1	1¼	1¼
Cyrkulacja	R		1	1	1	1	1
Zestaw pompowy Solar-Divicon (pierścieniowa złączka zaciskowa/podwójny pierścień samouszczelniający)	mm		22	22	22	22	22
Klasa efektywności energetycznej			C	C	C	B	B

## Pojemnościowy podgrzewacz wody (ciąg dalszy)

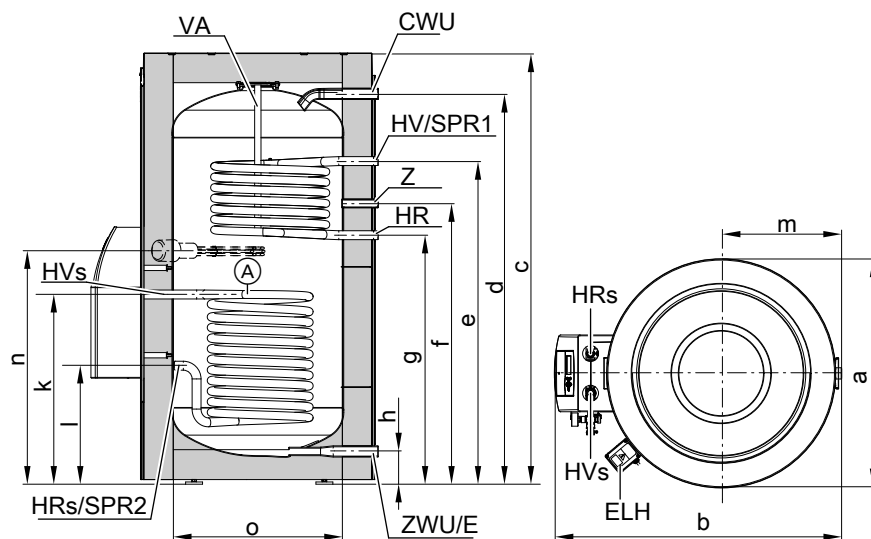
### Wskazówka dot. stałej wydajności górnej węzownicy grzewczej

Przy projektowaniu na podstawie podanych lub obliczonych wartości wydajności stałej należy zaplanować zastosowanie odpowiedniej pompy obiegowej. Podana wydajność stała jest osiągnięta tylko wówczas, gdy znamionowa moc cieplna kotła grzewczego jest  $\geq$  mocy stałej.

### Wskazówka

DE: Vitocell 100-B, typ CVBA o pojemności 250 l dostępny tylko w „zestawie solarnym do ciepłej wody użytkowej”.

### Wymiary



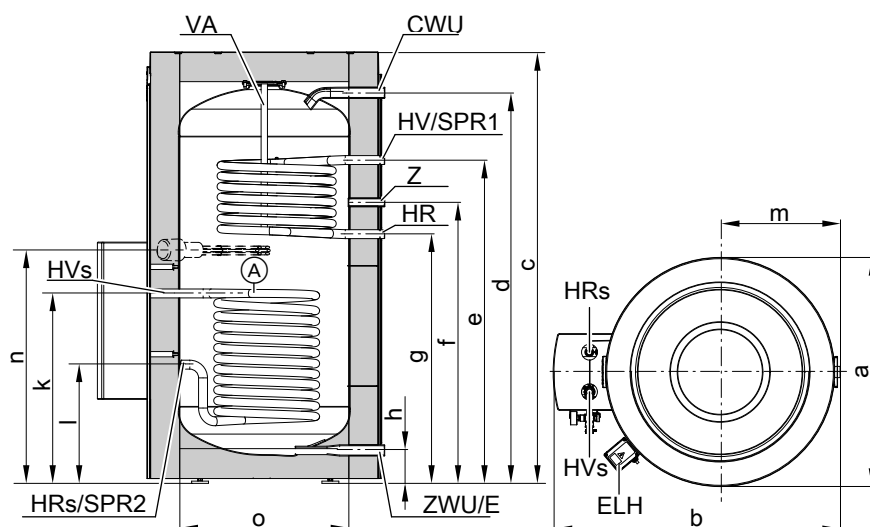
Z modułem regulatora systemów solarnych, typ SM1

(A)	Dolna węzownica grzewcza do podłączenia kolektorów słonecznych	HVs	Zasilanie czynnikiem grzewczym z instalacji solarnej (w zestawie pompowym Solar-Divicon)
E	Spust	ZWU	Zimna woda użytkowa
ELH	Grzałka elektryczna	SPR1	Czujnik temperatury wody w podgrzewaczu z regulatorem
HR	Powrót wody grzewczej	SPR2	Czujnik temperatury wody w podgrzewaczu instalacji grzewczej
HRs	Powrót czynnika grzewczego do instalacji solarnej (w zestawie pompowym Solar-Divicon)	VA	Anoda magnezowa
HV	Zasilanie wodą grzewczą	CWU	Ciepła woda użytkowa
		Z	Cyrkulacja

### Tabela wymiarów

Pojemność podgrzewacza			250	300	400	500
Długość (Ø) z izolacją cieplną	a	mm	631	631	866	866
Szerokość	b	mm	860	860	1086	1086
Wysokość	c	mm	1485	1704	1612	1942
	d	mm	1384	1603	1457	1783
	e	mm	1200	1358	1203	1443
	f	mm	960	1118	1043	1229
	g	mm	840	998	923	1043
	h	mm	79	79	106	106
	k	mm	811	811	893	893
	l	mm	217	217	300	300
	m	mm	343	343	455	455
	n	mm	779	937	863	983
Długość (Ø) bez izolacji cieplnej	o	mm	—	—	650	650

## Pojemnościowy podgrzewacz wody (ciąg dalszy)



Z Vitosolic 100, typ SD1

Ⓐ	Dolna węzownica grzewcza do podłączenia kolektorów słonecznych	HVs	Zasilanie czynnikiem grzewczym z instalacji solarnej (w zestawie pompowym Solar-Divicon)
E	Spust	ZWU	Zimna woda użytkowa
ELH	Tylko od pojemności 250 l: Grzałka elektryczna	SPR1	Czujnik temperatury wody w podgrzewaczu z regulatorem
HR	Powrót wody grzewczej	SPR2	Czujnik temperatury wody w podgrzewaczu instalacji grzewczej
HRs	Powrót czynnika grzewczego do z instalacji solarnej (w zestawie pompowym Solar-Divicon)	VA	Anoda magnezowa
HV	Zasilanie wodą grzewczą	CWU	Ciepła woda użytkowa
		Z	Cyrkulacja

Tabela wymiarów

Pojemność podgrzewacza			I	190	250	300	400	500
Długość (Z) z izolacją cieplną	a	mm		631	631	631	866	866
Szerokość	b	mm		860	860	860	1086	1086
Wysokość	c	mm		1193	1485	1704	1612	1942
	d	mm		1093	1384	1603	1457	1783
	e	mm		909	1200	1358	1203	1443
	f	mm		749	960	1118	1043	1229
	g	mm		629	840	998	923	1043
	h	mm		79	79	79	106	106
	k	mm		793	873	873	956	956
	l	mm		221	301	301	383	383
	m	mm		343	343	343	455	455
	n	mm		—	779	937	863	983
Długość (Z) bez izolacji cieplnej	o	mm		—	—	—	650	650

### Współczynnik mocy $N_L$

- Wg normy DIN 4708
- Górna węzownica grzewcza
- Temperatura na ładowaniu podgrzewacza  $T_{podgrz.}$  = temperatura na wlocie zimnej wody użytkowej +50 K +5 K/-0 K

Pojemność podgrzewacza w l	190	250	300	400	500
Współczynnik mocy $N_L$ przy temperaturze wody na zasilaniu wodą grzewczą					
90°C	1,2	1,6	1,6	3,0	6,0
80°C	1,2	1,5	1,5	3,0	6,0
70°C	1,1	1,4	1,4	2,5	5,0

## Pojemnościowy podgrzewacz wody (ciąg dalszy)

### Wskazówka dotycząca współczynnika mocy $N_L$

Współczynnik mocy  $N_L$  zmienia się wraz z temperaturą na ładowaniu podgrzewacza  $T_{podgrz.}$

#### Wartości orientacyjne

- $T_{podgrz.} = 60^{\circ}\text{C} \rightarrow 1,0 \times N_L$
- $T_{podgrz.} = 55^{\circ}\text{C} \rightarrow 0,75 \times N_L$
- $T_{podgrz.} = 50^{\circ}\text{C} \rightarrow 0,55 \times N_L$
- $T_{podgrz.} = 45^{\circ}\text{C} \rightarrow 0,3 \times N_L$

### Wydajność krótkotrwała (w ciągu 10 minut)

W odniesieniu do współczynnika mocy  $N_L$ .

Podgrzew ciepłej wody użytkowej z 10 na  $45^{\circ}\text{C}$ .

Pojemność podgrzewacza w l	190	250	300	400	500
<b>Wydajność krótkotrwała (l/10 min) przy temperaturze wody na zasilaniu wodą grzewczą</b>					
90°C	134	172	173	230	319
80°C	130	168	168	230	319
70°C	127	164	164	210	299

### Maks. pobierana ilość (w ciągu 10 minut)

- W odniesieniu do współczynnika mocy  $N_L$
- Z dogrzewem
- Podgrzew ciepłej wody użytkowej z 10 do  $45^{\circ}\text{C}$

Pojemność podgrzewacza w l	190	250	300	400	500
<b>Maks. ilość pobierana (l/min) przy temperaturze wody na zasilaniu wodą grzewczą</b>					
90°C	13	17	17	23	32
80°C	13	17	17	23	32
70°C	12	16	16	21	30

### Pobierana ilość ciepłej wody użytkowej

- Pojemność podgrzewacza podgrzana do  $60^{\circ}\text{C}$
- Bez dogrzewu

Pojemność podgrzewacza w l	190	250	300	400	500
<b>Ilość pobierana w l/min</b>	15	15	15	15	15
<b>Pobierana ilość wody w l</b>	95	110	110	120	120
Woda o temp. $60^{\circ}\text{C}$ (stała)					

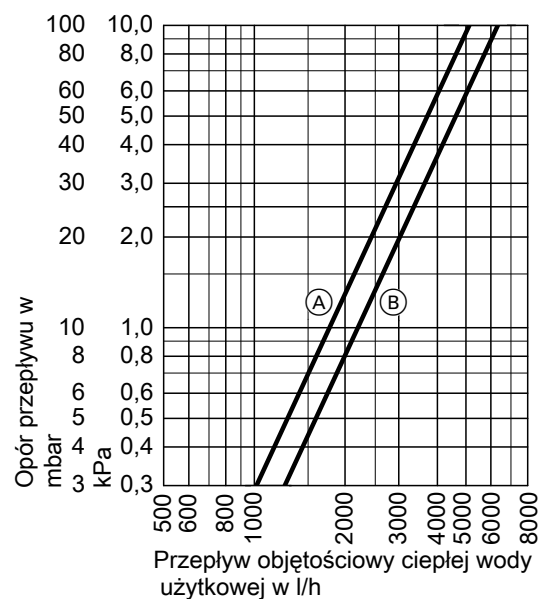
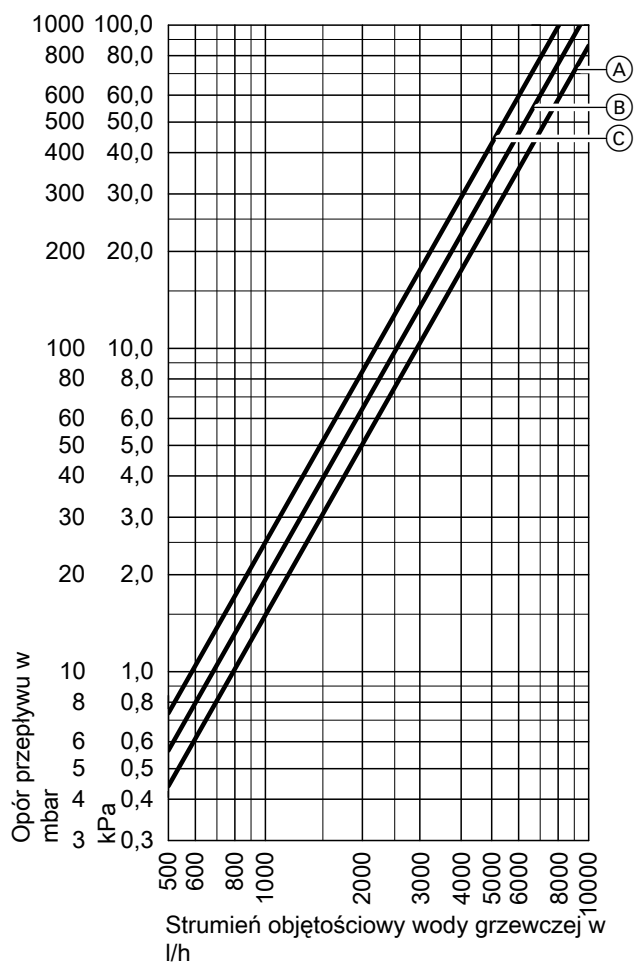
### Czas podgrzewu

Wskazane czasy podgrzewu są osiągalne, jeżeli zapewniona jest maks. wydajność stała pojemnościowego podgrzewacza wody przy danej temperaturze wody na zasilaniu i podgrzewie ciepłej wody użytkowej z 10 do  $60^{\circ}\text{C}$ .

Pojemność podgrzewacza w l	190	250	300	400	500
<b>Czas podgrzewu (min.) przy temperaturze wody grzewczej na zasilaniu</b>					
90°C	13	16	16	17	19
80°C	16	22	22	23	24
70°C	23	30	30	36	37

## Pojemnościowy podgrzewacz wody (ciąg dalszy)

### Opory przepływu



Opory przepływu po stronie ciepłej wody użytkowej

- (A) Pojemność podgrzewacza 190, 250 i 300 l
- (B) Pojemność podgrzewacza 400 i 500 l

Opory przepływu po stronie wody grzewczej przy górnej węzownicy grzewczej

- (A) Pojemność podgrzewacza 190 l
- (B) Pojemność podgrzewacza 250, 300 i 400 l
- (C) Pojemność podgrzewacza 500 l

## 7.3 Vitocell 100-B, typ CVB/CVBB

Do podgrzewu ciepłej wody użytkowej w połączeniu z kotłami grzewczymi i kolektorami słonecznymi do eksploatacji dwusystemowej.

Przystosowany do następujących instalacji:

- Temperatura ciepłej wody użytkowej do 95°C
- Temperatura na zasilaniu wodą grzewczą do 160°C

- Temperatura na zasilaniu po stronie solarnej do 160 °C
- Ciśnienie robocze po stronie wody grzewczej do 10 bar (1,0 MPa)
- Ciśnienie robocze po stronie solarnej do 10 bar (1,0 MPa)
- Ciśnienie robocze po stronie ciepłej wody użytkowej do 10 bar (1,0 MPa)

### Dane techniczne

Typ			CVBB		CVB		CVB		CVBB		CVBB	
Pojemność zasobnika			300		400		500		750		950	
Wężownica grzewcza			góra	dół	góra	dół	góra	dół	góra	dół	góra	dół
Nr rejestrowy DIN			9W242/11-13 MC/E						Złożono wniosek			
Wydajność stała przy podgrzewie ciepłej wody użytkowej z <b>10 do 45°C</b> i temperaturze <b>wody grzewczej</b> na zasilaniu wynoszącej ... przy podanym poniżej przepływie objętościowym wody grzewczej	90°C	kW	31	53	42	63	47	70	76	114	90	122
		l/h	761	1302	1032	1548	1154	1720	1866	2790	2221	2995
	80°C	kW	26	44	33	52	40	58	63	94	75	101
		l/h	638	1081	811	1278	982	1425	1546	2311	1840	2482
	70°C	kW	20	33	25	39	30	45	49	73	58	78
		l/h	491	811	614	958	737	1106	1200	1794	1428	1926
60°C	kW	15	23	17	27	22	32	35	52	41	56	
	l/h	368	565	418	663	540	786	853	1275	1015	1369	
50°C	kW	11	18	10	13	16	24	26	39	31	42	
	l/h	270	442	246	319	393	589	639	955	760	1026	
Wydajność stała przy podgrzewie ciepłej wody użytkowej z <b>10 do 60°C</b> i temperaturze <b>wody grzewczej</b> na zasilaniu wynoszącej ... przy podanym poniżej przepływie objętościowym wody grzewczej	90°C	kW	23	45	36	56	36	53	59	79	67	85
		l/h	395	774	619	963	619	911	1012	1359	1157	1465
	80°C	kW	20	34	27	42	30	44	49	66	56	71
		l/h	344	584	464	722	516	756	840	1128	960	1216
	70°C	kW	15	23	18	29	22	33	37	49	42	53
		l/h	258	395	310	499	378	567	630	846	720	912
Przepływ objętościowy wody grzewczej dla podanych wydajności stałych		m³/h	3,0		3,0		3,0		3,0		3,0	
Maks. możliwa do przyłączenia moc pompy ciepła przy temperaturze wody na zasilaniu wynoszącej 55°C i temperaturze ciepłej wody użytkowej wynoszącej 45°C przy podanym przepływie objętościowym wody grzewczej (obie wężownice grzewcze połączone szeregowo)		kW	8		8		10		–		–	
Ilość ciepła dyżurnego wg normy EN 12897:2006 Q <sub>ST</sub> przy różnicy temp. 45 K		kWh/24 h	1,65		1,80		1,95		2,28		2,48	
Pojemność części dyżurnej V <sub>aux</sub>		l	127		167		231		365		500	
Pojemność części solarnej V <sub>sol</sub>		l	173		233		269		385		450	
Wymiary												
Długość (Ø)	a	– z izolacją cieplną	mm	667	–	859	859	1062	1062			
		– bez izolacji cieplnej								mm	–	650
Szerokość całkowita	b	– z izolacją cieplną	mm	744	–	923	923	1110	1110			
		– bez izolacji cieplnej								mm	–	881
Wysokość	c	– z izolacją cieplną	mm	1734	–	1624	1948	1897	2197			
		– bez izolacji cieplnej								mm	–	1518
Wymiar przechylenia		– z izolacją cieplną	mm	1825	–	1550	1860	1980	2286			
		– bez izolacji cieplnej								mm	–	1550
Masa całkowita z izolacją cieplną		kg	166		167		205		320		390	
Całkowita masa eksploatacyjna z grzałką elektryczną		kg	468		569		707		1072		1342	
Objętość wody grzewczej		l	6	10	6,5	10,5	9	12,5	13,8	29,7	18,6	33,1
Powierzchnia grzewcza		m²	0,9	1,5	1,0	1,5	1,4	1,9	1,6	3,5	2,2	3,9

## Pojemnościowy podgrzewacz wody (ciąg dalszy)

Typ		CVBB		CVB		CVB		CVBB		CVBB	
Pojemność zasobnika	I	300		400		500		750		950	
Wężownica grzewcza		góra	dół	góra	dół	góra	dół	góra	dół	góra	dół
<b>Przyłącza</b>											
Górna wężownica grzewcza (gwint zewnętrzny)	R		1		1		1		1		1
Dolna wężownica grzewcza (gwint zewnętrzny)	R		1		1		1		1¼		1¼
Zimna woda użytkowa oraz ciepła woda użytkowa (gwint zewnętrzny)	R		1		1¼		1¼		1¼		1¼
Cyrkulacja (gwint zewnętrzny)	R		1		1		1		1¼		1¼
Grzałka elektryczna (gwint wewnętrzny)	Rp		1½		1½		1½		—		—
<b>Klasa efektywności energetycznej</b>		B		B		B					

### Wskazówka dotycząca górnej wężownicy grzewczej

Górna wężownica grzewcza służy do przyłączenia do wytwornicy ciepła.

### Wskazówka dotycząca dolnej wężownicy grzewczej

Dolna wężownica grzewcza służy do przyłączenia kolektorów słonecznych.

Do zamontowania czujnika temperatury wody w podgrzewaczu skorzystać z dostarczonego wraz z urządzeniem kolanka z gwintem zewnętrznym wraz z tuleją zanurzeniową.

### Wskazówka dotycząca wydajności stałej

Przy projektowaniu na podstawie podanych lub obliczonych wartości wydajności stałej należy zaplanować zastosowanie odpowiedniej pompy obiegowej. Podana wydajność stała jest osiągnięta tylko wtedy, gdy znamionowa moc cieplna kotła grzewczego jest  $\geq$  mocy stałej.

### Wskazówka

Vitocell 100-W o pojemności 300 i 400 l dostępny jest także w kolorze białym.

## Pojemnościowy podgrzewacz wody (ciąg dalszy)

Vitocell 100-B, typ CVBB, 300 l pojemności

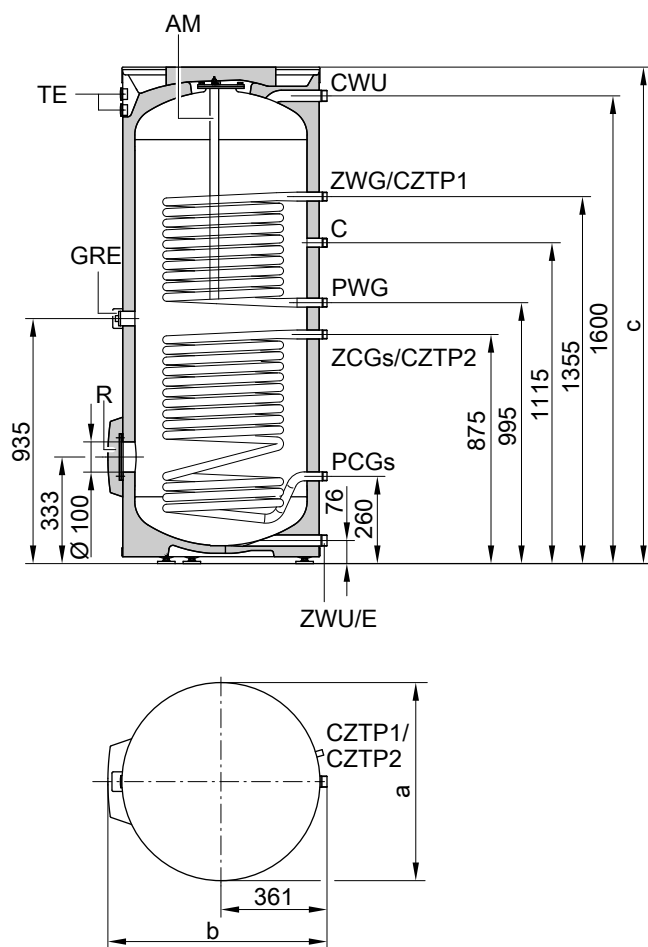


Tabela wymiarów

Pojemność zasobnika	I	300
a	mm	667
b	mm	744
c	mm	1734

- E Spust
- GRE Grzałka elektryczna
- PWG Powrót wody grzewczej
- PCG<sub>s</sub> Powrót czynnika grzewczego do instalacji solarnej
- ZWG Zasilanie czwodą grzewczą
- ZCG<sub>s</sub> Zasilanie czynnikiem grzewczym z instalacji solarnej
- ZWU Zimna woda użytkowa
- R Otwór rewizyjny i wyczystkowy z pokrywą kołnierзовą (również do montażu grzałki elektrycznej)
- CZTP1 Czujnik temperatury wody w podgrzewaczu regulatora temperatury wody w podgrzewaczu (średnica wewnętrzna 16 mm)
- CZTP2 Czujniki temperatury/termometr (średnica wewnętrzna 16 mm)
- TE Termometr (wyposażenie dodatkowe)
- AM Magnezowa anoda ochronna
- CWU Ciepła woda użytkowa
- C Cyrkulacja

## Pojemnościowy podgrzewacz wody (ciąg dalszy)

Vitocell 100-B, typ CVB, 400 i 500 l pojemności

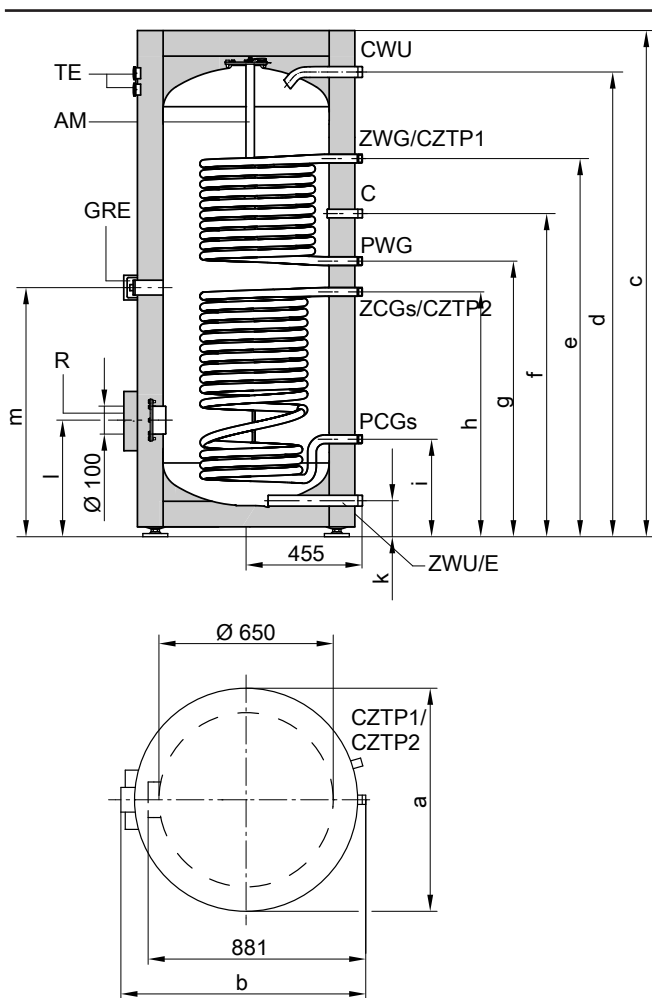


Tabela wymiarów

Pojemność za- sobnika	l	400	500
a	mm	859	859
b	mm	923	923
c	mm	1624	1948
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

- E Spust  
 GRE Grzałka elektryczna  
 PWG Powrót wody grzewczej  
 PCGs Powrót czynnika grzewczego do instalacji solarnej  
 ZWG Zasilanie wodą grzewczą  
 ZCGs Zasilanie czynnikiem grzewczym z instalacji solarnej  
 ZWU Zimna woda użytkowa  
 R Otwór rewizyjny i wyczystkowy z pokrywą kołnierзовą (również do montażu grzałki elektrycznej)  
 CZTP1 Czujnik temperatury wody w podgrzewaczu regulatora temperatury wody w podgrzewaczu (średnica wewnętrzna 16 mm)  
 CZTP2 Czujniki temperatury/termometr (średnica wewnętrzna 16 mm)  
 TE Termometr (wyposażenie dodatkowe)  
 AM Magnezowa anoda ochronna  
 CWU Ciepła woda użytkowa  
 C Cyrkulacja

## Pojemnościowy podgrzewacz wody (ciąg dalszy)

Vitocell 100-B, typ CVBB, 750 i 950 l pojemności

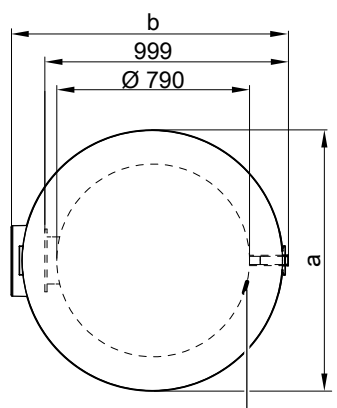
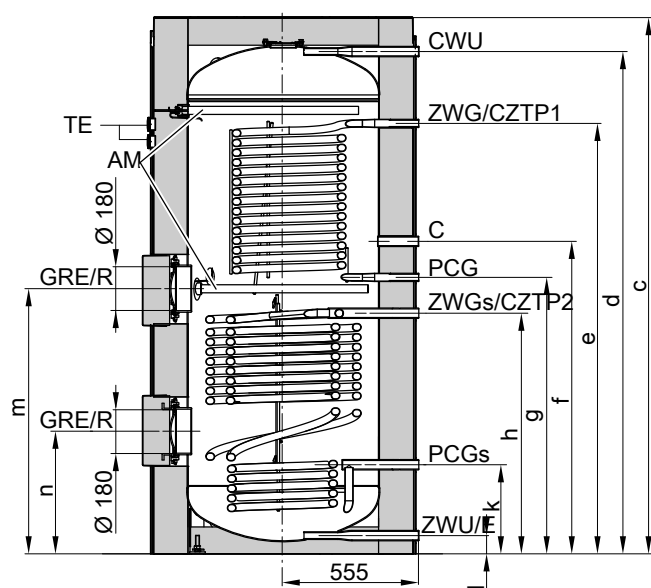


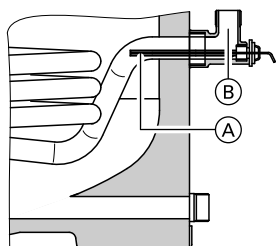
Tabela wymiarów

Pojemność zasobnika	l	750	950
a	mm	1062	1062
b	mm	1110	1110
c	mm	1897	2197
d	mm	1749	2054
e	mm	1464	1760
f	mm	1175	1278
g	mm	1044	1130
h	mm	912	983
k	mm	373	363
l	mm	74	73
m	mm	975	1084
n	mm	509	501

- E Spust
- GRE Grzałka elektryczna lub lanca
- PWG Powrót wody grzewczej
- PCG<sub>s</sub> Powrót czynnika grzewczego do instalacji solarnej
- ZWG Zasilanie wodą grzewczą
- ZCG<sub>s</sub> Zasilanie czynnikiem grzewczym z instalacji solarnej
- ZWU Zimna woda użytkowa
- R Otwór rewizyjny i wyczyszkowy z pokrywą kołnierkową
- CZTP1 System zacisków do mocowania zanurzeniowych czujników temperatury na płaszczy podgrzewacza (maks. 3 zanurzeniowe czujniki temperatury)
- CZTP2 System zacisków do mocowania zanurzeniowych czujników temperatury na płaszczy podgrzewacza (maks. 3 zanurzeniowe czujniki temperatury)
- TE Termometr (wyposażenie dodatkowe)
- AM Magnezowa anoda ochronna
- CWU Ciepła woda użytkowa
- C Cyrkulacja

## Pojemnościowy podgrzewacz wody (ciąg dalszy)

### Czujnik temperatury wody w podgrzewaczu przy eksploatacji solarnej



Umieszczenie czujnika temperatury wody w podgrzewaczu na powrocie wody grzewczej HR<sub>s</sub>

- Ⓐ Czujnik temperatury wody w podgrzewaczu (wchodzi w zakres dostawy regulatora systemów solarnych)
- Ⓑ Wkręcane kolanko z tuleją zanurzeniową (zakres dostawy, średnica wewnętrzna 6,5 mm)

#### Współczynnik mocy $N_L$

- Wg normy DIN 4708
- Górna węzownica grzewcza
- Temperatura na ładowaniu podgrzewacza  $T_{podgrz.}$  = temperatura na wlocie zimnej wody użytkowej + 50 K <sup>+5 K/-0 K</sup>

Pojemność zasobnika I	300	400	500	750 <sup>*2</sup>	950 <sup>*2</sup>
Współczynnik mocy $N_L$ przy temperaturze wody na zasilaniu wodą grzewczą					
90°C	1,6	3,0	6,0	8,0	11,0
80°C	1,5	3,0	6,0	8,0	11,0
70°C	1,4	2,5	5,0	7,0	10,0

#### Wskazówki dotyczące współczynnika mocy $N_L$

Współczynnik mocy  $N_L$  zmienia się wraz z temperaturą na ładowaniu podgrzewacza  $T_{podgrz.}$

#### Wartości orientacyjne

- $T_{podgrz.} = 60^\circ\text{C} \rightarrow 1,0 \times N_L$
- $T_{podgrz.} = 55^\circ\text{C} \rightarrow 0,75 \times N_L$
- $T_{podgrz.} = 50^\circ\text{C} \rightarrow 0,55 \times N_L$
- $T_{podgrz.} = 45^\circ\text{C} \rightarrow 0,3 \times N_L$

#### Wydajność krótkotrwałą (w ciągu 10 minut)

- W odniesieniu do współczynnika mocy  $N_L$
- Podgrzew ciepłej wody użytkowej z 10 do 45°C

Pojemność zasobnika I	300	400	500	750 <sup>*2</sup>	950 <sup>*2</sup>
Wydajność krótkotrwałą przy zasilaniu wodą grzewczą o temperaturze l/10 min					
90°C	173	230	319	438	600
80°C	168	230	319	438	600
70°C	164	210	299	400	550

#### Maks. pobierana ilość (w ciągu 10 minut)

- W odniesieniu do współczynnika mocy  $N_L$
- Z dogrzewem
- Podgrzew ciepłej wody użytkowej z 10 do 45°C

Pojemność zasobnika I	300	400	500	750 <sup>*2</sup>	950 <sup>*2</sup>
Maks. ilość pobierana przy temperaturze na zasilaniu wodą grzewczą l/min					
90°C	17	23	32	44	60
80°C	17	23	32	44	60
70°C	16	21	30	40	55

<sup>\*2</sup> Wartości obliczone.

## Pojemnościowy podgrzewacz wody (ciąg dalszy)

### Pobierana ilość ciepłej wody użytkowej

- Pojemność podgrzewacza podgrzana do 60°C
- Bez dogrzewu

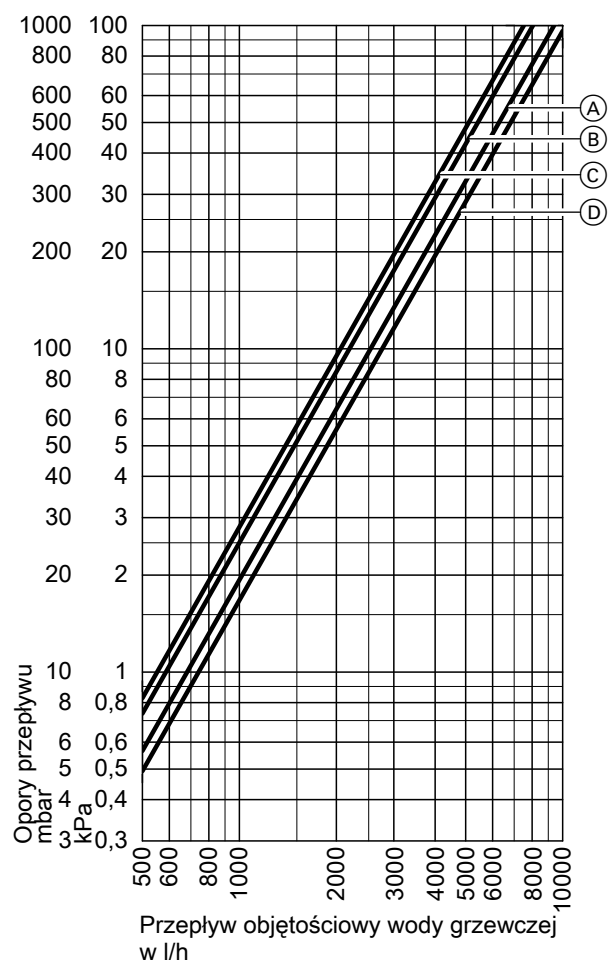
Pojemność zasobnika	l	300	400	500	750 <sup>*2</sup>	950 <sup>*2</sup>
Ilość pobierana	l/min	15	15	15	15	15
Pobierana ilość ciepłej wody użytkowej	l	110	120	220	330	420
Woda o t = 60°C (stała)						

### Czas podgrzewu

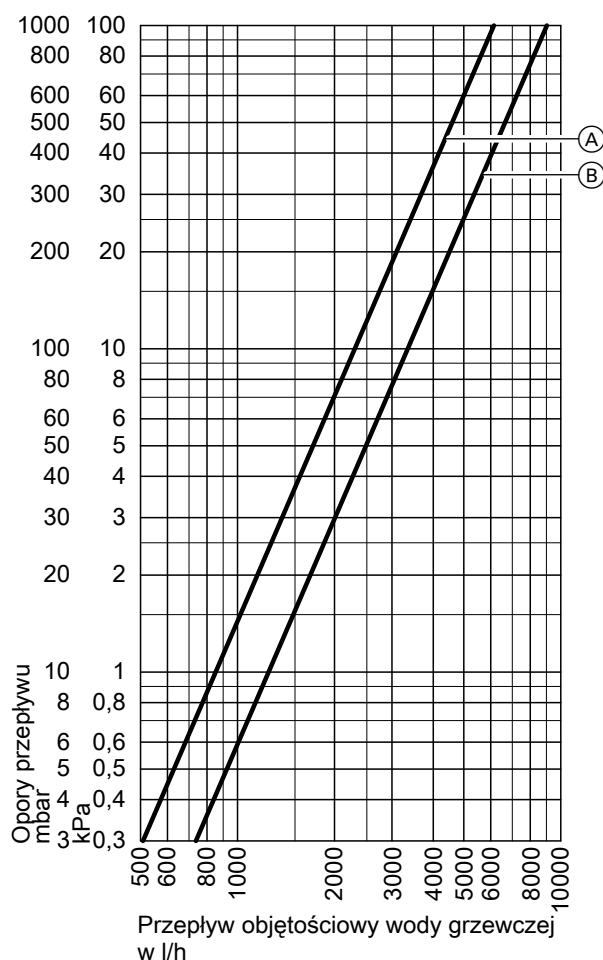
Wskazane czasy podgrzewu są osiągalne, jeżeli zapewniona jest maks. wydajność stała pojemnościowego podgrzewacza wody przy danej temperaturze wody na zasilaniu i podgrzewie ciepłej wody użytkowej z 10 do 60°C.

Pojemność zasobnika	l	300	400	500	750 <sup>*2</sup>	950 <sup>*2</sup>
Czas podgrzewu przy temperaturze wody grzewczej na zasilaniu	min.					
90°C		16	17	19	17	18
80°C		22	23	24	21	22
70°C		30	36	37	26	28

### Opory przepływu po stronie wody grzewczej



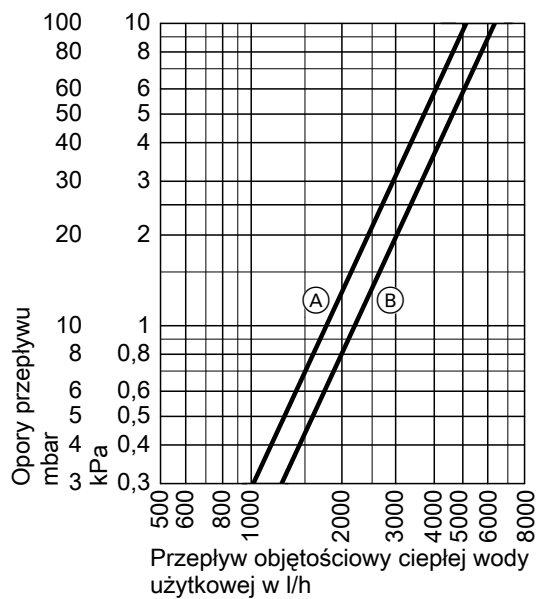
- (A) Pojemność podgrzewacza 300 l (górna węzownica grzewcza)
- (B) Pojemność podgrzewacza 300 l (dolna węzownica grzewcza), Pojemność podgrzewacza 400 i 500 l (górna węzownica grzewcza)
- (C) Pojemność podgrzewacza 500 l (dolna węzownica grzewcza)
- (D) Pojemność podgrzewacza 400 l (dolna węzownica grzewcza)



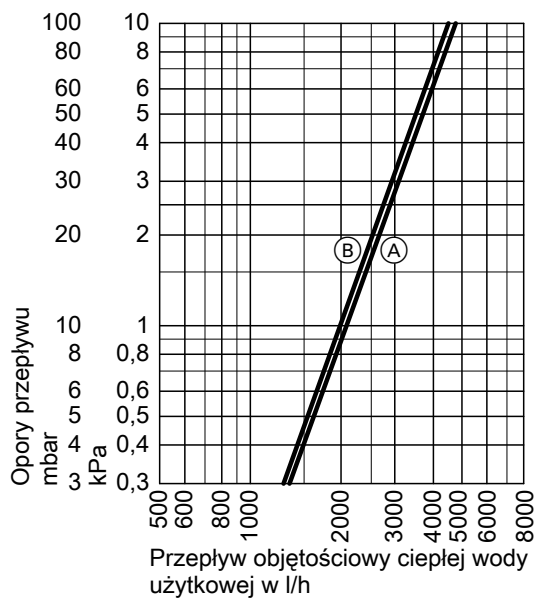
- (A) Pojemność podgrzewacza 750 i 950 l (górna węzownica grzewcza)
- (B) Pojemność podgrzewacza 750 i 950 l (dolna węzownica grzewcza)

## Pojemnościowy podgrzewacz wody (ciąg dalszy)

Opory przepływu po stronie ciepłej wody użytkowej



- (A) Pojemność podgrzewacza 300 l
- (B) Pojemność podgrzewacza 400 i 500 l



- (A) Pojemność podgrzewacza 750 l
- (B) Pojemność podgrzewacza 950 l

## 7.4 Vitocell 100-V, typ CVW

Do podgrzewu ciepłej wody użytkowej w połączeniu z pompami ciepła do 16 kW i kolektorami słonecznymi, możliwa również współpraca z kotłami grzewczymi i sieciami ciepłowniczymi.

Przystosowany do następujących instalacji:

- Temperatura ciepłej wody użytkowej do 95°C
- Temperatura na zasilaniu wodą grzewczą do 110°C

- Temperatura na zasilaniu po stronie solarnej do 140°C
- Ciśnienie robocze po stronie wody grzewczej do 10 bar (1,0 MPa)
- Ciśnienie robocze po stronie solarnej do 10 bar (1,0 MPa)
- Ciśnienie robocze po stronie ciepłej wody użytkowej do 10 bar (1,0 MPa)

### Dane techniczne

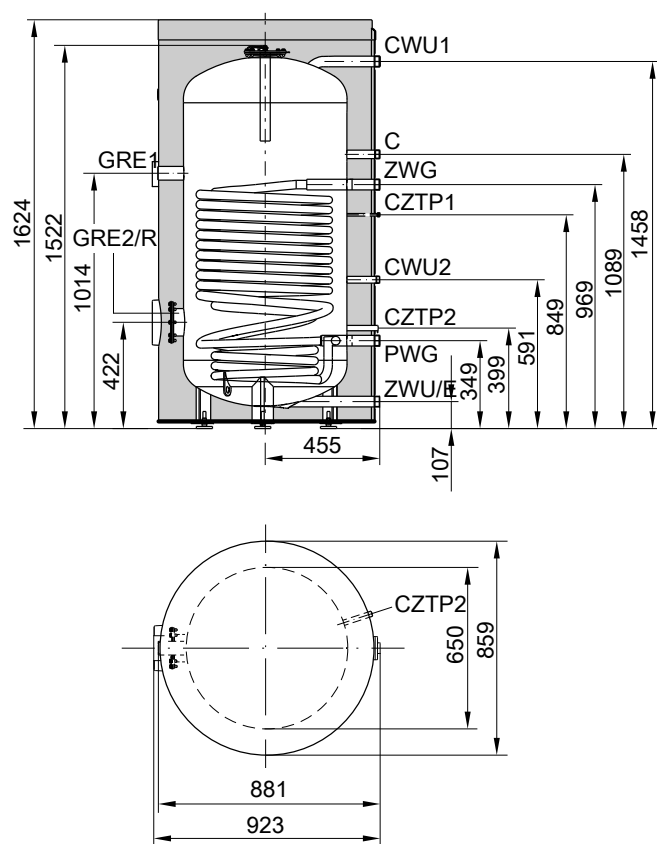
Typ			CVW
Pojemność zasobnika	l		390
Nr rejestrowy DIN			9W173-13MC/E
Wydajność stała przy podgrzewie ciepłej wody użytkowej z 10 do 45°C i temperaturze na zasilaniu wodą grzewczą wynoszącej ... przy podanym poniżej przepływie objętościowym wody grzewczej	90°C	kW	109
		l/h	2678
	80°C	kW	87
		l/h	2138
	70°C	kW	77
		l/h	1892
	60°C	kW	48
		l/h	1179
	50°C	kW	26
		l/h	639
	90°C	kW	98
		l/h	1686
60°C i temperaturze na zasilaniu wodą grzewczą wynoszącej ... przy podanym poniżej przepływie objętościowym wody grzewczej	80°C	kW	78
		l/h	1342
	70°C	kW	54
	l/h	929	
Przepływ objętościowy wody grzewczej dla podanych wydajności stałych	m³/h		3,0
Ilość pobierana	l/min		15
Pobierana ilość wody bez dogrzewu			
– Zawartość podgrzewacza podgrzana do 45°C, woda o t = 45°C (stała)	l		280
– Zawartość podgrzewacza podgrzana do 55°C, woda o t = 55 °C (stała)	l		280
Czas podgrzewu przy podłączonej pompie ciepła o znamionowej mocy cieplnej wynoszącej 16 kW i temperaturze wody na zasilaniu wodą grzewczą wynoszącej 55 lub 65°C			
– Przy podgrzewie ciepłej wody użytkowej z 10 do 45°C	min.		60
– Przy podgrzewie ciepłej wody użytkowej z 10 do 55°C	min.		77
Maks. możliwa do przyłączenia moc pompy ciepła przy temperaturze wody na zasilaniu wodą grzewczą wynoszącej 65°C, temperaturze ciepłej wody użytkowej wynoszącej 55°C oraz podanym przepływie objętościowym wody grzewczej	kW		16
Maks. powierzchnia czynna absorbera możliwa do podłączenia do zestawu solarnych wymienników ciepła (wyposażenie dodatkowe)			
– Vitosol-T	m²		6
– Vitosol-F	m²		11,5
Współczynnik mocy N <sub>L</sub> w połączeniu w pompą ciepła			
Temperatura na ładowaniu podgrzewacza	45°C		2,4
	50°C		3,0
Ilość ciepła dyżurnego q <sub>BS</sub> przy różnicy temp. 45 K wg EN 12897:2006	kWh/24 h		1,80
Wymiary			
Długość (Ø)			
– Z izolacją cieplną	mm		859
– Bez izolacji cieplnej	mm		650
Szerokość całkowita			
– Z izolacją cieplną	mm		923
– Bez izolacji cieplnej	mm		881
Wysokość			
– Z izolacją cieplną	mm		1624
– Bez izolacji cieplnej	mm		1522
Wymiar przechylenia			
– Bez izolacji cieplnej	mm		1550
Masa całkowita z izolacją cieplną	kg		190
Całkowita masa eksploatacyjna z grzałką elektryczną	kg		582
Objętość wody grzewczej	l		27
Powierzchnia grzewcza	m²		4,1

## Pojemnościowy podgrzewacz wody (ciąg dalszy)

Typ	CVW
<b>Przylączya</b>	
Zasilanie i powrót wody grzewczej (gwint zewnętrzny)	R
Zimna woda użytkowa oraz ciepła woda użytkowa (gwint zewnętrzny)	R
Zestaw solarnych wymienników ciepła (gwint zewnętrzny)	R
Cyrkulacja (gwint zewnętrzny)	Rp
Grzałka elektryczna (gwint wewnętrzny)	Rp
<b>Klasa efektywności energetycznej</b>	B

### Wskazówka dotycząca wydajności stałej

Przy projektowaniu na podstawie podanych lub obliczonych wartości wydajności stałej należy zaplanować zastosowanie odpowiedniej pompy obiegowej. Podana wydajność stała jest osiągana tylko wówczas, gdy znamionowa moc cieplna kotła grzewczego jest  $\geq$  mocy stałej.



E	Spust
GRE1	Króciec grzałki elektrycznej
GRE2	Otwór kołnierzyowy na grzałkę elektryczną
PWG	Powrót wody grzewczej
ZWG	Zasilanie wodą grzewczą
ZWU	Zimna woda użytkowa
R	Otwór rewizyjny i wyczystkowy z pokrywą kołnierzyową
CZTP1	Tuleja zanurzeniowa czujnika temperatury wody w podgrzewaczu regulatora temperatury wody w podgrzewaczu (średnica wewnętrzna 7 mm)
CZTP2	Tuleja zanurzeniowa czujnika temperatury zestawu solarnych wymienników ciepła (średnica wewnętrzna 16 mm)
CWU1	Ciepła woda użytkowa
CWU2	Ciepła woda użytkowa z zestawu solarnych wymienników ciepła
C	Cyrkulacja

### Współczynnik mocy $N_L$

- Wg DIN 4708, bez ograniczenia temperatury wody na powrocie
- Temperatura na ładowaniu podgrzewacza  $T_{sp}$  = Temperatura na zimnej wodzie użytkowej zimnej + 50 K  $^{+5 K/-0 K}$

### Współczynnik mocy $N_L$ przy temperaturze wody na zasilaniu wodą grzewczą

90°C	16,5
80°C	15,5
70°C	12,0

### Wskazówka dotycząca współczynnika mocy $N_L$

Współczynnik mocy  $N_L$  zmienia się wraz z temperaturą na ładowaniu podgrzewacza  $T_{podgrz.}$

### Wartości orientacyjne

- $T_{podgrz.} = 60^\circ\text{C} \rightarrow 1,0 \times N_L$
- $T_{podgrz.} = 55^\circ\text{C} \rightarrow 0,75 \times N_L$
- $T_{podgrz.} = 50^\circ\text{C} \rightarrow 0,55 \times N_L$
- $T_{podgrz.} = 45^\circ\text{C} \rightarrow 0,3 \times N_L$

### Moc krótkotrwała (w ciągu 10 minut)

- W odniesieniu do współczynnika mocy  $N_L$
- Podgrzew ciepłej wody użytkowej z 10 do 45°C bez ograniczenia temperatury wody na powrocie

### Wydajność krótkotrwała (l/10 min) przy temperaturze wody na zasilaniu wodą grzewczą

90°C	540
80°C	521
70°C	455

### Maks. ilość pobierana (w ciągu 10 minut)

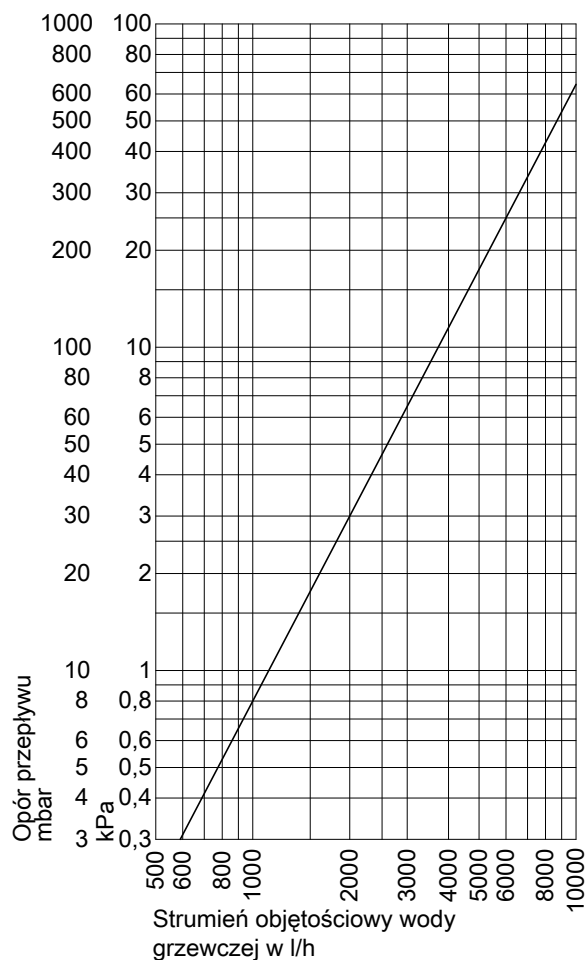
- W odniesieniu do współczynnika mocy  $N_L$
- Z dogrzewem
- Podgrzew ciepłej wody użytkowej z 10 do 45°C

### Maks. ilość pobierana (l/min) przy temperaturze wody na zasilaniu wodą grzewczą

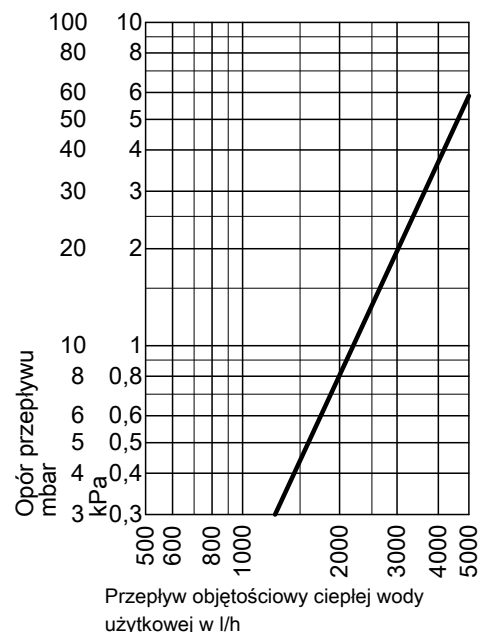
90°C	54
80°C	52
70°C	46

## Pojemnościowy podgrzewacz wody (ciąg dalszy)

Opory przepływu po stronie wody grzewczej



Opory przepływu po stronie ciepłej wody użytkowej



### Zestaw solarnych wymienników ciepła

#### Nr katalog. 7186 663

Do podłączenia kolektorów słonecznych do podgrzewacza

Vitocell 100-V, typ CVW

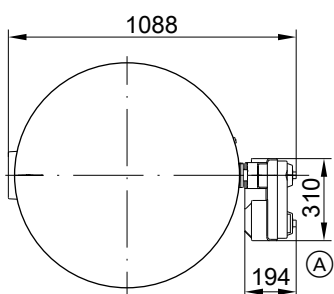
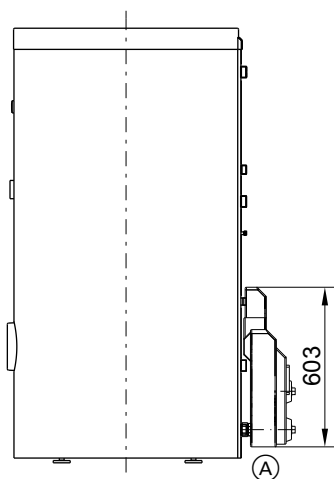
Przeznaczony do instalacji zgodnych z normą DIN 4753. Do wody użytkowej o całkowitej twardości wynoszącej 20°dH (3,6 mol/m³).

Maks. powierzchnia kolektora możliwa do przyłączenia:

- kolektory płaskie: 11,5 m²
- kolektory rurowe: 6 m²

<b>Dopuszczalne wartości temperatury</b>	
po stronie solarnej	140°C
po stronie wody grzewczej	110°C
po stronie ciepłej wody użytkowej	
– przy eksploatacji kotła grzewczego	95°C
– przy eksploatacji solarnej	60°C
<b>Dopuszczalne ciśnienie robocze</b>	
po stronie solarnej, wody grzewczej i ciepłej wody użytkowej	10 bar (1,0 MPa)
<b>Ciśnienie kontrolne</b>	
po stronie solarnej, wody grzewczej i ciepłej wody użytkowej	13 bar (1,3 MPa)
<b>Minimalna odległość od ściany</b>	
Do montażu zestawu solarnych wymienników ciepła	350 mm

## Pojemnościowy podgrzewacz wody (ciąg dalszy)



(A) Zestaw solarnych wymienników ciepła

## Pojemnościowy podgrzewacz wody (ciąg dalszy)

### 7.5 Vitocell 300-B, typ EVBA-A

Do podgrzewu ciepłej wody użytkowej w połączeniu z kotłami grzewczymi i kolektorami słonecznymi do eksploatacji dwusystemowej.

Przystosowany do następujących instalacji:

- Temperatura ciepłej wody użytkowej do **95 °C**
- Temperatura na zasilaniu wodą grzewczą do **160 °C**

- Temperatura na zasilaniu po stronie solarnej do **160 °C**
- **Ciśnienie robocze** po stronie wody grzewczej do **10 bar (1,0 MPa)**
- **Ciśnienie robocze** po stronie solarnej do **10 bar (1,0 MPa)**
- **Ciśnienie robocze po stronie ciepłej wody użytkowej do 10 bar (1,0 MPa)**

Typ			EVBA-A		EVBA-A	
Pojemność zasobnika			300		500	
Wężownica grzewcza			górna	dolna	górna	dolna
Numer rejestrowy DIN			Złożono wniosek			
<b>Wydajność stała</b> przy podgrzewie ciepłej wody użytkowej z <b>10 do 45 °C</b> i temperaturze wody grzewczej na zasilaniu wynoszącej ... przy podanym poniżej przepływie objętościowym wody grzewczej	90 °C	kW	42	51	57	69
		l/h	1033	1247	1409	1694
	80 °C	kW	35	42	48	59
		l/h	860	1039	1175	1414
	70 °C	kW	28	34	38	46
		l/h	684	827	936	1128
	60 °C	kW	20	25	28	34
		l/h	501	607	687	830
	50 °C	kW	12	15	16	20
		l/h	294	358	406	493
<b>Wydajność stała</b> przy podgrzewie ciepłej wody użytkowej z <b>10 do 60 °C</b> i temperaturze wody grzewczej na zasilaniu wynoszącej ... przy podanym poniżej przepływie objętościowym wody grzewczej	90 °C	kW	36	43	49	59
		l/h	613	740	838	1011
	80 °C	kW	28	34	38	46
		l/h	482	584	662	799
	70 °C	kW	20	24	27	33
		l/h	340	413	469	568
<b>Przepływ objętościowy wody grzewczej dla podanych wydajności stałych</b>		m³/h	3,0	3,0	3,0	3,0
<b>Maks. możliwa do przyłączenia moc pompy ciepła</b> przy temperaturze na zasilaniu wodą grzewczą wyn. 55 °C i temperaturze ciepłej wody użytkowej wyn. 45 °C przy podanym przepływie objętościowym wody grzewczej (obie wężownice grzewcze połączone szeregowo)		kW	8,0		10,0	
<b>Ilość ciepła dyżurnego</b>		kWh/24 h	1,06		1,37	
<b>Pojemność części dyżurnej V<sub>aux</sub></b>		l	139		235	
<b>Pojemność części solarnej V<sub>sol</sub></b>		l	161		265	
<b>Wymiary</b>						
Długość a	– z izolacją cieplną	mm	667		1022	
	– bez izolacji cieplnej	mm	–		715	
Szerokość b	– z izolacją cieplną	mm	744		1084	
	– bez izolacji cieplnej	mm	–		954	
Wysokość c	– z izolacją cieplną	mm	1734		1852	
	– bez izolacji cieplnej	mm	–		1667	
Wymiar przechylenia	– z izolacją cieplną	mm	1825		–	
	– bez izolacji cieplnej	mm	–		1690	
<b>Masa całk. z izolacją cieplną</b>		kg	113		123	
<b>Objętość wody grzewczej</b>		l	6,7	11,0	10,0	12,9
<b>Powierzchnia grzewcza</b>		m²	0,9	1,5	1,3	1,7
<b>Przyłącza (gwint zewnętrzny)</b>						
Wężownice grzewcze		R	1		1	
Zimna i ciepła woda użytkowa		R	1		1¼	
Cyrkulacja		R	1		1	
<b>Klasa efektywności energetycznej</b>			A		A	

#### Wskazówka dotycząca górnej wężownicy grzewczej

Górna wężownica grzewcza służy do przyłączenia do wytwornicy ciepła.

#### Wskazówka dotycząca dolnej wężownicy grzewczej

Dolna wężownica grzewcza służy do przyłączenia kolektorów słonecznych.

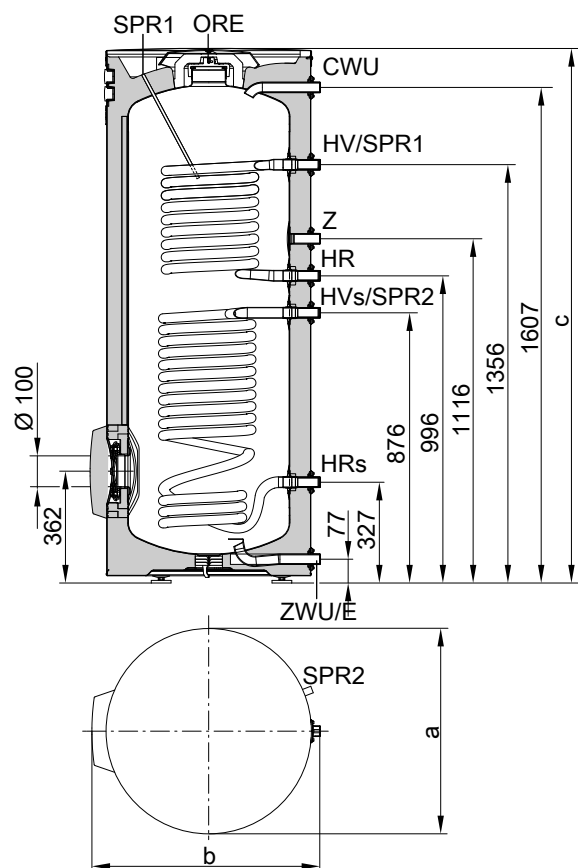
Do zamontowania czujnika temperatury wody w podgrzewaczu skorzystać z dostarczonego wraz z urządzeniem kolanka z gwintem zewnętrznym wraz z tuleją zanurzeniową.

## Pojemnościowy podgrzewacz wody (ciąg dalszy)

### Wskazówka dotycząca wydajności stałej

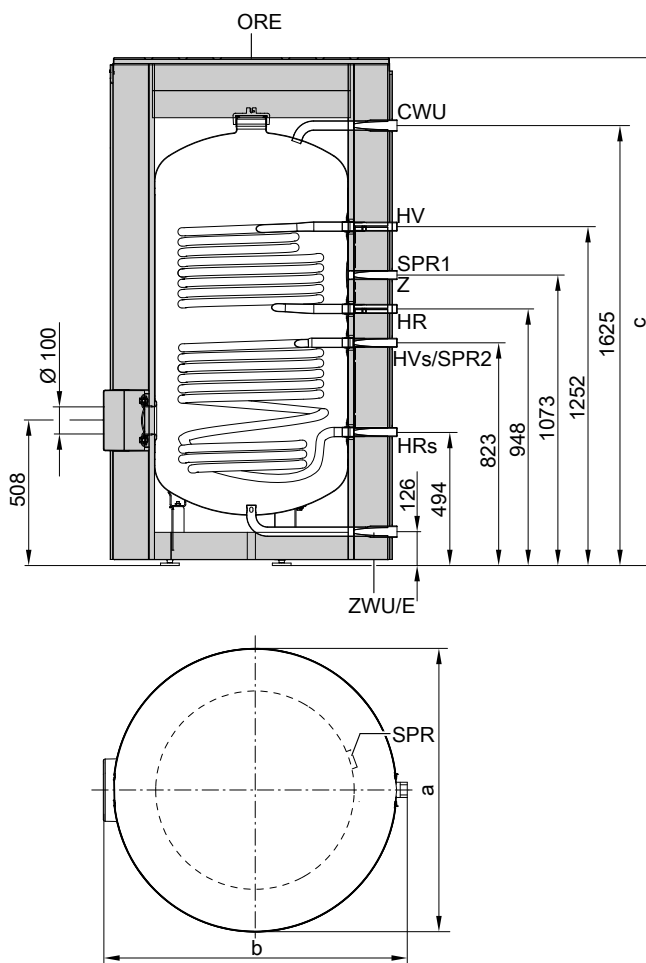
Przy projektowaniu podanych lub wyliczonych wydajności stałych należy uwzględnić zastosowanie odpowiedniej pompy obiegowej. Podana wydajność stała jest osiągnięta tylko wtedy, gdy znamionowa moc cieplna kotła grzewczego jest  $\geq$  mocy stałej.

### Pojemność 300 litrów



ORE	Otwór rewizyjny i wyczystkowy
E	Spust
HR	Powrót wody grzewczej
HR <sub>s</sub>	Powrót czynnika grzewczego do instalacji solarnej
HV	Zasilanie wodą grzewczą
HV <sub>s</sub>	Zasilanie czynnikiem grzewczym z instalacji solarnej
ZWU	Zimna woda użytkowa
SPR1	Tuleja zanurzeniowa do czujnika w regulatorze temperatury wody w zasobniku (średnica wewnętrzna 7 mm)
SPR2	Tuleja zanurzeniowa do czujnika temperatury wody w podgrzewaczu (średnica wewnętrzna 17 mm)
CWU	Ciepła woda użytkowa
Z	Cyrkulacja

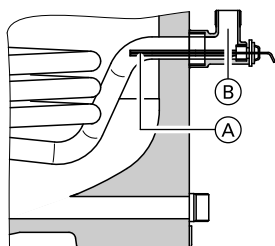
### Pojemność 500 litrów



ORE	Otwór rewizyjny i wyczystkowy
E	Spust
HR	Powrót wody grzewczej
HR <sub>s</sub>	Powrót czynnika grzewczego do instalacji solarnej
HV	Zasilanie wodą grzewczą
HV <sub>s</sub>	Zasilanie czynnikiem grzewczym z instalacji solarnej
ZWU	Zimna woda użytkowa
SPR1	Czujnik do regulacji temperatury wody w podgrzewaczu (system zacisków do mocowania zanurzeniowych czujników temperatury na płaszczu podgrzewacza)
SPR2	Czujniki temperatury (System zacisków do mocowania zanurzeniowych czujników temperatury na płaszczu podgrzewacza)
CWU	Ciepła woda użytkowa
Z	Cyrkulacja

## Pojemnościowy podgrzewacz wody (ciąg dalszy)

### Czujnik temperatury wody w podgrzewaczu przy eksploatacji solarnej



Umieszczenie czujnika temperatury wody w podgrzewaczu na powrocie wody grzewczej HR<sub>s</sub>

- Ⓐ Czujnik temperatury wody w podgrzewaczu (wchodzi w zakres dostawy regulatora systemów solarnych)
- Ⓑ Kolanko z gwintem zewnętrznym wraz z tuleją zanurzeniową (wchodzi w zakres dostawy)

### Współczynnik mocy $N_L$

Wg normy DIN 4708 górna węzownica grzewcza.

Temperatura na ładowaniu podgrzewacza  $T_{podgrz.}$  = temperatura na wlocie zimnej wody użytkowej + 50 K <sup>+5 K/-0 K</sup>

Pojemność zasobnika	I	300	500
<b>Współczynnik mocy <math>N_L</math> przy temperaturze na zasilaniu wodą grzewczą</b>			
90 °C		2,4	7,0
80 °C		2,2	6,5
70 °C		2,0	6,0

### Wskazówka dotycząca współczynnika mocy $N_L$

Współczynnik mocy  $N_L$  zmienia się wraz z temperaturą na ładowaniu podgrzewacza  $T_{podgrz.}$

#### Wartości orientacyjne

- $T_{podgrz.} = 60^{\circ}\text{C} \rightarrow 1,0 \times N_L$
- $T_{podgrz.} = 55^{\circ}\text{C} \rightarrow 0,75 \times N_L$
- $T_{podgrz.} = 50^{\circ}\text{C} \rightarrow 0,55 \times N_L$
- $T_{podgrz.} = 45^{\circ}\text{C} \rightarrow 0,3 \times N_L$

### Wydajność krótkotrwała (w ciągu 10 minut)

W odniesieniu do współczynnika mocy  $N_L$ .

Podgrzew wody użytkowej z 10 do 45°C.

Pojemność podgrzewacza	I	300	500
<b>Wydajność krótkotrwała (l/10 min) przy temperaturze na zasilaniu wodą grzewczą</b>			
90 °C		211	404
80 °C		203	333
70 °C		195	319

### Maks. ilość pobierana (w ciągu 10 minut)

W odniesieniu do współczynnika mocy  $N_L$ .

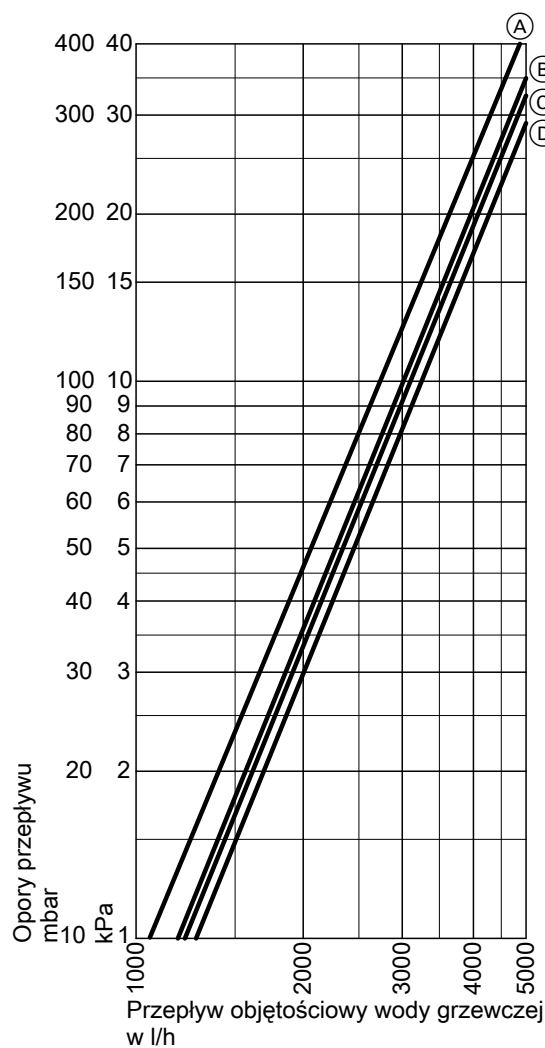
Z dogrzewem.

Podgrzew wody użytkowej z 10 do 45°C.

Pojemność podgrzewacza	I	300	500
<b>Maks. ilość pobierana (l/min) przy temperaturze na zasilaniu wodą grzewczą</b>			
90 °C		21,1	40,4
80 °C		20,3	33,3
70 °C		19,5	31,9

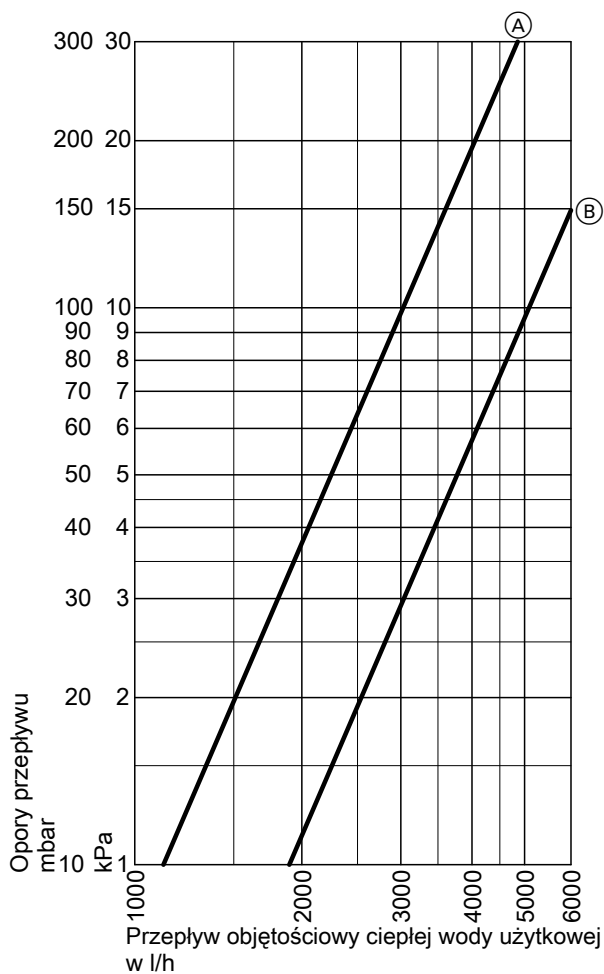
## Pojemnościowy podgrzewacz wody (ciąg dalszy)

### Opory przepływu



Opory przepływu po stronie wody grzewczej

- (A) Pojemność zasobnika 300 l (dolna wężownica grzewcza)
- (B) Pojemność zasobnika 300 l (górna wężownica grzewcza)
- (C) Pojemność zasobnika 500 l (dolna wężownica grzewcza)
- (D) Pojemność zasobnika 500 l (górna wężownica grzewcza)



Opory przepływu po stronie ciepłej wody użytkowej

- (A) Pojemność zasobnika 300 l
- (B) Pojemność zasobnika 500 l

## 7.6 Vitocell 140-E, typ SEIA/SEIC i Vitocell 160-E, typ SESA

- Vitotrans do higienicznego podgrzewu ciepłej wody użytkowej działający na zasadzie przepływowego podgrzewacza wody; dostarczany jako wyposażenie dodatkowe. patrz strona 132.
- Zestaw przyłączeniowy z zestawem pompowym Solar-Divicon do montażu w podgrzewaczu Vitocell dostępny jako wyposażenie dodatkowe (w przypadku Vitocell 140-E, 400 l w zakresie dostawy). patrz strona 95.

Do magazynowania wody grzewczej w połączeniu z kolektorami słonecznymi, pompami ciepła i kotłami na paliwo stałe

Przystosowany do następujących instalacji:

- Temperatura na zasilaniu wodą grzewczą do **110°C**
- Temperatura na zasilaniu po stronie solarnej do **140°C**
- Ciśnienie robocze po stronie wody grzewczej do **3 bar (0,3 MPa)**
- Ciśnienie robocze po stronie solarnej do **10 bar (1,0 MPa)**

### Dane techniczne

			Vitocell 140-E				Vitocell 160-E	
Typ			SEIA	SEIC	SEIC	SEIC	SESB	SESB
Pojemność podgrzewacza	l		400	600	750	950	750	950
Numer rejestrowy DIN			0264/07E				0265/07E	
Pojemność solarnego wymiennika ciepła	l		11	12	12	14	12	14
<b>Wymiary</b>								
Długość (Ø)								
– Z izolacją cieplną	a	mm	859	1064	1064	1064	1064	1064
– Bez izolacji cieplnej		mm	650	790	790	790	790	790
Szerokość								
– Z izolacją cieplną	b	mm	1089	1119	1119	1119	1119	1119
– Bez izolacji cieplnej		mm	863	1042	1042	1042	1042	1042
Wysokość								
– Z izolacją cieplną	c	mm	1617	1645	1900	2200	1900	2200
– Bez izolacji cieplnej		mm	1506	1520	1814	2120	1814	2120
Wymiar przechylenia								
– Bez izolacji cieplnej i nóżek regulacyjnych		mm	1550	1630	1890	2195	1890	2195
<b>Masa</b>								
– Z izolacją cieplną		kg	154	135	159	182	168	193
– Bez izolacji cieplnej		kg	137	112	131	150	140	161
<b>Przyłącza (gwint zewnętrzny)</b>								
Zasilanie wodą grzewczą i powrót wody grzewczej	R		1½	2	2	2	2	2
Zasilanie i powrót wody grzewczej (solarne/solarny)	J		1	1	1	1	1	1
<b>Solarny wymiennik ciepła</b>								
Powierzchnia grzewcza	m²		1,5	1,8	1,8	2,1	1,8	2,1
Ilość ciepła dyżurnego wg normy EN 12897:2006 Q <sub>ST</sub> przy różnicy temp. 45 K	kWh/24 h		1,80	2,10	2,25	2,45	2,25	2,45
Pojemność części dyżurnej V <sub>aux</sub>	l		210	230	380	453	380	453
Pojemność części solarnej V <sub>sol</sub>	l		190	370	370	497	370	497
Klasa efektywności energetycznej			B	-	-	-	-	-

## Pojemnościowy podgrzewacz wody (ciąg dalszy)

Vitocell 140-E, typ SEIA, 400 l

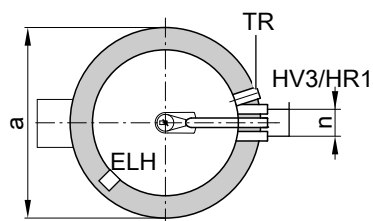
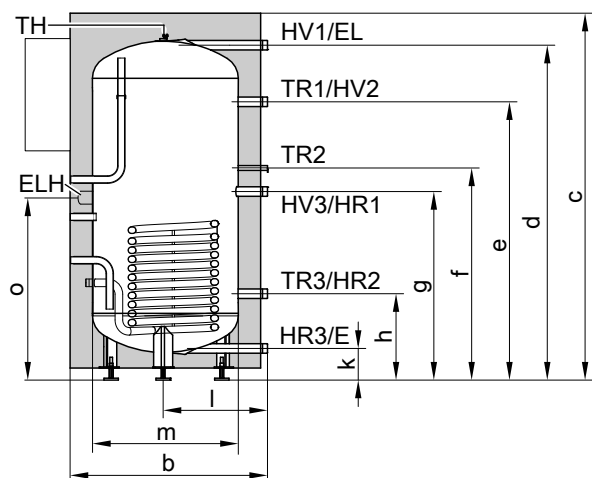


Tabela wymiarów

Pojemność podgrzewacza	I	400
Długość (Ø)	a	mm
Szerokość		
– Bez zestawu pompowego	b	mm
– Solar-Divicon		898
– Z zestawem pompowym	b	mm
– Solar-Divicon		1089
Wysokość	c	mm
	d	mm
	e	mm
	f	mm
	g	mm
	h	mm
	k	mm
	l	mm
Ø bez izolacji cieplnej	m	mm
	n	mm
	o.	mm

- E Spust
- EL Odpowietrzanie
- HR Powrót wody grzewczej
- HV Zasilanie wodą grzewczą
- TH Zamocowanie czujnika termometru lub zamocowanie dodatkowego czujnika (uchwyt zaciskowy)
- TR Tuleja zanurzeniowa do czujnika temperatury wody w podgrzewaczu/regulatora temperatury (średnica wewnętrzna 16 mm)
- ELH Mufa grzałki elektrycznej-EHE (Rp 1½)

## Pojemnościowy podgrzewacz wody (ciąg dalszy)

Vitocell 140-E, typ SEIC, 600, 750 i 950 l

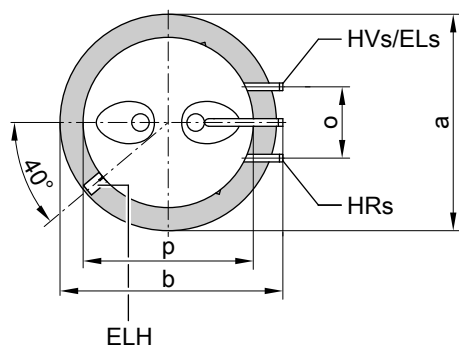
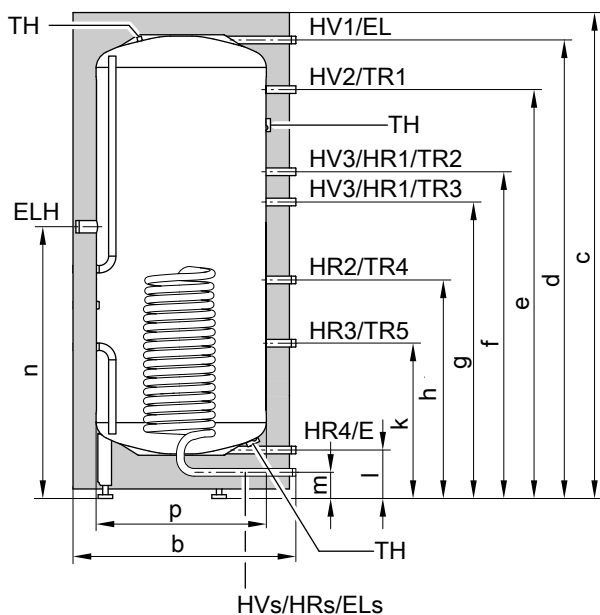


Tabela wymiarów

Pojemność zasobnika	l	600	750	950
Długość (∅)	a mm	1064	1064	1064
Szerokość	b mm	1119	1119	1119
Wysokość	c mm	1645	1900	2200
	d mm	1497	1777	2083
	e mm	1296	1559	1864
	f mm	926	1180	1300
	g mm	785	1039	1159
	h mm	598	676	752
	k mm	355	386	386
	l mm	155	155	155
	m mm	75	75	75
	n mm	910	1010	1033
	o mm	370	370	370
Długość (∅) bez izolacji cieplnej	p mm	790	790	790

- E Spust
- EL Odpowietrzanie
- EL<sub>s</sub> Odpowietrznik solarnego wymiennika ciepła
- ELH Mufa grzałki elektrycznej-EHE (Rp 1½)
- HR Powrót wody grzewczej
- HR<sub>s</sub> Powrót czynnika grzewczego do instalacji solarnej
- HV Zasilanie wodą grzewczą
- HV<sub>s</sub> Zasilanie czynnikiem grzewczym z instalacji solarnej
- TH Zamocowanie czujnika termometru lub zamocowanie dodatkowego czujnika (uchwyt zaciskowy)
- TR System zacisków do mocowania zanurzeniowych czujników temperatury na płaszczu podgrzewacza. Uchwyty do trzech zanurzeniowych czujników temperatury na każdy system zacisków

## Pojemnościowy podgrzewacz wody (ciąg dalszy)

Vitocell 160-E, typ SESB, 750 i 950 l

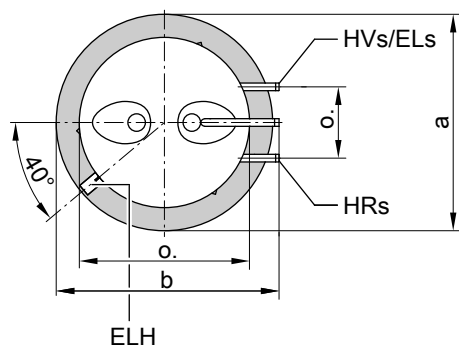
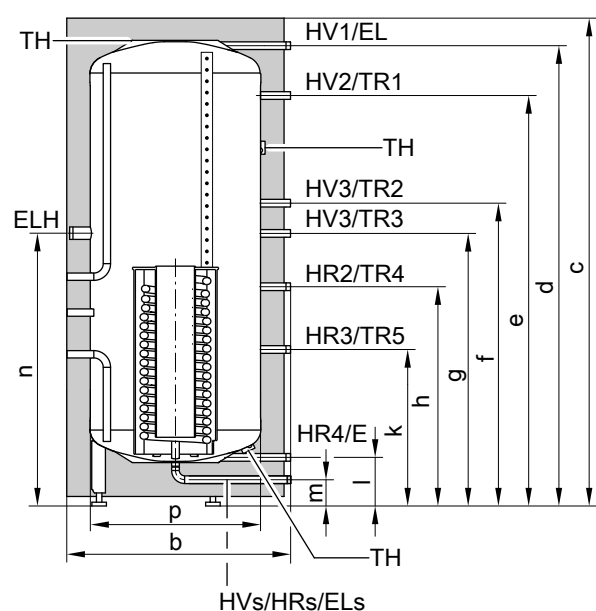


Tabela wymiarów

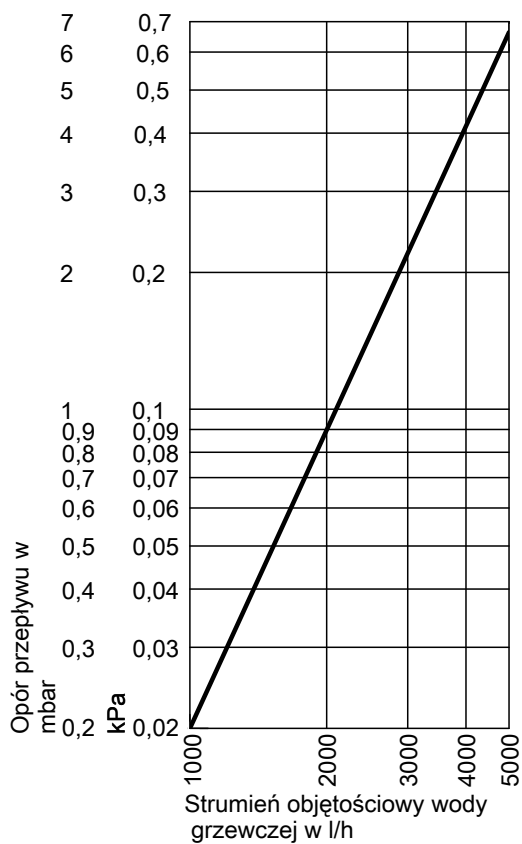
Pojemność podgrzewacza	l	750	950
Długość (Ø)	a mm	1064	1064
Szerokość	b mm	1119	1119
Wysokość	c mm	1900	2200
	d mm	1777	2083
	e mm	1559	1864
	f mm	1180	1300
	g mm	1039	1159
	h mm	676	752
	k mm	386	386
	l mm	155	155
	m mm	75	75
	n mm	1010	1033
	o mm	370	370
Długość (Ø) bez izolacji cieplnej	p mm	790	790

- E Spust
- EL Odpowietrzanie
- EL<sub>s</sub> Odpowietrznik solarnego wymiennika ciepła
- ELH Mufa grzałki elektrycznej-EHE (Rp 1½)
- HR Powrót wody grzewczej
- HR<sub>s</sub> Powrót czynnika grzewczego do instalacji solarnej
- HV Zasilanie wodą grzewczą
- HV<sub>s</sub> Zasilanie czynnikiem grzewczym z instalacji solarnej
- TE Zamocowanie czujnika termometru lub zamocowanie dodatkowego czujnika (uchwyt zaciskowy)
- RT System zacisków do mocowania zanurzeniowych czujników temperatury na płaszczu podgrzewacza. Uchwyty do trzech zanurzeniowych czujników temperatury na każdy system zacisków

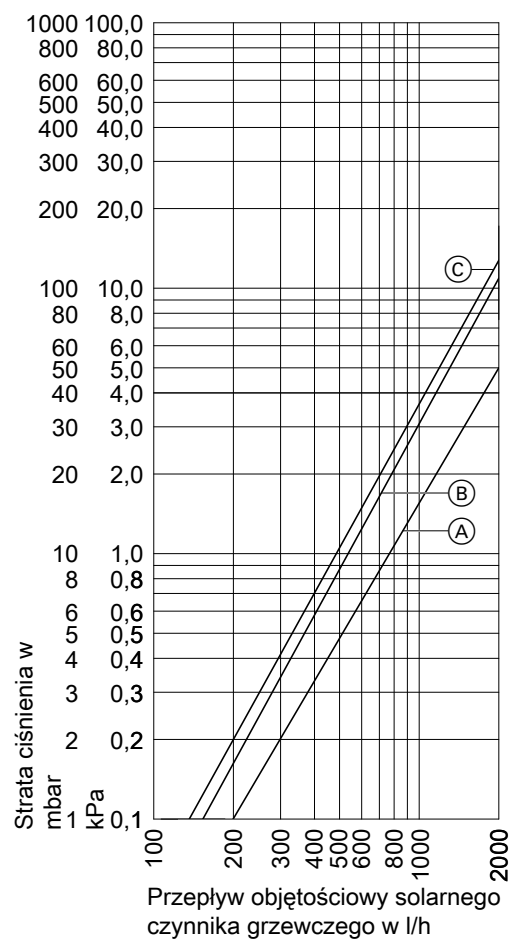
## Pojemnościowy podgrzewacz wody (ciąg dalszy)

### Opory przepływu

#### Opory przepływu po stronie wody grzewczej



#### Opory przepływu po stronie solarnej



- (A) Pojemność zasobnika 400 l
- (B) Pojemność zasobnika 600 i 750 l
- (C) Pojemność zasobnika 950 l

## 7.7 Vitocell 340-M, typ SVKC i Vitocell 360-M, typ SVSB

Do magazynowania wody grzewczej i podgrzewu ciepłej wody użytkowej w połączeniu z kolektorami słonecznymi, pompami ciepła i kotłami na paliwo stałe

Przystosowany do następujących instalacji:

- Temperatura ciepłej wody użytkowej do **95°C**
- Temperatura na zasilaniu wodą grzewczą do **110°C**
- Temperatura na zasilaniu po stronie solarnej do **140°C**

- Ciśnienie robocze po stronie wody grzewczej do **3 bar (0,3 MPa)**
- Ciśnienie robocze po stronie solarnej do **10 bar (1,0 MPa)**
- Ciśnienie robocze po stronie wody użytkowej do **10 bar (1,0 MPa)**
- Do całkowitej twardości wody wynoszącej **20°dH (3,6 mol/m³)**

### Wskazówka

Typ SVKA bez solarnego wymiennika ciepła.

### Dane techniczne

Typ		SVKC/SVSB	SVKC/SVSB
<b>Pojemność podgrzewacza</b>	l	<b>750</b>	<b>950</b>
Ilość wody grzewczej	l	708	906
Ilość ciepłej wody użytkowej	l	30	30
Pojemność solarnego wymiennika ciepła	l	12	14
<b>Numer rejestrowy DIN</b>		9W262-10MC/E 9W263-10MC/E	
– Vitocell 340-M			
– Vitocell 360-M			
<b>Wymiary</b>			
Długość (Ø)			
– Z izolacją cieplną	a	mm	1064
– Bez izolacji cieplnej		mm	790
Szerokość	b	mm	1119
Wysokość			
– Z izolacją cieplną	c	mm	1900
– Bez izolacji cieplnej		mm	1815
Wymiar przechylenia			
– Bez izolacji cieplnej i nóżek regulacyjnych		mm	1890
<b>Masa Vitocell 340-M</b>			
– Z izolacją cieplną	kg	199	222
– Bez izolacji cieplnej	kg	171	199
<b>Masa Vitocell 360-M</b>			
– Z izolacją cieplną	kg	208	231
– Bez izolacji cieplnej	kg	180	208
<b>Przyłącza (gwint zewnętrzny)</b>			
Zasilanie wodą grzewczą i powrót wody grzewczej	R	1¼	1¼
Zimna i ciepła woda użytkowa	R	1	1
Zasilanie i powrót wody grzewczej (solarne/solarny)	J	1	1
Spust	R	1¼	1¼
<b>Solarny wymiennik ciepła</b>			
Powierzchnia grzewcza	m²	1,8	2,1
<b>Wymiennik ciepłej wody użytkowej</b>			
Powierzchnia grzewcza	m²	6,7	6,7
<b>Ilość ciepła dyżurnego</b>	kWh/24 h	2,25	2,45
Nach EN 12 897: 2006			
Q <sub>ST</sub> przy różnicy temperatur 45 K			
<b>Pojemność części dyżurnej V<sub>aux</sub></b>	l	346	435
<b>Pojemność części solarnej V<sub>sol</sub></b>	l	404	515
<b>Klasa efektywności energetycznej</b>		—	—

## Pojemnościowy podgrzewacz wody (ciąg dalszy)

Vitocell 340-M, typ SVKC

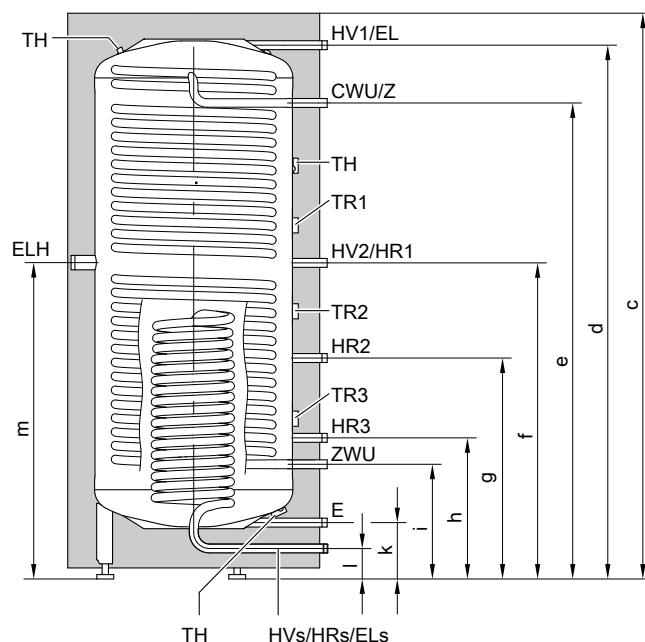
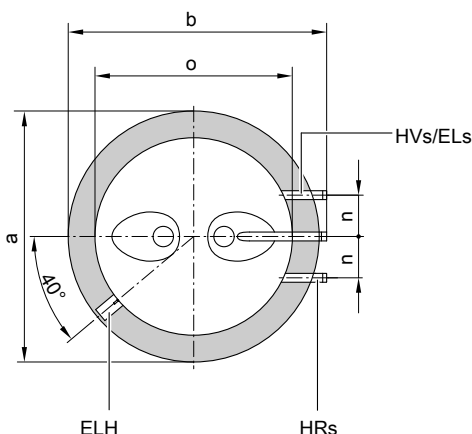


Tabela wymiarów

Pojemność podgrzewacza

			750	950
Długość (Ø)	a	mm	1064	1064
Szerokość	b	mm	1119	1119
Wysokość	c	mm	1900	2200
	d	mm	1787	2093
	e	mm	1558	1863
	f	mm	1038	1158
	g	mm	850	850
	h	mm	483	483
	i	mm	383	383
	k	mm	145	145
	l	mm	75	75
	m	mm	1009	1135
	n	mm	185	185
Długość bez izolacji cieplnej	o	mm	790	790



- E Spust
- EL Odpowietrzanie
- EL<sub>s</sub> Odpowietrznik solarnego wymiennika ciepła
- ELH Grzałka elektryczna (mufa Rp 1½)
- HR Powrót wody grzewczej
- HR<sub>s</sub> Powrót czynnika grzewczego do instalacji solarnej
- HV Zasilanie wodą grzewczą
- HV<sub>s</sub> Zasilanie czynnikiem grzewczym z instalacji solarnej
- ZWU Zimna woda użytkowa
- TH Zamocowanie czujnika termometru lub zamocowanie dodatkowego czujnika (uchwyt zaciskowy)
- TR System zacisków do mocowania zanurzeniowych czujników temperatury na płaszczu podgrzewacza. Uchwyty trzech zanurzeniowych czujników temperatury na system zacisków.
- CWU Ciepła woda użytkowa
- Z Cykulacja (wkręcane przyłącze cyrkulacji, wyposażenie dodatkowe)

## Pojemnościowy podgrzewacz wody (ciąg dalszy)

### Vitocell 360-M, typ SVSB

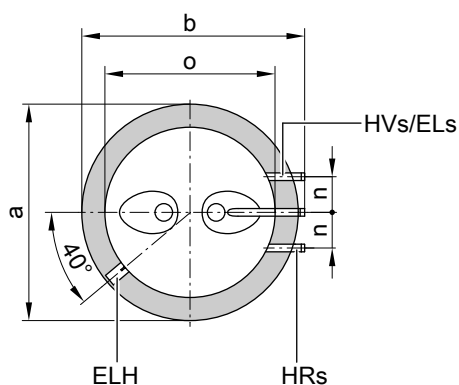
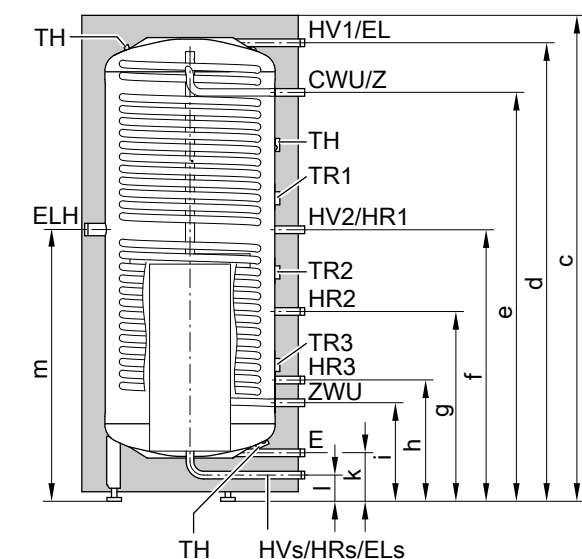


Tabela wymiarów

Pojemność zasobnika			750	950
Długość (Ø)	a	mm	1064	1064
Szerokość	b	mm	1119	1119
Wysokość	c	mm	1900	2200
	d	mm	1787	2093
	e	mm	1558	1863
	f	mm	1038	1158
	g	mm	850	850
	h	mm	483	483
	i	mm	383	383
	k	mm	145	145
	l	mm	75	75
	m	mm	1009	1135
	n	mm	185	185
Długość bez izolacji cieplnej	o	mm	790	790

- E Spust
- EL Odpowietrzanie
- EL<sub>s</sub> Odpowietrznik solarnego wymiennika ciepła
- ELH Grzałka elektryczna (mufa Rp 1½)
- HR Powrót wody grzewczej
- HR<sub>s</sub> Powrót czynnika grzewczego do instalacji solarnej
- HV Zasilanie wodą grzewczą
- HV<sub>s</sub> Zasilanie czynnikiem grzewczym z instalacji solarnej
- ZWU Zimna woda użytkowa
- TH Zamocowanie czujnika termometru lub zamocowanie dodatkowego czujnika (uchwyt zaciskowy)
- TR System zacisków do mocowania zanurzeniowych czujników temperatury na płaszczu podgrzewacza. Uchwyty trzech zanurzeniowych czujników temperatury na system zacisków.
- CWU Ciepła woda użytkowa
- Z Cyrkulacja (wkręcane przyłącze cyrkulacji, wyposażenie dodatkowe)

## Pojemnościowy podgrzewacz wody (ciąg dalszy)

### Wydajność stała

Wydajność stała	kW	15	22	33
Przy podgrzewie ciepłej wody użytkowej z 10 na 45°C oraz temperaturze na zasilaniu wody grzewczej wynoszącej 70°C przy podanym poniżej przepływie objętościowym (zmierzonym na HV <sub>1</sub> /HR <sub>1</sub> )	l/h	368	540	810
Przepływ objętościowy wody grzewczej dla podanych wydajności stałych	l/h	252	378	610
Przy podgrzewie ciepłej wody użytkowej z 10 do 60°C i temperaturze wody grzewczej na zasilaniu 70°C przy podanym niżej przepływie objętościowym wody grzewczej (pomiar przez HV <sub>1</sub> /HR <sub>1</sub> )	l/h	258	378	567
Przepływ objętościowy wody grzewczej dla podanych wydajności stałych	l/h	281	457	836

### Wskazówka dotycząca wydajności stałej

Przy projektowaniu podanych lub wyliczonych wydajności stałych należy uwzględnić zastosowanie odpowiedniej pompy obiegowej. Podana wydajność stała jest osiągnięta tylko wtedy, gdy znamionowa moc cieplna kotła grzewczego jest  $\geq$  mocy stałej.

### Współczynnik mocy $N_L$

- Wg normy DIN 4708
- Temperatura na ładowaniu podgrzewacza  $T_{sp}$  = temperatura na wlocie zimnej wody użytkowej + 50 K <sup>+5 K/-0 K</sup> i temperatura wody na zasilaniu wodą grzewczą 70°C

### Współczynnik mocy $N_L$ w zależności od doprowadzonej mocy cieplnej kotła ( $Q_D$ )

Pojemność podgrzewacza	I	750	950
$Q_D$ w kW		Współczynnik $N_L$	
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

### Wskazówka dotycząca współczynnika mocy

Współczynnik mocy  $N_L$  zmienia się wraz z temperaturą na ładowaniu podgrzewacza  $T_{podgrz.}$

### Wartości orientacyjne

- $T_{podgrz.} = 60^\circ\text{C} \rightarrow 1,0 \times N_L$
- $T_{podgrz.} = 55^\circ\text{C} \rightarrow 0,75 \times N_L$
- $T_{podgrz.} = 50^\circ\text{C} \rightarrow 0,55 \times N_L$
- $T_{podgrz.} = 45^\circ\text{C} \rightarrow 0,3 \times N_L$

### Moc krótkotrwałą (w ciągu 10 minut)

- W odniesieniu do współczynnika mocy  $N_L$
- Przy podgrzewie ciepłej wody użytkowej z 10 na 45°C i temperaturze wody grzewczej na zasilaniu wynoszącej 70°C

### Wydajność krótkotrwałą (l/10 min) w zależności od doprowadzonej mocy cieplnej kotła ( $Q_D$ )

Pojemność podgrzewacza	I	750	950
$Q_D$ w kW		Wydajność krótkotrwałą	
15		190	230
18		200	236
22		210	246
27		220	262
33		230	280

### Maks. ilość pobierana (w ciągu 10 minut)

- W odniesieniu do współczynnika mocy  $N_L$
- Z dogrzewem
- Przy podgrzewie ciepłej wody użytkowej z 10 do 45°C i temperaturze wody grzewczej na zasilaniu wynoszącej 70°C

## Pojemnościowy podgrzewacz wody (ciąg dalszy)

Maks. pobierana ilość (l/min) w zależności od doprowadzonej mocy cieplnej kotła ( $Q_D$ )

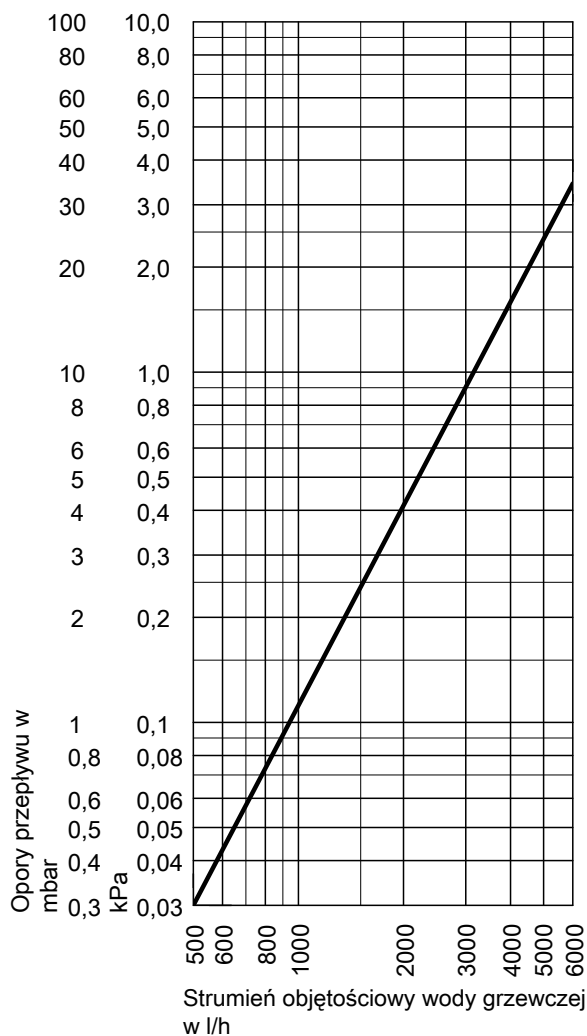
Pojemność podgrzewacza	I	750	950
$Q_D$ w kW	Maks. ilość pobierana		
15		19,0	23,0
18		20,0	23,6
22		21,0	24,6
27		22,0	26,2
33		23,0	28,0

Pobierana ilość ciepłej wody użytkowej

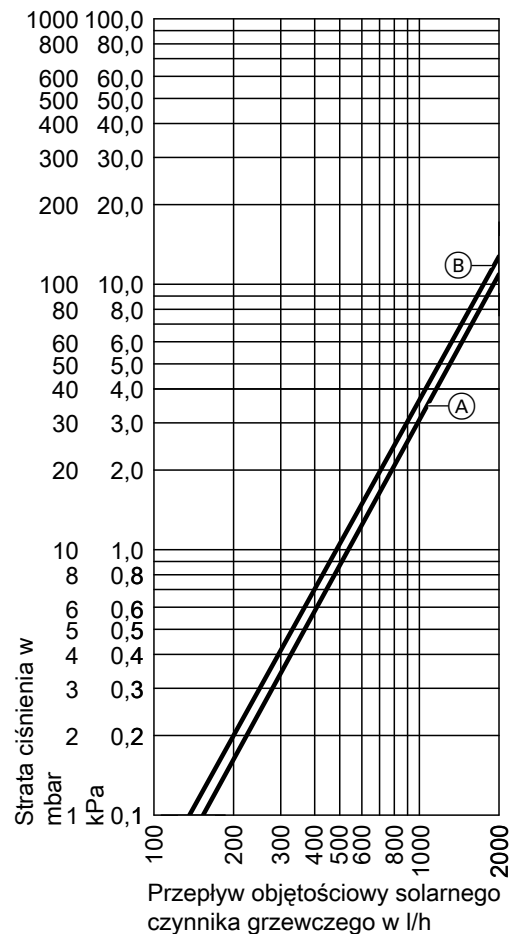
- Pojemność podgrzewacza podgrzana do 60°C
- Bez dogrzewu

Ilość pobierana	l/min	10	20
Pobierana ilość ciepłej wody użytkowej			
Woda z $t = 45^\circ\text{C}$ (temperatura mieszana)			
750 l		255	190
950 l		331	249

Opory przepływu po stronie wody grzewczej



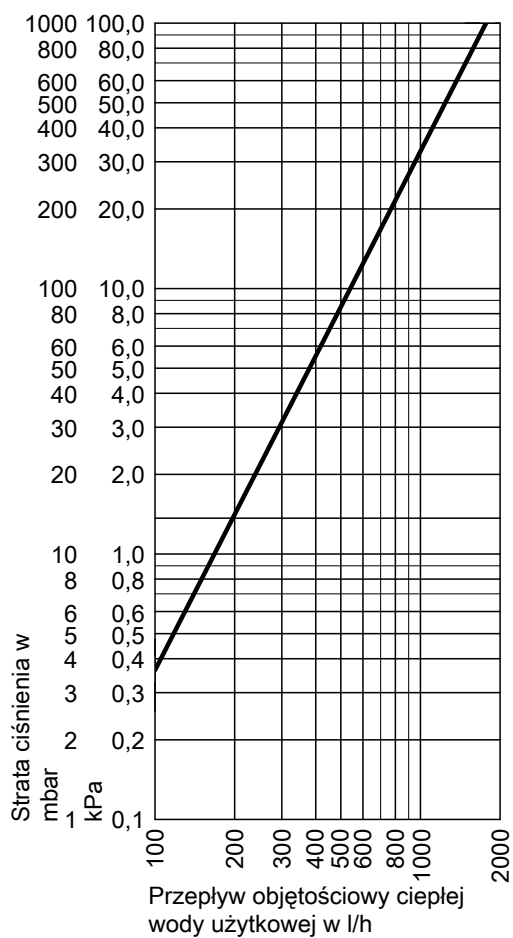
Opory przepływu po stronie solarnej



- (A) Pojemność zasobnika 750 l
- (B) Pojemność zasobnika 950 l

## Pojemnościowy podgrzewacz wody (ciąg dalszy)

Opory przepływu po stronie ciepłej wody użytkowej



## 7.8 Vitocell 100-V, typ CVA/CVAA/CVAA-A

Do podgrzewania ciepłej wody użytkowej w połączeniu z kotłem grzewczym i zdalnym ogrzewaniem, do wyboru z ogrzewaniem elektrycznym jako wyposażenie dodatkowe do pojemnościowego podgrzewacza wody o pojemności 300 i 500 litrów.

■ Ciśnienie robocze po stronie wody grzewczej do **25 bar (2,5 MPa)**

■ Ciśnienie robocze po stronie wody użytkowej do **10 bar (1,0 MPa)**

Przystosowany do następujących instalacji:

■ Temperatura ciepłej wody użytkowej do **95°C**

■ Temperatura na zasilaniu wodą grzewczą do **160°C**

### Dane techniczne

Typ			CVAA-A/CVA		CVAA	CVA	CVAA	
Pojemność zasobnika			160	200	300	500	750	950
Numer rejestrowy DIN			9W241/11–13 MC/E				Złożono wniosek	
Wydajność stała przy podgrzewie ciepłej wody użytko- wej z <b>10 na 45 °C</b> i temperaturze na zasilaniu wodą grzewczą wynoszącej ... przy podanym poniżej przepływie objętościowym wody grzewczej	90°C	kW	40	40	53	70	109	116
		l/h	982	982	1302	1720	2670	2861
	80°C	kW	32	32	44	58	91	98
		l/h	786	786	1081	1425	2236	2398
	70°C	kW	25	25	33	45	73	78
		l/h	614	614	811	1106	1794	1926
	60°C	kW	17	17	23	32	54	58
		l/h	417	417	565	786	1332	1433
	50°C	kW	9	9	18	24	33	35
		l/h	221	221	442	589	805	869
Wydajność stała przy podgrzewie ciepłej wody użytko- wej z <b>10 do 60°C</b> i temperaturze wody grzewczej na zasilaniu wynoszącej ... przy podanym poniżej przepływie obję- tościowym wody grzewczej	90°C	kW	36	36	45	53	94	101
		l/h	619	619	774	911	1613	1732
	80°C	kW	28	28	34	44	75	80
		l/h	482	482	584	756	1284	1381
	70°C	kW	19	19	23	33	54	58
		l/h	327	327	395	567	923	995
Przepływ objętościowy wody grzew- czej dla podanych wydajności stałych		m³/h	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Ilość ciepła dyżurnego		kWh/24 h	0,97/1,35	1,04/1,46	1,65	1,95	2,28	2,48
Wymiary								
Długość (Ø)								
– z izolacją cieplną	a	mm	581	581	667	859	1062	1062
		mm	—	—	—	650	790	790
Szerokość								
– z izolacją cieplną	b	mm	605	605	744	923	1110	1110
		mm	—	—	—	837	1005	1005
Wysokość								
– z izolacją cieplną	c	mm	1189	1409	1734	1948	1897	2197
		mm	—	—	—	1844	1817	2123
Wymiar przechylenia								
– z izolacją cieplną		mm	1260	1460	1825	—	—	—
		mm	—	—	—	1860	1980	2286
Masa całkowita z izolacją cieplną		kg	86	97	156	181	301	363
Objętość wody grzewczej		l	5,5	5,5	10,0	12,5	29,7	33,1
Powierzchnia grzewcza		m²	1,0	1,0	1,5	1,9	3,5	3,9
Przyłącza (gwint zewnętrzny)								
Zasilanie i powrót wody grzewczej		R	1	1	1	1	1¼	1¼
Zimna i ciepła woda użytkowa		R	¾	¾	1	1¼	1¼	1¼
Cyrkulacja		R	¾	¾	1	1	1¼	1¼
Klasa efektywności energetycznej			A / B	A / B	B	B	—	—

### Wskazówka dotycząca wydajności stałej

Przy projektowaniu podanych lub wyliczonych wydajności stałych należy uwzględnić zastosowanie odpowiedniej pompy obiegowej. Podana wydajność stała jest osiągnięta tylko wtedy, gdy znamionowa moc cieplna kotła grzewczego jest  $\geq$  mocy stałej.

### Wskazówka

Podgrzewacz Vitocell 100-W dostępny jest również w kolorze białym w wersjach o pojemności do 300 l.

## Pojemnościowy podgrzewacz wody (ciąg dalszy)

Vitocell 100-V, typ CVA / CVAA-A, pojemność 160 i 200 l

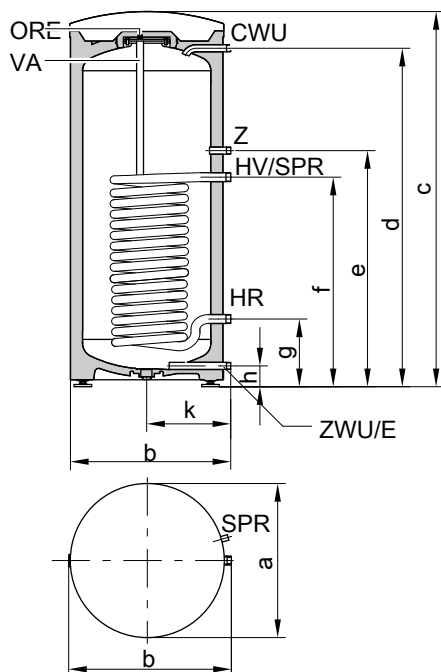


Tabela wymiarów

Pojemność zasob- nika			I	160	200
Długość (Ø)	a	mm		581	581
Szerokość	b	mm		605	605
Wysokość	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

- ORE Otwór rewizyjny i wyczystkowy
- E Spust
- HR Powrót wody grzewczej
- HV Zasilanie wodą grzewczą
- ZWU Zimna woda użytkowa
- SPR Czujnik temperatury wody w podgrzewaczu regulatora temperatury wody w podgrzewaczu lub regulatora temperatury (średnica wewnętrzna tulei zanurzeniowej 16 mm)
- VA Magnezowa anoda ochronna
- CWU Ciepła woda użytkowa
- Z Cyrkulacja

## Pojemnościowy podgrzewacz wody (ciąg dalszy)

Vitocell 100-V, typ CVAA, pojemność 300 l

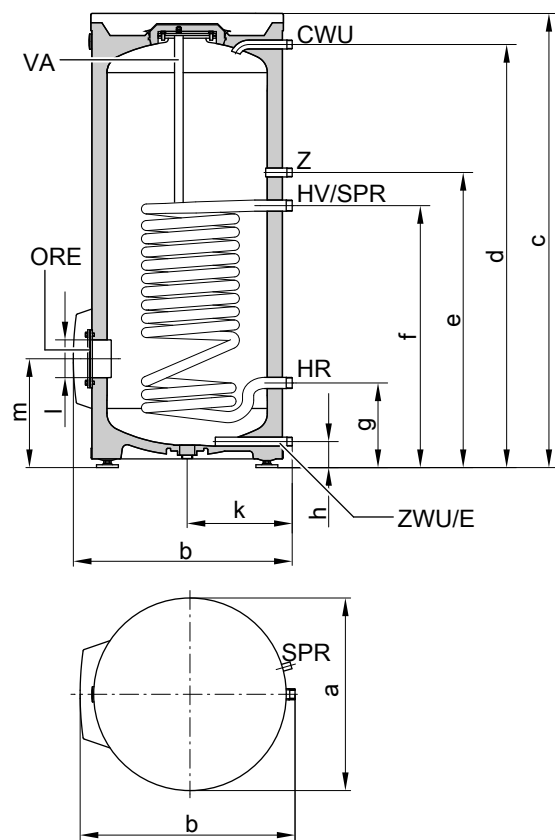


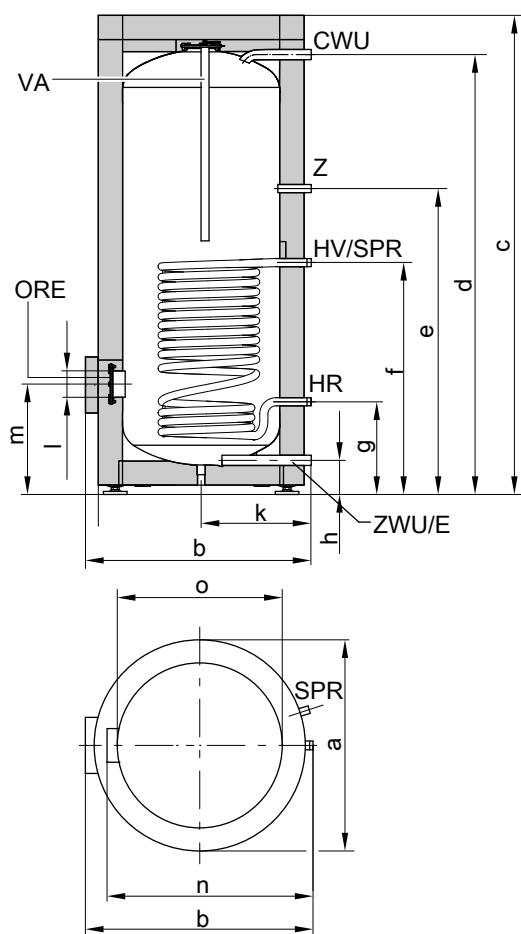
Tabela wymiarów

Pojemność zasobnika	l		300
Długość (Ø)	a	mm	667
Szerokość	b	mm	744
Wysokość	c	mm	1734
	d	mm	1600
	e	mm	1115
	f	mm	875
	g	mm	260
	h	mm	76
	k	mm	361
	l	mm	Ø 100
	m	mm	333

- ORE Otwór rewizyjny i wyczystkowy
- E Spust
- HR Powrót wody grzewczej
- HV Zasilanie wodą grzewczą
- ZWU Zimna woda użytkowa
- SPR Czujnik temperatury wody w podgrzewaczu regulatora temperatury wody w podgrzewaczu lub regulatora temperatury (średnica wewnętrzna tulei zanurzeniowej 16 mm)
- VA Magnezowa anoda ochronna
- CWU Ciepła woda użytkowa
- Z Cyrkulacja

## Pojemnościowy podgrzewacz wody (ciąg dalszy)

Vitocell 100-V, typ CVA, pojemność 500 l



- HV Zasilanie wodą grzewczą  
 ZWU Zimna woda użytkowa  
 SPR Czujnik temperatury wody w podgrzewaczu regulatora temperatury wody w podgrzewaczu lub regulatora temperatury (średnica wewnętrzna tulei zanurzeniowej 16 mm)  
 VA Magnezowa anoda ochronna  
 CWU Ciepła woda użytkowa  
 Z Cyrkulacja

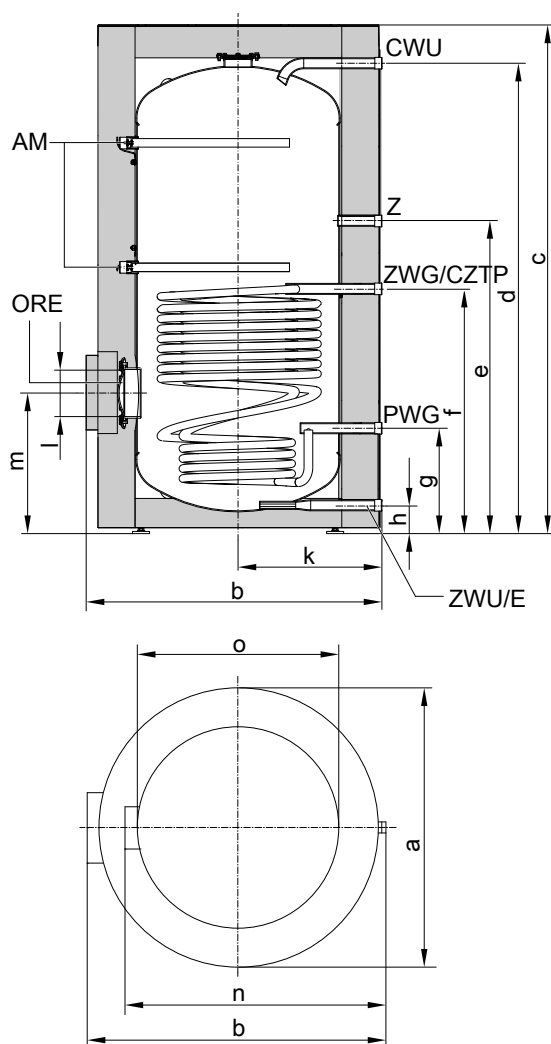
Tabela wymiarów

Pojemność zasobnika	I	500
Długość (Ø)	a	mm
Szerokość	b	mm
Wysokość	c	mm
	d	mm
	e	mm
	f	mm
	g	mm
	h	mm
	k	mm
	l	mm
	m	mm
Bez izolacji cieplnej	n	mm
Bez izolacji cieplnej	o.	mm

- ORE Otwór rewizyjny i wyczystkowy  
 E Spust  
 HR Powrót wody grzewczej

## Pojemnościowy podgrzewacz wody (ciąg dalszy)

Vitocell 100-V, typ CVAA, pojemność 750 i 950 l



- HV Zasilanie wodą grzewczą  
 ZWU Zimna woda użytkowa  
 SPR System zacisków do mocowania zanurzeniowych czujników temperatury na płaszczu podgrzewacza. Uchwyty do 3 zanurzeniowych czujników temperatury  
 VA Magnezowa anoda ochronna  
 CWU Ciepła woda użytkowa  
 Z Cyrkulacja

Tabela wymiarów

Pojemność zasobnika			l	750	950
Długość (Ø)	a	mm		1062	1062
Szerokość	b	mm		1110	1110
Wysokość	c	mm		1897	2197
	d	mm		1788	2094
	e	mm		1179	1283
	f	mm		916	989
	g	mm		377	369
	h	mm		79	79
	k	mm		555	555
	l	mm		Ø 180	Ø 180
	m	mm		513	502
Bez izolacji cieplnej	n	mm		1005	1005
Bez izolacji cieplnej	o.	mm		Ø 790	Ø 790

- ORE Otwór rewizyjny i wyczystkowy  
 E Spust  
 HR Powrót wody grzewczej

### Współczynnik mocy $N_L$

- Wg normy DIN 4708
- Temperatura na ładowaniu zasobnika  $T_{podgrz.}$  = temperatura na wlocie zimnej wody użytkowej + 50 K  $+5 K/-0 K$

Pojemność zasobnika	l	160	200	300	500	750	950
Współczynnik mocy $N_L$ przy temperaturze na zasilaniu wodą grzewczą							
90°C		2,5	4,0	9,7	21,0	38,0	44,0
80°C		2,4	3,7	9,3	19,0	32,0	42,0
70°C		2,2	3,5	8,7	16,5	25,0	39,0

### Wskazówka dotycząca współczynnika mocy $N_L$

Współczynnik mocy  $N_L$  zmienia się wraz z temperaturą na ładowaniu podgrzewacza  $T_{podgrz.}$ .

### Wartości orientacyjne

- $T_{podgrz.} = 60^\circ C \rightarrow 1,0 \times N_L$
- $T_{podgrz.} = 55^\circ C \rightarrow 0,75 \times N_L$
- $T_{podgrz.} = 50^\circ C \rightarrow 0,55 \times N_L$
- $T_{podgrz.} = 45^\circ C \rightarrow 0,3 \times N_L$

## Pojemnościowy podgrzewacz wody (ciąg dalszy)

### Moc krótkotrwała (w ciągu 10 minut)

- W odniesieniu do współczynnika mocy  $N_L$
- Podgrzew ciepłej wody użytkowej z 10 do 45°C

Pojemność zasobnika I	160	200	300	500	750	950
<b>Wydajność krótkotrwała (l/10 min) przy temperaturze na zasilaniu wodą grzewczą</b>						
90°C	210	262	407	618	850	937
80°C	207	252	399	583	770	915
70°C	199	246	385	540	665	875

### Maks. ilość pobierana (w ciągu 10 minut)

- W odniesieniu do współczynnika mocy  $N_L$
- Z dogrzewem
- Podgrzew ciepłej wody użytkowej z 10 do 45°C

Pojemność zasobnika I	160	200	300	500	750	950
<b>Maks. ilość pobierana (l/min) przy zasilaniu wodą grzewczą o temperaturze</b>						
90°C	21	26	41	62	85	94
80°C	21	25	40	58	77	92
70°C	20	25	39	54	67	88

### Pobierana ilość ciepłej wody użytkowej

- Pojemność podgrzewacza podgrzana do 60°C
- Bez dogrzewu

Pojemność zasobnika I	160	200	300	500	750	950
<b>Ilość pobierana l/min</b>	10	10	15	15	20	20
<b>Pobierana ilość ciepłej wody użytkowej I</b>	120	145	240	420	615	800
Woda o t = 60°C (stała)						

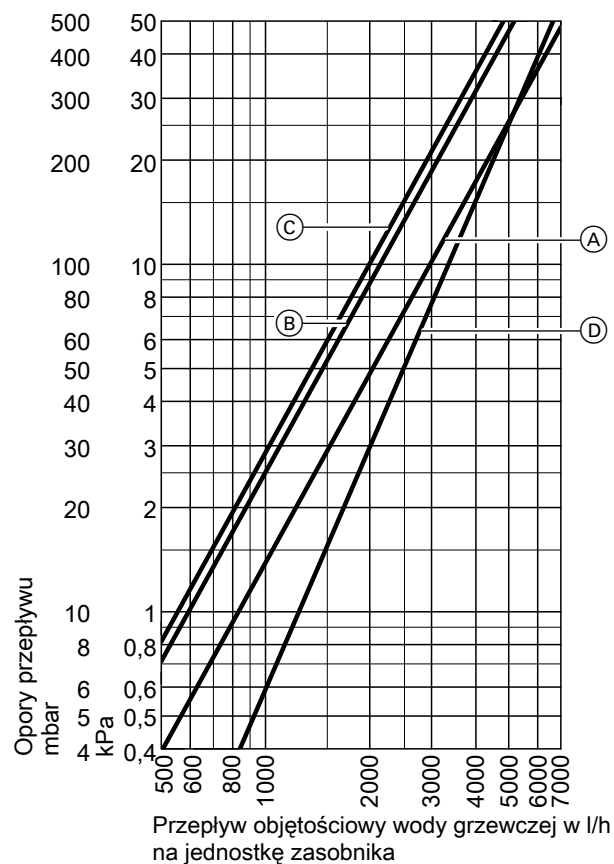
### Czas podgrzewu

Czasy podgrzewu są osiągalne, jeżeli zapewniona jest maks. wydajność stała pojemnościowego podgrzewacza wody przy danej temperaturze wody na zasilaniu i podgrzewie ciepłej wody użytkowej z 10 do 60°C.

Pojemność podgrzewacza I	160	200	300	500	750	950
<b>Czas podgrzewu (min.) przy temperaturze grzewczej na zasilaniu</b>						
90°C	19	19	23	28	23	35
80°C	24	24	31	36	31	45
70°C	34	37	45	50	45	70

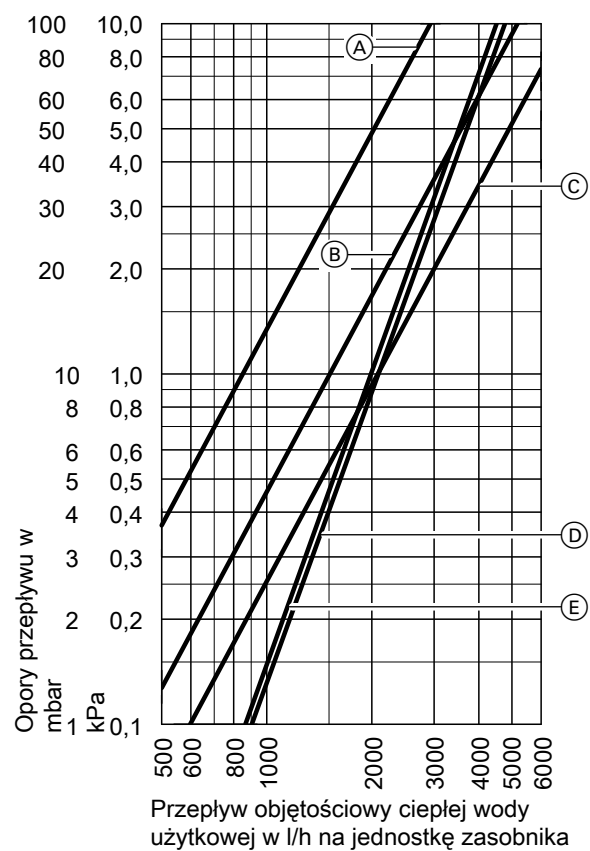
## Pojemnościowy podgrzewacz wody (ciąg dalszy)

Opory przepływu po stronie wody grzewczej



- (A) Pojemność podgrzewacza 160 i 200 l
- (B) Pojemność zasobnika 300 l
- (C) Pojemność zasobnika 500 l
- (D) W przypadku pojemności zasobnika 750 l do 950 l:

Opory przepływu po stronie ciepłej wody użytkowej



- (A) Pojemność podgrzewacza 160 i 200 l
- (B) Pojemność zasobnika 300 l
- (C) Pojemność zasobnika 500 l
- (D) Pojemność zasobnika 750 l
- (E) Pojemność zasobnika 950 l

## 7.9 Vitocell 300-V, typ EVIA-A

Do podgrzewu ciepłej wody użytkowej w połączeniu z kotłami grzewczymi i zdalnym ogrzewaniem sieciowym oraz, do wyboru w ramach wyposażenia dodatkowego, z ogrzewaniem elektrycznym.

Przystosowany do następujących instalacji:

- Temperatura ciepłej wody użytkowej do **95°C**
- Temperatura na zasilaniu wodą grzewczą do **160°C**
- **Ciśnienie robocze** po stronie wody grzewczej do **10 bar** (1,0 MPa)
- **Ciśnienie robocze** po stronie wody użytkowej do **10 bar** (1,0 MPa)

Typ		EVIA-A	EVIA-A	EVIA-A	EVIA-A
Pojemność zasobnika	l	160	200	300	500
Numer rejestrowy DIN		Złożono wnioszek			
Wydajność stała przy podgrzewie ciepłej wody użytkowej z <b>10 na 45°C</b> i temperaturze <b>wody grzewczej</b> na zasilaniu wynoszącej ... przy podanym poniżej przepływie objętościowym wody grzewczej	90°C kW	39	39	51	69
	l/h	952	952	1247	1694
	80°C kW	32	32	42	58
	l/h	793	793	1039	1414
	70°C kW	26	26	34	46
	l/h	630	630	827	1128
	60°C kW	19	19	25	34
	l/h	461	461	607	830
	50°C kW	11	11	15	20
	l/h	270	270	358	493
Wydajność stała przy podgrzewie ciepłej wody użytkowej z <b>10 na 60°C</b> i temperaturze <b>wody grzewczej</b> na zasilaniu wynoszącej ... przy podanym poniżej strumieniu objętościowym wody grzewczej	90°C kW	33	33	43	59
	l/h	564	564	740	1011
	80°C kW	26	26	34	46
	l/h	444	444	584	799
	70°C kW	18	18	24	33
	l/h	313	313	413	568
Przepływ objętościowy wody grzewczej dla podanych wydajności stałych	m³/h	3,0	3,0	3,0	3,0
Ilość ciepła dyżurnego	kWh/24 h	0,90	0,91	1,06	1,37
<b>Wymiary</b>					
Długość (Ø) a					
– z izolacją cieplną	mm	581	581	667	1022
– bez izolacji cieplnej	mm	–	–	–	715
Szerokość b					
– z izolacją cieplną	mm	605	605	744	1084
– bez izolacji cieplnej	mm	–	–	–	954
Wysokość c					
– z izolacją cieplną	mm	1189	1409	1734	1852
– bez izolacji cieplnej	mm	–	–	–	1667
Wymiar przechylenia					
– z izolacją cieplną	mm	1260	1460	1825	–
– bez izolacji cieplnej	mm	–	–	–	1690
Masa całkowita z izolacją cieplną	kg	60	70	105	110
Objętość wody grzewczej	l	7,4	7,4	11,0	12,9
Powierzchnia grzewcza	m²	1,0	1,0	1,5	1,7
<b>Przyłącza (gwint zewnętrzny)</b>					
Zasilanie i powrót wody grzewczej	R	1	1	1	1
Zimna i ciepła woda użytkowa	R	¾	¾	1	1¼
Cyrkulacja	R	¾	¾	1	1
Klasa efektywności energetycznej		A	A	A	A

### Wskazówka dotycząca wydajności stałej

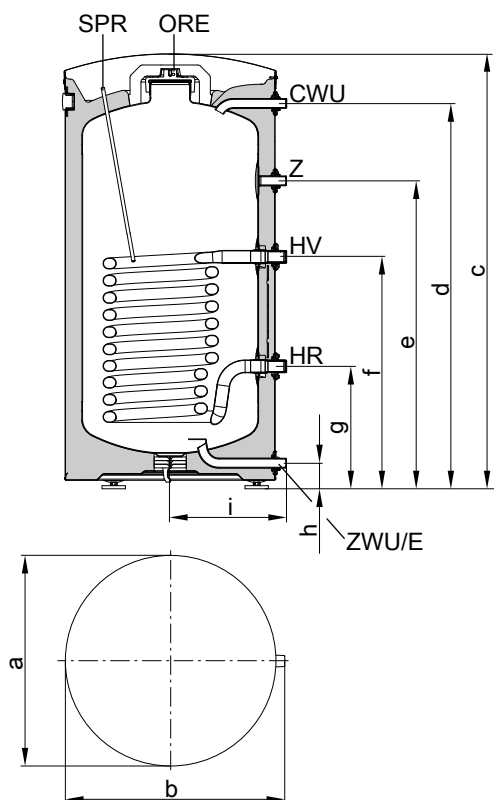
Przy projektowaniu podanych lub wyliczonych wydajności stałych należy uwzględnić zastosowanie odpowiedniej pompy obiegowej. Podana wydajność stała jest osiągana tylko wtedy, gdy znamionowa moc cieplna kotła grzewczego jest  $\geq$  mocy stałej.

### Wskazówka

Podgrzewacz Vitocell 300-W dostępny jest również w kolorze „białym” w wersjach o pojemności do 300 litrów.

## Pojemnościowy podgrzewacz wody (ciąg dalszy)

Pojemność 160 i 200 litrów

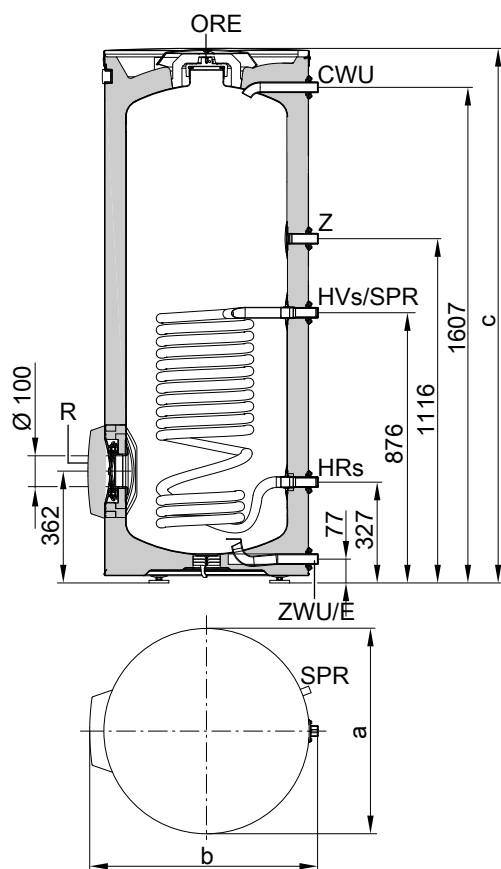


Pojemność zasobnika	I	160	200
a	mm	581	581
b	mm	605	605
c	mm	1189	1409
d	mm	1055	1275
e	mm	843	885
f	mm	635	635
g	mm	335	335
h	mm	70	70
i	mm	317	317

- ORE Otwór rewizyjny i wyczystkowy  
 E Spust  
 HR Powrót wody grzewczej  
 HV Zasilanie wodą grzewczą  
 ZWU Zimna woda użytkowa  
 SPR Tuleja zanurzeniowa do czujnika temperatury wody w podgrzewaczu, regulatora temperatury (średnica wewnętrzna 7 mm)  
 CWU Ciepła woda użytkowa  
 Z Cykulacja

## Pojemnościowy podgrzewacz wody (ciąg dalszy)

Pojemność 300 litrów

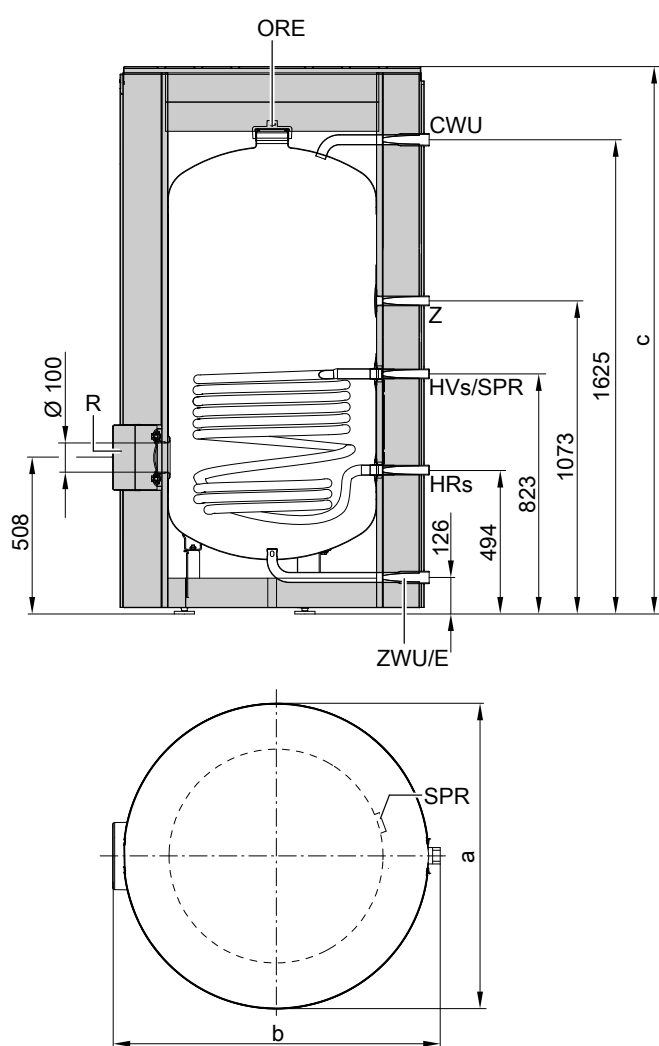


Pojemność zasobni- I		300
ka		
a	mm	667
b	mm	744
c	mm	1734

- ORE Otwór rewizyjny i wyczystkowy
- E Spust
- HR Powrót wody grzewczej
- HV Zasilanie wodą grzewczą
- ZWU Zimna woda użytkowa
- R Dodatkowy otwór wyczystkowy i grzałka elektryczna
- SPR Tuleja zanurzeniowa do czujnika temperatury wody w podgrzewaczu, regulatora temperatury (średnica wewnętrzna 17 mm)
- CWU Ciepła woda użytkowa
- Z Cyrkulacja

## Pojemnościowy podgrzewacz wody (ciąg dalszy)

500 litrów pojemności



Pojemność zasobni- I ka		500
a	mm	1022
b	mm	1084
c	mm	1852

- ORE Otwór rewizyjny i wyczystkowy  
 E Spust  
 HR Powrót wody grzewczej  
 HV Zasilanie wodą grzewczą  
 ZWU Zimna woda użytkowa  
 R Dodatkowy otwór wyczystkowy i grzałka elektryczna  
 SPR System zacisków do mocowania zanurzeniowych czujników temperatury na płaszczy podgrzewacza. Uchwyty trzech zanurzeniowych czujników temperatury na system zacisków.  
 CWU Ciepła woda użytkowa  
 Z Cyrkulacja

### Współczynnik mocy $N_L$

Wg normy DIN 4708.

Temperatura na ładowaniu podgrzewacza  $T_{\text{podgrz.}}$  = temperatura na wlocie zimnej wody użytkowej + 50 K  $+5 \text{ K}/-0 \text{ K}$

Pojemność zasobnika I	160	200	300	500
Współczynnik mocy $N_L$ przy temperaturze na zasilaniu wodą grzewczą				
90°C	3,5	6,6	10,5	21,5
80°C	3,1	5,6	10,0	19,5
70°C	2,3	4,6	9,5	17,0

5824440

## Pojemnościowy podgrzewacz wody (ciąg dalszy)

### Wskazówka dotycząca współczynnika mocy $N_L$

Współczynnik mocy  $N_L$  zmienia się wraz z temperaturą na ładowaniu podgrzewacza  $T_{podgrz.}$

#### Wartości orientacyjne

- $T_{podgrz.} = 60^{\circ}\text{C} \rightarrow 1,0 \times N_L$
- $T_{podgrz.} = 55^{\circ}\text{C} \rightarrow 0,75 \times N_L$
- $T_{podgrz.} = 50^{\circ}\text{C} \rightarrow 0,55 \times N_L$
- $T_{podgrz.} = 45^{\circ}\text{C} \rightarrow 0,3 \times N_L$

### Moc krótkotrwała (w ciągu 10 minut)

W odniesieniu do współczynnika mocy  $N_L$ .

Podgrzew ciepłej wody użytkowej z 10 na 45°C.

Pojemność zasobnika	160	200	300	500
<b>Wydażność krótkotrwała (l/10 min) przy temperaturze na zasilaniu wodą grzewczą</b>				
90°C	251	340	430	634
80°C	237	314	419	600
70°C	207	285	408	556

### Maks. ilość pobierana (w ciągu 10 minut)

W odniesieniu do współczynnika mocy  $N_L$ .

Z dogrzewem.

Podgrzew ciepłej wody użytkowej z 10 na 45°C.

Pojemność zasobnika	160	200	300	500
<b>Maks. ilość pobierana (l/min) przy temperaturze na zasilaniu wodą grzewczą</b>				
90°C	25,1	34,0	43,0	63,4
80°C	23,7	31,4	41,9	60,0
70°C	20,7	28,5	40,8	55,6

### Pobierana ilość ciepłej wody użytkowej

Pojemność podgrzewacza podgrzana do 60°C.

Bez dogrzewu.

Pojemność zasobnika	160	200	300	500
<b>Ilość pobierana</b>	10	10	15	15
<b>Pobierana ilość ciepłej wody użytkowej</b>	133	155	240	420
Ciepła woda użytkowa z $t = 60^{\circ}\text{C}$ (stała)				

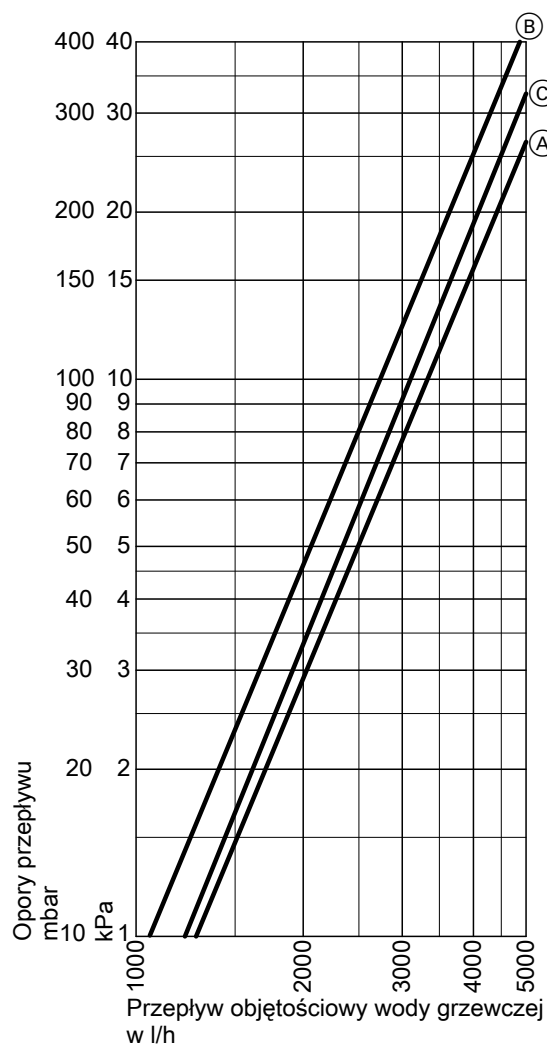
### Czas podgrzewu

Wskazane czasy podgrzewu są osiągalne, jeżeli zapewniona jest maks. wydajność stała pojemnościowego podgrzewacza wody przy danej temperaturze wody na zasilaniu i podgrzewie ciepłej wody użytkowej z 10 do 60°C.

Pojemność zasobnika	160	200	300	500
<b>Czas podgrzewu (min.) przy temperaturze grzewczej na zasilaniu</b>				
90°C	17	19	21	25
80°C	20	24	30	33
70°C	30	37	40	46

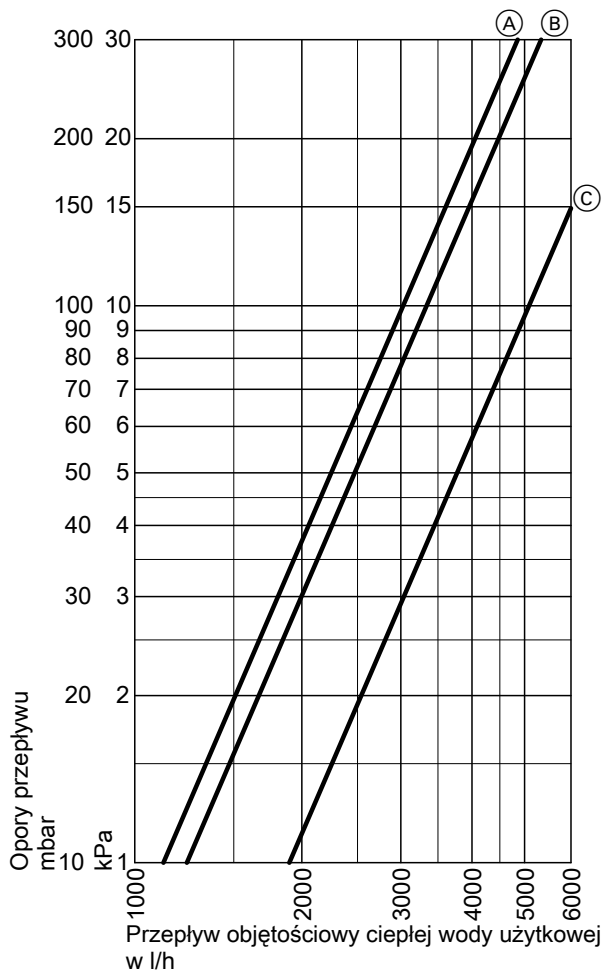
## Pojemnościowy podgrzewacz wody (ciąg dalszy)

### Opory przepływu



Opory przepływu po stronie wody grzewczej

- (A) Pojemność zasobnika 160 l i 200 l
- (B) Pojemność zasobnika 300 l
- (C) Pojemność zasobnika 500 l



Opory przepływu po stronie ciepłej wody użytkowej

- (A) Pojemność zasobnika 160 l i 200 l
- (B) Pojemność zasobnika 300 l
- (C) Pojemność zasobnika 500 l

## Instalacyjne wyposażenie dodatkowe

### 8.1 Zestaw pompowy Solar-Divicon i solarne odgałęzienie pompowe

#### Wersje

Patrz też rozdział „Dobór pompy obiegowej”.

Dla instalacji z drugim obiegiem pompowym lub obejściem węzłownicym (bypass) niezbędne jest zastosowanie zestawu pompowego Solar-Divicon oraz solarnego odgałęzienia pompowego.

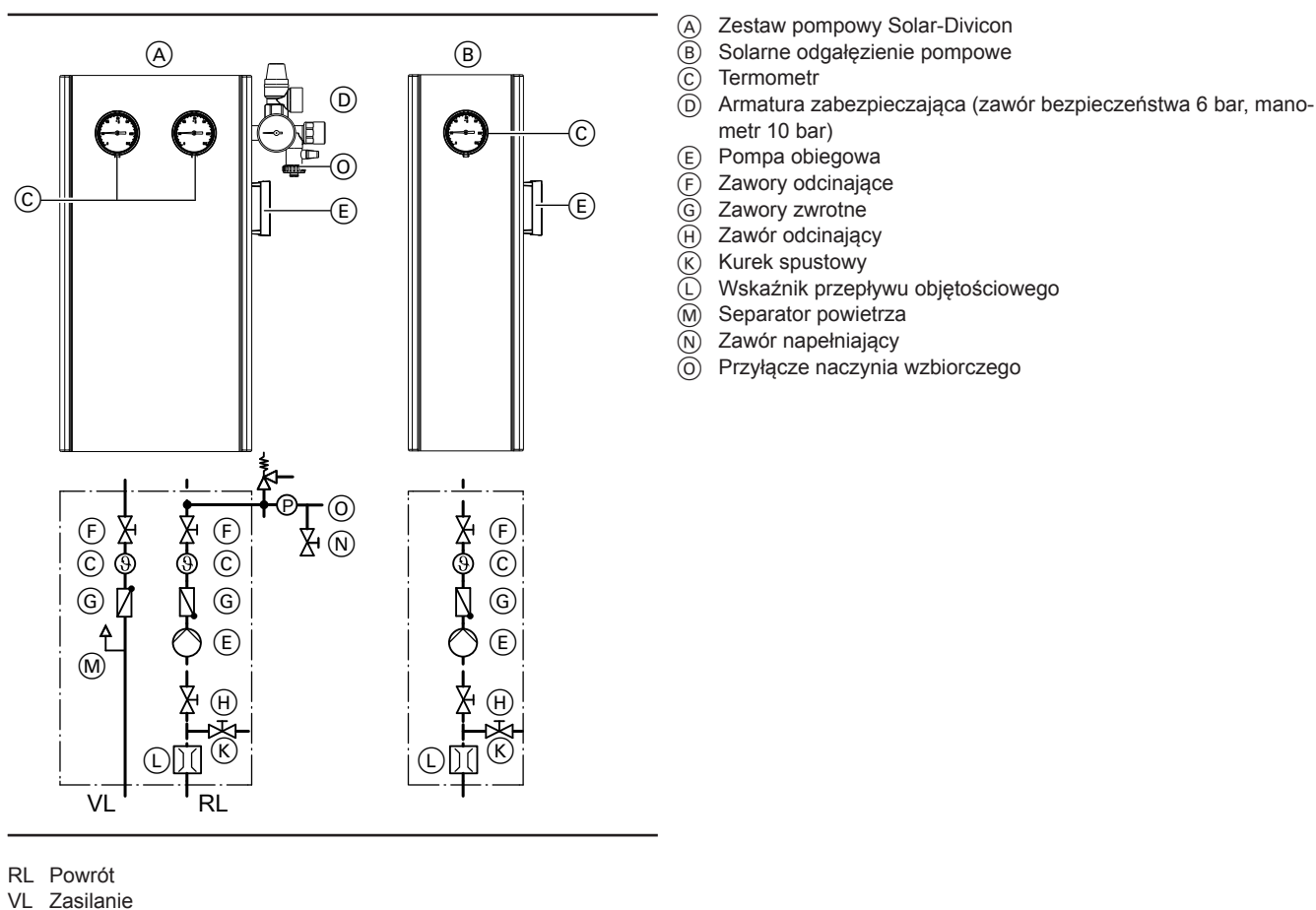
#### Wskazówka

W połączeniu z zestawem przyłączeniowym można zamontować zespół pompowy Solar-Divicon, typ PS10, do Vitocell 140-E/160-E oraz Vitocell 340-M/360M. Patrz oddzielne arkusze danych.

Wersja	nr zam. dla typu			
	PS10	PS20	P10	P20
– Wysokowydajna pompa obiegowa ze sterowaniem PWM	Z012 020	Z012 027	Z012 022	Z012 028
– Bez regulatora systemów solarnych				
– Wysokowydajna pompa obiegowa ze sterowaniem PWM	Z012 016	—	—	—
– Moduł rozszerzający dla systemów solarnych, typ SM1				
– Wysokowydajna pompa obiegowa ze sterowaniem PWM	Z012 018	—	—	—
– Vitosolic 100, typ SD1				

#### Budowa

Zestaw pompowy Solar-Divicon i solarne odgałęzienie pompowe są zamontowane i sprawdzone pod kątem szczelności wraz z następującymi podzespołami:



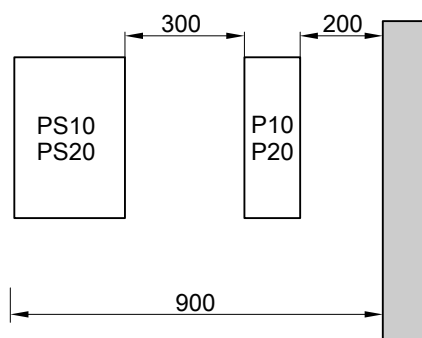
#### Zawór bezpieczeństwa w połączeniu z kolektorem z odłączeniem termicznym

W przypadku instalacji o wysokości do 20 m można używać zestawu pompowego Solar-Divicon z zaworem bezpieczeństwa 6 bar.

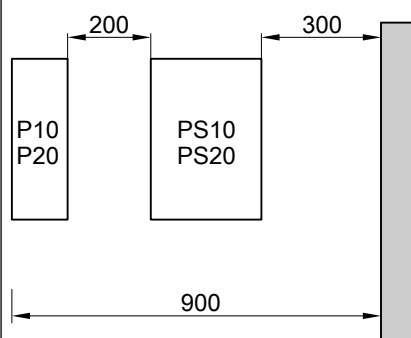
W przypadku instalacji o wysokości powyżej 20 m zawór bezpieczeństwa można wymienić na zawór bezpieczeństwa 8 bar (patrz wyposażenie dodatkowe).

## Odstępy

Solarne odgałęzienie pompowe po prawej stronie obok zestawu pompowego Solar-Divicon



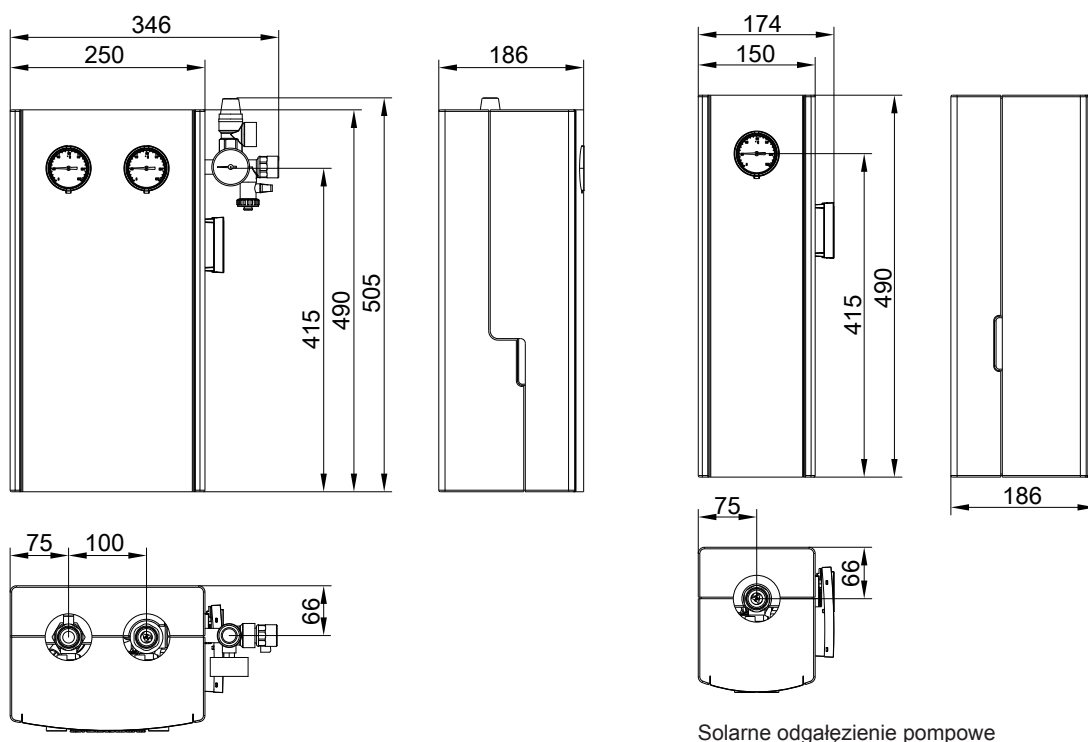
Solarne odgałęzienie pompowe po lewej stronie obok zestawu pompowego Solar-Divicon



## Dane techniczne

Typ		PS10, P10	PS20, P20
Pompa obiegowa (produkt Wilo)		PARA 15/7.0	PARA 15/7.5
		Pompa obiegowa o wysokiej wydajności	
Napięcie znamionowe	V~	230	230
Pobór mocy			
– źródła	W	3	3
– Maks.	W	45	73
Wskaźnik przepływu objętościowego	l/min	1 bis 13	5 bis 35
Zawór bezpieczeństwa (instalacji solarnej)			
– Fabrycznie	bar/MPa	6/0,6	6/0,6
– Montaż zaworu bezpieczeństwa 8 bar (wyposażenie dodatkowe)	bar/MPa	8/0,8	8/0,8
Maks. temperatura robocza w odgałęzieniu powrotu	°C	120	120
Maks. temperatura robocza w odgałęzieniu zasilania	°C	150	150
Maks. ciśnienie robocze	bar/MPa	10/1	10/1
Przyłącza (pierścieniowa złączka zaciskowa/podwójny pierścień zaciskający)			
– Obieg solarny	mm	22	22
– Naczynie wzbiorcze	mm	22	22

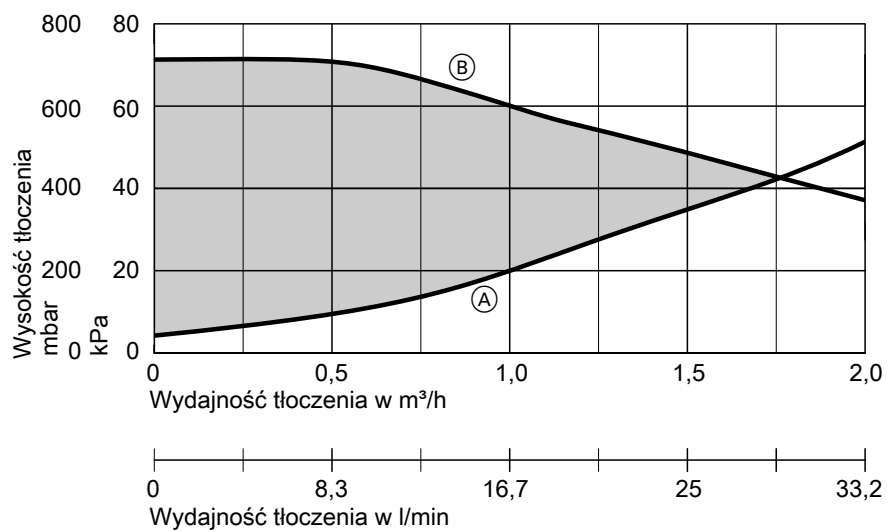
## Instalacyjne wyposażenie dodatkowe (ciąg dalszy)



Zestaw pompowy Solar-Divicon

Solarne odgałęzienie pompowe

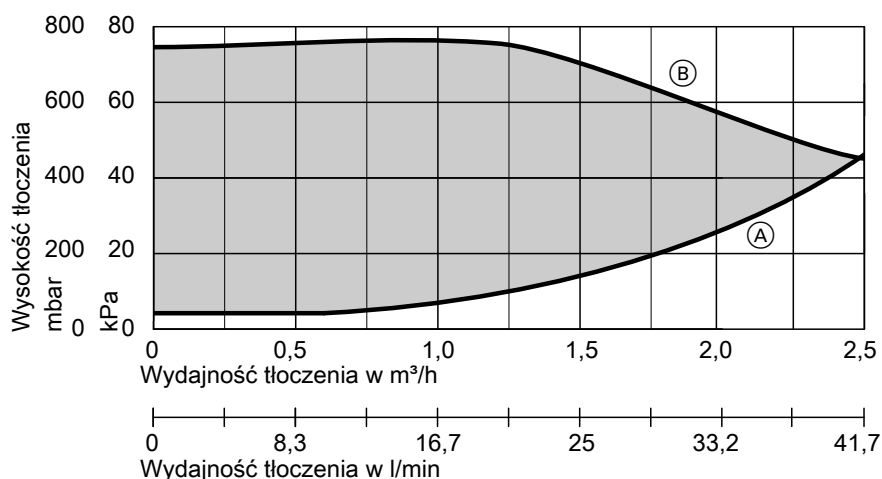
### Charakterystyki pomp



Pompa obiegowa o wysokiej wydajności, typ PS10 i P10

- (A) Charakterystyka oporności
- (B) Maks. wysokość tłoczenia

## Instalacyjne wyposażenie dodatkowe (ciąg dalszy)



Pompa obiegowa o wysokiej wydajności, typ PS20 i P20

- (A) Charakterystyka oporności
- (B) Maks. wysokość tłoczenia

## Ciepłomierz

### Nr katalog. Z013 684

Do instalacji solarnych z czynnikiem grzewczym „Typfocor LS”

- Do montażu ściennego w połączeniu z rozdzielaczem Solar-Divicon, typ PS10
- Do montażu w pojemnościowym podgrzewaczu wody z zamontowanym rozdzielaczem Solar-Divicon, typ PS10

- Pomiar temperatury wody na zasilaniu i na powrocie
- Pomiar przepływu, znamionowy przepływ 1,5 m³/h
- Wskazanie ilości energii, mocy cieplnej, przepływu i temperatury na zasilaniu i powrocie

## Zawór bezpieczeństwa obiegu solarnego 8 bar

Zamontowane fabrycznie w instalacjach solarnych zawory bezpieczeństwa 6 bar można wymienić na zawory bezpieczeństwa 8 bar.

### Nr zam. ZK02 881

Zawór bezpieczeństwa IG ½ x IG 1 do

- Solar-Divicon PS10
- Vitosolar 300-F
- Vitocell 100-U, typ CVUB/CVUC

- Vitodens 242-F
- Vitodens 343-F

### Nr zam. ZK02 458

Zawór bezpieczeństwa IG ¾ x IG 1 do

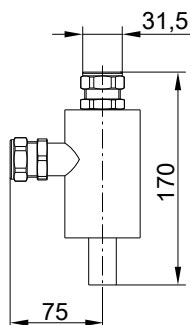
- Solar-Divicon, typ PS20
- Solarna stacja wymiennikowa

## Instalacyjne wyposażenie dodatkowe (ciąg dalszy)

### 8.2 Hydrauliczne wyposażenie dodatkowe

#### Przylącze (trójnik)

Nr zam. 7172 731

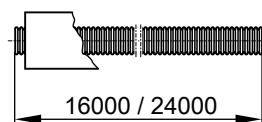


Do podłączenia naczynia wzbiorczego lub chłodnicy stagnacyjnej w odgałęzieniu zasilania Solar-Divicon.

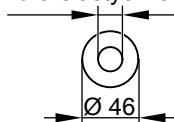
Z pierścieniową złączką zaciskową i podwójnym pierścieniem samouszczelniającym 22 mm.

#### Przewód przyłączeniowy

Nr zam. 7143 745



Rura elastyczna Ø zewn.



Do łączenia zestawu pompowego Solar-Divicon z podgrzewaczem solarnym.

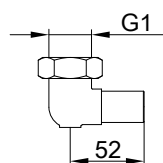
Rura elastyczna ze stali nierdzewnej z izolacją cieplną i folią ochronną.

#### Zestaw montażowy przewodu przyłączeniowego

Wymagany tylko w połączeniu z przewodem przyłączeniowym, nr katalog. 7143 745.

Nr katalog.	Pojemnościowy podgrzewacz wody	a	mm	b	mm
7373 476	Vitocell 300-B, 500 l		272		40
7373 475	Vitocell 100-B, 300 l Vitocell -300-B, 300 l		190		42
7373 474	Vitocell 100-B, 400 i 500 l		272		72
7373 473	Vitocell 140/160-E Vitocell 340/360-M		—		—

Nr katalog. 7373 473

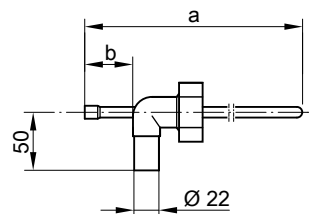


Elementy składowe:

- 2 kolanka wkręcane
- Uszczelki
- 2 pierścieniowe złączki zaciskowe
- 8 tulei rurowych

## Instalacyjne wyposażenie dodatkowe (ciąg dalszy)

Nr katalog. 7373 474 do 476



Elementy składowe:

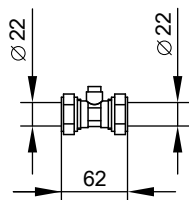
- 2 kolanka wkręcane (1 kolanko z tuleją zanurzeniową, 1 kolanko bez tulei zanurzeniowej)
- Uszczelki
- 2 pierścieniowe złączki zaciskowe
- 8 tulei rurowych

### Wskazówka

Przy zastosowaniu zestawu montażowego, do montażu czujnika temperatury w podgrzewaczu **nie** jest konieczne użycie kolanka wkręcane (zakres dostawy pojemnościowego podgrzewacza wody).

## Odpowietrznik ręczny

Nr zam. 7316 263



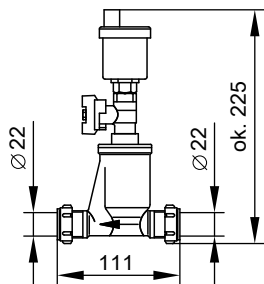
Pierścieniowa złączka zaciskowa z odpowietrznikiem. Zamontować w najwyższym punkcie instalacji.

## Separator powietrza

Nr katalog. 7316 049

### Wskazówka

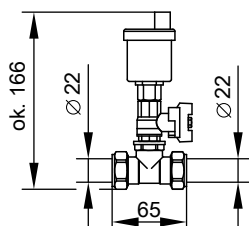
W zakresie dostawy zestawów solarnych.



Zamontować w przewodzie zasilającym obiegu solarnego, najlepiej przed wejściem do pojemnościowego podgrzewacza c.w.u.

## Odpowietrznik automatyczny (z trójnikiem)

Nr zam. 7316 789

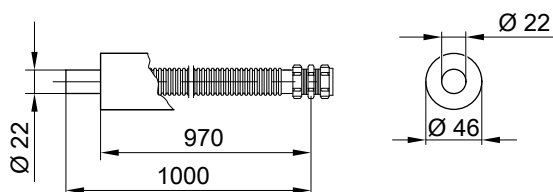


Zamontować w najwyższym punkcie instalacji. Z zaworem odcinającym i pierścieniową złączką zaciskową.

### Przewód przyłączeniowy

Nr zam. 7316 252

Rura elastyczna ze stali nierdzewnej z izolacją cieplną i folią ochronną oraz pierścieniową złączką zaciskową.



### Przewód zasilający i powrotny instalacji solarnej

Rury elastyczne ze stali nierdzewnej z izolacją cieplną i folią ochronną, pierścieniowymi złączkami zaciskowymi oraz przewodem czujnika:

- 6 m długości

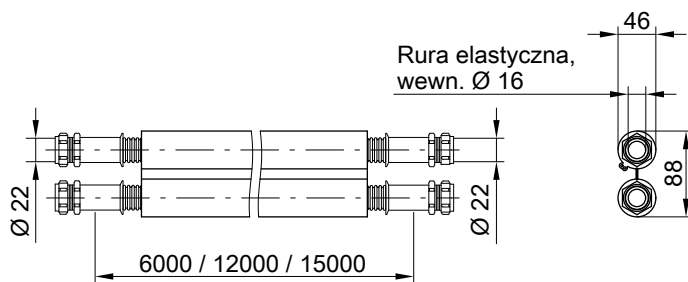
Nr zam. 7373 477

- 12 m długości

Nr zam. 7373 478

- 15 m długości

Nr zam. 7419 567



### Przepust dachowy na przewód instalacji solarnej

- Kolor ceglasty  
Nr zam. ZK02 013
- Kolor czarny  
Nr zam. ZK02 014
- Kolor brązowy  
Nr zam. ZK02 015

Na przewód zasilający i powrotny instalacji solarnej, do pokryć dachówkowych, 15 do 65°

Wychyłny przepust na przewód, podłączenie z dołu, z lewej lub prawej strony

### Wyposażenie dodatkowe do podłączania odcinków przewodów zasilania i powrotu obiegu solarnego

#### Zestaw łączący

Nr zam. 7817 370



Do łączenia przewodów przyłączeniowych z orurowaniem instalacji solarnej:

- 2 tuleje rurowe
- 4 pierścienie samouszczelniające
- 2 pierścienie oporowe
- 2 obejmy profilowe

#### Zestaw przyłączeniowy z pierścieniową złączką zaciskową

Nr zam. 7817 369



Do przedłużenia przewodów przyłączeniowych:

- 2 tuleje rurowe
- 8 pierścienie samouszczelniające
- 4 pierścienie oporowe
- 4 obejmy profilowe

#### Zestaw przyłączeniowy

Nr zam. 7817 368



Do łączenia przewodów przyłączeniowych z orurowaniem instalacji solarnej:

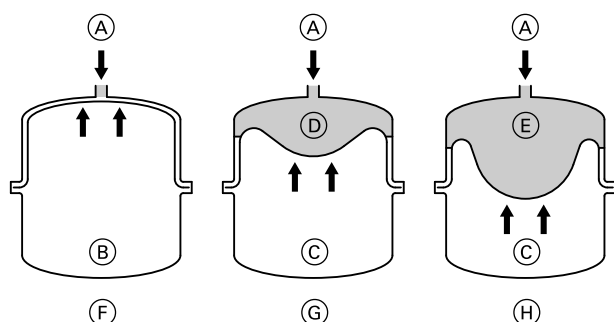
- 2 tuleje rurowe z pierścieniowymi złączkami zaciskowymi
- 4 pierścienie samouszczelniające
- 2 pierścienie oporowe
- 2 obejmy profilowe

## Instalacyjne wyposażenie dodatkowe (ciąg dalszy)

### Solarne naczynie wzbiorcze

#### Budowa i działanie

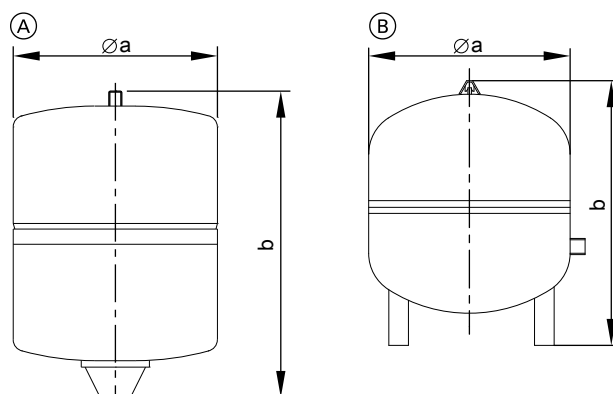
Z zaworem odcinającym i mocowaniem



- (A) Czynnik grzewczy
- (B) Napełnienie azotem
- (C) Poduszka azotowa
- (D) Poduszka zabezpieczająca min. 3 l
- (E) Poduszka zabezpieczająca
- (F) Stan wysyłkowy (ciśnienie wstępne 4,5 bar, 0,45 MPa)
- (G) Instalacja solarna napełniona, bez wpływu ciepła
- (H) Pod ciśnieniem maks. przy najwyższej temperaturze czynnika grzewczego

Solarne naczynie wzbiorcze to zamknięte naczynie, którego przestrzeń gazowa (wypełniona azotem) oddzielona jest przeponą od przestrzeni cieczowej (czynnik grzewczy) i którego ciśnienie wstępne zależy od wysokości instalacji.

#### Dane techniczne



Naczynie wzbiorcze	Nr katalog.	Pojemność l	Ø a mm	b mm	Przyłącze	Masa kg
(A)	7248 241	18	280	370	R ¾	7,5
	7248 242	25	280	490	R ¾	9,1
	7248 243	40	354	520	R ¾	9,9
(B)	7248 244	50	409	505	R 1	12,3
	7248 245	80	480	566	R 1	18,4

#### Wskazówka

W przypadku zestawów solarnych w zakresie dostawy

### Zawór regulacyjny pionu instalacyjnego

#### Nr zam. ZK01 510

Do kompensacji hydraulicznej pól kolektorów słonecznych

- Z pierścieniową złączką zaciskową Ø 22 mm
- Maks. temperatura robocza: 200°C
- Do maks. 5 kolektorów w rzędzie

### Zawór regulacyjny pionu instalacyjnego

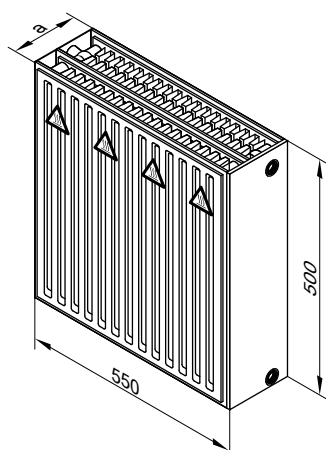
#### Nr zam. ZK01 511

Do kompensacji hydraulicznej pól kolektorów słonecznych

- Z pierścieniową złączką zaciskową Ø 22 mm
- Maks. temperatura robocza: 200°C
- Do od 5 do 12 kolektorów w rzędzie

## Instalacyjne wyposażenie dodatkowe (ciąg dalszy)

### Chłodnica stagnacyjna



Do ochrony komponentów systemu przed nadmierną temperaturą w przypadku stagnacji.

Z płytą bez przepływu czynnika jako zabezpieczeniem przed bezpośrednim kontaktem.

Nr zam.	Z007 429	Z007 430
Typ	21	33
Wymiar a	105 mm	160 mm
Moc w temp. 75/65°C	482 W	834 W
Moc chłodnicza w temp. 140/80°C	964 W	1668 W

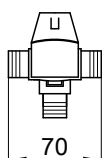
Dokładne informacje patrz rozdział „Wyposażenie techniczno-zabezpieczające”.

#### Instalacje solarne z Vitosol-FM/-TM

Jeżeli ciśnienie w instalacji jest ustawiane zgodnie z zaleceniami producenta, nie jest potrzebna chłodnica stagnacyjna.

### Termostatyczny automat mieszający.

Nr zam. 7438 940



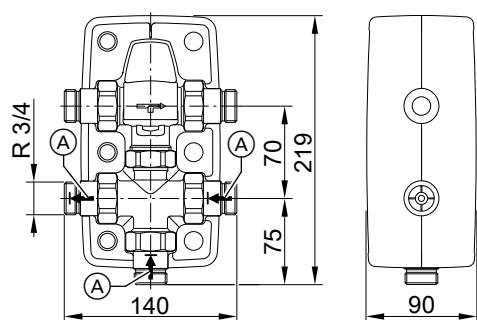
Do ograniczania temperatury na wypływie w instalacjach ciepłej wody użytkowej bez przewodu cyrkulacyjnego.

#### Dane techniczne

Przyłącza	G	1
Zakres temperatury	°C	35 do 60°C
Maks. temperatura medium	°C	95
Ciśnienie robocze	bar/MPa	10/1,0

### Termostatyczny zestaw do cyrkulacji

Nr zam. ZK01 284



Do ograniczania temperatury na wypływie w instalacjach ciepłej wody użytkowej z przewodem cyrkulacyjnym

- Termostatyczny automat mieszający z przewodem obejścia
- Zintegrowany zawór zwrotny.
- Zdejmowane izolacje cieplne

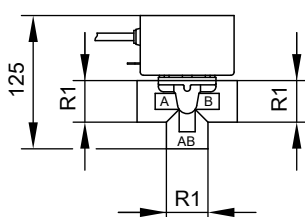
#### Dane techniczne

Przyłącza	R	3/4
Masa	kg	1,45
Zakres temperatury	°C	35 do 60
Maks. temperatura medium	°C	95
Ciśnienie robocze	bar MPa	10 1

(A) Zawór zwrotny

### 3-drogowy zawór przełączny

Nr zam. 7814 924

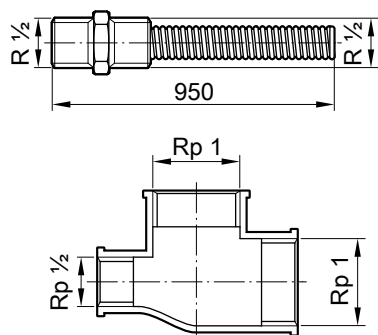


- W instalacjach ze wspomaganie ogrzewania pomieszczeń
- Z napędem elektrycznym

### Wkręcane przyłącze cyrkulacji

Nr zam. 7198 542

Do podłączenia przewodu cyrkulacyjnego do przyłącza ciepłej wody użytkowej podgrzewacza Vitocell 340-M i 360-M.



## Instalacyjne wyposażenie dodatkowe (ciąg dalszy)

### 8.3 Czynnik grzewczy

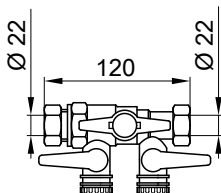
#### Armatura do napełniania

Nr zam. 7316 261

##### Wskazówka

W zakresie dostawy zestawów solarnych.

Do płukania, napełniania i opróżniania instalacji.  
Z pierścieniową złączką zaciskową.



#### Stacja napełniania

Nr katalog. 7188 625

Do napełniania obiegu solarnego.

Elementy składowe:

- Samozasysająca pompa wirowa krążeniowa (30 l/min).
- Filtr zanieczyszczeń (po stronie zasysania).

- Przewód o długości 0,5 m (po stronie zasysania).
- Elastyczny przewód przyłączeniowy, 2,5 m (2 sztuki).
- Skrzynia transportowa (stosowana także jako zbiornik do płukania).

#### Wózek do napełniania

Nr zam. 7172 590

Do napełniania obiegu pierwotnego.

Elementy składowe:

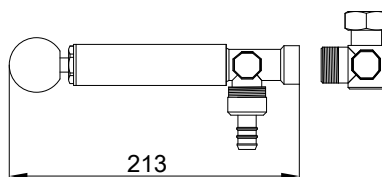
- Samozasysająca pompa wirowa krążeniowa (30 l/min)
- Filtr zanieczyszczeń po stronie zasysania

- Przewód elastyczny po stronie zasysania (0,5 m)
- Elastyczny przewód przyłączeniowy (2 szt., 3,0 m każdy)
- Kanister na czynnik grzewczy

#### Pompa ręczna do napełniania układu solarnego

Nr zam. ZK02 962

Do napełniania i podnoszenia ciśnienia.



#### Czynnik grzewczy „Tyfocor LS”

Numer katalog. 7159 727 i 7159 729

- Gotowa mieszanka do -28 °C
- Nr katalog. 7159 727  
25 l w zbiorniku jednorazowego użytku
- Nr katalog. 7159 729  
200 l w zbiorniku jednorazowego użytku

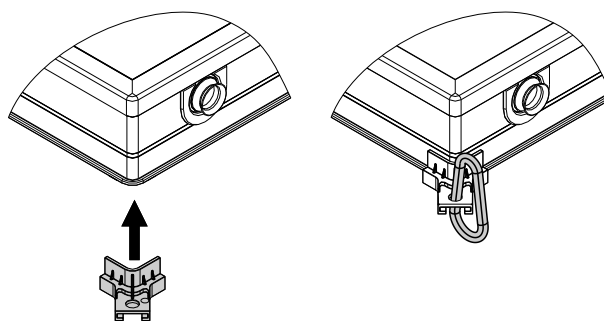
Czynnik grzewczy Tyfocor LS można mieszać z Tyfocor G-LS.

### 8.4 Pozostałe wyposażenie dodatkowe

#### Urządzenie pomocnicze do transportu

##### Nr zam. ZK01 512

- Do montażu na kolektorze płaskim
- Do montażu przy pomocy dźwigu lub zastosowania liny do montażu kolektora lub do zabezpieczenia na dachu.
- Elementy składowe:
  - 2 uchwyty z tworzywa sztucznego
  - 2 karabinki (łączniki)



## Wskazówki projektowe dotyczące montażu

### 9.1 Strefy obciążenia śniegowego i wiatrowego

Kolektory oraz system mocowania muszą być zaprojektowane w taki sposób, aby wytrzymały wszelkie możliwe obciążenia śniegowe i wiatrowe. Norma EN 1991, 3/2003 i 4/2005 definiuje dla każdego kraju na terenie Europy różne strefy obciążenia śniegowego i wiatrowego.

Do ustalania obciążenia śniegiem i wiatrem w zależności od warunków budowlanych dostępne jest oprogramowanie do obliczeń Vito-desk 100 SOLSTAT. Umożliwia ono obliczenie zależnego od lokalizacji obciążenia śniegiem i wiatrem z określeniem wymaganego systemu montażowego.

### 9.2 Odległość od krawędzi dachu

Uwagi do montażu na dachach pochylonych:

- Jeśli odległość górnej krawędzi pola kolektorów od kalenicy przekracza 1 m, zalecamy montaż kratki przeciwsniegowej.
- Nie montować kolektorów w bezpośrednim sąsiedztwie występow dachowych, gdzie należy się liczyć z osuwającym się śniegiem. W razie potrzeby zamontować kratkę przeciwsniegową.

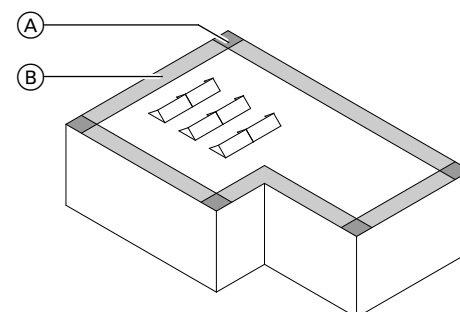
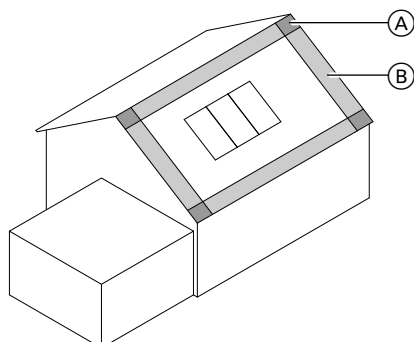
#### Wskazówka

*Dodatkowe obciążenia związane ze spiętrzeniem śniegu na kolektorach lub kratkach przeciwsniegowych muszą być uwzględnione w statyce budynku.*

Określone części dachu podlegają szczególnym wymaganiom:

- Obszar narożny (A): z dwóch stron ograniczony krawędzią dachu
- Obszar skrajny (B): z jednej strony ograniczony krawędzią dachu

Patrz poniższe rysunki.



Minimalną szerokość (1 m) obszarów narożnego i skrajnego należy obliczyć wg normy EN 1991 i jej przestrzegać.

W tych obszarach należy się liczyć ze zwiększonymi turbulencjami wywołanymi przez wiatr.

#### Wskazówka

*Do wyznaczania odstępów na dachach płaskich na stronie internetowej [www.viessmann.com](http://www.viessmann.com) udostępniono program obliczeniowy „Vitodesk100 SOLSTAT” firmy Viessmann.*

### 9.3 Układanie przewodów rurowych

Podczas projektowania należy pamiętać, aby przewody prowadzące od kolektora ułożone były opadająco. Dzięki temu zagwarantowane jest lepsze odprowadzanie całej instalacji solarnej w przypadku stagnacji. Zmniejsza się też obciążenie termiczne wszystkich komponentów instalacji (patrz strona 146).

### 9.4 Uziemienie/odgromnik instalacji solarnej

Przewody instalacji solarnej należy podłączyć elektrycznie wg przepisów VDE w dolnej części budynku. Podłączenie instalacji kolektorowej do istniejącej albo nowo zamontowanej instalacji odgromowej lub montaż lokalnego uziemienia mogą być wykonane tylko przez **autoryzowany personel**. Należy przy tym uwzględnić uwarunkowania lokalne.

### 9.5 Izolacja cieplna

Przewidziane materiały termoizolacyjne muszą wytrzymać spodziewane temperatury robocze i być trwale zabezpieczone przed działaniem wilgoci. Niektórych porowatych materiałów izolacyjnych o wysokiej wytrzymałości termicznej nie da się niezawodnie chronić przed wilgocią w postaci kondensatu. Odporne na wysokie temperatury wersje przewodów izolacyjnych o porach zamkniętych są wystarczająco odporne na działanie wilgoci, ale maksymalna temperatura obciążenia termicznego wynosi maks. ok. 170°C. W obszarze orurowania przyłączeniowego na kolektorze mogą jednak występować temperatury do 200°C (kolektor płaski Vitosol-F). W przypadku włączanych kolektorów (Vitosol-FM/-TM) maksymalnie osiągalna temperatura w obszarze kolektorów wynosi ok. 145°C do 170°C.

Izolacja cieplna przewodów solarnych ułożonych na wolnym powietrzu musi być odporna na dziobanie przez ptaki i przegryzanie przez małe zwierzęta, a także na promieniowanie ultrafioletowe. Osłona izolacyjna zabezpieczająca przed przegryzaniem przez małe zwierzęta (np. Einblechung) bietet auch UV-Schutz.

### 9.6 Przewody solarne

- Stosować rury ze stali nierdzewnej lub dostępne w handlu rury z miedzi oraz złączki z mosiądzu.
- Do przewodów solarnych nadają się metalowe systemy uszczelniające (stożkowe lub zaciskowe złączki gwintowane z pierścieniem zacinającym). W przypadku stosowania innych uszczelnień, np. uszczelek płaskich musi być zagwarantowana przez producenta odpowiednia wytrzymałość na działanie glikolu, ciśnienia i temperatury. W przypadku użycia połączeń z konopi należy zastosować materiał uszczelniający odporny na ciśnienie i temperaturę. Z powodu stosunkowo dużej przepuszczalności powietrza połączeń z konopi należy w miarę możliwości unikać i nie stosować ich w bezpośrednim sąsiedztwie kolektorów.
- Z reguły przewody miedziane w obiegu solarnym są lutowane lutem twardym lub zaciskane. Luty miękkie, szczególnie w pobliżu kolektora, mogą zostać osłabione z powodu występujących maks. temperatur. Najlepiej nadają się metalowe łączniki uszczelniające, pierścieniowe złączki zaciskowe lub połączenia wtykowe z podwójnymi pierścieniami samouszczelniającymi firmy Viessmann.

#### Wskazówka

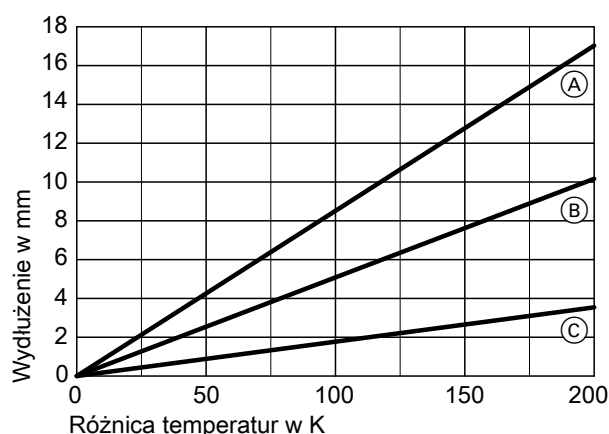
W przypadku złączek należy zwrócić uwagę na odpowiednie pierścienie uszczelniające (odporne na działanie glikolu i temperatury) Stosować wyłącznie pierścienie uszczelniające dopuszczone przez producenta.

- Wszystkie zastosowane podzespoły muszą być odporne na czynnik grzewczy.

#### Wskazówka

Instalacje solarne napełniać tylko czynnikiem grzewczym „Tyfo-cor LS” firmy Viessmann.

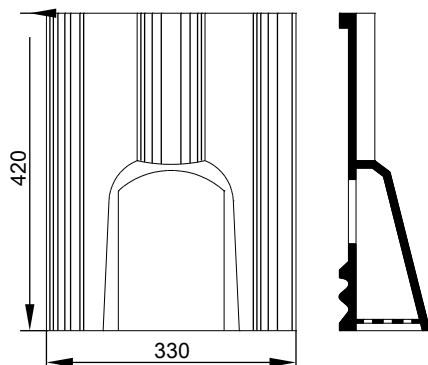
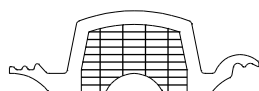
- Przy układaniu i mocowaniu przewodów rurowych należy uwzględnić wysokie różnice temperatur w obiegu solarnym. Na odcinkach rur, które mogą być zasilane parą, należy się liczyć z różnicami temperatur do 200 K, na pozostałych odcinkach do 120 K.



- (A) Długość rury 5 m
- (B) Długość rury 3 m
- (C) Długość rury 1 m

- Przewody obiegu solarnego muszą być prowadzone przez odpowiedni przepust dachowy (kształtkę wentylacyjną). Odpowiednie wyposażenie dodatkowe do przepustu dachowego na przewód instalacji solarnej patrz strona 106.

## Wskazówki projektowe dotyczące montażu (ciąg dalszy)



Typ dachówki	Powierzchnia przekroju przewodu wentylacyjnego w cm <sup>2</sup>
Dachówka frankfurcka	32
Podwójne S	30
Dachówka typu Tau-nus	27
Dachówka typu Ha-rzer	27

### 9.7 Mocowanie kolektora

Ze względu na różnorodne formy konstrukcyjne kolektory słoneczne instalowane są w niemal wszystkich typach budynków:

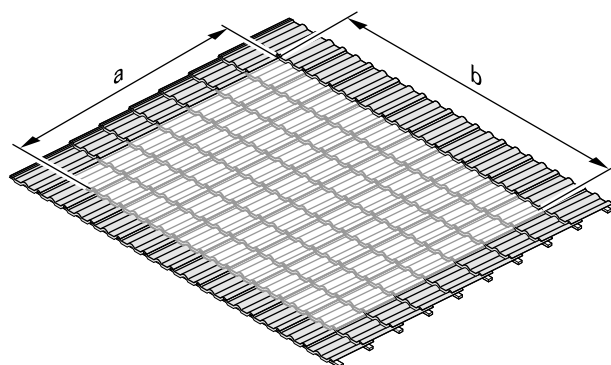
- w nowym budownictwie lub w przypadku modernizacji starszych budynków
- na dachach pochyłych i płaskich oraz na fasadach
- w formie wolnostojącej
- wbudowane w połąć dachową.

Firma Viessmann oferuje do wszystkich typów kolektorów uniwersalne systemy mocowania ułatwiające montaż. Systemy te nadają się do niemal wszystkich rodzajów dachów i połaci dachowych oraz do montażu na dachach płaskich i fasadach.

#### Montaż na dachu

W przypadku instalacji nadachowych następuje połączenie kolektora z ustrojem dachowym. W każdym punkcie mocowania hak, stopa lub kotwa montażowa do krokwi przechodzi przez przewodzącą wodę płaszczyznę pod kolektorem. Należy przy tym zapewnić bezwzględną wodoszczelność oraz pewne zakotwienie kolektora. Punkty mocowania, a tym samym ewentualne braki, nie są już po instalacji widoczne. Należy zachować minimalne odległości od krawędzi dachu zgodnie z normą DIN 1991 (patrz strona 106).

#### Wymagana powierzchnia dachu



Do montażu kolektora, rury pionowo, wymiary wymaganej powierzchni dachu patrz tabela. W przypadku wariantu montażu z rurami poziomymi wymiary a i b należy zamienić.

Dodać wymiar b do każdego kolejnego kolektora.

Kolektor	kolektorów Vitosol-FM/-F		Vitosol 200-TM, typ SPEA		Vitosol 300-TM, typ SP3C	
	SV	SH	1,63 m <sup>2</sup>	3,26 m <sup>2</sup>	1,51 m <sup>2</sup>	3,03 m <sup>2</sup>
a w mm	2380	1056	2244	2244	2240	2240
b w mm	1056 + 16	2380 + 16	1194 + 44	2364 + 44	1053 + 89	2061 + 89

### Montaż na dachu płaskim

Podczas montażu kolektorów (w pozycji wolnostojącej lub leżącej) należy zachować przewidziane w odpowiedniej normie minimalne odległości od krawędzi dachu (patrz strona 106). Jeśli wymiary dachu wymagają podziału pola kolektorów, należy zaprojektować pola częściowe o jednakowej wielkości.

Kolektory mogą zostać zamocowane na zamontowanej na stałe konstrukcji wsporczej lub na płytach betonowych.

#### Wskazówka

*Na dachach pochylonych o niewielkim kącie nachylenia można przykręcić wsporniki kolektora do kotew montażowych do krokwi (patrz strona 110) przy wykorzystaniu szyn montażowych. Inwestor ma obowiązek sprawdzenia właściwości statycznych dachu.*

W przypadku montażu na betonowych płytach kolektory muszą zostać zabezpieczone przed ześlizgnięciem, przewróceniem i oderwaniem przez zastosowanie dodatkowych obciążników.

Ześlizgnięcie kolektora oznacza jego przesunięcie na powierzchni dachu wywołane przez wiatr, uwarunkowane niewystarczającą przyczepnością między powierzchnią dachu a systemem mocowania kolektora. Zabezpieczenie przed ześlizgnięciem może być również zrealizowane za pomocą odciągów lub poprzez zamocowanie do innych elementów dachu.

#### Naciski i maks. obciążenie konstrukcji wsporczej

Przestrzegać obliczeń wg EN 1991-1-4 i EN 1991-1-1.

#### Wskazówka

Do wykonywania obliczeń na stronie internetowej **www.viessmann.com** udostępniony jest program obliczeniowy firmy Viessmann „Vitodesk 100 SOLSTAT”.

### Montaż na fasadzie

#### Wytyczne techniczne

Zasady budowy instalacji solarnych można znaleźć na liście wytycznych technicznych (LWT).

Na liście tej wszystkie kraje związkowe umieściły reguły techniczne stosowania oszkleń podpartych liniowo (TRLV), wydane przez Niemiecki Instytut Techniki Budowlanej (DIBt). Pod tę kategorię podpadają również kolektory płaskie i rurowe. Chodzi przy tym głównie o ochronę powierzchni przechodnich i przejezdnych przed spadającymi elementami szklanymi.

#### Oszklenia pułapowe

Oszklenia o kącie nachylenia większym niż 10°.

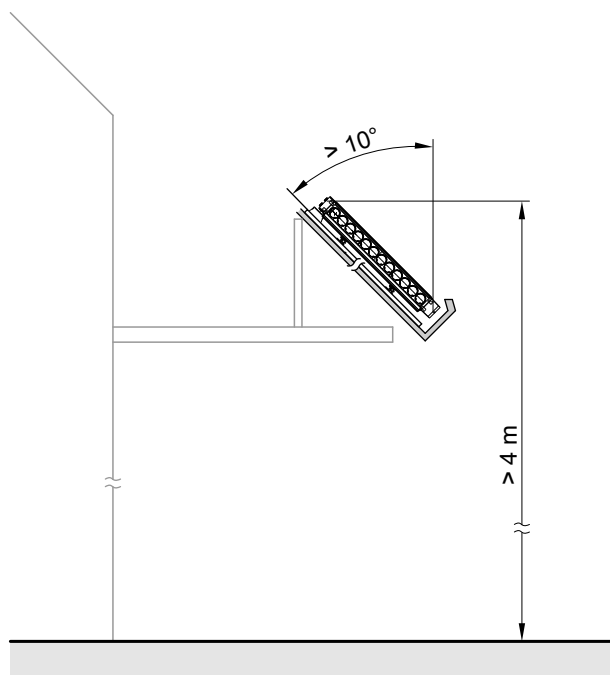
- W przypadku kolektorów płaskich i rurowych, montowanych z kątem nachylenia większym niż 10°, nie ma konieczności podejmowania dodatkowych środków ostrożności w zakresie zabezpieczenia przed spadaniem elementów szklanych.

#### Oszklenia pionowe

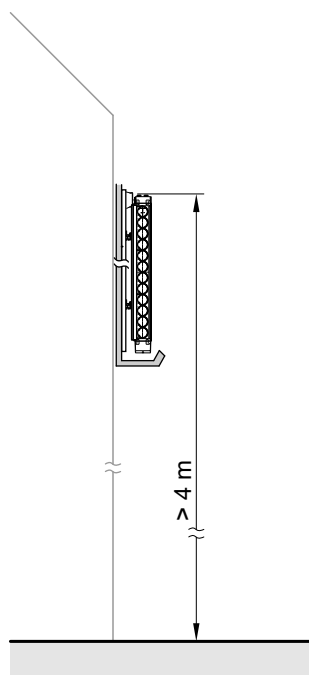
Oszklenia o kącie nachylenia mniejszym niż 10°.

- W przypadku oszkleń pionowych, których górna krawędź leży maks. 4 m ponad miejscem ruchu publicznego, reguły techniczne TRLV nie mają zastosowania.  
W przypadku kolektorów płaskich i rurowych, montowanych z kątem nachylenia mniejszym niż 10°, nie ma konieczności podejmowania dodatkowych środków ostrożności w zakresie zabezpieczenia przed spadaniem elementów szklanych.
- W przypadku oszkleń pionowych, których górna krawędź znajduje się powyżej 4 m ponad miejscem ruchu publicznego, należy podjąć odpowiednie środki zabezpieczające przed spadaniem elementów szklanych (np. poprzez zastosowanie siatek zabezpieczających lub innych elementów przechwytyjących, patrz poniższe rysunki).

## Oszklenia pułapowe



## Oszklenia pionowe



## Wskazówki projektowe dotyczące montażu na dachach pochyłych — montaż na dachu

### 10.1 Montaż na dachu za pomocą kotew montażowych do krokwi

#### Informacje ogólne

Przestrzegać wskazówek dot. mocowania kolektora podanych na stronie 108.

- Ten system mocowania ma uniwersalne zastosowanie we wszystkich popularnych pokryciach dachowych i jest przystosowany do maks. prędkości wiatru 150 km/h oraz następujących obciążeń śniegowych:

Vitosol-FM/-F, typ SV: do 4,80 kN/m<sup>2</sup>

Vitosol-FM/-F, typ SH: do 2,55 kN/m<sup>2</sup>

Vitosol 300-TM: do 2,55 kN/m<sup>2</sup>

#### Wskazówka dot. Vitosol-FM/-F, typ SV

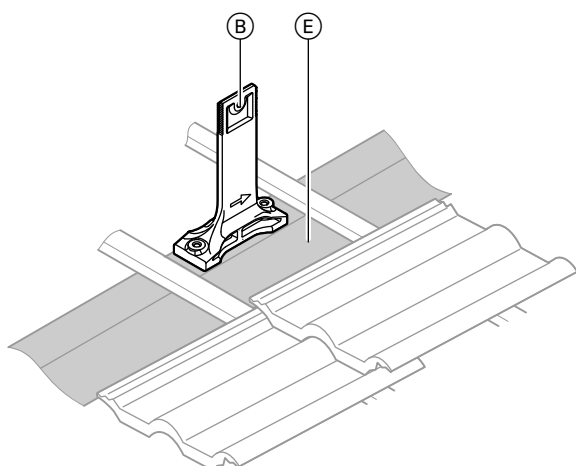
W przypadku obciążenia śniegiem 2,55 kN/m<sup>2</sup> każdy kolektor mocowany jest na 2 szynach montażowych. W przypadku obciążenia śniegiem 4,80 kN/m<sup>2</sup> konieczna jest również trzecia szyna montażowa. Szyny są jednakowe dla wszystkich obciążeń śniegowych i wiatrowych.

- System mocowania zawiera następujące elementy:
  - Kotwa montażowa do krokwi
  - Szyny montażowe
  - Kształtki zaciskowe
  - Śruby
  - Uszczelki
- Gwarancja prawidłowego rozkładu sił w konstrukcji dachowej w długim okresie czasu. Pozwala to bezpiecznie uniknąć łamania się dachówek. W regionach o zwiększonym obciążeniu śniegowym zalecamy stosowanie głównie tego systemu mocowania.

- Kotwy montażowe do krokwi dostępne są w dwóch wersjach:
  - Kotwa montażowa do krokwi do niskich dachówek, wysokość 195 mm
  - Kotwa montażowa do krokwi do wysokich dachówek, wysokość 235 mm
- Aby możliwe było przykręcenie szyn montażowych do kotew montażowych do krokwi, należy zachować odstęp **maks. 100 mm** między górną krawędzią krokwi dachowych lub kontrłat a górną krawędzią dachówki.
- W przypadku izolacji nadachowej zamocowanie kotew montażowych do krokwi leży w gestii inwestora. Wkręty muszą wejść w drewnianą konstrukcję nośną na głębokość **min. 120 mm**, tak aby zagwarantowana była wystarczająca nośność.
- Wyrównywanie nierówności dachu dzięki możliwości regulacji na kotwach montażowych do krokwi.

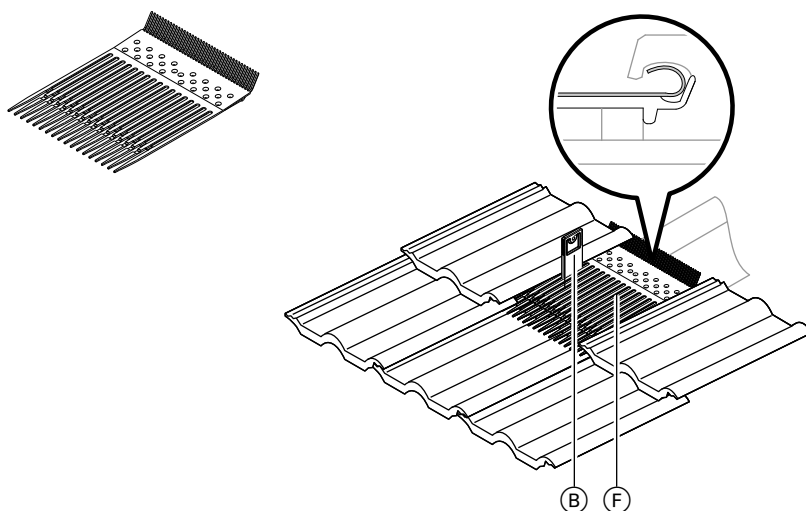
Kryteria wyboru systemu mocowania:

- Obciążenie śniegowe
- Odstęp między krokwiami
- Dach z lub bez kontrłat (różne długości wkrętów)



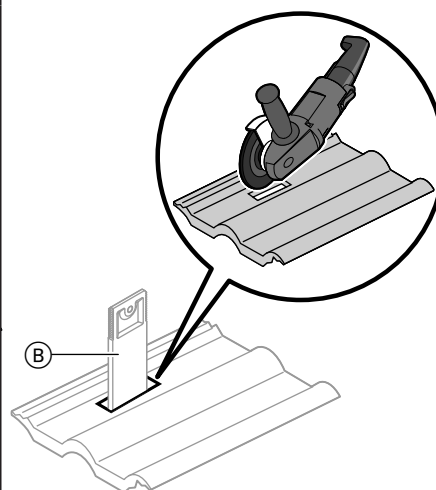
- (B) Kotwa montażowa do krokwi
- (E) Krokiew dachu

**Viessmann oferuje 2 warianty montażu pokrycia dachówkowego:**  
**Z zastosowaniem dachówek z tworzywa sztucznego**



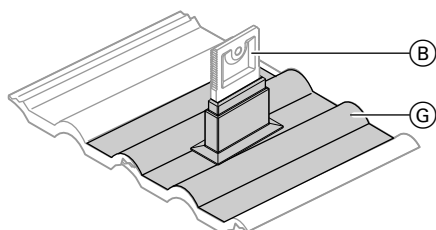
- (B) Kotwa montażowa do krokwi
- (F) Dachówka z tworzywa sztucznego

**Z dopasowaniem dachówek za pomocą szlifierki kątowej**



- (B) Kotwa montażowa do krokwi

#### Naklejone uszczelnienie



- (B) Kotwa montażowa do krokwi
- (G) Uszczelnienie (klejone na całej powierzchni)

## Wskazówki projektowe dotyczące montażu na dachach pochyłych — montaż na dachu (ciąg dalszy)

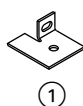
### Montaż na dachu za pomocą kątowników mocujących, np. na dachach z blachy

System mocowania zawiera następujące elementy:

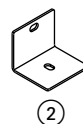
- Kątownik mocujący
- Szyny montażowe
- Kształtki zaciskowe
- Śruby

Kątowniki mocujące przykręcane są do głównych elementów nośnych konstrukcji dachu (przystosowanych do danego rodzaju dachu z blachy).

Szyny montażowe przykręcane są bezpośrednio do kątowników mocujących.



①

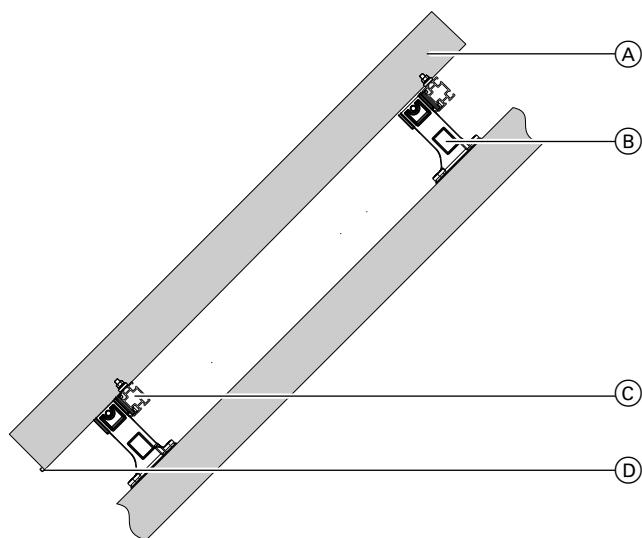


②

- ① Vitosol-TM, do montażu pionowego
- ② Vitosol-TM, do montażu poziomego  
Vitosol-FM/-F, do montażu pionowego i poziomego

### Kolektory płaskie Vitosol-FM/-F

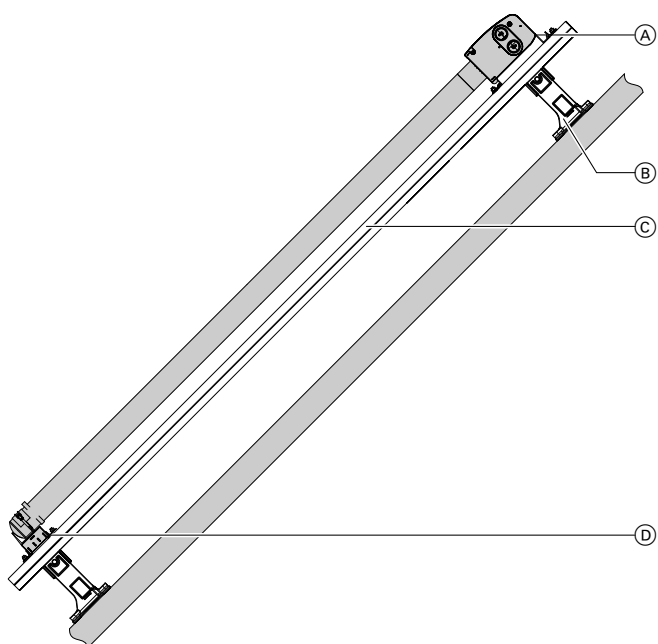
#### Montaż pionowy i poziomy



- Ⓐ Kolektor
- Ⓑ Kotwy montażowa do krokwi
- Ⓒ Szyna montażowa
- Ⓓ Blacha montażowa

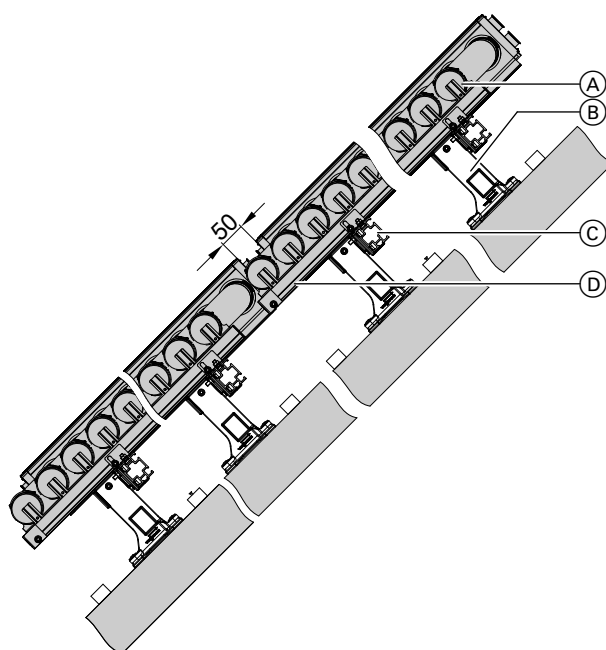
## Rurowe kolektory próżniowe Vitosol 300-TM, typ SP3C

### Montaż pionowy



- Ⓐ Kolektor
- Ⓑ Kotwa montażowa do krokwi
- Ⓒ Szyna montażowa
- Ⓓ Uchwyt rurowy

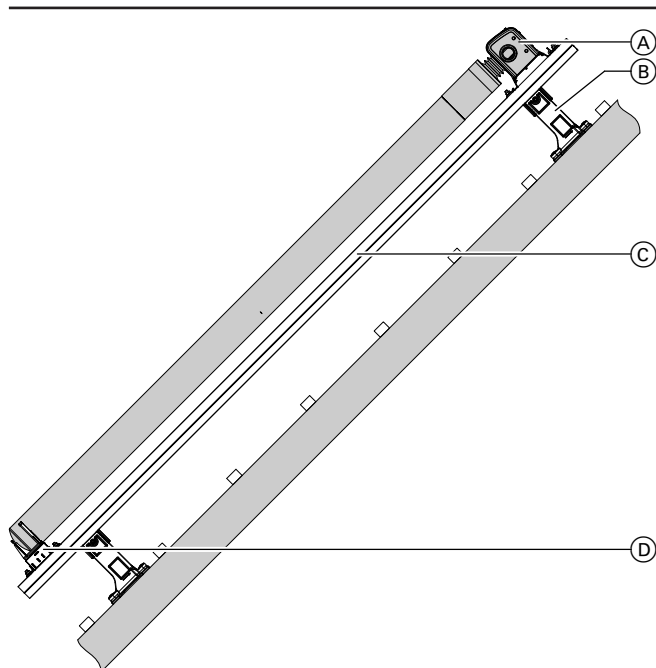
### Montaż poziomy



- Ⓐ Kolektor
- Ⓑ Kotwa montażowa do krokwi
- Ⓒ Szyna montażowa
- Ⓓ Uchwyt rurowy

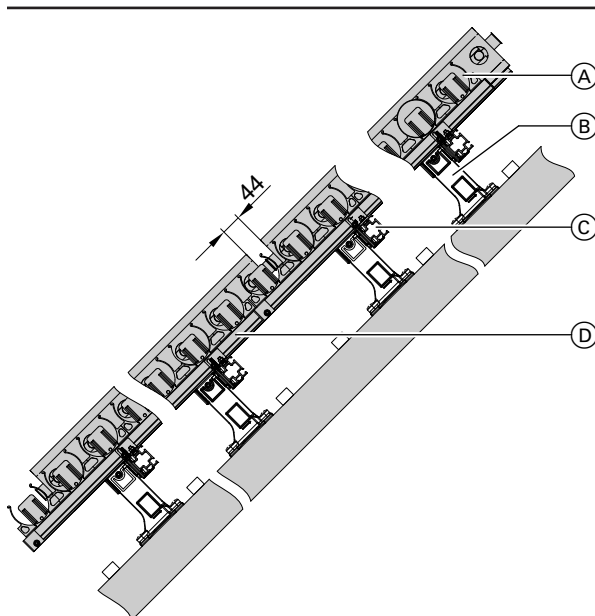
## Rurowe kolektory próżniowe Vitosol 200-TM, typ SPEA

### Montaż pionowy



- (A) Kolektor
- (B) Kotwa montażowa do krokwi
- (C) Szyna montażowa
- (D) Uchwyt rurowy

### Montaż poziomy



- (A) Kolektor
- (B) Kotwa montażowa do krokwi
- (C) Szyna montażowa
- (D) Uchwyt rurowy

### Podstawa na dachu pochyłym

(Kotwy montażowe do krokwi w połączeniu ze wspornikami kolektora z programu do montażu na dachu płaskim, patrz strona 120). Na dachach pochyłych o niewielkim kącie nachylenia można przykręcić wsporniki kolektora do kotew montażowych do krokwi przy wykorzystaniu szyn montażowych.

Inwestor ma obowiązek sprawdzenia właściwości statycznych dachu.

## 10.2 Montaż na dachu z użyciem haków montażowych do krokwi

### Informacje ogólne

Przestrzegać wskazówek dot. mocowania kolektora podanych na stronie 108.

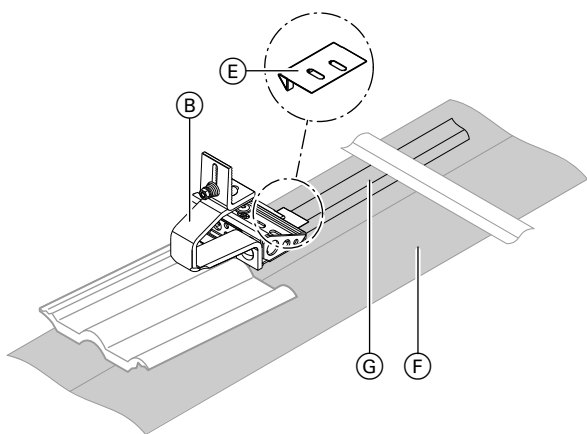
- Ten system mocowania stosuje się do **pokryć dachówkowych** (z wyjątkiem dachówki typu Harzer i podwójne S) i jest przystosowany do maks. prędkości wiatru do 150 km/h oraz maks. obciążeń śniegowych do 1,25 kN/m<sup>2</sup>
- System mocowania zawiera następujące elementy:
  - Haki montażowe do krokwi
  - Szyny montażowe
  - Kształtki zaciskowe
  - Śruby
- Gwarancja prawidłowego rozkładu sił w konstrukcji dachowej w długim okresie czasu. Pozwala to bezpiecznie uniknąć łamania się dachówek.
- W przypadku izolacji nadachowej zamocowanie haków montażowych do krokwi leży w gestii inwestora. Wkręty muszą wejść w drewnianą konstrukcję nośną na głębokość **min. 80 mm**, tak aby zagwarantowana była wystarczająca nośność.
- Wyrównywanie nierówności dachu dzięki możliwości regulacji na hakach montażowych do krokwi.

Kryteria wyboru systemu mocowania:

- Obciążenie śniegowe
- Dach z lub bez kontrłat

#### Haki montażowe do krokwi

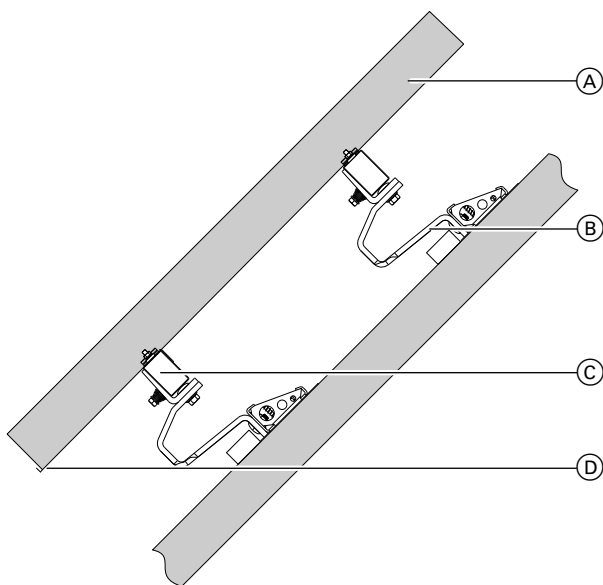
- Haki montażowe do krokwi są zabezpieczone przed korozją metodą wysokotemperaturowego cynkowania (cynkowanie ogniowe, 70 µm grubości).
- Haki montażowe do krokwi montowane są na dachach **bez kontrłat** na krokwiach dachu.
- Na dachach **z kontrłatami** hak montażowy do krokwi z kątownikiem podporowym przykręca się bezpośrednio do kontrłat.



- Ⓑ Hak montażowy do krowi
- Ⓔ Kątownik podporowy
- Ⓕ Krokiew dachu
- Ⓖ Kontrłata

## Kolektory płaskie Vitosol-FM/-F

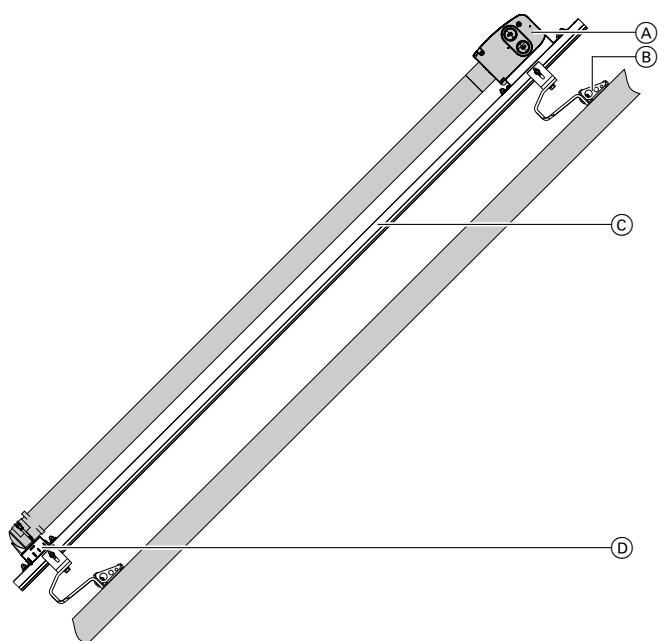
### Montaż pionowy i poziomy



- Ⓐ Kolektor
- Ⓑ Hak montażowy do krowi
- Ⓒ Szyna montażowa
- Ⓓ Blacha montażowa

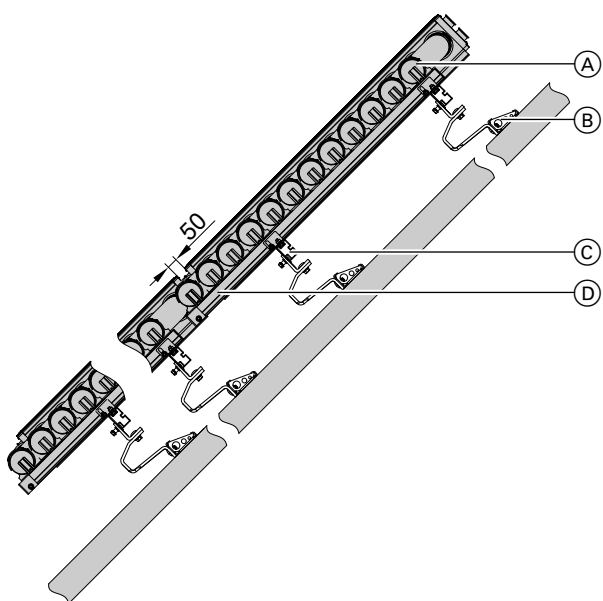
## Rurowe kolektory próżniowe Vitosol 300-TM, typ SP3C

### Montaż pionowy



- (A) Kolektor
- (B) Hak montażowy do krowi
- (C) Szyna montażowa
- (D) Uchwyt rurowy

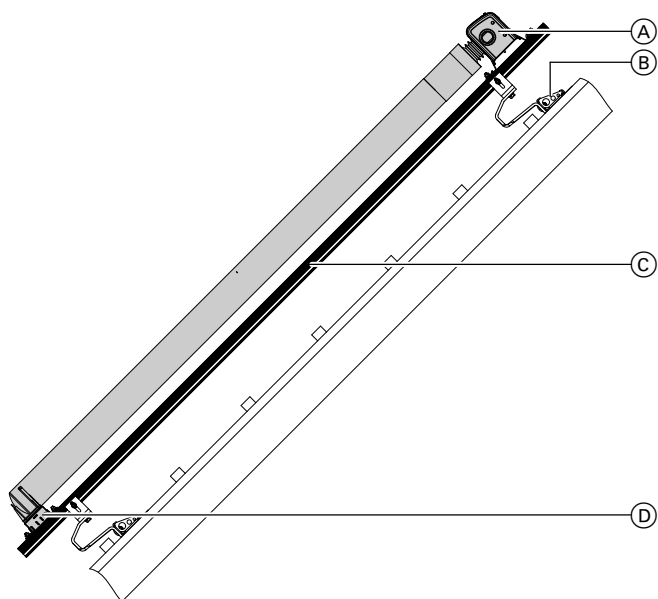
### Montaż poziomy



- (A) Kolektor
- (B) Hak montażowy do krowi
- (C) Szyna montażowa
- (D) Uchwyt rurowy

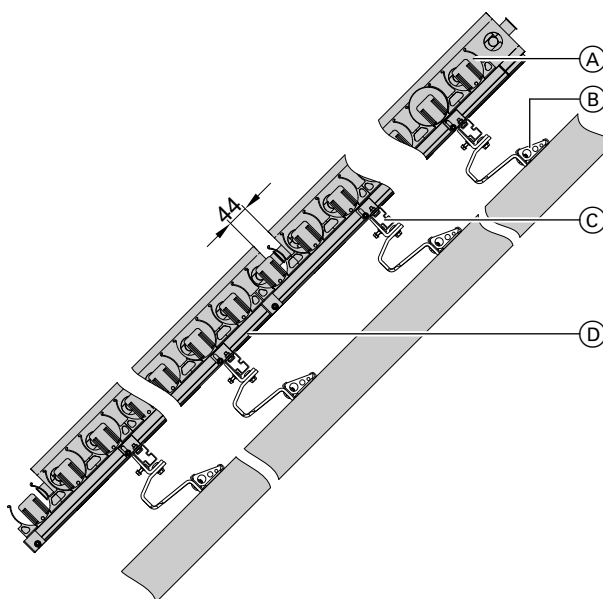
## Rurowe kolektory próżniowe Vitosol 200-TM, typ SPEA

### Montaż pionowy



- (A) Kolektor
- (B) Hak montażowy do krowi
- (C) Szyna montażowa
- (D) Uchwyt rurowy

### Montaż poziomy



- (A) Kolektor
- (B) Hak montażowy do krowi
- (C) Szyna montażowa
- (D) Uchwyt rurowy

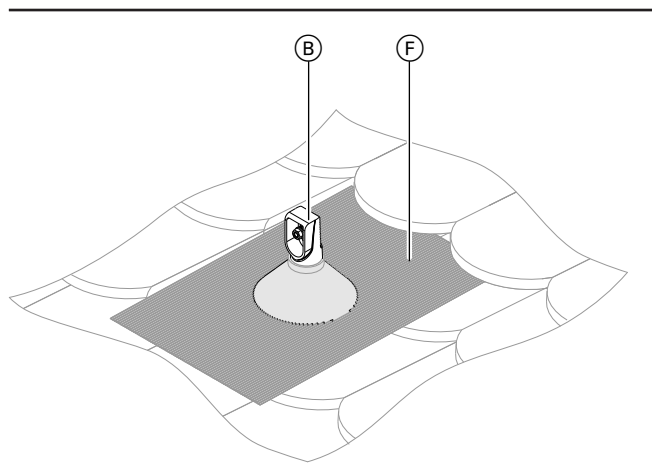
### 10.3 Montaż na dachu za pomocą stóp montażowych do krokwi

#### Informacje ogólne

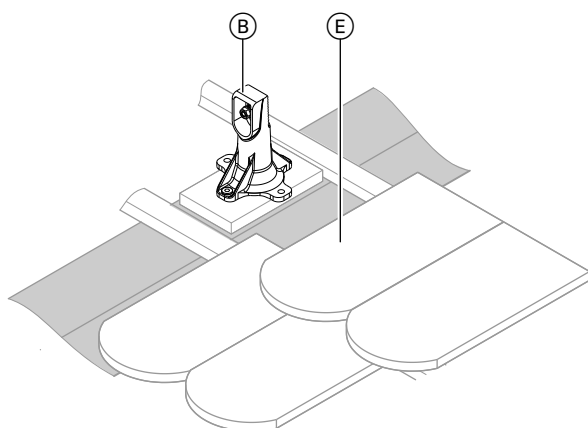
- Ten system mocowania stosuje się do dachów krytych **dachówką karpiówką** i z **pokryciem łupkowym** i jest przystosowany do maks. prędkości wiatru do 150 km/h oraz maks. obciążeń śniegowych do 1,25 kN/m<sup>2</sup>.
- System mocowania zawiera następujące elementy:
  - Stopy montażowe do krokwi
  - Szyny montażowe
  - Kształtki zaciskowe
  - Śruby
- Stopy montażowe można przykręcić bezpośrednio do krokwi dachowych, łąt/kontrłat lub odeskowania.
- Gwarancja prawidłowego rozkładu sił w konstrukcji dachowej w długim okresie czasu. Pozwala to bezpiecznie unikać łamania się dachówek.
- W przypadku izolacji nadachowej zamocowanie kołnierzy do krokwi leży w gestii inwestora.  
Wkręty muszą wejść w drewnianą konstrukcję nośną na głębokość **min. 80 mm**, tak aby zagwarantowana była wystarczająca nośność.
- Wyrównywanie nierówności dachu dzięki możliwości regulacji na kołnierzu do krokwi.

Kryteria wyboru systemu mocowania:

- Pokrycie dachu
- Obciążenie śniegowe



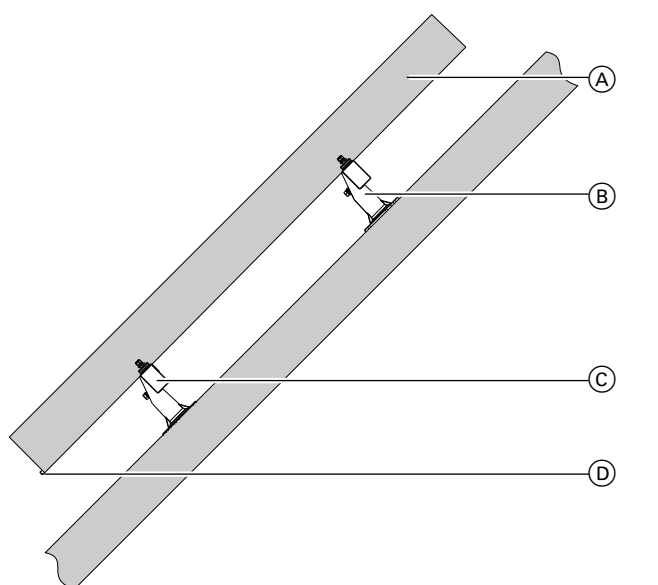
- Ⓑ Stopa montażowa do krokwi
- Ⓕ Uszczelnienie (klejone na całej powierzchni)



- Ⓑ Stopa montażowa do krokwi
- Ⓔ Krokiew dachu

## Kolektory płaskie Vitosol-FM/-F

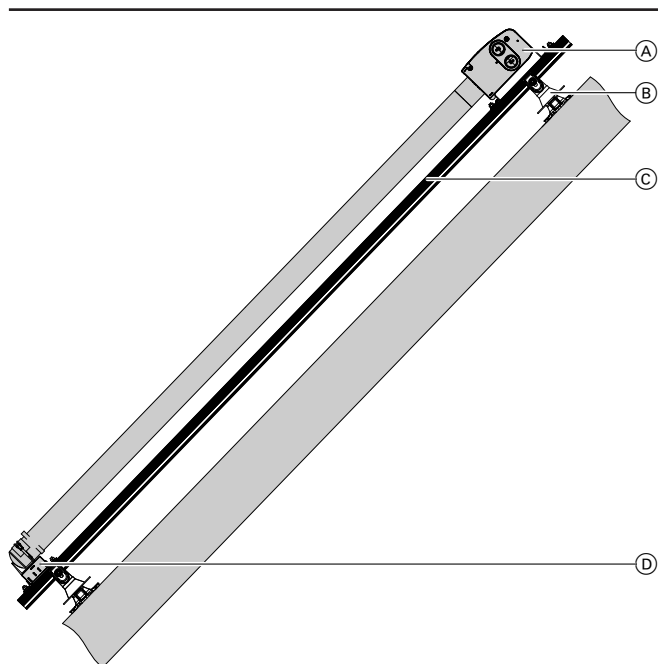
### Montaż pionowy i poziomy



- Ⓐ Kolektor
- Ⓑ Stopa montażowa do krokwi
- Ⓒ Szyna montażowa
- Ⓓ Blacha montażowa

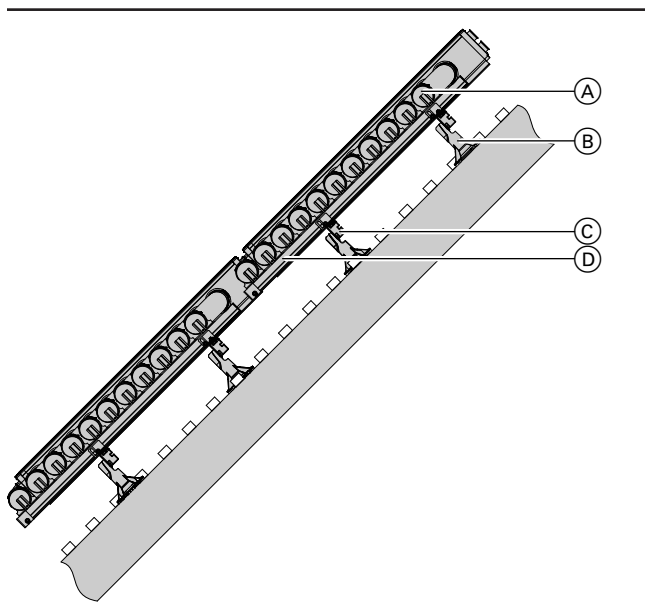
## Rurowe kolektory próżniowe Vitosol 300-TM, typ SP3C

### Montaż pionowy



- Ⓐ Kolektor
- Ⓑ Stopa montażowa do krokwi
- Ⓒ Szyna montażowa
- Ⓓ Uchwyt rurowy

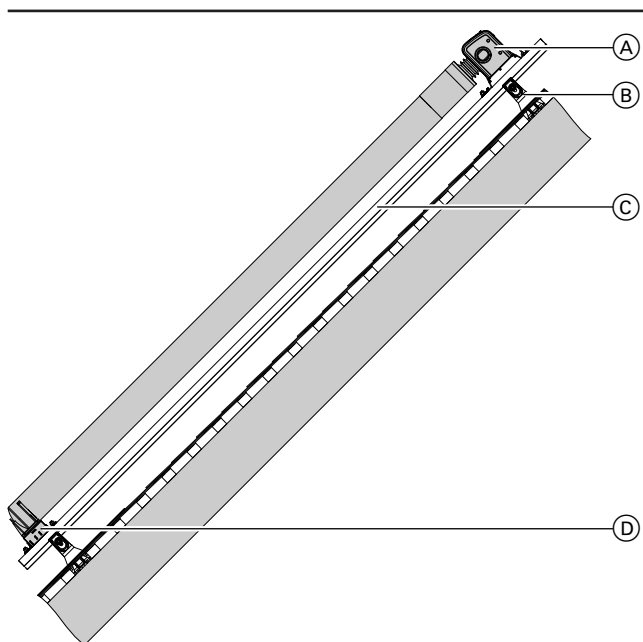
### Montaż poziomy



- Ⓐ Kolektor
- Ⓑ Stopa montażowa do krokwi
- Ⓒ Szyna montażowa
- Ⓓ Uchwyt rurowy

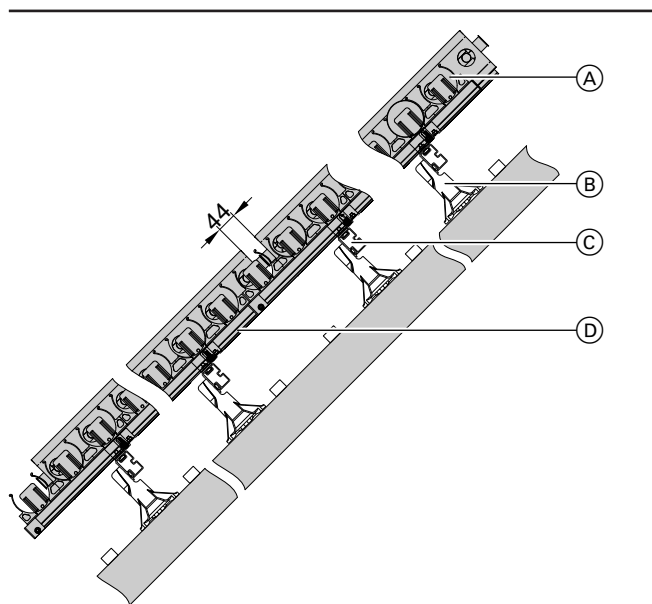
## Rurowe kolektory próżniowe Vitosol 200-TM, typ SPEA

### Montaż pionowy



- (A) Kolektor
- (B) Stopa montażowa do krokwi
- (C) Szyna montażowa
- (D) Uchwyt rurowy

### Montaż poziomy

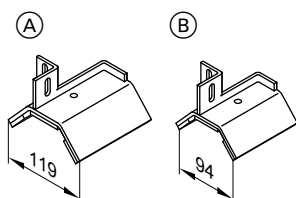


- (A) Kolektor
- (B) Stopa montażowa do krokwi
- (C) Szyna montażowa
- (D) Uchwyt rurowy

## 10.4 Montaż na dachu do płyt falistych

Przestrzegać wskazówek dot. mocowania kolektora podanych na stronie 108.

- Ten system mocowania stosuje się do pokryć dachowych z płyt falistych.
- System mocowania zawiera następujące elementy:
  - Hak mocujący
  - Szyny montażowe
  - Kształtki zaciskowe
  - Śruby
- Siły rozkładają się na konstrukcję dachową m. in. przez haki mocujące i pokrycie dachu. Ponieważ rozkład sił może być bardzo różny, nie da się wykluczyć uszkodzeń na skutek powstających obciążeń. Dlatego zalecamy inwestorowi przewidzenie środków bezpieczeństwa zapewniających szczelność dachu.



- (A) Hak mocujący do profilu do płyty falistej 5 i 6
- (B) Hak mocujący do profilu do płyty falistej 8

## 10.5 Montaż na dachu do dachów blaszanych

### Informacje ogólne

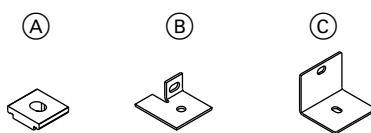
Przestrzegać wskazówek dot. mocowania kolektora podanych na stronie 108.

System mocowania zawiera następujące elementy:

- Kątownik mocujący
- Szyny montażowe
- Kształtki zaciskowe
- Śruby

Kątowniki mocujące przykręcane są do głównych elementów nośnych konstrukcji dachu (przystosowanych do danego rodzaju dachu z blachy).

Szyny montażowe przykręcane są bezpośrednio do kątowników mocujących.

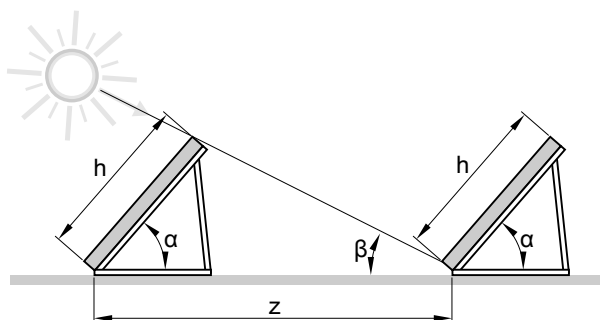


- (A) Vitosol-FM/-F, do montażu pionowego i poziomego
- (B) Vitosol-TM, do montażu pionowego
- (C) Vitosol-TM, do montażu poziomego

## Wskazówki projektowe dotyczące montażu na dachach płaskich

### 11.1 Ustalenie odstępu między rzędami kolektorów „z”

Podczas wschodu i zachodu słońca (słońce bardzo nisko na niebie) nie da się uniknąć pewnego zacielenia w przypadku kolektorów ustawionych jeden za drugim. Aby móc utrzymać zmniejszenie użytku energii w akceptowanych ramach, należy przestrzegać określonych w wytycznej VDI 6002-1 odstępów między rzędami (wymiar z). W momencie najwyższego położenia słońca w najkrótszym dniu roku (21.12) tylne rzędy powinny być niezacielenione. Do obliczenia odstępu między rzędami należy posłużyć się kątem padania promieni słonecznych  $\beta$  (w południe) dnia 21.12. W Niemczech kąt ten wynosi w zależności od szerokości geograficznej między  $11,5^\circ$  (Flensburg) a  $19,5^\circ$  (Konstancja).



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

z = odstęp między rzędami kolektorów  
h = wysokość kolektora (wymiar patrz rozdział „Dane techniczne” dotyczące odpowiedniego kolektora)  
 $\alpha$  = kąt nachylenia kolektora  
 $\beta$  = kąt padania promieni słonecznych

#### Przykład:

Würzburg leży w przybliżeniu na  $50^\circ$  szerokości geograficznej północnej.  
Na półkuli północnej wartość ta jest odejmowana od stałego kąta wynoszącego  $66,5^\circ$ :

$$\text{Kąt } \beta = 66,5^\circ - 50^\circ = 16,5^\circ$$

Przykład z kolektorem Vitosol-FM/-F, typ SH

h = 1056 mm

$\alpha = 45^\circ$

$\beta = 16,5^\circ$

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

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

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

$\alpha$	Odstęp między rzędami kolektorów z w mm			
	kolektorów Vitosol-FM/-F Typ SV	Typ SH	Vitosol 300-TM, typ SP3C	Vitosol 200-TM, typ SPEA
<b>Flensburg</b>				
25°	6890	3060	6686	—
30°	7630	5715	7448	7511
35°	8370	3720	8154	—
45°	9600	4260	9373	9453
50°	10100	4490	9878	—
60°	10890	4830	10660	10750
<b>Kassel</b>				
25°	5830	2590	5446	—
30°	6385	2845	5981	6032
35°	6940	3100	6471	—
45°	7840	3480	7299	7360
50°	8190	3640	7631	—
60°	8720	3870	8119	8187
<b>Monachium</b>				
25°	5160	2290	4862	—
30°	5595	2485	5290	5772
35°	6030	2680	5677	—
45°	6710	2980	6321	6993
50°	6980	3100	6571	—
60°	7350	3260	6921	7737

## 11.2 Kolektory płaskkie Vitosol-FM/-F (na stojakach)

Przestrzegać wskazówek dot. mocowania kolektora podanych na stronie 109.

Firma Viessmann oferuje dwa wsporniki kolektora do mocowania:

- Z **regulacją kąta nachylenia** (obciążenie śniegowe do 2,55 kN/m<sup>2</sup>, prędkość wiatru do 150 km/h):

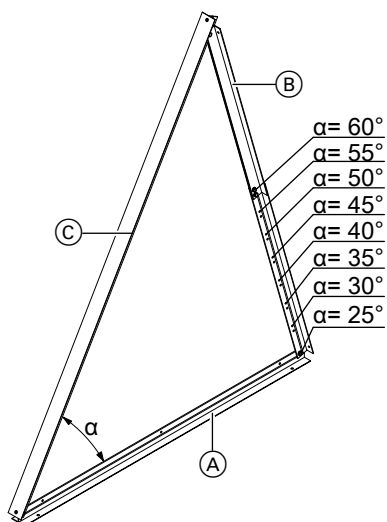
Wsporniki kolektorów są wstępnie zmontowane. Składają się one z ramienia podstawy, ramienia wsporcze i ramienia nastawczego z otworami do regulacji kąta nachylenia (patrz poniższy rozdział).

- Ze **stałym kątem nachylenia** wynoszącym 30°, 45° i 60° (obciążenie śniegowe do 1,5 kN/m<sup>2</sup>, prędkość wiatru do 150 km/h): Wsporniki kolektora z podstawkami z blachy (patrz od strony 125).  
W tej wersji kąt nachylenia wynika z odległości podstawek z blachy.

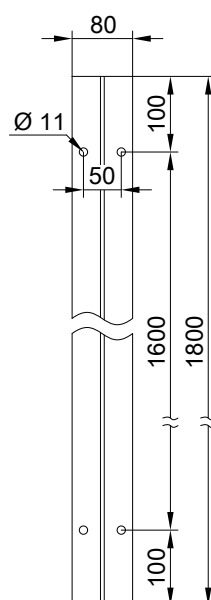
Do ustawienia od 1 do 6 kolektorów w jednym rzędzie niezbędne są ukośne elementy wzmacniające.

### Wsporniki kolektora z regulacją kąta nachylenia

Typ SV — kąt nachylenia  $\alpha$  25 do 60°



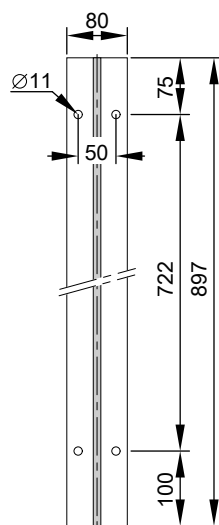
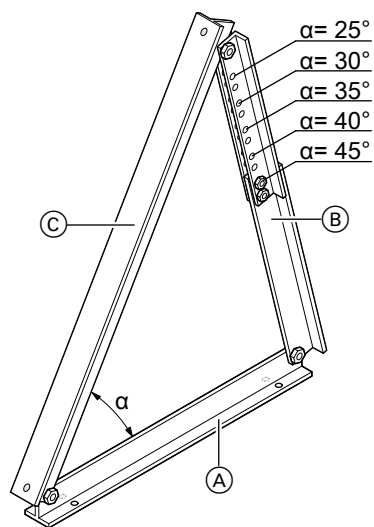
- Ⓐ Ramię podstawy
- Ⓑ Ramię nastawcze
- Ⓒ Ramię wsporcze



Wymiar otworów ramienia podstawy

## Wskazówki projektowe dotyczące montażu na dachach płaskich (ciąg dalszy)

### Typ SH — kąt nachylenia $\alpha$ 25 do 45°

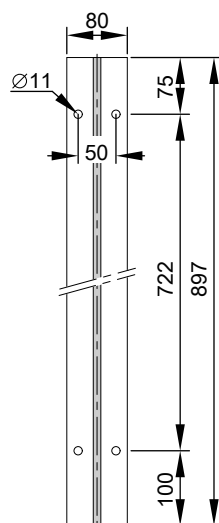
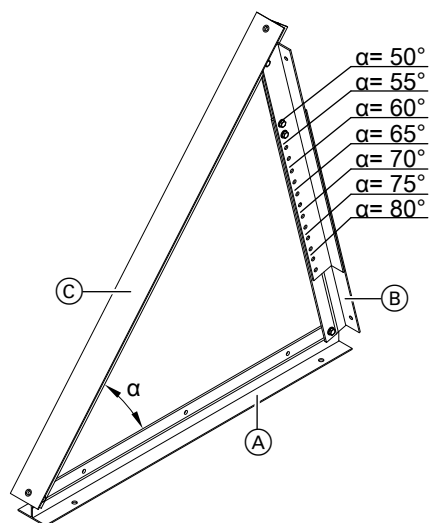


- (A) Ramię podstawy
- (B) Ramię nastawcze
- (C) Ramię wsporcze

Wymiar otworów ramienia podstawy

11

### Typ SH — kąt nachylenia $\alpha$ 50 do 80°

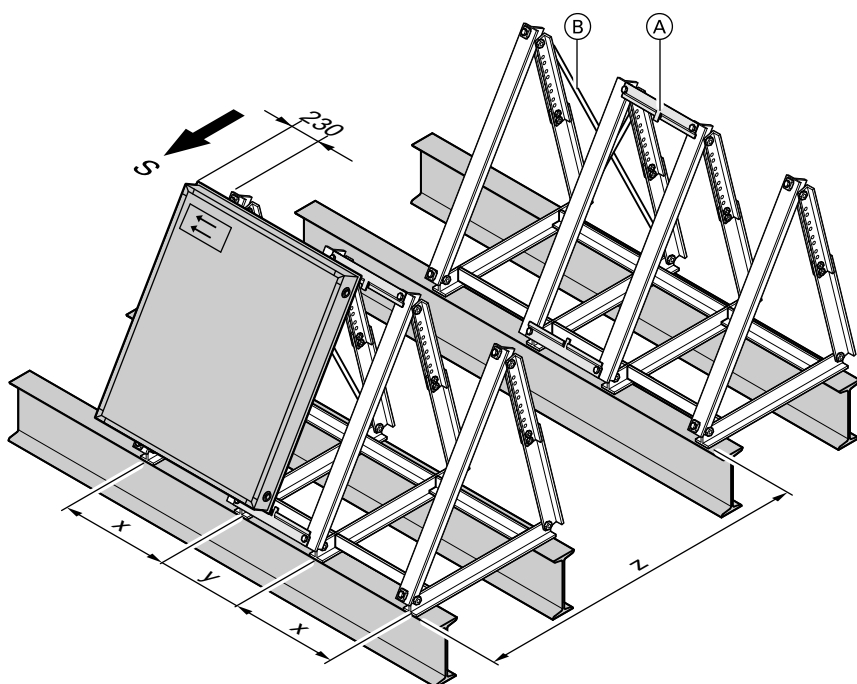


- (A) Ramię podstawy
- (B) Ramię nastawcze
- (C) Ramię wsporcze

Wymiar otworów ramienia podstawy

## Wskazówki projektowe dotyczące montażu na dachach płaskich (ciąg dalszy)

Typ SV i SH— montaż na konstrukcji wsporczej inwestora, np. na wspornikach stalowych

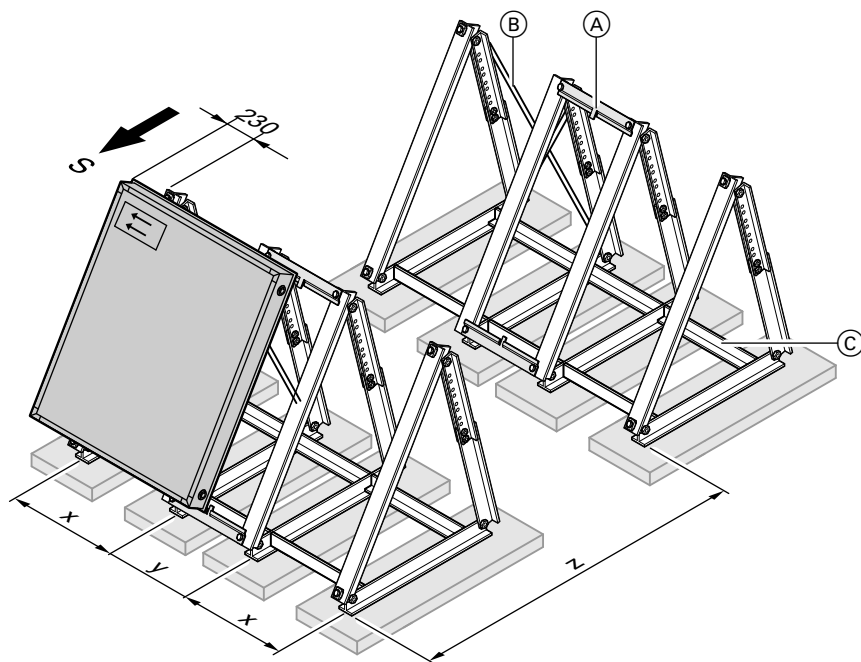


- Ⓐ Element łączący
- Ⓑ Element wzmacniający

Typ	SV	SH
x w mm	595	1920
y w mm	481	481
z w mm	patrz strona 120.	patrz strona 120.

## Wskazówki projektowe dotyczące montażu na dachach płaskich (ciąg dalszy)

Typ SV i SH— montaż na płytach betonowych



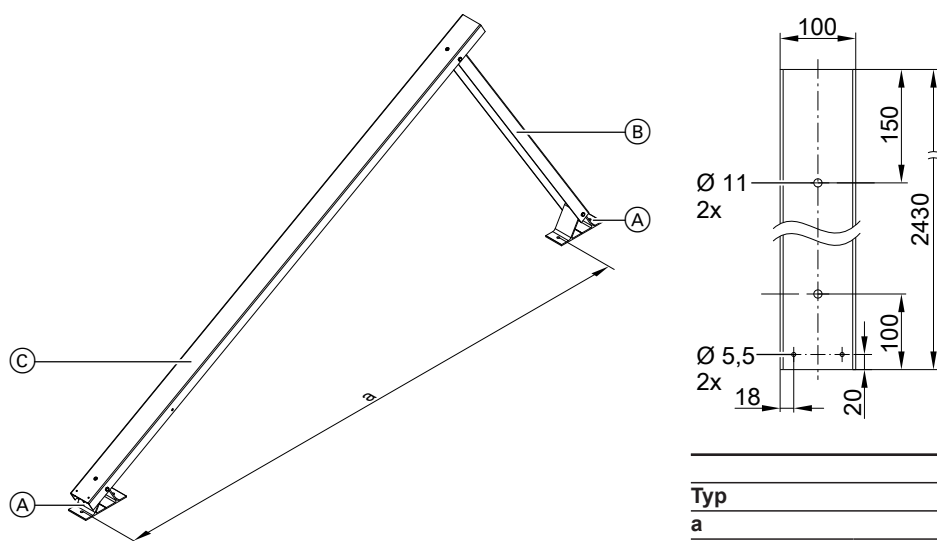
- (A) Element łączący
- (B) Element wzmacniający
- (C) Szyna wsporcza (tylko na dachach z warstwą żwirową)

Typ	SV	SH
x w mm	595	1920
y w mm	481	481
z w mm	patrz strona 120.	patrz strona 120.

## Wskazówki projektowe dotyczące montażu na dachach płaskich (ciąg dalszy)

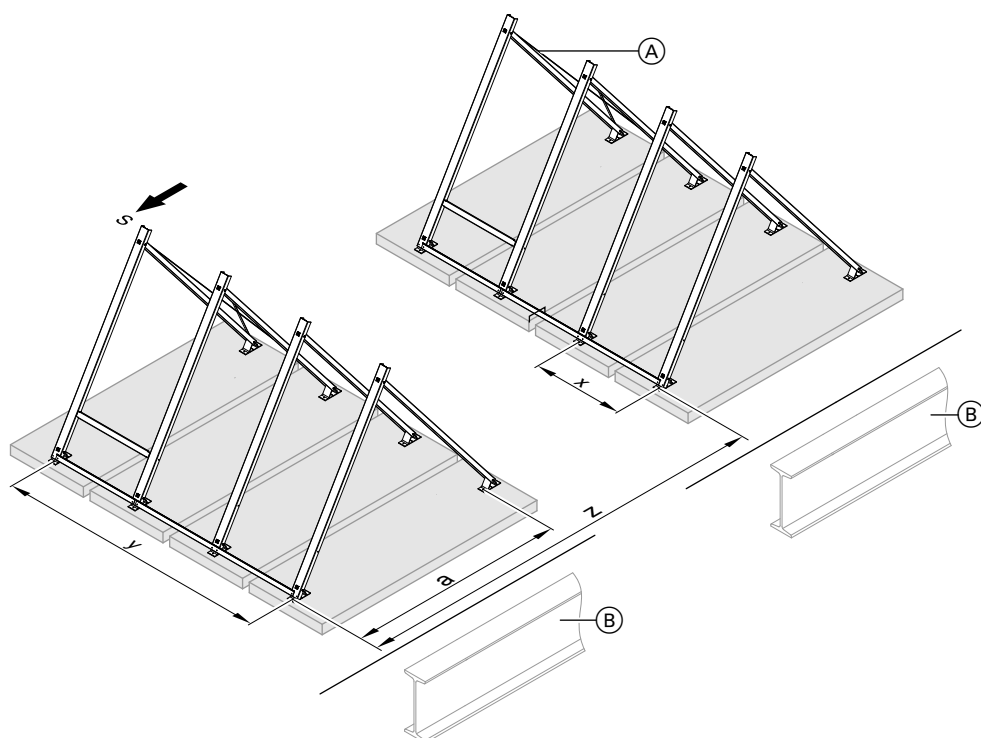
### Wsporniki kolektora ze stałym kątem nachylenia

Typ SV i SH



Typ	SV	SH
a	2580	1000

- Ⓐ Podstawki z blachy
- Ⓑ Ramię nastawcze
- Ⓒ Ramię wsporcze



Przykład: mocowanie trzech kolektorów

- Ⓐ Element wzmacniający
- Ⓑ Konstrukcja wsporcza wykonana przez inwestora, np. wsporniki stalowe (dostarcza inwestor)

Typ	SV	SH
x w mm	1080	2400
z w mm	patrz strona 120.	patrz strona 120.

5824440

## Wskazówki projektowe dotyczące montażu na dachach płaskich (ciąg dalszy)

liczba kolektorów	y w mm	Typ SV	Typ SH
1		1080	2400
2		2155	4805
3		3235	7205
4		4310	9610
5		5390	12010
6		6470	14410
7		7545	16815
8		8625	19215
9		9700	21620
10		10780	24020
11		11860	26420
12		12935	28825
13		14015	31225
14		15090	33630
15		16170	36030

### 11.3 Rurowe kolektory próżniowe (na stojakach)

Przestrzegać wskazówek dot. mocowania kolektora podanych na stronie 109.

Firma Viessmann oferuje dwa wsporniki kolektora do mocowania:

- Z **regulacją kąta nachylenia** w zakresie od 25 do 50° (obciążenie śniegowe do 2,55 kN/m<sup>2</sup>, prędkość wiatru do 150 km/h):

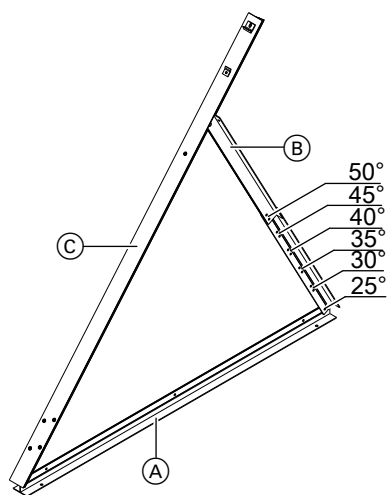
Wsporniki kolektorów są wstępnie zmontowane. Składają się one z ramienia podstawy, ramienia wsporcze i ramienia nastawczego z otworami do regulacji kąta nachylenia (patrz poniższy rozdział).

- Ze **stałym kątem nachylenia** (obciążenie śniegowe do 1,5 kN/m<sup>2</sup>, prędkość wiatru do 150 km/h):

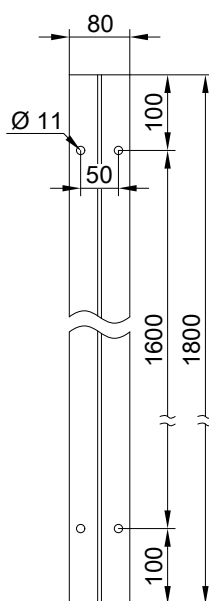
Wsporniki kolektora ze stopami mocującymi (patrz od strony 127). W tej wersji kąt nachylenia wynika z odległości stóp mocujących.

Do ustawienia od 1 do 6 kolektorów w jednym rzędzie niezbędne są ukośne elementy wzmacniające.

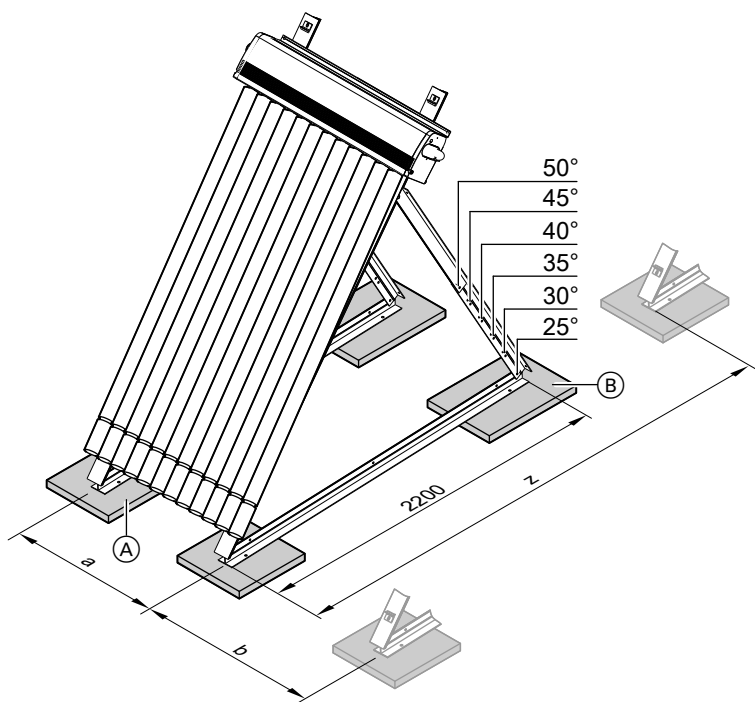
#### Wsporniki kolektora z regulacją kąta nachylenia



- (A) Ramię podstawy
- (B) Ramię nastawcze
- (C) Ramię wsporcze



Wymiar otworów ramienia podstawy



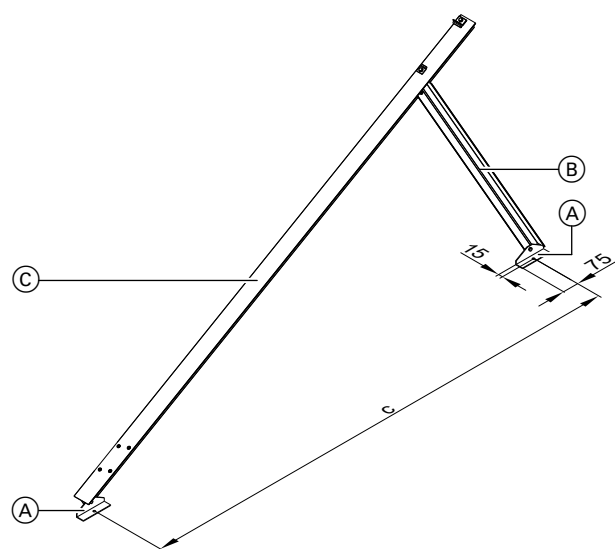
Obliczanie odstępu między rzędami kolektorów z, patrz strona 120.

- (A) Podkładka A
- (B) Podkładka B

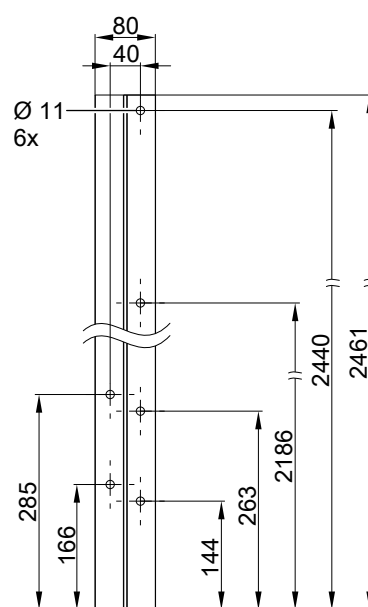
#### Vitosol 300-TM, typ SP3C

Zestaw	a	mm	b	mm
1,51 m <sup>2</sup> /1,51 m <sup>2</sup>		505/505		595
1,51 m <sup>2</sup> /3,03 m <sup>2</sup>		505/1010		850
3,03 m <sup>2</sup> /3,03 m <sup>2</sup>		1010/1010		1100

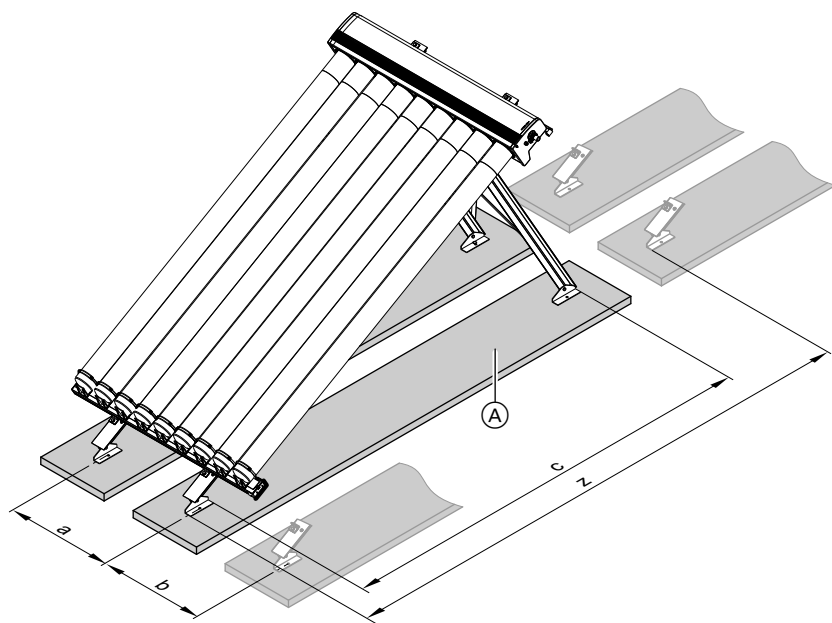
#### Wsporniki kolektora ze stałym kątem nachylenia



- (A) Stopy mocujące
- (B) Ramię nastawcze
- (C) Ramię wsporcze



Kąt nachylenia	30°	45°	60°
c w mm	2413	2200	1838



Obliczanie odstępu między rzędami kolektorów z, patrz strona 120.

Ⓐ Podpory

**Vitosol 200-TM, typ SPEA**

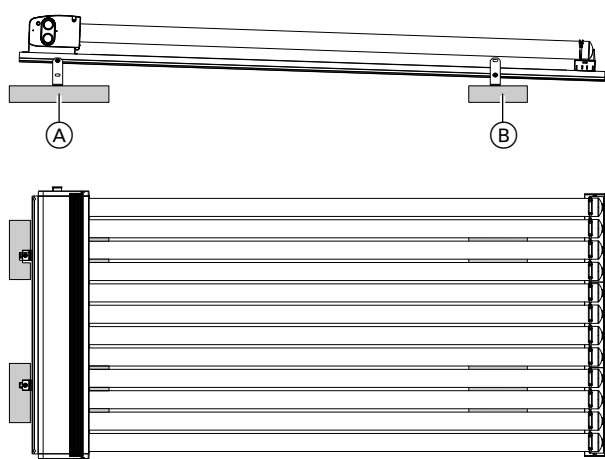
Zestaw	a	mm	b	mm
1,63 m <sup>2</sup> /1,63 m <sup>2</sup>		600/600		655
1,63 m <sup>2</sup> /3,26 m <sup>2</sup>		600/1200		947
3,26 m <sup>2</sup> /3,26 m <sup>2</sup>		1200/1200		1231

**Vitosol 300-TM, typ SP3C**

Zestaw	a	mm	b	mm
1,51 m <sup>2</sup> /1,51 m <sup>2</sup>		505/505		595
1,51 m <sup>2</sup> /3,03 m <sup>2</sup>		505/1010		850
3,03 m <sup>2</sup> /3,03 m <sup>2</sup>		1010/1010		1100

## 11.4 Rurowe kolektory próżniowe Vitosol 200-TM, typ SPEA i Vitosol 300-TM, typ SP3C (w pozycji poziomej)

Przestrzegać wskazówek dot. mocowania kolektora podanych na stronie 108.

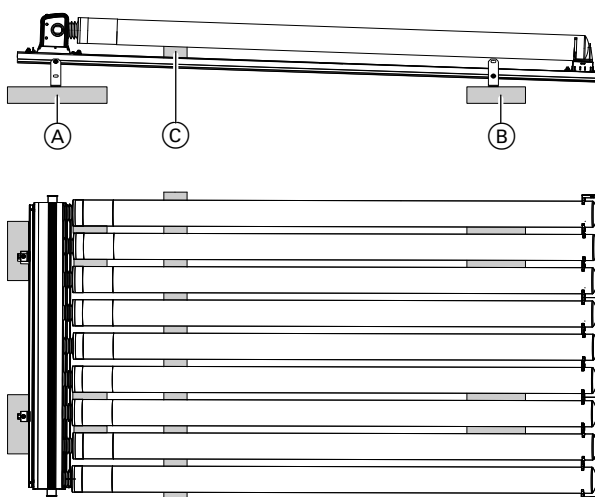


Vitosol 300-TM, typ SP3C

- Ⓐ Podkładka A
- Ⓑ Podkładka B

**Typ SP3C**

Montaż w pozycji poziomej przy obciążeniu śniegiem do 1,5 kN/m<sup>2</sup> i prędkości wiatru do 150 km/h



Vitosol 200-TM, typ SPEA

- Ⓐ Podkładka A
- Ⓑ Podkładka B
- Ⓒ Dodatkowa szyna w razie dużego obciążenia śniegiem

■ Uzysk energii można zoptymalizować poprzez obrót rur próżniowych w poziomie o kąt 25°.

## Wskazówki projektowe dotyczące montażu na dachach płaskich (ciąg dalszy)

### Typ SPEA

Montaż w pozycji poziomej przy obciążeniu śniegiem do  $0,75 \text{ kN/m}^2$  i prędkości wiatru do  $150 \text{ km/h}$ .

Przy obciążeniu śniegiem  $1,5 \text{ kN/m}^2$  z dodatkową szyną ©

■ Uzysk energii można zoptymalizować poprzez obrót rur próżniowych w poziomie o kąt  $45^\circ$ .

## Wskazówki projektowe do montażu na fasadzie

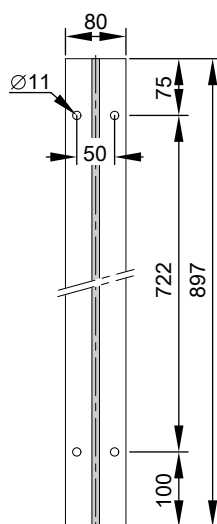
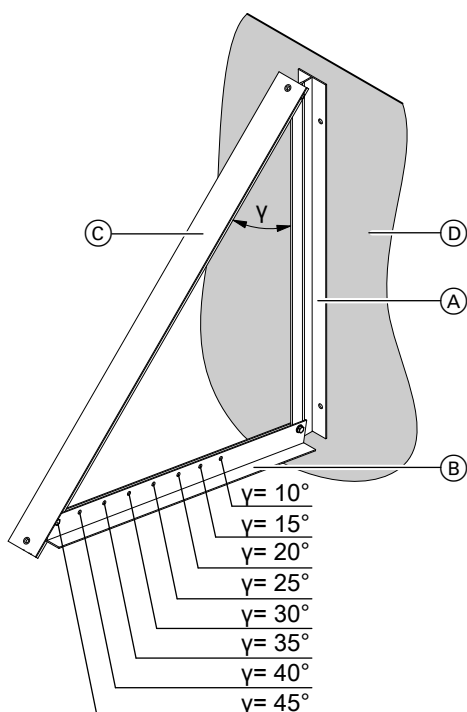
### 12.1 Kolektory płaskie Vitosol-FM/-F, typ SH

Przestrzegać wskazówek dot. mocowania kolektora podanych na stronie 108.

Wsporniki kolektorów są wstępnie zmontowane. Składają się one z podpory, ramienia wsporcze i ramienia nastawczego. Na ramionach nastawczych znajdują się otwory do regulacji kąta nachylenia.

Materiał mocujący, np. śruby, zamawia inwestor oddzielnie.

#### Wsporniki kolektorów – kąt ustawienia $\gamma$ 10 do $45^\circ$



Wymiar otworów ramienia podstawy

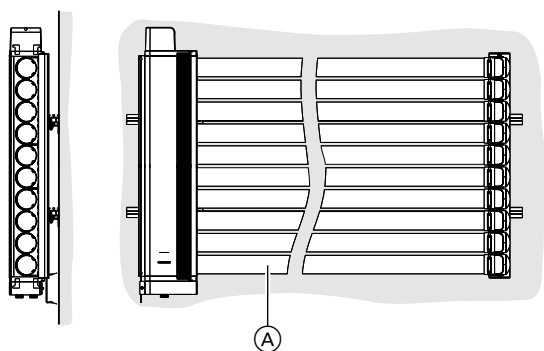
- Ⓐ Ramię podstawy
- Ⓑ Ramię nastawcze
- Ⓒ Ramię wsporcze
- Ⓓ Fasada

### 12.2 Rurowe kolektory próżniowe Vitosol 300-TM, typ SP3C

Przestrzegać wskazówek dot. mocowania kolektora podanych na stronie 109.

Do montażu na balkonie przeznaczony jest specjalny moduł o wielkości  $1,26 \text{ m}^2$ .

## Wskazówki projektowe do montażu na fasadzie (ciąg dalszy)



(A) Fasada lub balkon

Uzysk energii można zoptymalizować poprzez obrót poszczególnych rur o kąt 25°.

Przyłącze hydrauliczne należy wykonać od dołu.

## Wskazówki projektowe i eksploatacyjne

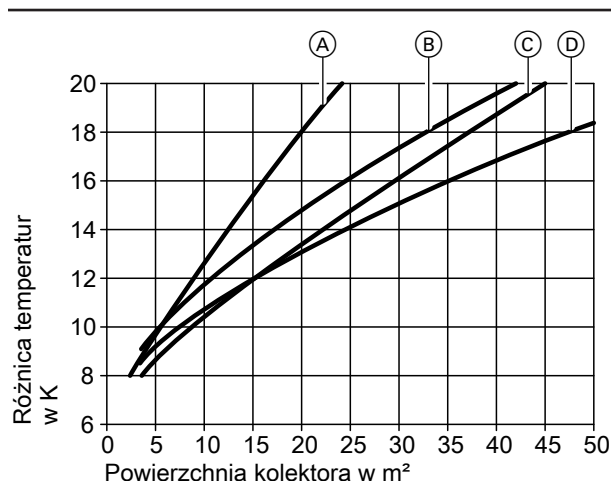
### 13.1 Wymiarowanie instalacji solarnej

Wszystkie wymiarowania zalecane w dalszej części tego opracowania odnoszą się do niemieckich warunków klimatycznych oraz typowych profili użytkowania w strefie mieszkalnej. Profile te zgromadzone zostały w programie obliczeniowym „Solcalc Thermie” firmy Viessmann i odpowiadają w domu wielorodzinnym zaleceniom VDI 6002-1.

W takich warunkach moc projektowana dla wszystkich wymienników ciepła wynosi  $600 \text{ W/m}^2$ . Jako maksymalny uzysk energii przez instalację solarną przyjmuje się ok.  $4 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ . Wartość ta waha się w zależności od produktu i miejsca jego montażu. Aby możliwe było przyjęcie takiej ilości ciepła przez instalację, we wszystkich typowych założeniach projektowych należy przyjąć ok. 50 l pojemności podgrzewacza na każdy  $\text{m}^2$  powierzchni czynnej absorbera. W odniesieniu do konkretnej instalacji stosunek ten może się zmieniać (w zależności od stopnia pokrycia zapotrzebowania na energię przez systemy solarne oraz profili użytkowych). W takim przypadku niezbędna jest symulacja instalacji.

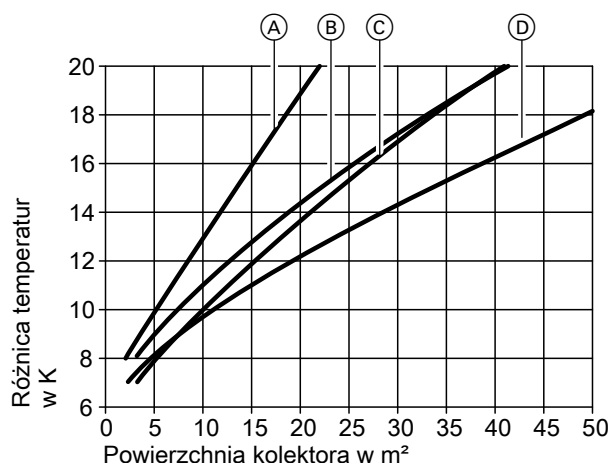
Niezależnie od zdolności wytwórczej nie można – w odniesieniu do przekazywanej mocy – przyłączać dowolnej liczby kolektorów do różnych pojemnościowych podgrzewaczy wody.

Moc przekazywana przez wewnętrzne wymienniki ciepła zależy od różnicy temperatur kolektora i podgrzewacza.



Przepływ objętościowy 25 l/(h·m²)

- (A) Vitocell 100-B, 300 l  
Powierzchnia wymiennika ciepła 1,5 m²
- (B) Vitocell-M/Vitocell-E, 750 l  
Powierzchnia wymiennika ciepła 1,8 m²
- (C) Vitocell 100-B, 500 l  
Powierzchnia wymiennika ciepła 1,9 m²
- (D) Vitocell-M/Vitocell-E, 950 l  
Powierzchnia wymiennika ciepła 2,1 m²



Przepływ objętościowy 40 l/(h·m²)

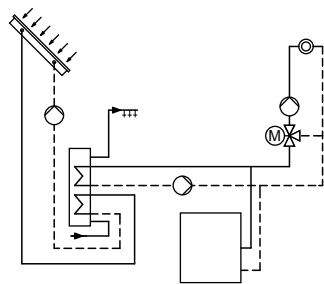
- (A) Vitocell 100-B, 300 l  
Powierzchnia wymiennika ciepła 1,5 m²
- (B) Vitocell-M/Vitocell-E, 750 l  
Powierzchnia wymiennika ciepła 1,8 m²
- (C) Vitocell 100-B, 500 l  
Powierzchnia wymiennika ciepła 1,9 m²
- (D) Vitocell-M/Vitocell-E, 950 l  
Powierzchnia wymiennika ciepła 2,1 m²

### Instalacja do podgrzewu ciepłej wody użytkowej

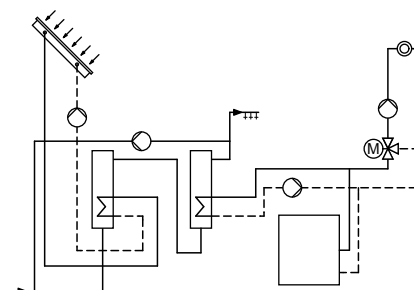
Podgrzew ciepłej wody użytkowej w domu jednorodzinnym można zrealizować albo za pomocą 1 dwusystemowego, pojemnościowego podgrzewacza wody, albo za pomocą dwóch jednosystemowych, pojemnościowych podgrzewaczy wody (jako uzupełnianie osprzętu istniejących instalacji).

#### Przykłady

Więcej szczegółowych przykładów – patrz podręcznik „Przykłady instalacji”.



Instalacja z dwusystemowym, pojemnościowym podgrzewaczem wody



Instalacja z dwoma jednosystemowymi, pojemnościowymi podgrzewaczami wody

Podstawę doboru instalacji solarnej do podgrzewu ciepłej wody użytkowej stanowi wartość zapotrzebowania na ciepłą wodę użytkową. Pakiety firmy Viessmann projektowane są do pokrycia zapotrzebowania na energię przez systemy solarne w ok. 60%. Pojemność podgrzewacza musi być większa niż dzienne zapotrzebowanie na ciepłą wodę, przy uwzględnieniu pożądanej temperatury ciepłej wody użytkowej.

Aby uzyskać stopień pokrycia zapotrzebowania na energię przez systemy solarne na poziomie ok. 60%, instalacja kolektorowa musi być zwymiarowana w taki sposób, aby w słoneczny dzień (5 godzin pełnego nasłonecznienia) cała pojemność podgrzewacza mogła zostać podgrzana do minimum 60°C. Pozwala to na skompensowanie następnego dnia ze złym nasłonecznieniem.

Osoby	Dziennie zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową w litrach (60°C)	Pojemność podgrzewacza w litrach		Kolektor	
		dwusystemowy	jednosystemowy	Ilość kolektorów Vitosol-FM/-F SV/SH	Powierzchnia Vitosol-TM
2	60	250/300	160	2	1 x 3,03 m <sup>2</sup>
3	90				
4	120				
5	150	300/400	200	3	1 x 3,03 m <sup>2</sup>
6	180	400			1 x 1,51 m <sup>2</sup>
8	240	500	300	4	2 x 3,03 m <sup>2</sup>
10	300		500	5	2 x 3,03 m <sup>2</sup>
12	360				1 x 1,51 m <sup>2</sup>
15	450			6	3 x 3,03 m <sup>2</sup>

Dane w tabeli obowiązują w następujących warunkach:

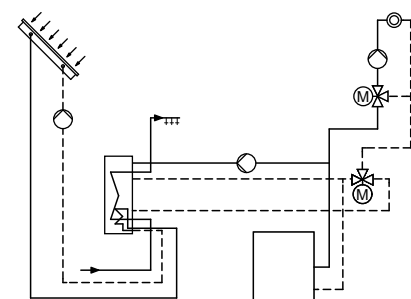
- Ustawienie w kierunku świata SW, S lub SE
- Nachylenia dachu od 25 do 55°

## Instalacja do podgrzewu ciepłej wody użytkowej i wspomagania ogrzewania pomieszczeń

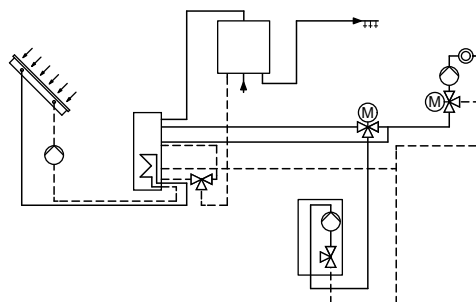
Hydraulicznie instalacje wspomagania ogrzewania pomieszczeń można rozbudować w bardzo prosty sposób przez zastosowanie podgrzewacza buforowego wody grzewczej ze zintegrowanym podgrzewem ciepłej wody użytkowej, np. Vitocell 340-M lub Vitocell 360-M. Alternatywnie można zastosować podgrzewacz buforowy wody grzewczej Vitocell 140-E lub 160-E w kombinacji z dwusystemowym, pojemnościowym podgrzewaczem wody lub Vitotrans 353. Vitotrans 353 wytwarza ciepłą wodę użytkową metodą przepływową i umożliwia osiągnięcie dużych mocy pobierczych. Ilość stojącej ciepłej wody użytkowej jest ograniczona do minimum. Dzięki systemowi ładowania warstwowego w podgrzewaczach Vitocell 360-M i Vitocell 160-E zasilanie zbiornika buforowego jest zoptymalizowane. Podgrzana energią słoneczną woda buforowa kierowana jest poprzez lancę bezpośrednio do górnej strefy zbiornika buforowego. Dzięki temu jest ona szybciej dostępna w systemie podgrzewania ciepłej wody użytkowej.

### Przykłady

Więcej szczegółowych przykładów – patrz podręcznik „Przykłady instalacji”.

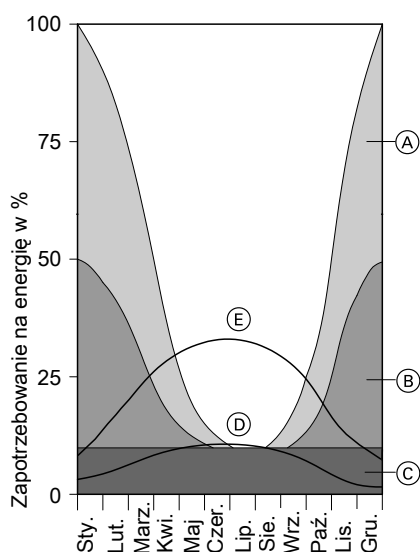


Instalacja z podgrzewaczem buforowym wody grzewczej Vitocell-M



Instalacja z podgrzewaczem buforowym wody grzewczej Vitocell-E i Vitotrans 353

Przy wymiarowaniu instalacji do podgrzewu ciepłej wody użytkowej i wspomagania ogrzewania pomieszczeń należy uwzględnić roczny stopień wykorzystania całej instalacji grzewczej. Decydujące znaczenie ma przy tym zawsze zapotrzebowanie na ciepło w lecie. Składa się ono z zapotrzebowania na ciepło do podgrzewu ciepłej wody użytkowej oraz do obsługi innych, zależnych od obiektu odbiorców. Do tego zapotrzebowania należy dostosować powierzchnię kolektora. Wyliczoną powierzchnię kolektora należy pomnożyć przez współczynnik 2 - 2,5. Wynik określa zakres, w jakim powinna się zawierać powierzchnia kolektora do solarnego wspomagania ogrzewania. Dokładne ustalenie powierzchni odbywa się z uwzględnieniem parametrów budynku i projektu bezpiecznego eksploatacyjnie pola kolektorów.



- (A) Zapotrzebowanie na ciepło jednego budynku (mniej więcej od roku budowy 1984)
- (B) Zapotrzebowanie na ciepło budynku niskoenergetycznego
- (C) Zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową
- (D) Uzysk energii słonecznej przy 5 m<sup>2</sup> powierzchni absorbera
- (E) Uzysk energii słonecznej przy powierzchni absorbera 15 m<sup>2</sup>

Osoby	Dziennie zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową w litrach (60°C)	Pojemność zbiornika buforowego w litrach	Kolektor	
			Liczba kolektorów Vitosol-FM/-F	Powierzchnia Vitosol-TM
2	60	750	4 x SV 4 x SH	2 x 3,03 m <sup>2</sup>
3	90			2 x 3,03 m <sup>2</sup> 1 x 1,51 m <sup>2</sup>
4	120			
5	150			
6	180	950	6 x SV 6 x SH	3 x 3,03 m <sup>2</sup>
7	210			
8	240			

W przypadku budynków niskoenergetycznych (zapotrzebowanie na ciepło mniejsze niż 50 kWh/(m<sup>2</sup>·a)) możliwe jest uzyskanie stopnia pokrycia zapotrzebowania na energię przez systemy solarne do 35% w stosunku do całkowitego zapotrzebowania na energię, łącznie z podgrzewem ciepłej wody użytkowej. W przypadku budynków o dużym zapotrzebowaniu na energię stopień pokrycia jest mniejszy.

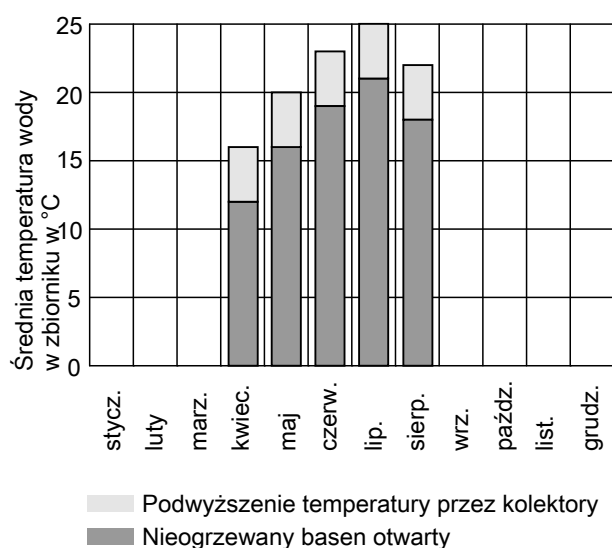
Do dokładnego obliczenia można użyć programu obliczeniowego „SolCalc Thermie”.

## Instalacja do podgrzewu wody w basenie – wymiennik ciepła i kolektor

### Baseny odkryte

Baseny odkryte w Europie Środkowej wykorzystywane są zazwyczaj w okresie od maja do września. Ich zużycie energii zależy w dużym stopniu od ilości wycieku, parowania, ubytku (do uzupełniania używa się zimnej wody użytkowej) oraz strat ciepła powodowanych przez przegrody budowlane. Stosując nakrycie basenu można w znacznym stopniu zredukować parowanie, a co za tym idzie, wynikające z niego zużycie energii. Największy dopływ energii pochodzi bezpośrednio ze słońca, które świeci na powierzchnię basenu. Tym samym zbiornik ma „naturalną” temperaturę podstawową, która przedstawiona została na wykresie obok jako średnia temperatura zbiornika w okresie eksploatacji.

Instalacja solarna nie spowoduje zmian takiego typowego wykresu temperatury. Wpływ słońca prowadzi do określonego wzrostu temperatury podstawowej. W zależności od stosunku powierzchni zbiornika do powierzchni absorbera, można osiągnąć różnicowany wzrost temperatury.



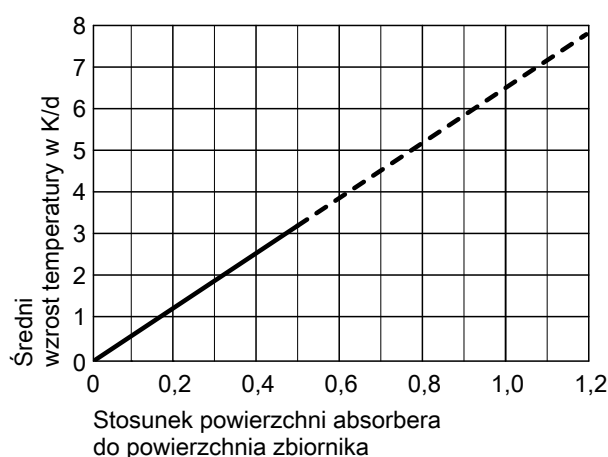
Typowy wykres temperatur basenu otwartego (średnie wartości miesięczne)

Lokalizacja: Würzburg  
Powierzchnia zbiornika: 40 m<sup>2</sup>  
Głębokość: 1,5 m  
Usytuowanie: Chroniony i przykrywany na noc

Poniższy wykres przedstawia średni wzrost temperatury w zależności od stosunku powierzchni absorbera do powierzchni zbiornika. Stosunek ten jest niezależny od typu kolektora z powodu relatywnie niewielkich temperatur kolektora oraz okresu wykorzystania (lato).

## Wskazówka

Ponadto stosunek ten nie ulega zmianie, jeśli w basenie utrzymywana będzie dodatkowo wyższa temperatura bazowa przy pomocy konwencjonalnej instalacji grzewczej. Faza podgrzewu wody w basenie może wtedy zostać znacznie skrócona.



## Baseny kryte

Temperatura wody w basenach krytych jest zazwyczaj wyższa niż w basenach odkrytych i są one czynne cały rok. Jeśli przez cały rok ma być utrzymywana stała temperatura wody, baseny kryte muszą być wyposażone w ogrzewanie dwusystemowe. Aby uniknąć błędów wymiarowania, należy zmierzyć zapotrzebowanie basenu na energię. W tym celu należy wyłączyć dogrzew na 48 godzin i dokonać pomiaru temperatury na początku i na końcu okresu pomiarowego. Na podstawie różnicy temperatur i pojemności zbiornika można obliczyć dzienne zapotrzebowanie na energię. W przypadku nowych basenów należy dokonać obliczenia zapotrzebowania na ciepło. W ciągu dnia w okresie letnim (brak zacielenia) instalacja kolektorowa pracująca w trybie podgrzewu wody w basenie w Europie Środkowej dostarcza średnio energię w wys. 4,5 kWh/m<sup>2</sup> powierzchni absorbera.

Przykład obliczenia dla Vitosol 200-FM/-F/

Powierzchnia zbiornika: 36 m<sup>2</sup>  
Średnia głębokość zbiornika: 1,5 m  
Pojemność zbiornika: 54 m<sup>3</sup>  
Strata temperatury w ciągu 2 dni: 2 K  
Dzienne zapotrzebowanie na energię:  $54 \text{ m}^3 \cdot 1 \text{ K} \cdot 1,16 \text{ (kWh/K} \cdot \text{m}^3) = 62,6 \text{ kWh}$

Powierzchnia kolektora:  $62,6 \text{ kWh} : 4,5 \text{ kWh/m}^2 = 13,9 \text{ m}^2$

Wartość ta odpowiada 6 kolektorom.

Do celu wstępnych obliczeń (szacunek kosztów) można przyjąć średnią stratę temperatury w wys. 1 K/dzień. Przy średniej głębokości basenu 1,5 m oznacza to utrzymanie temperatury bazowej przy zapotrzebowaniu na energię w wys. ok. 1,74 kWh/(d · m<sup>2</sup> powierzchni zbiornika). Można tu przyjąć, że m<sup>2</sup> powierzchni zbiornika odpowiada ok. 0,4 m<sup>2</sup> powierzchni absorbera. W następujących warunkach nie wolno przekroczyć podanych w tabeli maks. wartości powierzchni absorbera:

- Projektowana moc 600 W/m<sup>2</sup>
- Różnica temperatur między wodą w basenie (zasilanie wymiennika ciepła) a powrotem do obiegu solarnego maks. 10 K

Vitotrans 200, typ WTT	Nr katalog.	3003 453	3003 454	3003 455	3003 456	3003 457
Maks. powierzchnia absorbera Vitosol możliwa do przyłączenia	m <sup>2</sup>	28	42	70	116	163

## 13.2 Sposoby eksploatacji instalacji solarnej

### Przepływ objętościowy w polu kolektorów

Instalacje kolektorowe mogą pracować z różnorodnymi właściwymi przepływami objętościowymi. Jednostką jest tu przepływ w  $l/(h \cdot m^2)$ . Wielkością odniesienia jest powierzchnia absorbera. Przy jednakowej mocy kolektorów duży przepływ objętościowy oznacza małą różnicę temperatur w obiegu kolektora, a mały przepływ objętościowy – dużą różnicę temperatur.

Przy dużym rozrzucie temperatur wzrasta średnia temperatura kolektora, co oznacza, że sprawność kolektorów spada. Przy niskich przepływach objętościowych istnieje za to mniejsze zapotrzebowanie na energię do zasilania pomp i można zaprojektować mniejsze przewody rurowe.

Sposoby eksploatacji:

#### ■ Eksploatacja low-flow

Eksploatacja z przepływami objętościowymi do ok.  $30 l/(h \cdot m^2)$

#### ■ Eksploatacja high-flow

Eksploatacja z przepływami objętościowymi powyżej  $30 l/(h \cdot m^2)$

#### ■ Eksploatacja matched-flow

Eksploatacja ze zmiennymi przepływami objętościowymi

Wszystkie te rodzaje eksploatacji możliwe są w przypadku kolektorów firmy Viessmann.

### Wybór sposobu eksploatacji

Właściwy przepływ objętościowy musi być na tyle duży, aby zagwarantowany był niezawodny i równomierny przepływ przez całe pole kolektorów. W instalacjach z regulatorem systemów solarnych firmy Viessmann przepływ objętościowy przy eksploatacji matched-flow ustawia się samoczynnie na optymalną wartość (w odniesieniu do aktualnej temperatury wody w podgrzewaczu i aktualnego promieniowania słonecznego). Instalacje jednopoleowe z kolektorami Vitosol-FM/-F lub Vitosol-T mogą bez problemu pracować nawet z połową właściwego przepływu objętościowego.

#### Przykład:

Powierzchnia absorbera:  $4,6 m^2$

Wymagany przepływ objętościowy:  $25 l/(h \cdot m^2)$

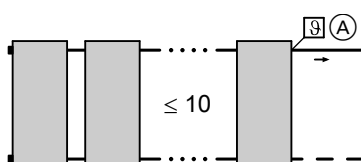
Z tego wynika:  $115 l/h$ , czyli ok.  $1,9 l/min$

Wartość tę można osiągnąć przy 100% mocy pompy. Poprzez wybór stopnia mocy pompy można dokonać regulacji precyzyjnej. Pozytywny efekt energii pierwotnej zostanie stracony, jeśli wymagany przepływ przez kolektor osiągnięty zostanie przez większy spadek ciśnienia (= wyższe zużycie prądu). Należy wybrać stopień pompy, który znajduje się ponad wymaganą wartością. Wtedy regulator automatycznie redukuje przepływ objętościowy za pomocą zmniejszonej dostawy prądu do pompy obiegu solarnego.

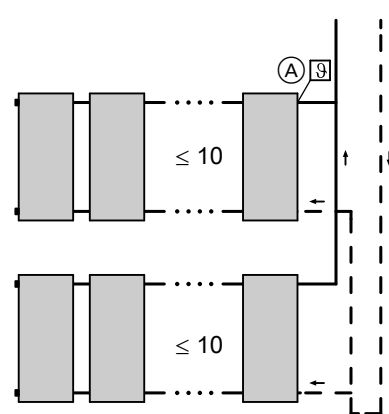
## 13.3 Przykłady instalacji (przyłącze hydrauliczne) Vitosol-FM/-F, typ SV i SH

Przy projektowaniu pól kolektorów należy uwzględnić ich odpowiednie odpowietrzanie (patrz rozdział „Odpowietrzanie” na stronie 145).

### Sposób eksploatacji high-flow — przyłącze jednostronne

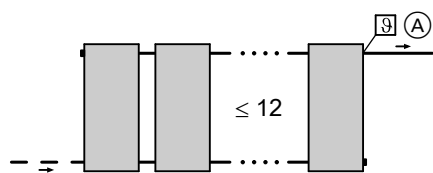


(A) Czujnik temperatury czynnika grzewczego w kolektorze na zasilaniu

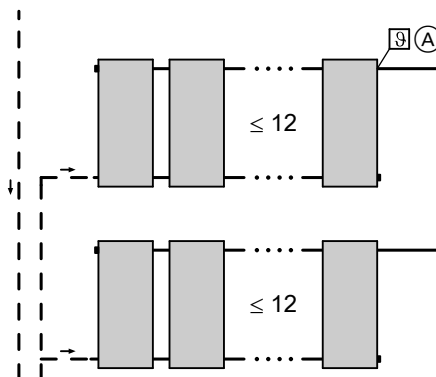


(A) Czujnik temperatury czynnika grzewczego w kolektorze na zasilaniu

### Sposób eksploatacji high-flow — przyłączenie naprzemienne

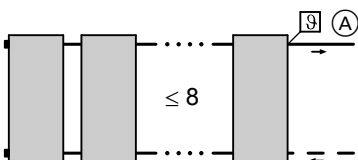


(A) Czujnik temperatury czynnika grzewczego w kolektorze na zasilaniu



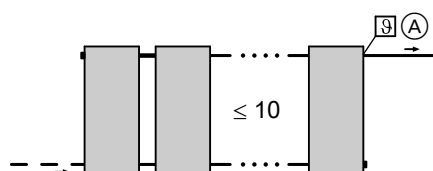
(A) Czujnik temperatury czynnika grzewczego w kolektorze na zasilaniu

### Sposób eksploatacji low-flow — przyłączenie jednostronne



(A) Czujnik temperatury cieczy w kolektorze na zasilaniu

### Sposób eksploatacji low-flow — przyłączenie naprzemienne



(A) Czujnik temperatury cieczy w kolektorze na zasilaniu

## 13.4 Przykłady instalacji Vitosol 200-TM, typ SPEA

Przy projektowaniu pól kolektorów należy uwzględnić ich odpowietrzanie (patrz rozdział „Odpowietrzanie” na stronie 145).

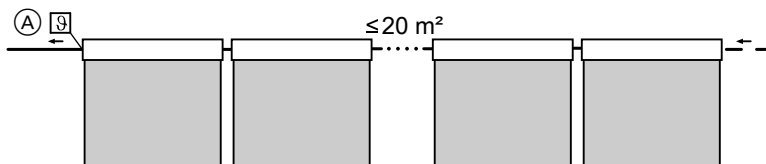
## Wskazówki projektowe i eksploatacyjne (ciąg dalszy)

### Wskazówka

Powierzchnia absorberów **maks. do 20 m<sup>2</sup>** może zostać połączona w układzie szeregowym w jedno pole kolektorów.

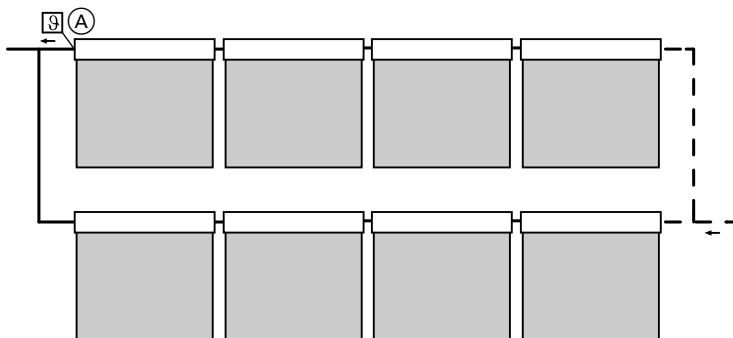
### Montaż pionowy na dachu pochyłym, montaż na stojakach i w pozycji poziomej

#### Montaż jednorzędowy, przyłącze od lewej lub prawej



(A) Czujnik temperatury czynnika grzewczego w kolektorze

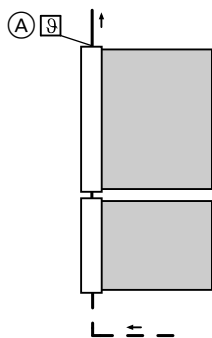
#### Montaż wielorzędowy, przyłącze od lewej lub prawej



(A) Czujnik temperatury czynnika grzewczego w kolektorze

### Poziomy montaż na dachach pochyłych

#### 1 pole kolektora

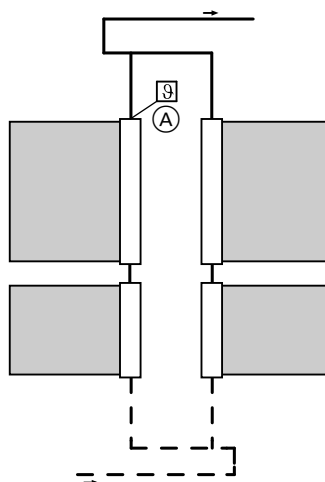


(A) Czujnik temperatury czynnika grzewczego w kolektorze

W przypadku tej instalacji należy zagwarantować następujące minimalne przepływy objętościowe w (częstkowym) polu kolektorów:

4 m <sup>2</sup>	35 l/(h·m <sup>2</sup> )
5 m <sup>2</sup>	30 l/(h·m <sup>2</sup> )
≥ 6 m <sup>2</sup>	25 l/(h·m <sup>2</sup> )
3 m <sup>2</sup>	45 l/(h·m <sup>2</sup> )
< 2 m <sup>2</sup>	65 l/(h·m <sup>2</sup> )

#### 2 i więcej pól kolektora (≥ 4 m<sup>2</sup>)



Przy takim przyłączu należy włączyć funkcję „**Rozruch przekaznika**” w Vitosolic 200.

(A) Czujnik temperatury czynnika grzewczego w kolektorze

### 13.5 Przykłady instalacji Vitosol 300-TM, typ SP3C

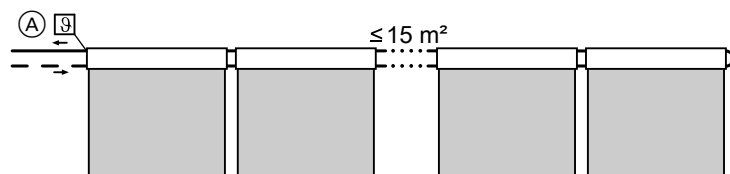
Przy projektowaniu pól kolektorów należy uwzględnić ich odpowietrzanie (patrz rozdział „Odpowietrzanie” na stronie 145).

#### Wskazówka

Powierzchnia absorberów **maks 15 m<sup>2</sup>** może zostać połączona w układzie szeregowym w jedno pole kolektorów.

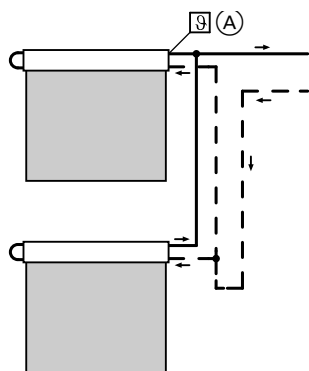
#### Montaż pionowy na dachu pochyłym, montaż na stojakach i w pozycji poziomej

##### Przyłącze z lewej strony

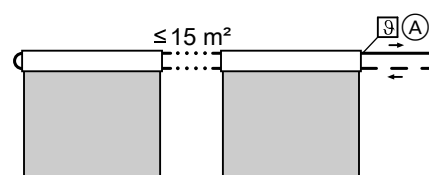


- (A) Czujnik temperatury czynnika grzewczego w kolektorze na zasilaniu

##### Przyłączenie od prawej



- (A) Czujnik temperatury czynnika grzewczego w kolektorze na zasilaniu

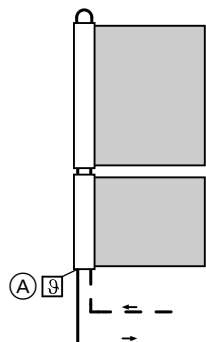


- (A) Czujnik temperatury czynnika grzewczego w kolektorze na zasilaniu

### Poziomy montaż na dachach pochyłych i na fasadach

#### Jednostronne przyłączenie od dołu (wariant preferowany)

##### 1 pole kolektora



Przy takim przyłączeniu konieczna jest aktywacja funkcji „**Rozruch przekąźnika**” na regulatorze Vitosolic 200 (patrz rozdział „Funkcje” w części „Regulatory systemów solarnych”).

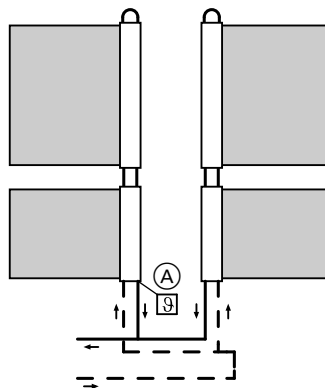
(A) Czujnik temperatury czynnika grzewczego w kolektorze na zasileniu

W przypadku tej instalacji należy zagwarantować następujące minimalne przepływy objętościowe w (częstkowym) polu kolektorów:

1,26 m <sup>2</sup>	110 l/(h·m <sup>2</sup> )
1,51 m <sup>2</sup>	90 l/(h·m <sup>2</sup> )
3,03 m <sup>2</sup>	45 l/(h·m <sup>2</sup> )

4,54 m <sup>2</sup>	30 l/(h·m <sup>2</sup> )
≥6,06 m <sup>2</sup>	25 l/(h·m <sup>2</sup> )

##### 2 i więcej pól kolektora (≥ 4 m<sup>2</sup>)



Przy takim przyłączeniu konieczna jest aktywacja funkcji „**Rozruch przekąźnika**” na regulatorze Vitosolic 200 (patrz rozdział „Funkcje” w części „Regulatory systemów solarnych”).

(A) Czujnik temperatury czynnika grzewczego w kolektorze na zasileniu

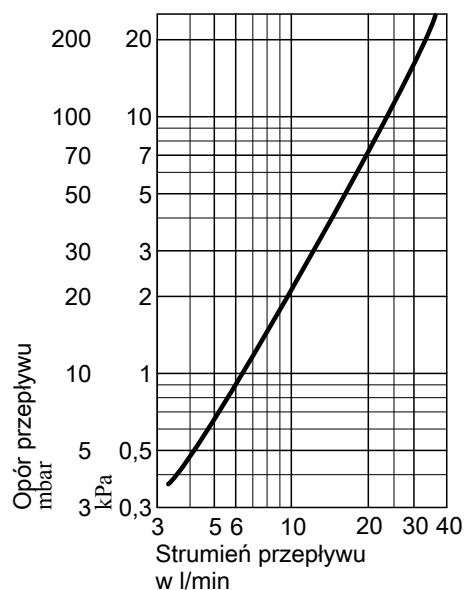
## 13.6 Opory przepływu instalacji solarnej

- Właściwy przepływ objętościowy instalacji kolektorowej determinowany jest przez typ kolektorów oraz planowany sposób eksploatacji pola kolektorów. Od sposobu połączenia kolektorów zależą opory przepływu pola kolektorów.
- Całkowity przepływ objętościowy instalacji solarnej uzyskuje się przez pomnożenie właściwego przepływu objętościowego przez powierzchnię absorbera. Przyjmując wymaganą prędkość przepływu w zakresie od 0,4 do 0,7 m/s (patrz strona 142), można określić wymiar przewodów rurowych.
- Po wyznaczeniu wymiaru przewodów rurowych należy obliczyć opory przepływu przewodu rurowego (w mbar/m).
- Zewnętrzne wymienniki ciepła wymagają dodatkowych obliczeń i nie powinny przekraczać oporu przepływu wyn. 100 mbar/10 kP. W przypadku wewnętrznych, gładkorurowych wymienników ciepła strata ciśnienia jest o wiele mniejsza, a w przypadku instalacji solarnych o powierzchni kolektorów do 20 m<sup>2</sup> można ją w ogóle pominąć.

- Opory przepływu pozostałych elementów obiegu solarnego można znaleźć w dokumentacji technicznej. Opory przepływu pozostałych elementów obiegu solarnego są uwzględniane w obliczeniach.
- Przy obliczaniu oporów przepływu należy uwzględnić fakt, że czynnik grzewczy ma inną lepkość niż czysta woda. Właściwości hydrauliczne zrównują się, im bardziej wzrasta temperatura czynników. Przy niskich temperaturach (bliskich temperaturze zamarzania) wysoka lepkość czynnika grzewczego może powodować, że moc pompy musi być o około 50% wyższa niż w przypadku czystej wody. Powyżej temperatury czynnika ok. 50°C (eksploatacja regulacyjna instalacji solarnych) różnica lepkości jest już bardzo mała.

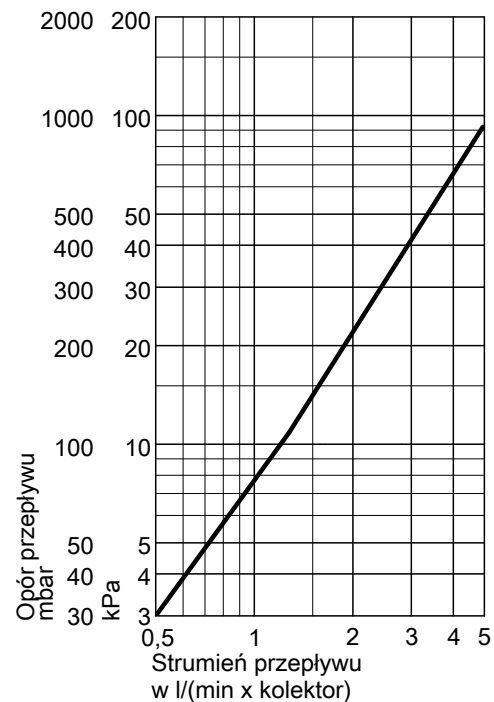
### Opory przepływu przewodów zasilania i powrotnego po stronie solarnej

1 m długości rury elastycznej ze stali nierdzewnej DN 16, w odniesieniu do wody, odpowiada Tyfocor LS w temp. ok. 60°C



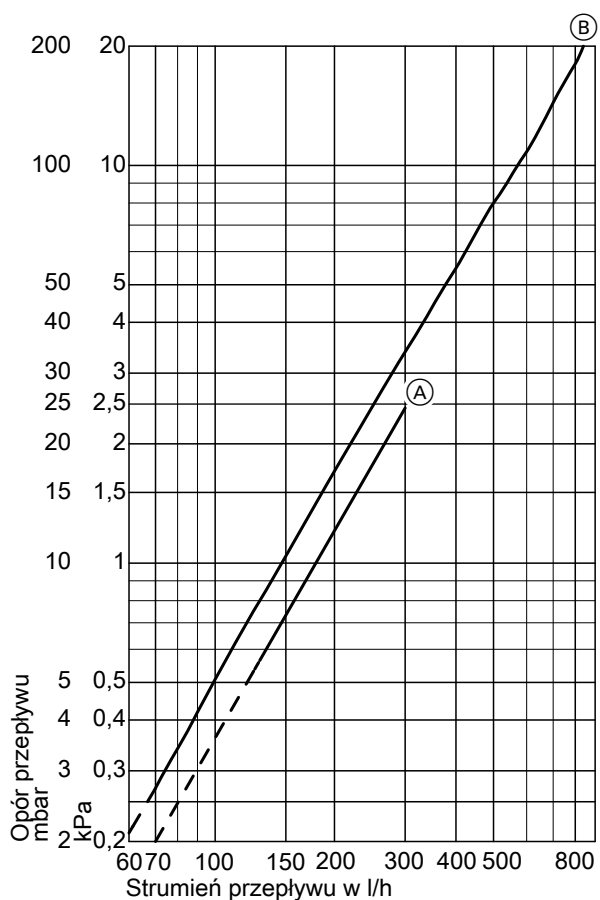
### Opory przepływu Vitosol-FM/-F, typ SV i SH

W odniesieniu do wody, odpowiada Tyfocor LS w temp. ok. 60°C



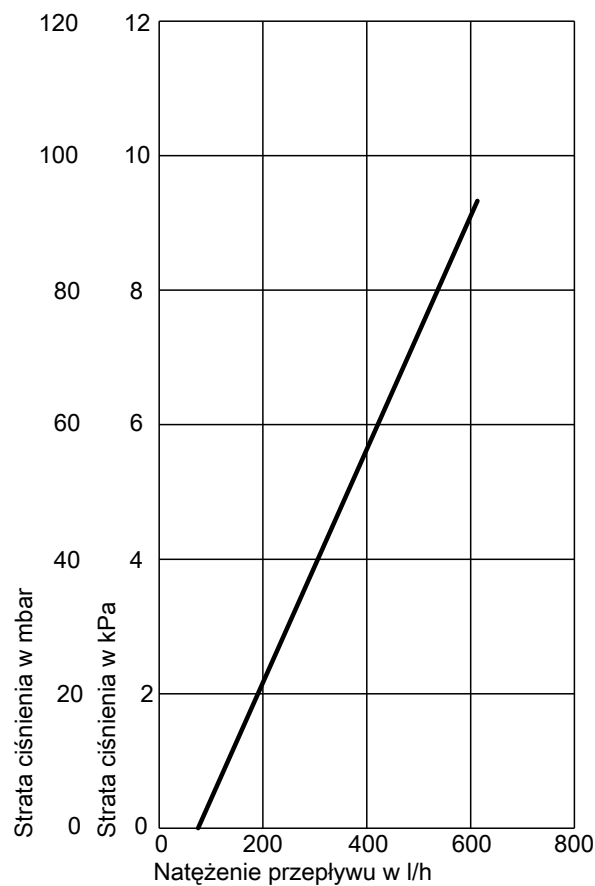
## Opory przepływu Vitosol 200-TM i Vitosol 300-TM

W odniesieniu do wody, odpowiada Tyfocor LS w temp. ok. 60°C

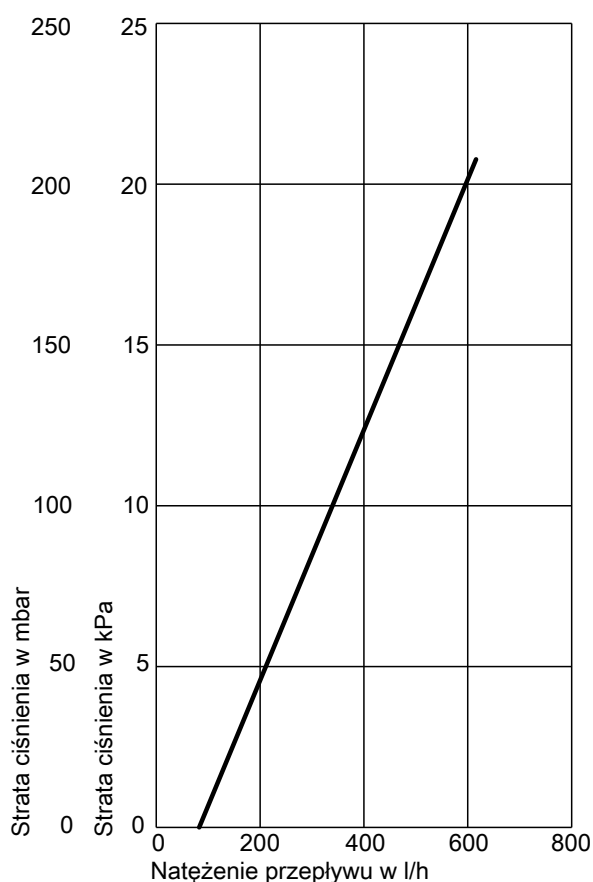


Opory przepływu Vitosol 300-TM

- Ⓐ 1,26/1,51 m<sup>2</sup>
- Ⓑ 3,03 m<sup>2</sup>



Opory przepływu Vitosol 200-TM, 1,63 m<sup>2</sup>



Opory przepływu Vitosol 200-TM, 3,26 m<sup>2</sup>

## 13.7 Prędkość przepływu i opory przepływu

### Prędkość przepływu

Aby utrzymać opory przepływu przez orurowanie instalacji solarnej na możliwie niskim poziomie, prędkość przepływu w przewodzie miedzianym nie może przekraczać 1 m/s. Zgodnie z VDI 6002-1 zalecamy prędkości przepływu w zakresie od **0,4 do 0,7 m/s**. Przy takich prędkościach opory przepływu utrzymuje się w zakresie od 1 do 2,5 mbar/m/0,1 i 0,25 kPa/m długości rury.

#### Wskazówka

Wyższa prędkość przepływu zwiększa opory przepływu. Wyraźnie niższa prędkość przepływu utrudnia odpowietrzanie.

Powietrze, które gromadzi się w kolektorze, musi zostać odprowadzone przez przewód zasilający instalacji solarnej do odpowietrznika. Do instalacji kolektorów zaleca się wymiarowanie rur, tak jak w przypadku standardowej instalacji grzewczej, według przepływu objętościowego i prędkości przepływu (patrz poniższa tabela). W zależności od przepływu objętościowego i rozmiaru rur można uzyskać różne prędkości przepływu.

## Wskazówki projektowe i eksploatacyjne (ciąg dalszy)

Przepływ objętościowy (całkowita powierzchnia ko- lektora)		Prędkość przepływu w m/s						
		Rozmiar rur						
l/h	l/min	DN10	DN13	DN16	DN20	DN25	DN32	DN40
		Wymiary 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	—	—	—
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

Zalecany rozmiar rur

### Opory przepływu przewodów rurowych

Dla mieszanek wodno-glikolowych przy temperaturach powyżej  
50°C.

Przepływ objętościowy (całkowita powierzchnia ko- lektora)		Opory przepływu na 1 m długości rury (wraz z armaturą) w mbar/m lub kPa/m				
		Rozmiar rur				
l/h		DN10	DN13	DN16	DN20	DN25
		Wymiary 12 x 1	15 x 1	18 x 1	22 x 1	28 x 1,5
100	4,6/0,46					
125	6,8/0,68					
150	9,4/0,94					
175	12,2/1,22					
200	15,4/1,54		4,4/0,44			
225	18,4/1,84		5,4/0,54			
250	22,6/2,26		6,6/0,66	2,4/0,24		
275	26,8/2,68		7,3/0,73	2,8/0,28		
300			9,0/0,90	3,4/0,34		
325			10,4/1,04	3,8/0,38		
350			11,8/1,18	4,4/0,44		
375			13,2/1,32	5,0/0,50		
400			14,8/1,48	5,6/0,56	2,0/0,20	
425			16,4/1,64	6,2/0,62	2,2/0,22	
450			18,2/1,82	6,8/0,68	2,4/0,24	
475			20,0/2,00	7,4/0,74	2,6/0,26	
500			22,0/2,20	8,2/0,82	2,8/0,28	
525				8,8/0,88	3,0/0,30	
550				9,6/0,96	3,4/0,34	
575				10,4/1,04	3,6/0,36	
600				11,6/1,16	3,8/0,38	
625					4,2/0,42	
650					4,4/0,44	
675					4,8/0,48	
700					5,0/0,50	1,8/0,18
725					5,4/0,54	1,9/0,19
750					5,8/0,58	2,0/0,20

## Wskazówki projektowe i eksploatacyjne (ciąg dalszy)

Przepływ objętościowy (całkowita powierzchnia ko- lektora)	Opory przepływu na 1 m długości rury (wraz z armaturą) w mbar/m lub kPa/m				
	Rozmiar rur				
l/h	DN10	DN13	DN16	DN20	DN25
	Wymiary 12 x 1	15 x 1	18 x 1	22 x 1	28 x 1,5
775				6,0/0,60	2,2/0,22
800				6,4/0,64	2,3/0,23
825				6,8/0,68	2,4/0,24
850				7,2/0,72	2,5/0,25
875				7,6/0,76	2,6/0,26
900				8,0/0,80	2,8/0,28
925				8,4/0,84	2,9/0,29
950				8,8/0,88	3,0/0,30
975				9,2/0,92	3,2/0,32
1000				9,6/0,96	3,4/0,34

Obszar prędkości przepływu w zakresie 0,4 - 0,7 m/s

### 13.8 Projektowanie pompy obiegowej

Jeżeli natężenie przepływu i spadek ciśnienia w całej instalacji solarnej są znane, możliwe jest wybranie pompy na podstawie jej charakterystyki.

Aby ułatwić montaż oraz wybór pompy i urządzeń z zakresu techniki bezpieczeństwa, firma Viessmann dostarcza zestawy pompowe Solar-Divicon oraz osobne solarne odgałęzienie pompowe. Opis i dane techniczne, patrz rozdział „Wyposażenie dodatkowe instalacji”.

#### Wskazówka

Zestaw pompowy Solar-Divicon i solarne odgałęzienie pompowe nie są przystosowane do bezpośredniego kontaktu z wodą w basenie kąpielowym.

Powierzchnia absorbera w m <sup>2</sup>	Właściwy przepływ objętościowy w l/(h·m <sup>2</sup> )						
	25	30	35	40	50	60	80
	Eksplo- atacja low-flow	Eksploatacja high-flow					
		Przepływ objętościowy w l/min					
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	—	—	—	—	—	—

Zastosowanie typu PS10 lub P10 przy dyspozycyjnej wysokości tłoczenia 150 mbar/15 kPa (± 1,5 m)

Zastosowanie typu PS20 lub P20 przy dyspozycyjnej wysokości tłoczenia 260 mbar/26 kPa (± 2,6 m)

### Wskazówka dotycząca instalacji solarnych z Vitosolic

Pompy o poborze mocy większym niż 190 W w połączeniu z regulatorem systemów solarnych Vitosolic muszą być przyłączane poprzez dodatkowy przełącznik (udostępniany przez inwestora).

## 13.9 Odpowietrzanie

W zagrożonych działaniem pary, wysoko położonych punktach instalacji lub w przypadku central grzewczych na poddaszu mogą być stosowane tylko naczynia powietrzne z odpowietrznikami ręcznymi, wymagające regularnego odpowietrzania manualnego. Przede wszystkim po napełnieniu instalacji.

Właściwe odpowietrzanie obiegu solarnego jest warunkiem koniecznym bezusterkowej i efektywnej eksploatacji instalacji solarnej.

Powietrze w obiegu solarnym generuje hałas i utrudnia niezawodny przepływ czynnika przez kolektory lub poszczególne pola kolektorów. Ponadto prowadzi do przyspieszonego utleniania organicznych czynników grzewczych (np. popularnych mieszanek wodno-glikolowych).

Do usuwania powietrza z obiegu solarnego stosuje się odpowietrzniki:

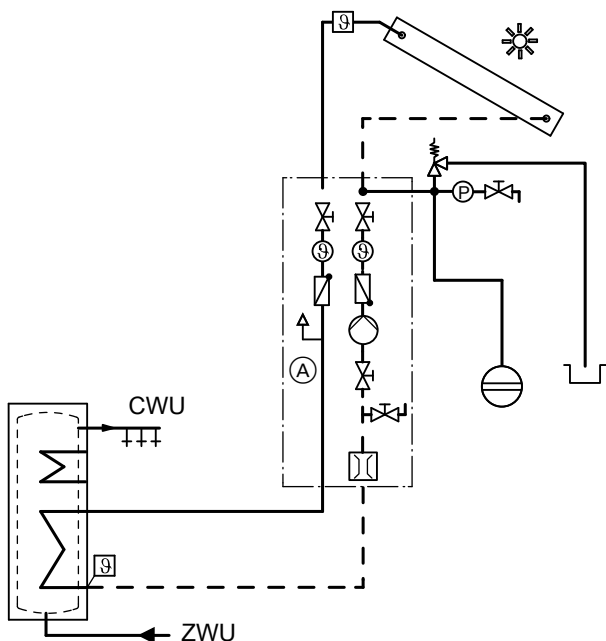
- Odpowietrznik ręczny
- Odpowietrznik automatyczny
  - Automatyczny odpowietrznik
  - Separator powietrza

Budowa i dane techniczne odpowietrzników patrz rozdział „Wyposażenie dodatkowe instalacji”.

Odpowietrzniki instalowane są w łatwo dostępnym miejscu pomieszczenia technicznego w przewodzie zasilającym instalacji solarnej przed wejściem do wymiennika ciepła.

W przypadku budowy i przyłączania większych pól kolektorów odpowietrzanie całej instalacji można zoptymalizować poprzez zgromadzenie przewodów zasilających nad kolektorami. Dzięki temu pęcherze powietrza w poszczególnych kolektorach nie doprowadzą do problemów z przepływem w połączonych równolegle polach cząstkowych.

W przypadku instalacji sięgających wyżej niż 25 m ponad urządzenie odpowietrzające, pęcherze powietrza, które tworzą się w kolektorach, są likwidowane wskutek dużego wzrostu ciśnienia. W takich przypadkach zalecamy stosowanie próżniowych urządzeń odgazujących.



(A) Odpowietrznik zamontowany w zestawie pompowym Solar-Divicon

## 13.10 Techniczne wyposażenie zabezpieczające

### Stagnacja w instalacjach solarnych

Wszystkie techniczne urządzenia zabezpieczające w instalacji solarnej muszą być zaprojektowane na wypadek stagnacji. Jeśli podczas promieniowania na pole kolektorów nie jest już możliwy odbiór ciepła w systemie, następuje wyłączenie pompy obiegu solarnego i instalacja solarna przechodzi w fazę stagnacji. Nie można wykluczyć także dłuższych okresów przestoju instalacji, spowodowanych np. uszkodzeniami lub niewłaściwą obsługą. Powoduje to wzrost temperatury do poziomu maksymalnej temperatury kolektora. Wartość zysku i straty energetycznej jest wówczas równa.

Wymagania:

- stagnacja nie może spowodować żadnych uszkodzeń instalacji solarnej.
- w czasie stagnacji instalacja solarna nie może stanowić zagrożenia.
- po zakończeniu fazy stagnacji instalacja solarna powinna włączyć się automatycznie.
- kolektory i przewody rurowe muszą być przystosowane do temperatur, jakie mogą wystąpić podczas stagnacji.

#### Ciśnienie w instalacjach solarnych w przypadku kolektorów Vitosol-FM i Vitosol 300-TM

Ustawione ciśnienie w przypadku włączanych kolektorów zapobiega tworzeniu się pary, a w ekstremalnych przypadkach jej rozprzestrzenianie się w instalacji solarnej. Można zrezygnować z urządzeń zabezpieczających naczynia wzbiórcze (chłodnica stagnacyjna lub naczynie schładzające). Obliczanie wymaganego ciśnienia, patrz strona 148. Jeżeli ustawione jest zbyt niskie ciśnienie, może powstać niewielka ilość pary, która zazwyczaj pozostaje w kolektorach i nie przedostaje się do instalacji. Włączane kolektory można w związku z tym stosować w instalacjach, w których pole kolektorów znajduje się poniżej pojemnościowego podgrzewacza wody.

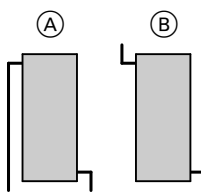
#### Ciśnienie w instalacjach solarnych w przypadku kolektorów Vitosol-F i Vitosol 200-TM

Ustawione ciśnienie zapewnia kontrolowane parowanie czynnika grzewczego. Zależnie od typu/układu hydraulicznego lub wariantu przyłącza kolektorów kolektor posiada wyższą lub niższą wydajność produkcji pary DPL. Ma to wpływ na dobór i położenie różnych podzespołów technicznych w instalacji solarnej. W tradycyjnych instalacjach solarnych, w których powstająca para może rozprzestrzeniać się aż do naczynia wzbiórczego, do ochrony membrany zainstalowana jest chłodnica stagnacyjna lub naczynie schładzające. Nie umieszczać pola kolektorów poniżej pojemnościowego podgrzewacza wody. W przeciwnym razie para powstająca podczas postoju instalacji może w sposób niekontrolowany unosić się w kierunku pojemnościowego podgrzewacza wody. W pojemnościowym podgrzewaczu wody oddawane jest ciepło, para ulega kondensacji i odpływa z powrotem w kierunku kolektorów. Powstaje niedający się kontrolować stan instalacji.

#### Wydajność produkcji pary, utrzymanie ciśnienia i urządzenia zabezpieczające

W kolektorach uzyskuje się temperatury przekraczające punkt wrzenia czynnika grzewczego. W związku z tym instalacje solarne muszą być wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami i muszą posiadać własne zabezpieczenie.

W odniesieniu do stagnacji, poza przypadkiem włączanych kolektorów płaskich Vitosol-FM i Vitosol 300-TM, korzystne jest niskie ciśnienie w instalacji: w kolektorze wystarczające jest ciśnienie **1 bar/0,1 MPa** (przy napełnianiu i temperaturze czynnika grzewczego wyn. ok. 20°C). Wielkością decydującą przy planowaniu utrzymania ciśnienia i urządzeń zabezpieczających jest **wydajność produkcji pary (DPL)**. Określa ona wydajność pola kolektora, które podczas stagnacji oddaje do przewodów rurowych parę. Na maksymalną wydajność produkcji pary wpływa sposób opróżniania kolektorów i pola. W zależności od typu kolektora i połączenia hydraulicznego należy liczyć się z różną wydajnością produkcji pary (patrz poniższy rysunek).



- (A) Kolektor płaski bez zbiornika na ciecz  
DPL = 60 W/m<sup>2</sup>
- (B) Kolektor płaski ze zbiornikiem na ciecz  
DPL = 100 W/m<sup>2</sup>

#### Wskazówka

Wydajność produkcji pary

- Vitosol 300-TM: 0 W/m<sup>2</sup>
- Vitosol 200-TM: 60 W/m<sup>2</sup>

Długości przewodów rurowych, w których znajduje się para w trybie stagnacji (zasięg pary), oblicza się na podstawie równowagi pomiędzy wydajnością produkcji pary pola kolektora i strat ciepła w przewodzie rurowym. Dla straty mocy w orurowaniu obiegu solarnego, wykonanego z rur miedzianych, zaizolowanego w 100% standardowym, dostępnym w handlu materiałem przyjmuje się następujące wartości praktyczne:

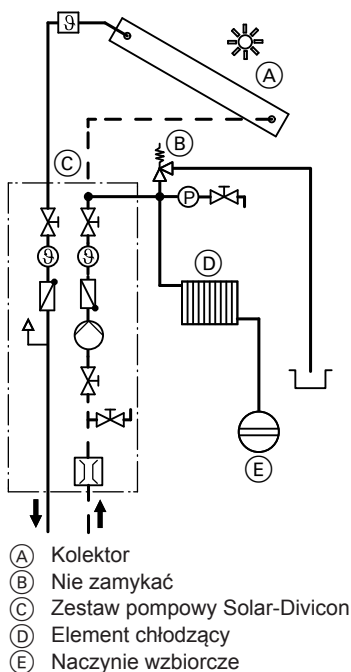
Wymiary	Strata ciepła w W/m
12 x 1/15 x 1/18 x 1	25
22 x 1/28 x 1,5	30

- Zasięg pary **mniejszy** niż długości przewodów rurowych w obiegu solarnym (zasilanie i powrót) pomiędzy kolektorem a naczyniem wzbiórczym:  
W przypadku stagnacji para nie dotrze do naczynia wzbiórczego. Podczas projektowania naczynia wzbiórczego należy uwzględnić objętość wypieraną (pole kolektora i przewód rurowy napełniony parą).
- Zasięg pary **większy** niż długości przewodów rurowych w obiegu solarnym (zasilanie i powrót) pomiędzy kolektorem a naczyniem wzbiórczym:  
Planowanie odcinka chłodzenia (element chłodzący) do ochrony membrany naczynia wzbiórczego przed przeciążeniem termicznym (patrz poniższe rysunki). Na tym odcinku chłodzenia następuje ponowna kondensacja pary, co powoduje obniżenie temperatury czynnika grzewczego, przekształconego w ten sposób do postaci ciekłej, do wartości poniżej 70°C.

## Wskazówki projektowe i eksploatacyjne (ciąg dalszy)

### Naczynie wzbiorsche i element chłodzący na powrocie

Para może się rozprzestrzeniać na zasilaniu i powrocie.



Wymagana moc chłodzenia resztkowego wyznaczana jest na podstawie różnicy między wydajnością produkcji pary pola kolektorów a straconą mocą cieplną przewodów rurowych do punktu przyłączenia naczynia wzbiorszego i elementu chłodzącego.

#### Wskazówka

Do obliczania mocy chłodzenia resztkowego i projektowania elementu chłodzącego pod adresem [www.viessmann.com](http://www.viessmann.com) dostępny jest program „Solsec”.

Program oferuje trzy propozycje:

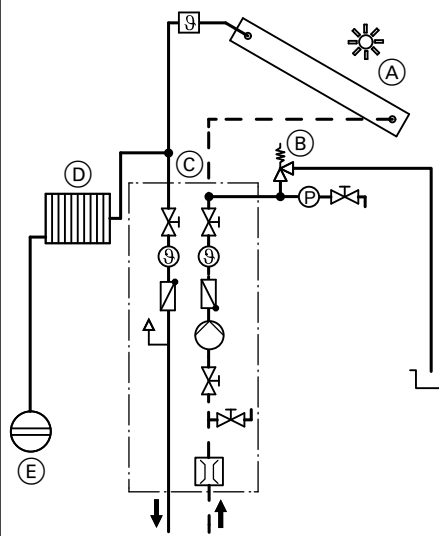
- przewód rurowy o odpowiedniej długości bez izolacji w odgałęzieniu do naczynia wzbiorszego
- naczynie schładzające o odpowiedniej wielkości w odniesieniu do mocy chłodzenia
- prawidłowo wymiarowaną chłodnicę stagnacyjną

#### Dane techniczne

	Moc przy 75/65°C w W	Moc chłodzenia podczas stagnacji w W	Pojemność w l
Chłodnica stagnacyjna			
– Typ 21	482	964	1
– Typ 33	835	1668	2
Naczynie schładzające	—	450	12

### Naczynie wzbiorsche i element chłodzący na zasilaniu

Para może się rozprzestrzeniać tylko na zasilaniu.



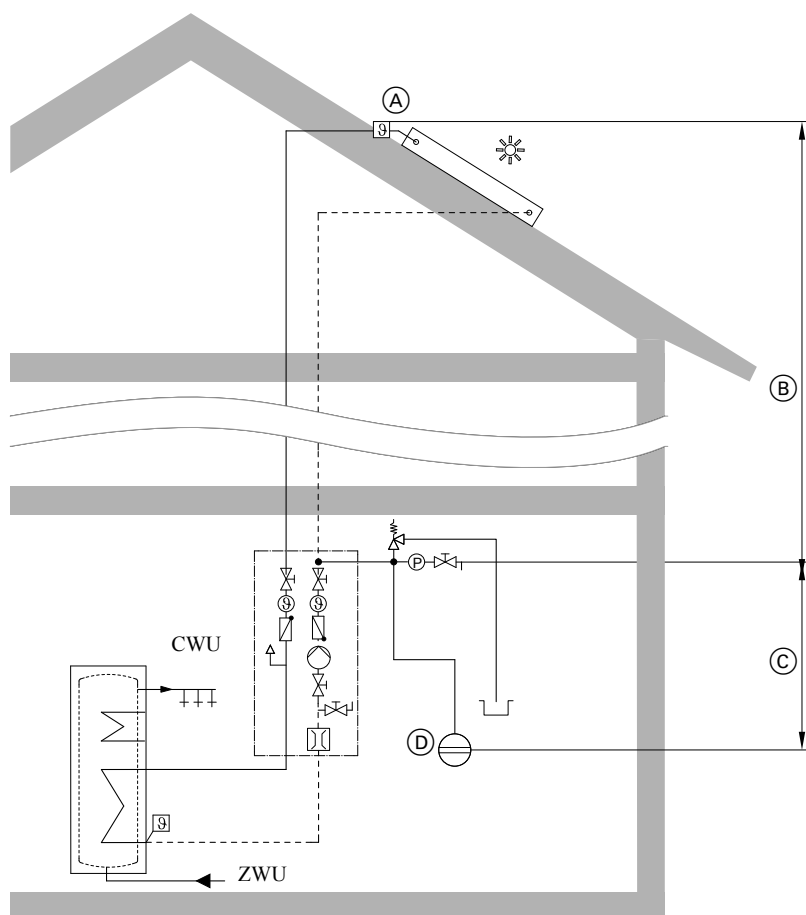
W przypadku elementu chłodzącego stosuje się typowe, dostępne na rynku grzejniki, których moc określana jest przy 115 K. W celu precyzyjnego przedstawienia informacji w programie podano moc grzewczą przy 75/65°C.

#### Wskazówka

Z powodu spodziewanej wysokiej temperatury na powierzchni, chłodnica stagnacyjna Viessmann (patrz strona 103) posiada płytę, przez którą nie przepływa czynnik, stanowiącą zabezpieczenie przed bezpośrednim kontaktem. W przypadku stosowania typowych, dostępnych w handlu grzejników należy zaplanować zabezpieczenie przed dotknięciem. Przyłącza należy uszczelnić dyfuzyjnie. Wszystkie elementy muszą wytrzymywać temperatury do 180°C.

## Dostosowanie ciśnienia w instalacji

Przy włączanych kolektorach Vitosol-FM i Vitosol 300-TM, w kolektorze musi panować ciśnienie instalacji ok. 3,0 bar.



### Utrzymanie ciśnienia

	Vitosol-F Vitosol 200-TM	Vitosol-FM Vitosol 300-TM
Ciśnienie w systemie (A)	1 bar	3 bar

### Przykłady obliczania ciśnienia

Wysokości instalacji od górnej krawędzi kolektora do manometru 10 m

#### Ciśnienie robocze w instalacji

Ciśnienie w systemie (A) w najwyższym punkcie	1 bar	3 bar
Dodatek na każdy metr wysokości statycznej (B), tu 10 m	+ 0,1 bar/m = 1 bar	+ 0,1 bar/m = 1 bar
<b>Ciśnienie robocze w instalacji (P) (manometr)</b>	<b>2 bar</b>	<b>4 bar</b>

### Ciśnienie napełniania

Ciśnienie robocze w instalacji	2 bar	4,0 bar
Rezerwa ciśnienia do odpowietrzania	+ 0,1 bar	+ 0,1 bar
<b>Ciśnienie napełniania</b>	<b>2,1 bar</b>	<b>4,1 bar</b>

### Ciśnienie wstępne w naczyniu wzbiórczym

Ciśnienie robocze w instalacji	2 bar	4,0 bar
Pomniejszenie na poduszkę wodną	-0,3 bar	-0,3 bar
Dodatek przypadający na metr różnicy wysokości (C) między manometrem a naczyniem wzbiórczym	+ 0,1 bar x 1 m = 0,1 bar	+ 0,1 bar x 1 m = 0,1 bar
<b>Ciśnienie wstępne w naczyniu wzbiórczym (D)</b>	<b>1,8 bar</b>	<b>3,8 bar</b>

## Naczynie wzbiórcze

Budowa, sposób działania i dane techniczne naczynia wzbiórczego patrz rozdział „Wypożenie dodatkowe instalacji”.

Po obliczeniu zasięgu pary i uwzględnieniu ew. elementów chłodzących można dokonać obliczeń dot. naczynia wzbiórczego.

Wymaganą pojemność ustala się na podstawie następujących czynników:

- Rozszerzanie płynnego czynnika grzewczego
- Przestrzeń wodna



## Wskazówki projektowe i eksploatacyjne (ciąg dalszy)

- Przewidywana objętość pary przy uwzględnieniu statycznej wysokości instalacji
- Ciśnienie wstępne

$$V_{pnz} = (V_{kol} + V_{drura} + V_e + V_{fv}) \cdot Df$$

$V_{pnw}$	Pojemność znamionowa naczynia zbiorczego w litrach
$V_{kol}$	Pojemność kolektorów w litrach W przypadku instalacji z Vitosol-FM/300-TM wartość = 0
$V_{drura}$	Pojemność przewodów rurowych zasilanych parą, w litrach (określona na podstawie zasięgu pary i pojemności przewodów rurowych na 1 m długości rury) W przypadku instalacji z Vitosol-FM/300-TM wartość = 0
$V_e$	Wzrost objętości płynnego czynnika grzewczego w litrach $V_e = V_a \cdot \beta$ $V_a$ Pojemność instalacji (pojemność kolektorów, wymiennika ciepła i przewodów rurowych) $\beta$ Wielkość rozszerzenia $\beta = 0,1$ bis $0,13$ dla czynnika grzewczego Viessmann

$V_{fv}$	Pojemność naczynia zbiorczego w l (4% pojemności instalacji, min. 3 l)
$Df$	Współczynnik ciśnienia $(p_e + 1) : (p_e - p_o)$ $p_e$ Maks. ciśnienie w instalacji przy zaworze bezpieczeństwa w barach (90% ciśnienia zadziałania zaworu bezpieczeństwa) $p_o$ Ciśnienie wstępne instalacji – Vitosol 200-TM/Vitosol F: $p_o = 1 \text{ bar} + 0,1 \text{ bar/m}$ wysokości statycznej – Vitosol-FM/Vitosol 300-TM: $p_o = 3 \text{ bar} + 0,1 \text{ bar/m}$ wysokości statycznej

Przy określaniu objętości instalacji i pary w przewodach rurowych należy uwzględnić pojemność na 1 m rury.

Vitotrans 200, typ WTT	nr zam.	3003 453	3003 454	3003 455	3003 456	3003 457	3003 458	3003 459
Zawartość	l	4	9	13	16	34	43	61

Rura z miedzi	Wymiary	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
Zawartość	l/m rury	0,079	0,133	0,201	0,314	0,491	0,804	1,195

Rura elastyczna ze stali nierdzewnej	Wymiary	DN 16
Zawartość	l/m rury	0,25

Pojemność wymienionych niżej elementów, patrz odpowiedni rozdział „Dane techniczne”:

- Kolektory
- Zestaw pompowy Solar-Divicon i solarne odgałęzienie pompowe
- Pojemnościowy podgrzewacz wody i buforowy podgrzewacz wody grzewczej

### Wskazówka

Wielkość naczynia zbiorczego musi zostać sprawdzona przez inwestora.

**Obliczanie za pomocą programu do projektowania „Solsec”**  
Do projektowania naczyń zbiorczych i obliczania wydajności chłodzenia resztkowego pod adresem [www.viessmann.com](http://www.viessmann.com) dostępny jest program „Solsec”.

## Zawór bezpieczeństwa

Poprzez zawór bezpieczeństwa następuje spuszczenie czynnika grzewczego z instalacji solarnej w przypadku, gdy przekroczono zostanie maks. dopuszczalne ciśnienie w instalacji. Ciśnienie zadziałania zaworu bezpieczeństwa to wg normy DIN 3320 maks. ciśnienie w instalacji +10%.

Zawór bezpieczeństwa powinien być zaprojektowany według norm EN 12975 i EN 12977, dostosowany do mocy cieplnej kolektorów i zdolny do odprowadzenia ich maksymalnej mocy wynoszącej 900 W/m<sup>2</sup>.

Powierzchnia absorbera w m <sup>2</sup>	Rozmiar zaworu (wielkość przekroju króćca wlotu) DN
40	15
80	20
160	25

Przewody wyrzutowe i odpływowe muszą mieć wylot w otwartych zbiornikach, które mogą zgromadzić przynajmniej całkowitą pojemność kolektorów.

Zestawy pompowe Solar-Divicon firmy Viessmann są wyposażone fabrycznie w zawory bezpieczeństwa 6 bar. W instalacjach solarnych, które są wyposażone we włączane kolektory, zamontowane fabrycznie zawory bezpieczeństwa 6 bar można wymienić na zawory 8 bar. Patrz wyposażenie dodatkowe, strona 98.

### Zabezpieczający ogranicznik temperatury

Regulatory systemów solarnych Vitosolic 100 i 200 są wyposażone w elektroniczny ogranicznik temperatury.

Zabezpieczający ogranicznik temperatury w podgrzewaczu wody jest wymagany, jeśli na m<sup>2</sup> powierzchni absorbera przypada mniej niż 40 l pojemności zbiornika podgrzewacza. Skutecznie zapobiega to powstaniu w podgrzewaczu wody temperatur wyższych niż 95°C.

#### Przykład:

- 3 kolektory płaskie Vitosol-F, powierzchnia absorbera 7 m<sup>2</sup>
- Pojemnościowy podgrzewacz wody o poj. 300 l
- $300 : 7 = 42,8 \text{ l/m}^2$

Nie jest wymagany zabezpieczający ogranicznik temperatury.

## 13.11 Funkcja dodatkowa podgrzewu ciepłej wody użytkowej

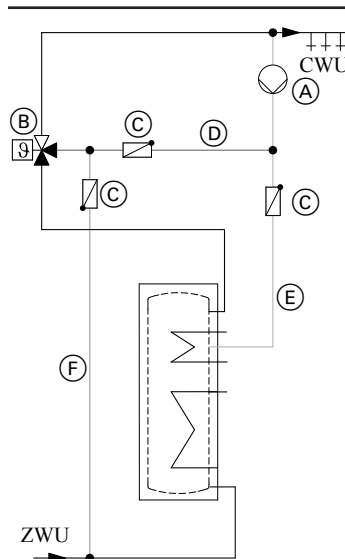
W instalacjach solarnych gromadzących wodę użytkową zaleca się, aby raz dziennie podgrzać podgrzewacz wstępny i zwiększyć stopień podgrzewu wstępnego w podgrzewaczach dwusystemowych do  $\geq 60^\circ\text{C}$  (niezależnie od pojemności podgrzewacza).

## 13.12 Podłączenie cyrkulacji i termostatyczny automat mieszający

Dla sprawnego działania instalacji solarnej ważne jest, aby w pojemnościowym podgrzewaczu wody były do dyspozycji strefy z zimną wodą użytkową, gotową do przyjęcia energii słonecznej. Do stref tych nie może docierać przewód powrotny cyrkulacji. Dlatego **należy** wykorzystać przyłącze cyrkulacji w pojemnościowym podgrzewaczu wody (patrz poniższy rysunek).

Ciepła woda użytkowa o **temperaturze powyżej 60°C** powoduje oparzenia. Aby ograniczyć temperaturę ciepłej wody użytkowej do 60°C, należy zainstalować urządzenie mieszające, np. termostatyczny automat mieszający (patrz strona 103). Po przekroczeniu górnej granicy ustawionej temperatury maksymalnej automat miesza ciepłą wodę użytkową z zimną w przypadku poboru.

Jeśli termostatyczny automat mieszający jest stosowany w połączeniu z przewodem cyrkulacyjnym, to konieczny jest przewód obejściowy pomiędzy wejściem cyrkulacji na pojemnościowym podgrzewaczu wody a wejściem zimnej wody użytkowej na automacie mieszającym. W celu uniknięcia recyrkulacji należy zaplanować instalację zaworów klapowych zwrotnych (patrz poniższy rysunek).



- (A) Pompa cyrkulacyjna cwu
- (B) Termostatyczny automat mieszający.
- (C) Zawór zwrotny
- (D) Przewód powrotny cyrkulacji w lecie  
Przewód wymagany w celu uniknięcia nadmiernej temperatury w lecie
- (E) Przewód powrotny cyrkulacji w zimie  
Maks. temperatura na zasilaniu 60°C.
- (F) Dopływ do termostatycznego automatu mieszającego  
Jak najkrótszy przewód, ponieważ w zimie nie przepływa przez niego czynnik.

#### Wskazówka

Firma Viessmann oferuje jako wyposażenie dodatkowe termostatyczny zestaw do cyrkulacji (patrz strona 103).

### 13.13 Użytkowanie zgodnie z przeznaczeniem

Zgodnie z przeznaczeniem urządzenie można instalować i eksploatować tylko w zamkniętych systemach wg EN 12828/DIN 1988 lub instalacjach solarnych wg EN 12977, uwzględniając odpowiednie instrukcje montażu, serwisu i obsługi. Pojemnościowe podgrzewacze wody są przeznaczone wyłącznie do gromadzenia i podgrzewania wody o jakości wody użytkowej, natomiast zbiorniki buforowe wyłącznie do magazynowania wody o jakości wody grzewczej. W kolektorach słonecznych można stosować wyłącznie czynniki grzewcze dopuszczone przez producenta.

Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem zakłada, że instalację stacjonarną wykonano w połączeniu z dopuszczonymi komponentami, charakterystycznymi dla danej instalacji.

Zastosowanie komercyjne lub przemysłowe w celu innym niż ogrzewanie budynku lub podgrzew ciepłej wody użytkowej nie jest zastosowaniem zgodnym z przeznaczeniem.

Zastosowanie wykraczające poza podany zakres jest dopuszczane przez producenta w zależności od konkretnego przypadku.

Niewłaściwe użycie urządzenia wzgl. niefachowa obsługa (np. otwarcie urządzenia przez użytkownika instalacji) jest zabronione i skutkuje wyłączeniem odpowiedzialności.

Niewłaściwe użycie ma miejsce również wówczas, gdy zmieniona zostanie funkcja komponentów systemu (np. poprzez bezpośredni podgrzew ciepłej wody użytkowej w kolektorze).

Należy przestrzegać przepisów ustawowych, przede wszystkim tych dotyczących higieny wody użytkowej.

## informacje dodatkowe

### 14.1 Programy wspierające, zezwolenie i ubezpieczenie

Termiczne instalacje solarne stanowią ważny element ochrony zasobów i środowiska. W połączeniu z nowoczesnymi instalacjami grzewczymi firmy Viessmann tworzą one optymalne i dobrze rokujące na przyszłość rozwiązanie systemowe, służące do podgrzewu ciepłej wody użytkowej i basenowej, wspomagania ogrzewania pomieszczeń i innych niskotemperaturowych zastosowań. Dlatego też rozwój termicznych instalacji solarnych popierany jest przez państwo.

Wnioski i wymagania dotyczące uzyskania wsparcia otrzymują Państwo w urzędzie Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle ([www.bafa.de](http://www.bafa.de)). Ponadto instalacje solarne są objęte wsparciem również ze strony niektórych krajów związkowych i gmin Niemiec. Informacji udzielają również nasze przedstawicielstwa handlowe. Informacje o aktualnych programach wspierających można znaleźć także w Internecie pod adresem „[www.viessmann.com](http://www.viessmann.com)” (Środki wspierające>Programy wspierające w kraju).

Kolektory firmy Viessmann spełniają wymagania symbolu ochrony środowiska „Błękitny Anioł” wg RAL UZ 73. Zezwolenia dotyczące instalacji solarnych nie posiadają uregulowanych określeń prawnych (dotyczy Niemiec). Czy dana instalacja solarna jest objęta obowiązkiem zgłoszenia lub wydania zezwolenia, dowiedzą się Państwo we właściwym urzędzie budowlanym.

Kolektory słoneczne firmy Viessmann są zgodnie z normą EN 12975-2 lub ISO 9806 i sprawdzone pod względem odporności na uderzenia powodowane m. in. gradem. Mimo to zalecamy - w celu zabezpieczenia się na wypadek wystąpienia niezwykle silnych, niszczących zjawisk natury - włączyć kolektory do ubezpieczenia domu. Nasza gwarancja nie obejmuje roszczeń z tytułu tego typu szkód.

### 14.2 Słownik

#### Absorber

Urządzenie wewnątrz kolektora słonecznego służące do wchłaniania energii promieniowania i przekazywania jej do cieczy w postaci ciepła.

#### Absorpcja

Pochłanianie promieniowania słonecznego

#### Natężenie promieniowania (napromieniowanie)

Moc promieniowania, padająca na element powierzchniowy, wyrażona w  $W/m^2$ .

#### Emisja

Wysyłanie promieni (wypromieniowanie), np. światła lub cząstek

#### Evakuacja

Odsysanie powietrza ze zbiornika. Tym samym obniżone zostaje ciśnienie powietrza i powstaje próżnia.

#### Wydajność produkcji pary (DPL)

Określa ona moc pola kolektorów w  $W/m^2$ , jaka podczas stagnacji oddawana jest do przewodów rurowych w postaci pary. Na maksymalną wydajność produkcji pary wpływa sposób opróżniania kolektorów oraz pola kolektorów (patrz strona 146).

#### Zasięg pary (DR)

Długość przewodu rurowego, na jakiej jest on zasilany parą podczas stagnacji. Maksymalny zasięg pary zależy od mocy straconej przewodu rurowego (izolacji cieplnej). Zwykle dane odnoszą się do 100% grubości izolacji.

#### Heat pipe (rurka cieplna)

Zamknięty zbiornik w kształcie kapilary zawierający niewielką ilość szybko parującej cieczy.

#### Skraplacz

Urządzenie, w którym para osadza się w postaci cieczy.

#### Konwekcja

Przenoszenie ciepła przez przepływ czynnika. Konwekcja powoduje straty energii wywołane różnicą temperatury, np. pomiędzy szybą kolektora a gorącym absorberem

### Typowe nachylenie dachu

Pojęciem typowego nachylenia dachu określane jest nachylenie graniczne dachu, przy którym pokrycie dachowe jest w wystarczającym stopniu deszczoodporne.

Podane tu wartości są zgodne z zasadami rzemiosła dekarckiego. Należy przestrzegać wszelkich rozbieżnych wskazówek producenta.

### Powierzchnia selektywna

Absorber w kolektorze słonecznym posiada wysoko selektywną powłokę w celu podwyższenia jego efektywności. Dzięki tej specjalnie naniesionej powłoce absorpcja przypadającego spektrum światła słonecznego utrzymywana jest na bardzo wysokim poziomie (ok. 94%). Przy tym unika się w dużym stopniu emisji długofalowego promieniowania ciepłego. Wysoko selektywna powłoka chromowana na czarno cechuje się bardzo dużą wytrzymałością.

### Energia promieniowania

Ilość energii przenoszona przez promieniowanie.

### Rozproszenie

Działanie naprzemienne promieniowania i materii, przy którym zmienia się kierunek promieniowania. Energia całkowita oraz długość fali pozostają przy tym niezmiennie.

### Podciśnienie

Zamknięta przestrzeń bez powietrza

### Czynnik grzewczy

Ciecz, która przejmuje ciepło użytkowe w absorberze kolektora i doprowadza je do odbiornika (wymiennik ciepła).

### Sprawność

Sprawność kolektora słonecznego to stosunek odprowadzanej mocy kolektora do mocy doprowadzanej. Parametry określające to m. in. temperatura otoczenia i absorbera.

## Wykaz haseł

### A

Asortyment kolektorów.....	5
Asortyment kolektorów firmy Viessmann.....	5

### C

Charakterystyki sprawności.....	6
Ciśnienie w instalacjach solarnych.....	146
Czujnik temperatury czynnika grzewczego w kolektorze.....	42

### D

Dane techniczne	
– moduł rozszerzenia dla systemów solarnych.....	28
– Moduł rozszerzenia dla systemów solarnych.....	28
– Vitosolic 100.....	29
– Vitosolic 200.....	30, 31
Definicje powierzchni.....	6

### F

Funkcja dodatkowa podgrzewu ciepłej wody użytkowej.....	150
---------------------------------------------------------	-----

### I

Instalacyjne wyposażenie dodatkowe.....	95
-----------------------------------------	----

### M

Mocowanie kolektora.....	108
Moduł regulatora systemów solarnych	
– Stan fabryczny.....	29
Moduł rozszerzenia dla systemów solarnych	
– Dane techniczne.....	28
montaż na dachach płaskich	
– w pozycji poziomej.....	128
Montaż na dachach płaskich	
– na stojakach.....	120
Montaż na dachu	
– do dachów blaszanych.....	120
– do płyt falistych.....	119
– za pomocą kotew montażowych do krokwi.....	110
– z użyciem haków montażowych do krokwi.....	114
Montaż na fasadzie.....	129

### N

Nachylenie powierzchni odbiorczej.....	9
Naczynie wzbiorcze.....	147, 148
– Budowa, funkcja, dane techniczne.....	102

### O

Odcinek chłodzenia.....	146
Odgromnik instalacji solarnej.....	107
Odległość od krawędzi dachu.....	106
Odpowietrzanie.....	145
Odstęp między rzędami kolektorów.....	120
Ogrzewanie pomieszczeń.....	132
Opory przepływu.....	139
Opory przepływu przewodów rurowych.....	143

### P

Parametry kolektorów.....	6
Podgrzew ciepłej wody użytkowej.....	131
Podgrzew wody w basenie	
– Baseny kryte.....	134
– Baseny odkryte.....	133
Podstawa na dachu pochyłym.....	114
Pojemnościowy podgrzewacz wody.....	46
Pojemność cieplna.....	8
Pompa obiegowa.....	144
Powierzchnia absorbera.....	6
Powierzchnia brutto.....	6
Powierzchnia czynna absorbera.....	6
Powierzchnie kolektora.....	6
Prędkość przepływu.....	142
programy wspierające.....	151
Projektowanie pompy obiegowej.....	144
Przepływ objętościowy.....	135
Przepust dachowy na przewód instalacji solarnej.....	101
Przewód przyłączeniowy.....	99
Przewód zasilający i powrotny instalacji solarnej.....	101
Przykłady instalacji.....	135
Przyłącza hydrauliczne.....	135

### R

Regulatory systemów solarnych.....	27, 29
------------------------------------	--------

### S

Skierowanie powierzchni odbiorczej.....	9
Solarne odgałęzienie pompowe.....	95
Sposoby eksploatacji instalacji solarnej	
– Eksploatacja high-flow.....	135
– Eksploatacja low-flow.....	135
– Eksploatacja matched-flow.....	135
Sprawność kolektorów.....	6
Sprawność optyczna.....	6
Stacja napełniania obiegu solarnego.....	105
Stagnacja.....	146
Stan fabryczny	
– Moduł regulatora systemów solarnych.....	29
Stan wysyłkowy	
– Vitosolic 100.....	30
– Vitosolic 200.....	31
Stopień pokrycia zapotrzebowania na energię.....	8
Strefy obciążenia śniegowego.....	106
Strefy obciążenia wiatrowego.....	106

### T

Techniczne wyposażenie zabezpieczające.....	146
Temperatura stagnacji.....	8
Termostatyczny automat mieszający.....	150

### U

ubezpieczenie.....	151
Unikanie zacielenia powierzchni odbiorczej.....	9
Urządzenie pomocnicze do transportu.....	106
Uziemienie.....	107
Użytkowanie zgodnie z przeznaczeniem.....	151

### V

Vitosolic 100	
– Dane techniczne.....	29
– Stan wysyłkowy.....	30
Vitosolic 200	
– Dane techniczne.....	30, 31
– Stan wysyłkowy.....	31

## Wykaz haseł

### W

Wskazówki montażowe	
– Izolacja cieplna	107
– Przewody rurowe	107
– Przewody solarne	107
Wspomaganie ogrzewania pomieszczeń	132
Współczynniki straty ciepła	6
Wydajność produkcji pary	8, 146
Wymagana powierzchnia dachu— Instalacja nadachowa	108
Wymiarowanie	130
Wymienniki ciepła	134
Wytyczne techniczne do montażu na fasadach	109

### Z

Zabezpieczający ogranicznik temperatury	150
Zabezpieczenie przed oparzeniem	150
Zabezpieczenie zewnętrznych wymienników ciepła przed zamarzaniem	38
Zapotrzebowanie na ciepłą wodę	131
Zasięg pary	146
Zawartość płynu	149
Zawór bezpieczeństwa	149
Zawór regulacyjny pionu instalacyjnego	102
Zestaw pompowy Solar-Divicon	95
Zestaw solarnych wymienników ciepła	65
zezwoleń	151



Zmiany techniczne zastrzeżone!

Viessmann Sp. z o.o.  
ul. Gen. Ziętka 126  
41 - 400 Mysłowice  
tel.: (801) 0801 24  
(32) 22 20 330  
mail: [serwis@viessmann.pl](mailto:serwis@viessmann.pl)  
[www.viessmann.pl](http://www.viessmann.pl)

5824440

**VITOSOL**