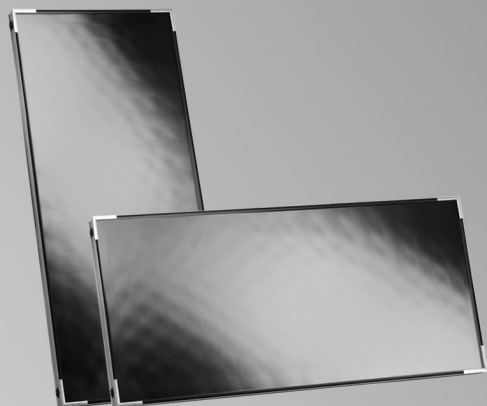
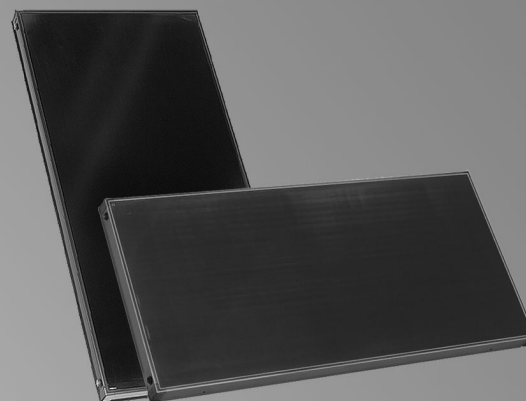


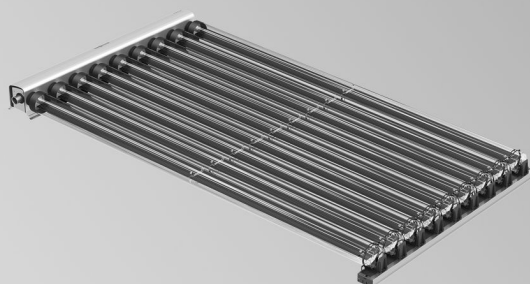
## Wytyczne projektowe



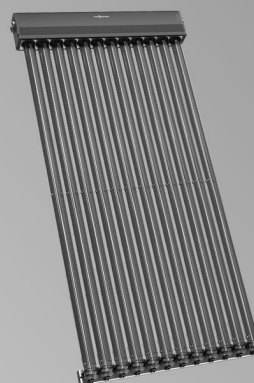
Vitosol 100-FM/100-F



Vitosol 200-FM/200-F



Vitosol 200-TM



Vitosol 300-TM

**VITOSOL 100-FM****Kolektor płaski, typ SV1F i SH1F**

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 SVE/SHE i typ SV2F/SH2F**

Do montażu na dachach płaskich i spadzistych oraz do montażu wolnostojącego,  
typ SH również do montażu na fasadach  
Typ SVE/SHE jest przeznaczony do zastosowania w regionach nadmorskich.

**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 solarnych firmy Viessmann .....	6
	■ Vitosol FM z odłączaniem termicznym ThermProtect .....	6
	■ Vitosol 300-TM z automatycznym odcięciem termicznym .....	6
	■ Vitosol 200-TM z odcięciem termicznym ThermProtect .....	6
	■ Vitosol 200-F .....	6
	1. 3 Parametry kolektorów solarnych .....	7
	■ Definicje powierzchni .....	7
	■ Sprawność kolektorów solarnych .....	7
	■ Pojemność cieplna .....	8
	■ Temperatura stagnacji .....	8
	■ Ciśnienie napełniania instalacji solarnej i wydajność produkcji pary DPL .....	8
	■ Stopień pokrycia zapotrzebowania na energię .....	9
	1. 4 Skierowanie, nachylenie i zacienienie powierzchni odbiorczej .....	9
	■ Nachylenie powierzchni odbiorczej .....	9
	■ Skierowanie powierzchni odbiorczej .....	9
	■ Unikanie zacienienia powierzchni odbiorczej .....	10
<b>2. Vitosol 100-FM, typ SV1F/SH1F</b>	2. 1 Opis wyrobu .....	11
	■ Zalety .....	11
	■ Stan wysyłkowy .....	11
	2. 2 Dane techniczne .....	12
	2. 3 Potwierdzona jakość .....	13
<b>3. Vitosol 200-F, typ SVE/SHE</b>	3. 1 Opis wyrobu .....	14
	■ Zalety .....	14
	■ Stan wysyłkowy .....	14
	3. 2 Dane techniczne .....	15
	3. 3 Potwierdzona jakość .....	16
<b>4. Vitosol 200-FM, typ SV2F/SH2F</b>	4. 1 Opis wyrobu .....	17
	■ Zalety .....	17
	■ Stan wysyłkowy .....	18
	4. 2 Dane techniczne .....	19
	4. 3 Potwierdzona jakość .....	20
<b>5. Vitosol 300-TM, typ SP3C</b>	5. 1 Opis wyrobu .....	21
	■ Zalety .....	21
	■ Wyposażenie fabryczne .....	22
	5. 2 Dane techniczne .....	22
	5. 3 Potwierdzona jakość .....	24
<b>6. Vitosol 200-TM, typ SPEA</b>	6. 1 Opis wyrobu .....	25
	■ Zalety .....	25
	■ Stan wysyłkowy .....	25
	6. 2 Dane techniczne .....	25
	6. 3 Potwierdzona jakość .....	27
<b>7. Regulatory systemów solarnych</b>	7. 1 Regulatory systemów solarnych w połączeniu z regulatorami Vitotronic .....	28
	■ Moduł elektroniczny SDIO/SM1A .....	28
	■ Moduł regulatora systemów solarnych, typ SM1, nr zam. Z014470 .....	29
	■ Vitosolic 100, typ SD1, nr zam. Z007387 .....	30
	■ Vitosolic 200, typ SD4, nr zam. Z007388 .....	30
	7. 2 Regulatory systemów solarnych w połączeniu z Vitodens 300-W, typ B3HG Vitodens 200-W, typ B2HF .....	33
	■ Moduł elektroniczny SDIO/SM1A .....	33
	■ Zestaw uzupełniający EM-S1 (ADIO) .....	33
	7. 3 Regulatory systemów solarnych w połączeniu z Vitodens 100-W, typ B1HF .....	35
	■ Zestaw uzupełniający EM-S1 (ADIO) .....	35
	7. 4 Funkcje .....	36
	■ Przyporządkowanie do regulatorów systemów solarnych .....	36
	■ Ogranicznik temperatury wody w pojemnościowym podgrzewaczu cwu .....	36
	■ Funkcja chłodzenia kolektora solarnego .....	37
	■ Funkcja chłodzenia odwróconego .....	37
	■ Wylączenie awaryjne kolektorów solarnych .....	37
	■ Ograniczenie temperatury minimalnej czynnika grzewczego w kolektorze solar- nym .....	37
	■ Funkcja okresowego działania .....	37
	■ Funkcja chłodzenia .....	37
	■ Funkcja zabezpieczenia przed zamrożeniem .....	37

	■ Funkcja termostatu .....	37
	■ Funkcja termostatu, regulacja $\Delta T$ i zegary sterujące (w przypadku Vitosolic 200) .....	38
	■ Regulacja obrotów (za pomocą sygnału PWM) .....	38
	■ Bilans cieplny .....	38
	■ Ograniczenie dogrzewu .....	38
	■ Ograniczanie dogrzewu .....	39
	■ Funkcja dodatkowa podgrzewu ciepłej wody użytkowej .....	39
	■ Zewnętrzny wymiennik ciepła .....	39
	■ Funkcja obejścia .....	39
	■ Przekąźniki równoległe .....	39
	■ Pojemnościowy podgrzewacz cwu 2 (do 4) wł. ....	40
	■ Ładowanie pojemnościowego podgrzewacza cwu .....	40
	■ Układ preferencji pojemnościowego podgrzewacza cwu .....	40
	■ Wykorzystanie nadwyżek ciepła .....	40
	■ Ładowanie wahadłowe .....	40
	■ Zgłoszenie usterki poprzez wyjście przekąźnika .....	40
	■ Rozruch przekąźnika .....	40
	■ Zapisanie parametrów roboczych na karcie SD .....	40
	■ Solarne wspomaganie ogrzewania .....	40
	■ Przełączenie ze stopnia solarnego podgrzewu wstępnego .....	40
	■ Regulacja temperatury docelowej .....	41
	■ Redukcja okresu stagnacji .....	41
	■ Kontrola cyrkulacji nocnej .....	41
	■ Obsługa za pomocą regulatora obiegu kotła .....	41
	■ Monitorowanie $dT$ .....	41
	■ Ustawianie min./maks. prędkości obrotowej pompy .....	41
7. 5	Wypożażenie dodatkowe .....	42
	■ Przyporządkowanie do regulatorów solarnych .....	42
	■ Stycznik pomocniczy .....	42
	■ Zanurzeniowy czujnik temperatury .....	42
	■ Czujnik temperatury czynnika grzewczego w kolektorze solarnym .....	43
	■ Tuleja zanurzeniowa ze stali nierdzewnej .....	43
	■ Przepływomierz .....	43
	■ Czujnik nasłonecznienia .....	44
	■ Wyświetlacz informacyjny .....	44
	■ Zabezpieczający ogranicznik temperatury .....	45
	■ Wyłącznik ciśnieniowy .....	45
	■ Regulator temperatury w funkcji ograniczenia maksymalnego temperatury .....	45
	■ Regulator temperatury .....	46
	■ Regulator temperatury .....	46
8.	<b>Pojemnościowe podgrzewacze cwu oraz zasobniki buforowe w funkcji podgrzewu ciepłej wody użytkowej</b>	
8. 1	Vitocell 100-U, typ CVUD/CVUD-A .....	47
8. 2	Vitocell 100-B, typ CVBA .....	51
8. 3	Vitocell 100-B .....	56
8. 4	Vitocell 100-V, typ CVWB i typ CVWA .....	63
	■ Zestaw solarnych wymienników ciepła .....	67
8. 5	Vitocell 300-B, typ EVBB-A i typ EVBA-A .....	69
8. 6	Vitocell 140-E, typ SEIA/SEIC i Vitocell 160-E, typ SESB .....	73
8. 7	Vitocell 340-M, typ SVKC i Vitocell 360-M, typ SVSB .....	77
8. 8	Vitocell 100-V, typ CVAA, Typ CVA i typ CVAB .....	82
8. 9	Vitocell 300-V, typ EVIA i typ EVIB .....	87
9.	<b>Wypożażenie dodatkowe</b>	
9. 1	Instalacyjne wypożażenie dodatkowe .....	92
	■ Zestaw pompowy Solar-Divicon i solarne odgałężenie pompowe .....	92
	■ Ciepłomierz .....	96
	■ Zawór bezpieczeństwa obiegu solarnego 8 bar .....	96
	■ Przyłącze (trójnik) .....	96
	■ Przewód przyłączeniowy .....	97
	■ Zestaw montażowy przewodu przyłączeniowego .....	97
	■ Separator powietrza .....	97
	■ Odpowietrznik automatyczny (z trójnikiem) .....	98
	■ Pierścieniowa złączka zaciskowa z mosiądzu .....	98
	■ Przewód przyłączeniowy .....	98
	■ Przewód zasilający i powrotny instalacji solarnej .....	98
	■ Przepust dachowy na przewód instalacji solarnej .....	99
	■ Wypożażenie dodatkowe do podłączania przedłużenia przewodów zasilania i powrotu obiegu solarnego .....	99
	■ Naczynie schładzające .....	101
	■ Termostatyczny automat mieszający .....	101
	■ Termostatyczny zestaw do cyrkulacji .....	101
	■ Rozdzielacz obiegu grzewczego .....	101

	■ 3-drogowy zawór przełączny .....	101
	9. 2 Czynniki grzewcze .....	102
	■ Armatura do napełniania .....	102
	■ Stacja napełniania .....	102
	■ Wózek do napełniania .....	102
	■ Pompa ręczna do napełniania układu solarnego .....	102
	■ Czynniki grzewcze „Tyfocor LS” .....	102
	9. 3 Pozostałe wyposażenie dodatkowe .....	103
	■ Walizkowy zestaw kontrolny do instalacji solarnej .....	103
	■ Urządzenie pomocnicze do transportu .....	103
	■ Uchwyty do przenoszenia kolektorów płaskich .....	103
	■ Płandeki maskujące .....	103
<b>10. Wskazówki projektowe dotyczące montażu</b>	10. 1 Strefy obciążenia śniegowego i wiatrowego .....	103
	10. 2 Odległość od krawędzi dachu .....	103
	10. 3 Układanie przewodów rurowych .....	104
	10. 4 Uziemienie/odgromnik instalacji solarnej .....	104
	10. 5 Izolacja termiczna .....	104
	10. 6 Przewody solarne .....	105
	10. 7 Mocowanie kolektora solarnego .....	106
	■ Montaż na dachu .....	107
	■ Montaż na dachu płaskim .....	107
	■ Montaż na fasadzie .....	107
<b>11. Wskazówki projektowe dotyczące montażu na dachach pochyłych — montaż na dachu</b>	11. 1 Montaż na dachu za pomocą kotew montażowych do krokwi .....	108
	■ Informacje ogólne .....	108
	■ Kolektory płaskie Vitosol FM/F .....	110
	■ Rurowe kolektory próżniowe Vitosol 300-TM, typ SP3C .....	111
	■ Rurowe kolektory próżniowe Vitosol 200-TM, typ SPEA .....	112
	■ Podstawa na dachu pochyłym .....	112
	11. 2 Montaż na dachu z użyciem haków montażowych do krokwi .....	112
	■ Informacje ogólne .....	112
	■ Kolektory płaskie Vitosol FM/F .....	113
	■ Rurowe kolektory próżniowe Vitosol 300-TM, typ SP3C .....	114
	■ Rurowe kolektory próżniowe Vitosol 200-TM, typ SPEA .....	114
	11. 3 Montaż na dachu za pomocą stóp montażowych do krokwi .....	115
	■ Informacje ogólne .....	115
	■ Kolektory płaskie Vitosol FM/F .....	116
	■ Rurowe kolektory próżniowe Vitosol 300-TM, typ SP3C .....	116
	■ Rurowe kolektory próżniowe Vitosol 200-TM, typ SPEA .....	117
	11. 4 Montaż na dachu do płyt falistych .....	117
	11. 5 Montaż na dachu pokrytym blachą .....	117
	■ Informacje ogólne .....	117
<b>12. Wskazówki projektowe dotyczące montażu na dachach płaskich</b>	12. 1 Ustalenie odstępu między rzędami kolektorów „z” .....	118
	12. 2 Kolektory płaskie Vitosol 100/200-FM/F (na stojakach) .....	119
	■ Wsporniki kolektora solarnego z regulacją kąta nachylenia .....	119
	■ Wsporniki kolektora solarnego ze stałym kątem nachylenia .....	122
	12. 3 Rurowe kolektory próżniowe (na stojakach) .....	123
	■ Wsporniki kolektora solarnego z regulacją kąta nachylenia .....	124
	■ Wsporniki kolektora solarnego ze stałym kątem nachylenia .....	125
	12. 4 Rurowe kolektory próżniowe Vitosol 200-TM, typ SPEA i Vitosol 300-TM, typ SP3C (w pozycji poziomej) .....	126
<b>13. Wskazówki projektowe do montażu na fasadzie</b>	13. 1 Kolektory płaskie Vitosol 100/200-FM/F, typy SH .....	127
	■ Wsporniki kolektorów – kąt ustawienia $\gamma$ 10 do 45° .....	127
	13. 2 Rurowe kolektory próżniowe Vitosol 300-TM, typ SP3C .....	127
<b>14. Wskazówki projektowe i eksploatacyjne</b>	14. 1 Wymiarowanie instalacji solarnej .....	128
	■ Instalacja do podgrzewu ciepłej wody użytkowej .....	129
	■ Instalacja do podgrzewu ciepłej wody użytkowej i wspomaganie ogrzewania pomieszczeń .....	130
	■ Instalacja do podgrzewu wody w basenie – wymiennik ciepła oraz kolektor solarny .....	131
	14. 2 Sposoby eksploatacji instalacji solarnej .....	133
	■ Przepływ objętościowy w polu kolektorów .....	133
	■ Wybór sposobu eksploatacji .....	133
	14. 3 Przykłady instalacji Vitosol 100/200-FM/F, typy SV i SH .....	133
	■ Sposób eksploatacji high-flow — przyłączenie jednostronne .....	133
	■ Sposób eksploatacji high-flow — przyłączenie naprzemienne .....	134
	■ Sposób eksploatacji low-flow — przyłączenie jednostronne .....	134



## Spis treści (ciąg dalszy)

■ Sposób eksploatacji low-flow — przyłączenie naprzemienne .....	134
14. 4 Przykłady instalacji Vitosol 200-TM, typ SPEA .....	134
■ Montaż pionowy na dachu pochyłym, montaż na stojakach i w pozycji poziomej .....	135
■ Poziomy montaż na dachach pochyłych .....	135
14. 5 Przykłady instalacji Vitosol 300-TM, typ SP3C .....	136
■ Montaż pionowy na dachu pochyłym, montaż na stojakach i w pozycji poziomej .....	136
■ Poziomy montaż na dachach pochyłych i na fasadach .....	137
14. 6 Opory przepływu instalacji solarnej .....	137
■ Opory przepływu przewodów zasilania i powrotnego po stronie solarnej .....	138
■ Opory przepływu Vitosol 100/200-M/F, typy SV i SH .....	139
■ Opory przepływu Vitosol 200-TM i Vitosol 300-TM .....	140
14. 7 Prędkość przepływu i opory przepływu .....	141
■ Prędkość przepływu .....	141
■ Opory przepływu przewodów rurowych .....	142
14. 8 Projektowanie pompy obiegowej .....	143
14. 9 Odpowietrzanie .....	144
14.10 Techniczne wyposażenie zabezpieczające .....	145
■ Stagnacja w instalacjach solarnych .....	145
■ Dostosowanie ciśnienia w instalacji .....	147
■ Naczynie wzbiorcze .....	147
■ Zawór bezpieczeństwa .....	148
■ Zabezpieczający ogranicznik temperatury .....	149
14.11 Podłączenie cyrkulacji cwu i termostatyczny automat mieszający .....	149
14.12 Użytkowanie zgodnie z przeznaczeniem .....	150
15. <b>Informacje dodatkowe</b> .....	150
15. 1 Programy wspierające, zezwolenie i ubezpieczenie .....	150
15. 2 Słownik .....	150
16. <b>Wykaz haseł</b> .....	152

## Podstawy

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 solarne” firmy Viessmann. Podręcznik projektowania firmy Viessmann „Kolektory solarne” można pobrać ze strony <http://www.viessmann.de>. Ponadto dostępne online są również pomoce elektroniczne dotyczące mocowania kolektora solarnego i utrzymania ciśnienia w instalacjach solarnych.

## 1.2 Asortyment kolektorów solarnych firmy Viessmann

### Vitosol FM z odłączeniem 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 pojemnościowy podgrzewacz solarny cwu osiągnie wymagany stan naładowania, nadwyżka energii solarnej powoduje wzrost temperatury kolektorów. Jeżeli temperatura kolektora solarnego przewyższa temperaturę łączniową absorbera, moc automatycznie dostosowuje się do mniejszego odbioru ciepła. W kolektorze podczas postoju instalacji osiągnięte są maks. temperatury postojowe 145°C. Jeżeli temperatura kolektora solarnego 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 solarnego.

### Vitosol 300-TM z automatycznym odcięciem termicznym

Rurowy kolektor próżniowy z odłączeniem termicznym przy zmianie faz. Vitosol 300-TM to wysokowydajny rurowy kolektor próżniowy działający na zasadzie rury ciepłej z automatycznym odłączeniem termicznym ThermProtect. Promieniowanie słoneczne powoduje wyparowanie znajdującego się w rurze ciepłego 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 czynnika grzewczego w kolektorze solarnym powyżej ok. 120°C czynnik nie może się już skraplać. To odłączenie termiczne przy zmianie faz powoduje przerwanie transportu ciepła, dzięki czemu instalacja jest chroniona przed zbyt wysokimi temperaturami podczas stagnacji. W efekcie osiągnięta zostaje maksymalna temperatura stagnacji wyn. 150°C.

Kolektor solarny dostosowuje się automatycznie do mniejszego odbioru ciepła. Jeżeli temperatura kolektora solarnego 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 solarnego.

### Vitosol 200-TM z odcięciem termicznym ThermProtect

Kolektory solarne serii Vitosol 200-TM są także wyposażone w odcięcie termiczne ThermProtect przy zmianie faz. Zasady działania kolektora solarnego 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.

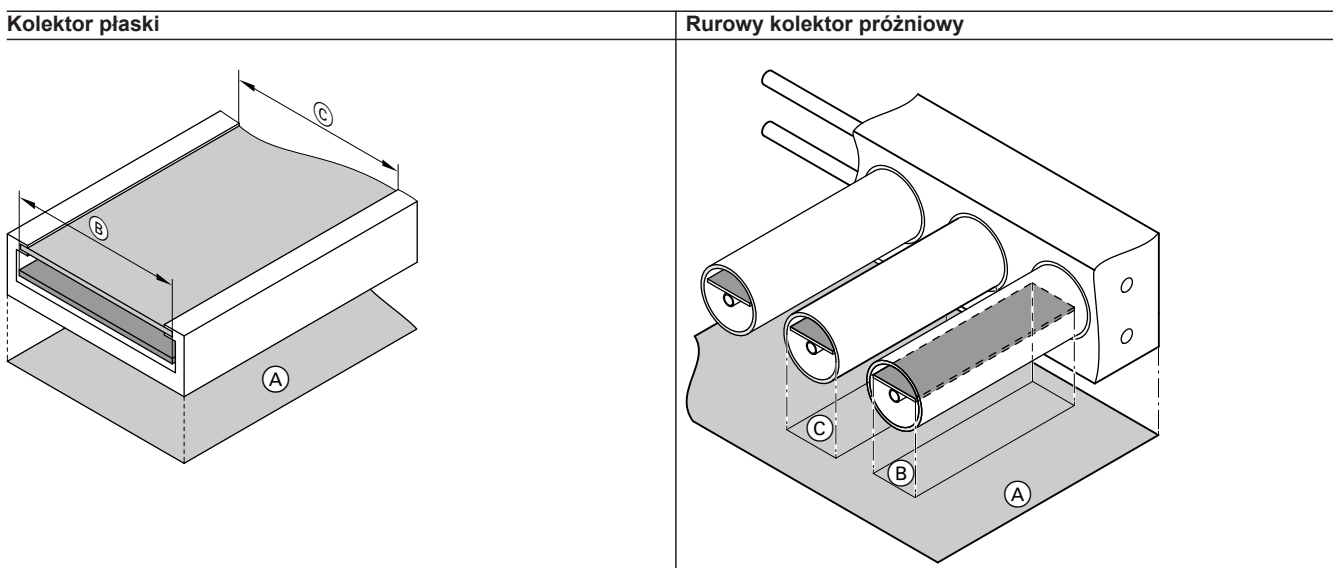
### Vitosol 200-F

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 solarnego i wielkość zasobnika należy zaprojektować odpowiednio do zapotrzebowania na energię. Alternatywnie można zastosować kolektory z funkcją ThermProtect.

## 1.3 Parametry kolektorów solarnych

### Definicje powierzchni



– **Powierzchnia brutto** (A)

Opisuje wymiary zewnętrzne (długość x szerokość) kolektora solarnego. 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 solarny.

– **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 solarnego, przez którą może przenikać promieniowanie słoneczne.

**Rurowy kolektor próżniowy:**

Suma przekrojów 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 solarnych

Współczynnik sprawności kolektora solarnego (patrz rozdział „Dane techniczne” dot. odpowiedniego kolektora solarnego) określa, jaka część promieniowania słonecznego padająca na powierzchnię absorbera zamieniana jest na użytkową energię cieplną. Współczynnik sprawności zależy między innymi od stanu roboczego kolektora solarnego. Sposób jego wyznaczania jest taki sam dla wszystkich typów kolektora solarnego.

Część promieniowania słonecznego padającego na kolektor jest „tracona” na skutek odbić i absorpcji na szklanej szybie kolektora solarnego, a także odbić od absorbera. Na podstawie relacji promieniowania padającego na kolektor solarny oraz mocy promieniowania zamienianego na absorberze w ciepło można obliczyć **sprawność optyczną**  $\eta_0$ .

W trakcie nagrzewania się kolektor solarny oddaje część ciepła do otoczenia na skutek przewodnictwa cieplnego materiału kolektora solarnego, 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 otoczenia wynosi  $\Delta T$ , a straty termiczne są równe 0. Im bardziej różnie temperatura czynnika grzewczego w kolektorze solarnym, tym większe są straty ciepła i tym mniejszy jest współczynnik sprawności. Na podstawie charakterystyk współczynnika sprawności można odczytać typowe obszary robocze kolektora solarnego. Z tego wynikają możliwości zastosowania kolektora solarnego.

Typowe obszary robocze (patrz poniższe wykresy):

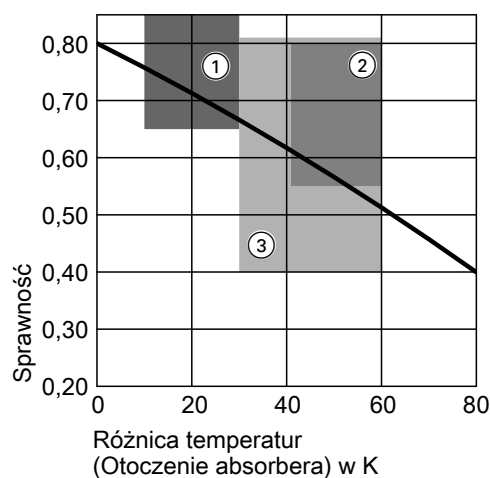
- ① Instalacja solarna ciepłej wody użytkowej przy niskim stopniu pokrycia zapotrzebowania
- ② Instalacja solarna ciepłej wody użytkowej przy wysokim stopniu pokrycia zapotrzebowania
- ③ Instalacja solarna ciepłej wody użytkowej i wspomagania ogrzewania pomieszczeń
- ④ Instalacja solarna ciepła technologicznego/klimatyzacji

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

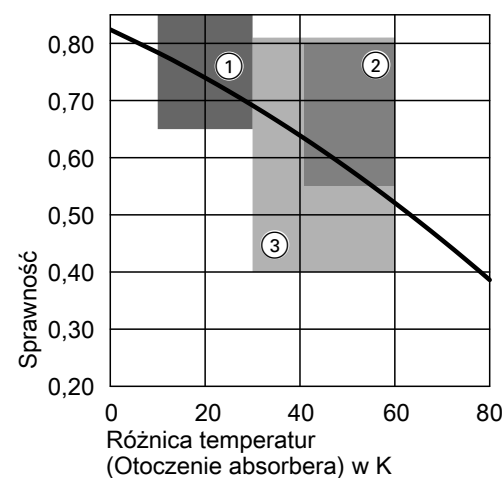
## Podstawy (ciąg dalszy)

### Kolektory płaskie

#### Vitosol 100-FM, typ SV1F/SH1F

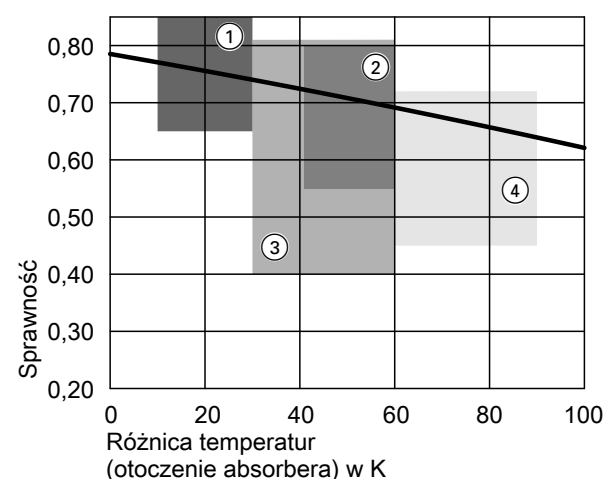


#### Vitosol 200-FM, typ SV2F/SH2F

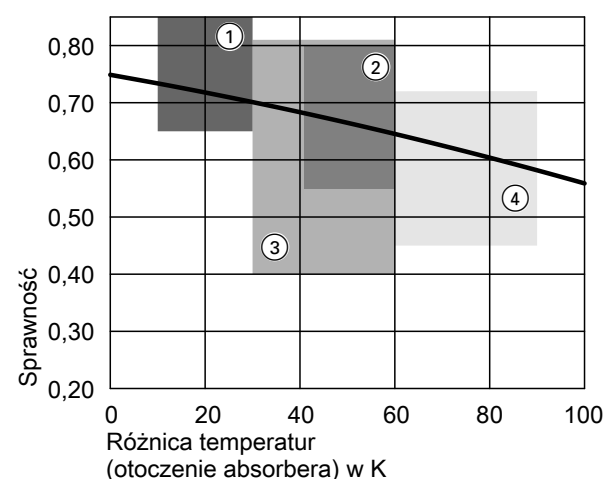


### Rurowe kolektory próżniowe

#### 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 solarny 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 solarny przy promieniowaniu wynoszącym  $1000 \text{ W}/\text{m}^2$ .

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

- Vitosol 300-TM z odcięciem termicznym ok.  $150^\circ\text{C}$
- Vitosol-F: ok.  $200^\circ\text{C}$

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

### Cięśnienie napełniania instalacji solarnej 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 solarny 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  $0 \text{ W}/\text{m}^2$ .

## Podstawy (ciąg dalszy)

### Ciśnienie napełniania instalacji w przypadku kolektorów Vitosol FM i Vitosol 300-TM

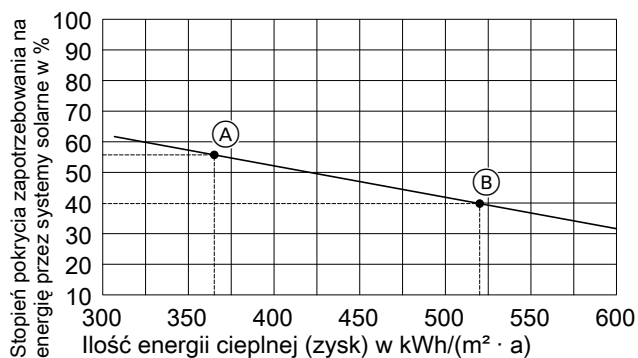
Aby móc zapobiec parowaniu lub rozchodzeniu się czynnika grzewczego w instalacji solarnej, należy podnieść ciśnienie napełniania instalacji solarnej. W najwyższym punkcie w instalacji solarnej ciśnienie musi wynosić 3,0 bary. patrz strona 147. Podczas napełniania instalacji należy uwzględnić również wysokość statyczną instalacji solarnej, rezerwę ciśnienia do odpowietrzania i dodatek do różnicy wysokości między naczyniem zbiorczym a zaworem bezpieczeństwa. Ciśnienie wstępne naczynia zbiorczego należy ustawić na daną konfigurację instalacji. Ciśnienie wstępne w naczyniu zbiorczym jest ustawiane zawsze przed napełnieniem instalacji solarnej.

Przestrzegać informacji z rozdziału „Wyposażenie techniczno-zabezpieczające”, strona 145.

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

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

## 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 m<sup>2</sup> powierzchni absorbera.

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

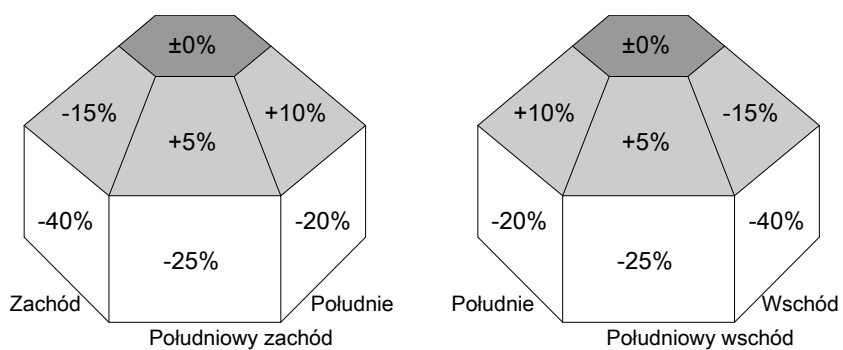
## 1.4 Skierowanie, nachylenie i zacienienie powierzchni odbiorczej

### Nachylenie powierzchni odbiorczej

Uzysk energii solarnej zmienia się w zależności od nachylenia i ukięrnienia powierzchni kolektora solarnego. 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° przy ustawieniu w kierunku południowym trafia o ok. 12% więcej energii (w porównaniu z położeniem poziomym).

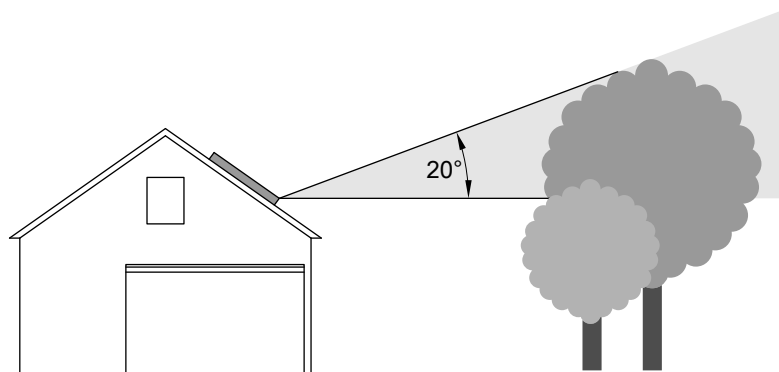
### Skierowanie powierzchni odbiorczej

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° 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 solarnego.



### Unikanie zacienienia powierzchni odbiorczej

Patrząc z poziomu kolektora solarnego 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.





### 2.1 Opis wyrobu

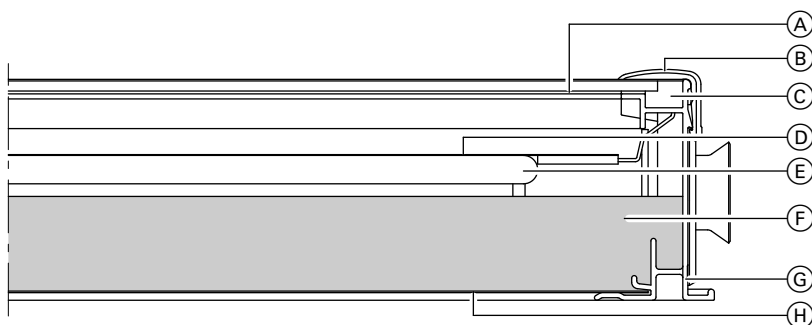
Selektywnie powlekane absorbery kolektora solarnego Vitosol 100-FM typu SV1F/SH1F gwarantują wysoką absorpcję promieniowania słonecznego. Rura miedziana ułożona meandrycznie zapewnia równomierny odbiór ciepła na płycie absorbera.

Odłączająca powierzchnia absorbera ThermProtect umożliwia zastosowanie pozbawionej pary wodnej instalacji solarnej z własnym zabezpieczeniem.

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

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

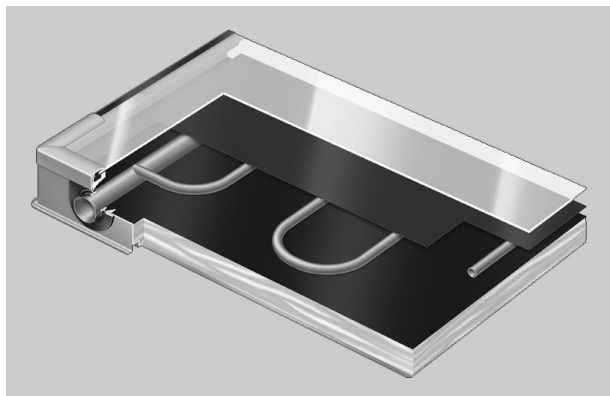
Zestaw przyłączeniowy z pierścieniowymi złączkami zaciskowymi umożliwia łatwe podłączenie pola kolektorów do przewodów instalacji solarnej. Na wyjściu z baterii kolektorów należy zamontować czujnik temperatury czynnika z zastosowaniem zestawu tulei zanurzeniowych.



- |  |  |
|--|--|
| (A) Osłona ze szkła solarnego, 3,2 mm                          | (E) Meandryczna rura miedziana                       |
| (B) Aluminiowe kątowniki osłonowe w rogach kolektora solarnego | (F) Izolacja termiczna z wełny mineralnej            |
| (C) Uszczelnienie szyby  | (G) Rama profilowana z aluminium                     |
| (D) Absorber   | (H) Stalowa blacha denna z powłoką aluminium-cynkową |

### Zalety

- Wysokowydajne kolektory płaskie do montażu na dachach i dachach płaskich. Wersja Vitosol-FM z odcięciem 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 powlekanemu absorberom, stabilnej, przezroczystej osłonie ze szkła specjalnego i bardzo skutecznej izolacji termicznej
- Trwała szczelność i wysoka stabilność dzięki giętej ramie jednoelementowej z aluminium i uszczelnieniu szyby bez szwów.
- Odporna na przekłucie i korozję tylna ścianka kolektora solarnego 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 wysyłkowy

Vitosol 100-FM dostarczany jest w stanie gotowym do przyłączenia.

## 2.2 Dane techniczne

### Dane techniczne

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

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

Typ		SV1F	SH1F
<b>Powierzchnia absorbera</b>	m <sup>2</sup>	2,33	2,33
Poniższe wartości odnoszą się do powierzchni czynnej absorbera:			
– <b>Sprawność kolektora solarnego</b> $\eta_{col}$ , przy różnicy temperatur wynoszącej 40 K		59	59
– <b>Sprawność optyczna kolektora solarnego</b>	%	81	81
– <b>Współczynnik straty ciepła k<sub>1</sub></b>	W/(m <sup>2</sup> · K)	4,81	4,6
– <b>Współczynnik straty ciepła k<sub>2</sub></b>	W/(m <sup>2</sup> · K <sup>2</sup> )	0,022	0,025
<b>Współczynnik korekty kątowej IAM</b>		0,89	0,89

Kolektory nie są przeznaczone do zastosowania w regionach nadmorskich.

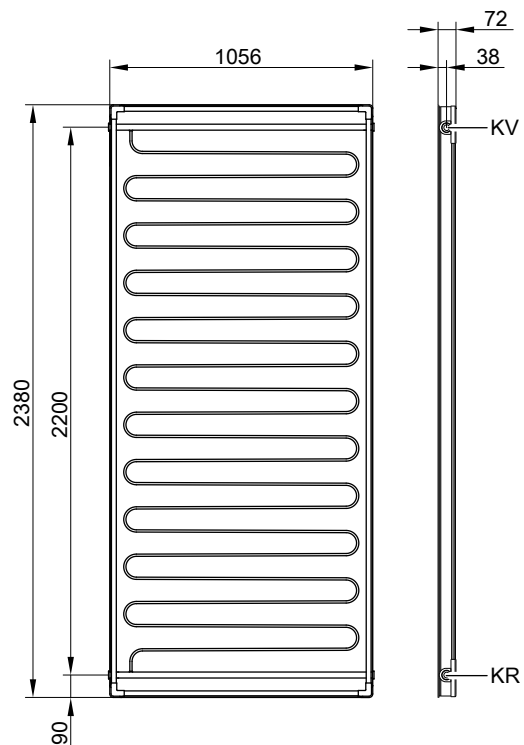
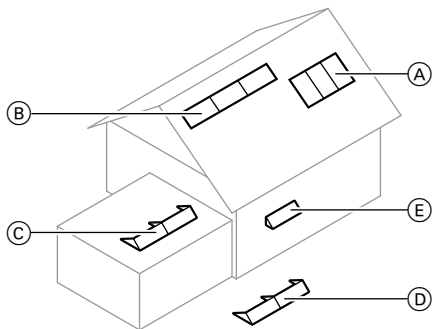
#### Wskazówka

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

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

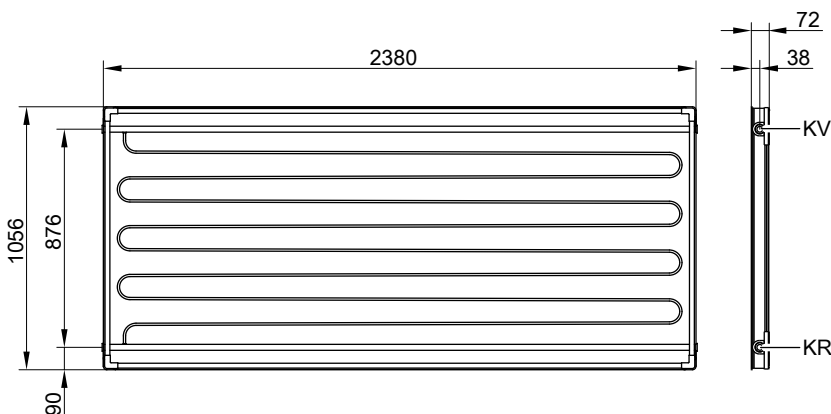
## Vitosol 100-FM, typ SV1F/SH1F (ciąg dalszy)

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



Typ SV1F/SVE

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



Typ SH1F/SHE

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

### 2.3 Potwierdzona jakość

Kolektory solarne 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

5824440

## Vitosol 200-F, typ SVE/SHE

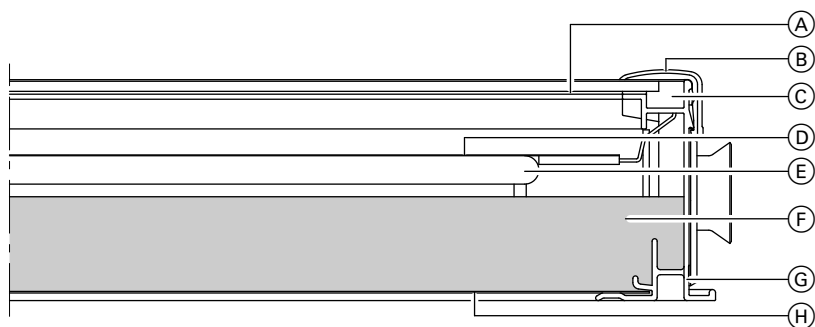
### 3.1 Opis wyrobu

Selektywnie powlekane absorbery kolektorów Vitosol 200-F gwarantują wysoką absorpcję promieniowania słonecznego. Rura miedziana ułożona meandrycznie zapewnia równomierny odbiór ciepła na płycie absorbera.

Vitosol 200-F, typ SVE/SHE jest przeznaczony do stosowania w regionach nadmorskich (patrz rozdział „Dane techniczne”). Obudowa kolektora solarnego jest zaizolowana termicznie, odporna na temperaturę i posiada pokrywę ze szkła solarnego 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.



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

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

### Zalety

- Wysokowydajne kolektory płaskie do montażu na dachach i dachach płaskich
- 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 termicznej
- Trwała szczelność i wysoka stabilność dzięki giętej ramie jednoczęściowej z aluminium i uszczelnieniu szyby bez szwów
- Przeznaczony do zastosowania w regionach nadmorskich.
- Odporna na przekłucie i korozję tylna ścianka kolektora solarnego 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 wysyłkowy

Vitosol 200-F dostarczany jest w stanie gotowym do przyłączenia.

### 3.2 Dane techniczne

Kolektory są wyposażone w powłokę absorbera, umożliwiającą stosowanie kolektorów na terenach nadmorskich. Przy odległości od brzegu wynoszącej 100 m stosować wyłącznie Vitosol, typ SVE/SHE.

#### Wskazówka

Firma Viessmann nie ponosi odpowiedzialności za stosowanie innych typów kolektorów Vitosol na terenach nadmorskich.

#### Dane techniczne

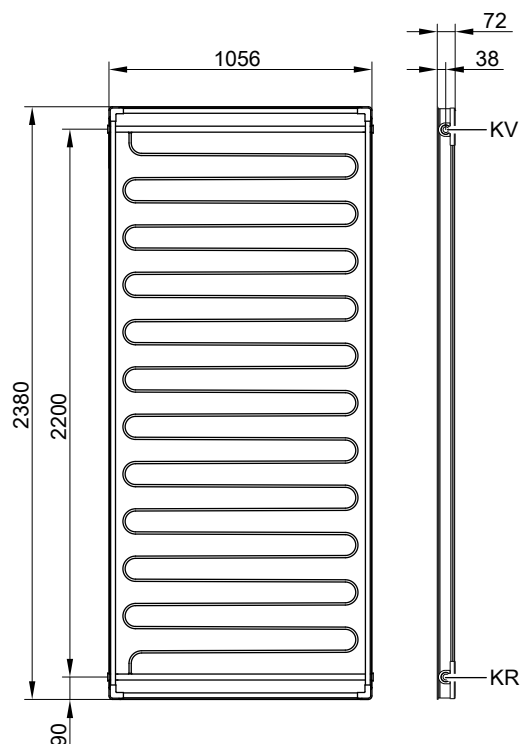
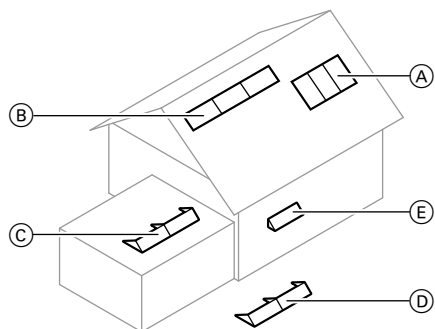
Typ		SVE	SHE
<b>Powierzchnia brutto</b> (podać przy składaniu wniosku o dofinansowanie)	m <sup>2</sup>	2,50	2,51
<b>Powierzchnia czynna absorbera</b>	m <sup>2</sup>	2,32	2,32
<b>Powierzchnia absorbera</b>	m <sup>2</sup>	2,33	2,33
<b>Odległość między kolektorami solarnymi</b>	mm	21	21
<b>Wymiary</b>			
Szerokość	mm	1056	2380
Długość	mm	2380	1056
Wysokość	mm	72	72
<b>Teoretyczna wydajność kolektora solarnego dla całego zakresu temperatur</b>			
<b>Sprawność optyczna</b>			
– dla powierzchni czynnej absorbera	%	82,7	82,7
– dla powierzchni brutto		76,9	76,4
<b>Współczynnik straty ciepła k<sub>1</sub></b>			
– dla powierzchni czynnej absorbera	W/(m <sup>2</sup> · K)	3,721	3,998
– dla powierzchni brutto		3,459	3,695
<b>Współczynnik straty ciepła k<sub>2</sub></b>			
– dla powierzchni czynnej absorbera	W/(m <sup>2</sup> · K <sup>2</sup> )	0,019	0,014
– dla powierzchni brutto		0,018	0,013
<b>Pojemność cieplna</b>	kJ/(m <sup>2</sup> · K)	5,553	6,743
<b>Masa</b>	kg	41,3	41,5
<b>Pojemność kolektora solarnego (czynnik grzewczy)</b>	Litry	2,03	2,68
<b>Dopuszczalne ciśnienie robocze</b>	bar/MPa	6/0,6	6/0,6
W przypadku montażu zaworu bezpieczeństwa 8 bar (wyposażenie dodatkowe)	bar/MPa	8/0,8	8/0,8
<b>Maks. temperatura stagnacji</b>	°C	209	209
<b>Wydajność produkcji pary</b>			
– Korzystna pozycja montażowa	W/m <sup>2</sup>	60	60
– Niekorzystna pozycja montażowa	W/m <sup>2</sup>	100	100
<b>Przyłącze</b>	Ø mm	22	22

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

Typ		SVE	SHE
<b>Powierzchnia absorbera</b>	m <sup>2</sup>	2,33	2,33
Poniższe wartości odnoszą się do powierzchni czynnej absorbera:			
– <b>Sprawność kolektora solarnego</b> $\eta_{col}$ , przy różnicy temperatur wynoszącej 40 K		60	60
– <b>Sprawność optyczna kolektora solarnego</b>	%	76,9	76,4
– <b>Współczynnik straty ciepła k<sub>1</sub></b>	W/(m <sup>2</sup> · K)	3,46	3,70
– <b>Współczynnik straty ciepła k<sub>2</sub></b>	W/(m <sup>2</sup> · K <sup>2</sup> )	0,018	0,013
<b>Współczynnik korekty kątowej IAM</b>		0,94	0,94

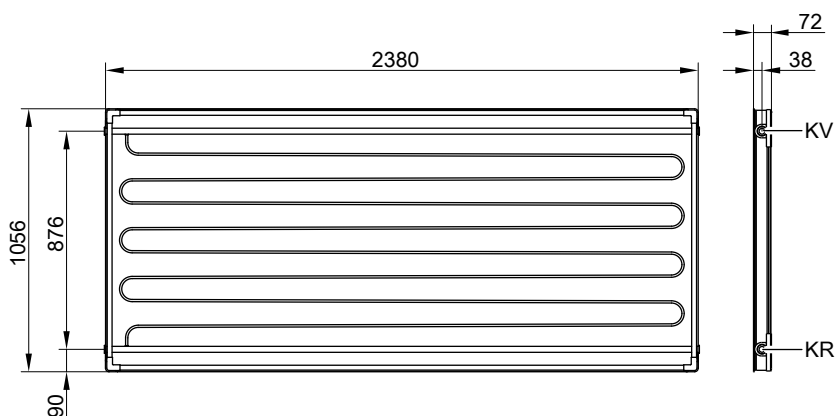
## Vitosol 200-F, typ SVE/SHE (ciąg dalszy)

Typ	SVE	SHE
Pozycja montażowa (patrz poniższy rysunek)	(A), (C), (D)	(B), (C), (D), (E)



Typ SV1F/SVE

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




Typ SH1F/SHE

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

### 3.3 Potwierdzona jakość

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

 Oznaczenie CE zgodnie z istniejącymi dyrektywami UE



### 4.1 Opis wyrobu

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

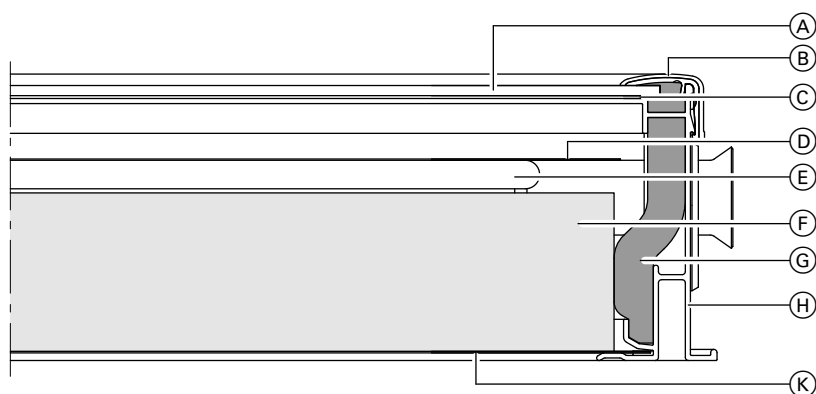
W ten sposób czynnik grzewczy pobiera ciepło z absorbera za pośrednictwem rurki miedzianej. Obudowa kolektora solarnego, w której umieszczony jest absorber, posiada bardzo dobrą izolację termiczną, co umożliwia minimalizację strat ciepła.

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

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 solarny dostępny jest w wersji Vitosol 200-FM, typ SV2F i typ SH2F z warstwą absorbera ThermProtect.



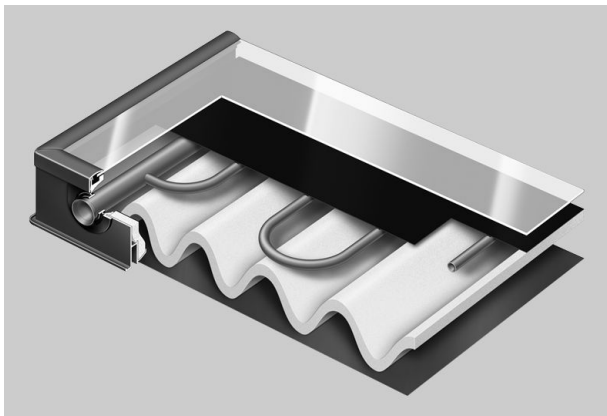
- (A) Osłona ze szkła solarnego, 3,2 mm
- (B) Listwa maskująca z aluminium w kolorze granatowym
- (C) Uszczelnienie szyby
- (D) Absorber

- (E) Meandryczna rura miedziana
- (F) Izolacja termiczna z pianki melaminowo-żywicznej
- (G) Izolacja termiczna z pianki melaminowo-żywicznej
- (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 odcięciem termicznym ThermProtect do pozbawionej pary czynnika grzewczego instalacji solarnej z własnym zabezpieczeniem
- Absorber wykonany meandrycznie, z wbudowanymi przewodami zbiorczymi. Możliwość połączenia równoległego nawet 12 kolektorów.
- Atrakcyjny wygląd kolektora solarnego, rama w kolorze granatowym. Na życzenie dostarczamy ramę w każdym z kolorów palety RAL.
- Wysoka sprawność dzięki selektywnie powlekanym absorberom, stabilnej, przezroczystej osłonie ze szkła specjalnego i bardzo skutecznej izolacji termicznej
- Trwała szczelność i wysoka stabilność dzięki giętej ramie jednoelementowej z aluminium i uszczelnieniu szyby bez szwów.
- Odporna na przebicie i korozję tylna ścianka kolektora solarnego 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

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



### Stan wysyłkowy

Vitosol 200-FM dostarczany jest w stanie gotowym do przyłączenia.

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

## 4.2 Dane techniczne

### Wskazówka

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

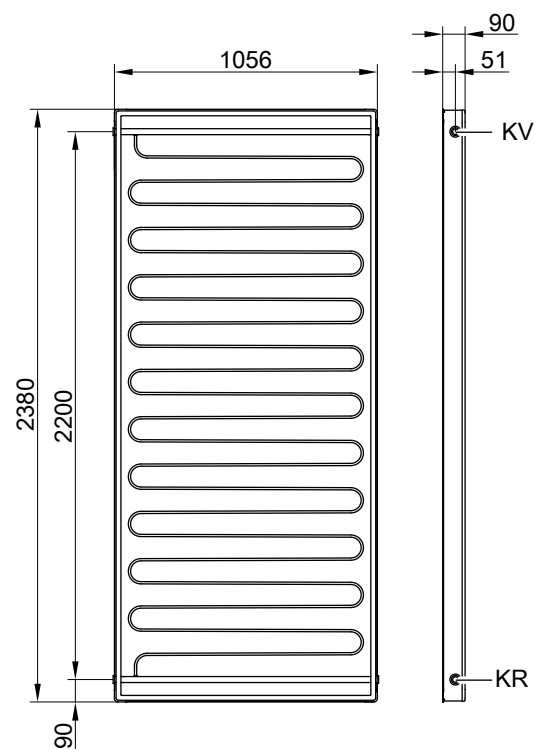
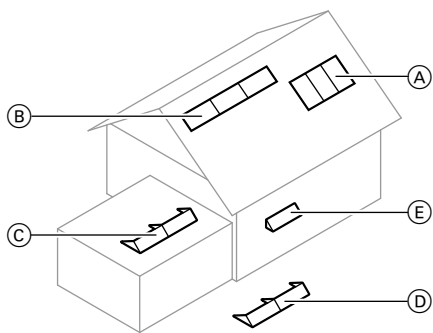
### Dane techniczne

Typ		SV2F	SH2F
<b>Powierzchnia brutto</b> (podać przy składaniu wniosku o dofinansowanie)	m <sup>2</sup>	2,51	2,51
<b>Powierzchnia czynna absorbera</b>	m <sup>2</sup>	2,31	2,31
<b>Powierzchnia absorbera</b>	m <sup>2</sup>	2,33	2,33
<b>Odległość między kolektorami solarnymi</b>	mm	21	21
<b>Wymiary</b>			
Szerokość	mm	1056	2380
Długość	mm	2380	1056
Wysokość	mm	90	90
<b>Wartości wydajności kolektora solarnego w zakresie obszaru roboczego</b>			
<b>Sprawność optyczna</b>			
– dla powierzchni czynnej absorbera	%	82,3	82,6
– dla powierzchni brutto		75,7	76,0
<b>Współczynnik straty ciepła k<sub>1</sub></b>			
– dla powierzchni czynnej absorbera	W/(m <sup>2</sup> · K)	4,421	4,380
– dla powierzchni brutto		4,069	4,031
<b>Współczynnik straty ciepła k<sub>2</sub></b>			
– dla powierzchni czynnej absorbera	W/(m <sup>2</sup> · K <sup>2</sup> )	0,022	0,037
– dla powierzchni brutto		0,020	0,034
<b>Teoretyczna wydajność kolektora solarnego dla całego zakresu temperatur</b>			
<b>Sprawność optyczna</b>			
– dla powierzchni czynnej absorbera	%	82,7	82,9
– dla powierzchni brutto		76,1	76,3
<b>Współczynnik straty ciepła k<sub>1</sub></b>			
– dla powierzchni czynnej absorbera	W/(m <sup>2</sup> · K)	4,791	4,907
– dla powierzchni brutto		4,410	4,516
<b>Współczynnik straty ciepła k<sub>2</sub></b>			
– dla powierzchni czynnej absorbera	W/(m <sup>2</sup> · K <sup>2</sup> )	0,025	0,029
– dla powierzchni brutto		0,023	0,026
<b>Pojemność cieplna</b>	kJ/(m <sup>2</sup> · K)	4,89	5,96
<b>Masa</b>	kg	39	40
<b>Pojemność kolektora solarnego (czynnik grzewczy)</b>	Litry	1,83	2,4
<b>Dopuszczalne ciśnienie robocze</b>	bar/MPa	6/0,6	6/0,6
W przypadku montażu zaworu bezpieczeństwa 8 bar (wyposażenie dodatkowe)	bar/MPa	8/0,8	8/0,8
<b>Maks. temperatura stagnacji w kolektorze</b>	°C	145	145
<b>Wydajność produkcji pary</b>			
– Korzystna pozycja montażowa	W/m <sup>2</sup>	0*1	0*1
– Niekorzystna pozycja montażowa	W/m <sup>2</sup>	0*1	0*1
<b>Przyłącze</b>	Ø mm	22	22

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

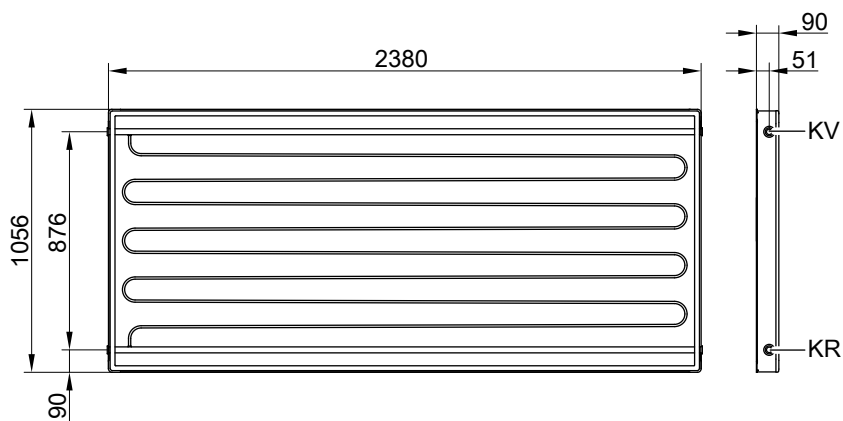
Typ		SV2F	SH2F
<b>Powierzchnia absorbera</b>	m <sup>2</sup>	2,33	2,33
Poniższe wartości odnoszą się do powierzchni czynnej absorbera:			
– <b>Sprawność kolektora solarnego</b> η <sub>col</sub> , przy różnicy temperatur wynoszącej 40 K	%	59	58
– <b>Sprawność optyczna</b>	%	82	82
– <b>Współczynnik straty ciepła k<sub>1</sub></b>	W/(m <sup>2</sup> · K)	4,75	4,86
– <b>Współczynnik straty ciepła k<sub>2</sub></b>	W/(m <sup>2</sup> · K <sup>2</sup> )	0,024	0,028
<b>Współczynnik korekty kątovej IAM</b>		0,89	0,89

Typ		SV2F	SH2F
<b>Pozycja montażowa</b> (patrz poniższy rysunek)		(A), (C), (D)	(B), (C), (D), (E)



Typ SV2F

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



Typ SH2F

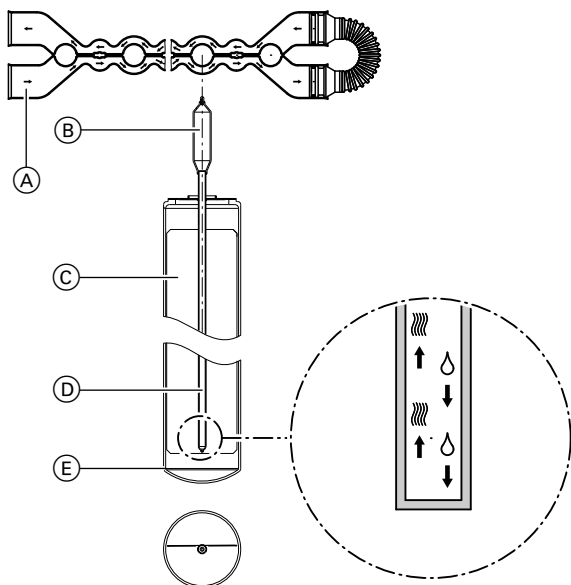
KR Powrót do kolektora (wlot)  
KV Zasilanie z kolektora (wylot)

### 4.3 Potwierdzona jakość

Kolektory solarne 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) Miedziany dwururowy wymiennik ciepła
- (B) Skraplacz
- (C) Absorber
- (D) Rurka termiczna (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.

### Zalety

- Zapewniający duże bezpieczeństwo eksploatacji, wysokowydajny rurowy kolektor próżniowy typu heat pipe (rurka cieplna) z automatycznym odcięciem 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 wymiennikowi ciepła Duotec całkowicie obejmującemu powierzchnię skraplaczy

Na dachach pochyłych kolektory można montować w kierunku podłużnym, tzn. rury próżniowe są prostopadłe do kalenicy. Możliwy jest także montaż w kierunku poprzecznym, tzn. rury próżniowe są równoległe do kalenicy.

W każdą rurę próżniową wbudowany jest wysokoselektywnie powlepany 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”. 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 termiczną.

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 solarne.

Kolektory można stosować również na terenach położonych w pobliżu wybrzeża.

- 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 termiczna obudowy kolektora solarnego minimalizuje straty ciepła
- Prosty montaż dzięki systemom montażu i połączeń firmy Viessmann

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



### Wyposażenie 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 wspomaganie ogrzewania (patrz cennik zestawów).

### 5.2 Dane techniczne

#### Dane techniczne

Typ SP3C		1,25 m <sup>2</sup>	1,51 m <sup>2</sup>	3,03 m <sup>2</sup>
<b>Liczba rur</b>		10	12	24
<b>Powierzchnia brutto</b>	m <sup>2</sup>	1,98	2,36	4,62
(podać przy składaniu wniosku o dofinansowanie)				
<b>Powierzchnia absorbera</b>	m <sup>2</sup>	1,26	1,51	3,03
<b>Powierzchnia czynna absorbera</b>	m <sup>2</sup>	1,33	1,60	3,19
<b>Odległość między kolektorami solarnymi</b>	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:				
– <b>Sprawność optyczna</b>	%	79,2	79,7	78,2
– <b>Współczynnik straty ciepła k<sub>1</sub></b>	W/(m <sup>2</sup> · K)	1,512	2,02	1,761
– <b>Współczynnik straty ciepła k<sub>2</sub></b>	W/(m <sup>2</sup> · K <sup>2</sup> )	0,027	0,006	0,008
Poniższe wartości odnoszą się do powierzchni czynnej absorbera:				
– <b>Sprawność optyczna</b>	%	75	75,2	74
– <b>Współczynnik straty ciepła k<sub>1</sub></b>	W/(m <sup>2</sup> · K)	1,432	1,906	1,668
– <b>Współczynnik straty ciepła k<sub>2</sub></b>	W/(m <sup>2</sup> · K <sup>2</sup> )	0,025	0,006	0,007
Poniższe wartości odnoszą się do powierzchni brutto:				
– <b>Sprawność optyczna</b>	%	50,4	51	51,4
– <b>Współczynnik straty ciepła k<sub>1</sub></b>	W/(m <sup>2</sup> · K)	0,932	1,292	1,158
– <b>Współczynnik straty ciepła k<sub>2</sub></b>	W/(m <sup>2</sup> · K <sup>2</sup> )	0,017	0,004	0,005
<b>Pojemność cieplna</b>	kJ/(m <sup>2</sup> · K)	6,08	5,97	5,73
<b>Masa</b>	kg	33	39	79
<b>Pojemność kolektora solarnego (czynnik grzewczy)</b>	Litry	0,75	0,87	1,55
<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</b>	°C	150	150	150
<b>Wydajność produkcji pary</b>	W/m <sup>2</sup>	0	0	0
<b>Przyłącze</b>	Ø mm	22	22	22



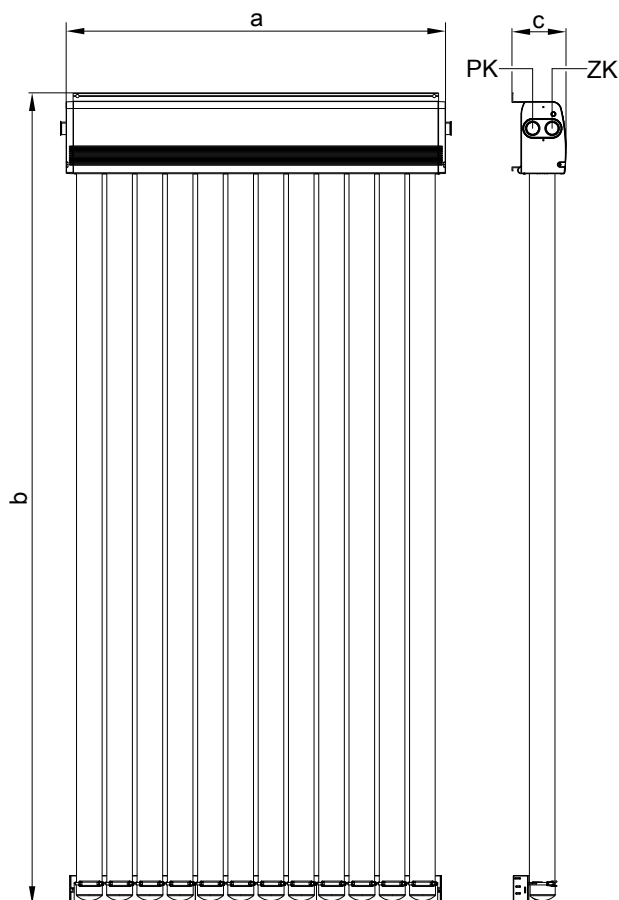
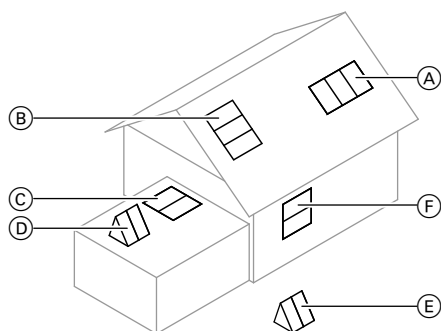
## Vitosol 300-TM, typ SP3C (ciąg dalszy)

### 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 solarnego $\eta_{col}$ , 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 kątovej 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)

5824440

### 5.3 Potwierdzona jakość

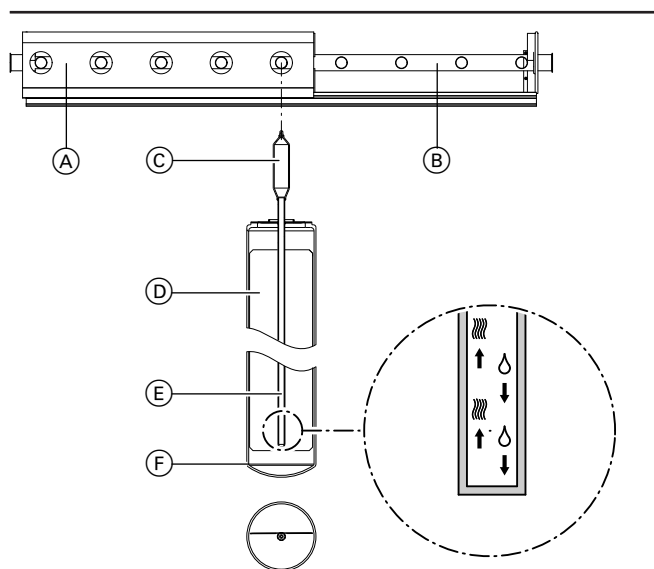
Kolektory solarne spełniają wymagania symbolu ochrony środowiska „Błękitny Anioł” wg RAL UZ 73.  
Sprawdzono zgodnie ze znakiem Solar-KEYMARK w oparciu o EN 12975 lub ISO 9806.



Oznaczenie CE zgodnie z istniejącymi dyrektywami UE

## Vitosol 200-TM, typ SPEA

### 6.1 Opis wyrobu



- (A) Aluminiowa obudowa  
(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:

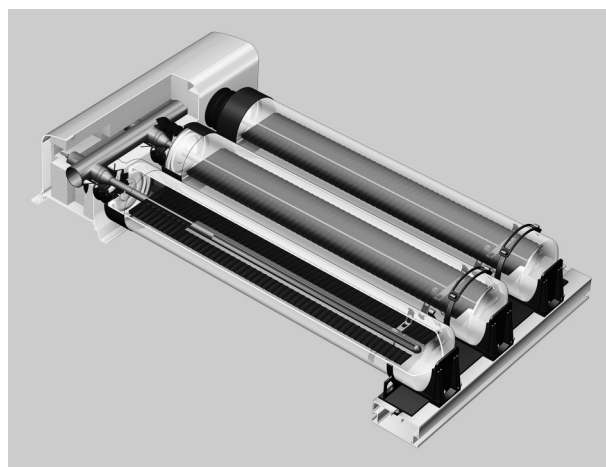
- 1,63 m<sup>2</sup> z 9 rurami próżniowymi
- 3,26 m<sup>2</sup> z 18 rurami próżniowymi

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

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

### Zalety

- Zapewniający duży stopień bezpieczeństwa eksploatacji, wysokowydajny rurowy kolektor próżniowy typu heat pipe (rurka cieplna) z automatycznym odcięciem termicznym ThermProtect
- Zoptymalizowany do poziomego montażu na dachach płaskich: rury z możliwością obrotu do 45° bez zwiększonego zacielenia dzięki zoptymalizowaniu odległości pomiędzy rurami
- Wbudowane w rury próżniowe, niewrażliwe na zabrudzenia powierzchnie absorberów z wysoko selektywną powłoką
- Efektywne przenoszenie ciepła przez skraplacze, całkowicie otoczone przez wymiennik ciepła
- 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 napełnionej instalacji
- Bardzo skuteczna izolacja termiczna skrzyni przyłączeniowej minimalizuje straty ciepła
- Prosty montaż dzięki systemom montażu i połączeń firmy Viessmann



### Stan wysyłkowy

W oddzielnych pudłach kartonowych:

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

### 6.2 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>	2,67	5,3
Powierzchnia absorbera	m <sup>2</sup>	1,63	3,26
Powierzchnia czynna absorbera	m <sup>2</sup>	1,73	3,46
Odległość między kolektorami solarnymi	mm	44	44
<b>Wymiary</b>			
Szerokość	mm	1194	2364
Długość	mm	2244	2244

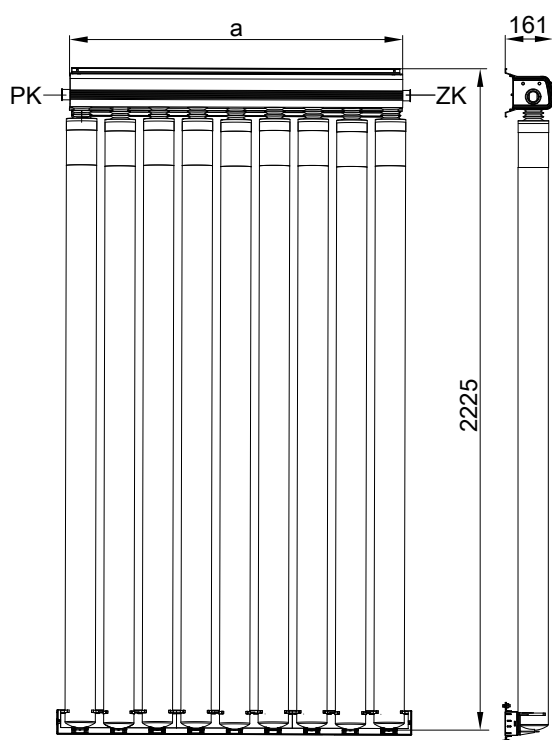
5824440

## Vitosol 200-TM, typ SPEA (ciąg dalszy)

Typ SPEA		1,63 m <sup>2</sup>	3,26 m <sup>2</sup>
Wysokość	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	64	129
Pojemność kolektora solarnego (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 solarnego $\eta_{col}$ , 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 kątovej 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.

### 6.3 Potwierdzona jakość

Kolektory solarne 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

## 7.1 Regulatory systemów solarnych w połączeniu z regulatorami Vitotronic

### Moduł elektroniczny SDIO/SM1A

- Zamontowany w pojemnościowym podgrzewaczu cwu i zestawie pompowym Solar-Divicon
- Kompatybilny z regulatorami Viessmann z możliwością komunikacji z magistralą PlusBus lub KM
- Automatyczne rozpoznawanie odbiorników magistrali PlusBus lub KM

#### Funkcje z regulatorem Vitotronic za pośrednictwem magistrali KM

- 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 cwu przez kocioł grzewczy
- Podgrzew wstępny pojemnościowego podgrzewacza cwu (w przypadku pojemnościowych podgrzewaczy cwu o pojemności całkowitej powyżej 400 l)
- Wyłączenie zabezpieczające kolektorów
- Elektroniczne ograniczenie temperatury w pojemnościowym podgrzewaczu cwu
- Włączanie dodatkowej pompy lub zaworu za pomocą przekaźnika
- Funkcja zabezpieczenia przed zamrożeniem
- Przegląd wszystkich funkcji: patrz rozdział „Funkcje”.

Do realizacji poniższych funkcji zamówić zanurzeniowy czujnik temperatury, nr zam. 7438702:

- Przełączenie powrotu między urządzeniem grzewczym a zasobnikiem buforowym wody grzewczej
- Ogrzewanie 2 odbiorników poprzez pole kolektorów

#### Budowa

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

#### Czujnik temperatury czynnika grzewczego w kolektorze solarnym

Do przyłączenia w urządzeniu

Przedłużenie przewodu przyłączeniowego przez inwestora:

- 2-żyłowy przewód, maks. długość 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 solarnym

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	
– Eksploatacja	–20 do +200°C
– Przechowywanie i transport	–20 do +70°C

#### Czujnik temperatury wody w pojemnościowym podgrzewaczu cwu

Czujnik jest podłączony do regulatora.

#### Dane techniczne czujnika temperatury wody w pojemnościowym podgrzewaczu cwu

Stopień ochrony	IP 32 wg EN 60529, do zagwarantowania przez montaż.
Typ czujnika	Viessmann NTC 10 kΩ przy 25°C
Dopuszczalna temperatura otoczenia	
– Eksploatacja	0 do +90°C
– Przechowywanie i transport	–20 do +70°C

#### Dane techniczne modułu elektronicznego SDIO/SM1A

Napięcie znamionowe	230 V ~
Częstotliwość znamionowa	50 Hz
Znamionowe natężenie prądu	2 A
Pobór mocy	2 W
Klasa zabezpieczenia	I
Stopień ochrony	IP 20 wg EN 60529 do zagwarantowania przez montaż.
Dopuszczalna temperatura otoczenia	
– Eksploatacja	0 do +40°C przy zastosowaniu w pomieszczeniach mieszkalnych i kotłowniach (normalne warunki otoczenia)
– Magazynowanie i transport	–od 20 do +65°C
Obciążenie znamionowe wyjść przekaźników	
– Przełącznik półprzewodnikowy 1	1 (1) A, 230 V~
– Przełącznik 2	1 (1) A, 230 V~
– Łącznie	maks. 2 A



## Regulatory systemów solarnych (ciąg dalszy)

### Moduł regulatora systemów solarnych, typ SM1, nr zam. Z014470

- Rozszerzenie funkcji w obudowie do montażu ściennego
- Odbiornik magistrali KM

#### 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 cwu przez kocioł grzewczy
- Podgrzew wstępny pojemnościowego podgrzewacza cwu (w przypadku podgrzewaczy pojemnościowych cwu o pojemności całkowitej powyżej 400 litrów)
- Wyłączenie zabezpieczające kolektorów
- Elektroniczne ograniczenie temperatury w pojemnościowym podgrzewacz cwu
- Włączanie dodatkowej pompy lub zaworu za pomocą przekaźnika
- Funkcja zabezpieczenia przed zamrożeniem
- Przegląd wszystkich funkcji: patrz rozdział „Funkcje”.

Do realizacji poniższych funkcji zamówić zanurzeniowy czujnik temperatury, nr zam. 7438702:

- Przełączenie powrotu między urządzeniem grzewczym a zasobnikiem buforowym wody grzewczej
- Ogrzewanie 2 odbiorników poprzez pole kolektorów

#### Budowa

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

#### Czujnik temperatury czynnika grzewczego w kolektorze solarnym

Do przyłączenia w urządzeniu

Przedłużenie przewodu przyłączeniowego przez inwestora:

- 2-żyłowy przewód, maks. długość 60 m przy przekroju przewodu 1,5 mm<sup>2</sup> miedz
- Nie wolno układać przewodu razem z przewodami 230 V/400 V.

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

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	
– Eksploatacja	–20 do +200°C
– Przechowywanie i transport	–20 do +70°C

#### Czujnik temperatury wody w pojemnościowym podgrzewacz cwu

Do przyłączenia w urządzeniu

Przedłużenie przewodu przyłączeniowego przez inwestora:

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

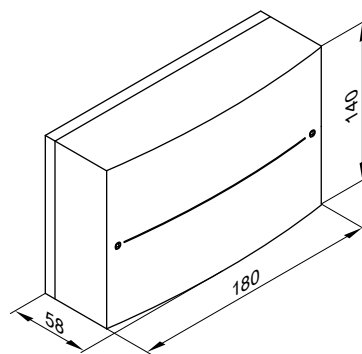
#### Dane techniczne czujnika temperatury wody w pojemnościowym podgrzewacz cwu

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	
– Eksploatacja	0 do +90°C
– Przechowywanie i transport	–20 do +70°C

W instalacjach z pojemnościowymi podgrzewaczami cwu firmy Viessmann czujnik temperatury czynnika grzewczego w podgrzewacz jest wbudowany na powrocie instalacji solarnej w kolanku wkręcanym (zakres dostawy lub wyposażenie dodatkowe).

#### Dane techniczne modułu regulatora systemów solarnych, typ SM1

Napięcie znamionowe	230 V~
Częstotliwość znamionowa	50 Hz
Znamionowe natężenie prądu	2 A
Pobór mocy	1,5 W
Klasa zabezpieczenia	I
Stopień ochrony	IP 20 zgodnie z EN 60529 do zagwarantowania przez montaż.
Sposób działania	Typ 1B wg normy EN 60730-1
Dopuszczalna temperatura otoczenia	
– Eksploatacja	0 do +40°C przy zastosowaniu w pomieszczeniach mieszkalnych i technicznych (normalne warunki otoczenia)
– Magazynowanie i transport	–od 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 regulatora systemów solarnych, typ SM1
- Czujnik temperatury wody w pojemnościowym podgrzewacz cwu
- Czujnik temperatury czynnika grzewczego w kolektorze solarnym

#### Certyfikat jakości

CE Oznaczenie CE zgodnie z istniejącymi dyrektywami UE

### Vitosolic 100, typ SD1, nr zam. Z007387

#### Funkcje

- Sterowanie pracą pompy obiegu solarnego do podgrzewu ciepłej wody użytkowej i/lub wody w basenie
- Elektroniczne ograniczenie temperatury w pojemnościowym podgrzewaczu cwu (odłączenie zabezpieczające przy 90 °C)
- Wyłączenie zabezpieczające kolektorów
- Przegląd wszystkich funkcji: patrz rozdział „Funkcje”.

#### Budowa

- Moduł elektroniczny
- Wyświetlacz cyfrowy
- Przyciski nastawcze
- Zaciski przyłączeniowe:
  - Czujniki
  - Pompa obiegu solarnego
  - Magistrala KM
  - Przyłącze elektryczne (wyłącznik zasilania zapewnia inwestor)
- Wyjście PWM do sterowania pompą obiegu solarnego
- Przekaznik do sterowania pracą pomp i zaworów

#### Czujnik temperatury czynnika grzewczego w kolektorze solarnym

Do przyłączenia w urządzeniu

Przedłużenie przewodu przyłączeniowego przez inwestora:

- 2-żyłowy przewód, maks. długość 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 solarnym

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	
– Eksploatacja	–20 do +200°C
– Przechowywanie i transport	–20 do +70°C

#### Czujnik temperatury wody w pojemnościowym podgrzewaczu cwu

Do przyłączenia w urządzeniu

Przedłużenie przewodu przyłączeniowego przez inwestora:

- 2-żyłowy przewód, maks. długość 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 pojemnościowym podgrzewaczu cwu

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

### Vitosolic 200, typ SD4, nr zam. Z007388

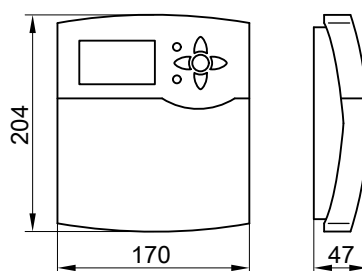
#### Funkcje

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

W instalacjach z pojemnościowymi podgrzewaczami cwu firmy Viessmann czujnik temperatury wody w podgrzewaczu jest wbudowany w kolanko wkręcane na powrocie wody grzewczej: patrz rozdział „Informacje techniczne” dotyczące odpowiedniego pojemnościowego podgrzewacza cwu i rozdział „Wyposażenie dodatkowe instalacji”.

#### Dane techniczne Vitosolic 100, typ SD1

Napięcie znamionowe	230 V~
Częstotliwość znamionowa	50 Hz
Znamionowe natężenie prądu	4 A
Pobór mocy	2 W, w trybie oczekiwania 0,7 W
Klasa zabezpieczenia	II
Stopień ochrony	IP20 wg EN 60529 do zagwarantowania przez montaż.
Sposób działania	Typ 1B wg normy EN 60730-1
Dopuszczalna temperatura otoczenia	
– Eksploatacja	0 do +40°C przy zastosowaniu w pomieszczeniach mieszkalnych i technicznych (normalne warunki otoczenia)
– Magazynowanie i transport	–od 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 pojemnościowym podgrzewaczu cwu
- Czujnik temperatury czynnika grzewczego w kolektorze solarnym

#### Certyfikat jakości



Oznaczenie CE zgodnie z obowiązującymi dyrektywami WE

## Regulatory systemów solarnych (ciąg dalszy)

Można wybrać preferowany podgrzew ciepłej wody użytkowej. Podczas podgrzewania wody w basenie kąpielowym (odbiornik z niższą wartością temperatury zadanej) pompa obiegowa jest wyłączana w zależności od czasu dzięki temu można stwierdzić, czy może być dogrzewany pojemnościowy podgrzewacz ciepłej wody użytkowej, następuje dalsze podgrzewanie wody w basenie kąpielowym.

- Podgrzew ciepłej wody użytkowej i wody grzewczej przez zasobnik buforowy wody grzewczej:  
Woda zasobnika buforowego ogrzewana jest energią słoneczną. Woda zasobnika buforowego ogrzewa następnie ciepłą wodę użytkową. Jeśli temperatura w zasobniku 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 zasobnik buforowy wody grzewczej do kotła grzewczego.
- Przegląd wszystkich funkcji: patrz rozdział „Funkcje”.

### Budowa

- Moduł elektroniczny
- Wyświetlacz cyfrowy
- Przyciski nastawcze
- Zaciski przyłączeniowe:
  - Czujniki
  - Ogniw solarne
  - 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

### Czujnik temperatury czynnika grzewczego w kolektorze solarnym

Do przyłączenia w urządzeniu

Przedłużenie przewodu przyłączeniowego przez inwestora:

- 2-żyłowy przewód, maks. długość 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 solarnym

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	
– Eksploatacja	-20 do +200°C
– Przechowywanie i transport	-20 do +70°C

### Czujnik temperatury wody w pojemnościowym podgrzewaczu cwu lub czujnik temperatury (basen/zasobnik buforowy wody grzewczej)

Do przyłączenia w urządzeniu

Przedłużenie przewodu przyłączeniowego przez inwestora:

- 2-żyłowy przewód, maks. długość 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 pojemnościowym podgrzewaczu cwu

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

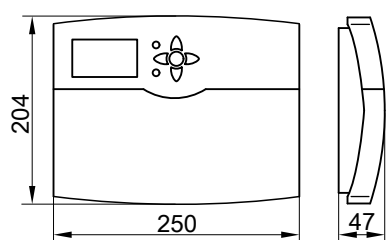
W instalacjach z pojemnościowymi podgrzewaczami cwu firmy Viessmann czujnik temperatury czynnika grzewczego w podgrzewaczu jest wbudowany w kolanko wkręcane na powrocie wody grzewczej: patrz rozdział „Informacje techniczne” dotyczące odpowiedniego pojemnościowego podgrzewacza cwu i rozdział „Wyposażenie dodatkowe instalacji”.

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.

### Dane techniczne Vitosolic 200, typ SD4

Napięcie znamionowe	230 V~
Częstotliwość znamionowa	50 Hz
Prąd znamionowy	6 A
Pobór mocy	6 W, w trybie gotowości 0,9 W
Klasa zabezpieczenia	II
Stopień ochrony	IP20 wg EN 60529 do zagwarantowania przez montaż.
Sposób działania	Typ 1B zgodnie z normą EN 60730-1
Dopuszczalna temperatura otoczenia	
– Eksploatacja	0 do +40°C przy zastosowaniu w pomieszczeniach mieszkalnych i technicznych (normalne warunki otoczenia)
– Magazynowanie i transport	-od 20 do +65°C
Obciążenie znamionowe wyjść przekazników	
– Przekazniki półprzewodnikowego od 1 do 6	0,8 A
– Przekaznik 7	4(2) A, 230 V~
– Łącznie	Maks. 6 A

## Regulatory systemów solarnych (ciąg dalszy)



### Stan dostarczany

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

### Certyfikat jakości

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

## 7.2 Regulatory systemów solarnych w połączeniu z Vitodens 300-W, typ B3HG Vitodens 200-W, typ B2HF

### Moduł elektroniczny SDIO/SM1A

- Zamontowany w pojemnościowym podgrzewaczu cwu i zestawie pompowym Solar-Divicon
- Kompatybilny z regulatorami Viessmann z możliwością komunikacji z magistralą PlusBus lub KM
- Automatyczne rozpoznawanie odbiorników magistrali PlusBus lub KM

#### Funkcje z Vitodens 300-W i Vitodens 200-W poprzez magistralę PlusBus

- Obsługa i wskazanie poprzez regulatora urządzenia grzewczego
- Sterowanie pompą obiegu solarnego
- Sterowanie prędkością obrotową pompy obiegu solarnego za pomocą sygnału PWM
- Zależne od zysku solarnego ograniczenie dogrzewu pojemnościowego podgrzewacza cwu przez kocioł grzewczy
- Wyłączenie zabezpieczające kolektorów
- Elektroniczne ograniczenie temperatury w pojemnościowym podgrzewaczu cwu
- Włączanie pompy obiegowej pojemnościowego podgrzewacza cwu
- Funkcja zabezpieczenia przed zamrożeniem
- Funkcja okresowego działania
- Przegląd wszystkich funkcji: patrz rozdział „Funkcje”.

#### Wskazówka

Stosować tylko pompy obiegu solarnego z wejściem PWM.

#### Budowa

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

#### Czujnik temperatury czynnika grzewczego w kolektorze solarnym

Dostarczany osobno do podłączenia do urządzenia  
Przedłużenie przewodu przyłączeniowego przez inwestora:

- Przewód 2-żyłowy, maks. długość 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 solarnym

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	
– Eksploatacja	-20 do +200°C
– Przechowywanie i transport	-20 do +70°C

#### Czujnik temperatury wody w pojemnościowym podgrzewaczu cwu

Czujnik jest podłączony do regulatora.

#### Dane techniczne czujnika temperatury wody w pojemnościowym podgrzewaczu cwu

Stopień ochrony	IP 32 wg EN 60529, do zagwarantowania przez montaż.
Typ czujnika	Viessmann NTC 10 kΩ przy 25°C
Dopuszczalna temperatura otoczenia	
– Eksploatacja	0 do +90°C
– Przechowywanie i transport	-20 do +70°C

#### Dane techniczne modułu elektronicznego SDIO/SM1A

Napięcie znamionowe	230 V ~
Częstotliwość znamionowa	50 Hz
Znamionowe natężenie prądu	2 A
Pobór mocy	2 W
Klasa zabezpieczenia	I
Stopień ochrony	IP 20 wg EN 60529 do zagwarantowania przez montaż.
Dopuszczalna temperatura otoczenia	
– Eksploatacja	0 do +40°C przy zastosowaniu w pomieszczeniach mieszkalnych i kotłowniach (normalne warunki otoczenia)
– Magazynowanie i transport	-od 20 do +65°C
Obciążenie znamionowe wyjść przekaźników	
– Przełącznik półprzewodnikowy 1	1 (1) A, 230 V~
– Przełącznik 2	1 (1) A, 230 V~
– Łączenie	maks. 2 A

### Zestaw uzupełniający EM-S1 (ADIO)

#### Nr zam. Z019336

- Odbiornik PlusBus
- Rozszerzenie funkcji w obudowie do montażu ściennego

#### Funkcje

- Obsługa i wskazanie poprzez regulator urządzenia grzewczego
- Sterowanie pompą obiegu solarnego

## Regulatory systemów solarnych (ciąg dalszy)

- Sterowanie prędkością obrotową pompy obiegu solarnego za pomocą sygnału PWM  
Stosować tylko pompy obiegu solarnego z wejściem PWM.
- Zależne od zysku solarnego ograniczenie dogrzewu pojemnościowego podgrzewacza cwu przez kocioł grzewczy
- Wyłączenie zabezpieczające kolektorów
- Elektroniczne ograniczenie temperatury w pojemnościowym podgrzewacz cwu
- Włączanie pompy obiegowej pojemnościowego podgrzewacza cwu
- Funkcja zabezpieczenia przed zamrożeniem
- Funkcja okresowego działania
- Przegląd wszystkich funkcji: patrz rozdział „Funkcje”.

### Budowa

- Moduł elektroniczny
- Do funkcji solarnego podgrzewu ciepłej wody użytkowej moduł elektroniczny posiada zaciski przyłączeniowe na:
  - 2 czujniki
  - Pompę obiegu solarnego
  - PlusBus
  - Przyłącze elektryczne
- Wyjście PWM do sterowania pompą obiegu solarnego
- 1 przełącznik do przełączania pompy obiegowej

### Dane techniczne zestawu uzupełniającego EM-S1

Napięcie znamionowe	230 V~
Częstotliwość znamionowa	50 Hz
Znamionowe natężenie prądu	2 A
Pobór mocy	2 W
Klasa zabezpieczenia	I
Stopień ochrony	IP20 wg EN 60529 do zagwarantowania przez montaż.
Sposób działania	Typ 1B wg normy EN 60730-1
Dopuszczalna temperatura otoczenia	
– Eksploatacja	0 do +40°C przy zastosowaniu w pomieszczeniach mieszkalnych i kotłowniach (normalne warunki otoczenia)
– Magazynowanie i transport	–od 20 do +65°C
Obciążenie znamionowe wyjść przełączników	1 A, 230 V~

### Czujnik temperatury czynnika grzewczego w kolektorze solarnym

Do przyłączenia w urządzeniu

Przedłużenie przewodu przyłączeniowego przez inwestora:

- 2-żyłowy przewód, maks. długość 60 m przy przekroju przewodu 1,5 mm<sup>2</sup> miedź
- Nie wolno układać przewodu razem z przewodami 230 V/400 V.

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

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	
– Eksploatacja	–20 do +200°C
– Przechowywanie i transport	–20 do +70°C

### Czujnik temperatury wody w pojemnościowym podgrzewacz cwu

Do przyłączenia w urządzeniu

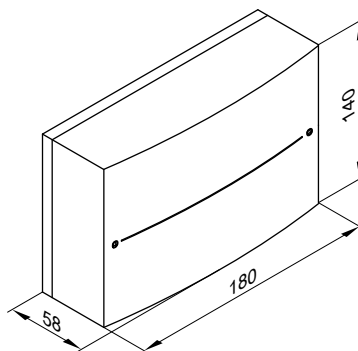
Przedłużenie przewodu przyłączeniowego przez inwestora:

- 2-żyłowy przewód, maks. długość 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 pojemnościowym podgrzewacz cwu

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

W instalacjach z pojemnościowymi podgrzewaczami cwu firmy Viessmann czujnik temperatury czynnika grzewczego w podgrzewacz jest wbudowany na powrocie instalacji solarnej w kolanku wkręcanym (zakres dostawy lub wyposażenie dodatkowe pojemnościowego podgrzewacza cwu).



### Stan wysyłkowy

- Zestaw uzupełniający EM-S1
- Czujnik temperatury wody w pojemnościowym podgrzewacz cwu
- Czujnik temperatury czynnika grzewczego w kolektorze solarnym



### 7.3 Regulatory systemów solarnych w połączeniu z Vitodens 100-W, typ B1HF

#### Wskazówka

Moduł elektroniczny SDIO/SM1A nie jest kompatybilny w połączeniu z Vitodens 100-W, typ B1HF.

#### Zestaw uzupełniający EM-S1 (ADIO)

##### Nr zam. Z019336

- Odbiornik PlusBus
- Rozszerzenie funkcji w obudowie do montażu ściennego

##### Funkcje

- Obsługa i wskazanie poprzez regulator urządzenia grzewczego
- Sterowanie pompą obiegu solarnego
- Sterowanie prędkością obrotową pompy obiegu solarnego za pomocą sygnału PWM  
Stosować tylko pompy obiegu solarnego z wejściem PWM.
- Zależne od zysku solarnego ograniczenie dogrzewu pojemnościowego podgrzewacza cwu przez kocioł grzewczy
- Wyłączenie zabezpieczające kolektorów
- Elektroniczne ograniczenie temperatury w pojemnościowym podgrzewaczu cwu
- Włączanie pompy obiegowej pojemnościowego podgrzewacza cwu
- Funkcja zabezpieczenia przed zamrożeniem
- Funkcja okresowego działania
- Przegląd wszystkich funkcji: patrz rozdział „Funkcje”.

##### Budowa

- Moduł elektroniczny
- Do funkcji solarnego podgrzewu ciepłej wody użytkowej moduł elektroniczny posiada zaciski przyłączeniowe na:
  - 2 czujniki
  - Pompę obiegu solarnego
  - PlusBus
  - Przyłącze elektryczne
- Wyjście PWM do sterowania pompą obiegu solarnego
- 1 przekaźnik do przełączania pompy obiegowej

##### Dane techniczne zestawu uzupełniającego EM-S1

Napięcie znamionowe	230 V~
Częstotliwość znamionowa	50 Hz
Znamionowe natężenie prądu	2 A
Pobór mocy	2 W
Klasa zabezpieczenia	I
Stopień ochrony	IP20 wg EN 60529 do zagwarantowania przez montaż.
Sposób działania	Typ 1B wg normy EN 60730-1
Dopuszczalna temperatura otoczenia	
– Eksploatacja	0 do +40°C przy zastosowaniu w pomieszczeniach mieszkalnych i kotłowniach (normalne warunki otoczenia)
– Magazynowanie i transport	–od 20 do +65°C
Obciążenie znamionowe wyjść przekaźników	1 A, 230 V~

##### Czujnik temperatury czynnika grzewczego w kolektorze solarnym

- Do przyłączenia w urządzeniu  
Przedłużenie przewodu przyłączeniowego przez inwestora:
- 2-żyłowy przewód, maks. długość 60 m przy przekroju przewodu 1,5 mm<sup>2</sup> miedź
  - Nie wolno układać przewodu razem z przewodami 230 V/400 V.

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

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	
– Eksploatacja	–20 do +200°C
– Przechowywanie i transport	–20 do +70°C

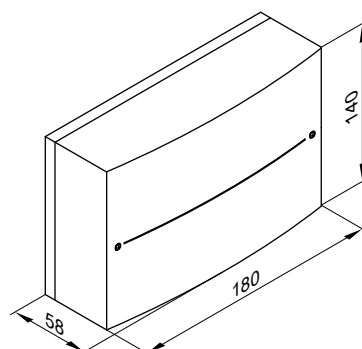
##### Czujnik temperatury wody w pojemnościowym podgrzewaczu cwu

- Do przyłączenia w urządzeniu  
Przedłużenie przewodu przyłączeniowego przez inwestora:
- 2-żyłowy przewód, maks. długość 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 pojemnościowym podgrzewaczu cwu

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

W instalacjach z pojemnościowymi podgrzewaczami cwu firmy Viessmann czujnik temperatury czynnika grzewczego w podgrzewaczu jest wbudowany na powrocie instalacji solarnej w kolanku wkręcanym (zakres dostawy lub wyposażenie dodatkowe pojemnościowego podgrzewacza cwu).



##### Stan wysyłkowy

- Zestaw uzupełniający EM-S1
- Czujnik temperatury wody w pojemnościowym podgrzewaczu cwu
- Czujnik temperatury czynnika grzewczego w kolektorze solarnym

## 7.4 Funkcje

### Przyporządkowanie do regulatorów systemów solarnych

Funkcja	Moduł elektroniczny SDIO/SM1A		Zestaw uzupełniający Typ EM-S1(ADIO)		Moduł regulatora systemów solarnych Typ SM1	Vitosolic	
	1	2	2	3		100	200
Ogranicznik temperatury wody w pojemnościowym podgrzewaczu cwu	X	X		X	X	X	X
Funkcja chłodzenia kolektora solarnego						X	X
Funkcja chłodzenia odwróconego						X	X
Wyłączanie awaryjne kolektora solarnego	X	X		X	X	X	X
Ograniczenie temperatury minimalnej czynnika grzewczego w kolektorze	X	X		X	X	X	X
Funkcja okresowego działania	X	X		X	X	X	X
Funkcja chłodzenia							X
Funkcja zabezpieczenia przed zamrożeniem	X	X		X	X	X	X
Funkcja termostatu	X	X		X	X	X	X
Regulacja obrotów (za pomocą sygnału PWM)	X	X		X	X	X	X
Bilans cieplny	X	X		X	X	X	X
Ograniczenie dogrzewu	X	X		X	X	X	X
Ograniczanie dogrzewu	X	X		X	X		X
Funkcja dodatkowa podgrzewu ciepłej wody użytkowej	X	X		X	X		X
Zewnętrzny wymiennik ciepła	X				X	X	X
Funkcja obejścia							X
Przełączniki równoległe							X
Pojemnościowy podgrzewacz cwu 2 (do 4) wł.							X
Ładowanie pojemnościowego podgrzewacza cwu							X
Układ preferencji pojemnościowego podgrzewacza cwu							X
Wykorzystanie nadwyżek ciepła							X
Ładowanie wahadłowe	X				X	X	X
Zgłoszenie usterki poprzez wyjście przekaźnika							X
Rozruch przekaźnika	X	X		X	X		X
Zapisanie parametrów roboczych na karcie SD							X
Solarnie wspomaganie ogrzewania	X	X			X		X
Przełączenie solarnego podgrzewu wstępnego	X	X			X		X
Regulacja temperatury docelowej	X			X	X		X
Redukcja okresu stagnacji	X	X		X	X		X
Kontrola cyrkulacji nocnej	X				X		X
Obsługa za pomocą regulatora obiegu kotła	X	X		X	X		
Monitorowanie dT	X	X			X		X
Ustawianie min./maks. prędkości obrotowej pompy	X	X		X	X	Możliwość ustawienia tylko min. prędkości obrotowej pompy	Możliwość ustawienia tylko min. prędkości obrotowej pompy

	Funkcje dostępne tylko w połączeniu z regulatorami Vitotronic (z magistralą KM)
1	Z regulatorami Vitotronic (z magistralą KM)

2	Z Vitodens 300-W, typ B3HG i Vitodens 200-W, typ B2HF (z PlusBus)
3	Z Vitodens 100-W, typ B1HF (z PlusBus)

### Ogranicznik temperatury wody w pojemnościowym podgrzewaczu cwu

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



## Regulatory systemów solarnych (ciąg dalszy)

### Funkcja chłodzenia kolektora solarnego

Gdy zostanie osiągnięta ustawiona temperatura wymagana pojemnościowego podgrzewacza cwu, 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 pojemnościowym podgrzewaczu cwu może przy tym dalej wzrastać, jednak tylko do 95°C.

### Funkcja chłodzenia odwróconego

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

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

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

### Wyłączanie awaryjne kolektorów solarnych

Po przekroczeniu ustawionej temperatury granicznej kolektora solarnego 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 solarnym

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 czynnika grzewczego w kolektorze solarnym, w celu zapobiegania opóźnieniom w ustalaniu tej temperatury.

### Funkcja chłodzenia

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

#### Wskazówka

*Ta funkcja jest dostępna tylko w instalacjach z jednym odbiornikiem.*

### Funkcja zabezpieczenia przed zamrożeniem

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

Aktywować tylko w przypadku zastosowania wody jako czynnika grzewczego.

Jeżeli temperatura czynnika grzewczego w kolektorze solarnym spadnie poniżej +5°C, włączana jest pompa obiegu solarnego, aby zapobiec uszkodzeniu kolektora. Jeśli temperatura czynnika grzewczego w kolektorze wzrośnie powyżej +7°C, pompa jest wyłączana.

#### W przypadku Vitosolic 100/200

Jeżeli temperatura czynnika grzewczego w kolektorze solarnym spadnie poniżej +4°C, włączana jest pompa obiegu solarnego, aby zapobiec uszkodzeniu kolektora. Jeśli temperatura czynnika grzewczego w kolektorze wzrośnie powyżej +5°C, pompa jest wyłączana.

### Funkcja termostatu

Funkcji termostatu można używać niezależnie od pracy w trybie solarnym.

## Regulatory systemów solarnych (ciąg dalszy)

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

- Temperatura włączenia < temperatura wyłączenia:  
np. dogrzew
- Temperatura włączenia > temperatura wyłączenia:  
np. wykorzystanie nadwyżek ciepła

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

Zakres regulacji temperatury włączenia: od 0 do 89,5°C  
Zakres regulacji temperatury wyłączenia: od 0,5 do 90°C

### Funkcja termostatu, regulacja $\Delta T$ i zegary sterujące (w przypadku 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 włączenia i temperatury wyłączenia można osiągnąć różne sposoby działania:

- Temperatura włączenia < temperatura wyłączenia:  
np. dogrzew
- Temperatura włączenia > temperatura wyłączenia:  
np. wykorzystanie nadwyżek ciepła

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

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

#### Regulacja $\Delta T$

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

#### Zegary sterujące

Odpowiedni przełącznik włącza się w czasie włączenia i wyłącza się w czasie wyłączenia (można włączyć 3 cykle).

### Regulacja obrotów (za pomocą sygnału PWM)

Prędkość obrotowa pompy obiegu solarnego jest sterowana poprzez różnicę między temperaturą czynnika grzewczego w kolektorze solarnym a temperaturą wody w pojemnościowym podgrzewaczu cwu.

Możliwe do zastosowania pompy:

- Wysokowydajne pompy obiegowe
- Pompy z wejściem PWM (stosować tylko pompy obiegu solarnego)

#### Wskazówka

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

#### W przypadku Vitosolic 200

*Regulację obrotów można aktywować/dezaktywować dla wyjścia przełącznika od R1 do R4.*

### Bilans cieplny

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

#### W przypadku 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

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

Ograniczenie dogrzewu pojemnościowego podgrzewacza cwu przez kocioł grzewczy odbywa się w 2 stopniach.

Podczas solarnego podgrzewu pojemnościowego podgrzewacza cwu zredukowana jest temperatura wymagana w pojemnościowym podgrzewaczu cwu. Ograniczenie to jest aktywne jeszcze przez określony czas po wyłączeniu pompy obiegu solarnego.

#### Instalacje z magistralą KM

W przypadku nieprzerwanego podgrzewu przez instalację solarną (> 2 h) dogrzew przez kocioł grzewczy odbywa się tylko wtedy, gdy nie zostanie osiągnięta ustawiona w regulatorze obiegu kotła 3. wartość wymagana temperatury ciepłej wody pitnej (adres kodowy „67”) (zakres nastawy od 10 do 95°C). Wartość ta musi być **niższa** od 1. wartości wymaganej temperatury ciepłej wody pitnej.

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

#### Instalacje z magistralą PlusBus

W przypadku nieprzerwanego podgrzewu przez instalację solarną (> 2 h) dogrzew przez kocioł grzewczy odbywa się tylko wtedy, gdy nie zostanie osiągnięta ustawiona w regulatorze obiegu kotła 3. wartość wymagana temperatury ciepłej wody pitnej (parametr „1394.0”) (zakres nastawy od 10 do 95°C). Wartość ta musi być **niższa** od 1. wartości wymaganej temperatury ciepłej wody pitnej.

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

## Regulatory systemów solarnych (ciąg dalszy)

### W przypadku Vitosolic 100/200

#### Instalacje z magistralą KM

Jeżeli pojemnościowy podgrzewacz cwu jest podgrzewany, regulator solarny ogranicza dogrzew pojemnościowego podgrzewacza cwu przez kocioł grzewczy.

W regulatorze obiegu kotła wprowadza się poprzez adres kodowy „67” 3. wartość wymaganą temperatury ciepłej wody użytkowej (zakres regulacji od 10 do 95°C). Wartość ta musi być **niższa** od 1. wartości wymaganej temperatury ciepłej wody użytkowej. Jeżeli instalacja solarna nie jest w stanie utrzymać wymaganej temperatury, pojemnościowy podgrzewacz cwu jest podgrzewany przez kocioł grzewczy (pompa obiegu solarnego pracuje).

### Ograniczanie dogrzewu

Jeśli w wielosystemowym zasobniku buforowym wody grzewczej dostępna jest wystarczająco wysoka temperatura do ogrzewania obiegów grzewczych, następuje ograniczenie dogrzewu.

### Funkcja dodatkowa podgrzewu ciepłej wody użytkowej

W instalacjach solarnych gromadzących ciepłą 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).

#### Instalacje z magistralą KM

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 wymagana temperatury ciepłej wody użytkowej musi zostać zakodowana
- 4. przedział czasowy dla podgrzewu ciepłej wody użytkowej musi zostać uaktywniony

#### Instalacje z magistralą PlusBus

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.

### Zewnętrzny wymiennik ciepła

- Pojemnościowy podgrzewacz cwu ładowany jest poprzez wymiennik ciepła. Pompa wtórna po stronie ciepłej wody użytkowej jest włączana równoległe z pompą obiegu solarnego.
- Opcjonalnie można zastosować dodatkowy czujnik temperatury w płytowym wymienniku cwu.

#### W przypadku Vitosolic 100

Pojemnościowy podgrzewacz cwu ładowany jest poprzez wymiennik ciepła. Pompa wtórna po stronie ciepłej wody użytkowej jest włączana równoległe z pompą obiegu solarnego.

### Funkcja obejścia

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

### Przełączniki równoległe

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.

### Instalacje z magistralą PlusBus i innymi regulatorami firmy Viessmann

Jeżeli pojemnościowy podgrzewacz cwu jest podgrzewany, regulator solarny ogranicza dogrzew pojemnościowego podgrzewacza cwu 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 pitnej, pojemnościowy podgrzewacz cwu jest podgrzewany przez kocioł grzewczy (pompa obiegu solarnego pracuje).

### W przypadku Vitosolic 200

#### Instalacje z magistralą KM

Poprzez magistralę KM sygnał ten przekazywany jest do regulatora instalacji solarnej. Pompa obiegowa jest włączana o ustawionej porze, jeżeli pojemnościowy podgrzewacz cwu nie osiągnął wcześniej przynajmniej raz w ciągu dnia temperatury  $60^{\circ}\text{C}$ .

#### Instalacje z magistralą PlusBus i innymi regulatorami firmy Viessmann

Pompa obiegowa jest włączana o ustawionej porze, jeżeli pojemnościowy podgrzewacz cwu nie osiągnął wcześniej przynajmniej raz w ciągu dnia temperatury  $60^{\circ}\text{C}$ .

Za pomocą opornika symulowana temperatura ciepłej wody użytkowej ok.  $35^{\circ}\text{C}$ .

Pompa obiegowa jest przyłączana do wyjścia przełącznika R3 lub R5 w zależności od tego, które przełączniki są już zajęte przez standardowe funkcje.

### W przypadku Vitosolic 200

W instalacjach z kilkoma odbiornikami za pomocą zewnętrznego wymiennika ciepła można ogrzewać pojedynczy odbiornik **lub** wszystkie odbiorniki.

Odbiorniki są ogrzewane maksymalnie do ustawionej temperatury wymaganej (stan wysyłkowy  $60^{\circ}\text{C}$ ).

## Regulatory systemów solarnych (ciąg dalszy)

### Pojemnościowy podgrzewacz cwu 2 (do 4) wł.

W instalacjach z kilkoma odbiornikami.  
Za pomocą tej funkcji można odłączać odbiorniki od ogrzewania solarnego.

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

### Ładowanie pojemnościowego podgrzewacza cwu

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

### Układ preferencji pojemnościowego podgrzewacza cwu

W instalacjach z kilkoma odbiornikami.

Można ustalić, w jakiej kolejności mają być ogrzewane odbiorniki.

### Wykorzystanie nadwyżek ciepła

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 podgrzewany. W przeciwnym razie kontynuowane jest ogrzewanie odbiornika 2. stopnia.

### Zgłoszenie usterki poprzez wyjście przekaźnika

Do wyjścia beznapięciowego przekaźnika R7 można podłączyć urządzenie do zbiorczego zgłaszania usterek. Przekaźnik R7 musi zostać aktywowany jako przekaźnik sygnalizacyjny i nie można go wtedy wykorzystywać do żadnych innych funkcji.

### Rozruch przekaźnika

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

#### W przypadku Vitosolic 200

Cykl rozruchu przekaźnika musi zostać ustawiony.

### Zapisanie parametrów roboczych na karcie SD

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

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.

#### Wskazówka

Nie stosować karty SDHC.

### Solarne wspomaganie ogrzewania

Obiegi grzewcze są zasilane w zależności od ustawienia zaworu 3-drogowego bezpośrednio przez pierwotne urządzenie grzewcze lub powrót obiegu grzewczego jest doprowadzony do ogrzewanego przez instalację solarną zasobnika buforowego wody grzewczej i tam podgrzewany. Jeśli podgrzewanie przez instalację solarną jest niewystarczające, woda jest dalej podgrzewana w kotle grzewczym.

### Przełączenie ze stopnia solarnego podgrzewu wstępnego

Drugi układ regulacji temperatury różnicowej służy do przełączania z solarnego stopnia podgrzewu wstępnego na ogrzewany przez kocioł grzewczy pojemnościowy podgrzewacz cwu, jeżeli temperatura na stopniu podgrzewu wstępnego jest wyższa niż w ogrzewanym przez kocioł grzewczy pojemnościowym podgrzewaczu cwu. Dodatkowo można również zdezynfekować termicznie stopień podgrzewu wstępnego (ochrona przed bakteriami Legionella).

## Regulatory systemów solarnych (ciąg dalszy)

### Regulacja temperatury docelowej

Zasobnik buforowy wody grzewczej z systemem ładowania warstwowego należy optymalnie naładować za pomocą regulacji temperatury docelowej. System ładowania warstwowego umożliwia rozdział wody nagrzanej przez instalację solarną bezpośrednio do górnego obszaru zasobnika buforowego wody grzewczej, jeżeli temperatura jest odpowiednio wysoka. To prowadzi do ograniczenia dogrzewu.

### Redukcja okresu stagnacji

W przypadku nadwyżki energii solarnej następuje redukcja obrotów pompy obiegu solarnego przed osiągnięciem maksymalnej temperatury wody w pojemnościowym podgrzewaczu cwu. Przez to zwiększa się różnica między temperaturą czynnika grzewczego w kolektorze solarnym a temperaturą wody w pojemnościowym podgrzewaczu cwu. Przenoszenie ciepła do pojemnościowego podgrzewacza cwu zmniejsza się, a tym samym stagnacja zostaje opóźniona.

### Kontrola cyrkulacji nocnej

Mierzony jest niepożądany przepływ objętościowy w obiegu solarnym (np. w nocy). W tym celu temperatura czynnika grzewczego w kolektorze w nocy musi przekraczać temperaturę zewnętrzną o 10 K. Zarejestrowane przypadki niepożądanych przepływów objętościowych są zgłaszane do regulatora urządzenia grzewczego. W „Diagnostyce instalacji solarnej” (regulator pogodowy) lub za pomocą opcji „Krótkie sprawdzenie” (regulator stałotemperaturowy) można odczytać te przypadki.

### Obsługa za pomocą regulatora obiegu kotła

Obsługa instalacji solarnej odbywa się za pośrednictwem wyświetlacza regulatora urządzenia grzewczego. Regulatory systemów solarnych nie posiadają własnego wyświetlacza ani modułu obsługowego. Wszystkie ustawienia można wprowadzić za pomocą regulatora urządzenia grzewczego.

### Monitorowanie dT

Jeśli pompa obiegu solarnego jest aktywna lub różnica między temperaturą czynnika grzewczego w kolektorze solarnym a temperaturą wody w pojemnościowym podgrzewaczu cwu jest za wysoka, system zgłasza błąd.

### Ustawianie min./maks. prędkości obrotowej pompy

Można wpływać na min. i maks. prędkość obrotową pompy obiegu solarnego. W ten sposób można dopasować pompę do konkretnej instalacji.

## 7.5 Wyposażenie dodatkowe

### Przyrządkowanie do regulatorów solarnych

	nr zam.	Moduł elektroniczny SDIO/SM1A		Zestaw uzupełniający typu EM-S1(ADIO)		Moduł regulatora systemów solarnych, typ SM1		Vitosolic	
		1	2	2	3	1	100	200	
Stycznik pomocniczy	7814681							X	X
Zanurzeniowy czujnik temperatury	7438702	X				X			
Zanurzeniowy czujnik temperatury	7426247						X		X
Czujnik temperatury czynnika grzewczego w kolektorze solarnym	7831913								X
Tuleja zanurzeniowa ze stali nierdzewnej	7819693	X	X	X		X	X	X	X
Ciepłomierz									
– Licznik energii cieplnej 15	7418207								X
– Licznik energii cieplnej 25	7418208								X
– Licznik energii cieplnej 35	7418209								X
– Licznik energii cieplnej 60	7418210								X
Czujnik nasłonecznienia	7408877								X
Wyświetlacz	7438325								X
Zabezpieczający ogranicznik temperatury	Z001889	X	X	X		X	X	X	X
Wyłącznik ciśnieniowy	ZK03781	X	X	X		X	X	X	X
Regulator temperatury w funkcji ograniczenia maksymalnego temperatury	Z001887								X
Regulator temperatury	7151989	X	X	X		X	X	X	X
Regulator temperatury	7151988	X	X	X		X	X	X	X

1	Z regulatorami Vitotronic (z magistralą KM)
2	Z Vitodens 300-W, typ B3HG i Vitodens 200-W, typ B2HF (z PlusBus)
3	Z Vitodens 100-W, typ B1HF (z PlusBus)

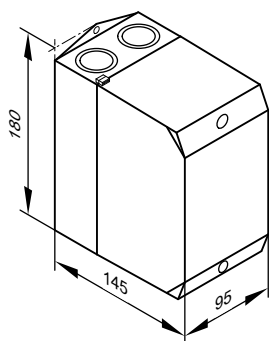
### Stycznik pomocniczy

nr zam. 7814681

- 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 energii elektrycznej ( $I_{th}$ )	AC1 16 A AC3 9 A

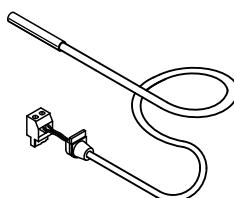


### Zanurzeniowy czujnik temperatury

#### Zanurzeniowy czujnik temperatury

nr zam. 7438702

Do pomiaru temperatury w tulei zanurzeniowej.





## Regulatory systemów solarnych (ciąg dalszy)

### 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
Dopuszczalne temperatury otoczenia	
– Eksploatacja	0 do +90°C
– Przechowywanie i transport	-20 do +70°C

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

### Zanurzeniowy czujnik temperatury

Nr zam. 7426247

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

- Do przełączania cyrkulacji w instalacjach z 2 pojemnościowymi podgrzewaczami cwu.
- 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:

- 2-żyłowy przewód, maks. długość 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	
– Eksploatacja	0 do +90°C
– Magazynowanie i transport	-20 do +70°C

## Czujnik temperatury czynnika grzewczego w kolektorze solarnym

Nr zam. 7831913

Zanurzeniowy czujnik temperatury do montażu w kolektorze solarnym

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

Przedłużenie przewodu przyłączeniowego przez inwestora:

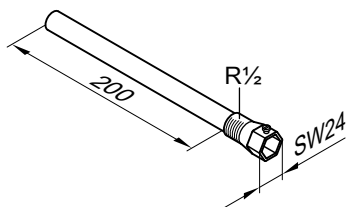
- Przewód 2-żyłowy, maksymalna długość przewodu 60 m przy przekroju przewodu 1,5 mm<sup>2</sup>, miedź
- Przewód nie może zostać ułożony razem z przewodami 230/400 V.

### 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 zam. 7819693



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

## Przepływomierz

Do bilansu cieplnego

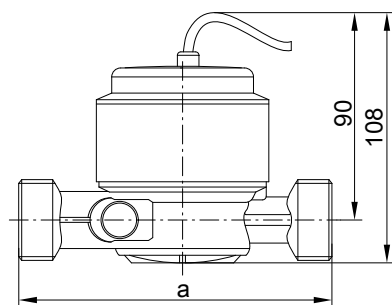
Elementy składowe:

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

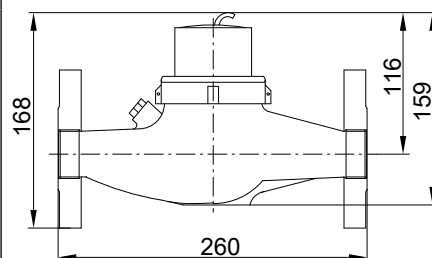
## Regulatory systemów solarnych (ciąg dalszy)

### Przepływomierz

15 Nr zam. 7418207  
25 Nr zam. 7418208



35 Nr zam. 7418209  
60 Nr zam. 7418210



### Dane techniczne

Dopuszczalna temperatura otoczenia

- Podczas eksploatacji od 0 do +40°C
- Podczas magazynowania i transportu -20 do +70°C

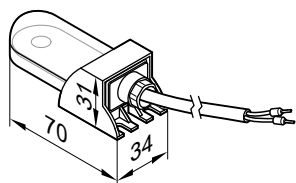
Zakres nastawy udziału objętościowego glikolu 0 do 70%

### Przepływomierz

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

### Czujnik nasłonecznienia

Nr zam. 7408877



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, miedz.

### Wyświetlacz informacyjny

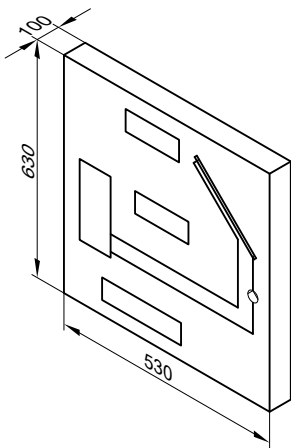
Nr zam. 7438325

Do wizualizacji temperatury kolektora solarnego i pojemnościowego podgrzewacza cwu oraz uzysku ciepłego.

Z zasilaczem sieciowym.



## Regulatory systemów solarnych (ciąg dalszy)



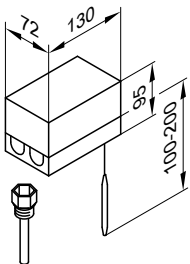
### Dane techniczne

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

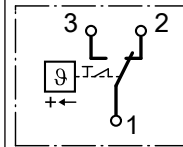
Nr zam. Z001889

- 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 cwu. Skutecznie zapobiega to powstaniu w pojemnościowym podgrzewaczu cwu 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
Histereza 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



## Wyłącznik ciśnieniowy

Nr zam. ZK03781

Zastosowanie we wszystkich obiegach solarnych  
Do kontroli ciśnienia instalacji w obiegu solarnym (wycieki). Zastosowanie na obszarach ochrony wód i w instalacjach solarnych o pojemności > 220 l medium w oparciu o rozporządzenie w sprawie instalacji mających styczność z substancjami niebezpiecznymi dla zasobów wodnych (AwSV).

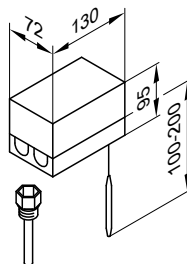
- Regulowane monitorowanie ciśnienia (np. 0 do 10 bar)
- Ustawiane w zakresie od 5 do 90% ciśnienia znamionowego
- Z beznapięciowym zestykiem alarmowym
- Kompatybilny z czynnikiem grzewczym Viessmann (Tyfocor L/LS)
- Przyłącza medium roboczego G  $\frac{1}{4}$
- Maks. temperatura robocza 120°C

## Regulator temperatury w funkcji ograniczenia maksymalnego temperatury

Nr zam. Z001887

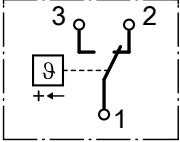
Z tuleją zanurzeniową ze stali nierdzewnej R $\frac{1}{2}$  x 200 mm.

Ze skalą nastawczą w obudowie.



## Regulatory systemów solarnych (ciąg dalszy)

### Dane techniczne

Przyłącze	3-żyłowy przewód o przekroju 1,5 mm <sup>2</sup>
Zakres nastawy	30 do 80°C
Histereza	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

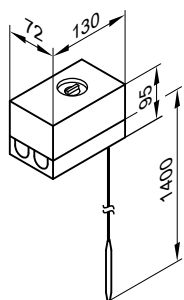
### Regulator temperatury

Nr zam. 7151989

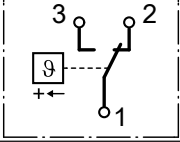
Zastosowanie:

- Vitocell 100-B
- Vitocell 100-V
- Vitocell 340-M
- Vitocell 360-M

- Z systemem termostaticznym
- Z przyciskiem nastawczym na zewnątrz obudowy
- Bez tulei zanurzeniowej
- Z szyną do montażu na zasobniku 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
Histereza 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

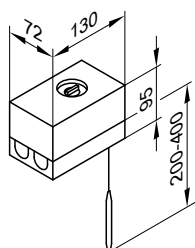
### Regulator temperatury

Nr zam. 7151988

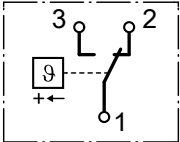
Zastosowanie:

- Vitocell 300-B
- Vitocell 300-V

- Z systemem termostaticznym
  - Z przyciskiem nastawczym na zewnątrz obudowy
  - Bez tulei zanurzeniowej
- Przeznaczony do tulei zanurzeniowej o nr zam. 7819693  
W przypadku pojemnościowych podgrzewaczy cwu firmy Viessmann tuleja zanurzeniowa jest objęta zakresem dostawy.



### 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
Histereza 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

## 8.1 Vitocell 100-U, typ CVUD/CVUD-A

**Wskazówka dot. stałej wydajności górnej wężownicy grzewczej**  
 Przy projektowaniu na podstawie podanych lub obliczonych wartości wydajności stałej należy zaplanować zastosowanie odpowiedniej pompy ładującej pojemnościowy podgrzewacz cwu. Podana wydajność stała jest osiągnięta tylko wówczas, gdy znamionowa moc grzewcza kotła jest  $\geq$  wydajności stałej.

### Wymiarowanie otworów montażowych

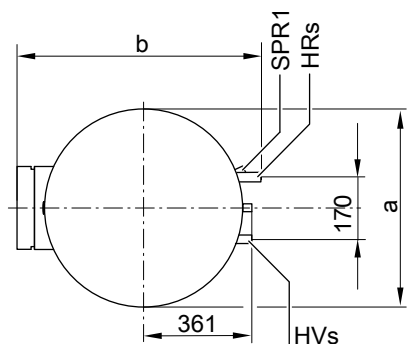
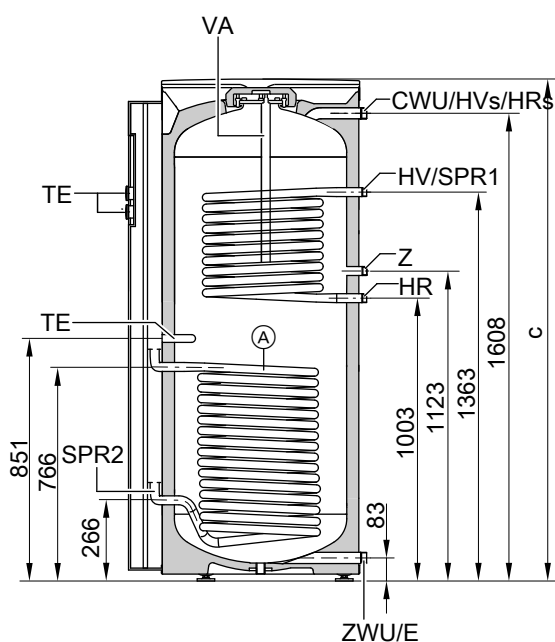
Ze względu na tolerancje występujące podczas produkcji rzeczywiste wymiary pojemnościowego podgrzewacza cwu mogą się nieznacznie różnić.

### Dane techniczne

Typ		CVUD	CVUD-A
Pojemność podgrzewacza cwu (AT: rzeczywista pojemność wodna)	l	300	
Pojemność wody grzewczej			
– Górna wężownica grzewcza	l	6	
– Dolna wężownica grzewcza	l	10	
Objętość brutto	l	316	
Nr rejestrowy DIN		Złożono wniosek	
Wydajność stała górnej wężownicy grzewczej przy podanym poniżej przepływie objętościowym wody grzewczej			
– Przy podgrzewie ciepłej wody użytkowej z 10 do 45°C i następujących temperaturach wody grzewczej na zasilaniu			
	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	
– Przy podgrzewie ciepłej wody użytkowej z 10 do 60°C i następujących temperaturach wody grzewczej na zasilaniu			
	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 wody bez dogrzewu	l	110	
Pojemność podgrzewacza cwu podgrzana do 60°C			
Ciepła woda użytkowa z t = 60°C (stała)			
Ilość ciepła dyżurnego	kWh/24 h	1,52	1,19
Pojemność części dyżurnej V <sub>aux</sub>	l	127	
Pojemność części solarnej V <sub>sol</sub>	l	173	
Dopuszczalne temperatury			
– Po stronie wody grzewczej	°C	160	
– Po stronie wody użytkowej	°C	95	
– Po stronie solarnej	°C	160	
Dopuszczalne ciśnienie robocze			
– Po stronie wody grzewczej	bar	10	
	MPa	1,0	
– Po stronie wody użytkowej	bar	10	
	MPa	1,0	
– Po stronie solarnej	bar	10	
	MPa	1,0	
Wymiary (z izolacją termiczną)			
Średnica a (∅)	mm	668	
Szerokość całkowita b	mm	840	
Wysokość c	mm	1711	
Wymiar przechylenia	mm	1812	
Masa całkowita z izolacją termiczną	kg	160	
Całkowita masa eksploatacyjna	kg	462	
Powierzchnia grzewcza			
– Górna wężownica grzewcza	m <sup>2</sup>	0,9	
– Dolna wężownica grzewcza	m <sup>2</sup>	1,5	

Typ		CVUD	CVUD-A
Pojemność podgrzewacza cwu (AT: rzeczywista pojemność wodna)	I	300	
Przyłącza (gwint zewnętrzny)			
Zasilanie oraz powrót wody grzewczej	R	1	
Zimna i ciepła woda użytkowa	R	1	
Cyrkulacja cwu	R	1	
Klasa efektywności energetycznej		B	A
Kolor			
- Srebrny (Vitosilber)		X	—
- Biały (Vitopearl)		X	X

Wymiary



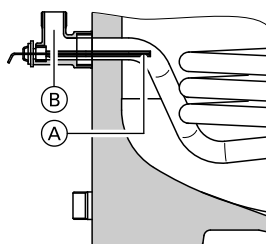
- Ⓐ Dolna wężownica grzewcza (instalacja solarna)  
Przyłącza HV<sub>s</sub> i HR<sub>s</sub> znajdują się na górze w pojemnościowym podgrzewaczu cwu
- CWU Ciepła woda użytkowa

- 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
- SPR1 Tuleja zanurzeniowa dla czujnika temperatury wody w pojemnościowym podgrzewaczu cwu i dla regulatora temperatury cwu (średnica wewnętrzna 16 mm)
- SPR2 Tuleja zanurzeniowa dla czujnika temperatury czynnika grzewczego w pojemnościowym podgrzewaczu cwu - regulator lub moduł regulacyjny instalacji solarnej (średnica wewnętrzna 6,5 mm)
- TE Tuleja zanurzeniowa (średnica wewnętrzna 16 mm)
- TZ Termometr
- VA Magnezowa anoda ochronna
- Z Cyrkulacja cwu
- ZWU Zimna woda użytkowa

Wymiary

Wymiar	mm
a	668
b	840
c	1711

Czujnik temperatury czynnika grzewczego w pojemnościowym podgrzewaczu cwu przy eksploatacji solarnej



Umieszczenie czujnika czynnika grzewczego w pojemnościowym podgrzewaczu cwu na powrocie instalacji solarnej PCG<sub>s</sub>

- Ⓐ Czujnik temperatury czynnika grzewczego w pojemnościowym podgrzewaczu cwu na powrocie instalacji solarnej (zakres dostawy zestawu solarnego)
- Ⓑ Wkręcane kolanko z tuleją zanurzeniową (zakres dostawy, średnica wewnętrzna 6,5 mm)

Współczynnik wydajności N<sub>L</sub> wg DIN 4708, górna wężownica grzewcza

Współczynnik wydajności N<sub>L</sub> przy temperaturze wody na zasilaniu wodą grzewczą

90°C	1,6
80°C	1,5
70°C	1,4

**Pojemnościowe podgrzewacze cwu oraz zasobniki buforowe w funkcji podgrzewu ciepłej wody użytkowej (ciąg dalszy)**

- Współczynnik wydajności  $N_L$  zmienia się wraz z temperaturą na ładowaniu pojemnościowego podgrzewacza cwu  $T_{podgrz.}$
- Temperatura na ładowaniu pojemnościowego podgrzewacza cwu  $T_{podgrz.}$  = temperatura na wlocie zimnej wody użytkowej + 50 K <sup>+5 K/-0 K</sup>

Wartości orientacyjne dla współczynnika wydajności  $N_L$

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

**Wydajność krótkotrwała podczas 10 min, w odniesieniu do współczynnika wydajności  $N_L$**

**Wydajność krótkotrwała (l/10 min) przy podgrzewie ciepłej wody użytkowej z 10 do 45°C**

Temperatura wody na zasilaniu wodą grzewczą	
90°C	173
80°C	168
70°C	164

**Maks. ilość pobierana cwu podczas 10 min, w odniesieniu do współczynnika wydajności  $N_L$**

**Maks. ilość pobierana (l/min) przy podgrzewie cwu z 10 do 45°C, z dogrzewem**

Temperatura wody na zasilaniu wodą grzewczą	
90°C	17
80°C	17
70°C	16

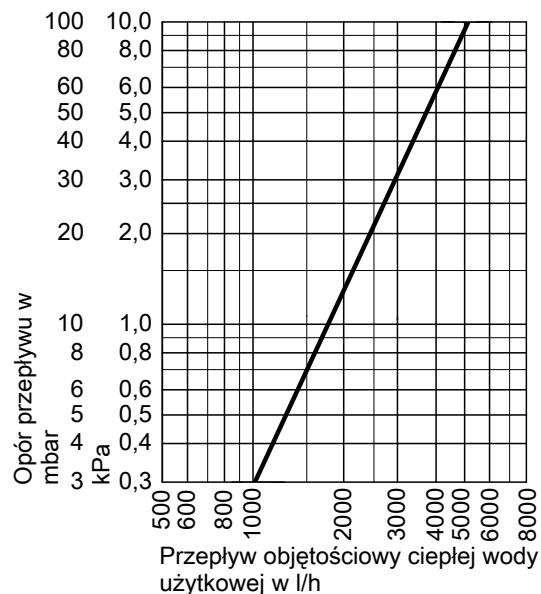
**Czas podgrzewu cwu**

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

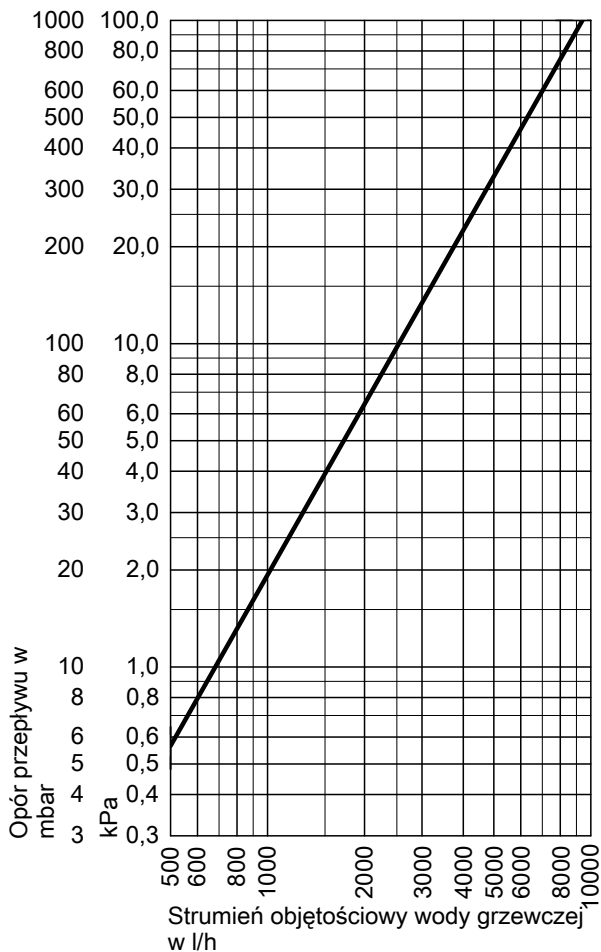
**Czas podgrzewu (min)**

Temperatura wody na zasilaniu wodą grzewczą	
90°C	16
80°C	22
70°C	30

**Opory przepływu ciepłej wody użytkowej**



Opory przepływu po stronie wody grzewczej przy górnej węz-  
ownicy grzewczej



8

## 8.2 Vitocell 100-B, typ CVBA

### Wskazówka dotycząca wydajności stałej

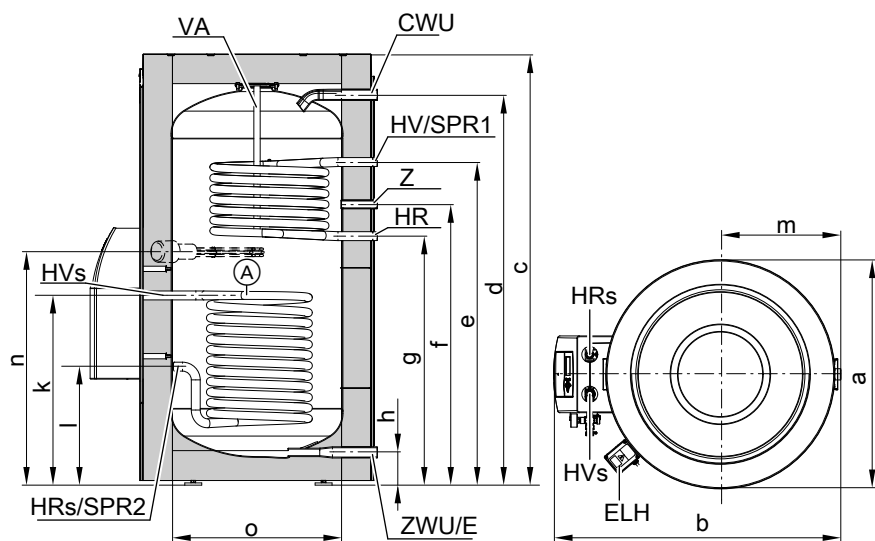
Przy projektowaniu na podstawie podanych lub obliczonych wartości wydajności stałej należy zaplanować zastosowanie odpowiedniej pompy ładującej pojemnościowy podgrzewacz cwu. Podana wydajność stała jest osiągnięta tylko wówczas, gdy znamionowa moc grzewcza kotła grzewczego jest  $\geq$  wydajności stałej.

### Dane techniczne

Typ		CVBA				
Pojemność podgrzewacza cwu	l	190	250	300	400	500
Nr rejestrowy DIN		9W271/12-13MC				
<b>Wydajność stała górnej węzownicy grzewczej</b> przy podanym poniżej przepływie objętościowym wody grzewczej						
– Przy podgrzewie ciepłej wody użytkowej z <b>10 do 45°C</b> i następujących temperaturach <b>wody grzewczej</b> na zasilaniu						
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
– Przy podgrzewie ciepłej wody użytkowej z <b>10 do 60°C</b> i następujących temperaturach <b>wody grzewczej</b> na zasilaniu						
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
<b>Przepływ objętościowy wody grzewczej</b> dla podanych wydajności stałych		m <sup>3</sup> /h	3,0	3,0	3,0	3,0
<b>Ilość ciepła dyżurnego</b> 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
<b>Pojemność części dyżurnej</b> V <sub>aux</sub>		l	76	100	116	167
<b>Pojemność części solarnej</b> V <sub>sol</sub>		l	114	150	184	233
<b>Dopuszczalne temperatury</b>		°C				
– Po stronie wody grzewczej		°C	160	160	160	160
– Po stronie wody użytkowej		°C	95	95	95	95
– po stronie solarnej		°C	110	110	110	110
<b>Dopuszczalne ciśnienie robocze</b>		bar				
– Po stronie wody grzewczej		bar	10	10	10	10
		MPa	1,0	1,0	1,0	1,0
– Po stronie wody użytkowej		bar	10	10	10	10
		MPa	1,0	1,0	1,0	1,0
– Po stronie solarnej		bar	10	10	10	10
		MPa	1,0	1,0	1,0	1,0
<b>Wymiary</b>						
Średnica a (∅)						
– Z izolacją termiczną		mm	631	631	631	866
– Bez izolacji termicznej		mm	—	—	—	650
Szerokość całkowita b z zestawem pompowym Solar-Divicon						
– Z izolacją termiczną		mm	860	860	860	1086
– Bez izolacji termicznej		mm	—	—	—	866
Wysokość c						
– Z izolacją termiczną		mm	1193	1485	1704	1612
– Bez izolacji termicznej		mm	—	—	—	1521
Wymiar przechylenia						
– Z izolacją termiczną		mm	1324	1590	1788	—
– Bez izolacji termicznej		mm	—	—	—	1550

Typ	CVBA				
	190	250	300	400	500
<b>Pojemność podgrzewacza cwu</b>	190	250	300	400	500
<b>Ciężar całkowity</b> z izolacją termiczną i zestawem pompowym Solar-Divicon	120	124	134	185	220
<b>Całkowita masa eksploatacyjna</b>	310	374	434	585	720
<b>Objętość wody grzewczej</b>					
– Górna węzownica grzewcza	4,6	6,0	6,0	6,5	9,0
– Dolna węzownica grzewcza	5,5	6,5	6,5	10,0	10,0
<b>Powierzchnia grzewcza</b>					
– Górna węzownica grzewcza	0,7	0,9	0,9	1,0	1,4
– Dolna węzownica grzewcza	0,85	1,0	1,0	1,5	1,5
<b>Przylączya</b>					
Zasilanie oraz powrót wody grzewczej	R	1	1	1	1
Zimna i ciepła woda użytkowa	R	1	1	1¼	1¼
Cyrkulacja cwu	R	1	1	1	1
Zestaw pompowy Solar-Divicon (pierścieniowa złączka zaciskowa / podwójny pierścień samuszczelniający)	mm	22	22	22	22
<b>Klasa efektywności energetycznej</b>		C	C	C	B
<b>Kolor</b>					
– Vitocell 100-B		Srebrny (vitosilber) Biały (vito-pearl)	Srebrny (vitosilber) Biały (vito-pearl)	Srebrny (vitosilber) Biały (vito-pearl)	Biały (vito-pearl) —
– Vitocell 100-W					

Wymiary z modułem regulatora systemów solarnych, typ SM1



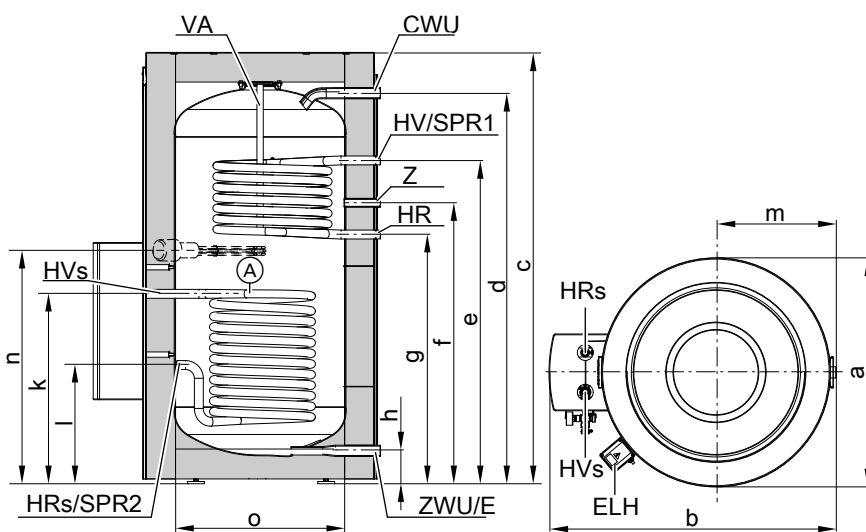
- Ⓐ Dolna węzownica grzewcza do podłączenia kolektorów solarnych
- E Spust
- ELH Grzałka elektryczna
- HR Powrót wody grzewczej
- HRs Powrót wody grzewczej z instalacji solarnej (w zestawie pompowym Solar-Divicon)
- HV Zasilanie wodą grzewczą
- HVs Zasilanie wodą grzewczą instalacji solarnej (w zestawie pompowym Solar-Divicon)
- ZWU Zimna woda użytkowa
- SPR1 Czujnik temperatury wody w pojemnościowym podgrzewaczu cwu przy podgrzewie z kotła grzewczego lub z innego urządzenia grzewczego
- SPR2 Czujnik temperatury wody w pojemnościowym podgrzewaczu cwu przy podgrzewie z instalacji solarnej
- VA Anoda antykorozyjna
- CWU Ciepła woda użytkowa
- Z Cyrkulacja cwu



**Wymiary z modułem regulatora systemów solarnych, typ SM1**

Pojemność podgrzewacza cwu		l	250	300	400	500
Średnica (∅) z izolacją termiczną	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
Średnica (∅) bez izolacji termicznej	o	mm	—	—	650	650

**Wymiary z Vitosolic 100, typ SD1**



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

**Wymiary z Vitosolic 100, typ SD1**

Pojemność podgrzewacza cwu		l	190	250	300	400	500
Średnica (∅) z izolacją termiczną	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
Średnica (∅) bez izolacji termicznej	o	mm	—	—	—	650	650

Współczynnik wydajności  $N_L$  wg DIN 4708, górna węzownica grzewcza

Pojemność podgrzewacza cwu	I	190	250	300	400	500
<b>Współczynnik wydajności <math>N_L</math></b>						
Temperatura 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

- Współczynnik wydajności  $N_L$  zmienia się wraz z temperaturą na ładowaniu pojemnościowego podgrzewacza cwu  $T_{podgrz.}$ .
- Temperatura na ładowaniu pojemnościowego podgrzewacza cwu  $T_{podgrz.}$  = temperatura na wlocie zimnej wody użytkowej + 50 K <sup>+5 K/0 K</sup>

Wartości orientacyjne dla współczynnika wydajności  $N_L$

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

Wydajność krótkotrwała podczas 10 min, w odniesieniu do współczynnika wydajności  $N_L$

Pojemność podgrzewacza cwu	I	190	250	300	400	500
<b>Wydajność krótkotrwała</b> przy podgrzewie ciepłej wody użytkowej z 10 do 45°C						
Temperatura wody na zasilaniu wodą grzewczą						
90°C	l/10 min	134	172	173	230	319
80°C	l/10 min	130	168	168	230	319
70°C	l/10 min	127	164	164	210	299

Maks. ilość pobierana podczas 10 min, w odniesieniu do współczynnika wydajności  $N_L$

Pojemność podgrzewacza cwu	I	190	250	300	400	500
<b>Ilość pobierana</b> przy podgrzewie ciepłej wody użytkowej z 10 do 45°C, z dogrzewem						
Temperatura wody na zasilaniu wodą grzewczą						
90°C	l/min	13	17	17	23	32
80°C	l/min	13	17	17	23	32
70°C	l/min	12	16	16	21	30

Pobierana ilość ciepłej wody użytkowej

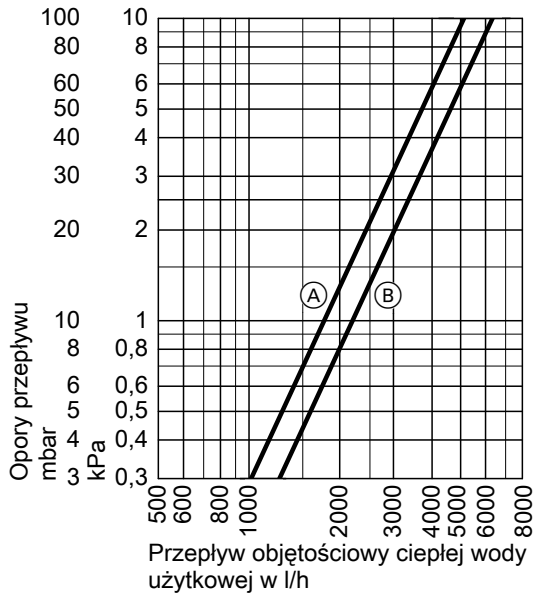
Pojemność podgrzewacza cwu	I	190	250	300	400	500
<b>Ilość pobierana</b> przy pojemności podgrzewacza cwu podgrzanej do 60°C						
Pobierana ilość cwu bez dogrzewu						
cwu o $t = 60^\circ\text{C}$ (stała)						
	l	95	110	110	120	120

Czas podgrzewu

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

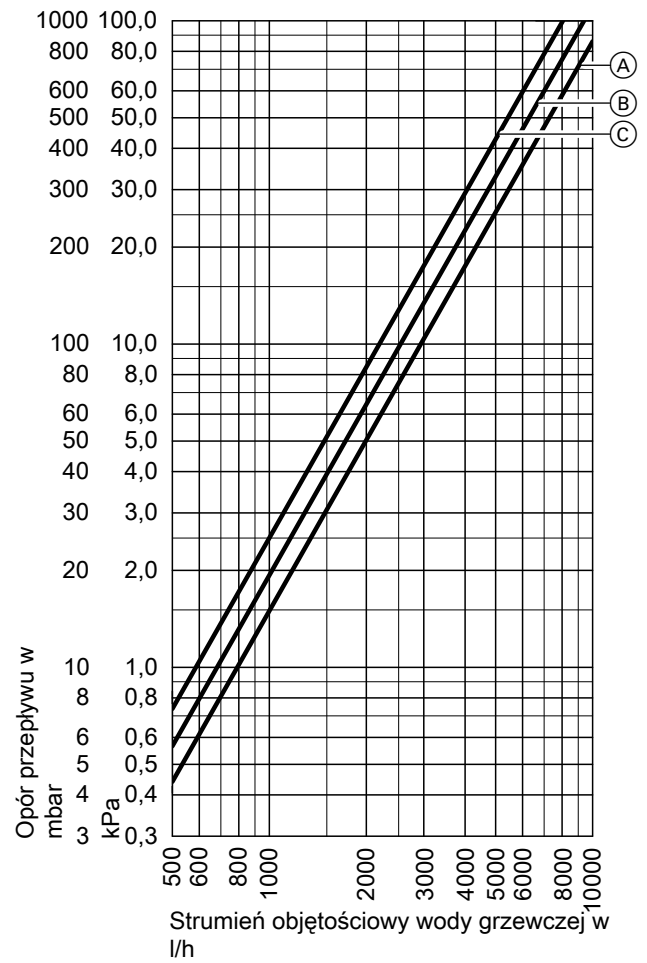
Pojemność podgrzewacza cwu	I	190	250	300	400	500
<b>Czas podgrzewu</b>						
Temperatura wody na zasilaniu wodą grzewczą						
90°C	min	13	16	16	17	19
80°C	min	16	22	22	23	24
70°C	min	23	30	30	36	37

Opory przepływu po stronie ciepłej wody użytkowej



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

Opory przepływu po stronie wody grzewczej przy górnej węźnicy grzewczej



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

### 8.3 Vitocell 100-B

#### Wskazówka dotycząca górnej węzownicy grzewczej

Górna węzownica grzewcza służy do przyłączenia do kotła grzewczego.

#### Wskazówka dotycząca dolnej węzownicy grzewczej

Dolna węzownica grzewcza jest przewidziana na wypadek przyłączenia kolektorów solarnych lub pomp ciepła.

Do zamontowania czujnika temperatury czynnika grzewczego w pojemnościowym podgrzewaczu cwu 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 ładującej pojemnościowy podgrzewacz cwu. Podana wydajność stała jest osiągnięta tylko wówczas, gdy znamionowa moc grzewcza urządzenia grzewczego jest  $\geq$  wydajności stałej.

#### Wymiarowanie otworów montażowych

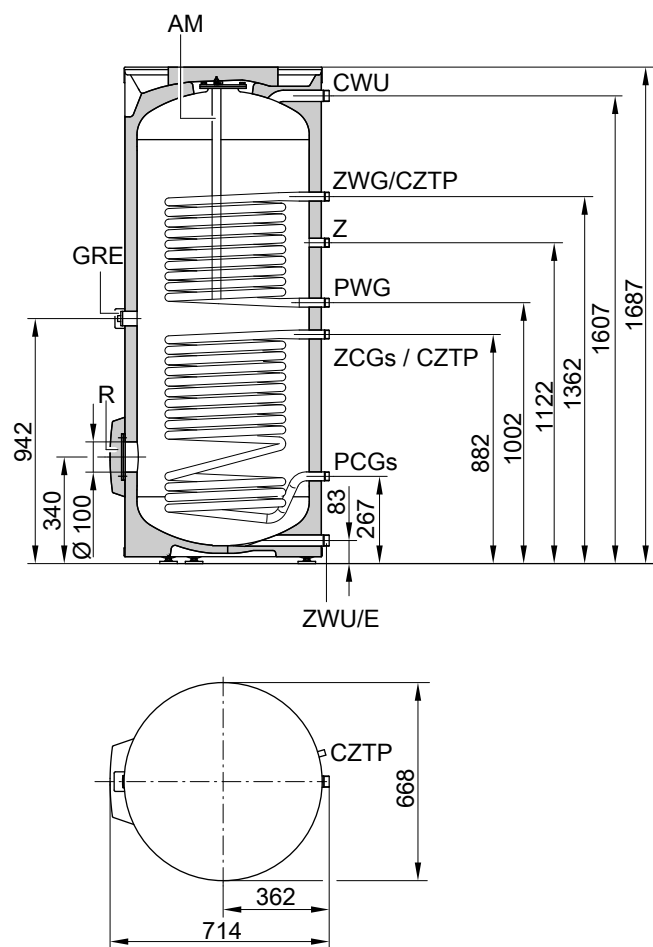
Ze względu na tolerancje występujące podczas produkcji rzeczywiste wymiary pojemnościowego podgrzewacza cwu mogą się nieznacznie różnić.

#### Dane techniczne

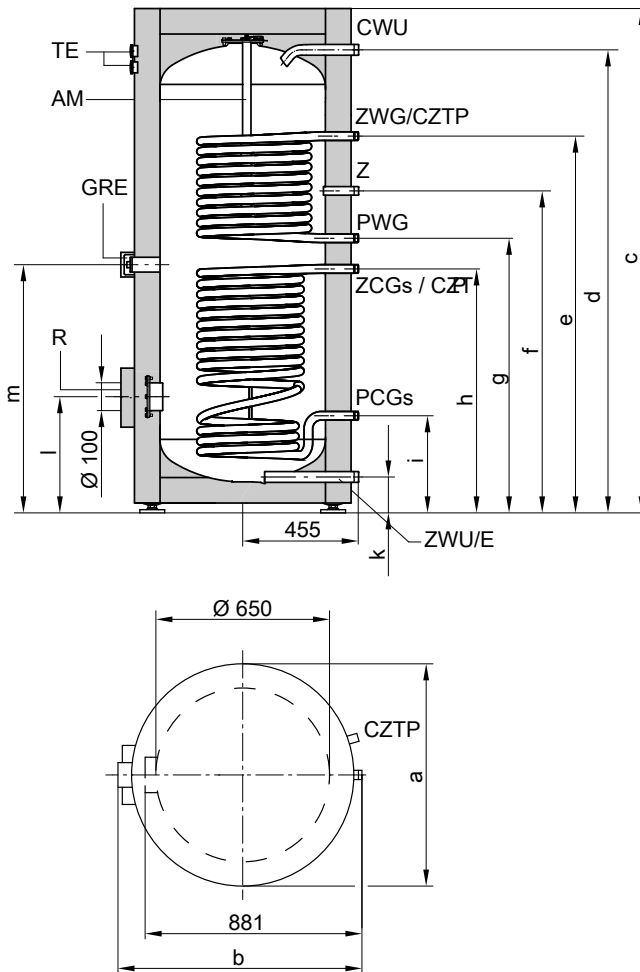
Typ		CVBC		CVB		CVB		CVBB		CVBB	
Pojemność podgrzewacza cwu (AT: rzeczywista pojemność wodna)	I	300		400		500		750		950	
Węzownica grzewcza		Góra	Dół	Góra	Dół	Góra	Dół	Góra	Dół	Góra	Dół
Pojemność wody grzewczej	l	6	10	6,5	10,5	9	12,5	13,8	29,7	18,6	33,1
Objętość brutto	l	316	316	417	417	521,5	521,5	795,5	795,5	1001,7	1001,7
Nr rejestrowy DIN		Złożono wniosek		9W241-13MC/E							
<b>Wydajność stała</b> przy podanym poniżej przepływie objętościowym wody grzewczej											
– Przy podgrzewie ciepłej wody użytkowej z <b>10 do 45°C</b> i następujących temperaturach <b>wody grzewczej</b> na zasilaniu											
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
– Przy podgrzewie ciepłej wody użytkowej z <b>10 do 60°C</b> i następujących temperaturach <b>wody grzewczej</b> na zasilaniu											
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	m <sup>3</sup> /h	3,0		3,0		3,0		3,0		3,0	
<b>Maks. moc pompy ciepła możliwa do podłączenia</b> Przy temperaturze wody grzewczej na zasilaniu wynoszącej 55°C i temperaturze ciepłej wody użytkowej wynoszącej 45°C przy podanym przepływie objętościowym wody grzewczej (obie węzownice grzewcze połączone szeregowo)	kW	10		12		14		21		23	
Ilość ciepła dyżurnego	kWh/24 h	1,57		1,80		1,95		2,28		2,48	
Pojemność części dyżurnej	l	127		167		231		365		500	
V <sub>aux</sub>											
Pojemność części solarnej	l	173		233		269		385		450	
V <sub>sol</sub>											

Typ		CVBC	CVB	CVB	CVBB	CVBB
<b>Pojemność podgrzewacza cwu (AT: rzeczywista pojemność wodna)</b>	I	300	400	500	750	950
<b>Dopuszczalne temperatury</b>						
– Po stronie wody grzewczej	°C	160	160	160	160	160
– Po stronie wody użytkowej	°C	95	95	95	95	95
– Po stronie solarnej	°C	160	160	160	160	160
<b>Dopuszczalne ciśnienie robocze</b>						
– Po stronie wody grzewczej	bar	10	10	10	10	10
	MPa	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
– Po stronie wody użytkowej	bar	10	10	10	10	10
	MPa	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
– Po stronie solarnej	bar	10	10	10	10	10
	MPa	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
<b>Wymiary</b>						
<b>Średnica a (Ø)</b>						
– Z izolacją termiczną	mm	668	859	859	1062	1062
– Bez izolacji termicznej	mm	–	650	650	790	790
<b>Szerokość całkowita b</b>						
– Z izolacją termiczną	mm	714	923	923	1110	1110
– Bez izolacji termicznej	mm	–	881	881	1005	1005
<b>Wysokość c</b>						
– Z izolacją termiczną	mm	1687	1624	1948	1897	2197
– Bez izolacji termicznej	mm	–	1518	1844	1797	2103
<b>Wymiar przechylenia</b>						
– Z izolacją termiczną	mm	1790	–	–	–	–
– Bez izolacji termicznej	mm	–	1550	1860	1980	2286
<b>Masa całkowita z izolacją termiczną</b>	kg	126	167	205	320	390
<b>Całkowita masa eksploatacyjna z grzałką elektryczną</b>	kg	428	569	707	1072	1342
<b>Powierzchnia grzewcza</b>	m <sup>2</sup>	0,9   1,5	1,0   1,5	1,4   1,9	1,6   3,5	2,2   3,9
<b>Przyłącza (gwint zewnętrzny)</b>						
Wężownica grzewcza górna	R	1	1	1	1	1
Wężownica grzewcza dolna	R	1	1	1	1¼	1¼
Zimna i ciepła woda użytkowa	R	1	1¼	1¼	1¼	1¼
Cyrkulacja cwu	R	1	1	1	1¼	1¼
<b>Przyłącza (gwint wewnętrzny)</b>						
Grzałka elektryczna	Rp	1½	1½	1½	–	–
<b>Klasa efektywności energetycznej</b>		B	B	B	–	–
<b>Kolor</b>						
– Srebrny (Vitosilber)		X	–	–	–	–
– Biały (Vitopearl)		X	X	X	X	X

Wymiary, typ CVBC, pojemność 300 l



Wymiary, typ CVB, pojemność 400 i 500 l



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

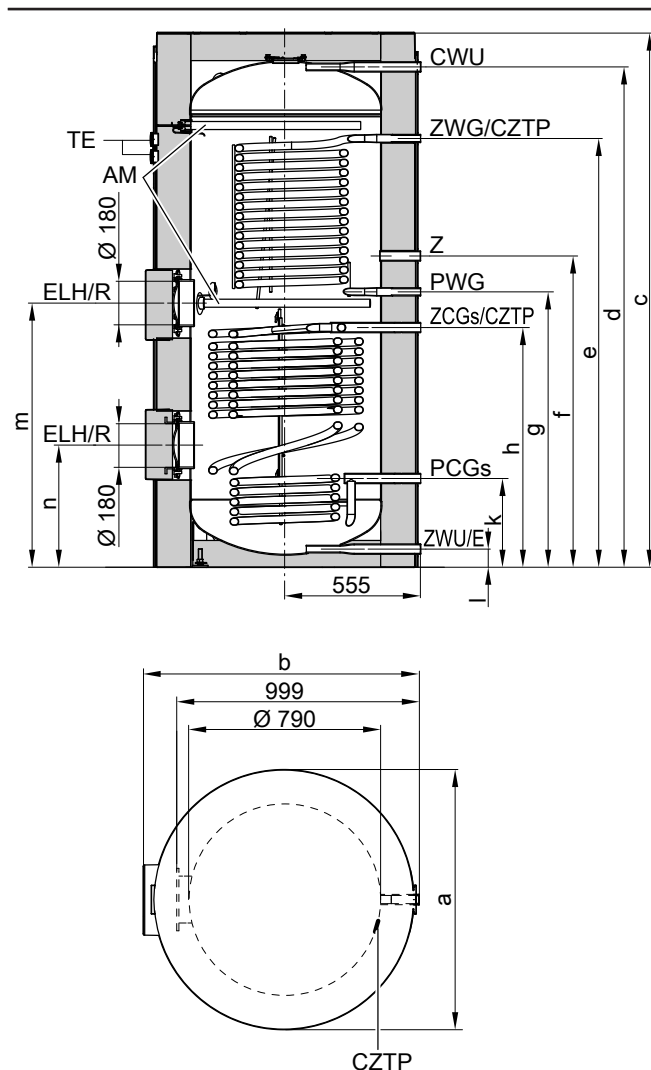
- AM Magnezowa anoda ochronna
- CWU Ciepła woda użytkowa
- CZTP Tuleja zanurzeniowa dla czujnika temperatury wody w pojemnościowym podgrzewaczu cwu i dla regulatora temperatury cwu (średnica wewnętrzna 16 mm)
- E Spust
- GRE Króciec grzałki elektrycznej
- PCG<sub>s</sub> Powrót czynnika grzewczego do instalacji solarnej
- PWG Powrót wody grzewczej
- R Otwór rewizyjny i wyczystkowy z pokrywą kołnierзовą (również do montażu grzałki elektrycznej)
- TE Termometr (wyposażenie dodatkowe)
- Z Cyrkulacja cwu
- ZCG<sub>s</sub> Zasilanie czynnikiem grzewczym z instalacji solarnej
- ZWG Zasilanie wodą grzewczą
- ZWU Zimna woda użytkowa

**Wymiary, typ CVB**

Pojemność podgrzewacza cwu 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

- CZTP System zacisków do mocowania zanurzeniowych czujników temperatury na płaszczu pojemnościowego podgrzewacza cwu dla 3 zanurzeniowych czujników temperatury
- E Spust
- ELH Grzałka elektryczna lub lanca
- PCG<sub>s</sub> Powrót czynnika grzewczego do instalacji solarnej
- PWG Powrót wody grzewczej
- R Otwór rewizyjny i wyczystkowy z pokrywą kołnierkową
- TE Termometr (wyposażenie dodatkowe)
- Z Cyrkulacja cwu
- ZCG<sub>s</sub> Zasilanie czynnikiem grzewczym z instalacji solarnej
- ZWG Zasilanie wodą grzewczą
- ZWU Zimna woda użytkowa

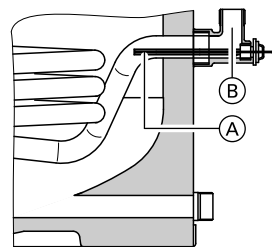
**Wymiary, typ CVBB, pojemność 750 i 950 l**



**Wymiary, typ CVBB**

Pojemność podgrzewacza cwu 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

**Czujnik temperatury czynnika grzewczego w pojemnościowym podgrzewaczu cwu przy eksploatacji solarnej**



Umieszczenie czujnika czynnika grzewczego w pojemnościowym podgrzewaczu cwu na powrocie instalacji solarnej PCG<sub>s</sub>

- (A) Czujnik temperatury czynnika grzewczego w pojemnościowym podgrzewaczu cwu na powrocie instalacji solarnej (zakres dostawy regulatora systemu solarnego)
- (B) Wkręcane kolanko z tuleją zanurzeniową (zakres dostawy, średnica wewnętrzna 6,5 mm)

- AM Magnezowa anoda ochronna
- CWU Ciepła woda użytkowa

Współczynnik wydajności  $N_L$  wg DIN 4708, górna węzownica grzewcza

Pojemność podgrzewacza cwu	I	300	400	500	750*2	950*2
<b>Współczynnik wydajności <math>N_L</math></b>						
Temperatura 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

- Współczynnik wydajności  $N_L$  zmienia się wraz z temperaturą na ładowaniu pojemnościowego podgrzewacza cwu  $T_{podgrz.}$ .
- Temperatura na ładowaniu pojemnościowego podgrzewacza cwu  $T_{podgrz.}$  = temperatura na wlocie zimnej wody użytkowej + 50 K <sup>+5 K/-0 K</sup>

Wartości orientacyjne dla współczynnika wydajności  $N_L$

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

Wydajność krótkotrwała podczas 10 min, w odniesieniu do współczynnika wydajności  $N_L$

Pojemność podgrzewacza cwu	I	300	400	500	750*2	950*2
<b>Wydajność krótkotrwała</b> przy podgrzewie ciepłej wody użytkowej z 10 do 45°C						
Temperatura wody na zasilaniu wodą grzewczą						
90°C	l/10 min	173	230	319	438	600
80°C	l/10 min	168	230	319	438	600
70°C	l/10 min	164	210	299	400	550

Maks. ilość pobierana cwu podczas 10 min, w odniesieniu do współczynnika wydajności  $N_L$

Pojemność podgrzewacza cwu	I	300	400	500	750*2	950*2
<b>Maks. ilość pobierana cwu</b> przy podgrzewie z 10 do 45°C, z dogrzewem						
Temperatura wody na zasilaniu wodą grzewczą						
90°C	l/min	17	23	32	44	60
80°C	l/min	17	23	32	44	60
70°C	l/min	16	21	30	40	55

Pobierana ilość ciepłej wody użytkowej

Pojemność podgrzewacza cwu	I	300	400	500	750*2	950*2
<b>Ilość pobierana wody</b> przy podgrzewie pojemnościowego podgrzewacza cwu do 60°C						
	l/min	15	15	15	15	15
<b>Pobierana ilość cwu bez dogrzewu</b>						
	l	110	120	220	330	420
cwu o $t = 60^\circ\text{C}$ (stała)						

Czas podgrzewu cwu

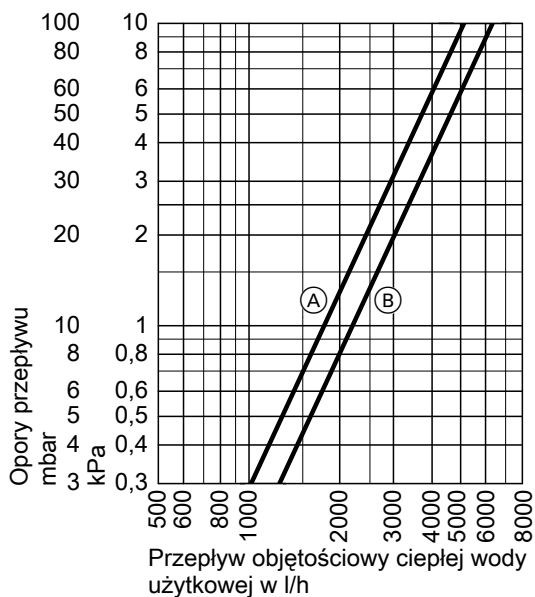
Wskazane czasy podgrzewu są osiągnięte, jeżeli zapewniona jest maks. wydajność stała pojemnościowego podgrzewacza cwu przy danej temperaturze wody na zasilaniu i podgrzewie ciepłej wody użytkowej z 10 do 60°C.

Pojemność podgrzewacza cwu	I	300	400	500	750*2	950*2
<b>Czas podgrzewu cwu</b>						
Temperatura wody na zasilaniu wodą grzewczą						
90°C	min	16	17	19	17	18
80°C	min	22	23	24	21	22
70°C	min	30	36	37	26	28

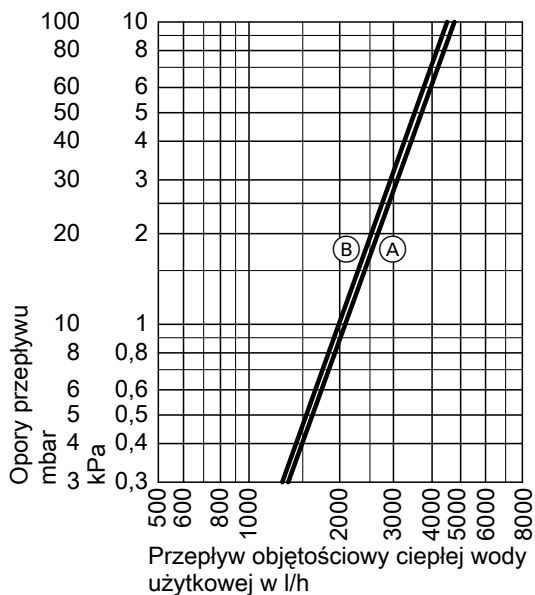
\*2 Wartości obliczone.



Opory przepływu po stronie ciepłej wody użytkowej

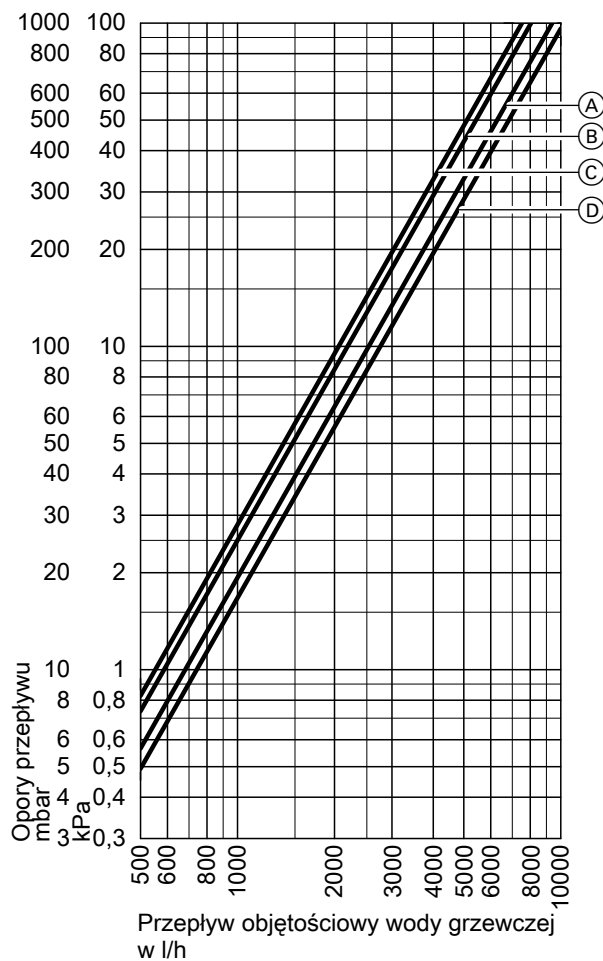


- (A) Pojemność podgrzewacza cwu 300 l
- (B) Pojemność podgrzewacza cwu 400 i 500 l

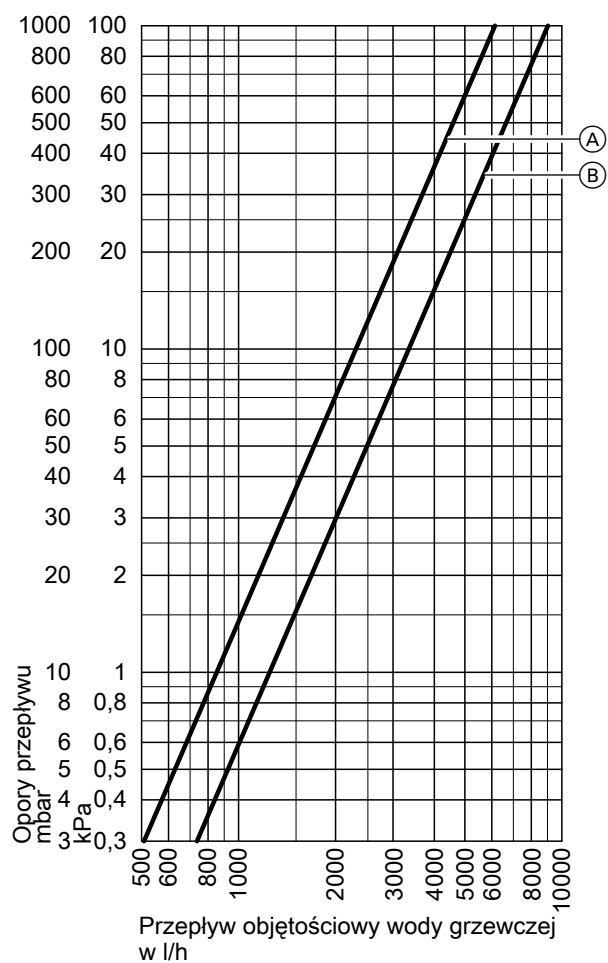


- (A) Pojemność podgrzewacza cwu 750 l
- (B) Pojemność podgrzewacza cwu 950 l

Opory przepływu po stronie wody grzewczej



- (A) Pojemność podgrzewacza cwu 300 l (górną węzownica grzewcza)
- (B) Pojemność podgrzewacza cwu 300 l (dolną węzownica grzewcza),  
Pojemność podgrzewacza cwu 400 i 500 l (górną węzownica grzewcza)
- (C) Pojemność podgrzewacza cwu 500 l (dolną węzownica grzewcza)
- (D) Pojemność podgrzewacza cwu 400 l (dolną węzownica grzewcza)



- (A) Pojemność podgrzewacza cwu 750 i 950 l (górną wężownicą grzewczą)
- (B) Pojemność podgrzewacza cwu 750 i 950 l (dolną wężownicą grzewczą)

## 8.4 Vitocell 100-V, typ CVWB i typ CVWA

### Wskazówka dotycząca wydajności stałej

Przy projektowaniu na podstawie podanych lub obliczonych wartości wydajności stałej należy zaplanować zastosowanie odpowiedniej pompy ładującej pojemnościowy podgrzewacz cwu. Podana wydajność stała jest osiągnięta tylko wówczas, gdy znamionowa moc grzewcza urządzenia grzewczego jest  $\geq$  wydajności stałej.

### Wymiarowanie otworów montażowych

Ze względu na tolerancje występujące podczas produkcji rzeczywiste wymiary pojemnościowego podgrzewacza cwu mogą się nieznacznie różnić.

### Dane techniczne

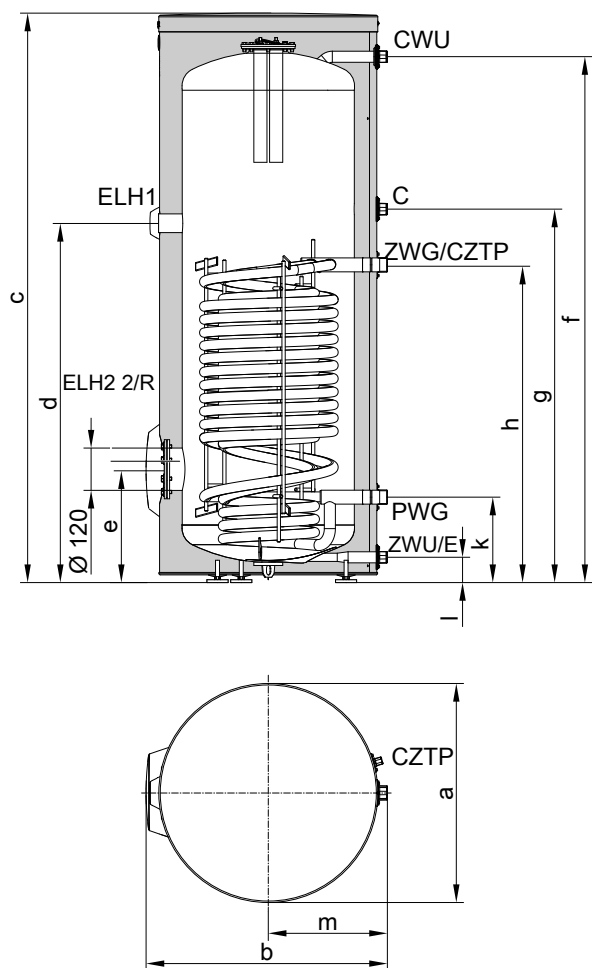
Typ		CVWB	CVWA	
Pojemność podgrzewacza cwu (AT: rzeczywista pojemność wodna)	l	300	390	500
Pojemność wody grzewczej	l	22	27	40
Objętość brutto	l	322	417	540
Nr rejestrowy DIN		Złożono wniosek	9W173-13MC/E	
<b>Wydajność stała</b> przy podanym poniżej przepływie objętościowym wody grzewczej				
– Przy podgrzewie ciepłej wody użytkowej z 10 do 45°C i następujących temperaturach <b>wody grzewczej</b> na zasilaniu				
90°C	kW	85	98	118
	l/h	2093	2422	2896
80°C	kW	71	82	99
	l/h	1749	2027	2428
70°C	kW	57	66	79
	l/h	1399	1623	1950
60°C	kW	42	49	59
	l/h	1033	1202	1451
50°C	kW	25	29	36
	l/h	617	723	881
– Przy podgrzewie ciepłej wody użytkowej z 10 do 60°C i następujących temperaturach <b>wody grzewczej</b> na zasilaniu				
90°C	kW	73	85	102
	l/h	1255	1458	1754
80°C	kW	58	67	81
	l/h	995	1159	1399
70°C	kW	41	48	59
	l/h	710	830	1008
Przepływ objętościowy wody grzewczej dla podanych wydajności stałych	m <sup>3</sup> /h	3,0	3,0	3,0
Ilość pobierana	l/min	15	15	15
<b>Pobierana ilość cwu bez dogrzewu</b>				
– Pojemność podgrzewacza podgrzana do 45°C, cwu o t = 45°C (stała)	l	210	285	350
– Pojemność podgrzewacza podgrzana do 55°C, cwu o t = 55°C (stała)	l	210	285	350
<b>Czas podgrzewu cwu</b> przy podłączonej pompie ciepła o znamionowej mocy grzewczej 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	50	60	66
– Przy podgrzewie ciepłej wody użytkowej z 10 do 55°C	min	60	76	85
<b>Maks. moc pompy ciepła możliwa do podłączenia</b> przy temperaturze wody na zasilaniu wodą grzewczą wynoszącej 65°C, temperaturze ciepłej wody użytkowej wynoszącej 55°C oraz podanym przepływie objętościowym wody grzewczej				
	kW	12	15	17
<b>Maks. powierzchnia czynna absorbera możliwa do podłączenia do zestawu solarnych wymienników ciepła (wyposażenie dodatkowe)</b>				
– Vitosol-T	m <sup>2</sup>	—	6	6
– Vitosol-F	m <sup>2</sup>	—	11,5	11,5
<b>Współczynnik wydajności N<sub>L</sub> w połączeniu w pompą ciepła</b>				
Temperatura na ładowaniu pojemnościowego podgrzewacza cwu				
45°C		1,7	2,5	3,5
50°C		1,9	2,8	3,9
Ilość ciepła dyżurnego	kWh/24 h	1,62	1,80	1,90
<b>Dopuszczalne temperatury</b>				
– Po stronie wody grzewczej	°C	110	110	110
– Po stronie wody użytkowej	°C	95	95	95
– Po stronie solarnej	°C	140	140	140

**Pojemnościowe podgrzewacze cwu oraz zasobniki buforowe w funkcji podgrzewu ciepłej wody użytkowej (ciąg dalszy)**

8

Typ		CVWB	CVWA	
<b>Pojemność podgrzewacza cwu</b> <b>(AT: rzeczywista pojemność wodna)</b>	<b>I</b>	<b>300</b>	<b>390</b>	<b>500</b>
<b>Dopuszczalne ciśnienie robocze</b>				
– Po stronie wody grzewczej	bar	10	10	10
	MPa	1,0	1,0	1,0
– Po stronie wody użytkowej	bar	10	10	10
	MPa	1,0	1,0	1,0
– Po stronie solarnej	bar	10	10	10
	MPa	1,0	1,0	1,0
<b>Wymiary</b>				
Średnica a (∅)				
– Z izolacją termiczną	mm	668	859	859
– Bez izolacji termicznej	mm	—	650	650
Szerokość całkowita b				
– Z izolacją termiczną	mm	714	923	923
– Bez izolacji termicznej	mm	—	881	881
Wysokość c				
– Z izolacją termiczną	mm	1687	1624	1948
– Bez izolacji termicznej	mm	—	1522	1844
Wymiar przechylenia				
– Z izolacją termiczną	mm	1790	—	—
– Bez izolacji termicznej	mm	—	1550	1860
<b>Masa całkowita z izolacją termiczną</b>	kg	150	190	200
<b>Powierzchnia grzewcza</b>	m <sup>2</sup>	3,0	4,0	5,5
<b>Przyłącza</b>				
Zasilanie i powrót wody grzewczej (gwint zewnętrzny)	R	1¼	1¼	1¼
Zimna i ciepła woda użytkowa (gwint zewnętrzny)	R	1	1¼	1¼
Zestaw solarnych wymienników ciepła (gwint zewnętrzny)	R	—	¾	¾
Cyrkulacja cwu (gwint zewnętrzny)	R	¾	¾	¾
Grzałka elektryczna (gwint wewnętrzny)	Rp	1½	1½	1½
<b>Klasa efektywności energetycznej</b>		B	B	B
<b>Kolor</b>				
– Vitocell 100-V		srebrny (vitosilber)	srebrny (vitosilber) lub biały (vitopearl)	
– Vitocell 100-W		biały (vitopearl)	—	

Wymiary, typ CVWB, pojemność 300 l

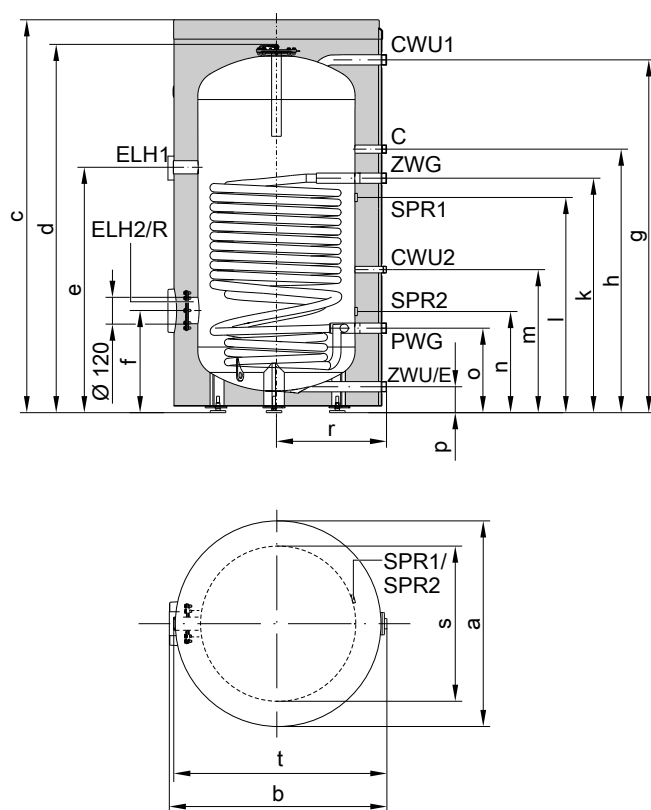


- C Cyrkulacja cwu
- CWU Ciepła woda użytkowa
- CZTP System zacisków do mocowania zanurzeniowych czujników temperatury na płaszczu pojemnościowego podgrzewacza cwu dla 3 zanurzeniowych czujników temperatury
- E Spust
- ELH1 Króciec grzałki elektrycznej
- ELH2 Otwór kołnierzowy na grzałkę elektryczną
- PWG Powrót wody grzewczej
- R Otwór rewizyjny i wyczystkowy z pokrywą kołnierzową
- ZWG Zasilanie wodą grzewczą
- ZWU Zimna woda użytkowa

**Wymiary, typ CVWB**

Pojemność podgrzewacza cwu		I	300
Średnica (∅)	a	mm	668
Szerokość	b	mm	714
Wysokość	c	mm	1687
	d	mm	1100
	e	mm	351
	f	mm	1607
	g	mm	1143
	h	mm	974
	k	mm	266
	l	mm	83
	m	mm	362

Wymiary, typ CVWA, pojemność 390, 500 l



- C Cyrkulacja cwu
- CWU1 Ciepła woda użytkowa
- CWU2 Ciepła woda użytkowa z zestawu solarnych wymienników ciepła
- E Spust
- ELH1 Króciec grzałki elektrycznej
- ELH2 Otwór kołnierzowy na grzałkę elektryczną
- PWG Powrót wody grzewczej
- R Otwór rewizyjny i wyczystkowy z pokrywą kołnierzową
- SPR1 System zacisków do mocowania zanurzeniowych czujników temperatury na płaszczu pojemnościowego podgrzewacza cwu dla 3 zanurzeniowych czujników temperatury
- SPR2 System zacisków do mocowania zanurzeniowych czujników temperatury na płaszczu pojemnościowego podgrzewacza cwu dla 3 zanurzeniowych czujników temperatury
- ZWG Zasilanie wodą grzewczą
- ZWU Zimna woda użytkowa

**Wymiary, typ CVWA**

Pojemność podgrzewacza cwu		l	390	500
Średnica (∅)	a	mm	859	859
Szerokość	b	mm	923	923
Wysokość	c	mm	1624	1948
	d	mm	1522	1844
	e	mm	1000	1307
	f	mm	403	442
	g	mm	1439	1765
	h	mm	1070	1370
	k	mm	950	1250
	l	mm	816	1116
	m	mm	572	572
	n	mm	366	396
	o	mm	330	330
	p	mm	88	88
	r	mm	455	455
	s	mm	650	650
	t	mm	881	881

**Współczynnik wydajności  $N_L$  zgodnie z normą DIN 4708**

Pojemność podgrzewacza cwu	l	300	390	500
<b>Współczynnik wydajności <math>N_L</math></b>				
Temperatura wody na zasilaniu wodą grzewczą				
90°C		9,5	12,6	16,5
80°C		8,5	11,3	14,9
70°C		7,5	10,0	13,3

- Współczynnik wydajności  $N_L$  zmienia się wraz z temperaturą na ładowaniu pojemnościowego podgrzewacza cwu  $T_{podgrz.}$
- Temperatura na ładowaniu pojemnościowego podgrzewacza cwu  $T_{podgrz.}$  = temperatura na wlocie zimnej wody użytkowej + 50 K <sup>+5 K/-0 K</sup>

Wartości orientacyjne dla współczynnika wydajności  $N_L$

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

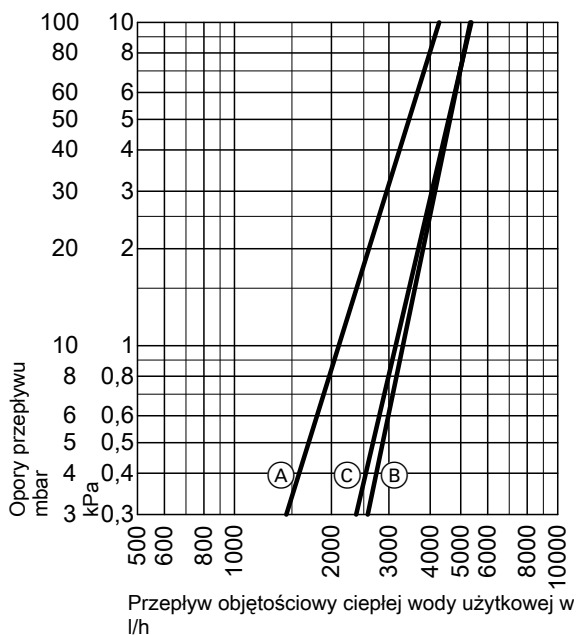
**Wydajność krótkotrwała podczas 10 min, w odniesieniu do współczynnika wydajności  $N_L$**

Pojemność podgrzewacza cwu	l	300	390	500
<b>Wydajność krótkotrwała przy podgrzewie ciepłej wody użytkowej z 10 do 45°C</b>				
Temperatura wody na zasilaniu wodą grzewczą				
90°C	l/10 min	415	540	690
80°C	l/10 min	400	521	667
70°C	l/10 min	357	455	596

**Maks. ilość pobierana cwu podczas 10 min, w odniesieniu do współczynnika wydajności  $N_L$**

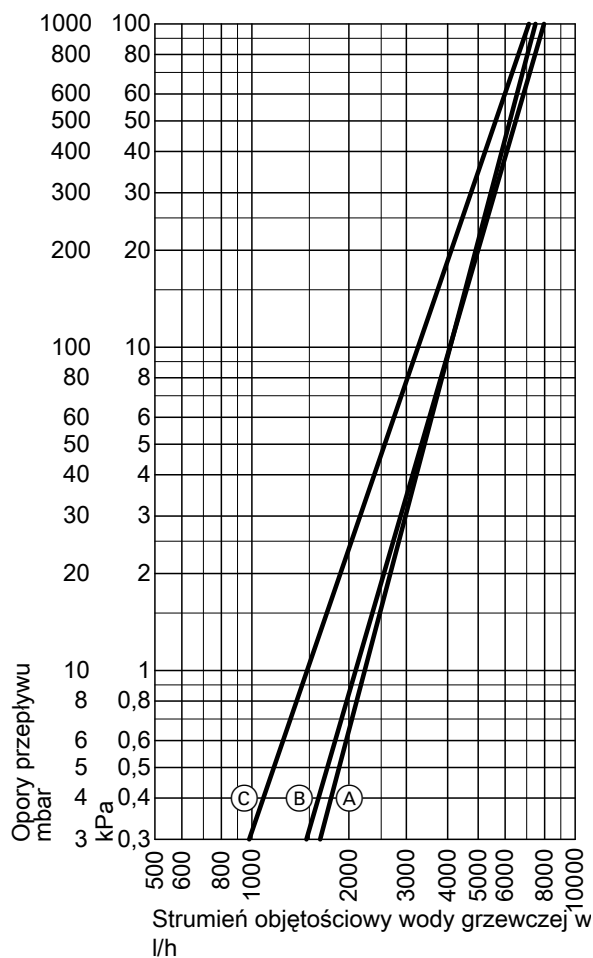
Pojemność podgrzewacza cwu	l	300	390	500
<b>Maks. ilość pobierana cwu przy podgrzewie z 10 do 45°C, z dogrzewem</b>				
Temperatura wody na zasilaniu wodą grzewczą				
90°C	l/min	41	54	69
80°C	l/min	40	52	66
70°C	l/min	35	46	59

Opory przepływu po stronie ciepłej wody użytkowej



- (A) Pojemność podgrzewacza cwu 300 l
- (B) Pojemność podgrzewacza cwu 390 l
- (C) Pojemność podgrzewacza cwu 500 l

Opory przepływu po stronie wody grzewczej



- (A) Pojemność podgrzewacza cwu 300 l
- (B) Pojemność podgrzewacza cwu 390 l
- (C) Pojemność podgrzewacza cwu 500 l

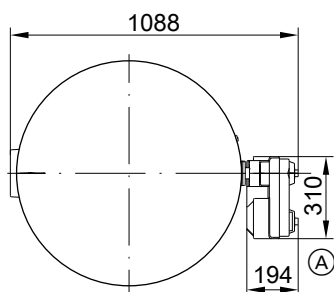
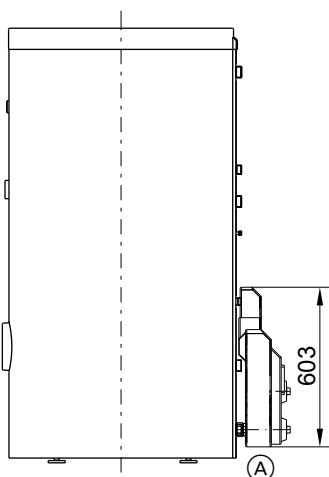
Zestaw solarnych wymienników ciepła

nr zam. 7186663

Do przyłączenia kolektorów solarnych do pojemnościowego podgrzewacza ciepłej wody użytkowej (pojemność 390 i 500 l)  
Przeznaczony do instalacji zgodnych z normą DIN 4753. Do wody użytkowej o całkowitej twardości wynoszącej 20°dH (3,6 mol/m<sup>3</sup>).

Maks. powierzchnia kolektora solarnego możliwa do przyłączenia:

- kolektory płaskie: 11,5 m<sup>2</sup>
- kolektory rurowe: 6 m<sup>2</sup>



Ⓐ Zestaw solarnych wymienników ciepła

**Dane techniczne**

<b>Dopuszczalne 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
<b>Pompa obiegowa</b>	
Przyłącze elektryczne	230 V/50 Hz
Stopień ochrony	IP42



## 8.5 Vitocell 300-B, typ EVBB-A i typ EVBA-A

### Wskazówka dotycząca górnej wężownicy grzewczej

Górna wężownica grzewcza służy do przyłączenia do kotła grzewczego.

### Wskazówka dotycząca dolnej wężownicy grzewczej

Dolna wężownica grzewcza służy do przyłączenia kolektorów solarnych.

Do zamontowania czujnika temperatury czynnika grzewczego w pojemnościowym podgrzewaczu cwu 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 ładującej pojemnościowy podgrzewacz cwu. Podana wydajność stała jest osiągnięta tylko wówczas, gdy znamionowa moc grzewcza urządzenia grzewczego jest  $\geq$  wydajności stałej.

### Wymiarowanie otworów montażowych

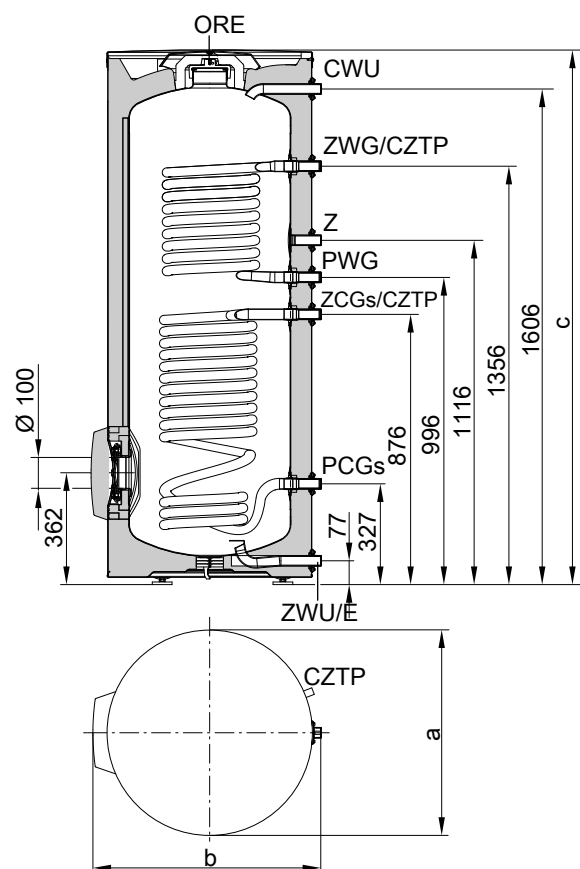
Ze względu na tolerancje występujące podczas produkcji rzeczywiste wymiary pojemnościowego podgrzewacza cwu mogą się nieznacznie różnić.

### Dane techniczne

Typ		EVBB-A		EVBA-A	
Pojemność podgrzewacza cwu (AT: rzeczywista pojemność wodna)		300		500	
Pojemność wody grzewczej					
– Górna wężownica grzewcza	l	6,7		10,0	
– Dolna wężownica grzewcza	l	11,0		12,9	
Objętość brutto		317,7		522,9	
Numer rejestrowy DIN		9W71–10 MC/E			
Wężownica grzewcza		Góra	Dół	Góra	Dół
<b>Wydajność stała</b> przy podanym poniżej przepływie objętościowym wody grzewczej					
– Przy podgrzewie ciepłej wody użytkowej z <b>10 do 45°C</b> i następujących temperaturach <b>wody grzewczej</b> na zasilaniu					
90°C	kW	43	61	57	69
	l/h	1058	1501	1409	1688
80°C	kW	35	51	48	59
	l/h	861	1252	1175	1414
70°C	kW	28	41	38	46
	l/h	701	998	936	1128
60°C	kW	20	30	28	34
	l/h	513	733	687	830
50°C	kW	12	18	16	20
	l/h	302	434	406	491
– Przy podgrzewie ciepłej wody użytkowej z <b>10 do 60°C</b> i następujących temperaturach <b>wody grzewczej</b> na zasilaniu					
90°C	kW	36	52	49	59
	l/h	627	894	838	1011
80°C	kW	29	41	38	46
	l/h	494	706	662	799
70°C	kW	20	29	27	33
	l/h	349	501	469	568
Przepływ objętościowy wody grzewczej dla podanych wydajności stałych		3,0	3,0	3,0	3,0
Maks. moc urządzenia grzewczego możliwa do podłączenia		8,0		10,0	
Przy temperaturze na zasilaniu wodą grzewczą wynoszącej 55°C i temperaturze ciepłej wody użytkowej wynoszącej 45°C przy podanym przepływie objętościowym wody grzewczej (obie wężownice grzewcze połączone szeregowo)					
Ilość ciepła dyżurnego		1,18		1,37	
Pojemność części dyżurnej $V_{aux}$		139		235	
Pojemność części solarnej $V_{sol}$		161		265	
Dopuszczalne temperatury					
– Po stronie wody grzewczej	°C	160		160	
– Po stronie wody użytkowej	°C	95		95	
– Po stronie solarnej	°C	160		160	
Dopuszczalne ciśnienie robocze					
– Po stronie wody grzewczej	bar	10		10	
	MPa	1,0		1,0	
– Po stronie wody użytkowej	bar	10		10	
	MPa	1,0		1,0	
– Po stronie solarnej	bar	10		10	
	MPa	1,0		1,0	

Typ		EVBB-A		EVBA-A	
Pojemność podgrzewacza cwu (AT: rzeczywista pojemność wodna)	I	300		500	
<b>Wymiary</b>					
Średnica a (Ø)					
– Z izolacją termiczną	mm	668		1022	
– Bez izolacji termicznej	mm	—		715	
Średnica b					
– Z izolacją termiczną	mm	706		1084	
– Bez izolacji termicznej	mm	—		954	
Wysokość c					
– Z izolacją termiczną	mm	1740		1852	
– Bez izolacji termicznej	mm	—		1667	
Wymiar przechylenia					
– Z izolacją termiczną	mm	1840		—	
– Bez izolacji termicznej	mm	—		1690	
Masa całkowita z izolacją termiczną	kg	102		123	
Powierzchnia grzewcza	m <sup>2</sup>	0,9	1,5	1,3	1,7
Przyłącza (gwint zewnętrzny)					
Wężownice grzewcze	R	1		1	
Zimna i ciepła woda użytkowa	R	1		1¼	
Cyrkulacja cwu	R	1		1	
Klasa efektywności energetycznej		A		A	
Kolor					
– Srebrny (Vitosilber)		X		—	
– Biały (Vitopearl)		X		X	

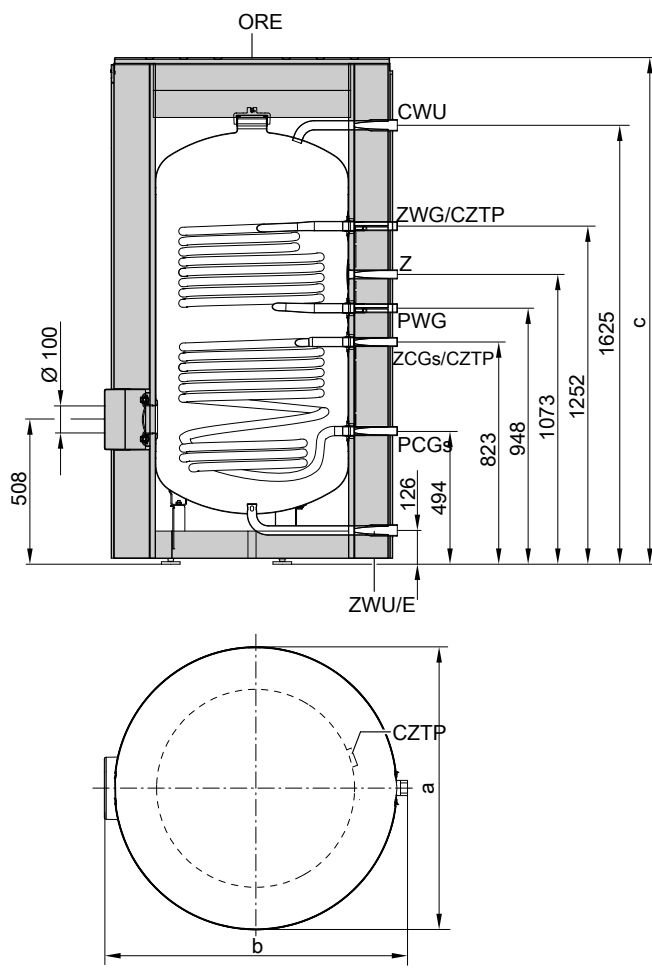
Wymiary typu EVBB-A, pojemność 300 l



- E Spust
- ORE Otwór rewizyjny i wyczystkowy
- PCGs<sub>s</sub> Powrót czynnika grzewczego do instalacji solarnej
- PWG Powrót wody grzewczej
- Z Cyrkulacja cwu
- ZCGs<sub>s</sub> Zasilanie czynnikiem grzewczym z instalacji solarnej
- ZWG Zasilanie wodą grzewczą
- ZWU Zimna woda użytkowa

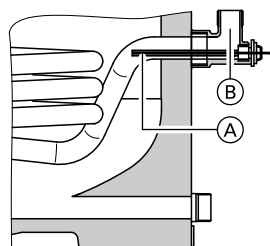
CWU Ciepła woda użytkowa  
 CZTP System zacisków do mocowania zanurzeniowych czujników temperatury na płaszczu pojemnościowego podgrzewacza cwu dla 3 zanurzeniowych czujników temperatury

Wymiary, typ EVBA-A, pojemność 500 l



- E Spust
- ORE Otwór rewizyjny i wyczystkowy
- PCGs<sub>s</sub> Powrót czynnika grzewczego do instalacji solarnej
- PWG Powrót wody grzewczej
- Z Cyrkulacja cwu
- ZCGs<sub>s</sub> Zasilanie czynnikiem grzewczym z instalacji solarnej
- ZWG Zasilanie wodą grzewczą
- ZWU Zimna woda użytkowa

Czujnik temperatury czynnika grzewczego w pojemnościowym podgrzewaczu cwu przy eksploatacji solarnej



Umieszczenie czujnika czynnika grzewczego w pojemnościowym podgrzewaczu cwu na powrocie instalacji solarnej PCGs<sub>s</sub>

- Ⓐ Czujnik temperatury czynnika grzewczego w pojemnościowym podgrzewaczu cwu na powrocie wody grzewczej (zakres dostawy regulatora systemu solarnego)
- Ⓑ Kolanko z gwintem zewnętrznym wraz z tuleją zanurzeniową (wchodzi w zakres dostawy)

- CWU Ciepła woda użytkowa
- CZTP System zacisków do mocowania zanurzeniowych czujników temperatury na płaszczu pojemnościowego podgrzewacza cwu dla 3 zanurzeniowych czujników temperatury

Współczynnik wydajności N<sub>L</sub> wg DIN 4708, górna węzownica grzewcza

Pojemność podgrzewacza cwu	l	300	500
<b>Współczynnik wydajności N<sub>L</sub></b>			
Temperatura wody na zasilaniu wodą grzewczą			
90°C		2,4	7,0
80°C		2,2	6,5
70°C		2,0	6,0

- Współczynnik wydajności N<sub>L</sub> zmienia się wraz z temperaturą na ładowaniu pojemnościowego podgrzewacza cwu T<sub>podgrz.</sub>
- Temperatura na ładowaniu pojemnościowego podgrzewacza cwu T<sub>podgrz.</sub> = temperatura na wlocie zimnej wody użytkowej + 50 K +5 K/-0 K

Wartości orientacyjne dla współczynnika wydajności N<sub>L</sub>

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

Wydajność krótkotrwała podczas 10 min, w odniesieniu do współczynnika wydajności N<sub>L</sub>

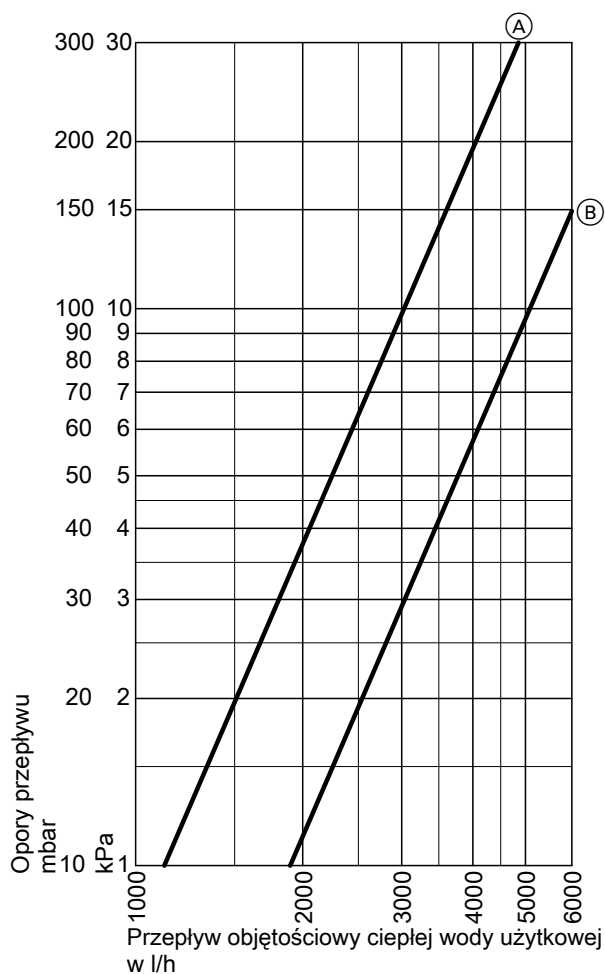
Pojemność podgrzewacza cwu	l	300	500
<b>Wydajność krótkotrwała (l/10 min) przy podgrzewie ciepłej wody użytkowej z 10 do 45°C</b>			
Temperatura wody na zasilaniu wodą grzewczą			
90°C		211	404
80°C		203	333
70°C		195	319

5824440

Maks. ilość pobierana podczas 10 min, w odniesieniu do współczynnika wydajności  $N_L$

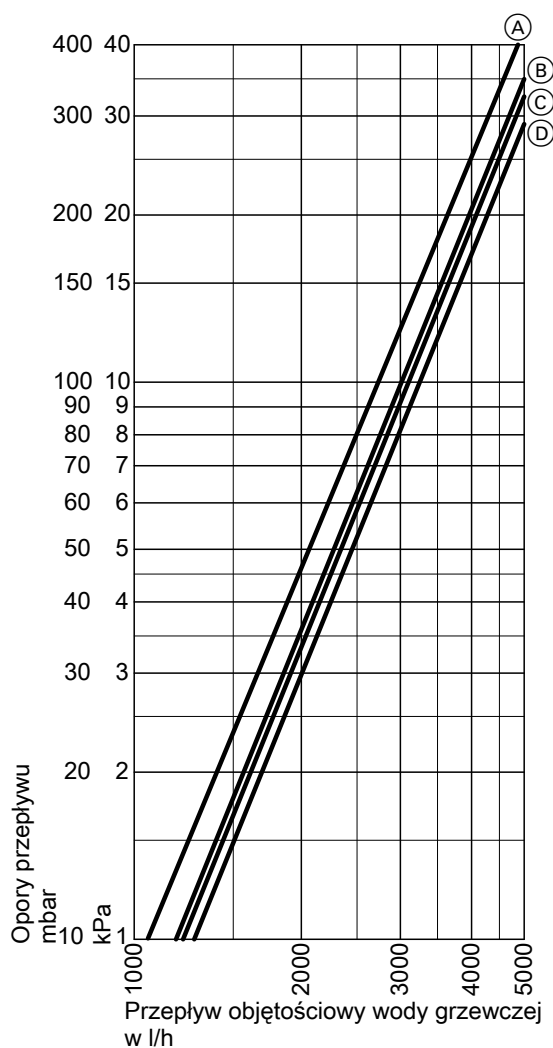
Pojemność podgrzewacza cwu	I	300	500
Maks. ilość pobierana (l/min) przy podgrzewie cwu z 10 do 45°C, z dogrzewem			
Temperatura wody na zasilaniu wodą grzewczą			
90°C		21,1	40,4
80°C		20,3	33,3
70°C		19,5	31,9

Opory przepływu ciepłej wody użytkowej



- (A) Pojemność podgrzewacza cwu 300 l
- (B) Pojemność podgrzewacza cwu 500 l

Opory przepływu po stronie wody grzewczej



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

## 8.6 Vitocell 140-E, typ SEIA/SEIC i Vitocell 160-E, typ SESB

- Vitotrans do higienicznego podgrzewu ciepłej wody użytkowej działający na zasadzie przepływowego podgrzewacza cwu. Dostarczany jako wyposażenie dodatkowe. Patrz dane techniczne Vitotrans.
- Zestaw przyłączeniowy z zestawem pompowym Solar-Divicon do montażu na zasobniku buforowym wody grzewczej Vitocell dostępny jako wyposażenie dodatkowe (w przypadku Vitocell 140-E, 400 l w zakresie dostawy). patrz strona 92.

### Wymiarowanie otworów montażowych

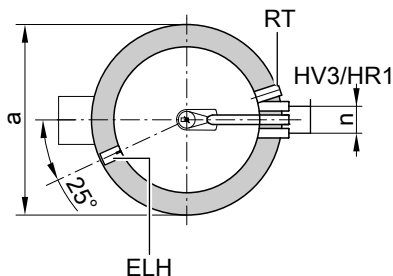
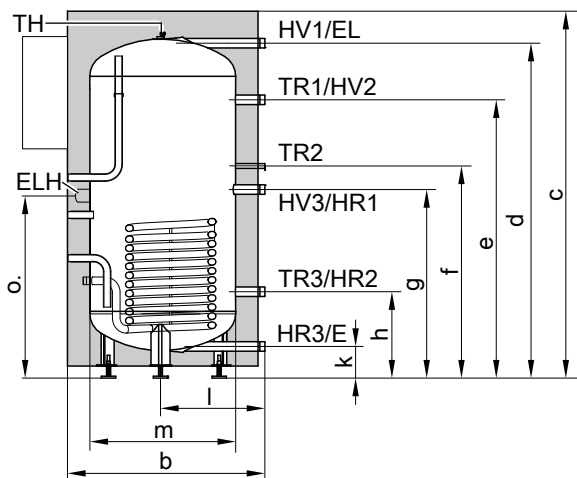
Ze względu na tolerancje występujące podczas produkcji rzeczywiste wymiary zasobnika buforowego wody grzewczej mogą się nieznacznie różnić.

### Dane techniczne

Typ		SEIA	SEIC			SESB	
Pojemność zasobnika buforowego (AT: rzeczywista pojemność wodna)	l	400	600	750	950	750	950
Pojemność solarnego wymiennika ciepła	l	10,5	12	12	14	12	14
Ilość wody grzewczej	l	389,5	588	738	936	738	936
Numer rejestrowy DIN		Złożono wniosek	9W264E			9W265E	
<b>Dopuszczalne temperatury</b>							
– Po stronie wody grzewczej	°C		110			110	
– Po stronie solarnej	°C		140			140	
<b>Dopuszczalne ciśnienie robocze</b>							
– Po stronie wody grzewczej	bar		3			3	
	MPa		0,3			0,3	
– Po stronie solarnej	bar		10			10	
	MPa		1,0			1,0	
<b>Wymiary</b>							
Średnica a (Ø)							
– Z izolacją termiczną	mm	859	1064	1064	1064	1064	1064
– Bez izolacji termicznej	mm	650	790	790	790	790	790
Średnica b							
– Z izolacją termiczną	mm	1089	1119	1119	1119	1119	1119
– Bez izolacji termicznej	mm	863	1042	1042	1042	1042	1042
Wysokość c							
– Z izolacją termiczną	mm	1617	1645	1900	2200	1900	2200
– Bez izolacji termicznej	mm	1506	1520	1814	2120	1814	2120
Wymiar przechylenia							
– Bez izolacji termicznej i stóp regulacyjnych	mm	1550	1630	1890	2195	1890	2195
<b>Masa</b>							
– Z izolacją termiczną	kg	154	135	159	182	168	193
– Bez izolacji termicznej	kg	137	112	131	150	140	161
<b>Przyłącza (gwint zewnętrzny)</b>							
Zasilanie oraz powrót wody grzewczej	R	1¼	2	2	2	2	2
Zasilanie i powrót czynnika grzewczego (obieg solarny)	G	1	1	1	1	1	1
<b>Solarny wymiennik ciepła</b>							
Powierzchnia grzewcza	m <sup>2</sup>	1,5	1,8	1,8	2,1	1,8	2,1
<b>Ilość ciepła dyżurnego</b>	kWh/24 h	1,80	2,10	2,25	2,45	2,25	2,45
<b>Pojemność części dyżurnej V<sub>aux</sub></b>	l	210	230	380	453	380	453
<b>Pojemność części solarnej V<sub>sol</sub></b>	l	190	370	370	497	370	497
<b>Klasa efektywności energetycznej</b>		B	—	—	—	—	—
<b>Kolor</b>							
– Srebrny (Vitosilber)		—	X	X	X	X	X
– Biały (Vitopearl)		X	X	X	X	X	X
– Grafitowy (Vitographite)		—	X	X	X	X	X

Wymiary, typ SEIA, pojemność 400 l

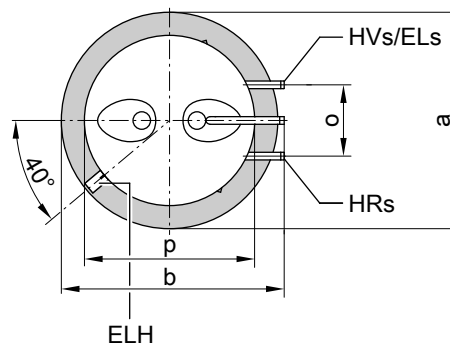
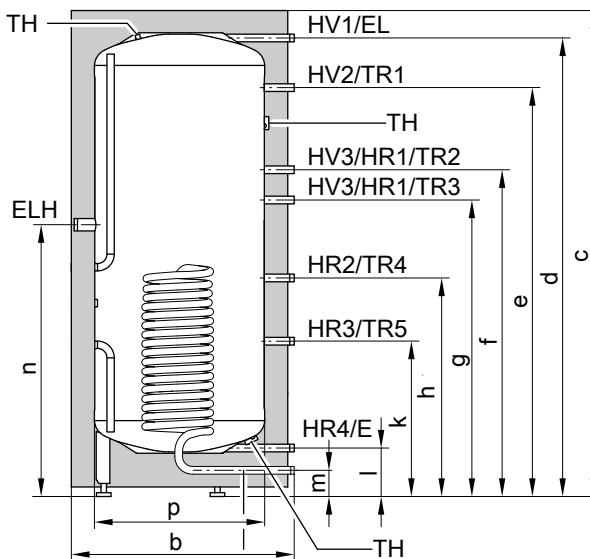
Wymiary, typ SEIC, pojemność 600, 750 i 950 l



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

Wymiary typu SEIA

Pojemność zasobnika buforowego	l		400
Średnica (∅)	a	mm	859
Szerokość	b	mm	898
– Bez zestawu pompowego Solar-Divicon	b	mm	1089
– Z zestawem pompowym Solar-Divicon	b	mm	1617
Wysokość	c	mm	1458
	d	mm	1206
	e	mm	911
	f	mm	806
	g	mm	351
	h	mm	107
	k	mm	455
∅ bez izolacji termicznej	m	mm	∅ 650
	n	mm	120
	o	mm	785

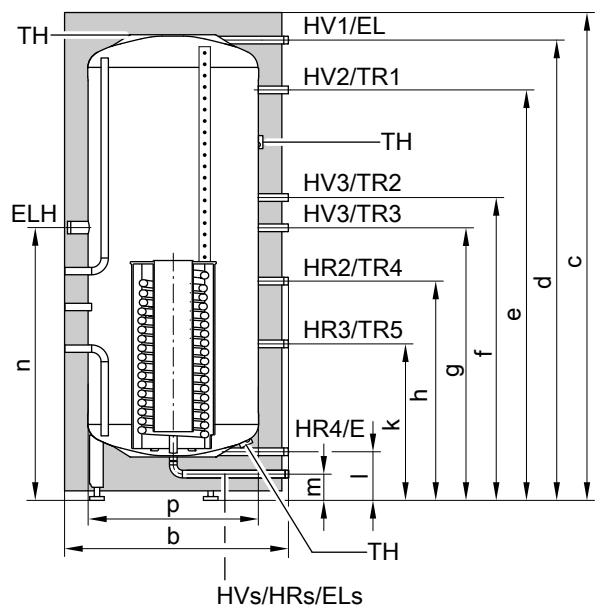


- E Spust
- EL Odpowietrzanie
- EL<sub>s</sub> Odpowietrzenie solarnego wymiennika ciepła
- ELH Mufa grzałki elektrycznej-EHE (Rp 1½)
- HR Powrót wody grzewczej
- HR<sub>s</sub> Powrót czynnika grzewczego do instalacji solarnej
- HV Zasilanie wodą grzewczą
- HV<sub>s</sub> Zasilanie czynnikiem grzewczym z instalacji solarnej
- TH Zamocowanie czujnika termometru lub zamocowanie dodatkowego czujnika (uchwyt zaciskowy)
- TR System zacisków do mocowania zanurzeniowych czujników temperatury na płaszczu zasobnika buforowego wody grzewczej, z uchwytami na 3 zanurzeniowe czujniki temperatury na system zacisków

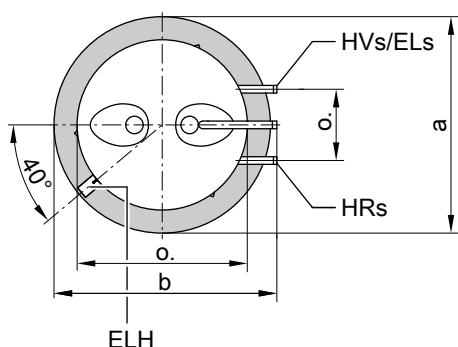
**Wymiary typu SEIC**

Pojemność zasobnika buforowego		I	600	750	950
Średnica (∅)	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
Średnica (∅) bez izolacji termicznej	p	mm	790	790	790

**Wymiary, typ SESB, pojemność 750 i 950 l**



- EL<sub>s</sub> Odpowietrzenie 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 zasobnika buforowego wody grzewczej, z uchwytami na 3 zanurzeniowe czujniki temperatury na system zacisków



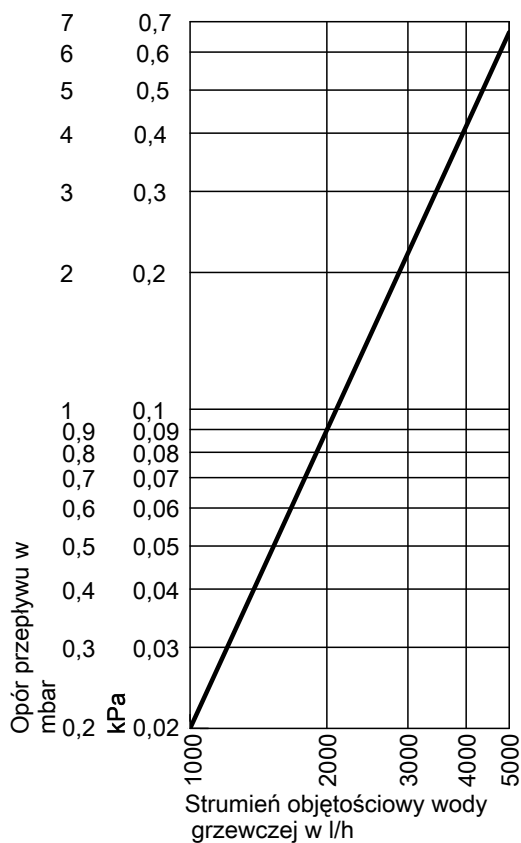
- E Spust
- EL Odpowietrzanie

Wymiary typu SESB

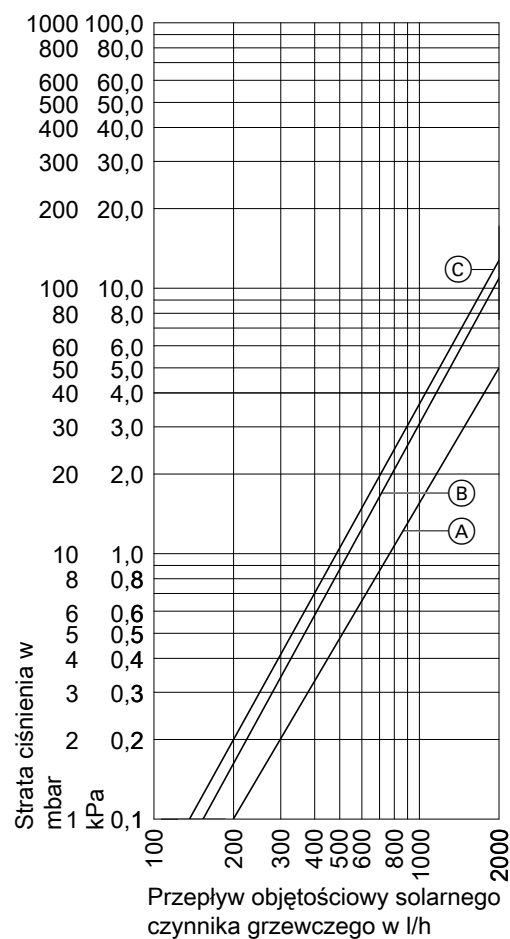
Pojemność zasobnika buforowego	I		750	950
Średnica (∅)	a	mm	1064	1064
Szerokość	b	mm	1119	1119
Wysokość	c	mm	1900	2200
	d	mm	1777	2083
	e	mm	1559	1864
	f	mm	1180	1300
	g	mm	1039	1159
	h	mm	676	752
	k	mm	386	386
	l	mm	155	155
	m	mm	75	75
	n	mm	1010	1033
	o	mm	370	370
	p	mm	790	790

Średnica (∅) bez izolacji termicznej

Opory przepływu po stronie wody grzewczej



Opory przepływu po stronie solarnej



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



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

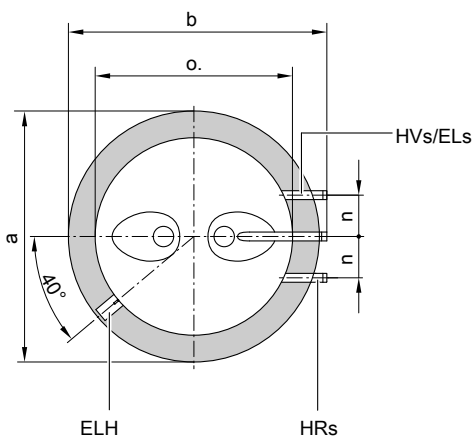
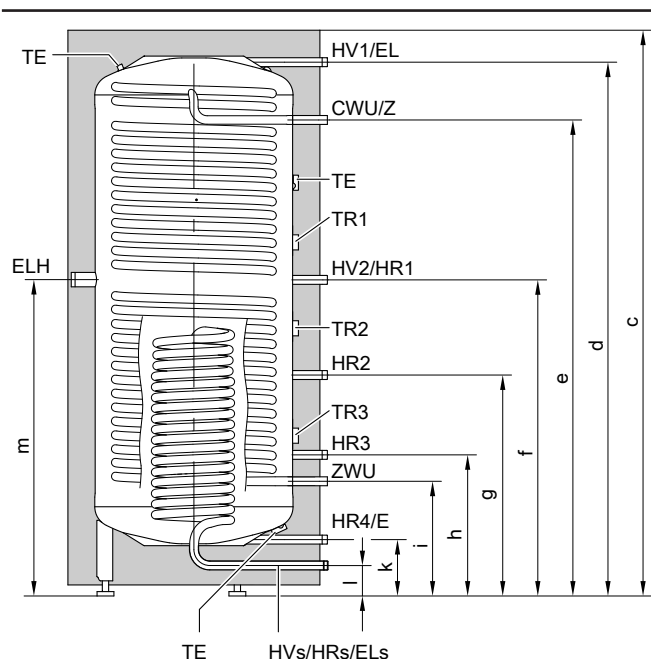
### Wymiarowanie otworów montażowych

Ze względu na tolerancje występujące podczas produkcji rzeczywiste wymiary zasobnika buforowego wody grzewczej mogą się nieznacznie różnić.

### Dane techniczne

Typ		SVKC		SVSB	
Pojemność zasobnika buforowego (AT: rzeczywista pojemność wodna)	l	750	950	750	950
Pojemność solarnego wymiennika ciepła	l	12	14	12	14
Pojemność wymiennika ciepłej wody użytkowej	l	30	30	30	30
Ilość wody grzewczej	l	708	906	708	906
Numer rejestrowy DIN		Złożono wniosek		Złożono wniosek	
Dopuszczalne temperatury					
– Po stronie wody grzewczej	°C	110		110	
– Po stronie wody użytkowej	°C	95		95	
– Po stronie solarnej	°C	140		140	
Dopuszczalne ciśnienie robocze					
– Po stronie wody grzewczej	bar	3		3	
	MPa	0,3		0,3	
– Po stronie wody użytkowej	bar	10		10	
	MPa	1,0		1,0	
– Po stronie solarnej	bar	10		10	
	MPa	1,0		1,0	
Dopuszczalna całkowita twardość wody	°dH	20		20	
	mol/m <sup>3</sup>	3,6		3,6	
<b>Wymiary</b>					
Średnica a (∅)					
– Z izolacją termiczną	mm	1064	1064	1064	1064
– Bez izolacji termicznej	mm	790	790	790	790
Średnica b	mm	1119	1119	1119	1119
Wysokość c					
– Z izolacją termiczną	mm	1900	2200	1900	2200
– Bez izolacji termicznej	mm	1815	2120	1815	2120
Wymiar przechylenia					
– Bez izolacji termicznej i stóp regulacyjnych	mm	1890	2165	1890	2165
<b>Masa</b>					
– Z izolacją termiczną	kg	199	222	208	231
– Bez izolacji termicznej	kg	171	199	180	208
<b>Przyłącza</b> (gwint zewnętrzny)					
Zasilanie oraz powrót wody grzewczej	R	1¼	1¼	1¼	1¼
Zimna i ciepła woda użytkowa	R	1	1	1	1
Zasilanie i powrót czynnika grzewczego (obieg solarny)	G	1	1	1	1
Spust	R	1¼	1¼	1¼	1¼
<b>Solarny wymiennik ciepła</b>					
Powierzchnia grzewcza	m <sup>2</sup>	1,8	2,1	1,8	2,1
<b>Wymiennik ciepłej wody użytkowej</b>					
Powierzchnia grzewcza	m <sup>2</sup>	6,7	6,7	6,7	6,7
<b>Ilość ciepła dyżurnego</b>	kWh/24 h	2,25	2,45	2,25	2,45
<b>Pojemność części dyżurnej V<sub>aux</sub></b>	l	346	435	346	435
<b>Pojemność części solarnej V<sub>sol</sub></b>	l	404	515	404	515
<b>Klasa efektywności energetycznej</b>		—	—	—	—
<b>Kolor</b>		Biały (vitopearl) Grafitowy (vitographite) lub Srebrny (vitosilber)			

Wymiary SVKC

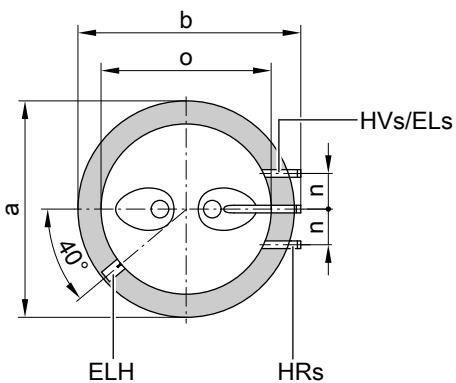
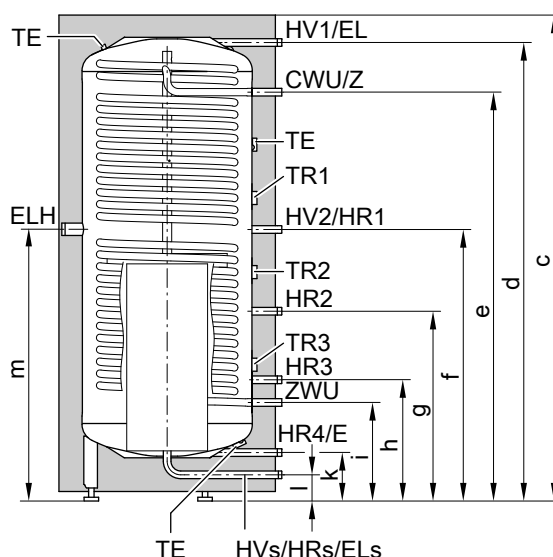


- CWU Ciepła woda użytkowa
- E Spust
- EL Odpowietrzanie
- EL<sub>s</sub> Odpowietrznik solarnego wymiennika ciepła
- ELH Grzałka elektryczna (mufa Rp 1½)
- HR Powrót wody grzewczej
- HR<sub>s</sub> Powrót czynnika grzewczego do instalacji solarnej
- HV Zasilanie wodą grzewczą
- HV<sub>s</sub> Zasilanie czynnikiem grzewczym z instalacji solarnej
- TE Zamocowanie czujnika termometru lub zamocowanie dodatkowego czujnika (uchwyt zaciskowy)
- TR System zacisków do mocowania zanurzeniowych czujników temperatury na płaszczu zasobnika buforowego wody grzewczej, z uchwytami na 3 zanurzeniowe czujniki temperatury na system zacisków
- Z Cyrkulacja cwu (wkręcane przyłącze cyrkulacji, wyposażenie dodatkowe)
- ZWU Zimna woda użytkowa

Wymiary typu SVKC

Pojemność zasobnika buforowego		750	950
Średnica (∅)	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
Średnica bez izolacji termicznej	o mm	790	790

Wymiary typu SVSB



- CWU Ciepła woda użytkowa
- E Spust

**Pojemnościowe podgrzewacze cwu oraz zasobniki buforowe w funkcji podgrzewu ciepłej wody użytkowej (ciąg dalszy)**

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
TEZ	Zamocowanie czujnika termometru lub zamocowanie dodatkowego czujnika (uchwyt zaciskowy)
TR	System zacisków do mocowania zanurzeniowych czujników temperatury na płaszczu zasobnika buforowego wody grzewczej, z uchwytami na 3 zanurzeniowe czujniki temperatury na system zacisków
Z	Cyrkulacja cwu (wkręcane przyłącze cyrkulacji, wyposażenie dodatkowe)
ZWU	Zimna woda użytkowa

**Wymiary typu SVSB**

Pojemność zasobnika buforowego		I	750	950
Średnica (∅)	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
	o	mm	790	790
Średnica bez izolacji termicznej				

**Wydajność stała**

Wydajność stała przy temperaturze na zasilaniu wodą grzewczą 70°C	kW	15	22	33
Przy podgrzewie ciepłej wody użytkowej z 10 do 45°C	l/h	368	540	810
– Przepływ objętościowy wody grzewczej (zmierzony na ZWG <sub>1</sub> /PWG <sub>1</sub> )	l/h	252	378	610
Przy podgrzewie ciepłej wody użytkowej z 10 na 60°C	l/h	258	378	567
– Przepływ objętościowy wody grzewczej (zmierzony na ZWG <sub>1</sub> /PWG <sub>1</sub> )	l/h	281	457	836

**Wskazówka dotycząca wydajności stałej**

Przy projektowaniu na podstawie podanych lub obliczonych wartości wydajności stałej należy zaplanować zastosowanie odpowiedniej pompy ładującej zasobnik buforowy wody grzewczej. Podana wydajność stała jest osiągnięta tylko wówczas, gdy znamionowa moc grzewcza urządzenia grzewczego jest  $\geq$  wydajności stałej.

**Współczynnik wydajności N<sub>L</sub> zgodnie z normą DIN 4708**

Pojemność zasobnika buforowego	I	750	950
Współczynnik wydajności N <sub>L</sub> przy temperaturze wody na zasilaniu wodą grzewczą 70°C			
W zależności od doprowadzonej mocy urządzenia grzewczego Q <sub>D</sub>			
15 kW		2,00	3,00
18 kW		2,25	3,20
22 kW		2,50	3,50
27 kW		2,75	4,00
33 kW		3,00	4,60

- Współczynnik wydajności N<sub>L</sub> zmienia się wraz z temperaturą na ładowaniu zasobnika buforowego wody grzewczej T<sub>zasob.</sub>
- Temperatura na ładowaniu zasobnika buforowego wody grzewczej T<sub>zasob.</sub> = temperatura na wlocie zimnej wody użytkowej + 50 K +5 K/-0 K

Wartości orientacyjne dla współczynnika wydajności N<sub>L</sub>

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

**Wydajność krótkotrwała podczas 10 min, w odniesieniu do współczynnika wydajności N<sub>L</sub>**

Pojemność zasobnika buforowego	I	750	950
Wydajność krótkotrwała przy temperaturze wody na zasilaniu wodą grzewczą wyn. 70°C i podgrzewie ciepłej wody użytkowej z 10 na 45°C			
W zależności od doprowadzonej mocy grzewczej kotła Q <sub>D</sub>			
15 kW	l/10 min	190	230
18 kW	l/10 min	200	236
22 kW	l/10 min	210	246
27 kW	l/10 min	220	262
33 kW	l/10 min	230	280

**Pojemnościowe podgrzewacze cwu oraz zasobniki buforowe w funkcji podgrzewu ciepłej wody użytkowej (ciąg dalszy)**

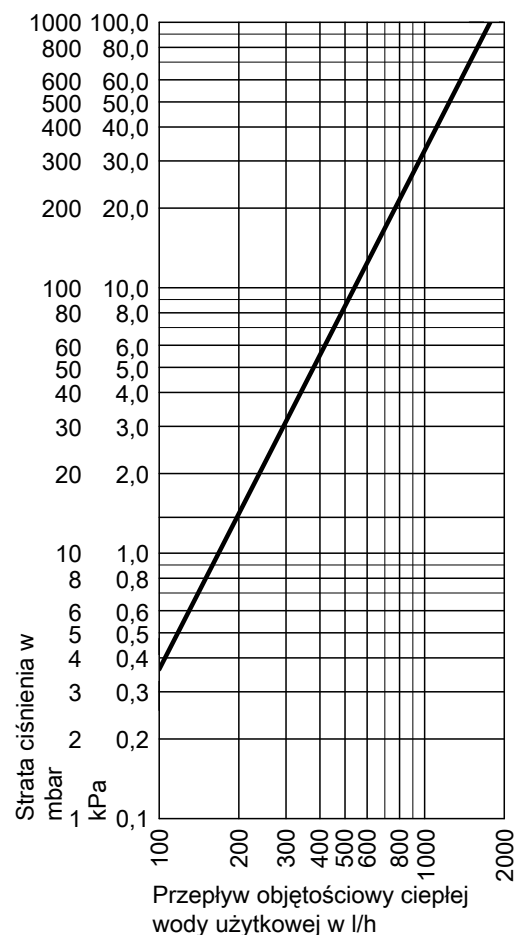
Maks. ilość pobierana cwu podczas 10 min, w odniesieniu do współczynnika wydajności  $N_L$

Pojemność zasobnika buforowego	l	750	950
<b>Maks. ilość pobierana przy temperaturze wody na zasilaniu woda grzewczą wyn. 70°C i podgrzewie cwu z 10 do 45°C, z dogrzewem</b>			
W zależności od doprowadzonej mocy grzewczej kotła $Q_D$			
15 kW	l/min	19,0	23,0
18 kW	l/min	20,0	23,6
22 kW	l/min	21,0	24,6
27 kW	l/min	22,0	26,2
33 kW	l/min	23,0	28,0

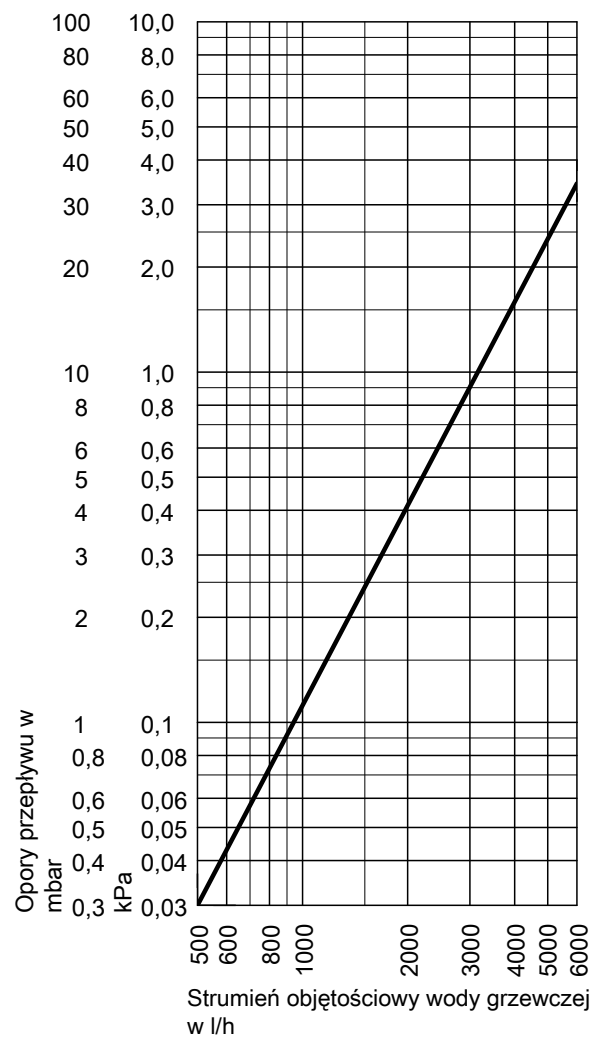
Pobierana ilość ciepłej wody użytkowej

Ilość pobierana przy podgrzewie zasobnika buforowego do 60°C	l/min	10	20
<b>Pobierana ilość wody bez dogrzewu</b>			
Woda z $t = 45^\circ\text{C}$ (temperatura mieszana)			
750 l	l	255	190
950 l	l	331	249

Opory przepływu wody użytkowej



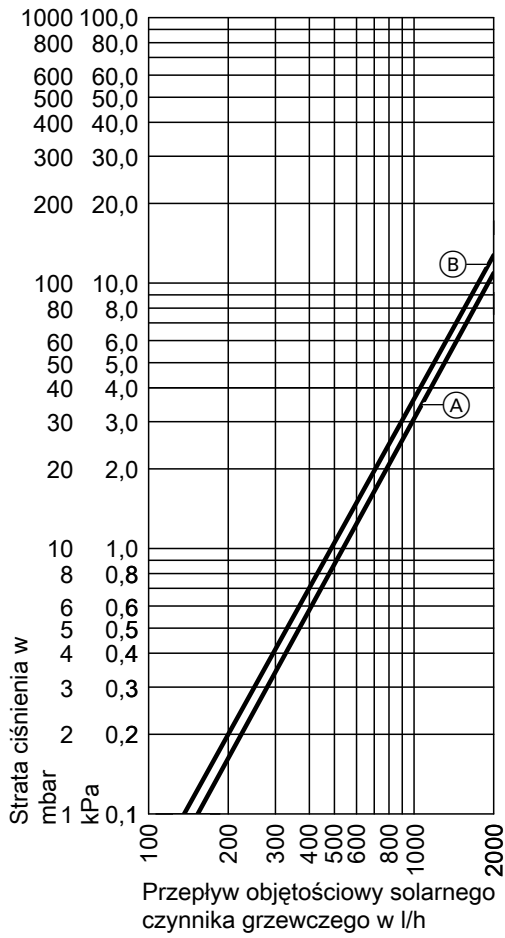
Opory przepływu po stronie wody grzewczej



**Wskazówka**

Wyższe przepływy objętościowe prowadzą do burzliwego strumienia przepływu o powstawaniu szumów.

Opory przepływu po stronie solarnej



- Ⓐ Pojemność zasobnika buforowego 750 l
- Ⓑ Pojemność zasobnika buforowego 950 l

## 8.8 Vitocell 100-V, typ CVAA, Typ CVA i typ CVAB

### Wskazówka dotycząca wydajności stałej

Przy projektowaniu na podstawie podanych lub obliczonych wartości wydajności stałej należy zaplanować zastosowanie odpowiedniej pompy ładującej pojemnościowy podgrzewacz cwu. Podana wydajność stała jest osiągnięta tylko wówczas, gdy znamionowa moc grzewcza urządzenia grzewczego jest  $\geq$  wydajności stałej.

### Wymiarowanie otworów montażowych

Ze względu na tolerancje występujące podczas produkcji rzeczywiste wymiary pojemnościowego podgrzewacza cwu mogą się nieznacznie różnić.

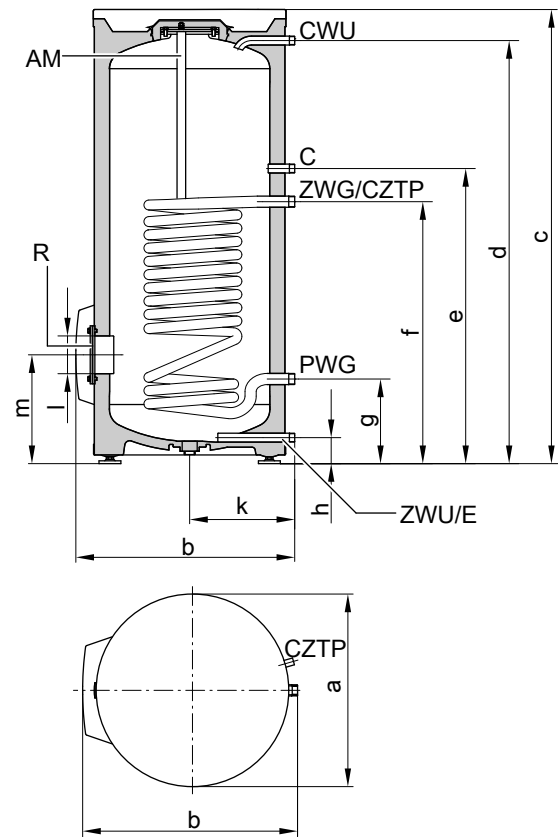
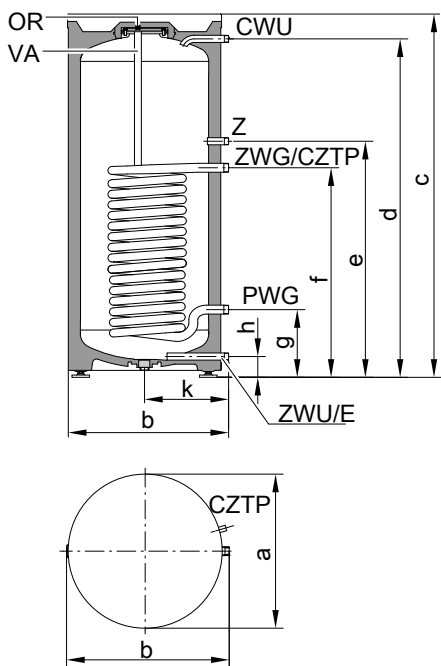
### Dane techniczne

Typ	CVAA/CVAB-A		CVAB	CVA	CVAA		
Pojemność podgrzewacza cwu (AT: rzeczywista pojemność wodna)	160	200	300	500	750	950	
Pojemność wody grzewczej	5,5	5,5	10,0	12,5	29,7	33,1	
Objętość brutto	165,5	205,5	310,0	512,5	779,7	983,1	
Numer rejestrowy DIN	9W241-13 MC/E						
Wydajność stała przy podanym poniżej przepływie objętościowym wody grzewczej – Przy podgrzewie ciepłej wody użytkowej z 10 do 45°C i następujących temperaturach wody grzewczej na zasilaniu							
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	
– Przy podgrzewie ciepłej wody użytkowej z 10 do 60°C i następujących temperaturach wody grzewczej na zasilaniu							
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 grzewczej dla podanych wydajności stałych	m <sup>3</sup> /h	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	
Ilość ciepła dyżurnego	kWh/24 h	1,21/0,96	1,38/1,00	1,56	1,95	2,28	2,48
Dopuszczalne temperatury							
– Po stronie wody grzewczej	°C	160	160	160	160	160	
– Po stronie wody użytkowej	°C	95	95	95	95	95	
Dopuszczalne ciśnienie robocze							
– Po stronie wody grzewczej	bar	10	10	10	10	10	
	MPa	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
– Po stronie wody użytkowej	bar	10	10	10	10	10	
	MPa	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
Wymiary							
Średnica a (∅)							
– Z izolacją termiczną	mm	582/634	582/634	668	859	1062	
– Bez izolacji termicznej	mm	—	—	—	650	790	
Średnica b							
– Z izolacją termiczną	mm	607/637	607/637	706	923	1110	
– Bez izolacji termicznej	mm	—	—	—	837	1005	
Wysokość c							
– Z izolacją termiczną	mm	1129	1349	1687	1948	1897	
– Bez izolacji termicznej	mm	—	—	—	1844	1817	
Wymiar przechylenia							
– Z izolacją termiczną	mm	1250/1275	1450/1470	1790	—	—	
– Bez izolacji termicznej	mm	—	—	—	1860	1980	
Masa całkowita Z izolacją termiczną	kg	62/65	70/73	115	181	301	
Powierzchnia grzewcza	m <sup>2</sup>	1,0	1,0	1,5	1,9	3,5	

Typ		CVAA/CVAB-A		CVAB	CVA	CVAA	
Pojemność podgrzewacza cwu (AT: rzeczywista pojemność wodna)	l	160	200	300	500	750	950
Przyłącza (gwint zewnętrzny)							
Zasilanie oraz powrót wody grzewczej	R	1	1	1	1	1¼	1¼
Zimna i ciepła woda użytkowa	R	¾	¾	1	1¼	1¼	1¼
Cyrkulacja cwu	R	¾	¾	1	1	1¼	1¼
Klasa efektywności energetycznej		B / A	B / A	B	B	—	—
Kolor							
– Srebrny (vitosilber)		X		X	X		X
– Biały (vitopearl)		X		X	X		—
– Grafitowy Vito		Typ CVAA		—	—		—

Wymiary, typ CVAA, CVBA-A, pojemność 160 i 200 l

Wymiary, typ CVAB, pojemność 300 l



- CWU Ciepła woda użytkowa
- CZTP Tuleja zanurzeniowa dla czujnika temperatury wody w pojemnościowym podgrzewaczu cwu i dla regulatora temperatury cwu (średnica wewnętrzna 16 mm)
- E Spust
- OR Otwór rewizyjny i wyczystkowy
- PWG Powrót wody grzewczej
- VA Magnezowa anoda ochronna
- Z Cyrkulacja cwu
- ZWG Zasilanie wodą grzewczą
- ZWU Zimna woda użytkowa

- AM Magnezowa anoda ochronna
- C Cyrkulacja cwu
- CWU Ciepła woda użytkowa
- CZTP Tuleja zanurzeniowa dla czujnika temperatury wody w pojemnościowym podgrzewaczu cwu i dla regulatora temperatury cwu (średnica wewnętrzna 16 mm)
- E Spust
- PWG Powrót wody grzewczej
- R Otwór rewizyjny i wyczystkowy, także do montażu grzałki elektrycznej EHE lub lancy
- ZWG Zasilanie wodą grzewczą
- ZWU Zimna woda użytkowa

**Wymiary**

Typ			CVAA		CVAB-A	
Pojemność podgrzewacza cwu	l		160	200	160	200
Średnica (∅)	a	mm	582	582	634	634
Szerokość	b	mm	607	607	637	637
Wysokość	c	mm	1128	1348	1129	1349
	d	mm	1055	1275	1055	1275
	e	mm	889	889	889	889
	f	mm	639	639	639	639
	g	mm	254	254	254	254
	h	mm	77	77	77	77
	k	mm	317	317	347	347

5824440

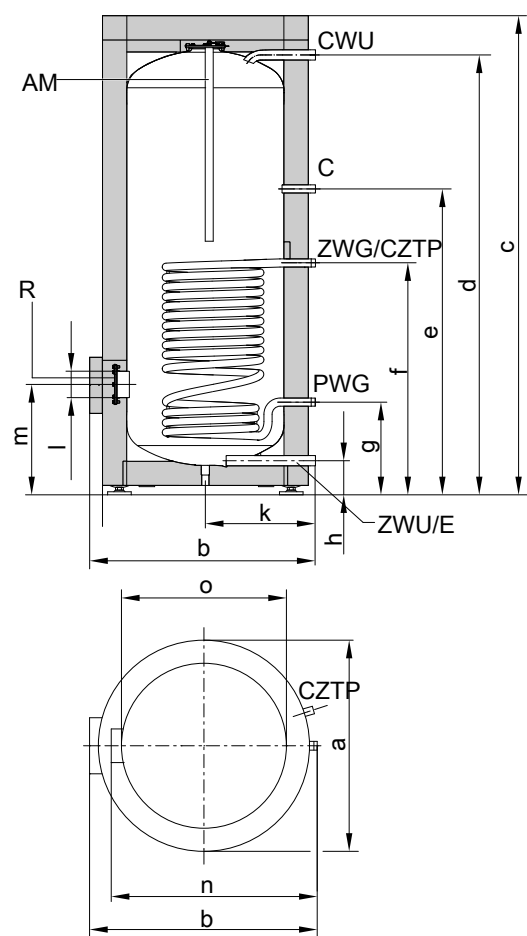
**Wymiary, typ CVAB**

Pojemność podgrzewacza cwu	l		300
Średnica (∅)	a	mm	668
Szerokość	b	mm	706
Wysokość	c	mm	1687
	d	mm	1607
	e	mm	1122
	f	mm	882
	g	mm	267
	h	mm	83
	k	mm	362
	l	mm	∅ 100
	m	mm	340

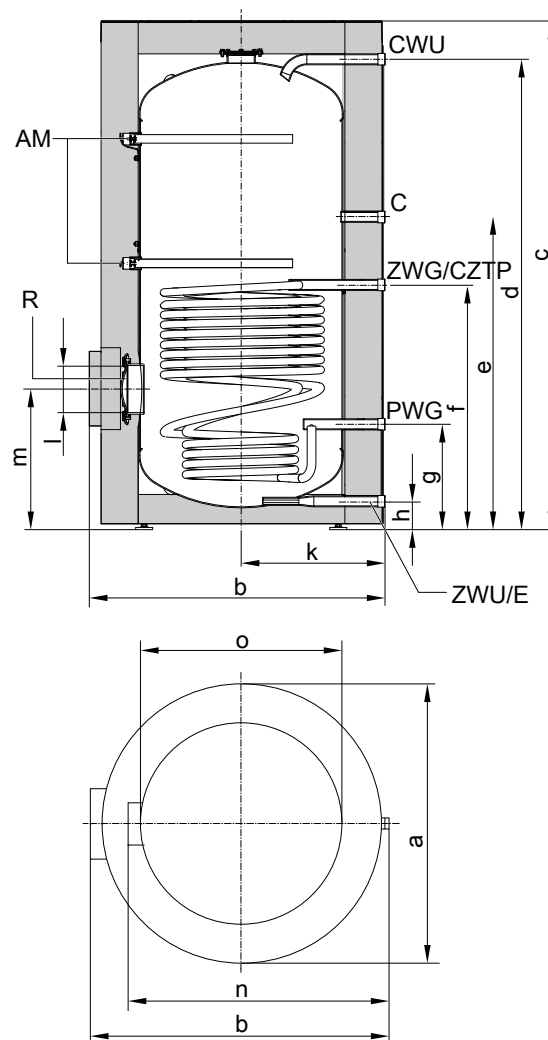
**Wymiary, typ CVA**

Pojemność podgrzewacza cwu	l		500
Średnica (∅)	a	mm	859
Szerokość	b	mm	923
Wysokość	c	mm	1948
	d	mm	1784
	e	mm	1230
	f	mm	924
	g	mm	349
	h	mm	107
	k	mm	455
	l	mm	∅ 100
	m	mm	422
Bez izolacji termicznej	n	mm	837
Bez izolacji termicznej	o	mm	∅ 650

**Wymiary, typ CVA, pojemność 500 l**



**Wymiary, typ CVAA, pojemność 750 i 950 l**



- AM Magnezowa anoda ochronna
- C Cyrkulacja cwu
- CWU Ciepła woda użytkowa
- CZTP Tuleja zanurzeniowa do czujnika temperatury wody w pojemnościowym podgrzewaczu cwu i dla regulatora temperatury cwu (średnica wewnętrzna 16 mm)
- E Spust
- PWG Powrót wody grzewczej
- R Otwór rewizyjny i wyczystkowy, także do montażu grzałki elektrycznej EHE lub lancy
- ZWG Zasilanie wodą grzewczą
- ZWU Zimna woda użytkowa

- AM Magnezowa anoda ochronna
- C Cyrkulacja cwu
- CWU Ciepła woda użytkowa
- CZTP System zacisków do mocowania zanurzeniowych czujników temperatury na płaszczu pojemnościowego podgrzewacza cwu. Uchwyty do 3 zanurzeniowych czujników temperatury
- E Spust
- PWG Powrót wody grzewczej
- R Otwór rewizyjny i wyczystkowy, także do montażu grzałki elektrycznej EHE lub lancy



**Pojemnościowe podgrzewacze cwu oraz zasobniki buforowe w funkcji podgrzewu ciepłej wody użytkowej (ciąg dalszy)**

ZWG Zasilanie wodą grzewczą  
ZWU Zimna woda użytkowa

**Wymiary, typ CVAA**

Pojemność podgrzewacza cwu	I		750	950
Średnica (∅)	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	∅ 180	∅ 180
	m	mm	513	502
Bez izolacji termicznej	n	mm	1005	1005
Bez izolacji termicznej	o	mm	∅ 790	∅ 790

**Współczynnik wydajności  $N_L$  zgodnie z normą DIN 4708**

Pojemność podgrzewacza cwu	I	160	200	300	500	750	950
<b>Współczynnik wydajności <math>N_L</math> przy temperaturze wody na zasilaniu wodą grzewczą</b>							
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

- Współczynnik wydajności  $N_L$  zmienia się wraz z temperaturą na ładowaniu pojemnościowego podgrzewacza cwu  $T_{podgrz.}$
- Temperatura na ładowaniu pojemnościowego podgrzewacza  $T_{podgrz.}$  = temperatura na wlocie zimnej wody użytkowej + 50 K <sup>+5 K/-0 K</sup>

Wartości orientacyjne dla współczynnika wydajności  $N_L$

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

**Wydajność krótkotrwała podczas 10 min, w odniesieniu do współczynnika wydajności  $N_L$**

Pojemność podgrzewacza cwu	I	160	200	300	500	750	950
<b>Wydajność krótkotrwała przy podgrzewie ciepłej wody użytkowej z 10 do 45°C</b>							
Temperatura wody na zasilaniu wodą grzewczą							
90°C	l/10 min	210	262	407	618	850	937
80°C	l/10 min	207	252	399	583	770	915
70°C	l/10 min	199	246	385	540	665	875

**Maks. ilość pobierana cwu podczas 10 min, w odniesieniu do współczynnika wydajności  $N_L$**

Pojemność podgrzewacza cwu	I	160	200	300	500	750	950
<b>Maks. ilość pobierana przy podgrzewie cwu z 10 do 45°C, z dogrzewem</b>							
Temperatura wody na zasilaniu wodą grzewczą							
90°C	l/min	21	26	41	62	85	94
80°C	l/min	21	25	40	58	77	92
70°C	l/min	20	25	39	54	67	88

**Pobierana ilość ciepłej wody użytkowej**

Pojemność podgrzewacza cwu	I	160	200	300	500	750	950
<b>Ilość pobierana przy podgrzewie pojemnościowego podgrzewacza cwu do 60°C</b>							
	l/min	10	10	15	15	20	20
<b>Pobierana ilość wody bez dogrzewu</b>							
Ciepła woda użytkowa z $t = 60^\circ\text{C}$ (stała)	l	120	145	240	420	615	800

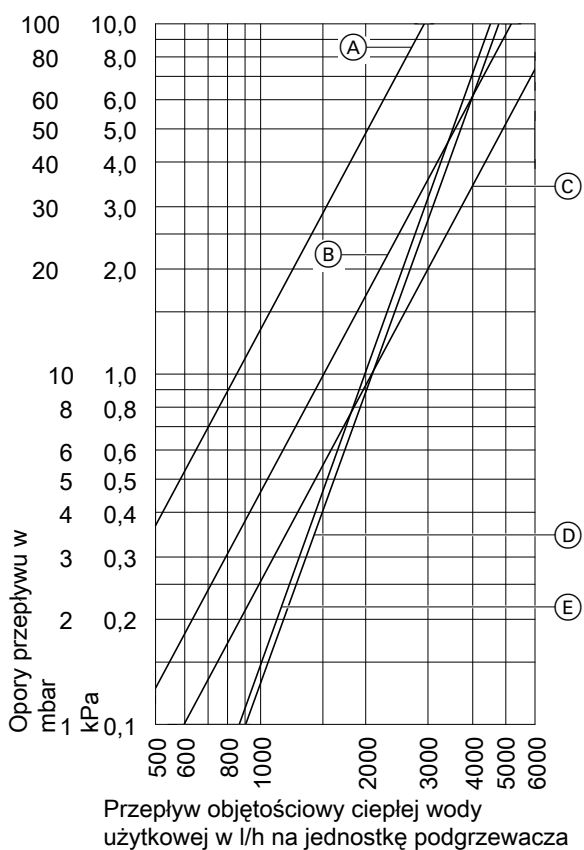
**Czas podgrzewu cwu**

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

5824440

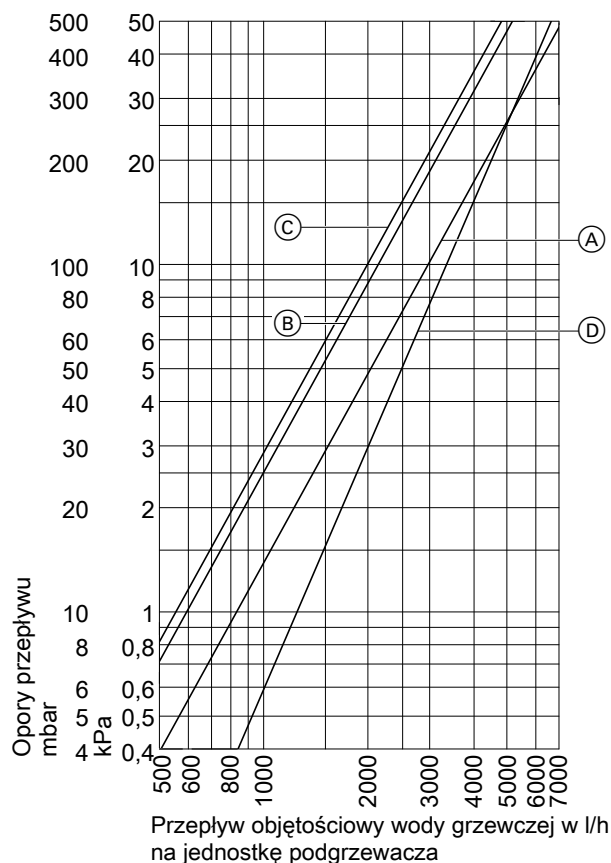
Pojemność podgrzewacza cwu	l	160	200	300	500	750	950
<b>Czas podgrzewu cwu</b>							
Temperatura wody na zasilaniu wodą grzewczą							
90°C	min	19	19	23	28	23	35
80°C	min	24	24	31	36	31	45
70°C	min	34	37	45	50	45	70

Opory przepływu po stronie ciepłej wody użytkowej



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

Opory przepływu po stronie wody grzewczej



- (A) Pojemność podgrzewacza cwu 160 i 200 l
- (B) Pojemność podgrzewacza cwu 300 l
- (C) Pojemność podgrzewacza cwu 500 l
- (D) Pojemność podgrzewacza cwu 750 l do 950 l:

## 8.9 Vitocell 300-V, typ EVIA i typ EVIB

### Wskazówka dotycząca wydajności stałej

Przy projektowaniu na podstawie podanych lub obliczonych wartości wydajności stałej należy zaplanować zastosowanie odpowiedniej pompy ładującej pojemnościowy podgrzewacz cwu. Podana wydajność stała jest osiągnięta tylko wówczas, gdy znamionowa moc grzewcza urządzenia grzewczego jest  $\geq$  wydajności stałej.

### Wymiarowanie otworów montażowych

Ze względu na tolerancje występujące podczas produkcji rzeczywiste wymiary pojemnościowego podgrzewacza cwu mogą się nieznacznie różnić.

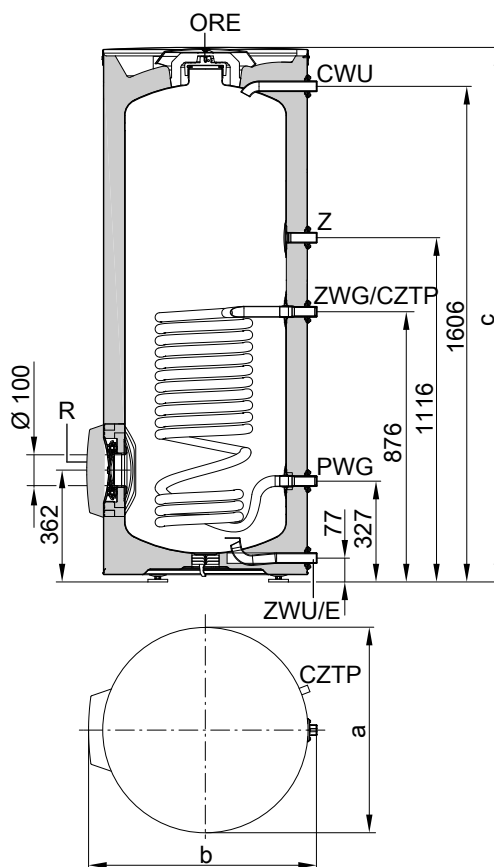
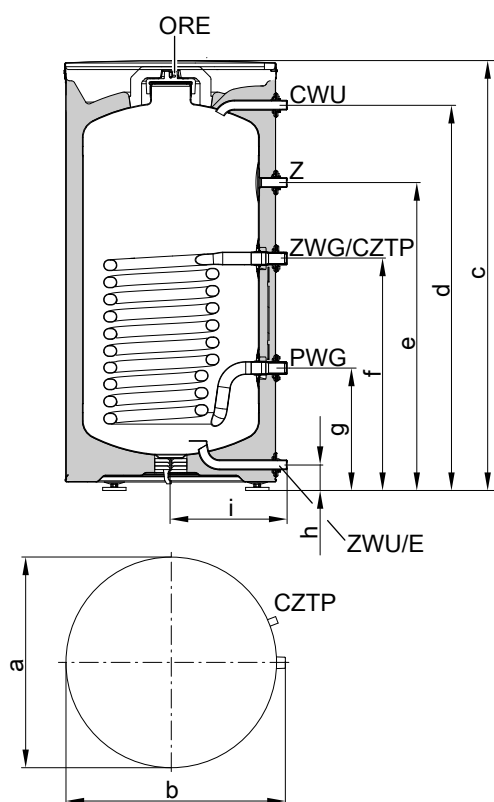
### Dane techniczne

Typ		EVIB-A+		EVIB-A			EVIA-A
Pojemność podgrzewacza cwu (AT: rzeczywista pojemność wodna)	l	160	200	160	200	300	500
Pojemność wody grzewczej	l	7,4		7,4		11,0	12,9
Objętość brutto	l	167,4	207,4	167,4	207,4	311,0	512,9
Numer rejestrowy DIN		9W71-10MC/E					
<b>Wydajność stała</b> przy podanym poniżej przepływie objętościowym wody grzewczej							
– Przy podgrzewie ciepłej wody użytkowej z <b>10 do 45°C</b> i następujących temperaturach <b>wody grzewczej</b> na zasilaniu							
90°C	kW	46		46		61	69
	l/h	1127		1127		1501	1688
80°C	kW	38		38		51	58
	l/h	939		939		1252	1414
70°C	kW	30		30		41	46
	l/h	747		747		998	1128
60°C	kW	22		22		30	34
	l/h	547		547		733	830
50°C	kW	13		13		18	20
	l/h	322		322		434	491
– Przy podgrzewie ciepłej wody użytkowej z <b>10 do 60°C</b> i następujących temperaturach <b>wody grzewczej</b> na zasilaniu							
90°C	kW	39		39		52	59
	l/h	668		668		894	1011
80°C	kW	31		31		41	46
	l/h	527		527		706	799
70°C	kW	22		22		29	33
	l/h	372		372		501	568
<b>Przepływ objętościowy wody grzewczej</b> dla podanych wydajności stałych	m <sup>3</sup> /h	3,0		3,0		3,0	3,0
<b>Ilość ciepła dyżurnego</b>	kWh/24 h	0,71	0,75	0,98	1,04	1,18	1,37
<b>Dopuszczalne temperatury</b>							
– Po stronie wody grzewczej	°C	160	160	160	160	160	160
– Po stronie wody użytkowej	°C	95	95	95	95	95	95
<b>Dopuszczalne ciśnienie robocze</b>							
– Po stronie wody grzewczej	bar	10	10	10	10	10	10
	MPa	1	1	1	1	1	1
– Po stronie wody użytkowej	bar	10	10	10	10	10	10
	MPa	1	1	1	1	1	1
<b>Wymiary</b>							
Średnica a (Ø)							
– Z izolacją termiczną	mm	634	634	634	634	668	1022
– Bez izolacji termicznej	mm	—	—	—	—	—	715
Średnica b							
– Z izolacją termiczną	mm	661	661	661	661	706	1084
– Bez izolacji termicznej	mm	—	—	—	—	—	954
Wysokość c							
– Z izolacją termiczną	mm	1190	1410	1190	1410	1740	1852
– Bez izolacji termicznej	mm	—	—	—	—	—	1667
Wymiar przechylenia							
– Z izolacją termiczną	mm	1323	1520	1323	1520	1840	—
– Bez izolacji termicznej	mm	—	—	—	—	—	1690
<b>Masa całkowita</b> z izolacją termiczną	kg	57	65	57	65	92	110
<b>Powierzchnia grzewcza</b>	m <sup>2</sup>	1,0		1,0		1,5	1,7
<b>Przyłącza</b> (gwint zewnętrzny)							
Zasilanie oraz powrót wody grzewczej	R		1		1	1	1
Zimna i ciepła woda użytkowa	R		¾		¾	1	1¼
Cyrkulacja cwu	R		¾		¾	1	1

Typ	EVIB-A+		EVIB-A			EVIA-A
Pojemność podgrzewacza cwu (AT: rzeczywista pojemność wodna)	160		200		300	500
Klasa efektywności energetycznej	A+		A		A	A
Kolor Vitocell 300-V						
– Srebrny (vitosilber)	X	X	X	X	X	X
– Biały (vitopearl)	—	—	—	—	—	X
– Grafitowy Vito	—	—	X	X	—	—
Kolor Vitocell 300-W						
– Biały (vitopearl)	X	X	X	X	X	—

Wymiary, typ EVIB-A, EVIB-A+ pojemność 160 i 200 l

Wymiary typu EVIB-A, pojemność 300 l



CZTP Systemy zacisków do mocowania zanurzeniowych czujników temperatury na płaszczu pojemnościowego podgrzewacza cwu dla 3 zanurzeniowych czujników temperatury

- CWU Ciepła woda użytkowa
- E Spust
- ORE Otwór rewizyjny i wyczystkowy
- PWG Powrót wody grzewczej
- Z Cyrkulacja cwu
- ZWG Zasilanie wodą grzewczą
- ZWU Zimna woda użytkowa

- CWU Ciepła woda użytkowa
- CZTP Systemy zacisków do mocowania zanurzeniowych czujników temperatury na płaszczu pojemnościowego podgrzewacza cwu dla 3 zanurzeniowych czujników temperatury
- E Spust
- ORE Otwór rewizyjny i wyczystkowy, także do montażu grzałki elektrycznej EHE
- R Dodatkowy otwór wyczystkowy i grzałka elektryczna
- PWG Powrót wody grzewczej
- ZWG Zasilanie wodą grzewczą
- ZWU Zimna woda użytkowa
- Z Cyrkulacja cwu

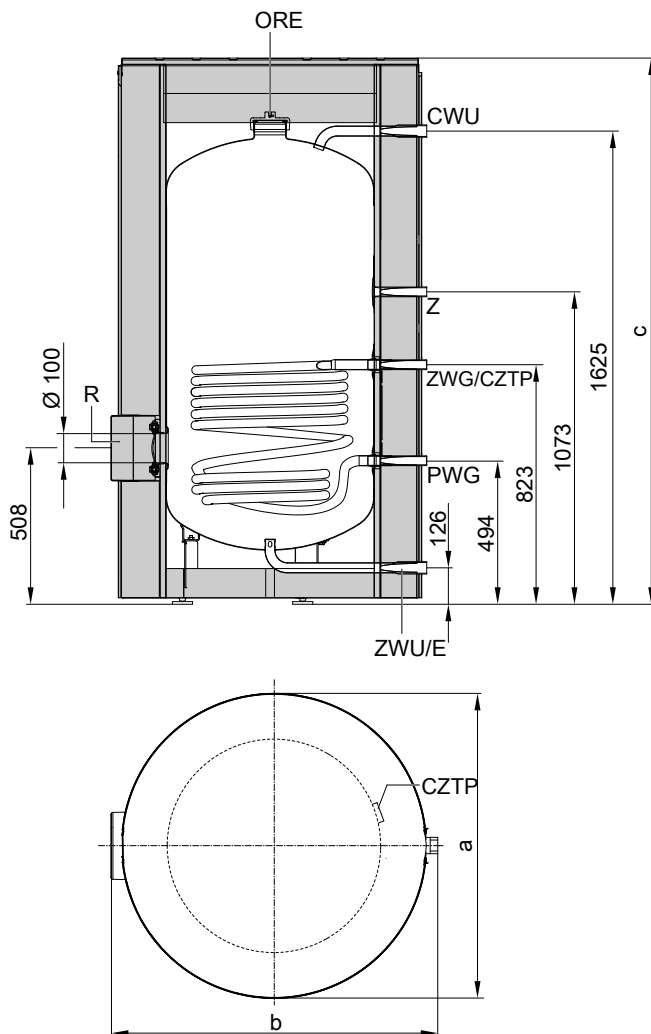
**Wymiary typu EVIB-A, EVIB-A+**

Pojemność podgrzewacza cwu	l	160	200
a	mm	634	634
b	mm	661	661
c	mm	1190	1410
d	mm	1062	1282
e	mm	850	892
f	mm	642	642
g	mm	342	342
h	mm	77	77
i	mm	344	344

**Wymiary typu EVIB-A**

Pojemność podgrzewacza cwu	l	300
a	mm	668
b	mm	706
c	mm	1740

Wymiary, typ EVIA-A, pojemność 500 l



- E Spust
- ORE Otwór rewizyjny i wyczystkowy, także do montażu grzałki elektrycznej EHE
- PWG Powrót wody grzewczej
- R Dodatkowy otwór wyczystkowy i grzałka elektryczna
- Z Cyrkulacja cwu
- ZWG Zasilanie wodą grzewczą
- ZWU Zimna woda użytkowa

Wymiary typu EVIA-A

Pojemność podgrzewacza cwu	l	500
a	mm	1022
b	mm	1084
c	mm	1852

- CWU Ciepła woda użytkowa
- CZTP System zacisków do mocowania zanurzeniowych czujników temperatury na płaszczu pojemnościowego podgrzewacza cwu, z uchwytnymi na 3 zanurzeniowe czujniki temperatury na system zacisków

Współczynnik wydajności  $N_L$  wg DIN 4708, górna węzownica grzewcza

Pojemność podgrzewacza cwu	l	160	200	300	500
Współczynnik wydajności $N_L$					
Temperatura wody 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

- Współczynnik wydajności  $N_L$  zmienia się wraz z temperaturą na ładowaniu pojemnościowego podgrzewacza cwu  $T_{podgrz.}$
- Temperatura na ładowaniu podgrzewacza cwu  $T_{podgrz.}$  = temperatura na wlocie zimnej wody użytkowej + 50 K <sup>+5 K/-0 K</sup>

Wartości orientacyjne dla współczynnika wydajności  $N_L$

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

Wydajność krótkotrwała podczas 10 min, w odniesieniu do współczynnika wydajności  $N_L$

Pojemność podgrzewacza cwu	l	160	200	300	500
Wydajność krótkotrwała (l/10 min) przy podgrzewie ciepłej wody użytkowej z 10 do 45°C					
Temperatura wody na zasilaniu wodą grzewczą					

5824440

**Pojemnościowe podgrzewacze cwu oraz zasobniki buforowe w funkcji podgrzewu ciepłej wody użytkowej (ciąg dalszy)**

Pojemność podgrzewacza cwu	l	160	200	300	500
90°C		251	340	430	634
80°C		237	314	419	600
70°C		207	285	408	556

**Maks. ilość pobierana podczas 10 min, w odniesieniu do współczynnika wydajności  $N_L$**

Pojemność podgrzewacza cwu	l	160	200	300	500
Maks. ilość pobierana (l/min) przy podgrzewie cwu z 10 do 45°C, z dogrzewem					
Temperatura wody na zasilaniu wodą grzewczą					
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**

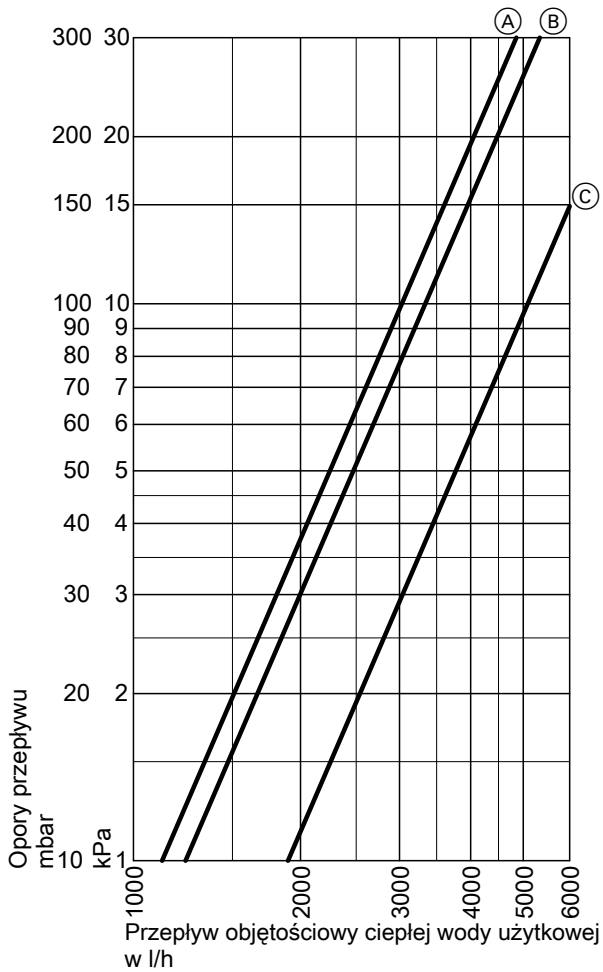
Pojemność podgrzewacza cwu	l	160	200	300	500
Ilość pobierana przy podgrzewie pojemnościowego podgrzewacza cwu do 60°C	l/min	10	10	15	15
Pobierana ilość wody bez dogrzewu Ciepła woda użytkowa z t = 60°C (stała)	l	133	155	240	420

**Czas podgrzewu cwu**

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

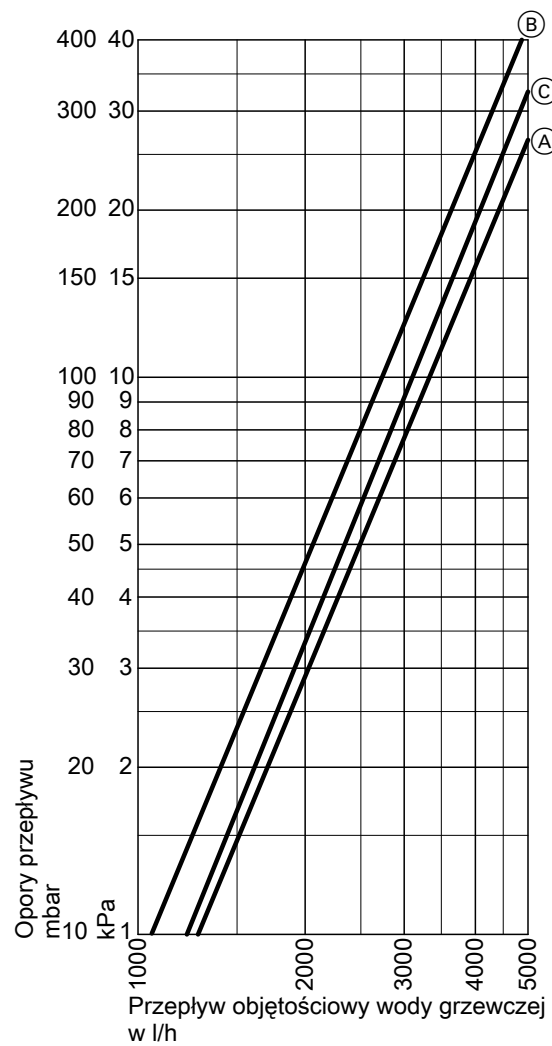
Pojemność podgrzewacza cwu	l	160	200	300	500
Czas podgrzewu (min.) przy temperaturze wody na zasilaniu wodą grzewczą					
90°C		17	19	21	25
80°C		20	24	30	33
70°C		30	37	40	46

Opory przepływu wody użytkowej



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

Opory przepływu po stronie wody grzewczej



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

## Wyposażenie dodatkowe

### 9.1 Instalacyjne wyposażenie dodatkowe

#### Zestaw pompy 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

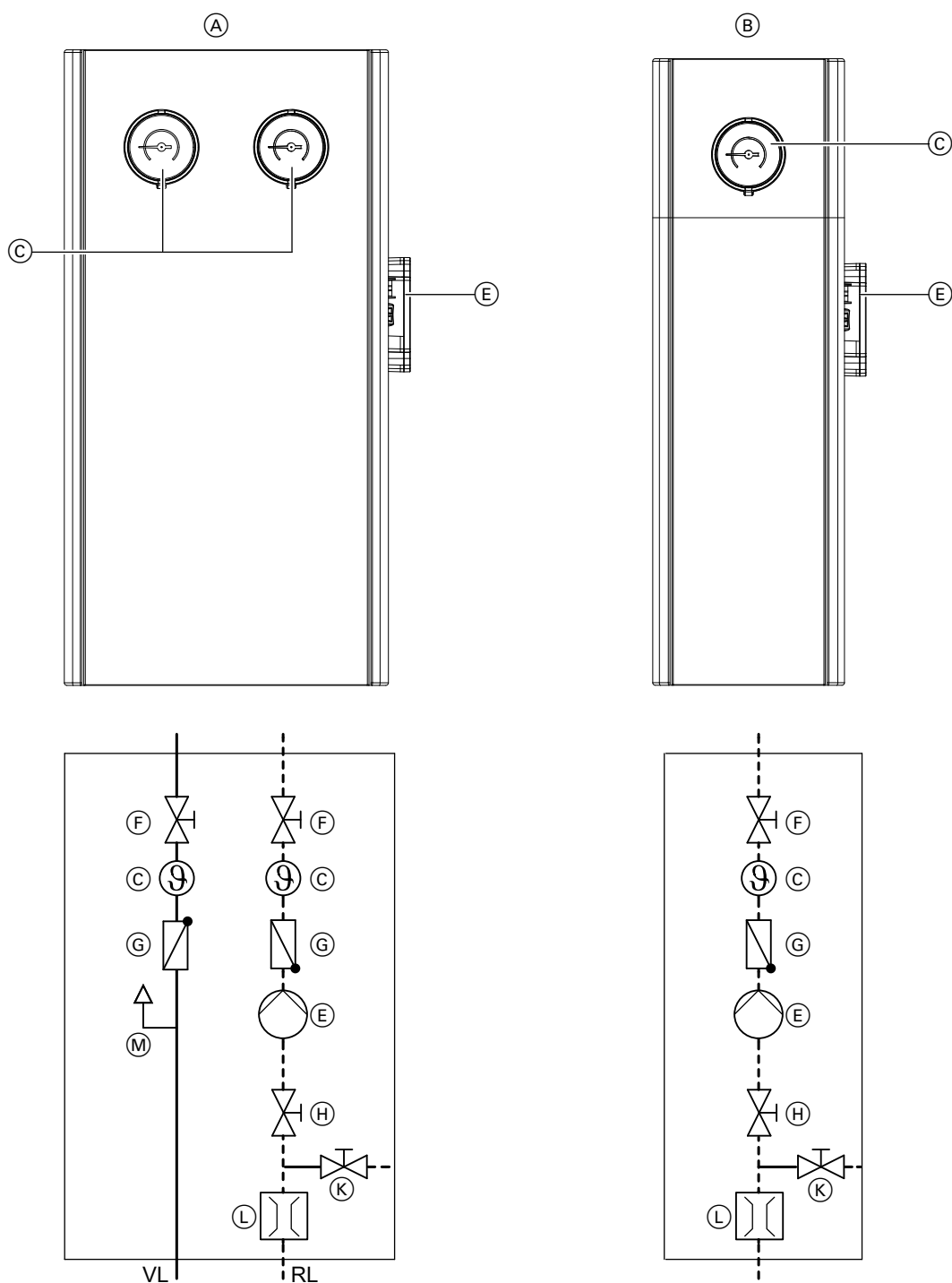
W połączeniu z zestawem przyłączeniowym można zamontować zespół pompy Solar-Divicon, typ PS 10, do Vitocell 140-E/160-E oraz Vitocell 340-M/360M: patrz oddzielne dane techniczne.

Wersja	nr zam. dla typu			
	PS 10	PS 20	P 10	P 20
– Wysokowydajna pompa obiegowa ze sterowaniem PWM – Bez regulatora systemów solarnych	Z021903	Z021904	Z021908	Z021909
– Wysokowydajna pompa obiegowa ze sterowaniem PWM – Moduł elektroniczny SDIO/SM1A	Z021901	—	—	—
– Wysokowydajna pompa obiegowa ze sterowaniem PWM – Vitosolic 100, typ SD1	Z021902	—	—	—

##### Budowa

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





- (A) Zestaw pompowy Solar-Divicon
- (B) Solarne odgańlenie pompowe
- (C) Termometry
- (E) Pompa obiegowa
- (F) Zawór odcinający
- (G) Zawór zwrotny

- (H) Zawór odcinający
- (K) Kurek spustowy
- (L) Wskaźnik przepływu objętościowego
- (M) Separator powietrza
- (N) Zawór napełniający
- RL Powrót
- VL Zasilanie

**Zawór bezpieczeństwa w połączeniu z kolektorem solarnym z odcieniem termicznym**

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

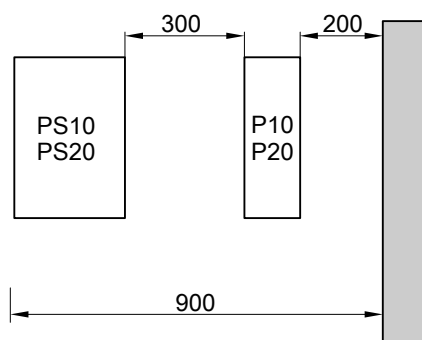
W przypadku instalacji o wysokości powyżej 20 m zawór bezpieczeństwa można wymienić na zawór bezpieczeństwa 8 bar: patrz wyposażenie dodatkowe.

5824440

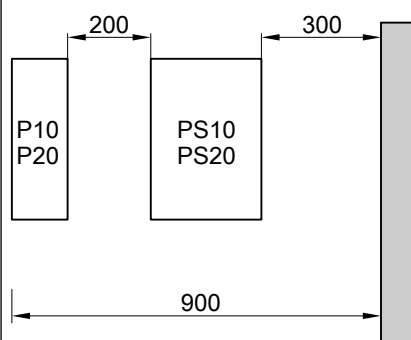
## Wyposażenie dodatkowe (ciąg dalszy)

### Odstępy

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



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

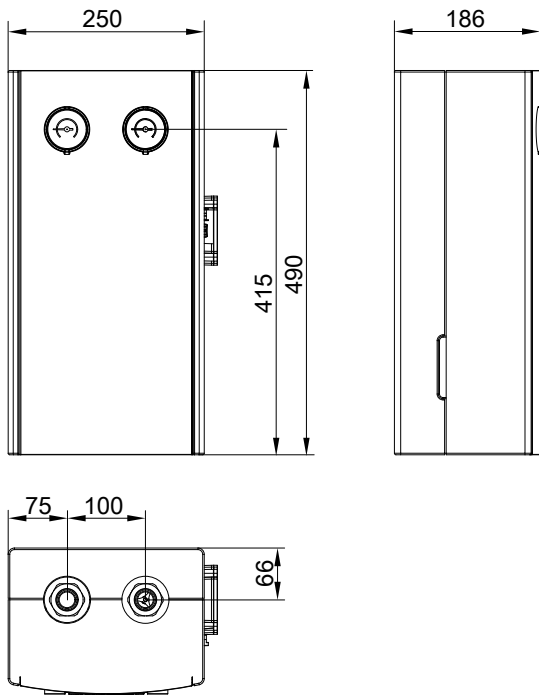


### Dane techniczne

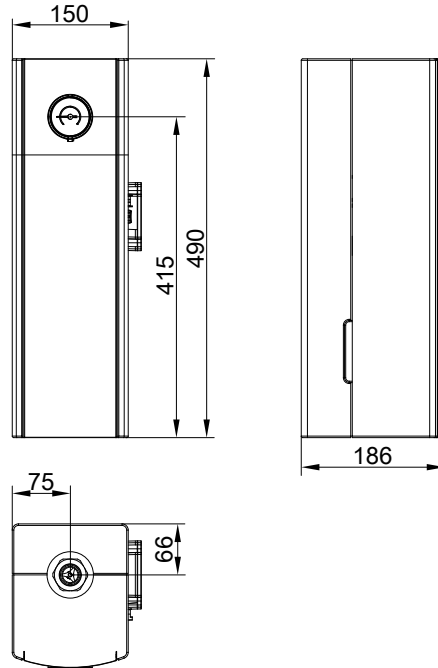
Typ		PS 10, P 10	PS 20, P 20
<b>Pompa obiegowa (prod. Grundfos)</b>			
Pompa obiegowa o wysokiej wydajności		UPM4 15-75	UPM4L 15-75
Indeks efektywności energetycznej EEI		≤ 0,2	≤ 0,2
Napięcie znamionowe	V~	230	230
Pobór mocy elektrycznej			
– Min.	W	2	2
– Maks.	W	63	75
Wskaźnik przepływu objętościowego	l/min	od 1 do 13	od 5 do 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
Przylączka (pierścieniowa złączka zaciskowa/podwójny pierścień samuszczelniający)			
– Obieg solarny	mm	22	22
– Naczynie wzbiorcze	mm	22	22

## Wyposażenie dodatkowe (ciąg dalszy)

### Zestaw pompowy Solar-Divicon

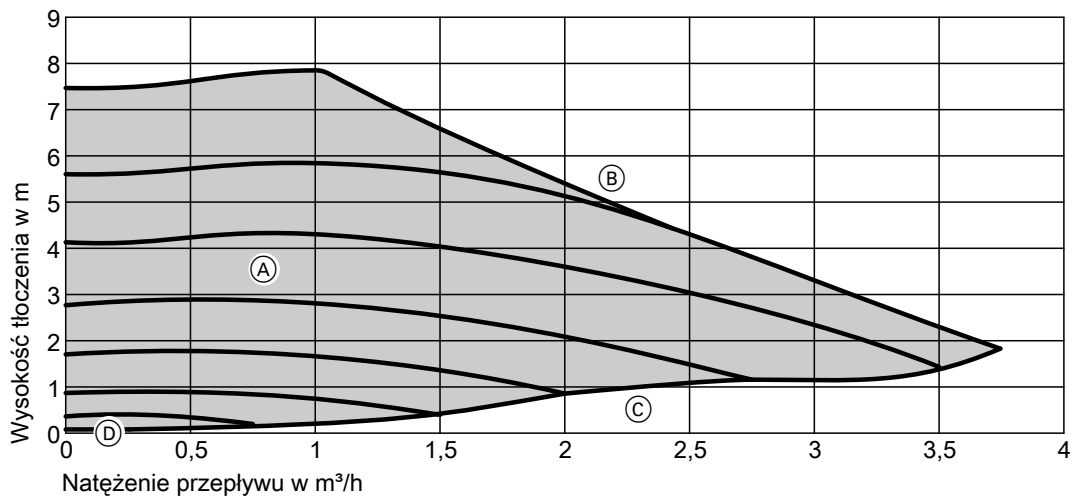


### Solarne odgańlenie pompowe



### Charakterystyki

Pompa obiegowa o wysokiej wydajności ze sterowaniem poprzez sygnał PWM, typ PS 10 i P 10

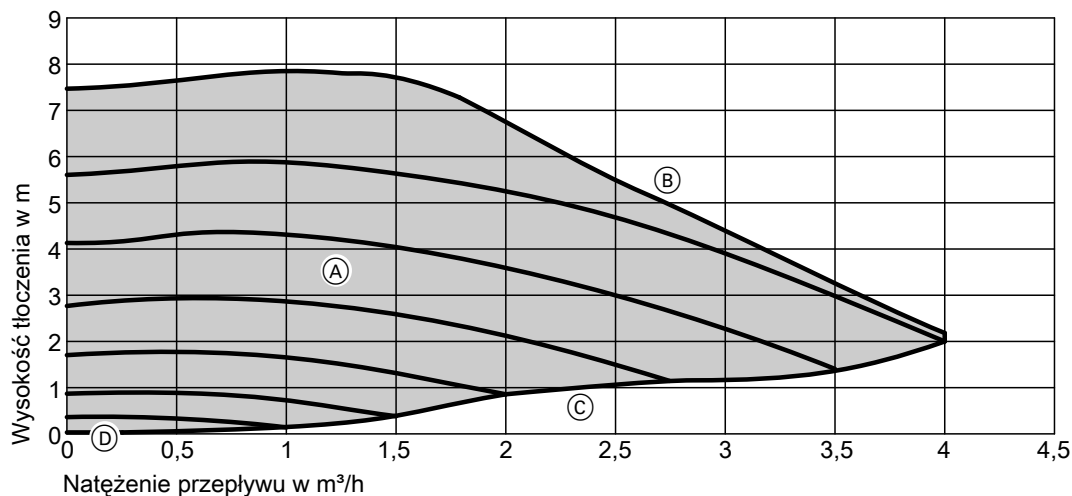


(A) Dyspozycyjna wysokość tłoczenia  
(B) Moc maksymalna:

(C) Charakterystyka oporności instalacji solarnej  
(D) Moc minimalna

## Wyposażenie dodatkowe (ciąg dalszy)

Pompa obiegowa o wysokiej wydajności ze sterowaniem poprzez sygnał PWM, typ PS 20 i P 20



- (A) Dyspozycyjna wysokość tłoczenia  
(B) Moc maksymalna  
(C) Charakterystyka oporności instalacji solarnej  
(D) Moc minimalna

## Ciepłomierz

Nr zam. Z021910

Do instalacji solarnych z czynnikiem grzewczym „Typfocor LS”

- Do montażu ściennego w połączeniu z rozdzielaczem Solar-Divicon, typ PS10
- Do montażu w pojemnościowym podgrzewaczu cwu 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 grzewczej, 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.

- Vitodens 242-F
- Vitodens 343-F

Nr zam. ZK02581

Zawór bezpieczeństwa IG ½ x IG ¾ do

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

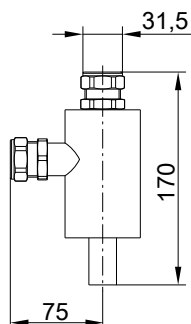
Nr zam. ZK02458

Zawór bezpieczeństwa IG ¾ x IG 1 do

- Solar-Divicon, typ PS20
- Solarna stacja wymiennikowa

## Przyłącze (trójnik)

Nr zam. 7172731



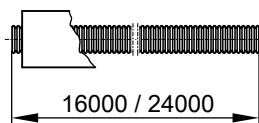
Do podłączenia naczynia wzbiorczego lub chłodnicy stagnacyjnej w odgałęzieniu zasilania Solar-Divicon.

Z pierścieniową złączką zaciskową i podwójnym pierścieniem samouszczelniającym 22 mm.

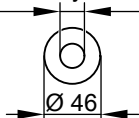
## Wyposażenie dodatkowe (ciąg dalszy)

### Przewód przyłączeniowy

Nr zam. 7143745



Rura elastyczna  $\varnothing$  zewn.



Do łączenia zestawu pompowego Solar-Divicon z pojemnościowym podgrzewaczem solarnym cwu.

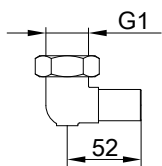
Rura elastyczna ze stali nierdzewnej z izolacją termiczną i folią ochronną.

### Zestaw montażowy przewodu przyłączeniowego

Wymagany tylko w połączeniu z przewodem przyłączeniowym, nr zam. 7143745.

Nr katalog.	Pojemnościowy podgrzewacz cwu/Uniwersalny zasobnik buforowy	a	mm	b	mm
7373476	Vitocell 300-B, 500 l		272		40
7373475	Vitocell 100-B, 300 l Vitocell -300-B, 300 l		190		42
7373474	Vitocell 100-B, 400 i 500 l		272		72
7373473	Vitocell 140/160-E Vitocell 340/360-M		—		—

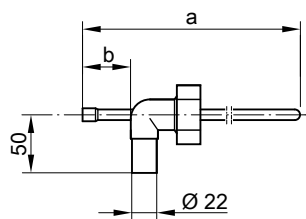
Nr zam. 7373473



Elementy składowe:

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

Nr zam. 7373474 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 pojemnościowego podgrzewacza cwu **nie** jest konieczne użycie kolanka wkręcane (zakres dostawy pojemnościowego podgrzewacza cwu).

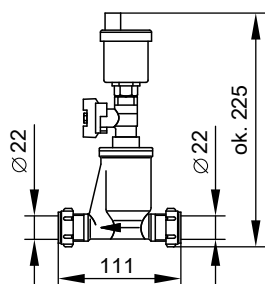
### Separator powietrza

Nr zam. ZK03779

#### Wskazówka

W przypadku zestawów solarnych w zakresie dostawy

## Wyposażenie dodatkowe (ciąg dalszy)



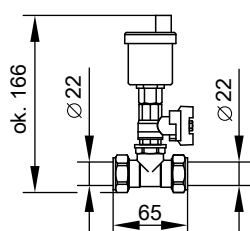
Zamontować w przewodzie zasilającym obiegu solarnego, najlepiej przed wejściem do pojemnościowego podgrzewacza cwu

9

## Odpowietrznik automatyczny (z trójnikiem)

Nr zam. ZK03780

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



## Pierścieniowa złączka zaciskowa z mosiądzu

Nr zam. 7316568

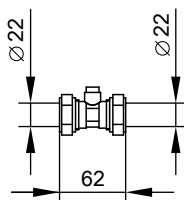
Pierścieniowa złączka zaciskowa z mosiądzu

- 2 szt.
- Złączka skręcana prosta do elementów  $\varnothing 22$  mm

Nr zam. 7316263

Pierścieniowa złączka zaciskowa z odpowietrzaniem (mosiądz)

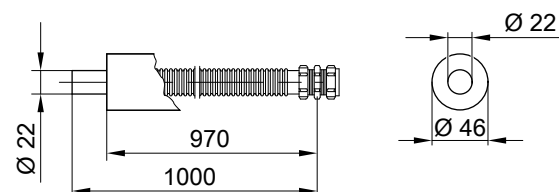
- Złączka skręcana prosta do elementów  $\varnothing 22$  mm



## Przewód przyłączeniowy

Nr zam. 7316252

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



## Przewód zasilający i powrotny instalacji solarnej

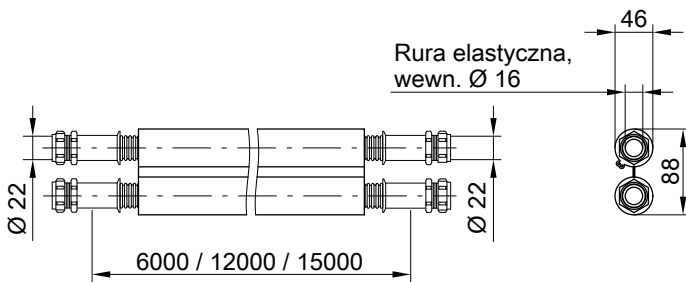
Rury elastyczne ze stali nierdzewnej z izolacją termiczną i folią ochronną, pierścieniowymi złączkami zaciskowymi oraz przewodem czujnika:

- 6 m długości  
Nr zam. 7373477
- 12 m długości

Nr zam. 7373478

- 15 m długości  
Nr zam. 7419567

## Wyposażenie dodatkowe (ciąg dalszy)



### Przepust dachowy na przewód instalacji solarnej

- Kolor ceglasty  
Nr zam. ZK02013
- Kolor czarny  
Nr zam. ZK02014
- Kolor brązowy  
Nr zam. ZK02015

Na przewód zasilający i powrotny instalacji solarnej, do pokryć dachówkowych, 15 do 65°  
Wychylny przepust na przewód, podłączenie z dołu, z lewej lub prawej strony

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

#### Zestaw łączący

Nr zam. 7817370



Do przedłużenia przewodów przyłączeniowych:

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

#### Zestaw przyłączeniowy

Nr zam. 7817368



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. 7817369



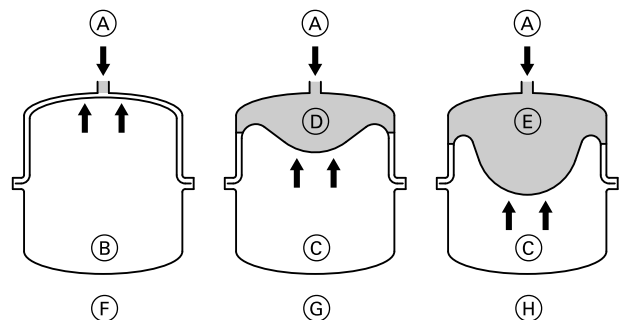
Do łączenia przewodów przyłączeniowych z orurowaniem instalacji solarnej:

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

#### Solarne naczynie wzbiorncze

##### Budowa i działanie

Z zaworem odcinającym i mocowaniem

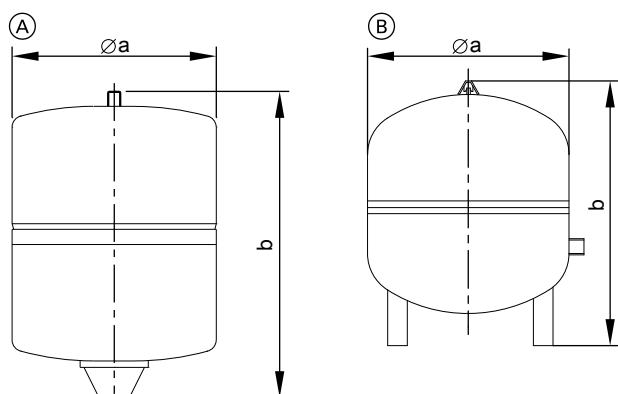


- (A) Czynnik grzewczy
- (B) Napętnienie azotem
- (C) Poduszka azotowa
- (D) Poduszka zabezpieczająca min. 3 l
- (E) Poduszka zabezpieczająca
- (F) Stan fabryczny (ciśnienie wstępne 4,5 bar, 0,45 MPa)
- (G) Instalacja solarna napętniona, bez wpływu ciepła
- (H) Pod ciśnieniem maks. przy najwyższej temperaturze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

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

## Wyposażenie dodatkowe (ciąg dalszy)

### Dane techniczne



Naczynie wzbiorcze	Nr zam.	Pojemność l	Ciśnienie wstępne bar (MPa)	Ø a mm	b mm	Przylącze	Masa kg
A	7248241	18	4,5 (0,45)	280	370	R ¾	7,5
	7248242	25	4,5 (0,45)	280	490	R ¾	9,1
	7248243	40	4,5 (0,45)	354	520	R ¾	9,9
B	7248244	50	4,5 (0,45)	409	505	R 1	12,3
	7248245	80	4,5 (0,45)	480	566	R 1	18,4

#### Wskazówka

W przypadku zestawów solarnych w zakresie dostawy

#### Zawór regulacyjny pionu instalacyjnego

##### Nr zam. ZK01510

Do kompensacji hydraulicznej pól kolektorów solarnych

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

#### Zawór regulacyjny pionu instalacyjnego

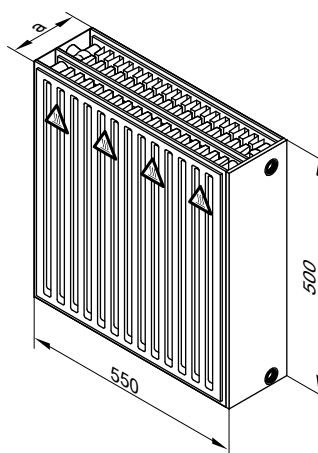
##### Nr zam. ZK01511

Do kompensacji hydraulicznej pól kolektorów solarnych

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

#### Chłodnica stagnacyjna

#### Chłodnica stagnacyjna



Do ochrony komponentów systemu przed nadmierną temperaturą w przypadku stagnacji.

Z płytą bez przepływu czynnika jako zabezpieczeniem przed bezpośrednim kontaktem.

Nr zam.	Z007429	Z007430
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.



## Wyposażenie dodatkowe (ciąg dalszy)

### Naczynie schładzające

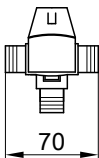
Nr zam. 7188623

Do ochrony solarnego naczynia wzbiorczego przed nadmierną temperaturą

- 12 l, 10 bar

### Termostatyczny automat mieszający.

Nr zam. 7438940



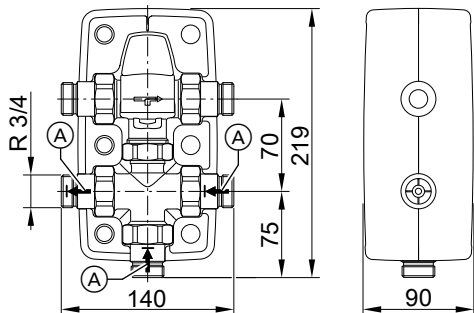
Do ograniczania temperatury c.w.u. na wypływie w instalacjach ciepłej wody użytkowej bez przewodu cyrkulacyjnego.

#### Dane techniczne

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

### Termostatyczny zestaw do cyrkulacji

Nr zam. ZK01284



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

- Termostatyczny automat mieszający z przewodem obejścia
- Zintegrowany zawór zwrotny.
- Zdemowane izolacje termiczne

#### Dane techniczne

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

(A) Zawór zwrotny

### Rozdzielacz obiegu grzewczego

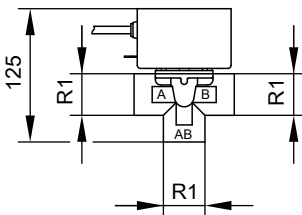
Nr zam. 7441163

Rozdzielacz do wspomaganego ogrzewania solarnego. Zespół przyłączy do łatwego montażu pomiędzy przyłączem kotła a rozdzielaczem obiegu grzewczego Divicon. Montaż do wyboru na kotłowni grzewczej lub na ścianie. Średnica znamionowa R 1, możliwość stosowania do znamionowego przepływu objętościowego nieprzekraczającego 2,5 m<sup>3</sup>/h.

- Rozdzielacz
- 3-drogowy zawór przełączny
- Izolacja termiczna
- Tuleja zanurzeniowa czujnika temperatury wody na powrocie

### 3-drogowy zawór przełączny

nr zam. 7814924



- W instalacjach ze wspomaganym ogrzewaniem pomieszczeń
- Z napędem elektrycznym

### 9.2 Czynniki grzewczy

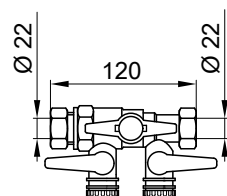
#### Armatura do napełniania

Nr zam. 7316261

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

#### Wskazówka

W zakresie dostawy zestawów solarnych.



#### Stacja napełniania

nr zam. 7188625

Do napełniania obiegu solarnego

Elementy składowe:

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

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

#### Wózek do napełniania

Nr zam. 7172590

Do napełniania obiegu pierwotnego.

Elementy składowe:

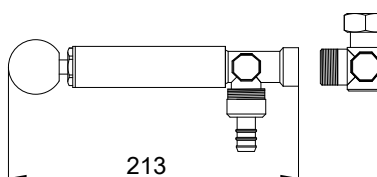
- Samozasysająca pompa wirowa krążeniowa (30 l/min)
- Filtr zanieczyszczeń po stronie zasysania

- 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. ZK02962

Do napełniania i podnoszenia ciśnienia.



#### Czynnik grzewczy „Tyfocor LS”

Nr zam. 7159727 i 7159729

- Gotowa mieszanka do  $-28^{\circ}\text{C}$
- Nr zam. 7159727  
25 l w zbiorniku jednorazowego użytku
- Nr zam. 7159729  
200 l w zbiorniku jednorazowego użytku

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

## Wyposażenie dodatkowe (ciąg dalszy)

### 9.3 Pozostałe wyposażenie dodatkowe

#### Walizkowy zestaw kontrolny do instalacji solarnej

Nr zam. 7248299

Do uruchomienia, konserwacji i kontroli działania termicznych instalacji solarnych

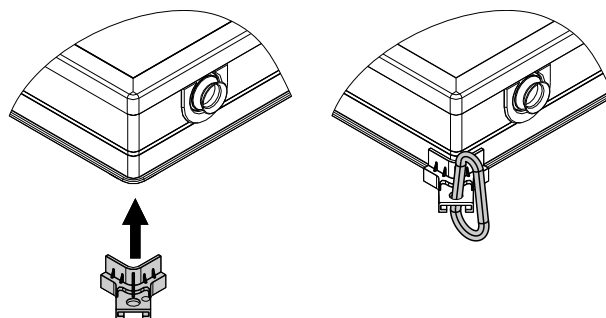
- Refraktometr ręczny
- Cyfrowy miernik uniwersalny

- Manometr
- Kompas
- Paski do pomiaru pH
- Plakietki kontrolne i informacyjne

#### Urządzenie pomocnicze do transportu

Nr zam. ZK01512

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



#### Uchwyty do przenoszenia kolektorów płaskich

Nr zam. 7188503

4 pasy o przestawianej długości z szynami nośnymi

#### Plandeki maskujące

Nieprzepuszczająca światła plandeka wielokrotnego użytku do ochrony kolektorów

Przeznaczony do	Nr zam.
Powierzchnia brutto kolektora płaskiego 2,5 m <sup>2</sup>	ZK03782
Powierzchnia brutto kolektora płaskiego 2,2 m <sup>2</sup>	ZK03783

Przeznaczony do		Nr zam.
Vitosol 300-TM, typ SP3C (1,51 m <sup>2</sup> )	2 szt.	ZK02009
Vitosol 300-TM, typ SP3C (3,03 m <sup>2</sup> )	2 szt.	ZK02010
Vitosol 200-TM, typ SPEA (1,63 m <sup>2</sup> )	2 szt.	ZK02011
Vitosol 200-TM, typ SPEA (3,26 m <sup>2</sup> )	2 szt.	ZK02012

## Wskazówki projektowe dotyczące montażu

### 10.1 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.

### 10.2 Odległość od krawędzi dachu

Uwagi do montażu na dachach pochyłych:

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

Określone części dachu podlegają szczególnym wymaganiom:

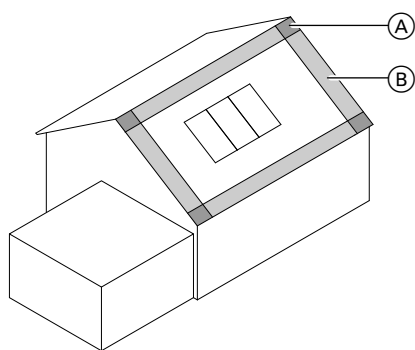
- Obszar narożny (A): z dwóch stron ograniczony krawędzią dachu
- Obszar skrajny (B): z jednej strony ograniczony krawędzią dachu

Patrz poniższe rysunki.

#### Wskazówka

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

## Wskazówki projektowe dotyczące montażu (ciąg dalszy)

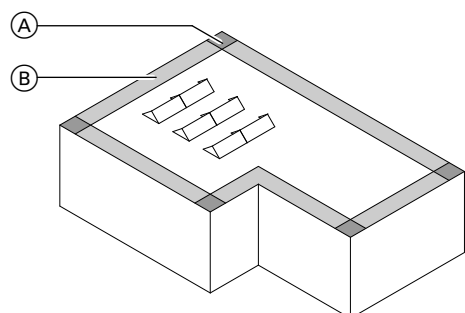


Minimalną szerokość (1 m) obszarów narożnego i skrajnego należy obliczyć wg normy EN 1991 i jej przestrzegać.

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.



## 10.3 Układanie przewodów rurowych

Podczas projektowania należy pamiętać, aby przewody prowadzące od kolektora solarne 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 145).

## 10.4 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.

## 10.5 Izolacja termiczna

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 termiczna 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. osłona blaszana) również zapewnia ochronę przed promieniowaniem ultrafioletowym.

### 10.6 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. uszczeltek 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 solarnego, 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 złązek 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 „Tyfocor LS” firmy Viessmann.*

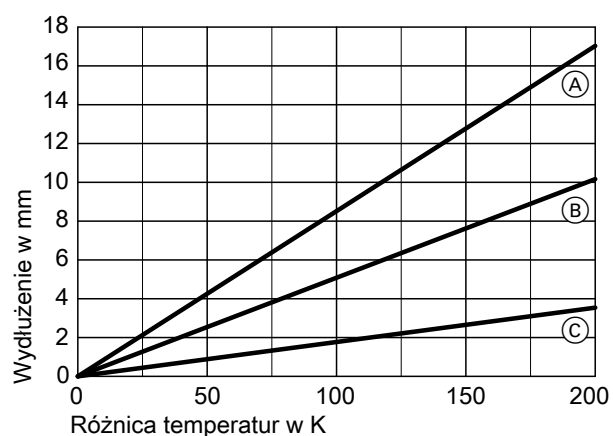
- Przy układaniu i mocowaniu przewodów rurowych należy uwzględnić wysokie różnice temperatur w obiegu solarnym. Na odcinkach rur, które mogą być zasilane parą, należy się liczyć z różnicami temperatur do 200 K. Na pozostałych odcinkach do 120 K.

#### **Wskazówka**

*Przewody, które przechodzą przez drewnianą konstrukcję dachu, muszą zostać zaizolowane zgodnie z wymogami techniczno-przeciwpowozarowymi.*

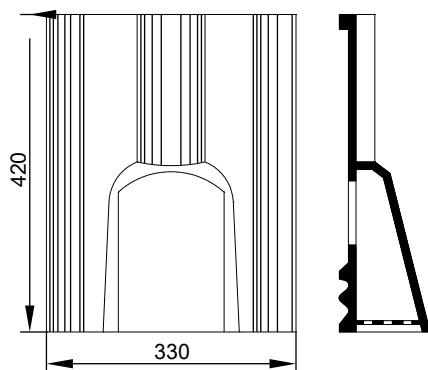
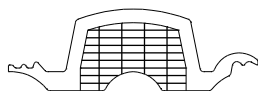


## Wskazówki projektowe dotyczące montażu (ciąg dalszy)



- (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 103.



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

### 10.7 Mocowanie kolektora solarnego

Ze względu na różnorodne formy konstrukcyjne kolektory solarne 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.

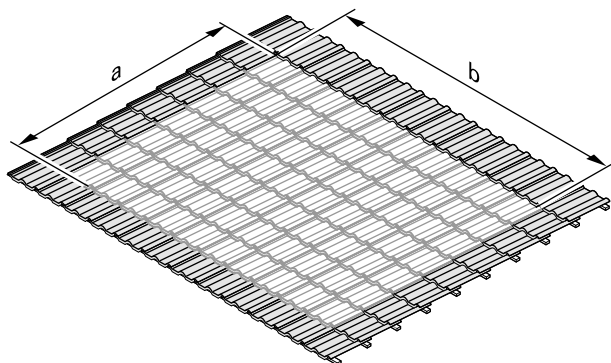
Firma Viessmann oferuje do wszystkich typów kolektorów uniwersalne systemy mocowania ułatwiające montaż. Systemy te nadają się do niemal wszystkich rodzajów dachów i połąć dachowych oraz do montażu na dachach płaskich i fasadach.

## Wskazówki projektowe dotyczące montażu (ciąg dalszy)

### Montaż na dachu

W przypadku instalacji nadachowych następuje połączenie kolektora solarnego z więźbą dachową. W każdym punkcie mocowania hak dachowy, hak do krokwi lub kotwa krokwi przechodzi przez przewodzącą wodę płaszczyznę pod kolektorem. Należy przy tym zapewnić bezwzględną wodoszczelność oraz pewne zakotwienie kolektora solarnego. Zwłaszcza przy niewielkim nachyleniu dachu należy pamiętać o wodoszczelnym podkładzie dachowym zgodnym z zasadami rzemiosła dekarckiego.

### Wymagana powierzchnia dachu



Dodać wymiar b do każdego kolejnego kolektora solarnego.

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 103).

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

Kolektor solarny	Vitosol 100/200 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 103). Jeśli wymiary dachu wymagają podziału pola kolektorów, należy zaprojektować pola cząstkowe 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 solarnego do kotew montażowych do krokwi (patrz strona 108) 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 solarnego oznacza jego przesunięcie na powierzchni dachu wywołane przez wiatr, uwarunkowane niewystarczającą przyczepnością między powierzchnią dachu a systemem mocowania kolektora solarnego. 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.vies-smann.com](http://www.vies-smann.com) udostępniony jest program obliczeniowy firmy Vies-smann „Vitedesk 100 SOLSTAT”.

### Montaż na fasadzie

#### Wytyczne techniczne

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

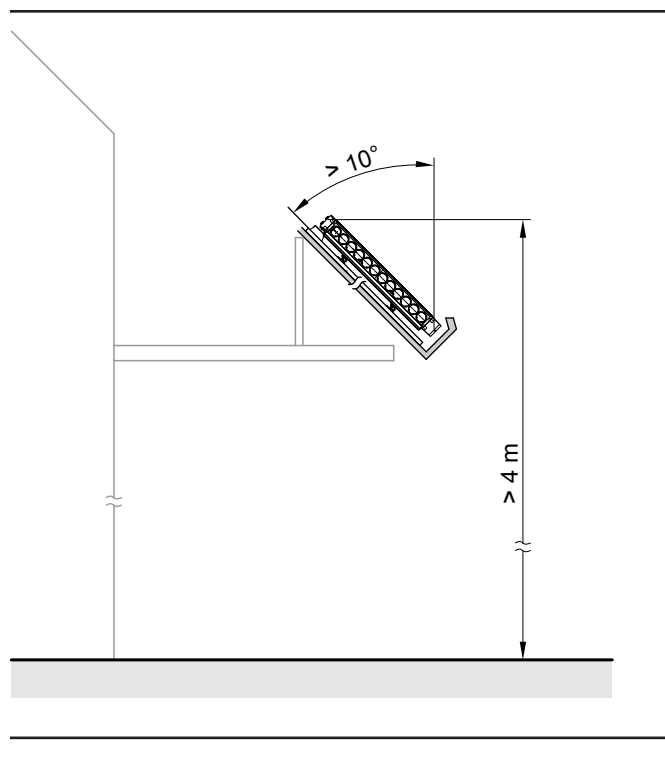
Na liście tej wszystkie kraje związkowe umieściły reguły techniczne stosowania oszklei podpartych liniowo (TRLV), wydane przez Niemiecki Instytut Techniki Budowlanej (DIBt). Pod tę kategorię podpadają również kolektory płaskie i rurowe. Chodzi przy tym głównie o ochronę powierzchni przechodniczych i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

## Wskazówki projektowe dotyczące montażu (ciąg dalszy)

### Oszklenia pułapowe

Oszklenia o kącie nachylenia większym niż  $10^\circ$ .

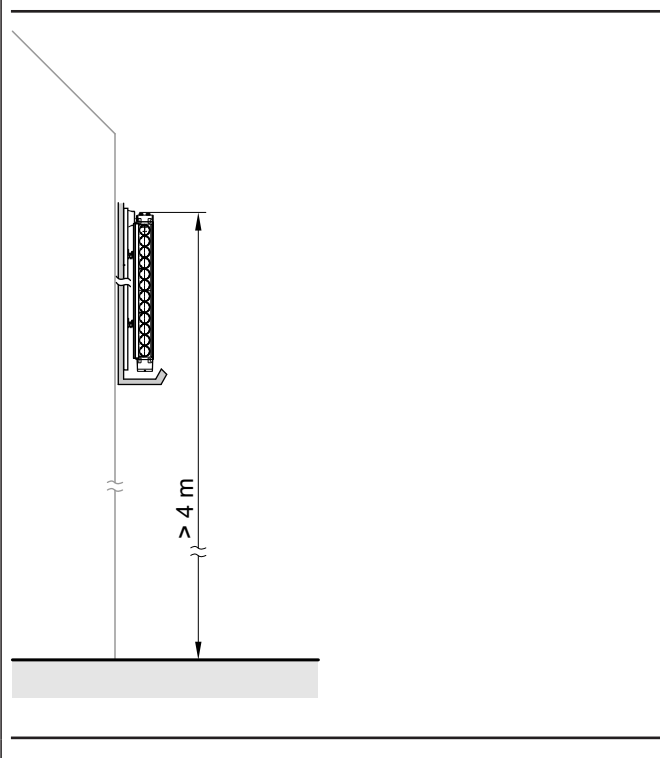
- W przypadku kolektorów płaskich i rurowych, montowanych z kątem nachylenia większym niż  $10^\circ$ , nie ma konieczności podejmowania dodatkowych środków ostrożności w zakresie zabezpieczenia przed spadaniem elementów szklanych.



### Oszklenia pionowe

Oszklenia o kącie nachylenia mniejszym niż  $10^\circ$ .

- 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  $10^\circ$ , 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).



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

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

#### Informacje ogólne

Przestrzegać wskazówek dot. mocowania kolektora solarnego podanych na stronie 107.



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

- System mocowania ma uniwersalne zastosowanie do wszystkich standardowych pokryć dachowych i wartości nachylenia dachu do 10°. System mocowania jest przystosowany do maks. prędkości wiatru 150 km/h oraz następujących obciążeń śniegowych:

Vitosol FM/F

- Typy SV: do 4,80 kN/m<sup>2</sup>
- Typy 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, typy SV

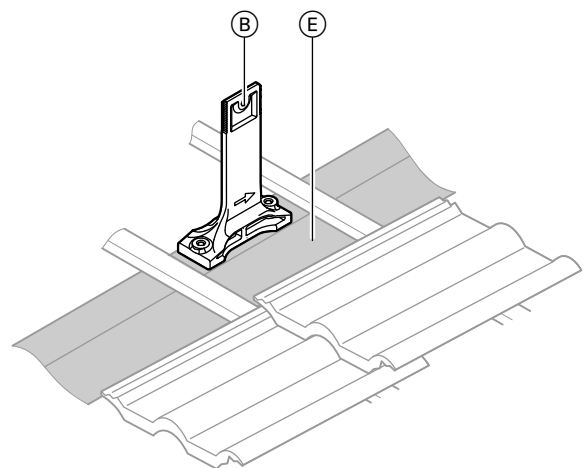
W przypadku obciążenia śniegiem 2,55 kN/m<sup>2</sup> każdy kolektor solarny mocowany jest na 2 szynach montażowych. W przypadku obciążenia śniegiem 4,80 kN/m<sup>2</sup> konieczna jest również trzecia szyna montażowa. Szyny są jednakowe dla wszystkich obciążeń śniegowych i wiatrowych.

- System mocowania zawiera następujące elementy:
  - Kotwa montażowa do krokwi
  - Szyny montażowe
  - Kształtki zaciskowe
  - Śruby
  - Uszczelki
- Gwarancja prawidłowego rozkładu sił w konstrukcji dachowej w długim czasie. 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

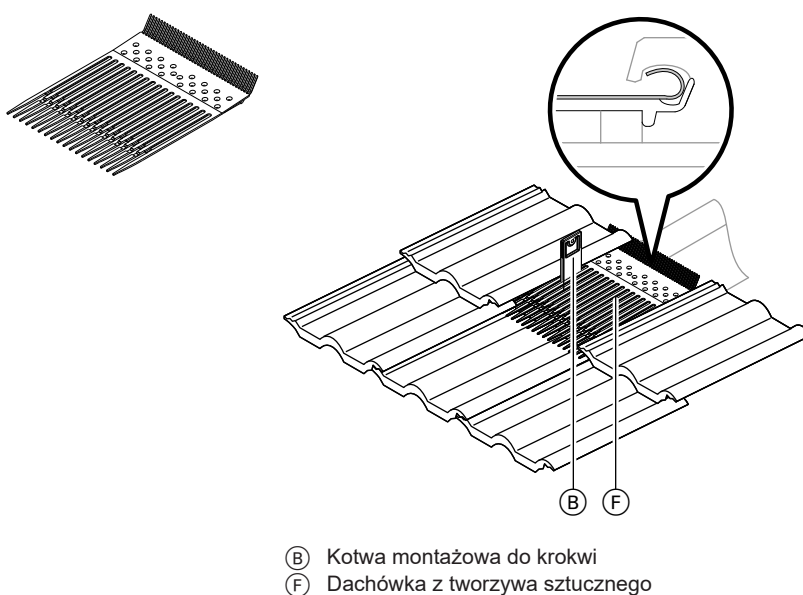
Kryteria wyboru systemu mocowania:

- Obciążenie śniegowe
- Odstęp między krokwiami
- Dach z lub bez kontrłat (różne długości wkrętów)
- Nachylenie dachu  $\geq 10^\circ$



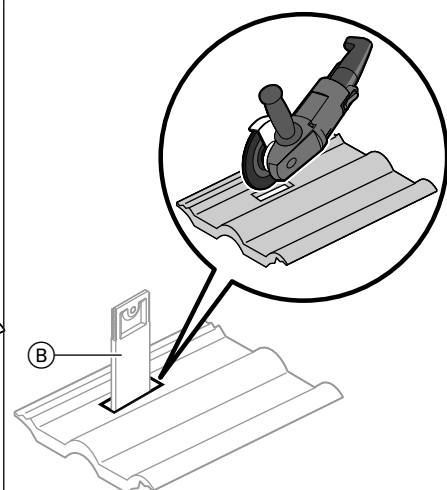
- (B) Kotwa montażowa do krokwi
- (E) Krokiew dachu

### 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



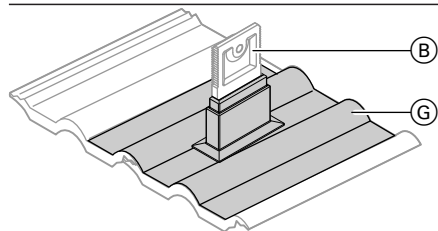
- (B) Kotwa montażowa do krokwi

5824440 Naklejone uszczelnienie

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

Z zastosowaniem dachówek z tworzywa sztucznego

Z dopasowaniem dachówek za pomocą szlifierki kątowej



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

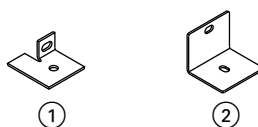
### Montaż na dachu za pomocą kątowników mocujących, np. na dachach z blachy

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).

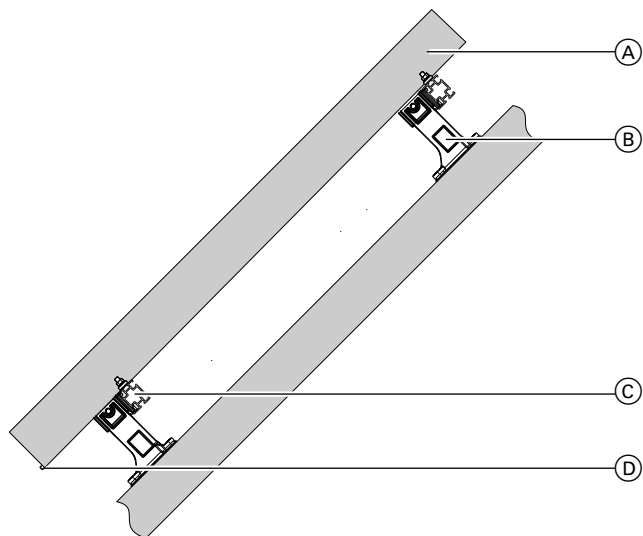
Szyny montażowe przykręcane są bezpośrednio do kątowników mocujących.



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

### Kolektory płaskie Vitosol FM/F

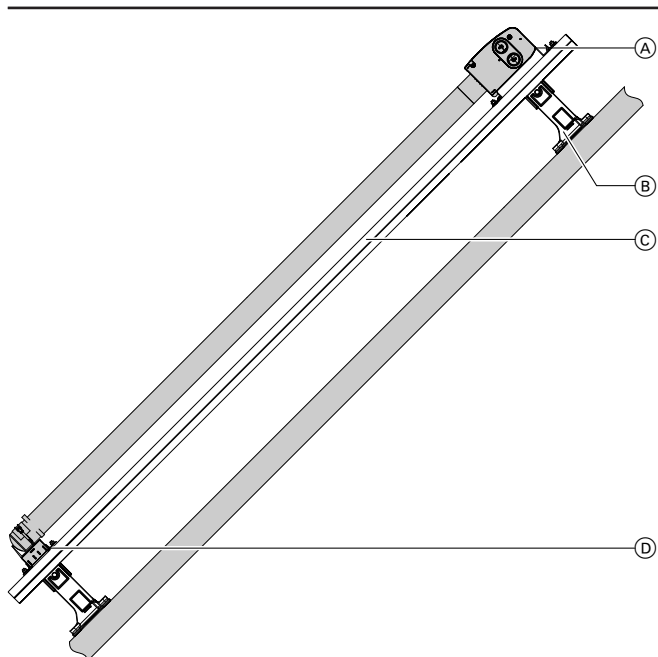
#### Montaż pionowy i poziomy



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

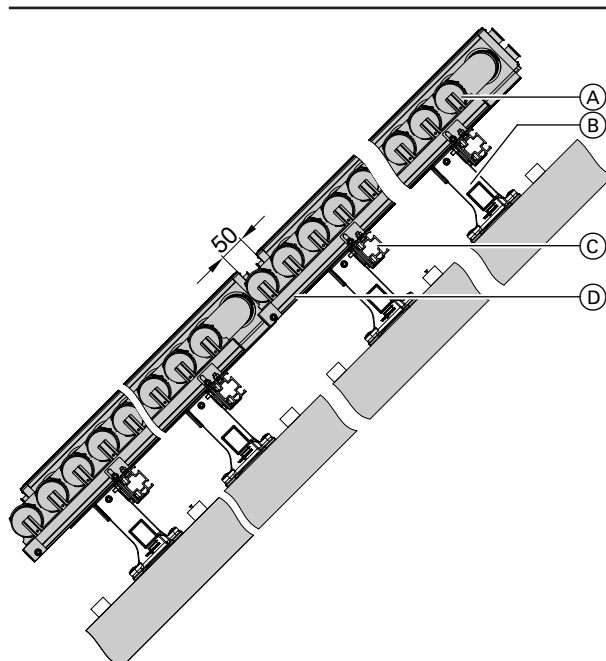
### Rurowe kolektory próżniowe Vitosol 300-TM, typ SP3C

#### Montaż pionowy



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

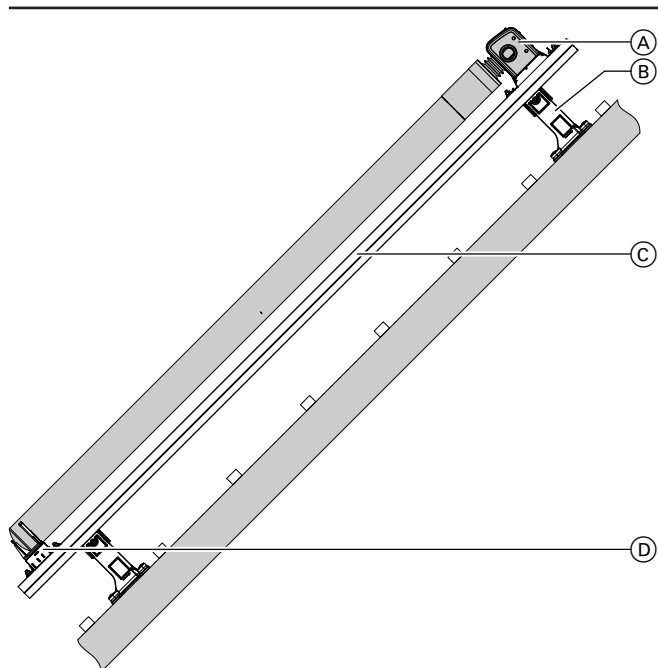
#### Montaż poziomy



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

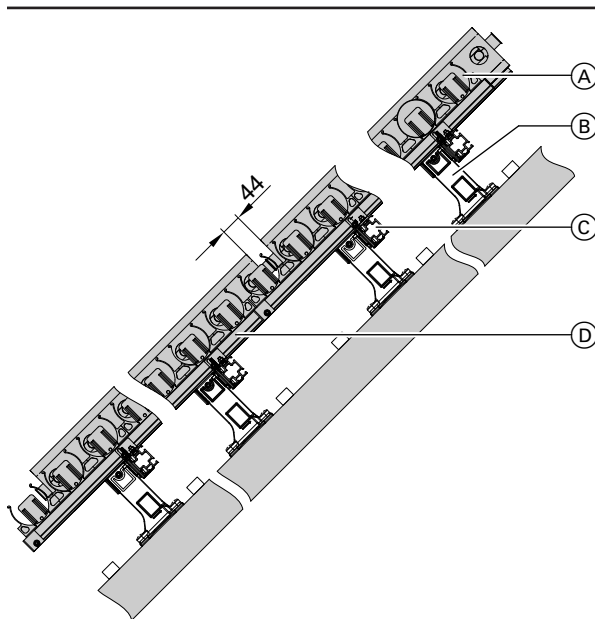
## Rurowe kolektory próżniowe Vitosol 200-TM, typ SPEA

### Montaż pionowy



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

### Montaż poziomy



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

### Podstawa na dachu pochyłym

Kotwy montażowe do krokwi w połączeniu ze wspornikami kolektora solarnego z programu do montażu na dachu płaskim, patrz strona 118.

Na dachach pochyłych o niewielkim kącie nachylenia można przykręcić wsporniki kolektora solarnego do kotew montażowych do krokwi przy wykorzystaniu szyn montażowych.

Inwestor ma obowiązek sprawdzenia właściwości statycznych dachu.

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

### Informacje ogólne

Przestrzegać wskazówek dot. mocowania kolektora solarnego podanych na stronie 107.

- 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 czasie. Pozwala to bezpiecznie unikać 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

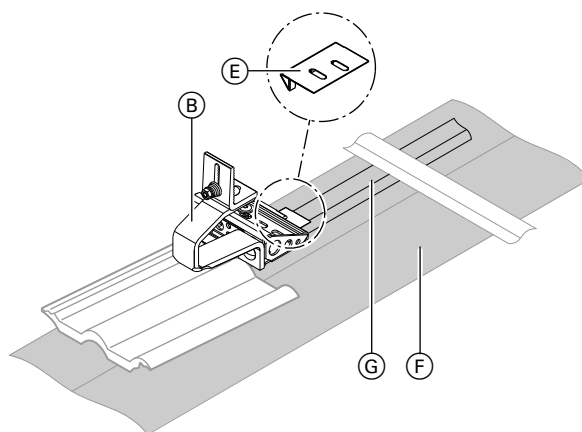
Kryteria wyboru systemu mocowania:

- Obciążenie śniegowe
- Dach z lub bez kontrłat
- Zastosowanie przy nachyleniu dachu do 10°

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

### Haki montażowe do krokwi

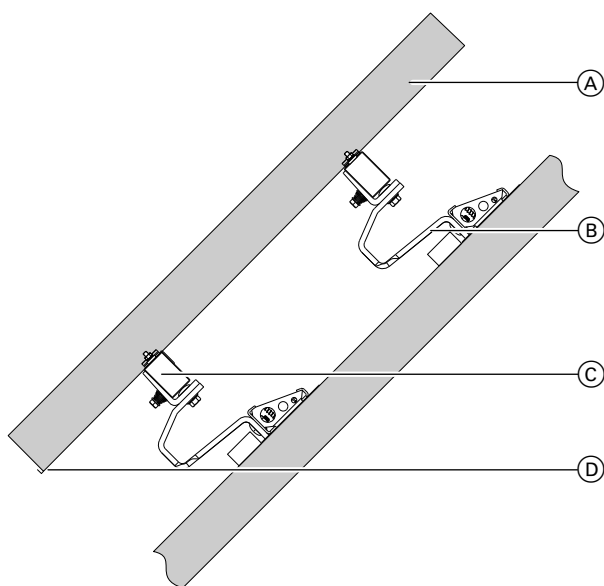
- Haki montażowe do krokwi są zabezpieczone przed korozją metodą wysokotemperaturowego cynkowania (cynkowanie ogniowe, 70 µm grubości).
- Haki montażowe do krokwi montowane są na dachach **bez kontrłat** na krokwiach dachu.
- Na dachach **z kontrłatami** hak montażowy do krokwi z kątownikiem podporowym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



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

## Kolektory płaskie Vitosol FM/F

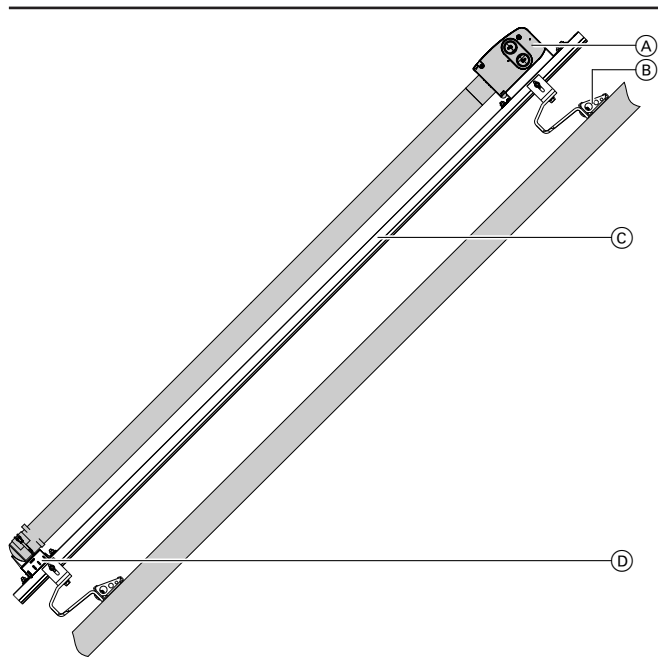
### Montaż pionowy i poziomy



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

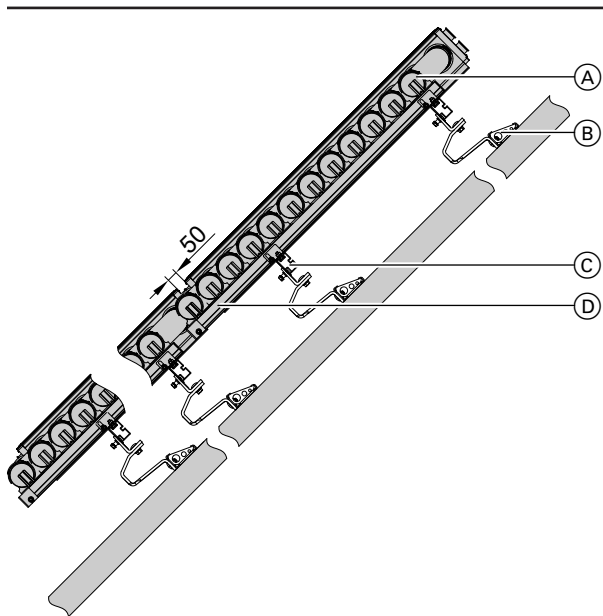
### Rurowe kolektory próżniowe Vitosol 300-TM, typ SP3C

Montaż pionowy



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

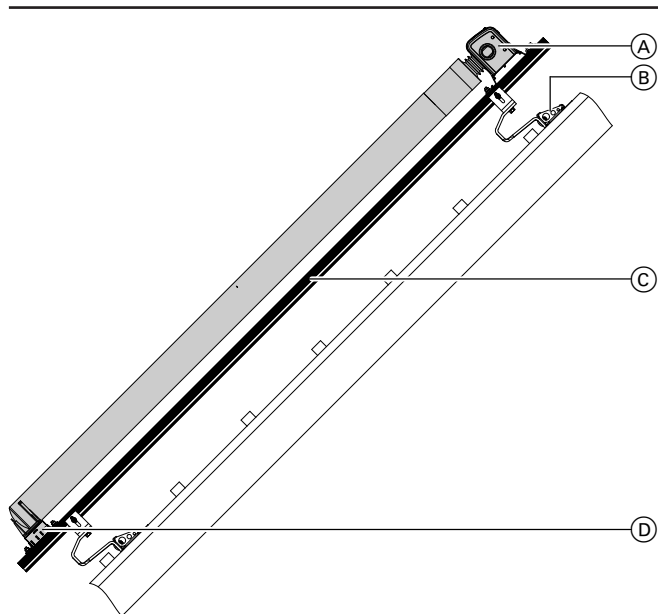
Montaż poziomy



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

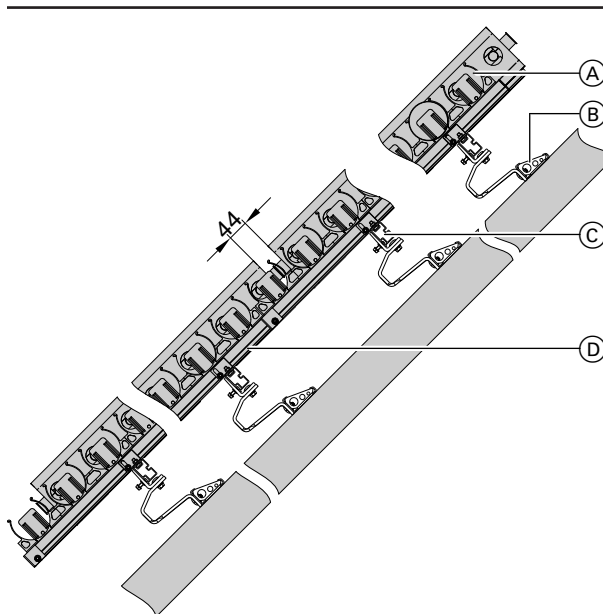
### Rurowe kolektory próżniowe Vitosol 200-TM, typ SPEA

Montaż pionowy



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

Montaż poziomy



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

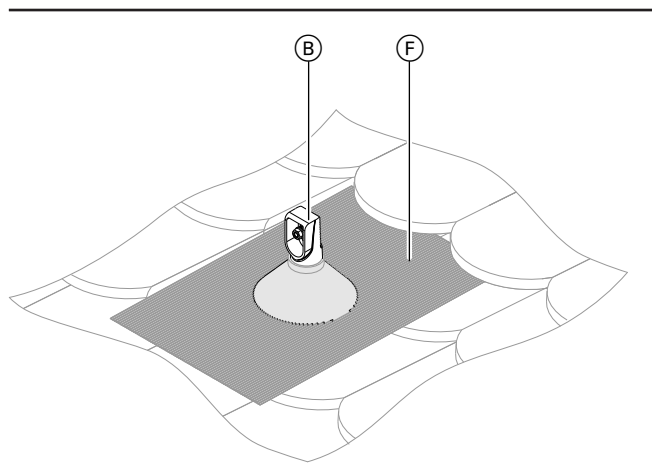
### 11.3 Montaż na dachu za pomocą stóp montażowych do krokwi

#### Informacje ogólne

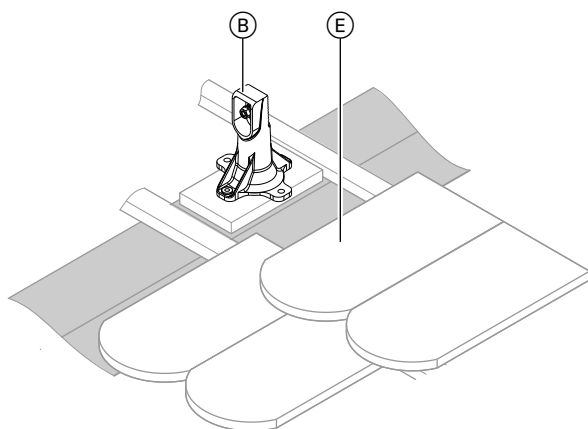
- Ten system mocowania stosuje się do dachów krytych **dachówką karpówką** i z **pokryciem łupkowym** i jest przystosowany do maks. prędkości wiatru do 150 km/h oraz maks. obciążeń śniegowych do 1,25 kN/m<sup>2</sup>.
- System mocowania zawiera następujące elementy:
  - Stopy montażowe do krokwi
  - Szyny montażowe
  - Kształtki zaciskowe
  - Śruby
- Stopy montażowe do krokwi można przykręcić bezpośrednio do krokwi dachowych, łat/kontrłat lub odeskowania.
- Gwarancja prawidłowego rozkładu sił w konstrukcji dachowej w długim czasie. Pozwala to bezpiecznie uniknąć 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
- Zastosowanie przy nachyleniu dachu do 10°



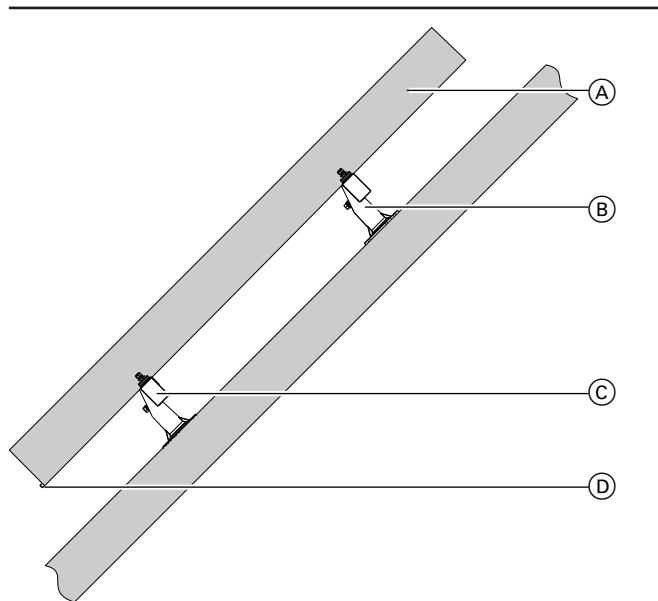
- Ⓑ Stopa montażowa do krokwi
- Ⓕ Uszczelnienie (klejone na całej powierzchni)



- Ⓑ Stopa montażowa do krokwi
- Ⓔ Krokiew dachu

## Kolektory płaskkie Vitosol FM/F

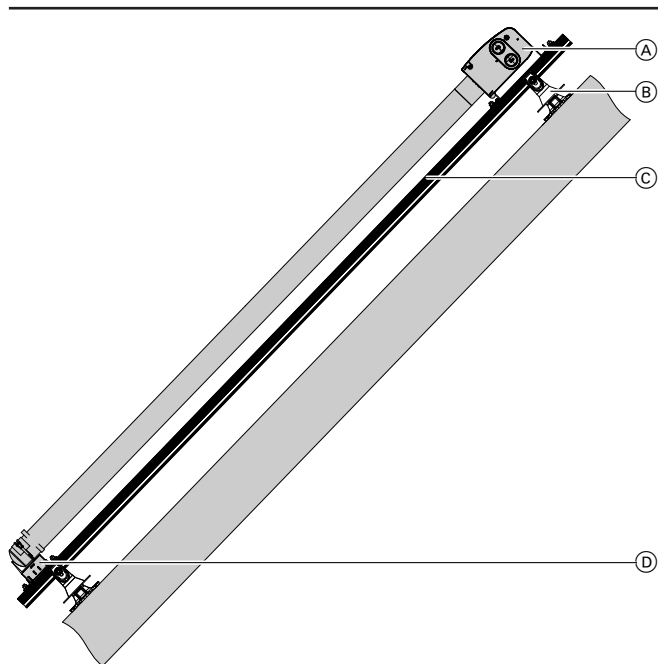
### Montaż pionowy i poziomy



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

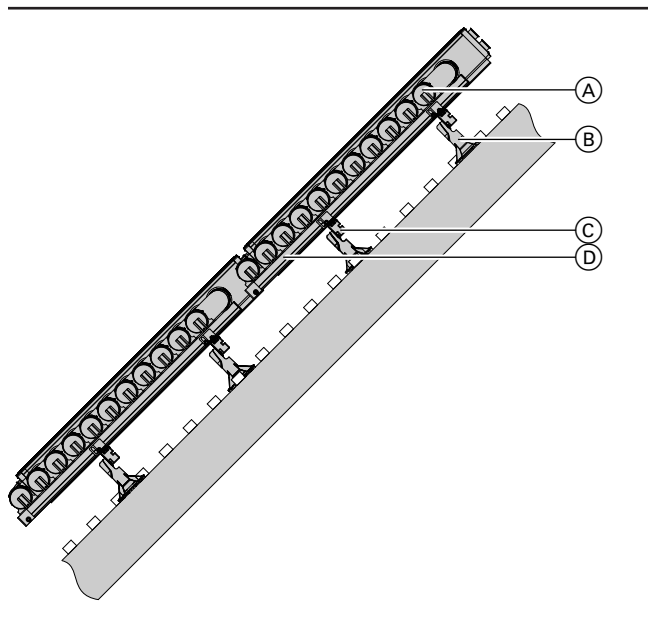
## Rurowe kolektory próżniowe Vitosol 300-TM, typ SP3C

### Montaż pionowy



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

### Montaż poziomy

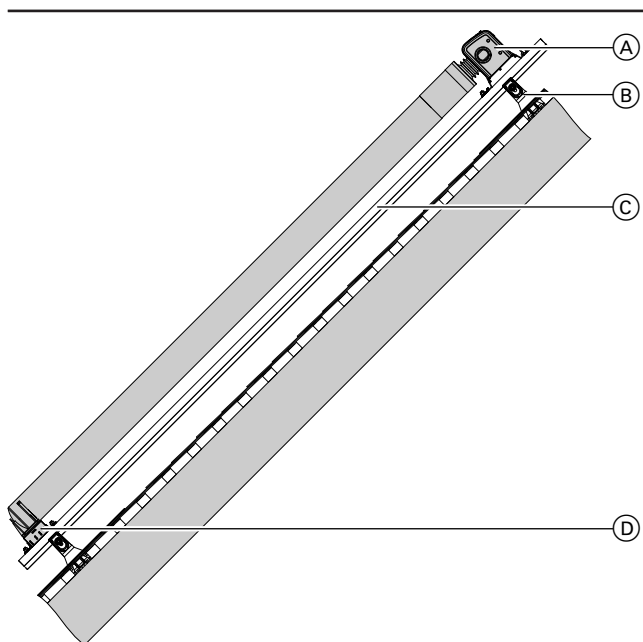


- (A) Kolektor solarny
- (B) Stopa montażowa do krokwi
- (C) Szyna montażowa
- (D) Uchwyt rurowy



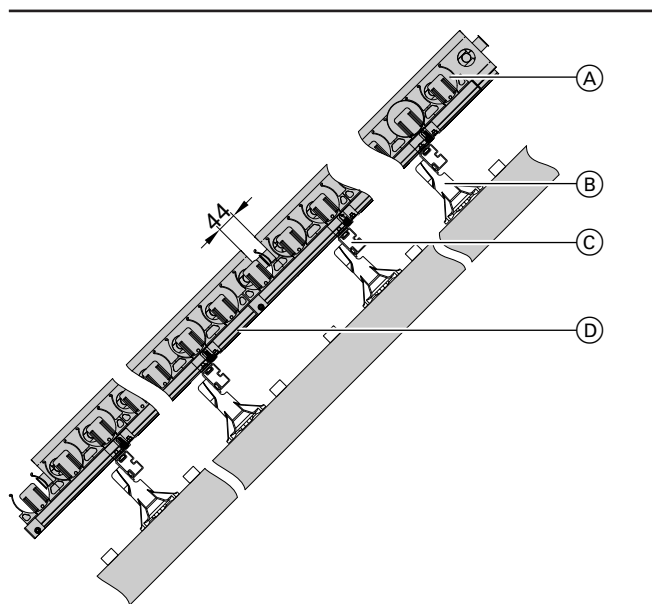
## Rurowe kolektory próżniowe Vitosol 200-TM, typ SPEA

### Montaż pionowy



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

### Montaż poziomy

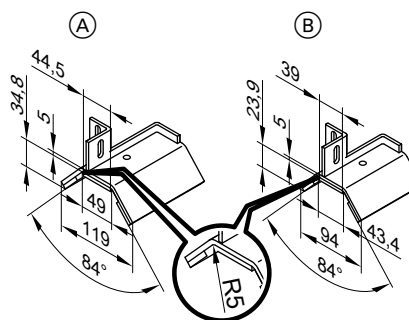


- (A) Kolektor solarny
- (B) Stopa montażowa do krokwi
- (C) Szyna montażowa
- (D) Uchwyt rurowy

## 11.4 Montaż na dachu do płyt falistych

Przestrzegać wskazówek dot. mocowania kolektora solarnego podanych na stronie 107.

- 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, może dojść do uszkodzeń na skutek powstających obciążeń. Dlatego zalecamy inwestorowi przewidzenie środków bezpieczeństwa zapewniających szczelność dachu.



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

## 11.5 Montaż na dachu pokrytym blachą

### Informacje ogólne

Przestrzegać wskazówek dot. mocowania kolektora solarnego podanych na stronie 107.

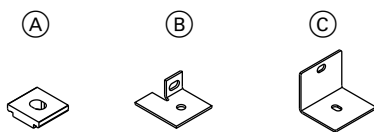
System mocowania zawiera następujące elementy:

- Kątownik mocujący
- Szyny montażowe
- Kształtki zaciskowe
- Śruby

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

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

Szyny montażowe przykręcane są bezpośrednio do kątowników mocujących.



- (A) Vitosol 100/200-FM/F, do montażu pionowego i poziomego
- (B) Vitosol 200/300-TM, do montażu pionowego
- (C) Vitosol 200/300-TM, do montażu poziomego

## Wskazówki projektowe dotyczące montażu na dachach płaskich

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

Podczas wschodu i zachodu słońca (słońce bardzo nisko na niebie) występuje zacienienie w przypadku kolektorów ustawionych jeden za drugim. Aby móc utrzymać zmniejszenie uzysku 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 niezacienione.

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° (Flensburg) a 19,5° (Konstancja).

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

Przykład z Vitosol FM/F, typ SH

$$h = 1056 \text{ mm}$$

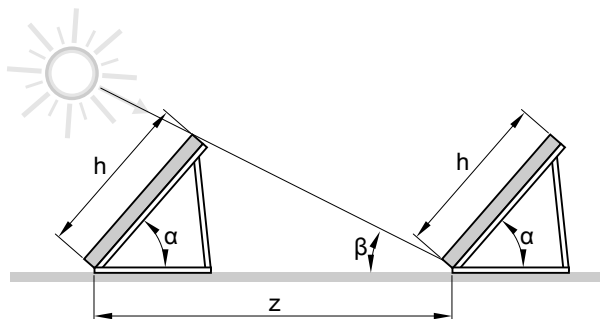
$$\alpha = 45^\circ$$

$$\beta = 16,5^\circ$$

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

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

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



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

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° szerokości geograficznej północnej.

Na półkuli północnej wartość ta jest odejmowana od stałego kąta wynoszącego 66,5°:

$\alpha$	Odstęp między rzędami kolektorów z w mm			
	Vitosol 100/200-FM/F Typy SV	Vitosol 100/200-FM/F Typy 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

## 12.2 Kolektory płaskie Vitosol 100/200-FM/F (na stojakach)

Przestrzegać wskazówek dot. mocowania kolektora solarnego podanych na stronie 107.

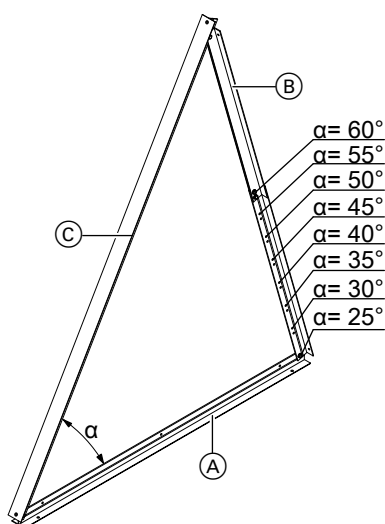
Firma Viessmann oferuje dwa wsporniki kolektora solarnego do mocowania:

- **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 solarnego z podstawkami z blachy (patrz od strony 122).  
W tej wersji kąt nachylenia wynika z odległości podstawek z blachy.

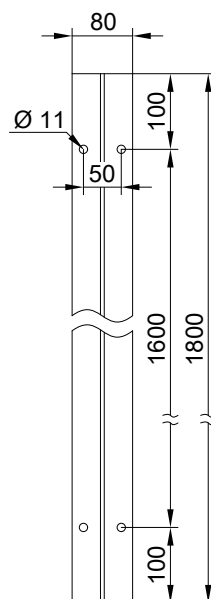
Do ustawienia od 1 do 6 kolektorów w jednym rzędzie niezbędne są ukośne elementy wzmacniające.

### Wsporniki kolektora solarnego z regulacją kąta nachylenia

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



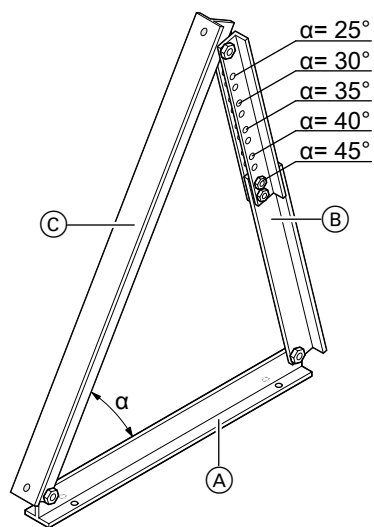
- (A) Ramię podstawy
- (B) Ramię nastawcze
- (C) Ramię wsporcze



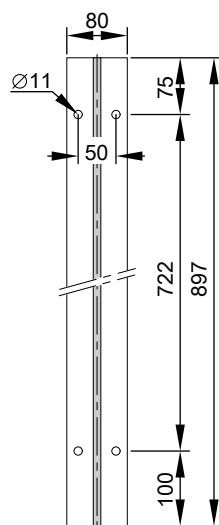
Wymiar otworów ramienia podstawy

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

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

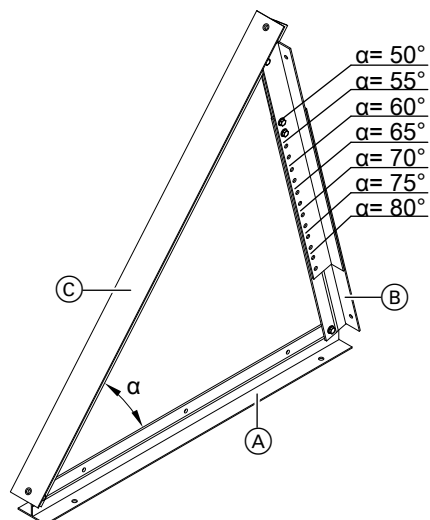


- (A) Ramię podstawy
- (B) Ramię nastawcze
- (C) Ramię wsporcze

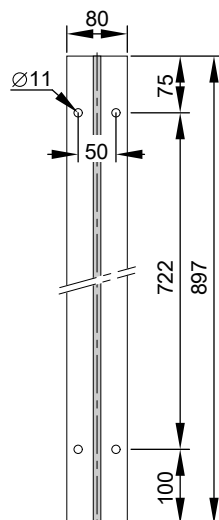


Wymiar otworów ramienia podstawy

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



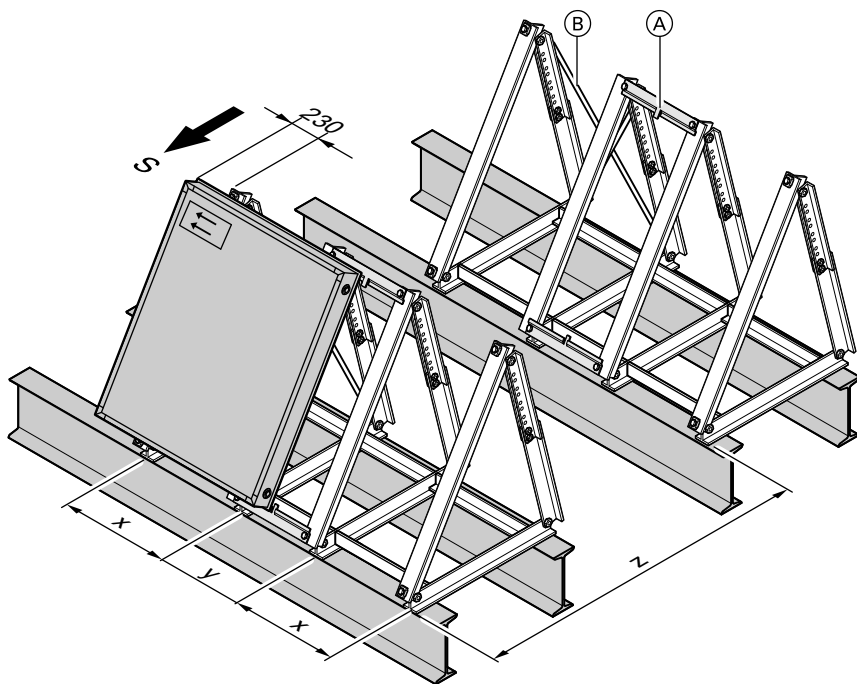
- (A) Ramię podstawy
- (B) Ramię nastawcze
- (C) Ramię wsporcze



Wymiar otworów ramienia podstawy

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

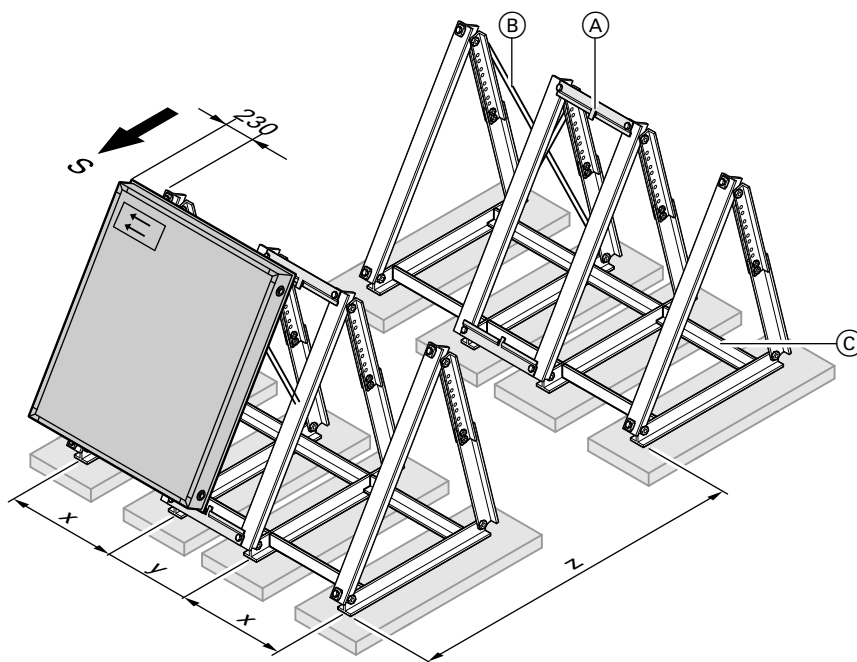
Typy SV i SH — montaż na konstrukcji wsporczej inwestora, np. na wspornikach stalowych



- (A) Element łączący
- (B) Element wzmacniający

Typy	SV	SH
x w mm	595	1920
y w mm	481	481
z w mm	Patrz strona 118.	Patrz strona 118.

Typy SV i SH — montaż na płytach betonowych



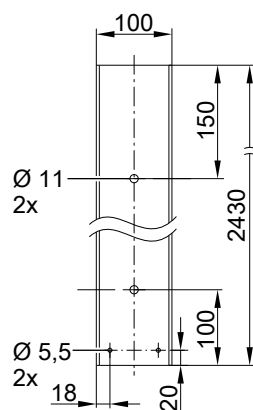
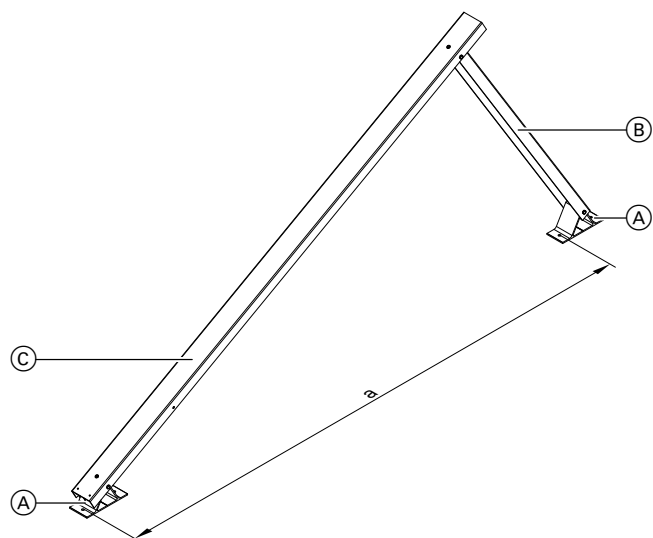
## Wskazówki projektowe dotyczące montażu na dachach płaskich (ciąg dalszy)

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

Typy	SV	SH
x w mm	595	1920
y w mm	481	481
z w mm	Patrz strona 118.	Patrz strona 118.

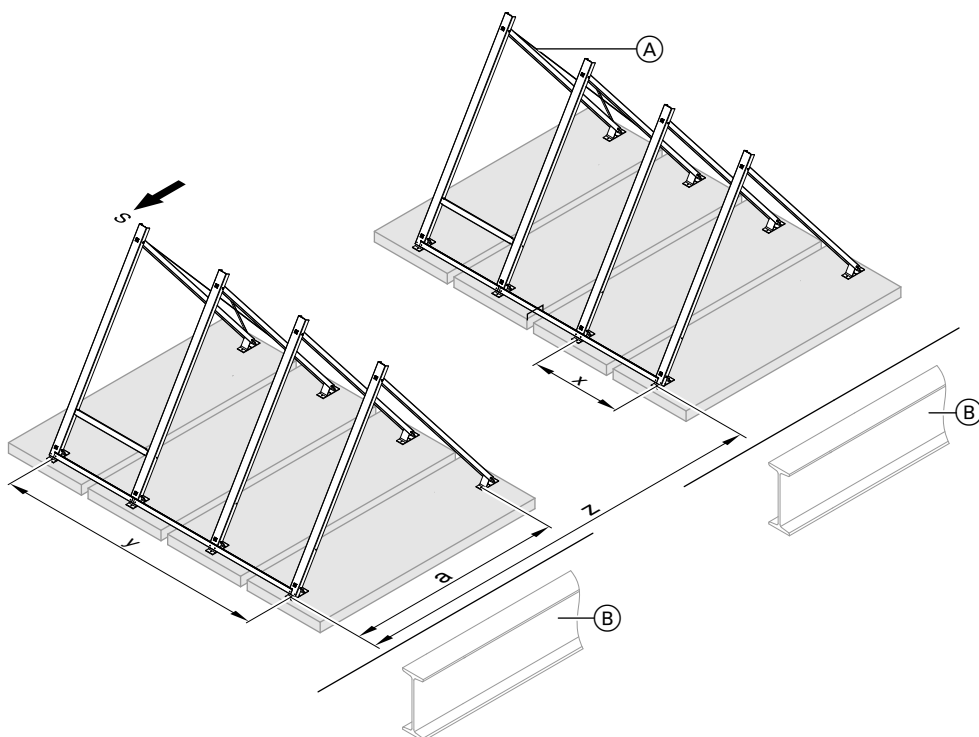
## Wsporniki kolektora solarnego ze stałym kątem nachylenia

Typy SV i SH



Typy	SV	SH
a mm	2580	1000

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



Przykład: mocowanie trzech kolektorów

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

Typy	SV	SH
x w mm	1080	2400
z w mm	Patrz strona 118.	Patrz strona 118.

liczba kolektorów	y w mm	SV	SH
Typy			
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

### 12.3 Rurowe kolektory próżniowe (na stojakach)

Przestrzegać wskazówek dot. mocowania kolektora solarnego podanych na stronie 107.

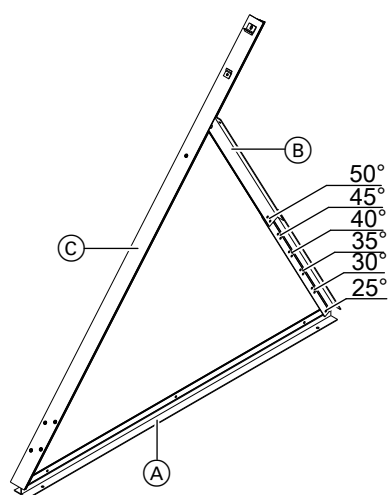
## Wskazówki projektowe dotyczące montażu na dachach płaskich (ciąg dalszy)

Firma Viessmann oferuje dwa wsporniki kolektora solarnego do mocowania:

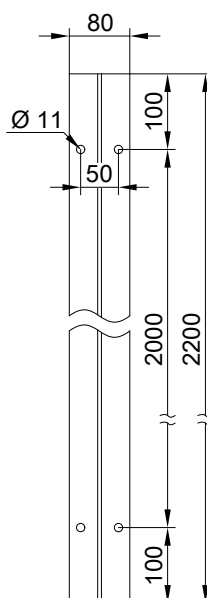
- **Z regulacją kąta nachylenia** w zakresie od 25 do 50° (obciążenie śniegowe do 2,55 kN/m<sup>2</sup>, prędkość wiatru do 150 km/h):  
Wsporniki kolektorów są wstępnie zmontowane. Składają się one z ramienia podstawy, ramienia wsporcze i ramienia nastawczego z otworami do regulacji kąta nachylenia (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 solarnego ze stopami mocującymi (patrz od strony 125).  
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 solarnego z regulacją kąta nachylenia



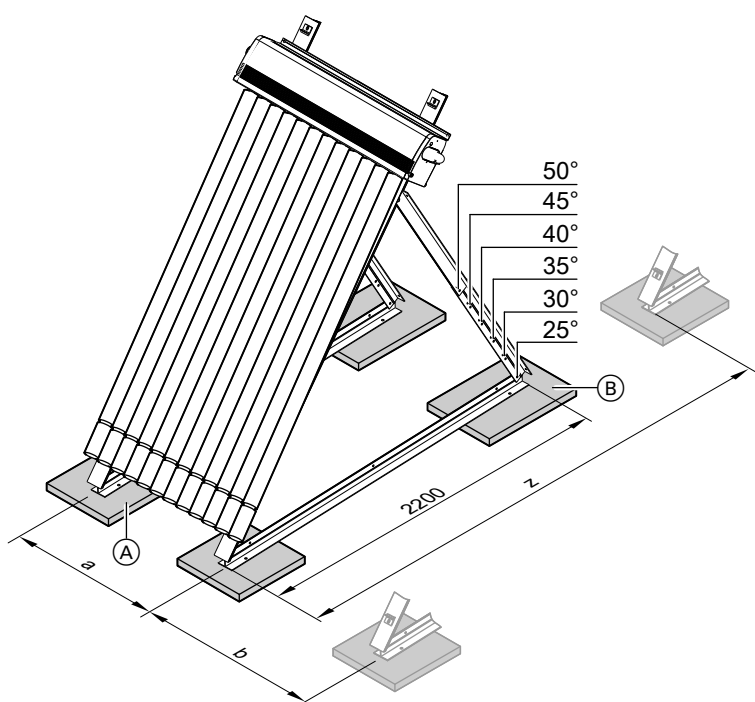
- (A) Ramię podstawy
- (B) Ramię nastawcze
- (C) Ramię wsporcze



Wymiar otworów ramienia podstawy



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



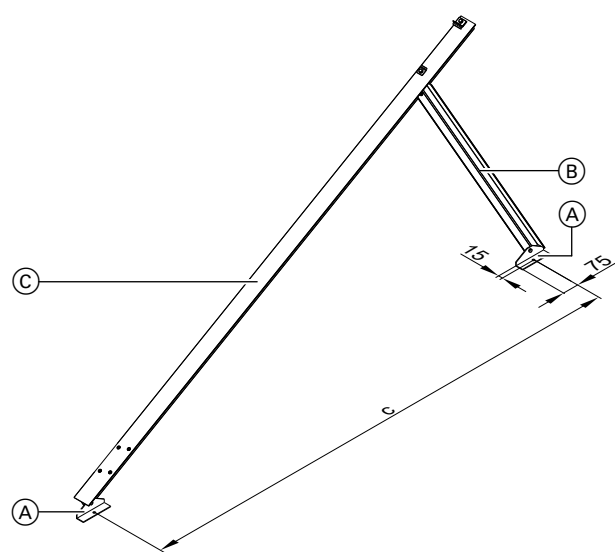
Obliczanie odstępu między rzędami kolektorów „z”, patrz strona 118.

- (A) Podkładka A
- (B) Podkładka B

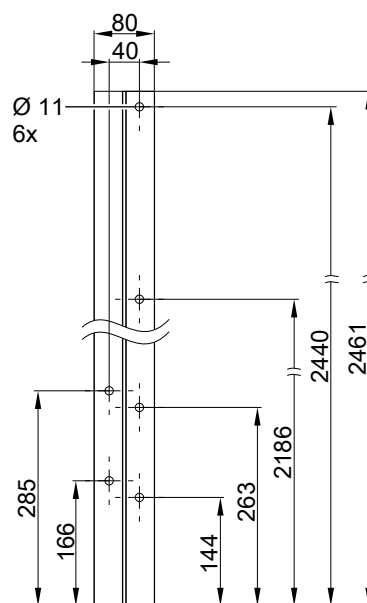
### Vitosol 300-TM, typ SP3C

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 solarne ze stałym kątem nachylenia

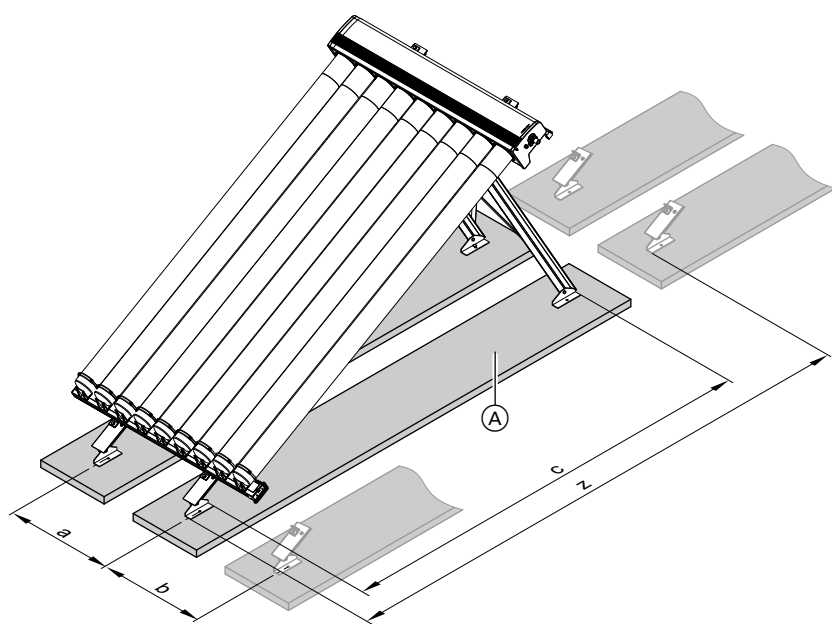


- (A) Stopy mocujące
- (B) Ramię nastawcze
- (C) Ramię wsporcze



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

5824440



Obliczanie odstępu między rzędami kolektorów „z”, patrz strona 118.

(A) Podpory

**Vitosol 200-TM, typ SPEA**

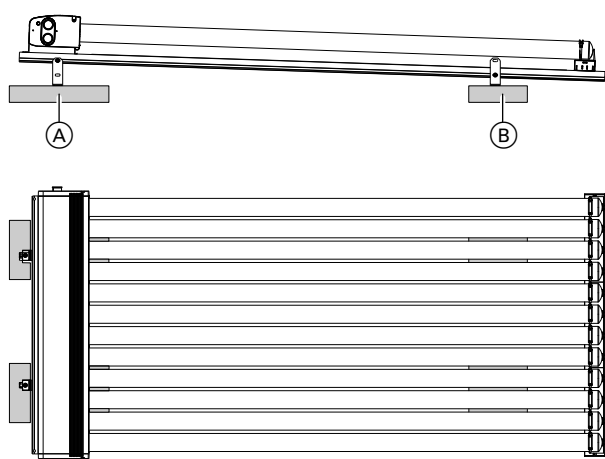
Zestaw	a	mm	b	mm
1,63 m <sup>2</sup> /1,63 m <sup>2</sup>		600/600		655
1,63 m <sup>2</sup> /3,26 m <sup>2</sup>		600/1200		947
3,26 m <sup>2</sup> /3,26 m <sup>2</sup>		1200/1200		1231

**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

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

Przestrzegać wskazówek dot. mocowania kolektora solarnego podanych na stronie 106.

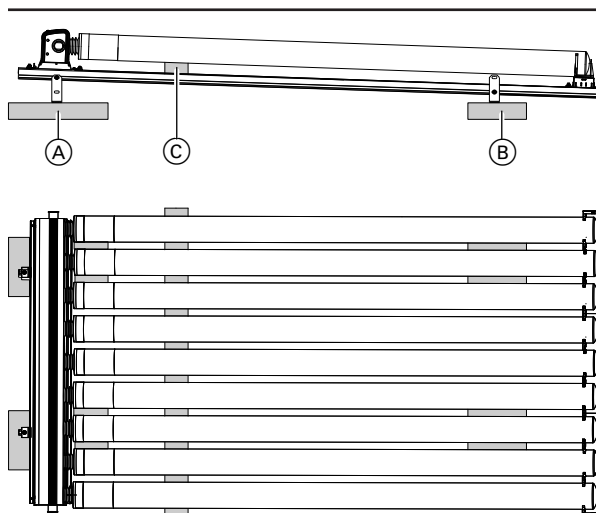


Vitosol 300-TM, typ SP3C

- (A) Podkładka A
- (B) 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

- (A) Podkładka A
- (B) Podkładka B
- (C) 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

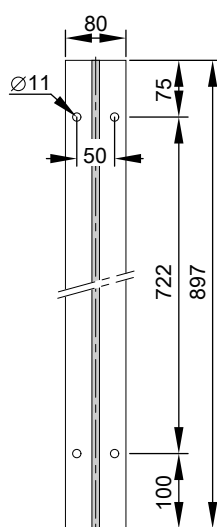
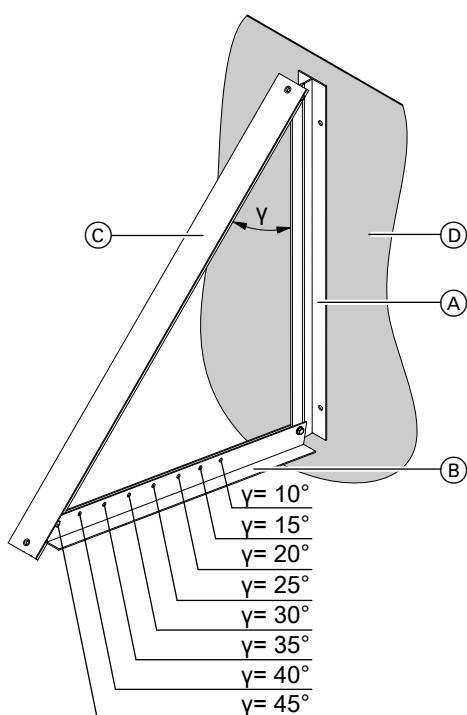
### 13.1 Kolektory płaskie Vitosol 100/200-FM/F, typy SH

Przestrzegać wskazówek dot. mocowania kolektora solarnego podanych na stronie 106.

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

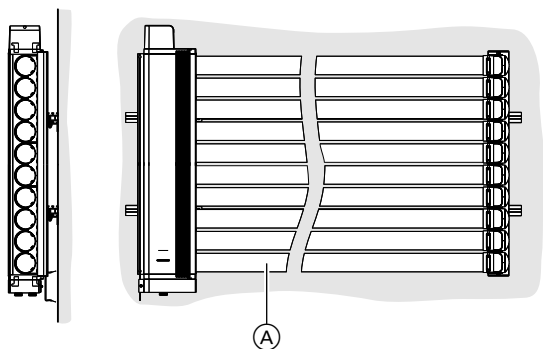
- (A) Ramię podstawy
- (B) Ramię nastawcze
- (C) Ramię wsporcze
- (D) Fasada

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

Przestrzegać wskazówek dot. mocowania kolektora solarnego podanych na stronie 107.

- Do montażu na fasadach przeznaczone są 3 rozmiary kolektorów:  $1,26 \text{ m}^2$ ,  $1,51 \text{ m}^2$ ,  $3,03 \text{ m}^2$
- 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

### Wskazówka

Rysunki z niezbędnymi kątownikami montażowymi można znaleźć w instrukcji montażu.

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

Przyłącze hydrauliczne należy wykonać od dołu.

## Wskazówki projektowe i eksploatacyjne

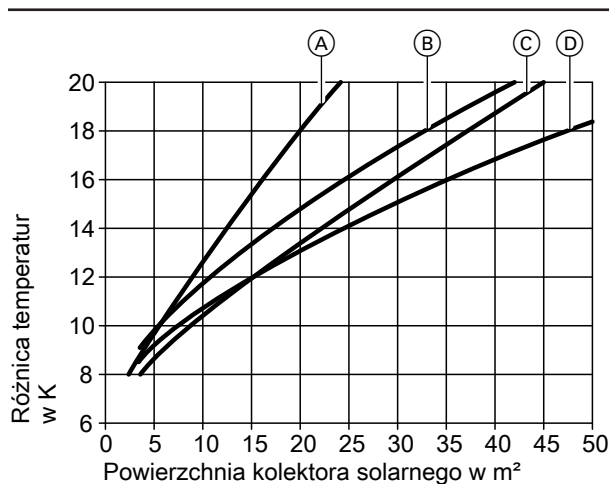
### 14.1 Wymiarowanie instalacji solarnej

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 solarą 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 cwu 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.

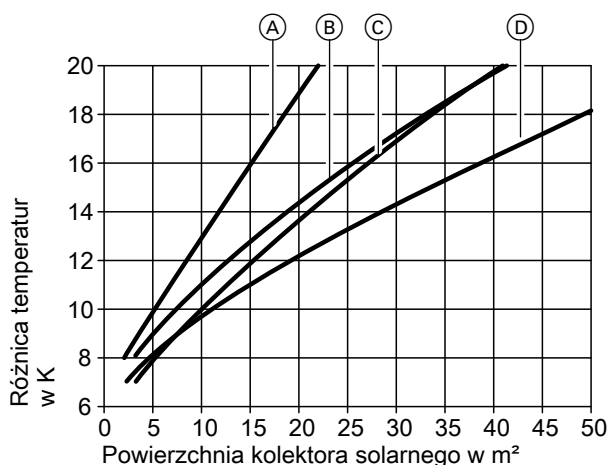
Niezależnie od zdolności wytwórczej nie można – w odniesieniu do przekazywanej mocy – przyłączać dowolnej liczby kolektorów do różnych pojemnościowych podgrzewaczy cwu.

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



Przepływ objętościowy  $25 \text{ l}/(\text{h} \cdot \text{m}^2)$

- (A) Vitocell 100-B, 300 l  
Powierzchnia wymiennika ciepła  $1,5 \text{ m}^2$
- (B) Vitocell-M/Vitocell-E, 750 l  
Powierzchnia wymiennika ciepła  $1,8 \text{ m}^2$
- (C) Vitocell 100-B, 500 l  
Powierzchnia wymiennika ciepła  $1,9 \text{ m}^2$
- (D) Vitocell-M/Vitocell-E, 950 l  
Powierzchnia wymiennika ciepła  $2,1 \text{ m}^2$



Przepływ objętościowy 40 l/(h·m<sup>2</sup>)

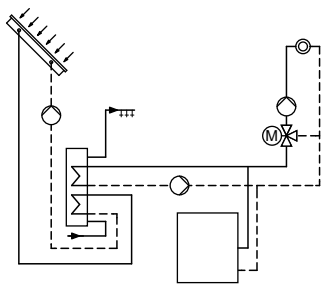
- (A) Vitocell 100-B, 300 l  
Powierzchnia wymiennika ciepła 1,5 m<sup>2</sup>
- (B) Vitocell-M/Vitocell-E, 750 l  
Powierzchnia wymiennika ciepła 1,8 m<sup>2</sup>
- (C) Vitocell 100-B, 500 l  
Powierzchnia wymiennika ciepła 1,9 m<sup>2</sup>
- (D) Vitocell-M/Vitocell-E, 950 l  
Powierzchnia wymiennika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

### Instalacja do podgrzewu ciepłej wody użytkowej

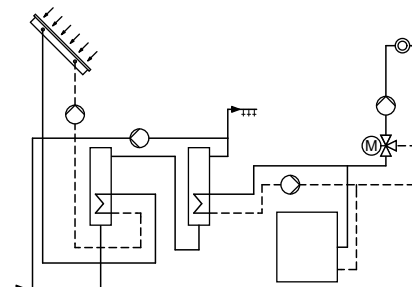
Podgrzew ciepłej wody użytkowej w domu jednorodzinnym można zrealizować albo za pomocą 1 dwusystemowego, pojemnościowego podgrzewacza cwu, albo za pomocą dwóch jednosystemowych, pojemnościowych podgrzewaczy cwu (jako uzupełnianie osprzętu istniejących instalacji).

#### Przykłady

Dostępne przykłady instalacji: patrz [www.viessmann-schemes.com](http://www.viessmann-schemes.com)



Instalacja z dwusystemowym, pojemnościowym podgrzewaczem cwu



Instalacja z dwoma jednosystemowymi, pojemnościowymi podgrzewaczami cwu

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 cwu 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 cwu mogła zostać podgrzana do minimum 60°C. Pozwala to na skompensowanie następnego dnia ze złym nasłonecznieniem.

## Wskazówki projektowe i eksploatacyjne (ciąg dalszy)

Osoby	Dzienne zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową w litrach (60°C)	Pojemność podgrzewacza cwu w litrach		Kolektor solarny	
		dwusystemowy	jednosystemowy	Ilość 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				
12	360				500
15	450			6	3 x 3,03 m <sup>2</sup>

Dane w tabeli obowiązują w następujących warunkach:

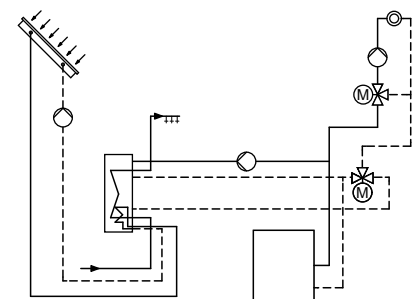
- Ustawienie w kierunku świata SW, S lub SE
- Nachylenia dachu od 25 do 55°

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

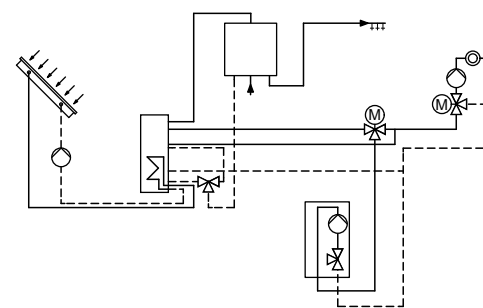
Hydraulicznie instalacje wspomaganie ogrzewania pomieszczeń można rozbudować w bardzo prosty sposób przez zastosowanie zasobnika buforowego wody grzewczej ze zintegrowanym podgrzewem ciepłej wody użytkowej, np. Vitocell 340-M lub Vitocell 360-M. Alternatywnie można zastosować zasobnik buforowy wody grzewczej Vitocell 140-E lub 160-E w połączeniu z dwusystemowym pojemnościowym podgrzewaczem cwu albo 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 warstwowemu w urządzeniach Vitocell 360-M i Vitocell 160-E zasilanie zbiornika buforowego jest zoptymalizowane. Podgrzana energią solarną woda buforowa kierowana jest poprzez lancę bezpośrednią do górnej strefy zbiornika buforowego. Dzięki temu jest ona szybciej dostępna w systemie podgrzewania ciepłej wody użytkowej.

#### Przykłady instalacji

Dostępne przykłady instalacji: patrz [www.viessmann-schemes.com](http://www.viessmann-schemes.com)



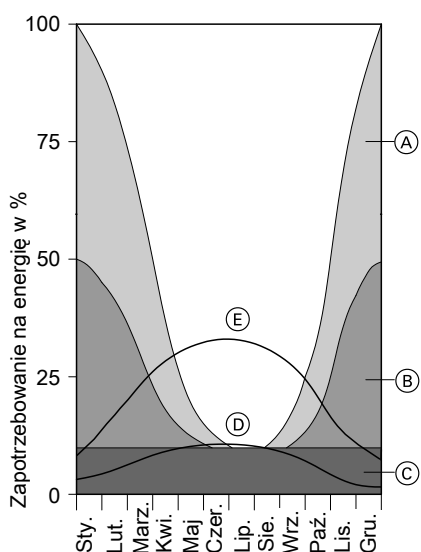
Instalacja z zasobnikiem buforowym wody grzewczej



Instalacja z zasobnikiem buforowym wody grzewczej Vitotrans 353

Przy wymiarowaniu instalacji do podgrzewu ciepłej wody użytkowej i wspomaganie 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 solarnego należy pomnożyć przez współczynnik 2 - 2,5. Wynik określa zakres, w jakim powinna się zawierać powierzchnia kolektora do solarnego wspomaganie ogrzewania. Dokładne ustalenie powierzchni odbywa się z uwzględnieniem parametrów budynku i projektu bezpiecznego eksploatacyjnie pola kolektorów.

## Wskazówki projektowe i eksploatacyjne (ciąg dalszy)



- Ⓒ Zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową
- Ⓓ Uzysk energii solarnej przy powierzchni absorbera 5 m<sup>2</sup>
- Ⓔ Uzysk energii solarnej przy powierzchni absorbera 15 m<sup>2</sup>

- Ⓐ Zapotrzebowanie na ciepło jednego budynku (mniej więcej od roku budowy 1984)
- Ⓑ Zapotrzebowanie na ciepło budynku niskoenergetycznego

Osoby	Dzienne zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową w litrach (60°C)	Pojemność zasobnika buforowego w litrach	Kolektor solarny Liczba Vitosol 100/200-FM/F	Powierzchnia Vitosol 200/300-TM
2	60	750	4 x SV 4 x SH	2 x 3,03 m <sup>2</sup>
3	90			
4	120	750/950	6 x SV 6 x SH	3 x 3,03 m <sup>2</sup>
5	150			
6	180			
7	210	950	6 x SV 6 x SH	3 x 3,03 m <sup>2</sup>
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”.

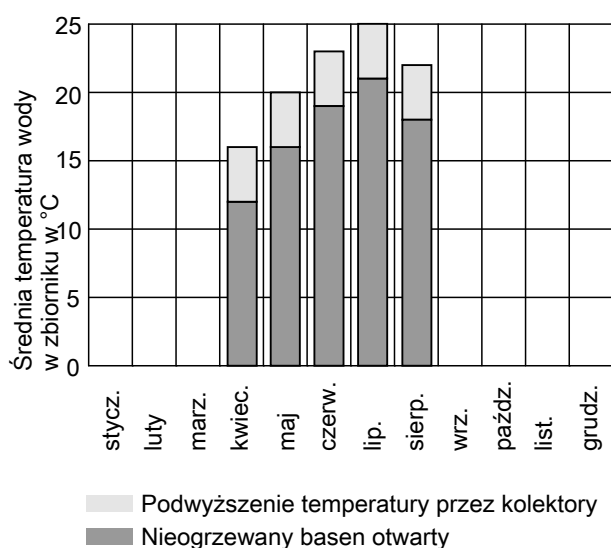
### Instalacja do podgrzewu wody w basenie – wymiennik ciepła oraz kolektor solarny

#### 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 zróżnicowany wzrost temperatury.

## Wskazówki projektowe i eksploatacyjne (ciąg dalszy)



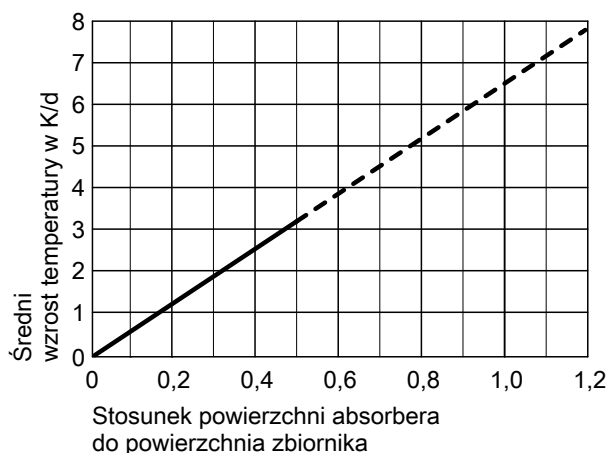
Typowy wykres temperatur basenu otwartego (średnie wartości miesięczne)

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 solarnego 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  
 Dzielne zapotrzebowanie na energię: 54 m<sup>3</sup> · 1 K · 1,16 (kWh/K · m<sup>3</sup>) = 62,6 kWh  
 Powierzchnia kolektora solarnego: 62,6 kWh : 4,5 kWh/m<sup>2</sup> = 13,9 m<sup>2</sup>

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.	3003453	3003454	3003455	3003456	3003457
Maks. powierzchnia absorbera Vitosol możliwa do przyłączenia	m <sup>2</sup>	28	42	70	116	163



## 14.2 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 solarnego, a mały przepływ objętościowy - dużą różnicę temperatur.

Przy dużym rozrzucie temperatur wzrasta średnia temperatura kolektora solarnego, 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 pojemnościowym podgrzewaczu cwu i aktualnego promieniowania słonecznego). Instalacje jednopolowe z kolektorami solarnymi 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.  $1,9 l/min$

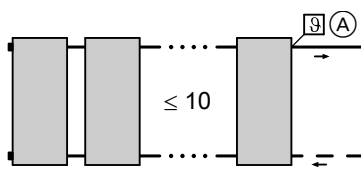
Wartość tę można osiągnąć przy 100% mocy pompy. Regulacja precyzyjna odbywa się za pomocą regulatora systemów solarnych.

Regulator systemów solarnych po uruchomieniu zmniejsza przepływ objętościowy do ustawionego minimum i wraz ze wzrostem różnicy temperatur względem odbiornika stopniowo zwiększa prędkość obrotową za pośrednictwem sygnału PWM. Dzięki temu możliwa jest ciągła praca pompy.

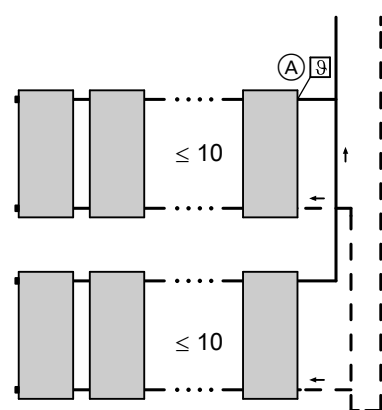
## 14.3 Przykłady instalacji Vitosol 100/200-FM/F, typy SV i SH

Przy projektowaniu pól kolektorów należy uwzględnić ich odpowiednie odpowietrzanie (patrz rozdział „Odpowietrzanie” na stronie 144).

### Sposób eksploatacji high-flow — przyłączenie jednostronne



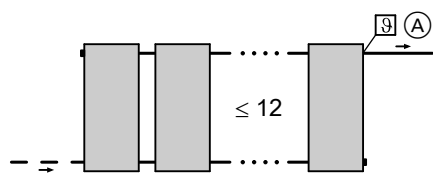
(A) Czujnik temperatury czynnika grzewczego w kolektorze na zasilaniu



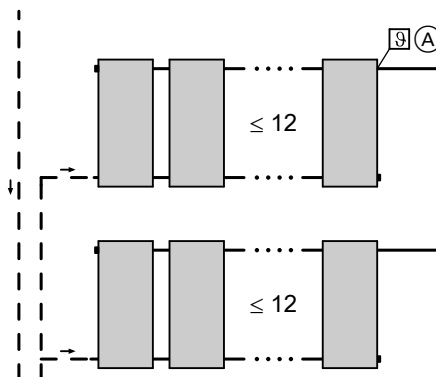
(A) Czujnik temperatury czynnika grzewczego w kolektorze na zasilaniu

## Wskazówki projektowe i eksploatacyjne (ciąg dalszy)

### Sposób eksploatacji high-flow — przyłączenie naprzemienne

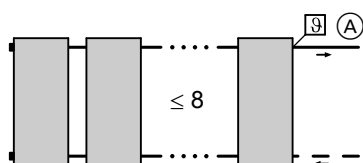


- (A) Czujnik temperatury czynnika grzewczego w kolektorze na zasilaniu



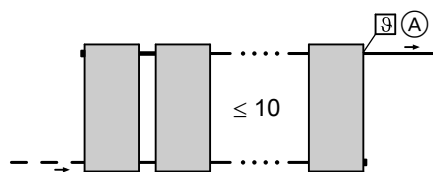
- (A) Czujnik temperatury czynnika grzewczego w kolektorze na zasilaniu

### Sposób eksploatacji low-flow — przyłączenie jednostronne



- (A) Czujnik temperatury czynnika grzewczego w kolektorze solarnym, na zasilaniu

### Sposób eksploatacji low-flow — przyłączenie naprzemienne



- (A) Czujnik temperatury czynnika grzewczego w kolektorze solarnym, na zasilaniu

## 14.4 Przykłady instalacji Vitosol 200-TM, typ SPEA

Przy projektowaniu pól kolektorów należy uwzględnić ich odpowietrzanie (patrz rozdział „Odpowietrzanie” na stronie 144).

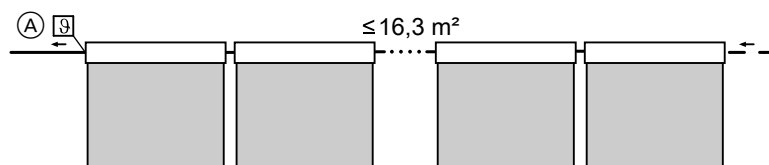
## Wskazówki projektowe i eksploatacyjne (ciąg dalszy)

### Wskazówka

Powierzchnia absorbera **maks. 16,3 m<sup>2</sup>** może zostać połączona w układzie szeregowym w jedno pole kolektorów.

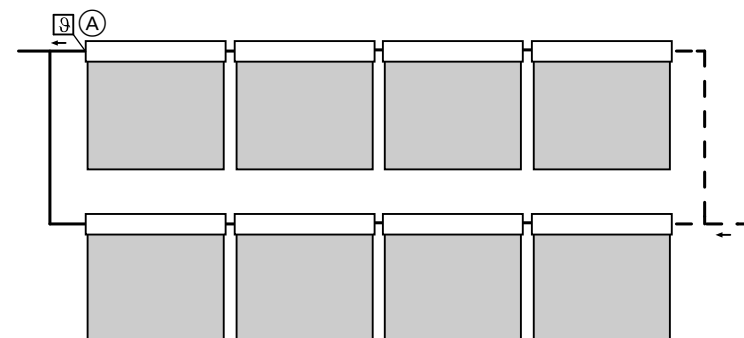
## Montaż pionowy na dachu pochyłym, montaż na stojakach i w pozycji poziomej

### Montaż jednorzędowy, przyłącze od lewej lub prawej



- (A) Czujnik temperatury czynnika grzewczego w kolektorze solarnym

### Montaż wielorzędowy, przyłącze od lewej lub prawej

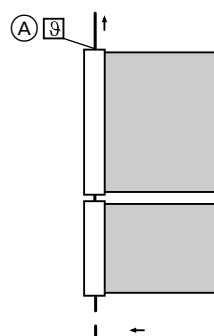


- (A) Czujnik temperatury czynnika grzewczego w kolektorze solarnym

## Poziomy montaż na dachach pochyłych

### 1 pole kolektora solarnego

$\geq 6 \text{ m}^2$	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> )



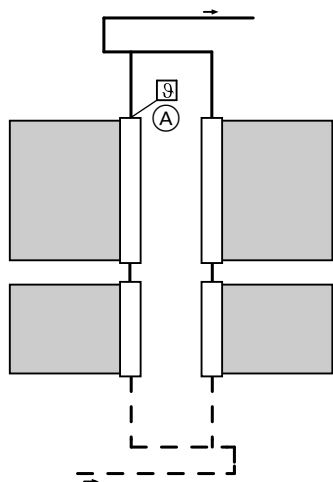
- (A) Czujnik temperatury czynnika grzewczego w kolektorze solarnym

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> )

## Wskazówki projektowe i eksploatacyjne (ciąg dalszy)

2 i więcej pól kolektora solarnego ( $\geq 4 \text{ m}^2$ )



Dla tego przyłącza musi być aktywowana „funkcja okresowego działania” w regulatorze.

- (A) Czujnik temperatury czynnika grzewczego w kolektorze solarnym

### 14.5 Przykłady instalacji Vitosol 300-TM, typ SP3C

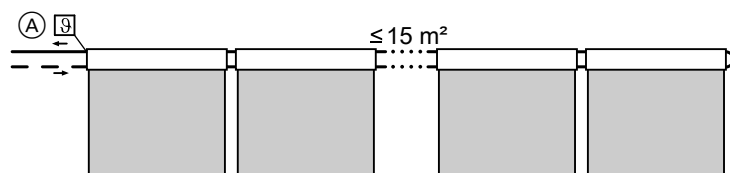
Przy projektowaniu pól kolektorów należy uwzględnić ich odpowietrzanie (patrz rozdział „Odpowietrzanie” na stronie 144).

#### 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

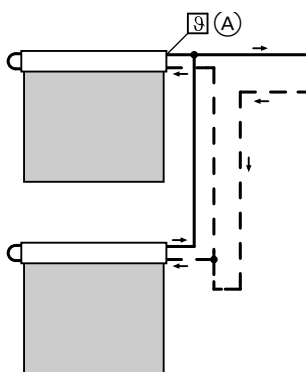
Przyłącze z lewej strony



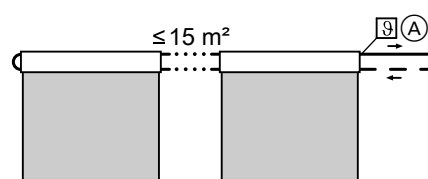
- (A) Czujnik temperatury czynnika grzewczego w kolektorze na zasilaniu

## Wskazówki projektowe i eksploatacyjne (ciąg dalszy)

### Przyłączenie od prawej



- (A) Czujnik temperatury czynnika grzewczego w kolektorze na zasilaniu

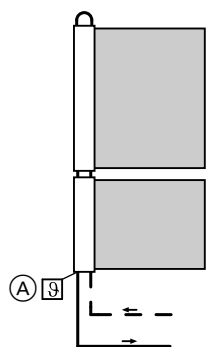


- (A) Czujnik temperatury czynnika grzewczego w kolektorze na zasilaniu

### Poziomy montaż na dachach pochyłych i na fasadach

#### Jednostronne przyłączenie od dołu (wariant preferowany)

##### 1 pole kolektora solarne



Dla tego przyłącza musi być aktywowana „funkcja okresowego działania” w regulatorze.

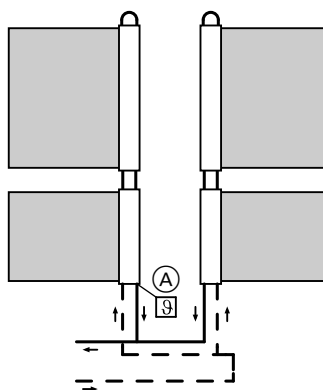
- (A) Czujnik temperatury czynnika grzewczego w kolektorze na zasilaniu

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 solarne (≥ 4 m<sup>2</sup>)



Dla tego przyłącza musi być aktywowana „funkcja okresowego działania” w regulatorze.

- (A) Czujnik temperatury czynnika grzewczego w kolektorze na zasilaniu

## 14.6 Opory przepływu instalacji solarnej

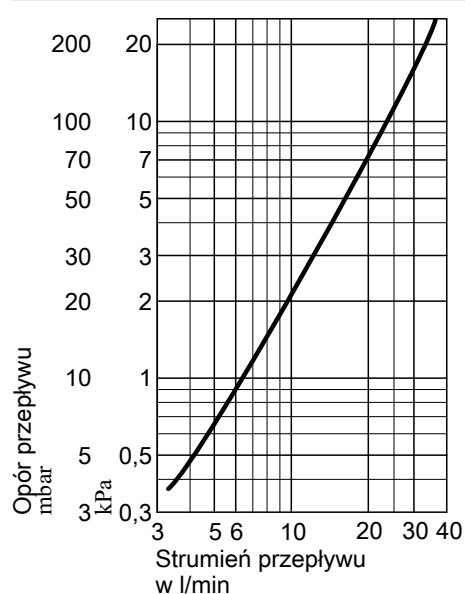
- Właściwy przepływ objętościowy instalacji kolektorowej determinowany jest przez typ kolektorów oraz planowany sposób eksploatacji pola kolektorów. Od sposobu połączenia kolektorów zależą opory przepływu pola kolektorów.
- Całkowity przepływ objętościowy instalacji solarnej uzyskuje się przez pomnożenie właściwego przepływu objętościowego przez powierzchnię absorbera. Przyjmując wymaganą prędkość przepływu w zakresie od 0,4 do 0,7 m/s (patrz strona 141), 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. Zewnętrzne wymienniki ciepła 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 solarnej o powierzchni kolektorów do 20 m<sup>2</sup> można ją w ogóle pominąć.

## Wskazówki projektowe i eksploatacyjne (ciąg dalszy)

- 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.

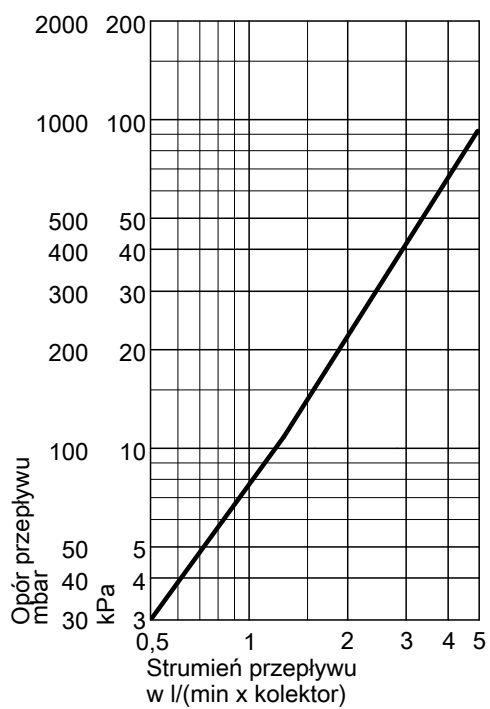
### Opory przepływu przewodów zasilania i powrotnego po stronie solarnej

1 m długości rury elastycznej ze stali nierdzewnej DN 16, w odniesieniu do wody, odpowiada Tyfocor LS w temp. ok. 60°C.



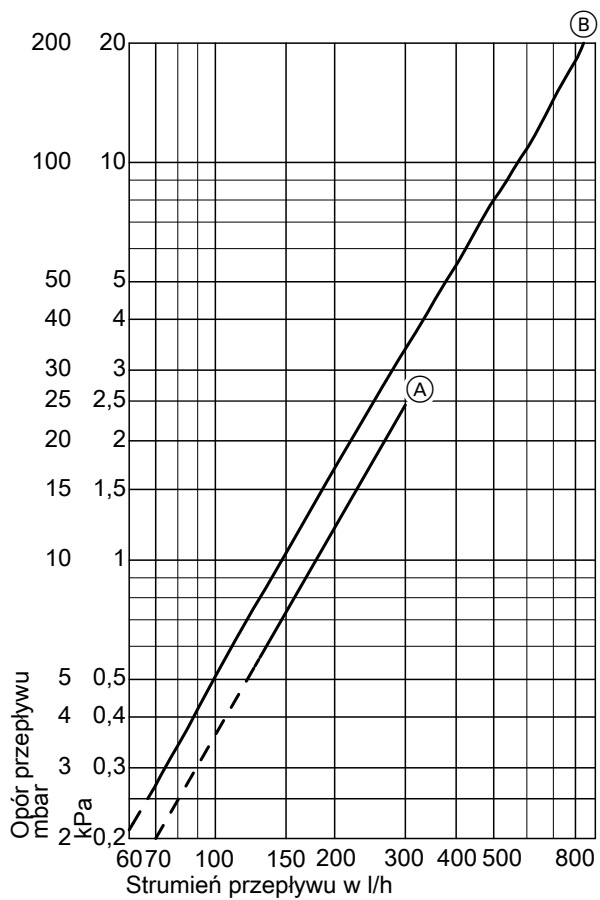
### Opory przepływu Vitosol 100/200-M/F, typy SV i SH

W odniesieniu do wody, odpowiada Tyfocor LS w temp. ok. 60°C



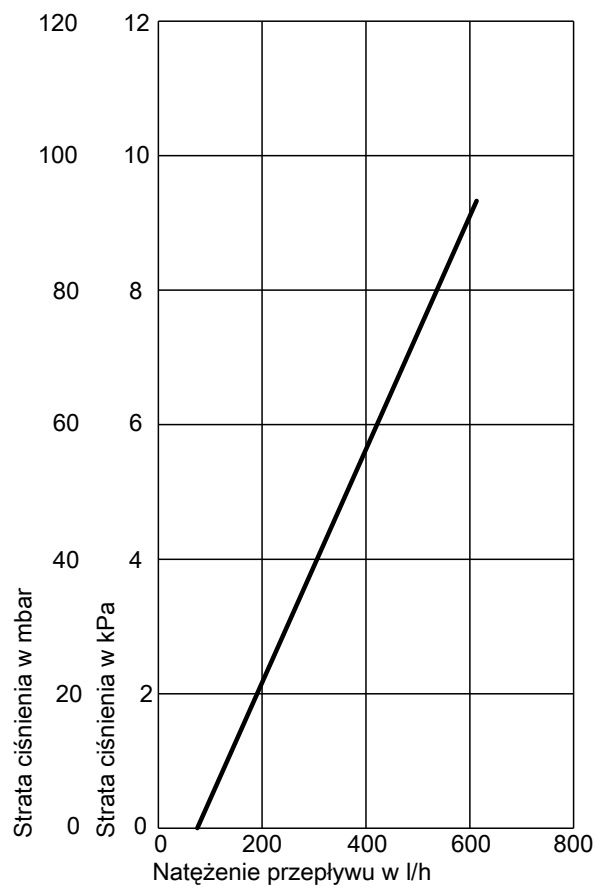
### Opory przepływu Vitosol 200-TM i Vitosol 300-TM

W odniesieniu do wody, odpowiada Tyfocor LS w temp. ok. 60°C.



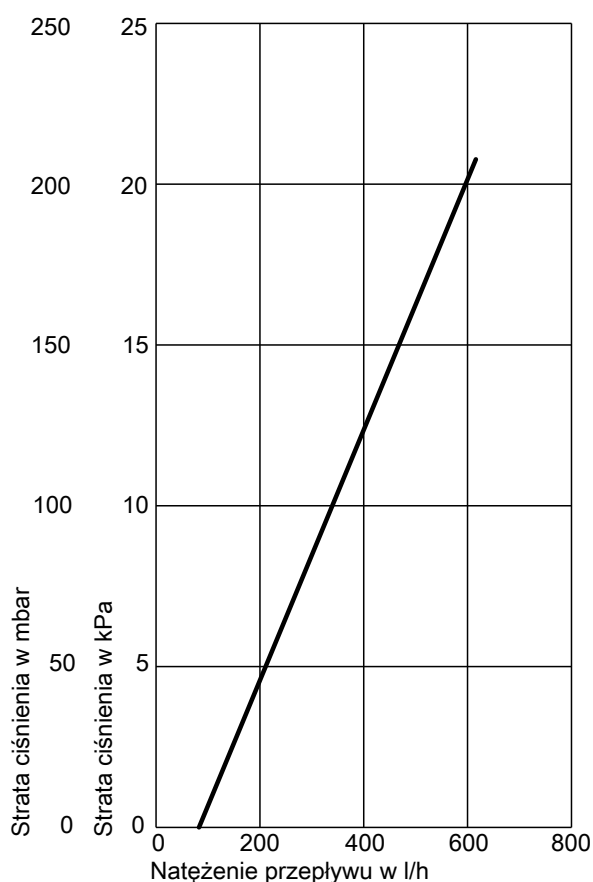
Opory przepływu Vitosol 300-TM

- Ⓐ 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>

## 14.7 Prędkość przepływu i opory przepływu

### Prędkość przepływu

Aby utrzymać opór przepływu przez orurowanie instalacji solarnej na możliwie niskim poziomie, prędkość przepływu w przewodzie międzianym 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 opór 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 kolektora solarnego)		Prędkość przepływu w m/s						
		Rozmiar rur						
I/h	l/min	DN 10	DN 13	DN 16	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40
		Wymiary w mm						
		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 kolektora solarnego)		Opory przepływu na 1 m długości rury (wraz z armaturą) w mbar/m lub kPa/m				
		Rozmiar rur				
I/h		DN 10	DN 13	DN 16	DN 20	DN 25
		Wymiary w mm				
		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

5824440

## Wskazówki projektowe i eksploatacyjne (ciąg dalszy)

Przepływ objętościowy (całkowita powierzchnia kolektora solarnego)	Opory przepływu na 1 m długości rury (wraz z armaturą) w mbar/m lub kPa/m				
	Rozmiar rur				
	DN 10	DN 13	DN 16	DN 20	DN 25
l/h	Wymiary w mm				
	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

### 14.8 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.

#### Wskazówka

Poniższa tabela nie dotyczy urządzenia Vitosol 200-TM, typ SPEA. Dla tego typu kolektora solarnego należy zaprojektować specjalną pompę obiegu solarnego, która musi zostać udostępniona przez inwestora.

Powierzchnia absorbera w m <sup>2</sup>	Właściwy przepływ objętościowy w l/(h·m <sup>2</sup> )						
	25	30	35	40	50	60	80
	Eksplotacja low-flow	Eksplotacja 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	—	—	—	—	—	—

5824440  Zastosowanie typu PS10 lub P10 przy dyspozycyjnej wysokości tłoczenia 150 mbar/15 kPa (± 1,5 m)

## Wskazówki projektowe i eksploatacyjne (ciąg dalszy)

Zastosowanie typu PS20 lub P20 przy dyspozycyjnej wysokości tłoczenia 260 mbar/26 kPa ( $\approx 2,6$  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).

## 14.9 Odpowietrzanie

W zagrożonych działaniem pary, wysoko położonych punktach instalacji lub w przypadku central grzewczych na poddaszu mogą być stosowane tylko naczynia powietrzne z odpowietznikami 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 odpowietzniki:

- Odpowietznik ręczny
- Odpowietznik automatyczny
  - Automatyczny odpowietznik
  - Separator powietrza

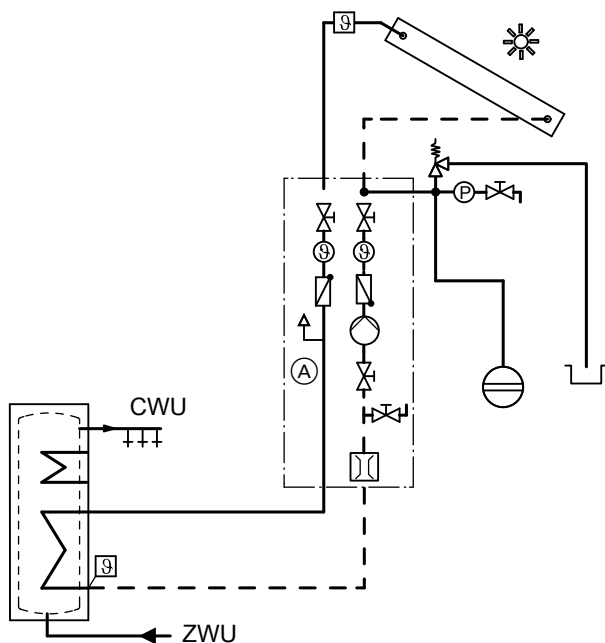
Budowa i dane techniczne odpowietzników patrz rozdział „Wyposażenie dodatkowe instalacji”.

Odpowietzniki 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 solarnymi. Dzięki temu pęcherze powietrza w poszczególnych kolektorach solarnych 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 solarnych, są likwidowane wskutek dużego wzrostu ciśnienia.

W takich przypadkach zalecamy stosowanie próżniowych urządzeń odgazowujących.



- (A) Odpowietznik zamontowany w zestawie pompowym Solar-Divicon

## 14.10 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 solarnej 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 solarnego. 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 Vitosol 100/200-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 zbiorcze (chłodnica stagnacyjna lub naczynie schładzające). Obliczanie wymaganego ciśnienia, patrz strona 147. Jeżeli ustawione jest zbyt niskie ciśnienie, może powstać niewielka ilość pary, która zazwyczaj pozostaje w kolektorach solarnych 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 cwu.

#### Ciśnienie w instalacjach solarnych w przypadku kolektorów Vitosol-F i Vitosol 200-TM

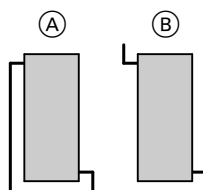
Ustawione ciśnienie zapewnia kontrolowane parowanie czynnika grzewczego. Zależnie od typu/układu hydraulicznego lub wariantu przyłącza kolektorów kolektor solarny posiada wyższą lub niższą wydajność produkcji pary DPL. Ma to wpływ na dobór i położenie różnych podzespołów technicznych w instalacji solarnej. W tradycyjnych instalacjach solarnych, w których powstająca para może rozprzestrzeniać się aż do naczynia zbiorczego, do ochrony membrany zainstalowana jest chłodnica stagnacyjna lub naczynie schładzające.

Nie umieszczać pola kolektorów poniżej pojemnościowego podgrzewacza cwu. W przeciwnym razie para powstająca podczas postoju instalacji może w sposób niekontrolowany unosić się w kierunku pojemnościowego podgrzewacza cwu. W pojemnościowym podgrzewacz cwu 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 solarnych 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 solarnego, które podczas stagnacji oddaje do przewodów rurowych parę. Na maksymalną wydajność produkcji pary wpływa sposób opróżnienia kolektorów i pola. W zależności od typu kolektora solarnego 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 solarnego i strat ciepła w przewodzie rurowym. Analizuje się przy tym orurowanie obiegu solarnego z rur miedzianych zaizolowane w 100% dostępnym w handlu materiałem. Podczas obliczania strat mocy przyjmuje się poniższe 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 zbiorczym:

W przypadku stagnacji para nie dotrze do naczynia zbiorczego. Podczas projektowania naczynia zbiorczego należy uwzględnić objętość wypieraną (pole kolektora solarnego i przewód rurowy napełniony parą).

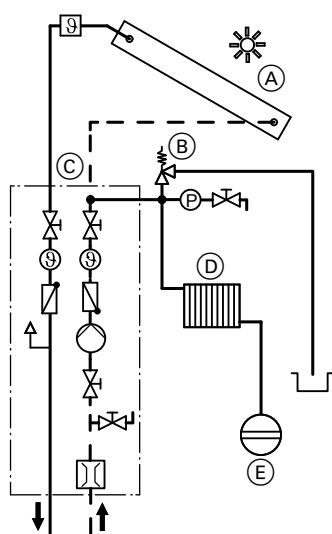
- Zasięg pary **większy** niż długości przewodów rurowych w obiegu solarnym (zasilanie i powrót) pomiędzy kolektorem a naczyniem zbiorczym:

Planowanie odcinka chłodzenia (element chłodzący) do ochrony membrany naczynia zbiorczego przed przecięciem 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 zbiorcze i element chłodzący na powrocie

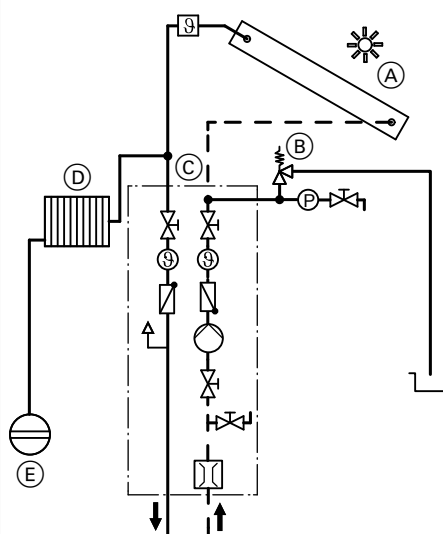
Para może się rozprzestrzeniać na zasilaniu i powrocie.



- (A) Kolektor solarny
- (B) Nie zamykać
- (C) Zestaw pompowy Solar-Divicon
- (D) Element chłodzący
- (E) Naczynie zbiorcze

### Naczynie zbiorcze i element chłodzący na zasilaniu

Para może się rozprzestrzeniać tylko na zasilaniu.



Wymagana moc chłodzenia resztkowego wyznaczana jest na podstawie różnicy między wydajnością produkcji pary pola kolektorów a straconą mocą grzewczą przewodów rurowych do punktu przyłączenia naczynia zbiorczego i elementu chłodzącego.

#### Wskazówka

Do obliczania wydajności chłodzenia resztkowego i projektowania elementu chłodzącego służy dostępny na stronie [www.viessmann.com](http://www.viessmann.com) w „strefie logowania partnera handlowego” w rubryce „Serwis oprogramowania” program „SOLSEC”.

Program oferuje trzy propozycje:

- przewód rurowy o odpowiedniej długości bez izolacji w odgałęzieniu do naczynia zbiorczego
- naczynie schładzające o odpowiedniej wielkości w odniesieniu do mocy chłodzenia
- prawidłowo z wymiarowaną chłodnicą stagnacyjną

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 100) 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 wytrzymać temperatury do 180°C.

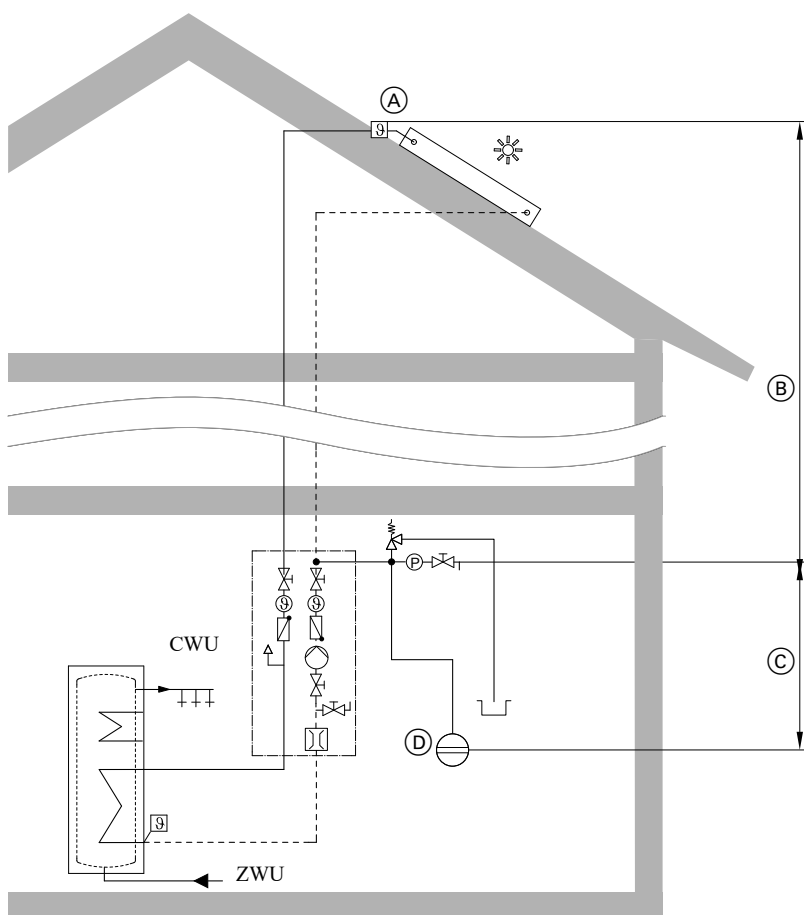
#### Dane techniczne

	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

## Wskazówki projektowe i eksploatacyjne (ciąg dalszy)

### Dostosowanie ciśnienia w instalacji

Przy włączanych kolektorach Vitosol 100/200-FM i Vitosol 300-TM, w kolektorze musi panować ciśnienie instalacji ok. 3,0 bar.



#### Utrzymanie ciśnienia

	Vitosol 200-F Vitosol 200-TM	Vitosol 100/200-FM/F Vitosol 300-TM
Ciśnienie w systemie (A)	1 bar	3 bar

#### Przykłady obliczania ciśnienia

Wysokości instalacji od górnej krawędzi kolektora słonecznego 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 wzbiorczym

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 wzbiorczym	+ 0,1 bar x 1 m = 0,1 bar	+ 0,1 bar x 1 m = 0,1 bar
<b>Ciśnienie wstępne w naczyniu wzbiorczym (D)</b>	<b>1,8 bar</b>	<b>3,8 bar</b>

### Naczynie wzbiorcze

Budowa, sposób działania i dane techniczne naczynia wzbiorczego patrz rozdział „Wyposażenie dodatkowe instalacji”.

Po obliczeniu zasięgu pary i uwzględnieniu ew. elementów chłodzących można dokonać obliczeń dot. naczynia wzbiorczego.

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 wzbiorczego 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 100/200-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 $\beta = 0,1$ do $0,13$ dla czynnika grzewczego Viessmann

$V_{fv}$	Pojemność naczynia wzbiorczego 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 200-F: $p_o = 1 \text{ bar} + 0,1 \text{ bar/m}$ wysokości statycznej – Vitosol 100/200-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.	3003453	3003454	3003455	3003456	3003457	3003458	3003459
Pojemność	l	4	9	13	16	34	43	61
<b>Rura z miedzi</b>	mm	12 x 1	15 x 1	18 x 1	22 x 1	28 x 1,5	35 x 1,5	42 x 1,5
		DN 10	DN 13	DN 16	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40
Pojemność	l/m rury	0,079	0,133	0,201	0,314	0,491	0,804	1,195
<b>Rura elastyczna ze stali nierdzewnej</b>		DN 16						
Pojemność	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 cwu i buforowy zasobnik wody grzewczej

### Wskazówka

Wielkość naczynia wzbiorczego musi zostać sprawdzona przez inwestora.

### Obliczanie za pomocą programu do projektowania „Solsec”

Do projektowania naczyń wzbiorczych i obliczania wydajności chłodzenia resztkowego służy dostępny na stronie [www.viessmann.com](http://www.viessmann.com) w „strefie logowania partnera handlowego” w rubryce „Serwis oprogramowania” program „Solsec”.

## Zawór bezpieczeństwa

Poprzez zawór bezpieczeństwa następuje spuszczenie czynnika grzewczego z instalacji solarnej w przypadku, gdy przekroczona 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 grzewczej kolektorów i zdolny do odprowadzenia ich maksymalnej mocy wynoszącej 900 W/m<sup>2</sup>.

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 solar-nych, które są wyposażone we włączone kolektory, zamontowane fabrycznie zawory bezpieczeństwa 6 bar można wymienić na zawory 8 bar. Patrz wyposażenie dodatkowe, strona 96.

Powierzchnia absorbera w m <sup>2</sup>	Rozmiar zaworu (wielkość przekroju króćca wlotu) DN
40	15
80	20
160	25



### Zabezpieczający ogranicznik temperatury

Regulatory systemów solarnych Vitosolic 100 i 200 są wyposażone w elektroniczne ograniczenie temperatury.

Zabezpieczający ogranicznik temperatury w pojemnościowym podgrzewaczu cwu jest wymagany, jeśli na m<sup>2</sup> powierzchni absorbera przypada mniej niż 40 l pojemności zbiornika. Skutecznie zapobiega to powstaniu w pojemnościowym podgrzewaczu cwu temperatur wyższych niż 95°C.

#### Przykład:

- 3 kolektory płaskie Vitosol-F, powierzchnia absorbera 7 m<sup>2</sup>
- Pojemnościowy podgrzewacz cwu o poj. 300 l
- $300 : 7 = 42,8 \text{ l/m}^2$

**Nie** jest wymagany zabezpieczający ogranicznik temperatury.

## 14.11 Podłączenie cyrkulacji cwu i termostatyczny automat mieszający

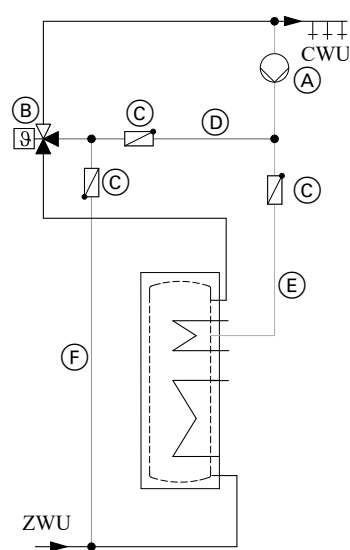
Dla sprawnego działania instalacji solarnej ważne jest, aby w pojemnościowym podgrzewaczu cwu były do dyspozycji strefy z zimną wodą użytkową, gotową do przyjęcia energii solarnej. Do stref tych nie może docierać przewód powrotny cyrkulacji. Dlatego **należy** wykorzystać przyłącze cyrkulacji w pojemnościowym podgrzewaczu cwu (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 101). 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 cwu a wejściem zimnej wody użytkowej na automacie mieszającym. W celu uniknięcia recyrkulacji należy zaplanować instalację zaworów klapowych zwrotnych (patrz poniższy rysunek).

#### Wskazówka

Firma Viessmann oferuje jako wyposażenie dodatkowe termostatyczny zestaw do cyrkulacji (patrz strona 101).



- (A) Pompa cyrkulacyjna cwu
- (B) Termostatyczny automat mieszający.
- (C) Zawór zwrotny
- (D) Przewód powrotny cyrkulacji cwu w lecie  
Przewód wymagany w celu uniknięcia nadmiernej temperatury w lecie
- (E) Przewód powrotny cyrkulacji cwu 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.

### 14.12 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/zasobniki cwu są przeznaczone wyłącznie do gromadzenia i podgrzewania wody o jakości wody użytkowej, natomiast zasobniki buforowe wyłącznie do magazynowania wody o jakości wody grzewczej. W kolektorach solarnych 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 solarnym).

Należy przestrzegać przepisów ustawowych, przede wszystkim tych dotyczących higieny ciepłej wody użytkowej.

## Informacje dodatkowe

### 15.1 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 rozwiązania systemowe, służące do podgrzewu ciepłej wody użytkowej i basenowej, wspomaganie 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 solarne firmy Viessmann są zgodne 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.

## 15.2 Słownik

#### Absorber

Urządzenie wewnątrz kolektora solarnego służące do wchłaniania energii promieniowania i przekazywania jej do czynnika grzewczego 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 ciepła

#### Opróżnianie

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 145).

#### Zasięg pary (DR)

Długość przewodu rurowego, na jakiej jest on zasilany parą podczas stagnacji. Maksymalny zasięg pary zależy od mocy straconej przewodu rurowego (izolacji termicznej). Zwykle dane odnoszą się do 100% grubości izolacji.

#### Heatpipe (rurka ciepła)

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 grzewczego. Konwekcja powoduje straty energii wywołane różnicą temperatury, np. pomiędzy szybą kolektora solarnego 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.

## Informacje dodatkowe (ciąg dalszy)

### Powierzchnia selektywna

Absorber w kolektorze solarnym 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 cieplnego. Wysoko selektywna powłoka chromowana na czarno cechuje się bardzo dużą wytrzymałością.

### Energia promieniowana

Ilość energii przenoszanej przez promieniowanie.

### Rozrzut

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 solarnego i doprowadza je do odbiornika (wymiennik ciepła).

### Współczynnik sprawności

Sprawność kolektora solarnego to stosunek odprowadzanej mocy kolektora do mocy doprowadzanej. Parametry określające to m. in. temperatura otoczenia i absorbera.

## Wykaz haseł

<b>A</b>		<b>P</b>	
Absorber.....	150	Parametry kolektorów solarnych.....	7
Absorpcja.....	150	Pierścieniowa złączka zaciskowa.....	98
Asortyment kolektorów solarnych.....	6	Plandeki maskujące.....	103
		Podgrzew ciepłej wody użytkowej.....	129
<b>C</b>		Podgrzew wody w basenie	
Charakterystyki sprawności.....	7	– Baseny kryte.....	132
Charakterystyki współczynnika sprawności.....	7	– Baseny odkryte.....	131
Chłodnica stagnacyjna.....	100	Podstawa na dachu pochyłym.....	112
Ciśnienie napełniania instalacji.....	9	Pojemnościowe podgrzewacze cwu oraz zasobniki buforowe w funkcji podgrzewu ciepłej wody użytkowej.....	47
Ciśnienie w instalacjach solarnych.....	145	Pojemność cieplna.....	8
Czujnik temperatury czynnika grzewczego w kolektorze solarnym.....	43	Pojemność płynu.....	148
Czynnik grzewczy.....	102, 151	Pompa obiegowa.....	143
		Powierzchnia absorbera.....	7
<b>D</b>		Powierzchnia brutto.....	7
Dane techniczne		Powierzchnia czynna absorbera.....	7
– Moduł regulatora systemów solarnych.....	29	Powierzchnia selektywna.....	151
– Zestaw uzupełniający EM-S1.....	34, 35	Powierzchnie kolektora solarnego.....	7
Definicje powierzchni.....	7	Prędkość przepływu.....	141
DPL.....	150	programy wspierające.....	150
DR.....	150	Projektowanie pompy obiegowej.....	143
		Przepływ objętościowy.....	133
<b>E</b>		Przepust dachowy na przewód instalacji solarnej.....	99
Emisja.....	150	Przewód przyłączeniowy.....	97
Energia promieniowana.....	151	Przewód zasilający i powrotny instalacji solarnej.....	98
		Przykłady instalacji.....	133
<b>H</b>		Przyłącza hydrauliczne.....	133
Heatpipe.....	150	Przyporządkowanie funkcji regulatora.....	36
<b>I</b>		<b>R</b>	
Instalacyjne wyposażenie dodatkowe.....	92	Regulatory systemów solarnych.....	30
		– Funkcje.....	36
<b>K</b>		– Wyposażenie dodatkowe.....	42
Konwekcja.....	150	– Z regulatorami Vitotronic.....	28
		– Z urządzeniem Vitodens.....	33
<b>M</b>		Rozrzut.....	151
Mocowanie kolektora solarnego.....	106	Rurka cieplna.....	150
Moduł regulatora systemów solarnych			
– Dane techniczne.....	29	<b>S</b>	
– Stan fabryczny.....	29	Skierowanie powierzchni odbiorczej.....	9
Montaż na dachach płaskich		Skraplacz.....	150
– Na stojakach.....	118	Solarne odgałęzienie pompowe.....	92
– W pozycji poziomej.....	126	– Wymiary.....	95
Montaż na dachu		Sposoby eksploatacji instalacji solarnej	
– Do dachów blaszanych.....	117	– Eksploatacja high-flow.....	133
– do płyt falistych.....	117	– Eksploatacja low-flow.....	133
– Za pomocą kotew montażowych do krokwi.....	108	– Eksploatacja matched-flow.....	133
– Z użyciem haków montażowych do krokwi.....	112	Sprawność kolektorów solarnych.....	7
Montaż na fasadzie.....	127	Sprawność optyczna.....	7
		Stacja napełniania obiegu solarnego.....	102
<b>N</b>		Stagnacja.....	145
Nachylenie powierzchni odbiorczej.....	9	Stan dostarczany	
Naczynie zbiorcze.....	146, 147	– Vitosolic 200.....	32
– Budowa, funkcja, dane techniczne.....	99	Stan fabryczny	
Natężenie promieniowania.....	150	– Moduł regulatora systemów solarnych.....	29
		Stan wysyłkowy	
<b>O</b>		– Vitosolic 100.....	30
Odcinek chłodzenia.....	145	Stopień pokrycia zapotrzebowania na energię.....	9
Odgromnik instalacji solarnej.....	104	Strefy obciążenia śniegowego.....	103
Odległość od krawędzi dachu.....	103	Strefy obciążenia wiatrowego.....	103
Odłączanie termiczne.....	6		
Odpowietrzanie.....	144	<b>T</b>	
Odstęp między rzędami kolektorów.....	118	Techniczne wyposażenie zabezpieczające.....	145
Ogrzewanie pomieszczeń.....	130	Temperatura stagnacji.....	8
Opory przepływu.....	137	Termostatyczny automat mieszający.....	149
Opory przepływu przewodów rurowych.....	142	ThermProtect.....	6
Opróżnianie.....	150	Typowe nachylenie dachu.....	150

## Wykaz haseł

### U

ubezpieczenie.....	150
Uchwyty do przenoszenia.....	103
Unikanie zacielenia powierzchni odbiorczej.....	10
Urządzenie pomocnicze do transportu.....	103
Uziemienie.....	104
Użytkowanie zgodnie z przeznaczeniem.....	150

### V

Vitosolic 100	
– Stan wysyłkowy.....	30
Vitosolic 200	
– Stan dostarczany.....	32

### W

Wskazówki montażowe	
– Izolacja termiczna.....	104
– Przewody rurowe.....	104
– Przewody solarne.....	105
Wspomaganie ogrzewania pomieszczeń.....	130
Współczynniki straty ciepła.....	7
Współczynnik sprawności.....	151
Wydajność produkcji pary.....	8, 145, 150
Wymagana powierzchnia dachu— Instalacja nadachowa.....	107
Wymiarowanie.....	128
Wymienniki ciepła.....	132
Wyposażenie dodatkowe.....	42
Wytyczne techniczne do montażu na fasadach.....	107

### Z

Zabezpieczający ogranicznik temperatury.....	149
Zabezpieczenie przed oparzeniem.....	149
Zapotrzebowanie na ciepłą wodę.....	129
Zasięg pary.....	145, 150
Zawór bezpieczeństwa.....	148
Zawór regulacyjny pionu instalacyjnego.....	100
Zestaw pompowy Solar-Divicon.....	92
– Wymiary.....	95
Zestaw solarnych wymienników ciepła.....	67
Zestaw uzupełniający do instalacji solarnej.....	33, 35
– Dane techniczne.....	34, 35
Zestaw uzupełniający EM-S1 (ADIO).....	33, 35
zezwozenie.....	150





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