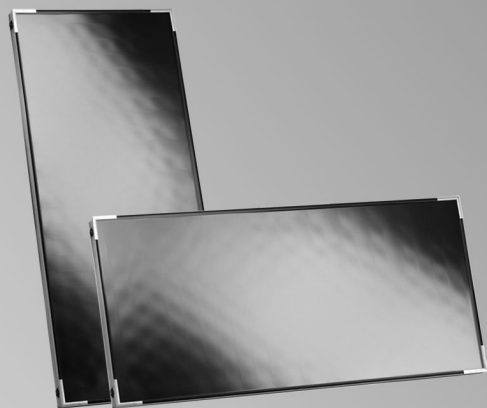
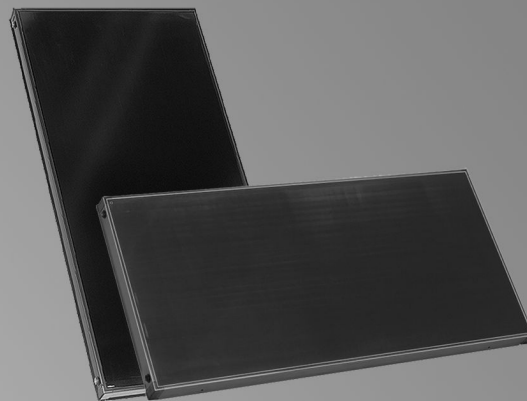


Wytyczne projektowe



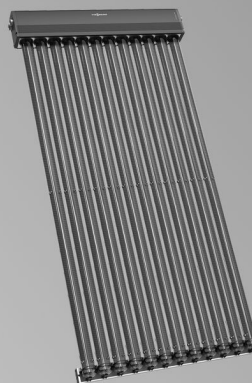
Vitosol 100-FM/100-F



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 i typ SV2F/SH2F

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

VITOSOL 300-TM

Typ SP3C

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

Spis treści

1. Podstawy	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
2. Vitosol 100-FM, typ SV1F/SH1F	2. 1 Opis wyrobu	11
	■ Zalety	11
	■ Stan wysyłkowy	11
	2. 2 Dane techniczne	12
	2. 3 Potwierdzona jakość	13
3. Vitosol 200-F, typ SVE	3. 1 Opis wyrobu	14
	■ Zalety	14
	■ Stan wysyłkowy	14
	3. 2 Dane techniczne	15
	3. 3 Potwierdzona jakość	16
4. Vitosol 200-FM, typ SV2F/SH2F	4. 1 Opis wyrobu	17
	■ Zalety	17
	■ Stan wysyłkowy	18
	4. 2 Dane techniczne	19
	4. 3 Potwierdzona jakość	20
5. Vitosol 300-TM, typ SP3C	5. 1 Opis wyrobu	21
	■ Zalety	21
	■ Wyposażenie fabryczne	22
	5. 2 Dane techniczne	22
	5. 3 Potwierdzona jakość	24
6. Vitosol 200-TM, typ SPEA	6. 1 Opis wyrobu	25
	■ Zalety	25
	■ Stan wysyłkowy	25
	6. 2 Dane techniczne	25
	6. 3 Potwierdzona jakość	27
7. Regulatory systemów solarnych	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 solarnym	37
	■ Funkcja okresowego działania	37
	■ Funkcja chłodzenia	37
	■ Funkcja zabezpieczenia przed zamrożeniem	37

■ Funkcja termostatu	37
■ Funkcja termostatu, regulacja ΔT 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
■ Przekazniki 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 przekaznika	40
■ Rozruch przekaznika	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 Wyposażenie 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. Pojemnościowe podgrzewacze cwu oraz zasobniki buforowe w funkcji podgrzewu ciepłej wody użytkowej	
8. 1 Vitocell 100-U, typ CVUD i typ CVUD-A	47
8. 2 Vitocell 100-B, typ CVBA	51
8. 3 Vitocell 100-B, typ CVB, typ CVBC i typ CVBB	55
8. 4 Vitocell 100-W, typ CVSA	64
8. 5 Vitocell 100-V, typ CVVB	67
■ Zestaw solarnych wymienników ciepła	71
8. 6 Vitocell 300-B, typ EVBA-500-S2 i typ EVBC-300-S3	73
8. 7 Vitocell 140-E, typ SEIA-400-S1, typ SEIC i Vitocell 160-E, typ SESB	78
8. 8 Vitocell 340-M, typ SVKC i Vitocell 360-M, typ SVSB	85
8. 9 Vitocell 100-V, typ CVAA, typ CVAB-A, typ CVAB-300-S2, typ CVA-500-S1	91
8.10 Vitocell 300-V, typ EVIB-A+, typ EVIB-A, EVIC-300-S3 i typ EVIA-500-S2	98
9. Wyposażenie dodatkowe	
9. 1 Instalacyjne wyposażenie dodatkowe	104
■ Zestaw pompowy Solar-Divicon i solarne odgałęzienie pompowe	104
■ Ciepłomierz	108
■ Zawór bezpieczeństwa obiegu solarnego 8 bar	108
■ Przyłącze (trójnik)	108
■ Przewód przyłączeniowy	109
■ Zestaw montażowy przewodu przyłączeniowego	109
■ Separator powietrza	109
■ Odpowietrznik automatyczny (z trójnikiem)	110
■ Pierścieniowa złączka zaciskowa z mosiądzu	110
■ Przewód przyłączeniowy	110
■ Przewód zasilający i powrotny instalacji solarnej	110
■ Przepust dachowy na przewód instalacji solarnej	111
■ Wyposażenie dodatkowe do podłączania przedłużenia przewodów zasilania i powrotu obiegu solarnego	111
■ Naczynie schładzające	113
■ Termostatyczny automat mieszający	113
■ Termostatyczny zestaw do cyrkulacji	113

	■ Rozdzielacz obiegu grzewczego	113
	■ 3-drogowy zawór przełączny	113
9. 2	Czynnik grzewczy	114
	■ Armatura do napełniania	114
	■ Stacja napełniania	114
	■ Wózek do napełniania	114
	■ Pompa ręczna do napełniania układu solarnego	114
	■ Czynnik grzewczy „Tyfocor LS”	114
9. 3	Pozostałe wyposażenie dodatkowe	115
	■ Walizkowy zestaw kontrolny do instalacji solarnej	115
	■ Urządzenie pomocnicze do transportu	115
	■ Uchwyty do przenoszenia kolektorów płaskich	115
	■ Plandeki maskujące	115
10.	Wskazówki projektowe dotyczące montażu	
10. 1	Składowanie kolektorów płaskich	115
10. 2	Strefy obciążenia śniegiem i wiatrem	115
10. 3	Odległość od krawędzi dachu	116
10. 4	Układanie przewodów rurowych	116
10. 5	Uziemienie/odgromnik instalacji solarnej	116
10. 6	Izolacja termiczna	116
10. 7	Przewody solarne	117
10. 8	Mocowanie kolektora solarnego	118
	■ Montaż na dachu	119
	■ Montaż na dachu płaskim	119
	■ Montaż na fasadzie	119
11.	Wskazówki projektowe dotyczące montażu na dachach pochyłych — montaż na dachu	
11. 1	Montaż na dachu za pomocą kotew montażowych do krokwi	120
	■ Informacje ogólne	120
	■ Kolektory płaskie Vitosol FM/F	122
	■ Rurowe kolektory próżniowe Vitosol 300-TM, typ SP3C	123
	■ Rurowe kolektory próżniowe Vitosol 200-TM, typ SPEA	124
	■ Podstawa na dachu pochyłym	124
11. 2	Montaż na dachu z użyciem haków montażowych do krokwi	124
	■ Informacje ogólne	124
	■ Kolektory płaskie Vitosol FM/F	125
	■ Rurowe kolektory próżniowe Vitosol 300-TM, typ SP3C	126
	■ Rurowe kolektory próżniowe Vitosol 200-TM, typ SPEA	126
11. 3	Montaż na dachu za pomocą stóp montażowych do krokwi	127
	■ Informacje ogólne	127
	■ Kolektory płaskie Vitosol FM/F	128
	■ Rurowe kolektory próżniowe Vitosol 300-TM, typ SP3C	128
	■ Rurowe kolektory próżniowe Vitosol 200-TM, typ SPEA	129
11. 4	Montaż na dachu do płyt falistych	129
11. 5	Montaż na dachu pokrytym blachą	129
	■ Informacje ogólne	129
12.	Wskazówki projektowe dotyczące montażu na dachach płaskich	
12. 1	Ustalenie odstępów między rzędami kolektorów „z”	130
12. 2	Kolektory płaskie Vitosol 100/200-FM/F (na stojakach)	131
	■ Wsporniki kolektora solarnego z regulacją kąta nachylenia	131
	■ Wsporniki kolektora solarnego ze stałym kątem nachylenia	134
12. 3	Rurowe kolektory próżniowe (na stojakach)	135
	■ Wsporniki kolektora solarnego z regulacją kąta nachylenia	136
	■ Wsporniki kolektora solarnego ze stałym kątem nachylenia	137
12. 4	Rurowe kolektory próżniowe Vitosol 200-TM, typ SPEA i Vitosol 300-TM, typ SP3C (w pozycji poziomej)	138
13.	Wskazówki projektowe do montażu na fasadzie	
13. 1	Kolektory płaskie Vitosol 100/200-FM/F, typy SH	139
	■ Wsporniki kolektorów – kąt ustawienia γ 10 do 45°	139
13. 2	Rurowe kolektory próżniowe Vitosol 300-TM, typ SP3C	139
14.	Wskazówki projektowe i eksploatacyjne	
14. 1	Wymiarowanie instalacji solarnej	140
	■ Instalacja do podgrzewu ciepłej wody użytkowej	141
	■ Instalacja do podgrzewu ciepłej wody użytkowej i wspomagania ogrzewania pomieszczeń	142
	■ Instalacja do podgrzewu wody w basenie – wymiennik ciepła oraz kolektor solarny	143
14. 2	Sposoby eksploatacji instalacji solarnej	145
	■ Przepływ objętościowy w polu kolektorów	145
	■ Wybór sposobu eksploatacji	145
14. 3	Przykłady instalacji Vitosol 100/200-FM/F, typy SV i SH	145
	■ Sposób eksploatacji high-flow — przyłączenie jednostronne	145

■ Sposób eksploatacji high-flow — przyłączenie naprzemienne	146
■ Sposób eksploatacji low-flow — przyłączenie jednostronne	146
■ Sposób eksploatacji low-flow — przyłączenie naprzemienne	146
14. 4 Przykłady instalacji Vitosol 200-TM, typ SPEA	146
■ Montaż pionowy na dachu pochyłym, montaż na stojakach i w pozycji poziomej	147
■ Poziomy montaż na dachach pochyłych	147
14. 5 Przykłady instalacji Vitosol 300-TM, typ SP3C	148
■ Montaż pionowy na dachu pochyłym, montaż na stojakach i w pozycji poziomej	148
■ Poziomy montaż na dachach pochyłych i na fasadach	149
14. 6 Opory przepływu instalacji solarnej	149
■ Opory przepływu przewodów zasilania i powrotnego po stronie solarnej	150
■ Opory przepływu Vitosol 100/200-M/F, typy SV i SH	151
■ Opory przepływu Vitosol 200-TM i Vitosol 300-TM	152
14. 7 Prędkość przepływu i opory przepływu	153
■ Prędkość przepływu	153
■ Opory przepływu przewodów rurowych	154
14. 8 Projektowanie pompy obiegowej	155
14. 9 Odpowietrzanie	156
14.10 Techniczne wyposażenie zabezpieczające	157
■ Stagnacja w instalacjach solarnych	157
■ Dostosowanie ciśnienia w instalacji	159
■ Naczynie wzbiorcze	159
■ Zawór bezpieczeństwa	160
■ Zabezpieczający ogranicznik temperatury	161
14.11 Podłączenie cyrkulacji cwu i termostatyczny automat mieszający	161
14.12 Użytkowanie zgodnie z przeznaczeniem	162
 15. Informacje dodatkowe	
15. 1 Programy wspierające, zezwolenie i ubezpieczenie	162
15. 2 Słownik	162
 16. Wykaz haseł	164

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 odłączaniem termicznym ThermProtect

Kolektory płaskie Vitosol FM charakteryzują się wyjątkową powłoką absorbera. Powłoka ta zmienia swoje właściwości optyczne w zależności od temperatury. W normalnym zakresie temperatur instalacji solarnej kolektory posiadają takie same parametry eksploatacyjne co tradycyjne kolektory solarne. Gdy tylko pojemnościowy podgrzewacz solarny cwu osiągnie wymagany stan naładowania, nadwyżka energii solarnej powoduje wzrost temperatury kolektorów. Jeżeli temperatura kolektora solarnego przewyższa temperaturę łączeniową absorbera, moc automatycznie dostosowuje się do mniejszego odbioru ciepła. W kolektorze podczas postoju instalacji osiągane są maks. temperatury postojowe 145°C. Jeżeli temperatura kolektora 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 odłączaniem termicznym przy zmianie faz. Vitosol 300-TM to wysokowydajny rurowy kolektor próżniowy działający na zasadzie rury cieplnej z automatycznym odłączaniem termicznym ThermProtect. Promieniowanie słoneczne powoduje wyparowanie znajdującego się w rurze cieplnej 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 odłączanie 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 i funkcji odłączania są identyczne jak w modelu Vitosol 300-TM. Przy wyższych temperaturach postojowych, ok. 175°C, należy liczyć się z kontrolowanym parowaniem czynnika grzewczego.

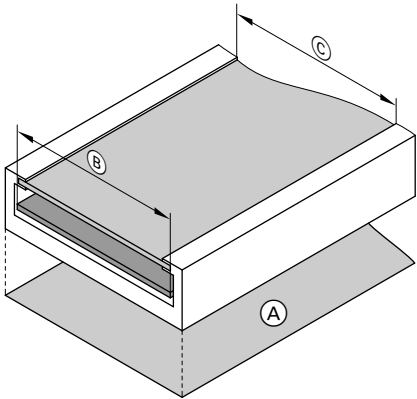
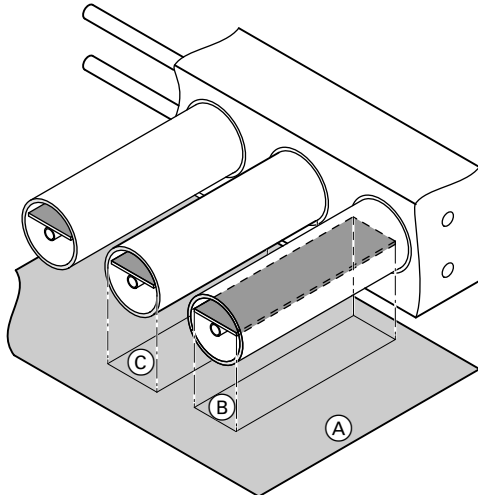
Vitosol 200-F

Instalacje solarne z kolektorami Vitosol-F efektywnie i niezawodnie dostarczają ciepło odnawialne do podgrzewu ciepłej wody użytkowej i wspomagania ogrzewania lub cieplnych 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

Kolektor płaski	Rurowy kolektor próżniowy
	

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

Sprawność kolektorów 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** η_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 ΔT (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 η_0 oraz współczynniki strat ciepła k_1 i k_2 w połączeniu z różnicą temperatur ΔT 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 ΔT , a straty termiczne są równe 0. Im bardziej rośnie 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):

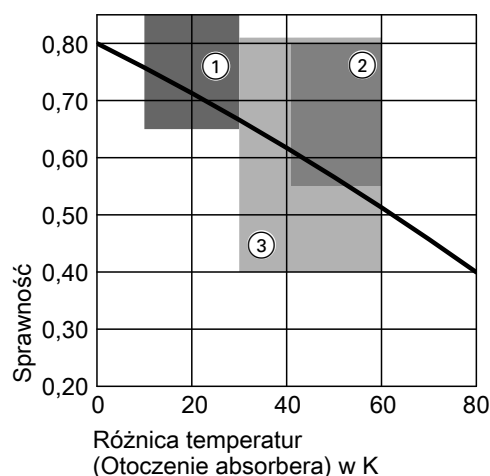
- 1 Instalacja solarna ciepłej wody użytkowej przy niskim stopniu pokrycia zapotrzebowania
- 2 Instalacja solarna ciepłej wody użytkowej przy wysokim stopniu pokrycia zapotrzebowania
- 3 Instalacja solarna ciepłej wody użytkowej i wspomagania ogrzewania pomieszczeń
- 4 Instalacja solarna ciepła technologicznego/klimatyzacji

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

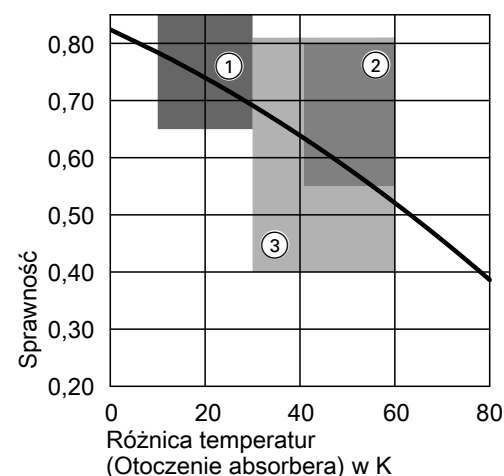
Podstawy (ciąg dalszy)

Kolektory płaskie

Vitosol 100-FM, typ SV1F/SH1F

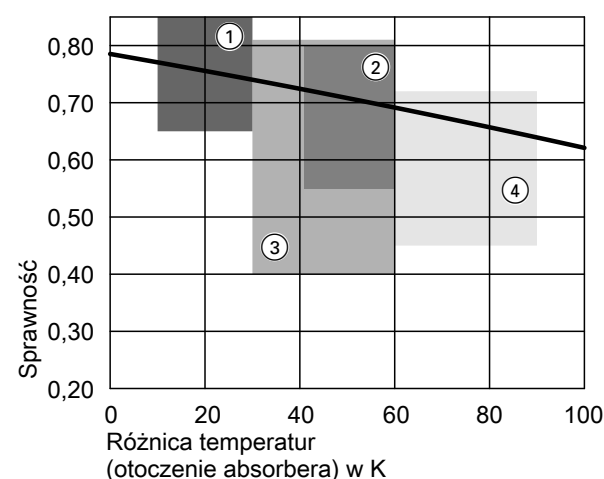


Vitosol 200-FM, typ SV2F/SH2F

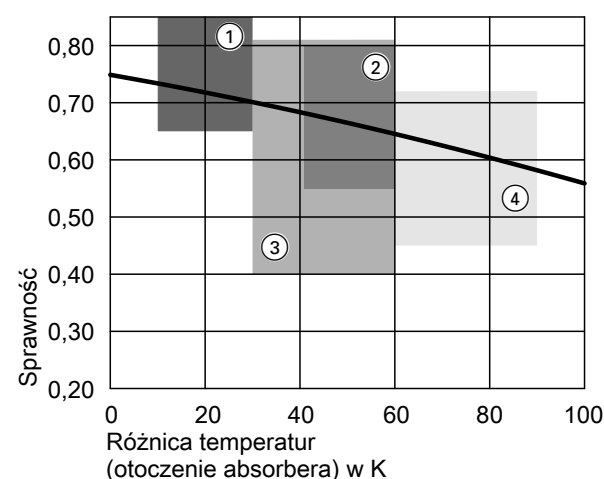


Rurowe kolektory próżniowe

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 słoneczny na 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 słoneczny przy promieniowaniu wynoszącym $1000 \text{ W}/\text{m}^2$.

- Vitosol-FM, z funkcją ThermProtect: ok. 145°C
- Vitosol 200-TM z odcięciem termicznym ok. 170°C

- Vitosol 300-TM z odcięciem termicznym ok. 150°C
- Vitosol-F: ok. 200°C

Jeśli ciepło nie jest odprowadzane z kolektora słonecznego, 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 W/m^2 określa maksymalną wydajność, z jaką w ramach odparowywania przy stagnacji kolektor słoneczny 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 $0 \text{ W}/\text{m}^2$.

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

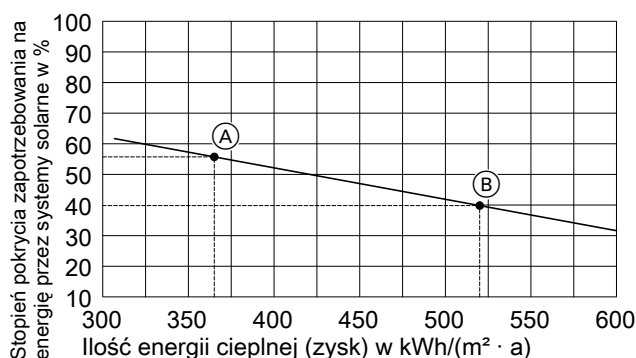
Aby móc zapobiec parowaniu lub rozchodzeniu się czynnika grzewczego w instalacji solarnej, należy podnieść ciśnienie napełniania instalacji solarnej. W najwyższym punkcie w instalacji solarnej ciśnienie musi wynosić 3,0 bary. patrz strona 159. Podczas napełniania instalacji należy uwzględnić również 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 157.

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



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

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 wiąże się jednak nadmiary ciepła w okresie letnim. Oznacza to średnio niższą sprawność kolektorów i mniejszy uzysk energii (ilość energii w kWh) na m² powierzchni absorbera.

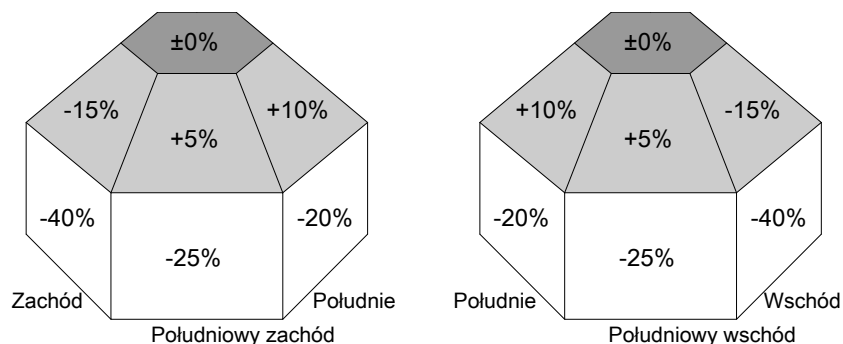
1.4 Skierowanie, nachylenie i zacienienie powierzchni odbiorczej

Nachylenie powierzchni odbiorczej

Uzysk energii solarnej zmienia się w zależności od nachylenia i ułożenia 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).

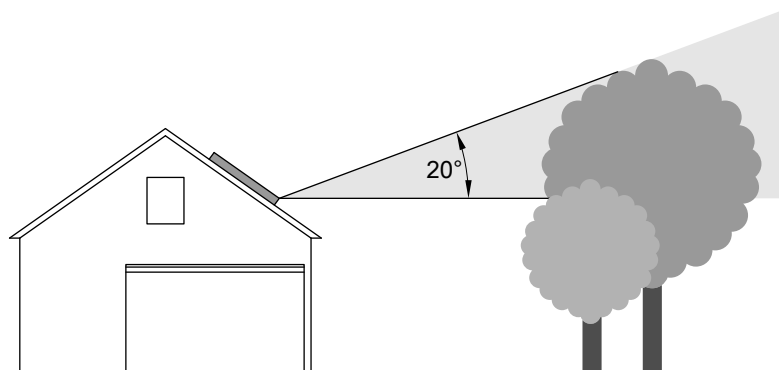
Skierowanie powierzchni odbiorczej

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°). 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

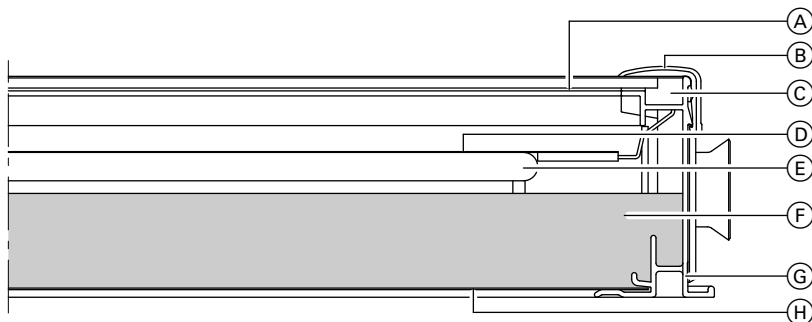
Selektywnie powlekane absorbery kolektora solarnego Vitosol 100-FM typu SV1F/SH1F gwarantują wysoką absorpcję promieniowania słonecznego. Rura miedziana ułożona meandrycznie zapewnia równomierny odbiór ciepła na płycie absorbera.

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 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.

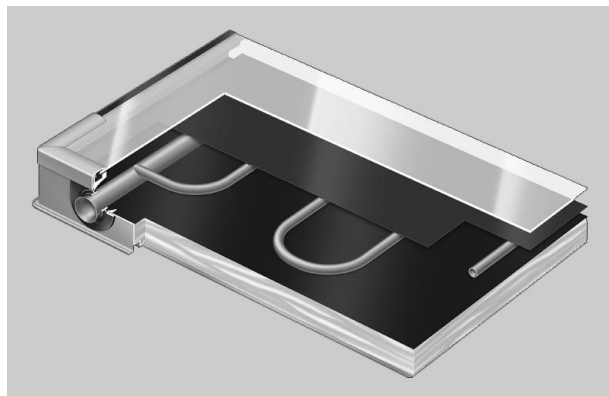


- (A) Osłona ze szkła solarnego, 3,2 mm
- (B) Aluminiowe kątowniki osłonowe w rogach kolektora solarnego
- (C) Uszczelnienie szyby
- (D) Absorber

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

Zalety

- Wysokowydajne kolektory płaskie do montażu na dachach i dachach płaskich. Wersja Vitosol-FM z 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 powlekany 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.
- 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 zapewniający 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
Powierzchnia brutto	m ²	2,51	2,51
(podać przy składaniu wniosku o dofinansowanie)			
Powierzchnia czynna absorbera	m ²	2,31	2,31
Powierzchnia absorbera	m ²	2,33	2,33
Odległość między kolektora solarnymi	mm	21	21
Wymiary			
Szerokość	mm	1056	2380
Długość	mm	2380	1056
Wysokość	mm	73	73
Wartości wydajności kolektora solarnego w zakresie obszaru roboczego			
Sprawność optyczna			
– dla powierzchni czynnej absorbera	%	81,3	81,4
– dla powierzchni brutto		74,9	74,9
Współczynnik straty ciepła k₁			
– dla powierzchni czynnej absorbera	W/(m ² · K)	3,849	4,157
– dla powierzchni brutto		3,542	3,826
Współczynnik straty ciepła k₂			
– dla powierzchni czynnej absorbera	W/(m ² · K ²)	0,045	0,036
– dla powierzchni brutto		0,042	0,003
Teoretyczne wydajność kolektora solarnego dla całego zakresu temperatur			
Sprawność optyczna			
– dla powierzchni czynnej absorbera	%	82,1	81,7
– dla powierzchni brutto		75,5	75,2
Współczynnik straty ciepła k₁			
– dla powierzchni czynnej absorbera	W/(m ² · K)	4,854	4,640
– dla powierzchni brutto		4,468	4,270
Współczynnik straty ciepła k₂			
– dla powierzchni czynnej absorbera	W/(m ² · K ²)	0,023	0,026
– dla powierzchni brutto		0,021	0,024
Pojemność cieplna	kJ/(m ² · K)	4,7	4,7
Masa	kg	39	41
Pojemność kolektora solarnego (czynnik grzewczy)	Litry	1,83	2,4
Dopuszczalne ciśnienie robocze	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
Maks. temperatura postojowa	°C	145	145
Wydajność produkcji pary			
– Korzystna pozycja montażowa	W/m ²	0*1	0*1
– Niekorzystna pozycja montażowa	W/m ²	0*1	0*1
Przyłącze	Ø mm	22	22

Dane techniczne do określania klasy efektywności energetycznej (etykieta ErP)

Typ		SV1F	SH1F
Powierzchnia absorbera	m ²	2,33	2,33
Poniższe wartości odnoszą się do powierzchni czynnej absorbera:			
– Sprawność kolektora solarnego η_{col} , przy różnicy temperatur wynoszącej 40 K		59	59
– Sprawność optyczna kolektora solarnego	%	81	81
– Współczynnik straty ciepła k₁	W/(m ² · K)	4,81	4,6
– Współczynnik straty ciepła k₂	W/(m ² · K ²)	0,022	0,025
Współczynnik korekty kątowej IAM		0,89	0,89

Kolektory nie są przeznaczone do zastosowania w regionach nadmorskich.

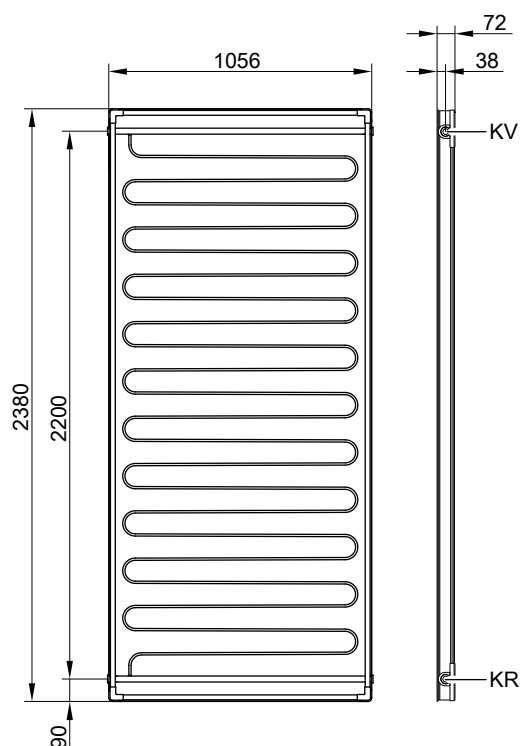
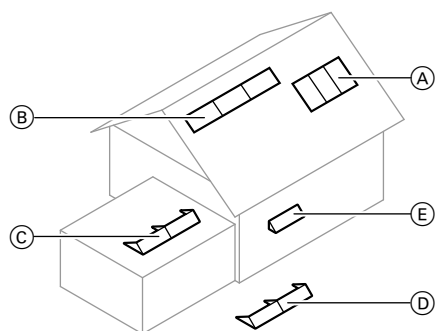
Wskazówka

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.

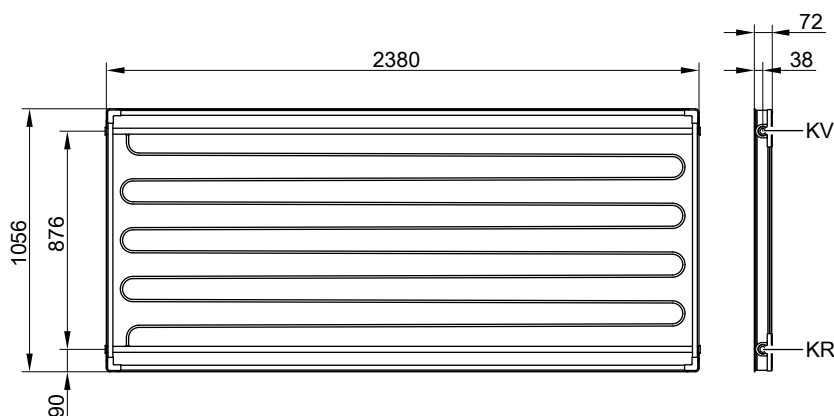
Vitosol 100-FM, typ SV1F/SH1F (ciąg dalszy)

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

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 wytycznymi WE

5824440

3.1 Opis wyrobu

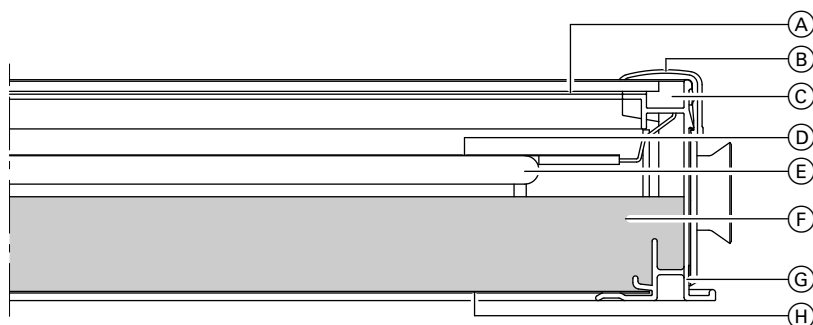
Selektywnie powlekane absorbery kolektorów Vitosol 200-F gwarantują wysoką absorpcję promieniowania słonecznego. Rura miedziana ułożona meandrycznie zapewnia równomierny odbiór ciepła na płycie absorbera.

Vitosol 200-F, typ SVE 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.

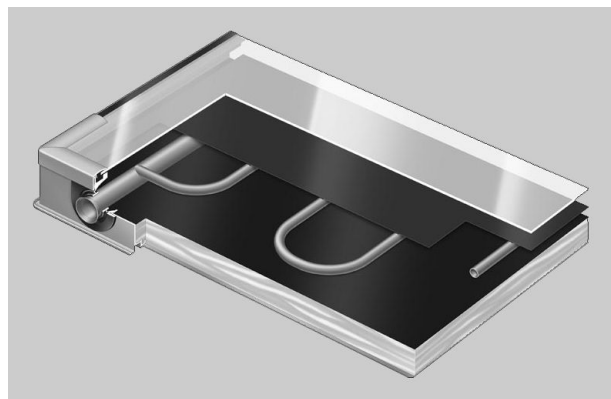


- (A) Osłona ze szkła solarnego, 3,2 mm
- (B) Aluminiowe kątowniki osłonowe w rogach kolektora solarnego
- (C) Uszczelnienie szyby
- (D) Absorber

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

Zalety

- Wysokowydajne kolektory płaskie do montażu na dachach i dachach płaskich
- Absorber wykonany meandrycznie, z wbudowanymi przewodami zbiorczymi. Możliwość połączenia równoległego nawet 12 kolektorów.
- Wzór ramy z aluminium
- Wysoka sprawność dzięki selektywnie powlekany 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
- 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 do 100 m stosować wyłącznie Vitosol, typ SVE.

Wskazówka

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

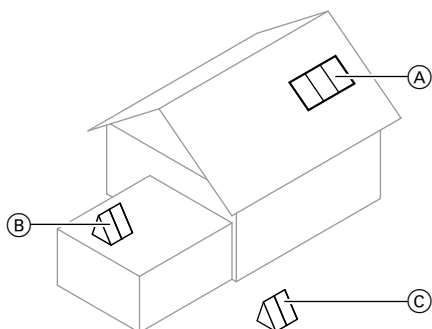
Dane techniczne

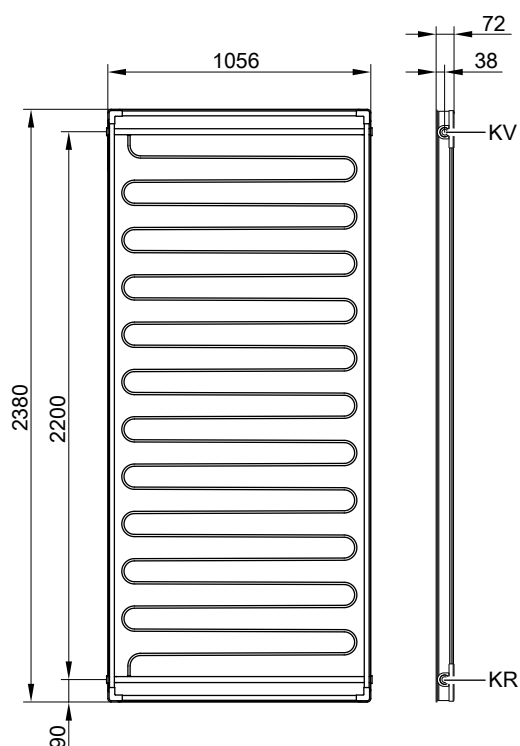
Typ		SVE
Powierzchnia brutto (podać przy składaniu wniosku o dofinansowanie)	m ²	2,50
Powierzchnia czynna absorbera	m ²	2,32
Powierzchnia absorbera	m ²	2,33
Odległość między kolektorami solarnymi	mm	21
Wymiary		
Szerokość	mm	1056
Długość	mm	2380
Wysokość	mm	72
Teoretyczna wydajność kolektora solarnego dla całego zakresu temperatur		
Sprawność optyczna		
– dla powierzchni czynnej absorbera	%	82,7
– dla powierzchni brutto		76,9
Współczynnik straty ciepła k_1		
– dla powierzchni czynnej absorbera	W/(m ² · K)	3,721
– dla powierzchni brutto		3,459
Współczynnik straty ciepła k_2		
– dla powierzchni czynnej absorbera	W/(m ² · K ²)	0,019
– dla powierzchni brutto		0,018
Pojemność cieplna	kJ/(m ² · K)	5,553
Masa	kg	41,3
Pojemność kolektora solarnego (czynnik grzewczy)	Litry	2,03
Dopuszczalne ciśnienie robocze	bar/MPa	6/0,6
W przypadku montażu zaworu bezpieczeństwa 8 bar (wyposażenie dodatkowe)	bar/MPa	8/0,8
Maks. temperatura postojowa	°C	209
Wydajność produkcji pary		
– Korzystna pozycja montażowa	W/m ²	60
– Niekorzystna pozycja montażowa	W/m ²	100
Przyłącze	Ø mm	22

Dane techniczne do określania klasy efektywności energetycznej (etykieta ErP)

Typ		SVE
Powierzchnia absorbera	m ²	2,33
Poniższe wartości odnoszą się do powierzchni czynnej absorbera:		
– Sprawność kolektora solarnego η_{col} , przy różnicy temperatur wynoszącej 40 K		60
– Sprawność optyczna kolektora solarnego	%	76,9
– Współczynnik straty ciepła k_1	W/(m ² · K)	3,46
– Współczynnik straty ciepła k_2	W/(m ² · K ²)	0,018
Współczynnik korekty kątowej IAM		0,94

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





Typ SV1F/SVE

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



Oznaczenie CE zgodnie z istniejącymi wytycznymi WE

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.

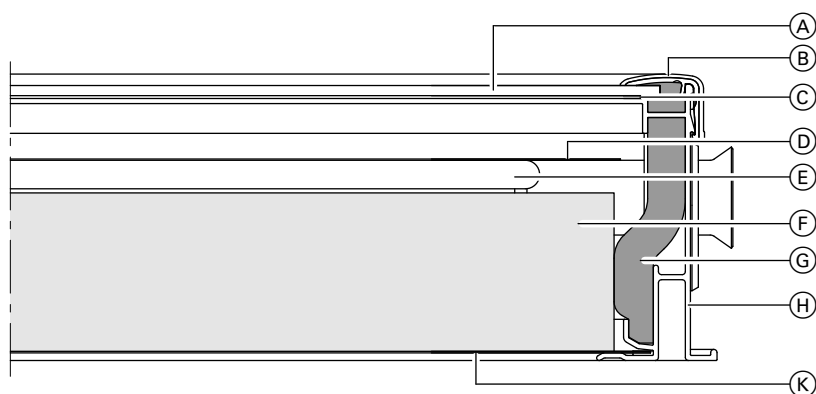
W ten sposób czynnik grzewczy pobiera ciepło z absorbera za pośrednictwem rurki miedzianej. Obudowa kolektora solarnego, w której umieszczony jest absorber, posiada bardzo dobrą izolację termiczną, co umożliwia minimalizację strat ciepła.

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.

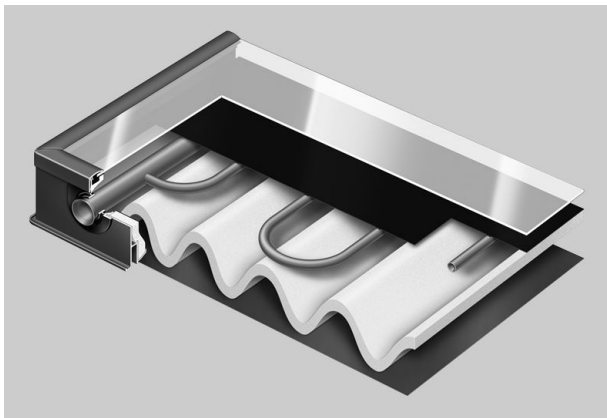


- (A) Osłona ze szkła solarnego, 3,2 mm
- (B) Listwa maskująca z aluminium w kolorze granatowym
- (C) Uszczelnienie szyby
- (D) Absorber

- (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 aluminium-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 powlekany 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



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

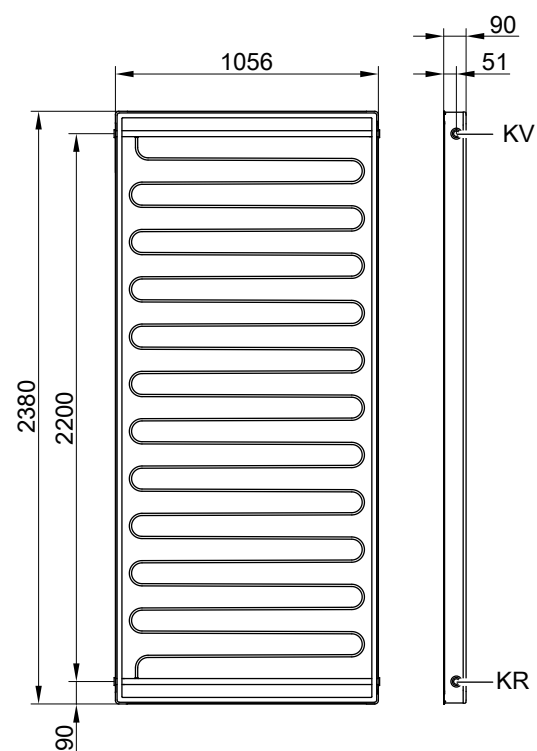
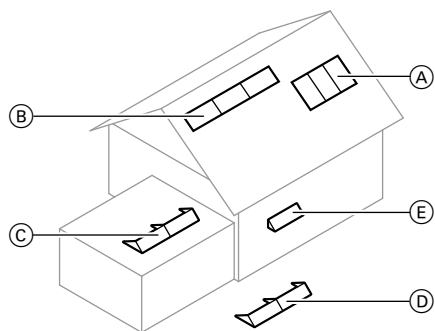
Typ		SV2F	SH2F
Powierzchnia brutto	m ²	2,51	2,51
(podać przy składaniu wniosku o dofinansowanie)			
Powierzchnia czynna absorbera	m ²	2,31	2,31
Powierzchnia absorbera	m ²	2,33	2,33
Odległość między kolektorami solarnymi	mm	21	21
Wymiary			
Szerokość	mm	1056	2380
Długość	mm	2380	1056
Wysokość	mm	90	90
Wartości wydajności kolektora solarnego w zakresie obszaru roboczego			
Sprawność optyczna			
– dla powierzchni czynnej absorbera	%	82,3	82,6
– dla powierzchni brutto		75,7	76,0
Współczynnik straty ciepła k_1			
– dla powierzchni czynnej absorbera	W/(m ² · K)	4,421	4,380
– dla powierzchni brutto		4,069	4,031
Współczynnik straty ciepła k_2			
– dla powierzchni czynnej absorbera	W/(m ² · K ²)	0,022	0,037
– dla powierzchni brutto		0,020	0,034
Teoretyczna wydajność kolektora solarnego dla całego zakresu temperatur			
Sprawność optyczna			
– dla powierzchni czynnej absorbera	%	82,7	82,9
– dla powierzchni brutto		76,1	76,3
Współczynnik straty ciepła k_1			
– dla powierzchni czynnej absorbera	W/(m ² · K)	4,791	4,907
– dla powierzchni brutto		4,410	4,516
Współczynnik straty ciepła k_2			
– dla powierzchni czynnej absorbera	W/(m ² · K ²)	0,025	0,029
– dla powierzchni brutto		0,023	0,026
Pojemność cieplna	kJ/(m ² · K)	4,89	5,96
Masa	kg	39	40
Pojemność kolektora solarnego (czynnik grzewczy)	Litry	1,83	2,4
Dopuszczalne ciśnienie robocze	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
Maks. temperatura stagnacji w kolektorze	°C	145	145
Wydajność produkcji pary			
– Korzystna pozycja montażowa	W/m ²	0 ^{*1}	0 ^{*1}
– Niekorzystna pozycja montażowa	W/m ²	0 ^{*1}	0 ^{*1}
Przyłącze	Ø mm	22	22

Dane techniczne do określania klasy efektywności energetycznej (etykieta ErP)

Typ		SV2F	SH2F
Powierzchnia absorbera	m ²	2,33	2,33
Poniższe wartości odnoszą się do powierzchni czynnej absorbera:			
– Sprawność kolektora solarnego η_{col} , przy różnicy temperatur wynoszącej 40 K	%	59	58
– Sprawność optyczna	%	82	82
– Współczynnik straty ciepła k_1	W/(m ² · K)	4,75	4,86
– Współczynnik straty ciepła k_2	W/(m ² · K ²)	0,024	0,028
Współczynnik korekty kątowej IAM		0,89	0,89

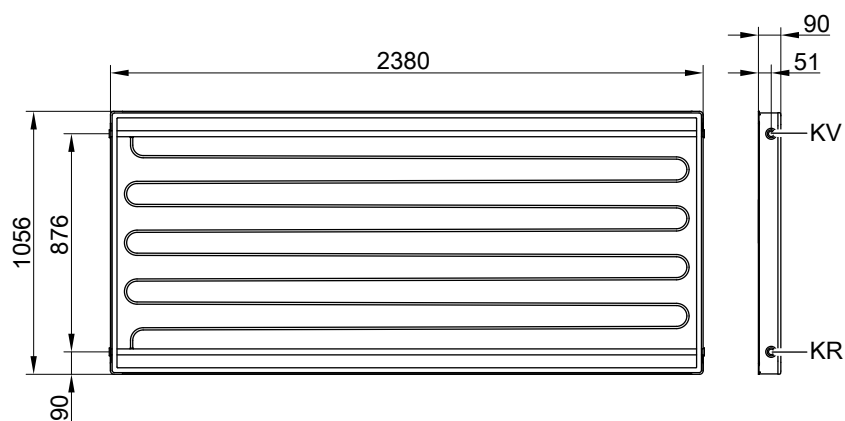
Typ		SV2F	SH2F
Pozycja montażowa (patrz poniższy rysunek)		(A), (C), (D)	(B), (C), (D), (E)

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



Typ SV2F

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



Typ SH2F

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

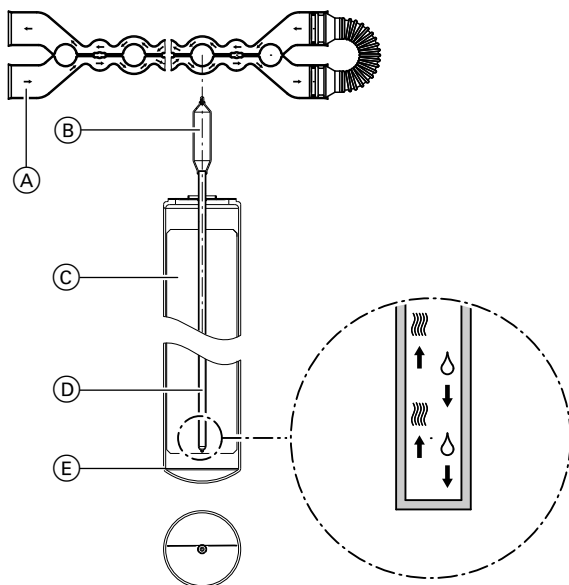
4.3 Potwierdzona jakość

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 wytycznymi WE

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 m² z 10 rurami próżniowymi
- 1,51 m² z 12 rurami próżniowymi
- 3,03 m² 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 m²) 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 powlekany 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 m² 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 solarnego.

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)



Wypożyczenie fabryczne

W oddzielnych pudłach kartonowych:

- 1,26 m² 10 rur próżniowych w jednostce opakowaniowej
- Skrzynia przyłączeniowa z szynami montażowymi
- 1,51 m²/3,03 m² 12 rur próżniowych w jednostce opakowaniowej
- Skrzynia przyłączeniowa z szynami montażowymi

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

5.2 Dane techniczne

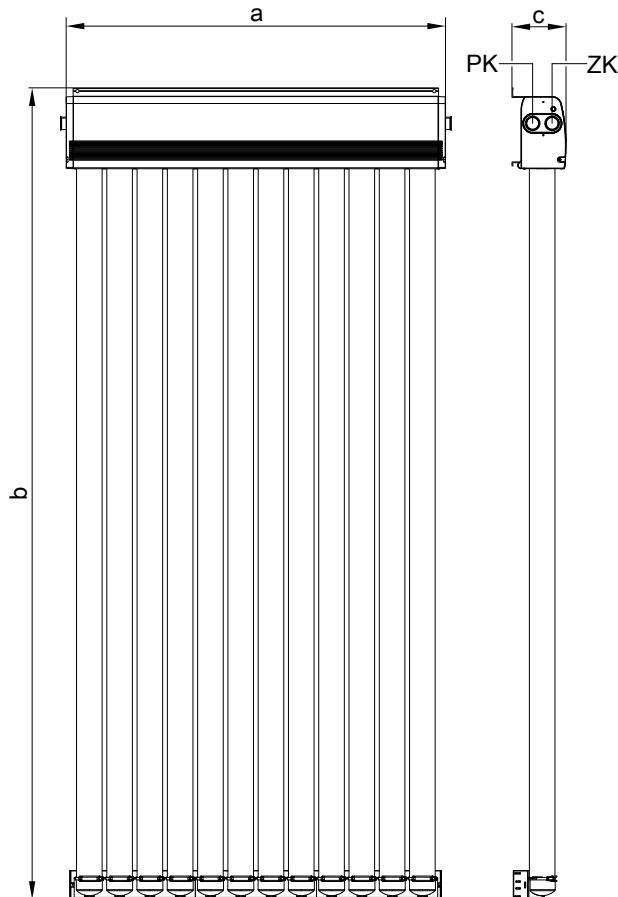
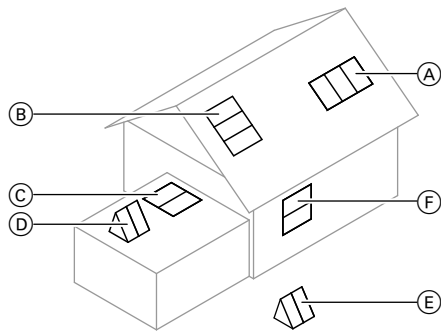
Dane techniczne

Typ SP3C		1,25 m ²	1,51 m ²	3,03 m ²
Liczba rur		10	12	24
Powierzchnia brutto	m ²	1,98	2,36	4,62
(podać przy składaniu wniosku o dofinansowanie)				
Powierzchnia absorbera	m ²	1,26	1,51	3,03
Powierzchnia czynna absorbera	m ²	1,33	1,60	3,19
Odległość między kolektorami solarnymi	mm	—	88,5	88,5
Wymiary				
Szerokość a	mm	885	1053	2061
Wysokość b	mm	2241	2241	2241
Głębokość c	mm	150	150	150
Poniższe wartości odnoszą się do powierzchni absorbera:				
– Sprawność optyczna	%	79,2	79,7	78,2
– Współczynnik straty ciepła k₁	W/(m ² · K)	1,512	2,02	1,761
– Współczynnik straty ciepła k₂	W/(m ² · K ²)	0,027	0,006	0,008
Poniższe wartości odnoszą się do powierzchni czynnej absorbera:				
– Sprawność optyczna	%	75	75,2	74
– Współczynnik straty ciepła k₁	W/(m ² · K)	1,432	1,906	1,668
– Współczynnik straty ciepła k₂	W/(m ² · K ²)	0,025	0,006	0,007
Poniższe wartości odnoszą się do powierzchni brutto:				
– Sprawność optyczna	%	50,4	51	51,4
– Współczynnik straty ciepła k₁	W/(m ² · K)	0,932	1,292	1,158
– Współczynnik straty ciepła k₂	W/(m ² · K ²)	0,017	0,004	0,005
Pojemność cieplna	kJ/(m ² · K)	6,08	5,97	5,73
Masa	kg	33	39	79
Pojemność kolektora solarnego (czynnik grzewczy)	Litry	0,75	0,87	1,55
Dopuszczalne ciśnienie robocze	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
Maks. temperatura stagnacji	°C	150	150	150
Wydajność produkcji pary	W/m ²	0	0	0
Przyłącze	Ø mm	22	22	22

Vitosol 300-TM, typ SP3C (ciąg dalszy)

Dane techniczne do określania klasy efektywności energetycznej (etykieta ErP)

Typ SP3C		1,26 m²	1,51 m²	3,03 m²
Powierzchnia absorbera m ²		1,33	1,6	3,19
Poniższe wartości odnoszą się do powierzchni czynnej absorbera:				
– Sprawność kolektora solarnego η_{col} , przy różnicy temperatur wynoszącej 40 K	%	68	69	69
Sprawność optyczna	%	74	76	76
– Współczynnik straty ciepła k_1	W/(m ² · K)	1,3	1,3	1,3
– Współczynnik straty ciepła k_2	W/(m ² · K ²)	0,007	0,007	0,007
Współczynnik korekty kątowej IAM		0,98	0,98	0,98
Pozycja montażowa (patrz poniższy rysunek)		(A), (B), (C), (D), (E), (F)		



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

5824440

5.3 Potwierdzona jakość

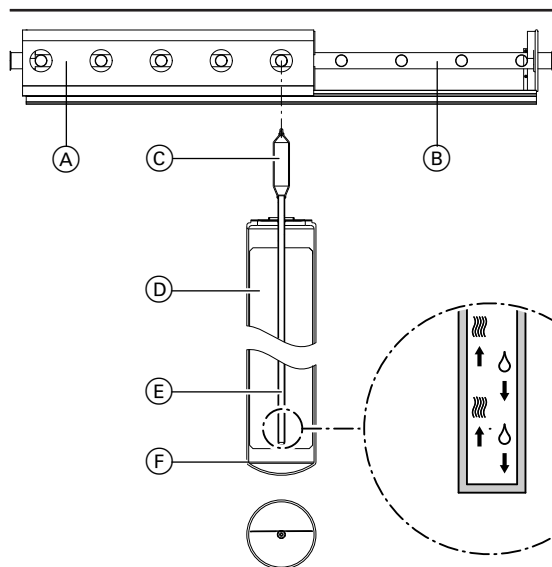
Kolektory solarne spełniają wymagania symbolu ochrony środowiska „Błękitny Anioł” wg RAL UZ 73.

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



Oznaczenie CE zgodnie z istniejącymi wytycznymi WE

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:

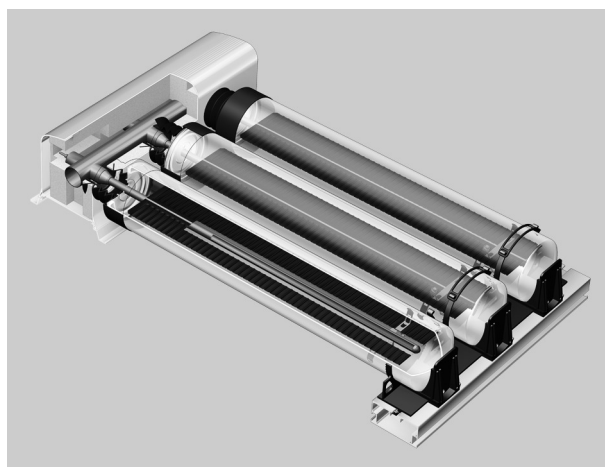
- 1,63 m² z 9 rurami próżniowymi
- 3,26 m² z 18 rurami próżniowymi

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 zacięcia 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 napelnionej 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 ²	3,26 m ²
Liczba rur		9	18
Powierzchnia brutto (podać przy składaniu wniosku o dofinansowanie)	m ²	2,67	5,3
Powierzchnia absorbera	m ²	1,63	3,26
Powierzchnia czynna absorbera	m ²	1,73	3,46
Odległość między kolektorami solarnymi	mm	44	44
Wymiary			
Szerokość	mm	1194	2364
Długość	mm	2244	2244

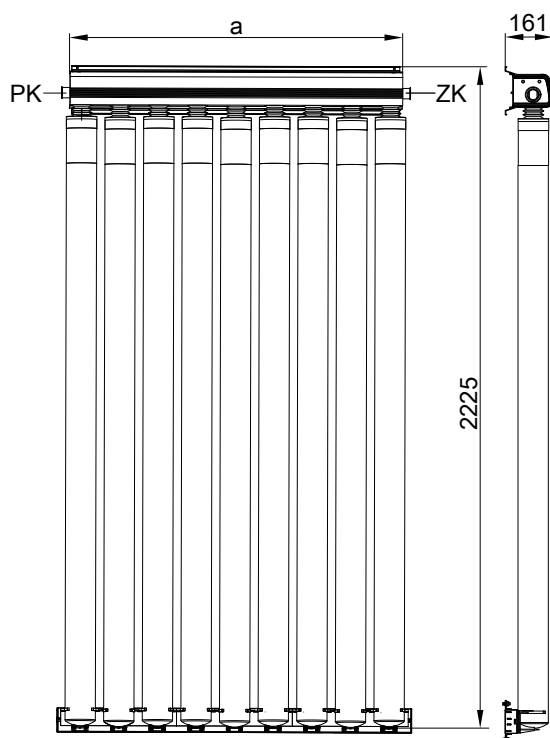
5824440

Vitosol 200-TM, typ SPEA (ciąg dalszy)

Typ SPEA		1,63 m ²	3,26 m ²
Wysokość	mm	160	160
Poniższe wartości odnoszą się do powierzchni absorbera:			
– Sprawność optyczna	%	78,5	76,7
– Współczynnik straty ciepła k_1	W/(m ² · K)	1,847	1,649
– Współczynnik straty ciepła k_2	W/(m ² · K ²)	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 ² · K)	1,74	1,554
– Współczynnik straty ciepła k_2	W/(m ² · K ²)	0,004	0,006
Poniższe wartości odnoszą się do powierzchni brutto:			
– Sprawność optyczna	%	47,9	47,2
– Współczynnik straty ciepła k_1	W/(m ² · K)	1,127	1,014
– Współczynnik straty ciepła k_2	W/(m ² · K ²)	0,003	0,004
Pojemność cieplna	kJ/(m ² · 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 ²	60	60
Przyłącze	Ø mm	22	22

Dane techniczne do określania klasy efektywności energetycznej (etykieta ErP)

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



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

Wskazówka

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

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 wytycznymi WE

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 mm² 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	
– Przekaźnik półprzewodnikowy 1	1 (1) A, 230 V~
– Przekaźnik 2	1 (1) A, 230 V~
– Łącznie	maks. 2 A

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 przełącznika
- 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 przełącznik 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 mm² miedz
- 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 podgrzewacz cwu

Do przyłączenia w urządzeniu

Przedłużenie przewodu przyłączeniowego przez inwestora:

- 2-żyłowy przewód, maks. długość 60 m przy przekroju przewodu 1,5 mm² miedz
- Przewód nie może zostać ułożony razem z przewodami „230/400 V”.

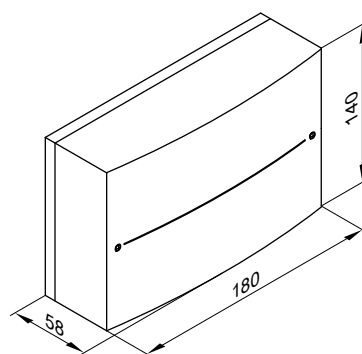
Dane techniczne czujnika temperatury wody w pojemnościowym podgrzewacz cwu

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 przełączników	
– Przełącznik półprzewodnikowy 1	1 (1) A, 230 V~
– Przełącznik 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



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 mm² miedz
- 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 mm² miedz
- Przewód nie może zostać ułożony razem z przewodami 230/400 V.

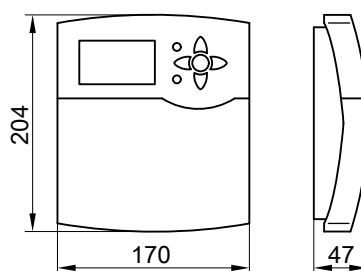
Dane techniczne czujnika temperatury wody w pojemnościowym podgrzewaczu cwu

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 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

CE Oznaczenie CE zgodnie z obowiązującymi dyrektywami WE

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

- Podgrzew ciepłej wody użytkowej **oraz** wody w basenie:

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
 - Słowacki
 - 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 mm² 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 mm² 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

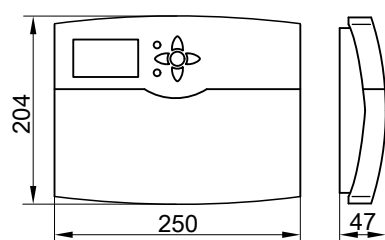
W instalacjach z pojemnościowymi podgrzewaczami cwu firmy Viessmann czujnik temperatury czynnika grzewczego w podgrzewaczu jest wbudowany w kolanko wkręcane na powrocie wody grzewczej: patrz rozdział „Informacje techniczne” dotyczące odpowiedniego pojemnościowego podgrzewacza cwu i rozdział „Wyposażenie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



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 przełącznik 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 mm² 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 przełączników	
– 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 technicznych (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 mm² 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 podgrzewacz cwu

Do przyłączenia w urządzeniu

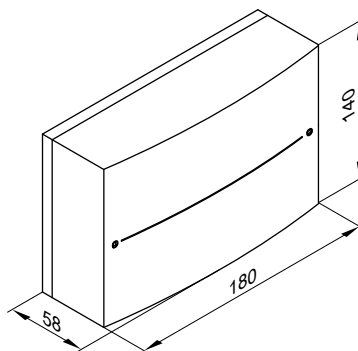
Przedłużenie przewodu przyłączeniowego przez inwestora:

- 2-żyłowy przewód, maks. długość 60 m przy przekroju przewodu 1,5 mm² 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 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 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 technicznych (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 mm² 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 podgrzewacz cwu

Do przyłączenia w urządzeniu

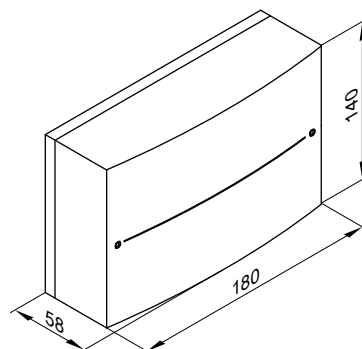
Przedłużenie przewodu przyłączeniowego przez inwestora:

- 2-żyłowy przewód, maks. długość 60 m przy przekroju przewodu 1,5 mm² 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

7.4 Funkcje

Przyporządkowanie do regulatorów systemów solarnych

Funkcja	Moduł elektroniczny SDIO/ SM1A		Zestaw uzupełniający Typ EM-S1(ADIO)		Moduł regulatora systemów solarnych Typ SM1	Vitosolic 100	200
	1	2	2	3	1		
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
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
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 przełącznika							X
Rozruch przełącznika	X	X	X		X		X
Zapisanie parametrów roboczych na karcie SD							X
Solarne wspomaganie ogrzewania	X	X			X		X
Przełączenie solarnego podgrzewu wstępnego	X	X			X		X
Regulacja temperatury docelowej	X				X		X
Redukcja okresu stagnacji	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.

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 podgrzewacz 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 podgrzewacz cwu i różnicy temperatur włączania następuje włączenie pompy obiegu solarnego i przełącznika 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 włączania i temperatury wyłączenia można osiągnąć różne sposoby działania:

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

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

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

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

Funkcja termostatu, regulacja ΔT i zegary sterujące (w przypadku Vitosolic 200)

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

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

Funkcja termostatu

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

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

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

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

Regulacja ΔT

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

Zegary sterujące

Odpowiedni przekaźnik włącza się w czasie włączania 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 przekaźnika od R1 do R4.

Bilans ciepły

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 redukowana 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.

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.

Jeżeli 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°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°C .

Za pomocą opornika symulowana temperatura ciepłej wody użytkowej ok. 35°C .

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

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.

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°C).

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.

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 ≤ 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

Przyporządkowanie 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		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
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
Wyłącznik ciśnieniowy	ZK03781	X	X	X		X	X	X
Regulator temperatury w funkcji ograniczenia maksymalnego temperatury	Z001887							X
Regulator temperatury	7151989	X	X	X		X	X	X
Regulator temperatury	7151988	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)

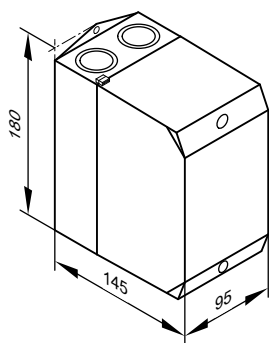
Stycznik pomocniczy

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 prądu (I_{th})	AC1 16 A AC3 9 A

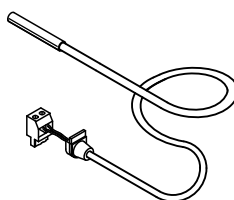


Zanurzeniowy czujnik temperatury

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 mm² 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:

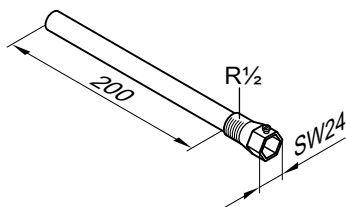
- Przewód 2-żyłowy, maksymalna długość przewodu 60 m przy przekroju przewodu 1,5 mm², miedź
- Przewód nie może zostać ułożony razem z przewodami 230/400 V.

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:

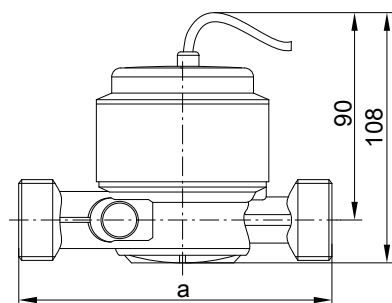
- 2 tuleje zanurzeniowe
- Przepływomierz z dwuzłączem rurowym do pomiaru przepływu mieszanin wodno-glikolowych (czynnik grzewczy Viessmann „Tyfocor LS” z 45%-owym udziałem objętościowym glikolu):

Regulatory systemów solarnych (ciąg dalszy)

Przepływomierz

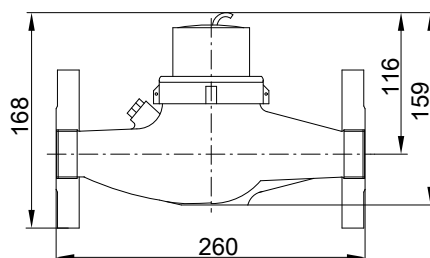
15 Nr zam. 7418207

25 Nr zam. 7418208



35 Nr zam. 7418209

60 Nr zam. 7418210



Dane techniczne

Dopuszczalna temperatura otoczenia

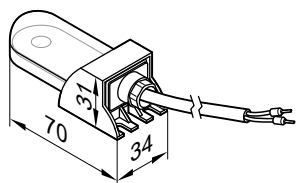
- Podczas eksploatacji od 0 do +40°C
- Podczas magazynowania i transportu -20 do +70°C

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 wynikać 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.

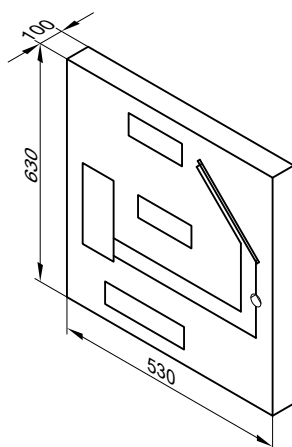
Wyświetlacz informacyjny

Nr zam. 7438325

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

Z zasilaczem sieciowym.

Regulatory systemów solarnych (ciąg dalszy)



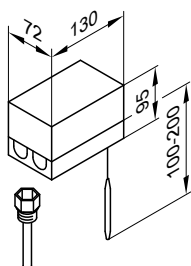
Dane techniczne

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

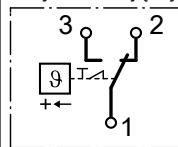
Nr zam. Z001889

- 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 m² 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 ²
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).

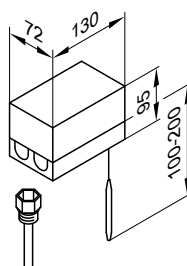
- Regulowane monitorowanie ciśnienia (np. 0 do 10 bar)
- Ustawiane w zakresie od 5 do 90% ciśnienia znamionowego
- Z beznapięciowym zestykiem alarmowym
- Kompatybilny z czynnikiem grzewczym Viessmann (Tyfocor L/LS)
- Przyłącza medium roboczego G $\frac{1}{4}$
- Maks. temperatura robocza 120°C

Regulator temperatury w funkcji ograniczenia maksymalnego temperatury

Nr zam. Z001887

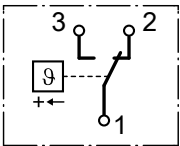
Z tuleją zanurzeniową ze stali nierdzewnej R $\frac{1}{2}$ x 200 mm.

Ze skalą nastawczą w obudowie.



Regulatory systemów solarnych (ciąg dalszy)

Dane techniczne

Przyłącze	3-żyłowy przewód o przekroju 1,5 mm ²
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

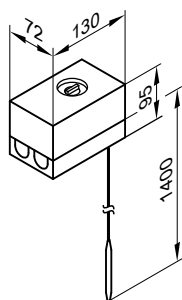
Regulator temperatury

Nr zam. 7151989

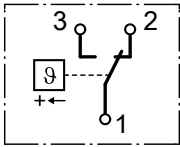
Zastosowanie:

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

- Z systemem termostatycznym
- 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 ²
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

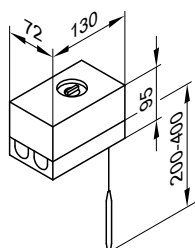
Regulator temperatury

Nr zam. 7151988

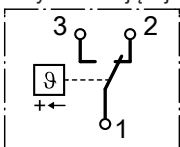
Zastosowanie:

- Vitocell 300-B
- Vitocell 300-V

- Z systemem termostatycznym
 - 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 ²
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 i typ CVUD-A

Wskazówka dot. stałej wydajności górnej węzownicy grzewczej
Przy projektowaniu na podstawie podanych lub obliczonych wartości wydajności stałej należy zaplanować zastosowanie odpowiedniej pompy ładującej pojemnościowy podgrzewacz cwu. Podana wydajność stała jest osiągana 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.

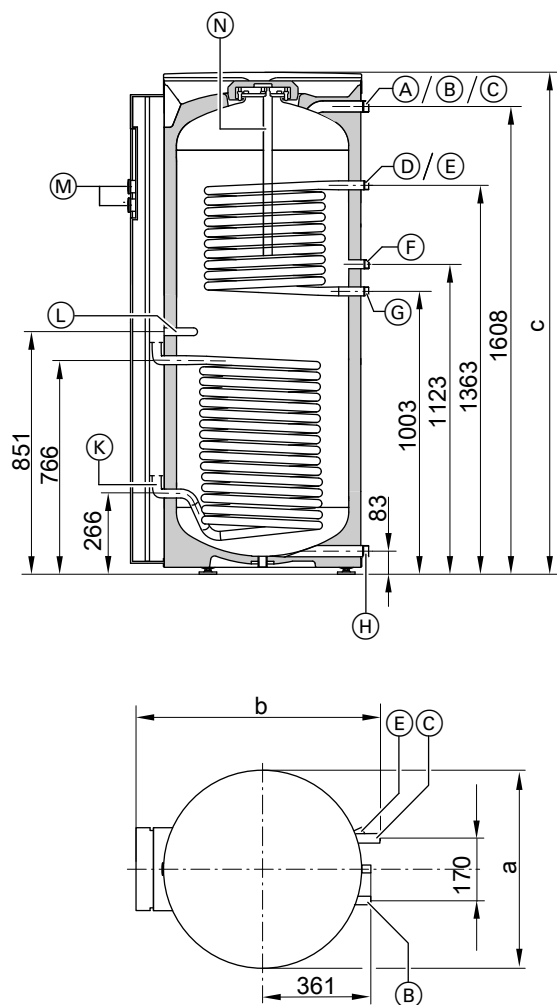
Dane techniczne

Typ		CVUD	CVUD-A
Pojemnościowy podgrzewacz cwu	I	300	
Izolacja cieplna		standardowa	wysokowydajna
Pojemność wody użytkowej		194,9	
Pojemność wody grzewczej			
– Górna węzownica grzewcza	I	6,3	
– Dolna węzownica grzewcza	I	10,3	
Objętość brutto	I	311,5	
Nr rejestrowy DIN		9W266-13MC/E	
Wydajność stała górnej węzownicy grzewczej przy podanym poniżej przepływie ob- jętościowym 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	m³/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 _{aux}	l	131,9	
Pojemność części solarnej V _{sol}	l	163	
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 (Ø)	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	

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

Typ		CVUD	CVUD-A
Pojemnościowy podgrzewacz cwu	I	300	
Izolacja cieplna		standardowa	wysokowydajna
Pojemność wody użytkowej		194,9	
Powierzchnia grzewcza			
– Górna węzownica grzewcza	m ²	0,9	
– Dolna węzownica grzewcza	m ²	1,5	
Konduktancja po stronie ciepłej wody użytkowej	μS/cm	≥ 300	≥ 300
Klasa efektywności energetycznej (F → A ⁺)		B	A
Kolor			
– Biały (Vitopearl)		X	X

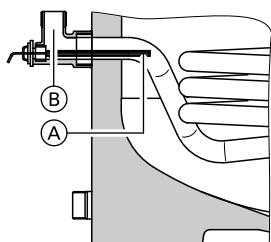
Wymiary



Przyłącza

(A)	Ciepła woda użytkowa	R 1	Gwint zewnętrzny
(B)	Zasilanie czynnikiem grzewczym z instalacji solarnej	G ¾	Gwint zewnętrzny
(C)	Powrót czynnika grzewczego do instalacji solarnej	Pierścień zaciskowy 18 mm	
(D)	Zasilanie wodą grzewczą	G (3-K) 1	Gwint zewnętrzny
(E)	Tuleje zanurzeniowe dla czujników temperatury wody w zasobie i dla regulatorów temperatury	Średnica wewnętrzna 16 mm	
(F)	Cyrkulacja	R 1	Gwint zewnętrzny
(G)	Powrót wody grzewczej	G (3-K) 1	Gwint zewnętrzny
(H)	Zimna woda użytkowa i spust	R 1	Gwint zewnętrzny
(K)	Tuleja zanurzeniowa dla czujnika temperatury wody w pojemnościowym podgrzewaczu cwu w instalacji solarnej (kolanko wkręcane)	Średnica wewnętrzna 6,5 mm	
(L)	Tuleja zanurzeniowa dla czujników temperatury wody w zasobie i dla regulatorów temperatury	Tuleja zanurzeniowa (średnica wewnętrzna 16 mm)	
(M)	Termometr	—	—
(N)	Magnezowa anoda ochronna	—	—

Czujnik temperatury czynnika grzewczego w pojemnościowym podgrzewaczu cwu przy eksploatacji solarnej



Umieszczenie czujnika czynnika grzewczego w pojemnościowym podgrzewaczu cwu na powrocie instalacji solarnej PCG_s

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

Współczynnik wydajności N_L wg DIN 4708, górna węzownica grzewcza

Współczynnik wydajności N_L przy temperaturze wody na zasilaniu wodą grzewczą

90°C	1,6
80°C	1,5
70°C	1,4

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

Wartości orientacyjne dla współczynnika wydajności N_L

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

Wydajność krótkotrwałą podczas 10 min, w odniesieniu do współczynnika wydajności N_L

Wydajność krótkotrwałą (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

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

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

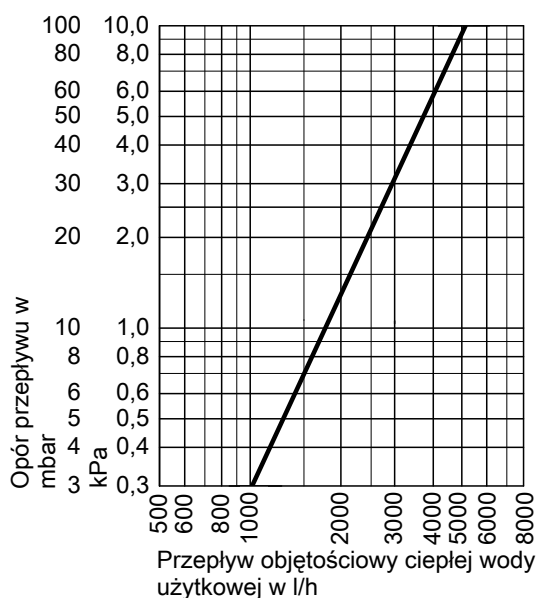
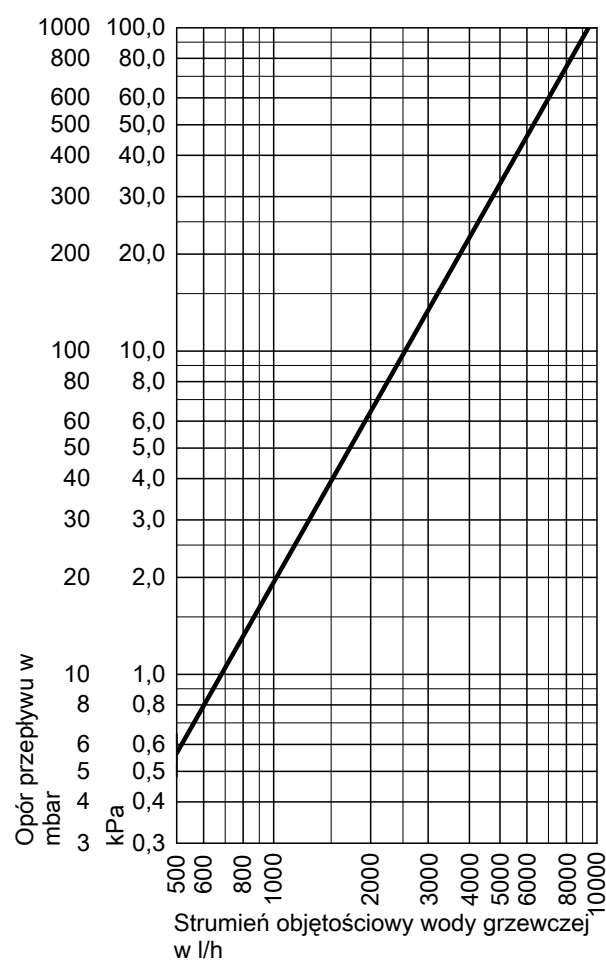
Temperatura wody na zasilaniu wodą grzewczą	
90°C	17
80°C	17
70°C	16

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 węźnicy grzewczej


8.2 Vitocell 100-B, typ CVBA

Wskazówka dotycząca wydajności stałej

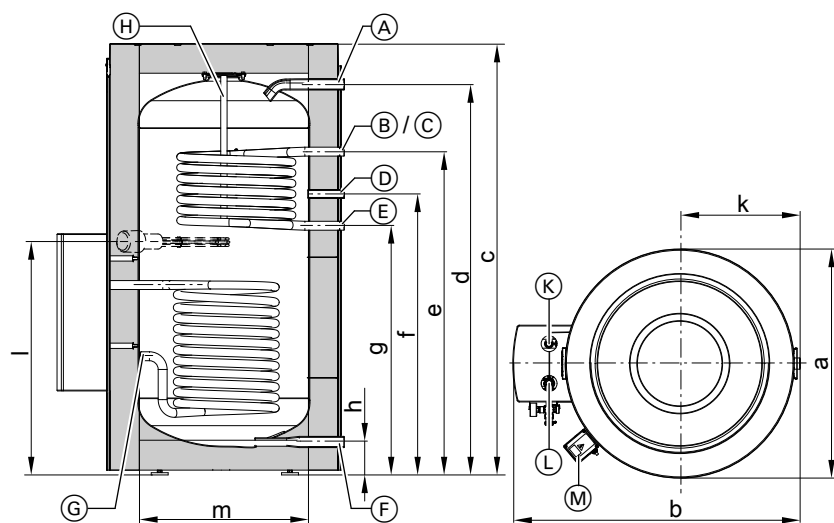
Przy projektowaniu na podstawie podanych lub obliczonych wartości wydajności stałej należy zaplanować zastosowanie odpowiedniej pompy ładującej pojemnościowy podgrzewacz cwu. Podana wydajność stała jest osiągana tylko wówczas, gdy znamionowa moc grzewcza kotła grzewczego jest $\geq$ wydajności stałej.

Dane techniczne

Typ		CVBA				
Pojemnościowy podgrzewacz cwu	I	190	250	300	400	500
Izolacja cieplna		standardowa	standardowa	standardowa	wysokowydajna	wysokowydajna
Pojemność wody użytkowej	I	192,5	251,1	297,4	393,9	496,7
Pojemność wody grzewczej						
– Górna węzownica grzewcza	I	4,9	6,3	6,3	6,6	9,5
– Dolna węzownica grzewcza	I	5,6	6,8	6,8	10,2	10,2
Objętość brutto	I	203	264,2	310,5	410,7	516,4
Nr rejestrowy DIN		9W271/12-13MC				
Wydajność stała górnej węzownicy 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	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 10 do 60°C i następujących temperaturach wody grzewczej 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
Przepływ objętościowy wody grzewczej dla podanych wydajności stałych	m³/h	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Ilość ciepła dyżurnego	kWh/24 h	1,48	1,81	1,79	1,80	1,95
Pojemność części dyżurnej V _{aux}	l	89	104,5	104,7	174	174,1
Pojemność części solarnej V _{sol}	l	103,5	146,6	192,7	219,9	322,6
Dopuszczalne temperatury						
– Po stronie wody grzewczej	°C	160	160	160	160	160
– Po stronie wody użytkowej	°C	95	95	95	95	95
– po stronie solarnej	°C	110	110	110	110	110
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
– Po stronie solarnej	bar	10	10	10	10	10
	MPa	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0

Typ		CVBA				
Pojemnościowy podgrzewacz cwu	I	190	250	300	400	500
Izolacja cieplna		standardowa	standardowa	standardowa	wysokowydajna	wysokowydajna
Pojemność wody użytkowej	I	192,5	251,1	297,4	393,9	496,7
Wymiary						
Średnica a (Ø)						
– Z izolacją termiczną	mm	631	631	631	866	866
– Bez izolacji termicznej	mm	—	—	—	650	650
Szerokość całkowita b z zestawem pompowym Solar-Divicon						
– Z izolacją termiczną	mm	860	860	860	1086	1086
– Bez izolacji termicznej	mm	—	—	—	866	866
Wysokość c						
– Z izolacją termiczną	mm	1193	1485	1704	1612	1942
– Bez izolacji termicznej	mm	—	—	—	1521	1843
Wymiar przechylenia						
– Z izolacją termiczną	mm	1324	1590	1788	—	—
– Bez izolacji termicznej	mm	—	—	—	1550	1860
Ciężar całkowity z izolacją termiczną i zestawem pompowym Solar-Divicon	kg	120	124	134	185	220
Powierzchnia grzewcza						
– Górna węzownica grzewcza	m ²	0,7	0,9	0,9	1,0	1,4
– Dolna węzownica grzewcza	m ²	0,85	1,0	1,0	1,5	1,5
Konduktancja po stronie ciepłej wody użytkowej	µS/cm	≥300	≥ 300	≥ 300	≥ 300	≥ 300
Klasa efektywności energetycznej (F → A ⁺)		C	C	C	B	B
Kolor		Biały (vitopearl)				

Wymiary



Przyłącza

(A)	Ciepła woda użytkowa	R 1	Gwint zewnętrzny
(B)	Zasilanie wodą grzewczą	G (3-K) 1	Gwint zewnętrzny
(C)	Tuleje zanurzeniowe dla czujników temperatury wody w zasobie lub dla regulatorów temperatury	Tuleja zanurzeniowa (średnica wewnętrzna 16 mm)	
(D)	Cyrkulacja	R 1	Gwint zewnętrzny
(E)	Powrót wody grzewczej	G (3-K) 1	Gwint zewnętrzny
(F)	Zimna woda użytkowa/spust	R 1	Gwint zewnętrzny
(G)	Tuleja zanurzeniowa dla czujnika temperatury wody w pojemnościowym podgrzewaczu cwu w instalacji solarnej (kolanko wkręcane)	Średnica wewnętrzna 6,5 mm	
(H)	Magnezowa anoda ochronna	—	—
(K)	Powrót wody grzewczej z instalacji solarnej (w zestawie pompowym Solar-Divicon)	Pierścień zaciskowy 22 mm	
(L)	Zasilanie wodą grzewczą instalacji solarnej (w zestawie pompowym Solar-Divicon)	Pierścień zaciskowy 22 mm	
(M)	Tylko od pojemności 250 l: grzałka elektryczna	—	—

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

Pojemnościowy podgrzewacz cwu			I	190	250	300	400	500
Średnica (Ø) 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		343	343	343	455	455
	l	mm		—	779	937	863	983
Średnica (Ø) bez izolacji termicznej	m	mm		—	—	—	650	650

Współczynnik wydajności N_L wg DIN 4708, górna węzownica grzewcza

Pojemnościowy podgrzewacz cwu	I	190	250	300	400	500
Współczynnik wydajności N_L						
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 +5 K/-0 K

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

Pojemnościowy podgrzewacz cwu	I	190	250	300	400	500
Wydajność krótkotrwała 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

Pojemnościowy podgrzewacz cwu	I	190	250	300	400	500
Ilość pobierana 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

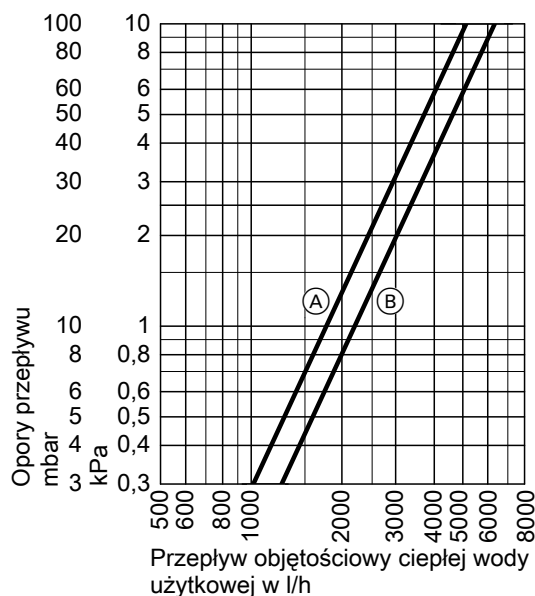
Pojemnościowy podgrzewacz cwu	I	190	250	300	400	500
Ilość pobierana przy pojemności podgrzewacza cwu podgrzanej do 60°C						
	l/min	15	15	15	15	15
Pobierana ilość cwu bez dogrzewu						
cwu o $t = 60^\circ\text{C}$ (stała)	l	95	110	110	120	120

Czas podgrzewu

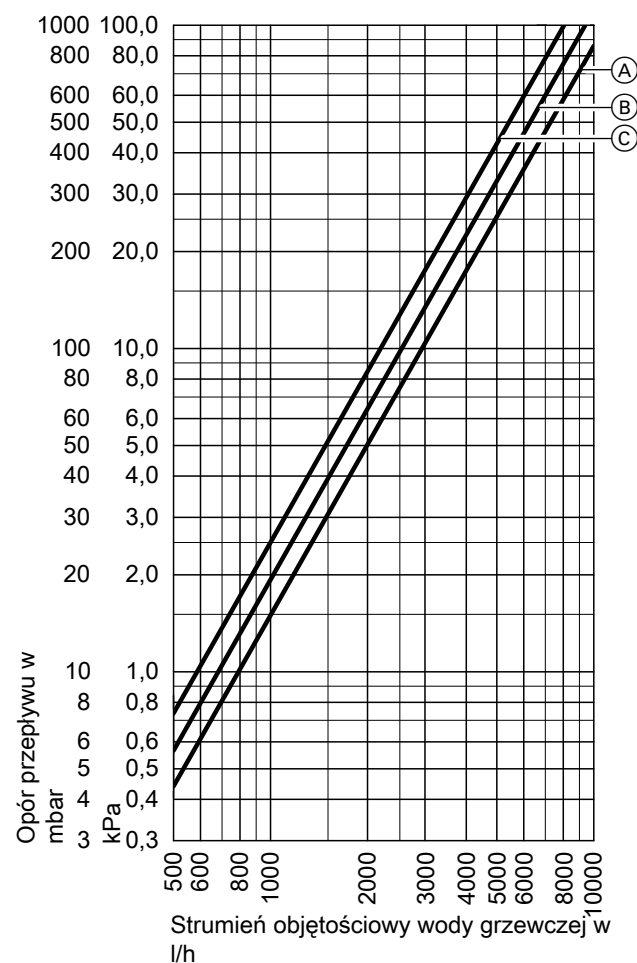
Wskazane czasy podgrzewu są osiągalne, jeżeli zapewniona jest maks. wydajność stała pojemnościowego podgrzewacza cwu przy danej temperaturze wody na zasilaniu i podgrzewie ciepłej wody użytkowej z 10 do 60°C.

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

Pojemnościowy podgrzewacz cwu	I	190	250	300	400	500
Czas podgrzewu						
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


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

Opory przepływu po stronie wody grzewczej przy górnej węźnownicy grzewczej


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

8.3 Vitocell 100-B, typ CVB, typ CVBC i typ CVBB

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 podłączonego urządzenia grzewczego jest $\geq$ wydajności stałej.

Wymiarowanie otworów montażowych

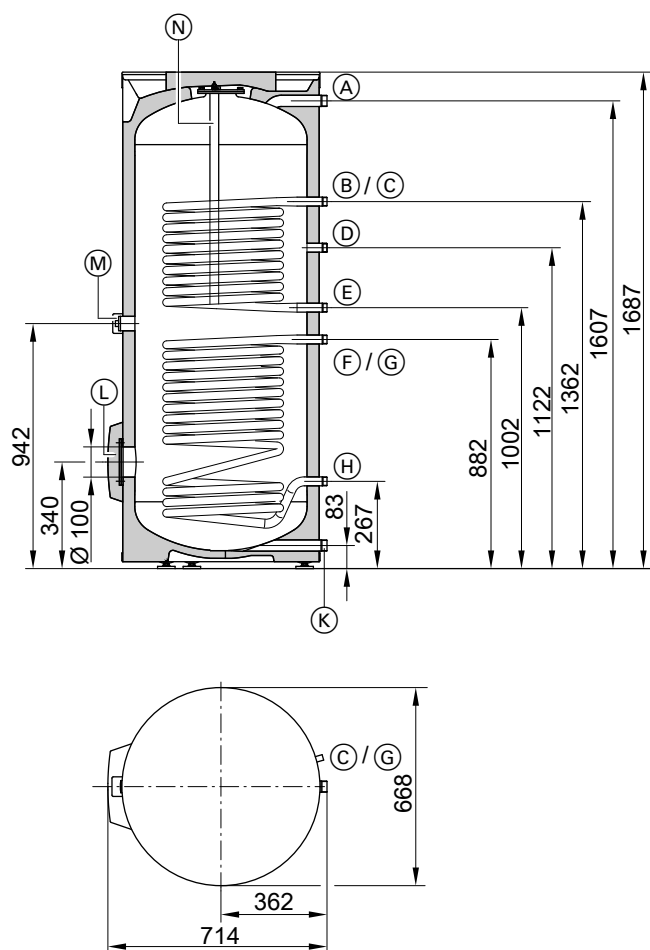
Ze względu na tolerancje występujące podczas produkcji rzeczywiste wymiary zasobnika buforowego mogą się nieznacznie różnić.

Dane techniczne

Typ		CVBC-300-S2		CVB-400-S1		CVB-500-S1		CVBB-750-S1		CVBB-910-S1	
Podgrzewacz	I	300		400		500		750		910	
Izolacja cieplna		wysokoefektyw- na		standardowa		standardowa		standardowa		standardowa	
Pojemność wody użytkowej	I	294,7		393,7		493,1		720,1		849,1	
Wężownica grzewcza		Góra	Dół	Góra	Dół	Góra	Dół	Góra	Dół	Góra	Dół
Pojemność wody grzewczej	I	6,3	10,6	7,1	10,9	10	13,6	10,8	24,7	15,1	31,7
Objętość brutto	I	311,6	311,6	411,7	411,7	516,7	516,7	755,6	755,6	895,9	895,9
Nr rejestrowy DIN		9W242-13MC/E									
Wydajność stała przy podanym poniżej przepływie objętościo- wym wody grzewczej – Przy podgrzewie ciepłej wody użytkowej z 10 do 45°C i na- stępujących temperaturach wody grzewczej 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 10 do 60°C i na- stępujących temperaturach wody grzewczej 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	m³/h	3,0		3,0		3,0		3,0		3,0	
Maks. moc pompy ciepła możliwa do podłączenia	kW	10		12		14		21		23	
Przy temperaturze wody grze- wczej na zasilaniu wynoszącej 55°C i temperaturze ciepłej wody użytkowej wynoszącej 45°C przy podanym przepływie objętościo- wym wody grzewczej (obie węż- ownice grzewcze połączone sze- regowo)											
Ilość ciepła dyżurnego	kWh/ 24 h	1,57		2,31		2,34		2,53		2,90	
Pojemność części dyżurnej	l	156,3		207,4		243,6		363,8		389,6	
V _{aux}											

Typ		CVBC-300-S2	CVB-400-S1	CVB-500-S1	CVBB-750-S1	CVBB-910-S1
Podgrzewacz	l	300	400	500	750	910
Izolacja cieplna		wysokoefektywna	standardowa	standardowa	standardowa	standardowa
Pojemność wody użytkowej	l	294,7	393,7	493,1	720,1	849,1
Pojemność części solarnej	l	138,4	186,3	249,5	356,3	459,5
V_{sol}						
Dopuszczalne temperatury						
– 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
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
– Po stronie solarnej	bar	10	10	10	10	10
	MPa	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Wymiary						
Średnica „a” (Ø)						
– Z izolacją termiczną	mm	668	859	859	1062	1062
– Bez izolacji termicznej	mm	–	650	650	790	790
Szerokość całkowita b						
– Z izolacją termiczną	mm	714	923	923	1110	1110
– Bez izolacji termicznej	mm	–	881	881	1005	1005
Wysokość „c”						
– Z izolacją termiczną	mm	1687	1624	1948	1897	2197
– Bez izolacji termicznej	mm	–	1518	1844	1797	2103
Wymiar przechylenia						
– Z izolacją termiczną	mm	1790	—	—	—	—
– Bez izolacji termicznej	mm	—	1550	1860	1980	2286
Masa całkowita z izolacją termiczną	kg	126	167	205	320	390
Całkowita masa eksploatacyjna z grzałką elektryczną	kg	428	569	707	1072	1342
Powierzchnia grzewcza	m ²	0,9 1,5	1,0 1,5	1,4 1,9	1,6 3,5	2,2 3,9
Konduktancja po stronie ciepłej wody użytkowej	μS/cm	≥ 300	≥ 300	≥ 300	≥ 300	≥ 300
Klasa efektywności energetycznej (F→A ⁺)		B	C	C	–	–
Kolor						
– Grafitowy (Vitographite)		X	—	—	—	—
– Białý (Vitopearl)		X	X	X	X	X

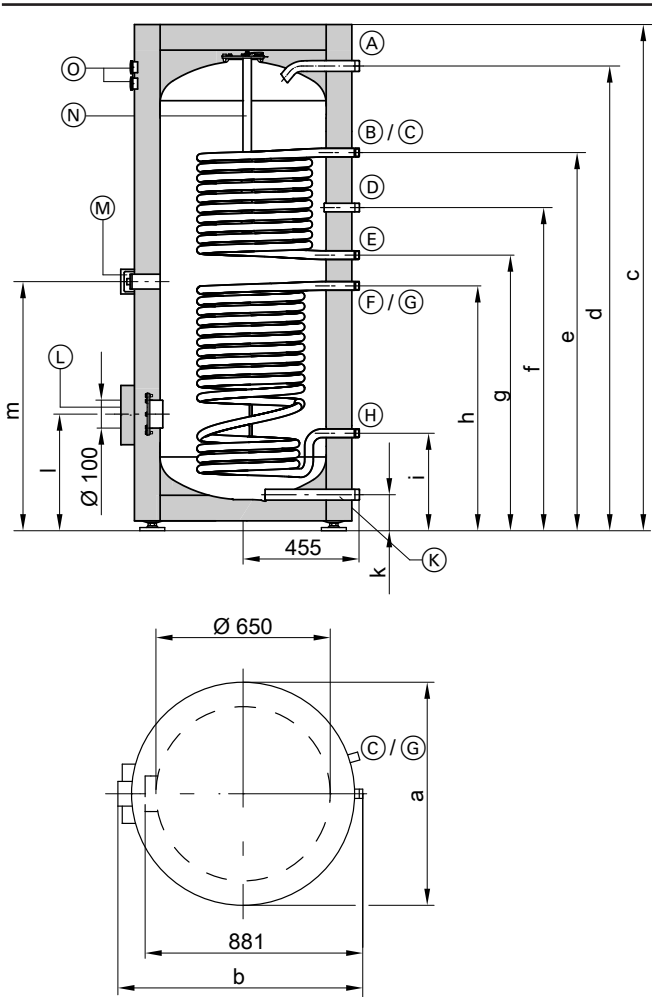
Wymiary typu CVBC-300-S2



Przyłącza

(A)	Ciepła woda użytkowa	R 1	gwint zewn.
(B)	Zasilanie wodą grzewczą	G (3-K) 1	gwint zewn.
(C)	Tuleje zanurzeniowe dla czujników temperatury wody w zasobie i dla regulatorów temperatury	Tuleja zanurzeniowa (średnica wewnętrzna 16 mm)	
(D)	Cyrkulacja	R 1	gwint zewn.
(E)	Powrót wody grzewczej	G (3-K) 1	gwint zewn.
(F)	Zasilanie czynnikiem grzewczym z instalacji solarnej	G (3-K) 1	gwint zewn.
(G)	Tuleje zanurzeniowe dla czujników temperatury wody w zasobie i dla regulatorów temperatury	Tuleja zanurzeniowa (średnica wewnętrzna 16 mm)	
(H)	Powrót czynnika grzewczego do instalacji solarnej	G (3-K) 1	gwint zewn.
(K)	Zimna woda użytkowa i spust	R 1	gwint zewn.
(L)	Otwór rewizyjny i wyczystkowy z pokrywą kołnierзовą (również do montażu grzałki elektrycznej)	—	—
(M)	Mufa grzałki elektrycznej EHE	G 1 ½	gwint wewn.
(N)	Magnezowa anoda ochronna	—	—

Wymiary typu CVB-400-S1 i CVB-500-S1



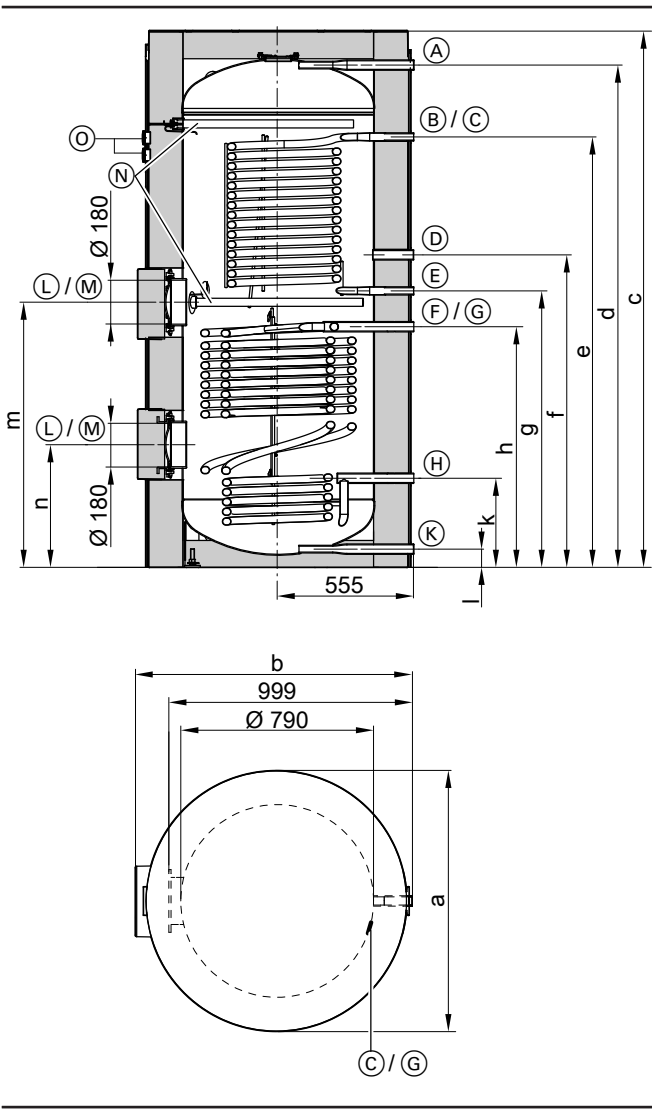
Przylączy

A	Ciepła woda użytkowa	R 1¼	gwint zewn.
B	Zasilanie wodą grzewczą	G (3-K) 1	gwint zewn.
C	Tuleje zanurzeniowe dla czujników temperatury wody w zasobie i dla regulatorów temperatury	Tuleja zanurzeniowa (średnica wewnętrzna 16 mm)	
D	Cyrkulacja	R 1	gwint zewn.
E	Powrót wody grzewczej	G (3-K) 1	gwint zewn.
F	Zasilanie czynnikiem grzewczym z instalacji solarnej	R 1	gwint zewn.
G	Tuleje zanurzeniowe dla czujników temperatury wody w zasobie i dla regulatorów temperatury	Tuleja zanurzeniowa (średnica wewnętrzna 16 mm)	
H	Powrót czynnika grzewczego do instalacji solarnej	R 1	gwint zewn.
K	Zimna woda użytkowa i spust	R 1¼	gwint zewn.
L	Otwór rewizyjny i wyczystkowy z pokrywą kołnierзовą (również do montażu grzałki elektrycznej)	—	—
M	Mufa grzałki elektrycznej EHE	G 1½	gwint wewn.
N	Magnezowa anoda ochronna	—	—
O	Termometr (wyposażenie dodatkowe)	—	—

Wymiary typu CVB-400-S1 i CVB-500-S1

Podgrzewacz	I	400	500
a	mm	Ø 859	Ø 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

Wymiary typu CVBB-750-S1 i CVBB-910-S1



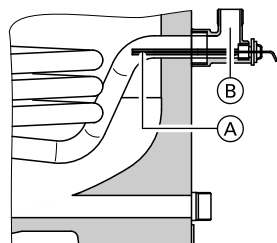
Przyłącza

(A)	Ciepła woda użytkowa	R 1¼	gwint zewn.
(B)	Zasilanie wodą grzewczą	G (3-K) 1	gwint zewn.
(C)	System zacisków do mocowania zanurzeniowych czujników temperatury na płaszczu pojemnościowego podgrzewacza cwu dla 3 zanurzeniowych czujników temperatury	—	—
(D)	Cyrkulacja	R 1¼	gwint zewn.
(E)	Powrót wody grzewczej	G (3-K) 1	gwint zewn.
(F)	Zasilanie czynnikiem grzewczym z instalacji solarnej	R 1¼	gwint zewn.
(G)	System zacisków do mocowania zanurzeniowych czujników temperatury na płaszczu pojemnościowego podgrzewacza cwu dla 3 zanurzeniowych czujników temperatury	—	—
(H)	Powrót czynnika grzewczego do instalacji solarnej	R 1¼	gwint zewn.
(K)	Zimna woda użytkowa i spust	R 1¼	gwint zewn.
(L)	Króciec grzałki elektrycznej	G 1 ½	gwint wewn.
(M)	Otwór rewizyjny i wyczystkowy z pokrywą kołnierkową (również do montażu grzałki elektrycznej)	—	—
(N)	Magnezowa anoda ochronna	—	—
(O)	Termometr (wyposażenie dodatkowe)	—	—

Wymiary typu CVBB-750-S1 i CVBB-910-S1

Podgrzewacz	I	750	910
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_s

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

Współczynnik mocy N_L wg DIN 4708, górna węzownica grzewcza

Podgrzewacz	I	300	400	500	750*2	910*2
Współczynnik mocy N_L						
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

*2 Wartości obliczone.

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

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

Podgrzewacz	I	300	400	500	750 ^{*2}	910 ^{*2}
Wydajność krótkotrwała 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 mocy N_L

Podgrzewacz	I	300	400	500	750 ^{*2}	910 ^{*2}
Maks. ilość pobierana cwu 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

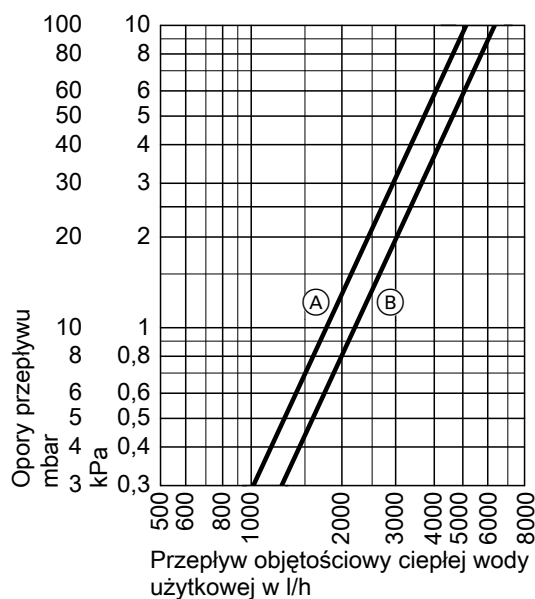
Podgrzewacz	I	300	400	500	750 ^{*2}	910 ^{*2}
Ilość pobierana wody przy podgrzewie pojemnościowego podgrzewacza cwu do 60°C						
	l/min	15	15	15	15	15
Pobierana ilość cwu bez dogrzewu						
	I	110	120	220	330	420
cwu $t = 60^\circ\text{C}$ (stała)						

Czas podgrzewu cwu

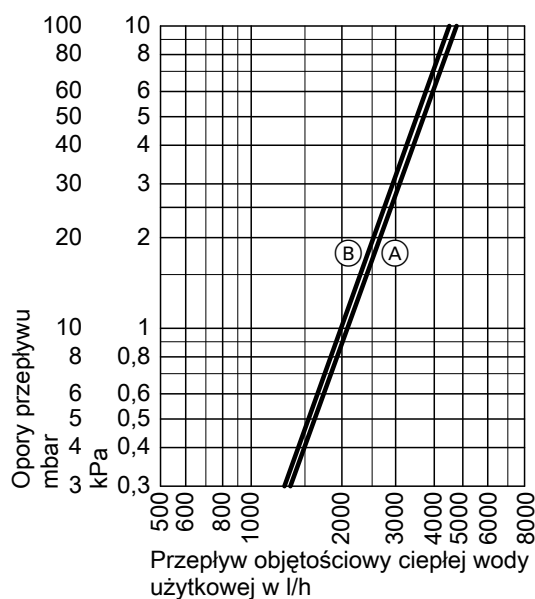
Wskazane czasy podgrzewu są osiągalne, jeżeli zapewniona jest maks. wydajność stała pojemnościowego podgrzewacza cwu przy danej temperaturze wody na zasilaniu i podgrzewie ciepłej wody użytkowej z 10 do 60°C.

Podgrzewacz	I	300	400	500	750 ^{*2}	910 ^{*2}
Czas podgrzewu cwu						
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

Opory przepływu po stronie ciepłej wody użytkowej

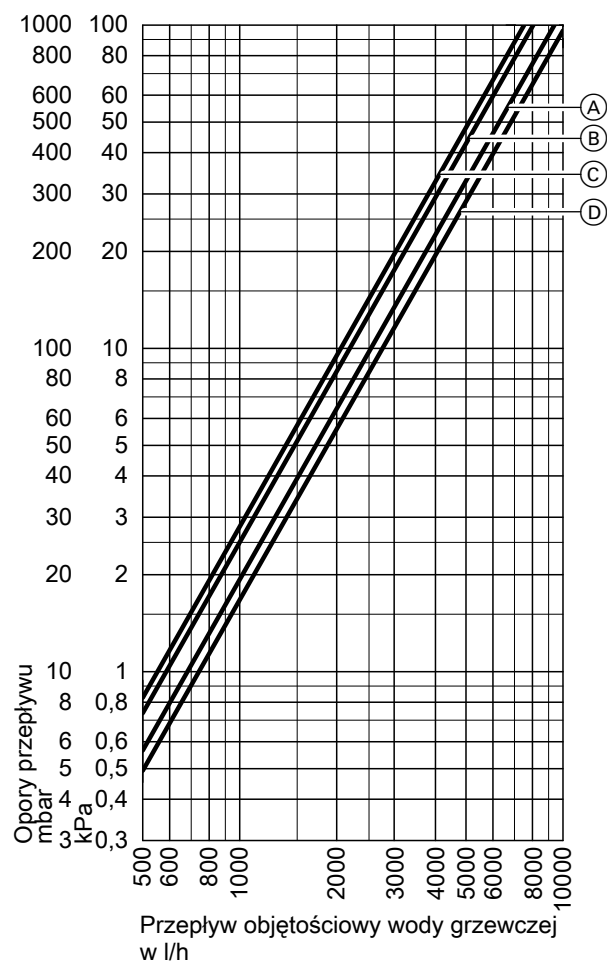


- (A) Typ CVBC-300-S2
(B) Typ CVB-400-S1 i CVB-500-S1

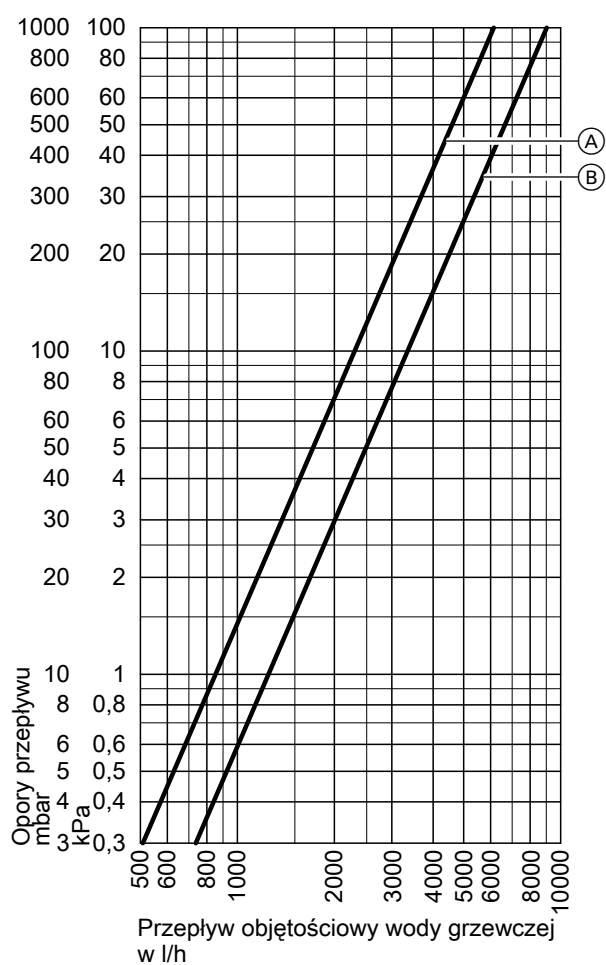


- (A) Typ CVBB-750-S1
(B) Typ CVBB-910-S1

Opory przepływu po stronie wody grzewczej



- (A) Typ CVBC-300-S2 (wężownica grzewcza na górze)
(B) Typ CVBB-300-S2 (wężownica grzewcza na dole)
(C) Typ CVB-400-S1 i CVB-500-S1 (wężownica grzewcza na górze)
(D) Typ CVB-500-S1 (wężownica grzewcza na dole)



- (A) Typ CVBB-750-S1 i CVBB-910-S1 (węzownica grzewcza na górze)
- (B) Typ CVBB-750-S1 i CVBB-910-S1 (węzownica grzewcza na dole)

8.4 Vitocell 100-W, typ CVSA

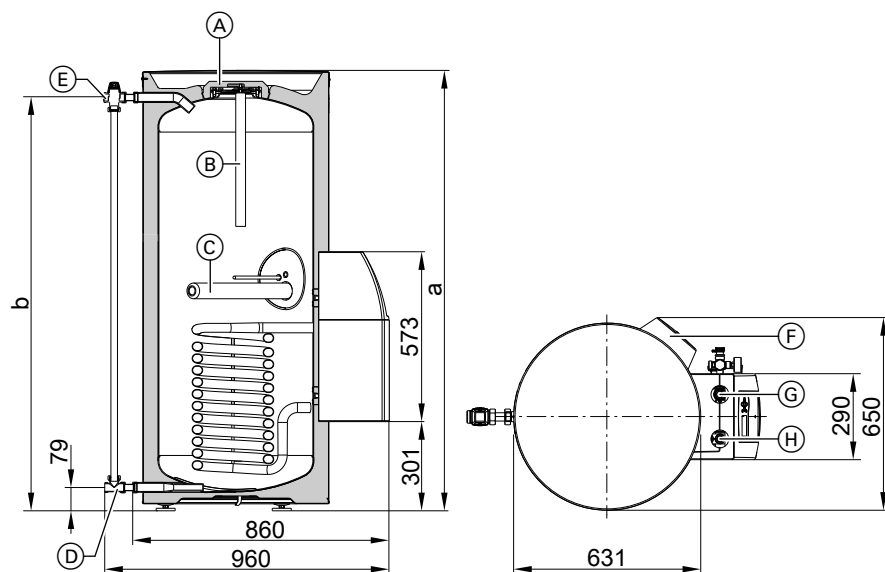
Dane techniczne Vitocell 100-W

Typ		CVSA		
Pojemnościowy podgrzewacz cwu	I	200	260	300
Izolacja cieplna		wysokowydajna	wysokowydajna	standardowa
Pojemność wody użytkowej	l	196,9	258,5	304,8
Pojemność wody grzewczej	l	6,8	6,8	6,8
Objętość brutto	l	203,7	265,3	311,6
Nr rejestrowy DIN		9W272-13MC		
Dostarczana ilość wody o temp. 40°C (V _{es40})	l	225	380	455
Ilość ciepła dyżurnego	kWh/24h	1,36	1,71	1,83
Objętość dyżurna V _{aux}	l	104,5	104,8	104,9
Objętość części solarnej V _{sol}	l	92,4	153,7	199,9
Dopuszczalne temperatury				
– Po stronie solarnej	°C	110	110	110
– Po stronie wody użytkowej	°C	95	95	95
Dopuszczalne ciśnienie robocze				
– Po stronie solarnej	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
Wymiary				
Długość	mm	860	860	860
Szerokość (z grzałką elektryczną)	mm	650	650	650
Wysokość a	mm	1194	1485	1704
Wymiar przechylenia	mm	1324	1585	1788
Masa	kg	112	125	135
Pojemnościowy podgrzewacz cwu z grzałką elektryczną				
Powierzchnia grzewcza węzownicy grzewczej	m ²	1,0	1,0	1,0
Konduktancja po stronie ciepłej wody użytkowej	μS/cm	≥300	≥ 300	≥ 300
Klasa efektywności energetycznej (F → A ⁺)		B	B	C
Kolor		Biały (vitopearl)		

Dane techniczne grzałki elektrycznej EHT

Pojemnościowy podgrzewacz cwu	I	200	260	300
Napięcie znamionowe		1/N/PE/230 V~/50 Hz		
Stopień ochrony		IP20		
Znamionowe natężenie prądu elektrycznego	A	6,5	10,4	13,9
Pobór znamionowy (praca normalna/szybki podgrzew) = moc grzałki elektrycznej (P _r)	kW	1,5	2,4	3,2
Czas podgrzewu z 10 do 60°C	h	2,95	2,96	3,73
Pojemność możliwa do podgrzania przy pomocy grzałki elektrycznej	l	76	122	173
Wymiary				
Szerokość z grzałką elektryczną	mm	650	650	650
Minimalna odległość od ściany do montażu grzałki elektrycznej EHT	mm	650	650	650
Klasa efektywności energetycznej		B	B	C

Wymiary



Przyłącza

(A)	Otwór rewizyjny i wyczystkowy	—	—
(B)	Magnezowa anoda ochronna	—	—
(C)	Grzałka elektryczna EHT (sucha)	—	—
(D)	Zimna woda użytkowa/spust	G 1	Gwint zewnętrzny
(E)	Ciepła woda użytkowa	G 1	Gwint zewnętrzny
(F)	Grzałka elektryczna EHT (sucha)	—	—
(G)	Powrót wody grzewczej z instalacji solarnej (w zestawie pompowym Solar-Divicon)	Pierścień zaciskowy 22 mm	
(H)	Zasilanie wodą grzewczą instalacji solarnej (w zestawie pompowym Solar-Divicon)	Pierścień zaciskowy 22 mm	

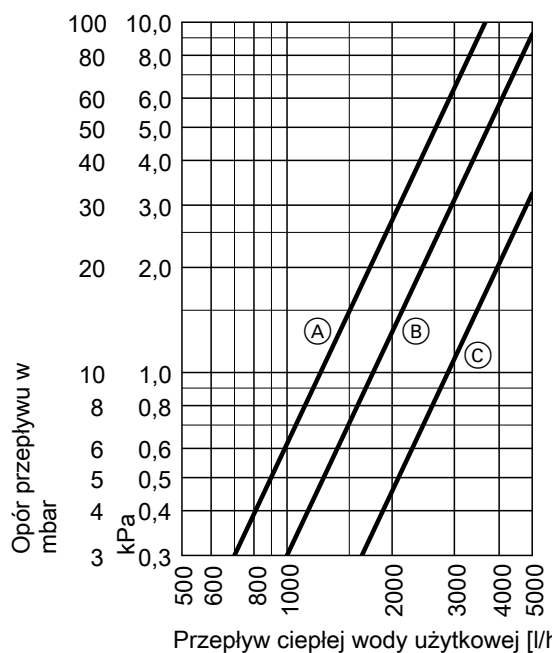
Wymiary

Pojemnościowy podgrzewacz cwu	I	200	260	300
a	mm	1194	1485	1704
b	mm	1024	1315	1534

Pobierana ilość ciepłej wody użytkowej

Pojemnościowy podgrzewacz cwu	I	200	260	300
Ilość pobierana przy podgrzewie pojemności podgrzewacza cwu do 60°C	l/min	10	15	15
Pobierana ilość cwu bez dogrzewu cwu t = 60°C (stała)	l	187	228	297

Opór przepływu po stronie wody użytkowej (bez termostaticznego automatu mieszającego)



- Ⓐ 200 l
- Ⓑ 260 l
- Ⓒ 300 l

8.5 Vitocell 100-V, typ CVWB

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 osiągana tylko wówczas, gdy znamionowa moc podłączonego urządzenia grzewczego jest $\geq$ wydajności stałej.

Wymiarowanie otworów montażowych

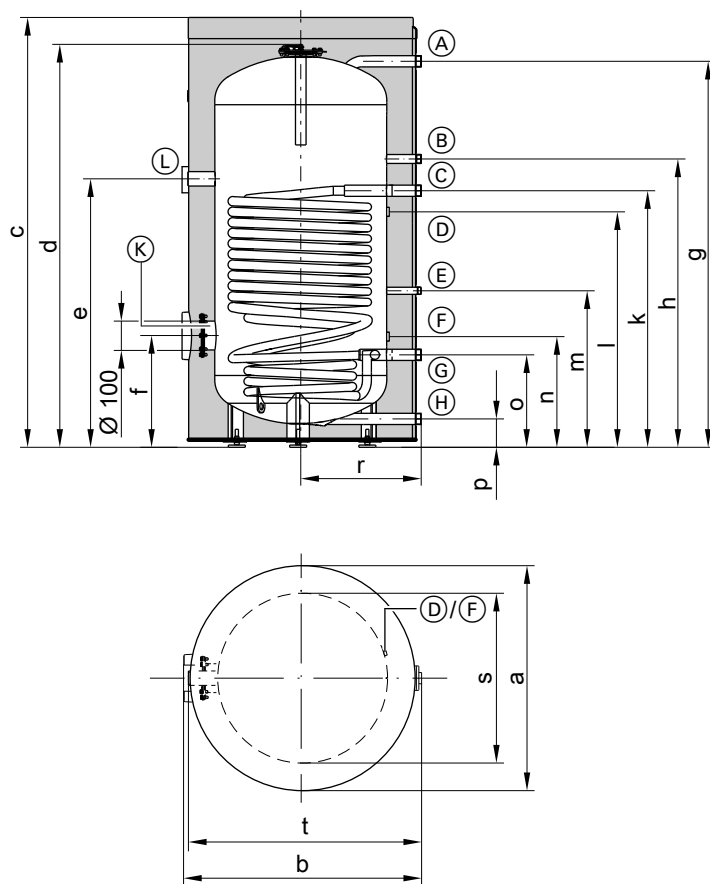
Ze względu na tolerancje występujące podczas produkcji rzeczywiste wymiary zasobnika buforowego mogą się nieznacznie różnić.

Dane techniczne

Typ		CVWB-390-S1	CVWB-390-S2	CVWB-500-S1	CVWB-500-S2
Podgrzewacz	I	390	390	500	500
Izolacja cieplna		standardowa	wysokowydajna	standardowa	wysokowydajna
Pojemność wody użytkowej	I	381,3	381,3	472,2	472,2
Pojemność wody grzewczej	I	26	26	39,6	39,6
Objętość brutto	I	407,3	407,3	511,8	511,8
Nr rejestrowy DIN		9W173-13MC/E			
Wydajność stała przy podanej temperaturze na zasilaniu wodą grzewczą i podanym poniżej przepływie objętościowym wody grzewczej					
– Przy podgrzewie ciepłej wody użytkowej z 10 do 45°C					
90°C	kW	98	98	118	118
	l/h	2422	2422	2896	2896
80°C	kW	82	82	99	99
	l/h	2027	2027	2428	2428
70°C	kW	66	66	79	79
	l/h	1623	1623	1950	1950
60°C	kW	49	49	59	59
	l/h	1202	1202	1451	1451
50°C	kW	29	29	36	36
	l/h	723	723	881	881
– Przy podgrzewie ciepłej wody użytkowej z 10 do 60°C					
90°C	kW	85	85	102	102
	l/h	1458	1458	1754	1754
80°C	kW	67	67	81	81
	l/h	1159	1159	1399	1399
70°C	kW	48	48	59	59
	l/h	830	830	1008	1008
Przepływ objętościowy wody grzewczej dla podanych wydajności stałych	m³/h	3,0	3,0	3,0	3,0
Ilość pobierana cwu	l/min	15	15	15	15
Pobierana ilość cwu bez dogrzewu					
– Pojemność podgrzewacza cwu podgrzana do 45°C	I	285	285	350	350
cwu t = 45°C (stała)					
– Pojemność podgrzewacza cwu podgrzana do 55°C	I	285	285	350	350
cwu t = 55°C (stała)					
Czas podgrzewu cwu 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	60	60	66	66
– Przy podgrzewie ciepłej wody użytkowej z 10 do 55°C	min	76	76	85	85
Maks. moc pompy ciepła możliwa do podłączenia przy temperaturze wody na zasilaniu wodą grzewczą wynoszącej 65°C i temperaturze ciepłej wody użytkowej wynoszącej 55°C oraz podanym powyżej przepływie objętościowym wody grzewczej	kW	15	15	17	17
Maks. powierzchnia czynna absorbera możliwa do podłączenia do zestawu solarnych wymienników ciepła (wyposażenie dodatkowe)					
– Vitosol-T	m²	6	6	6	6
– Vitosol-F	m²	11,5	11,5	11,5	11,5

Typ		CVWB-390-S1	CVWB-390-S2	CVWB-500-S1	CVWB-500-S2
Podgrzewacz	I	390	390	500	500
Izolacja cieplna		standardowa	wysokowydajna	standardowa	wysokowydajna
Pojemność wody użytkowej	I	381,3	381,3	472,2	472,2
Współczynnik wydajności N_L w połączeniu w pompą ciepła					
Temperatura na ładowaniu pojemnościowego podgrzewacza cwu					
	45°C	2,5	2,5	3,5	3,5
	50°C	2,8	2,8	3,9	3,9
Ilość ciepła dyżurnego	kWh/24 h	2,00	1,65	2,43	2,00
Dopuszczalne temperatury					
– Po stronie wody grzewczej	°C	110	110	110	110
– Po stronie wody użytkowej	°C	95	95	95	95
– Po stronie solarnej	°C	140	140	140	140
Dopuszczalne ciśnienie robocze					
– 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
Wymiary					
Średnica „a” (Ø)					
– Z izolacją termiczną	mm	859	859	859	859
– Bez izolacji termicznej	mm	650	650	650	650
Szerokość całkowita b					
– Z izolacją termiczną	mm	923	923	923	923
– Bez izolacji termicznej	mm	881	881	881	881
Wysokość „c”					
– Z izolacją termiczną	mm	1624	1659	1948	1983
– Bez izolacji termicznej	mm	1522	1522	1844	1844
Wymiar przechylenia					
– Z izolacją termiczną	mm	—	—	—	—
– Bez izolacji termicznej	mm	1550	1550	1860	1860
Masa całkowita z izolacją termiczną	kg	190	187	200	215
Powierzchnia grzewcza	m ²	3,9	3,9	5,7	5,7
Konduktancja	μS/cm	≥300	≥300	≥300	≥300
Klasa efektywności energetycznej (F→A*)		C	B	C	B
Kolor		Biały (vitopearl)			

Wymiary



Przyłącza

(A)	Ciepła woda użytkowa	R 1 1/4	gwint zewn.
(B)	Cyrkulacja cwu	R 3/4	gwint zewn.
(C)	Zasilanie wodą grzewczą z urządzenia grzewczego	G (3-K) 1 1/4	gwint zewn.
(D)	System górnych zacisków do mocowania zanurzeniowych czujników temperatury na płaszczu pojemnościowego podgrzewacza cwu dla 3 zanurzeniowych czujników temperatury	—	—
(E)	Ciepła woda użytkowa z zestawu solarnych wymienników ciepła	R 3/4	gwint zewn.
(F)	System dolnych zacisków do mocowania zanurzeniowych czujników temperatury na płaszczu pojemnościowego podgrzewacza cwu dla 3 zanurzeniowych czujników temperatury	—	—
(G)	Powrót wody grzewczej do urządzenia grzewczego	G (3-K) 1 1/4	gwint zewn.
(H)	Zimna woda użytkowa/spust	R 1 1/4	gwint zewn.
(K)	Otwór rewizyjny i wyczystkowy z pokrywą kołnierзовą, również do montażu grzałki elektrycznej	—	—
(L)	Króciec grzałki elektrycznej	Rp 1	gwint wewn.

Wymiary

Podgrzewacz	I	390		500	
Izolacja cieplna		standardowa	Wydajność	standardowa	Wydajność
Długość (Ø)	a	mm	859	859	
Szerokość	b	mm	923	923	
Wysokość	c	mm	1624	1659	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 mocy N_L zgodnie z normą DIN 4708

Podgrzewacz	I	390	500
Współczynnik mocy N_L			
Temperatura wody na zasilaniu wodą grzewczą			
90°C		12,6	16,5
80°C		11,3	14,9
70°C		10,0	13,3

- Współczynnik mocy 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 ^{+5 K/-0 K}

Wartości orientacyjne dla współczynnika wydajności N_L

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

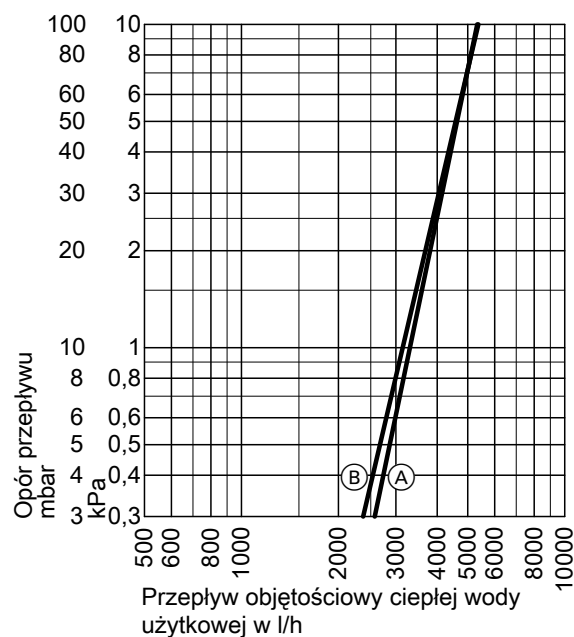
Wydajność krótkotrwała podczas 10 min, w odniesieniu do współczynnika wydajności N_L

Podgrzewacz	I	390	500
Wydajność krótkotrwała przy podgrzewie ciepłej wody użytkowej z 10 do 45°C			
Temperatura wody na zasilaniu wodą grzewczą			
90°C	l/10 min	540	690
80°C	l/10 min	521	667
70°C	l/10 min	455	596

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

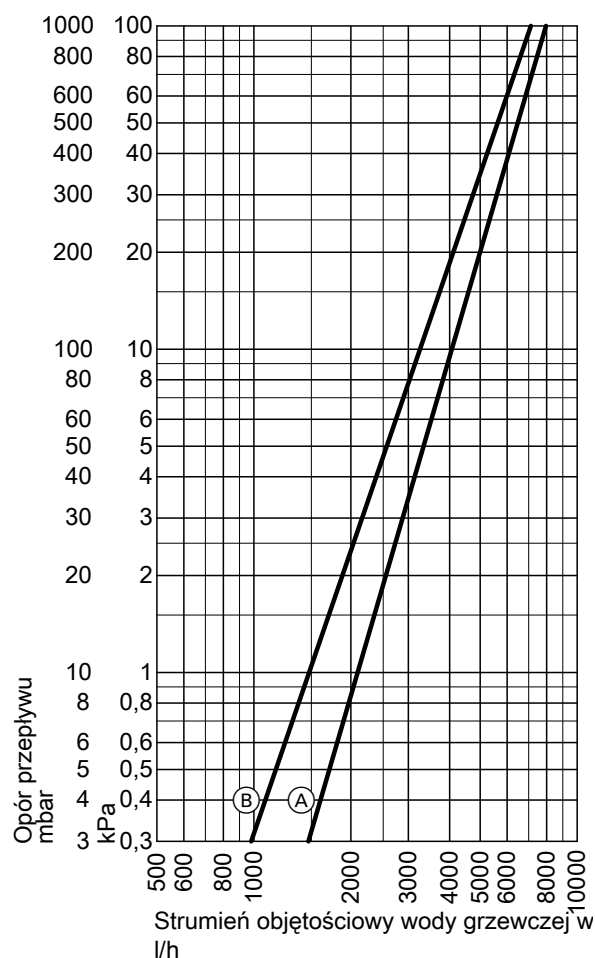
Podgrzewacz	I	390	500
Maks. ilość pobierana cwu przy podgrzewie z 10 do 45°C, z dogrzewem			
Temperatura wody na zasilaniu wodą grzewczą			
90°C	l/min	54	69
80°C	l/min	52	66
70°C	l/min	46	59

Opory przepływu po stronie ciepłej wody użytkowej



- (A) Podgrzewacz 390 l
(B) Zasobnik o pojemności 500 l

Opory przepływu po stronie wody grzewczej



- (A) Podgrzewacz 390 l
(B) Zasobnik o pojemności 500 l

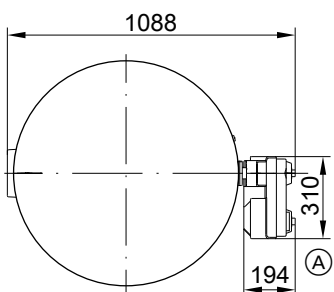
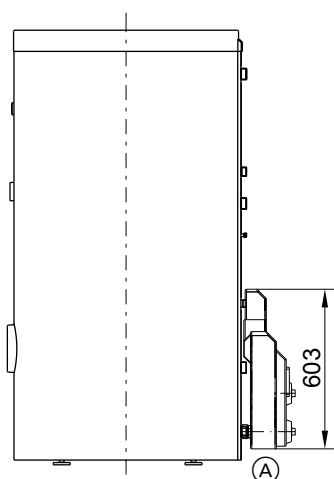
Zestaw solarnych wymienników ciepła

nr zam. 7186663

Do przyłączenia kolektorów solarnych do pojemnościowego podgrzewacza ciepłej wody użytkowej (390 i 500 l)
Przeznaczony do instalacji zgodnych z normą DIN 4753. Do wody użytkowej o całkowitej twardości wynoszącej 20°dH (3,6 mol/m³).

Maks. powierzchnia kolektora solarnego możliwa do przyłączenia:

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



Ⓐ Zestaw solarnych wymienników ciepła

Dane techniczne

Dopuszczalne temperatury	
Po stronie solarnej	140°C
Po stronie wody grzewczej	110°C
Po stronie wody użytkowej	
– przy eksploatacji kotła grzewczego	95°C
– przy eksploatacji solarnej	60°C
Dopuszczalne ciśnienie robocze	
Po stronie solarnej, wody grzewczej i ciepłej wody użytkowej	10 bar (1,0 MPa)
Ciśnienie kontrolne	
Po stronie solarnej, wody grzewczej i ciepłej wody użytkowej	13 bar (1,3 MPa)
Minimalna odległość od ściany	
Do montażu zestawu solarnych wymienników ciepła	350 mm
Pompa obiegowa	
Przyłącze elektryczne	230 V~/50 Hz
Stopień ochrony	IP42

8.6 Vitocell 300-B, typ EVBA-500-S2 i typ EVBC-300-S3

Wskazówka dotycząca górnej węzownicy grzewczej

Górna węzownica grzewcza służy do przyłączenia do kotła grzewczego.

Wskazówka dotycząca dolnej węzownicy grzewczej

Dolna węzownica grzewcza służy do przyłączenia kolektorów słonecznych.

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 osiągana 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.

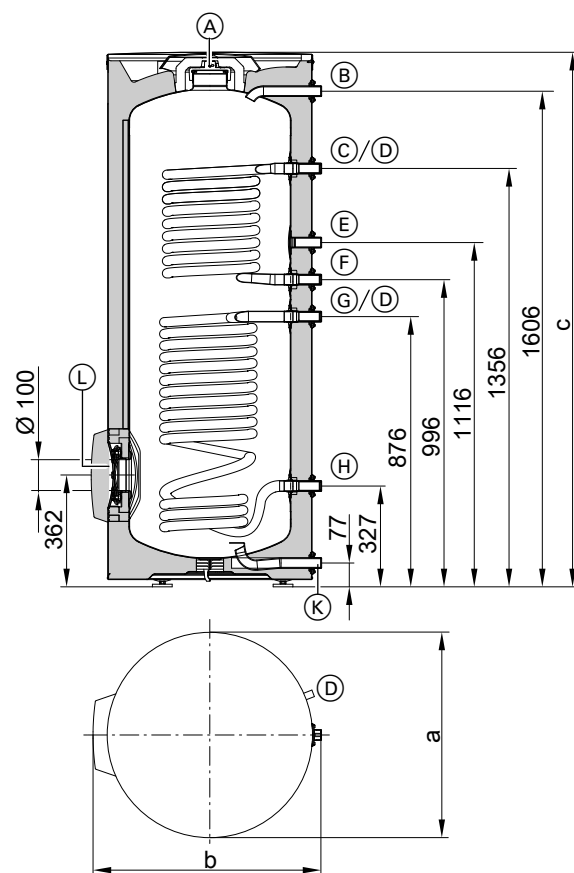
Dane techniczne

Typ		EVBC-300-S3	EVBA-500-S2
Pojemnościowy podgrzewacz cwu	I	300	500
Izolacja cieplna		wysokowydajna	standardowa
Pojemność wody użytkowej	I	290,4	485,4
Pojemność wody grzewczej			
– Górna węzownica grzewcza	I	6,6	8,8
– Dolna węzownica grzewcza	I	11,0	11,4
Objętość brutto	I	308	505,6
Numer rejestrowy DIN		9W71–10 MC/E	
Węzownica grzewcza		Góra	Dół
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	43	61
	l/h	1058	1501
80°C	kW	35	51
	l/h	861	1252
70°C	kW	28	41
	l/h	701	998
60°C	kW	20	30
	l/h	513	733
50°C	kW	12	18
	l/h	302	434
– Przy podgrzewie ciepłej wody użytkowej z 10 do 60°C i następujących temperaturach wody grzewczej na zasilaniu			
90°C	kW	36	52
	l/h	627	894
80°C	kW	29	41
	l/h	494	706
70°C	kW	20	29
	l/h	349	501
Przepływ objętościowy wody grzewczej dla podanych wydajności stałych	m ³ /h	3,0	3,0
Maks. moc urządzenia grzewczego możliwa do podłączenia	kW	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 węzownice grzewcze połączone szeregowo)			
Ilość ciepła dyżurnego	kWh/24 h	1,10	1,61
Pojemność części dyżurnej V_{aux}	l	151,5	235
Pojemność części solarnej V_{sol}	l	138,9	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		EVBC-300-S3	EVBA-500-S2
Pojemnościowy podgrzewacz cwu	I	300	500
Izolacja cieplna		wysokowydajna	standardowa
Pojemność wody użytkowej	I	290,4	485,4
Wymiary			
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	111	123
Powierzchnia grzewcza	m ²	0,9 1,5	1,3 1,7
Konduktancja po stronie ciepłej wody użytkowej	µS/cm	> 100, ≤ 600	> 100, ≤ 600
Klasa efektywności energetycznej (F → A ⁺)		A	B
Kolor			
– Grafitowy (Vitographite)		X	—
– Biały (Vitoparl)		X	X

Informacja dotycząca Vitocell Modular

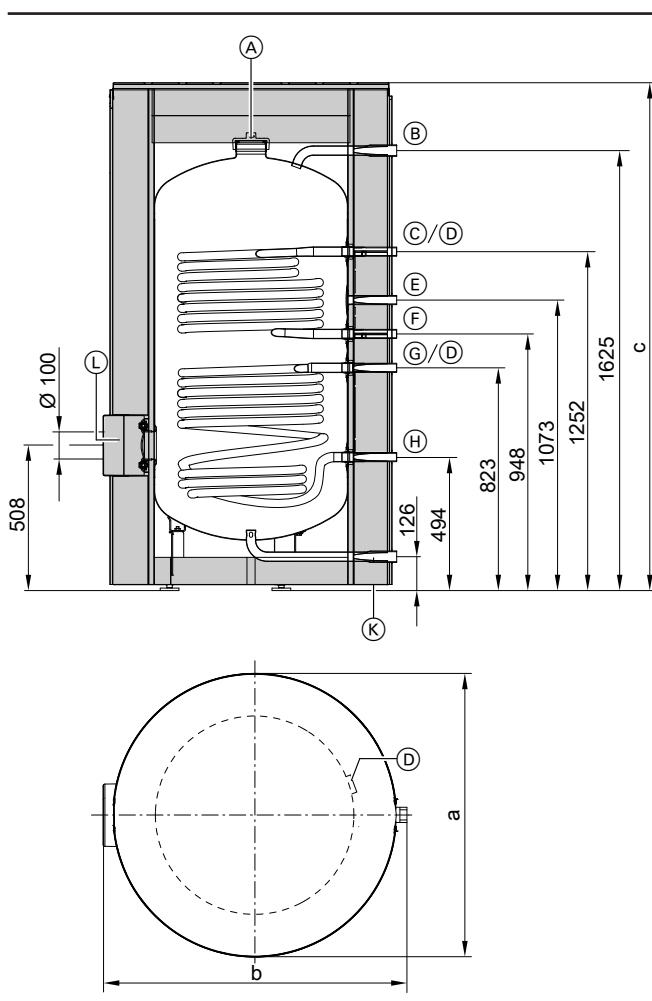
Vitocell 300-V, typ EVBC-300-S3 można połączyć z Vitocell 100-E, typ MSCA. Patrz dane techniczne Vitocell 100-E.

Wymiary typu EVBC-300-S3


Przyląca

(A)	Otwór rewizyjny i wyczystkowy	—	—
(B)	Ciepła woda użytkowa	G (3-K) 1	Gwint zewnętrzny
(C)	Zasilanie wodą grzewczą	G (3-K) 1	Gwint zewnętrzny
(D)	Tuleje zanurzeniowe dla czujników temperatury wody w zasobie lub dla regulatorów temperatury	Tuleja zanurzeniowa (średnica wewnętrzna 16 mm)	
(E)	Cyrkulacja	G (3-K) 1	Gwint zewnętrzny
(F)	Powrót wody grzewczej	G (3-K) 1	Gwint zewnętrzny
(G)	Zasilanie czynnikiem grzewczym z instalacji solarnej	G (3-K) 1	Gwint zewnętrzny
(H)	Powrót czynnika grzewczego do instalacji solarnej	G (3-K) 1	Gwint zewnętrzny
(K)	Zimna woda użytkowa i spust	G (3-K) 1	Gwint zewnętrzny
(L)	Otwór rewizyjny i wyczystkowy z pokrywą kołnierkową, również do montażu grzałki elektrycznej	—	—

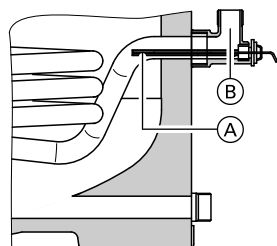
Wymiary typu EVBA-500-S2



Przyląca

(A)	Otwór rewizyjny i wyczystkowy	—	—
(B)	Ciepła woda użytkowa	G (3-K) 1¼	Gwint zewnętrzny
(C)	Zasilanie wodą grzewczą	G (3-K) 1	Gwint zewnętrzny
(D)	System zacisków do mocowania zanurzeniowych czujników temperatury na płaszczy pojemnościowego podgrzewacza cwu dla 3 zanurzeniowych czujników temperatury	—	—
(E)	Cyrkulacja	G (3-K) 1	Gwint zewnętrzny
(F)	Powrót wody grzewczej	G (3-K) 1	Gwint zewnętrzny
(G)	Zasilanie czynnikiem grzewczym z instalacji solarnej	G (3-K) 1	Gwint zewnętrzny
(H)	Powrót czynnika grzewczego do instalacji solarnej	G (3-K) 1	Gwint zewnętrzny
(K)	Zimna woda użytkowa i spust	G (3-K) 1¼	Gwint zewnętrzny
(L)	Otwór rewizyjny i wyczystkowy z pokrywą kołnierkową, również do montażu grzałki elektrycznej	—	—

Czujnik temperatury czynnika grzewczego w pojemnościowym podgrzewaczu cwu przy eksploatacji solarnej



Umieszczenie czujnika czynnika grzewczego w pojemnościowym podgrzewaczu cwu na powrocie instalacji solarnej PCG_s

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

Współczynnik wydajności N_L wg DIN 4708, górna węzownica grzewcza

Podgrzewacz	I	300	500
Współczynnik wydajności N_L			
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_L zmienia się wraz z temperaturą na ładowaniu pojemnościowego podgrzewacza cwu $T_{\text{podgrz.}}$
- Temperatura na ładowaniu pojemnościowego podgrzewacza cwu $T_{\text{podgrz.}}$ = temperatura na wlocie zimnej wody użytkowej + 50 K ^{+5 K/-0 K}

Wartości orientacyjne dla współczynnika wydajności N_L

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

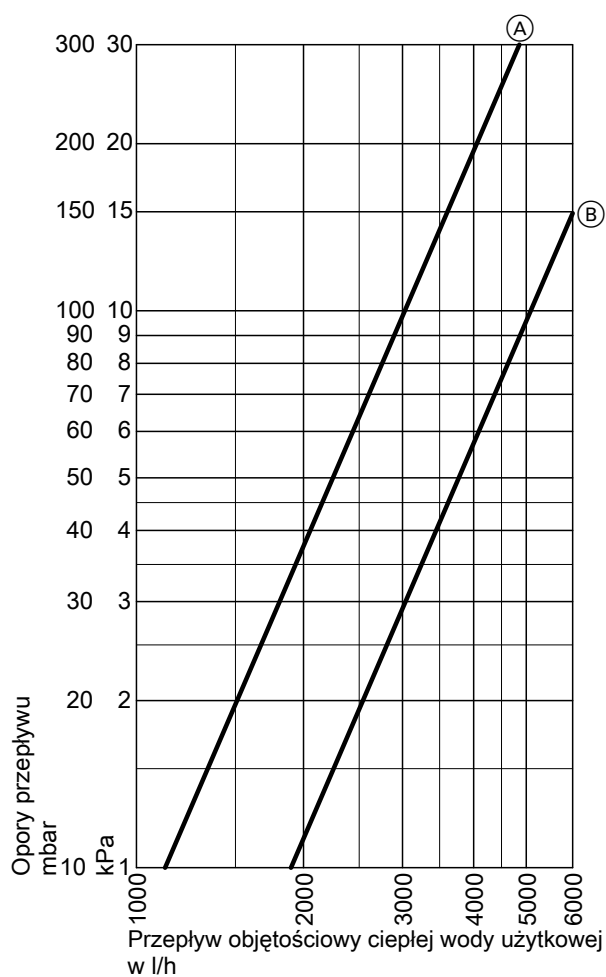
Wydajność krótkotrwałą podczas 10 min, w odniesieniu do współczynnika wydajności N_L

Podgrzewacz	I	300	500
Wydajność krótkotrwałą (l/10 min) przy podgrzewie ciepłej wody użytkowej z 10 do 45°C			
Temperatura wody na zasilaniu wodą grzewczą			
90°C		211	404
80°C		203	333
70°C		195	319

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

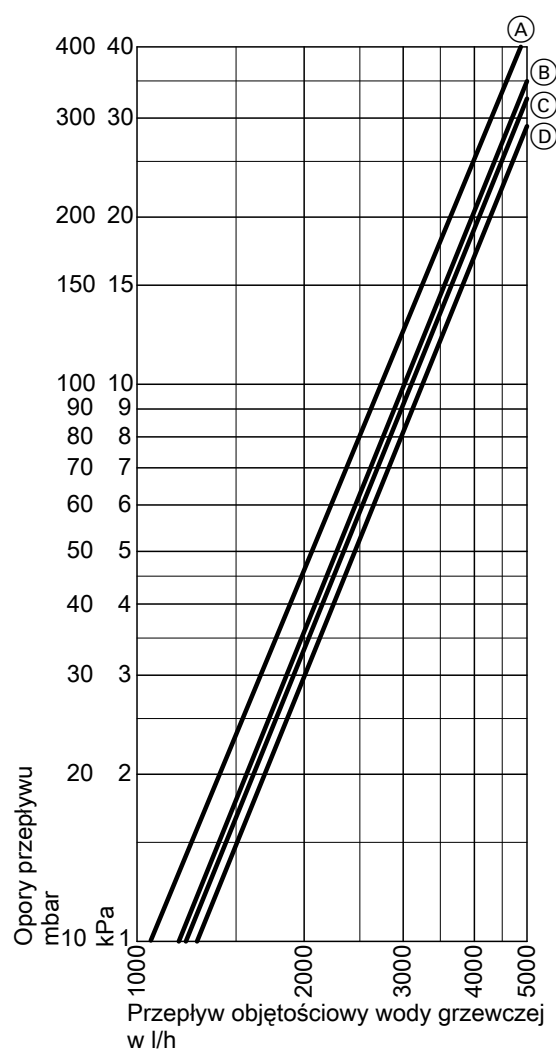
Podgrzewacz	I	300	500
Maks. ilość pobierana (l/min) przy podgrzewie cwu z 10 do 45°C, z dogrzewem			
Temperatura wody na zasilaniu wodą grzewczą			
90°C		21,1	40,4
80°C		20,3	33,3
70°C		19,5	31,9

Opory przepływu ciepłej wody użytkowej



- (A) Typ EVBC-300-S3
(B) Typ EVBA-500-S2

Opory przepływu po stronie wody grzewczej



- (A) Typ EVBC-300-S3: dolna węzownica grzewcza
(B) Typ EVBC-300-S3: górna węzownica grzewcza
(C) Typ EVBA-500-S2: dolna węzownica grzewcza
(D) Typ EVBA-500-S2: górna węzownica grzewcza

8.7 Vitocell 140-E, typ SEIA-400-S1, typ 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 104.

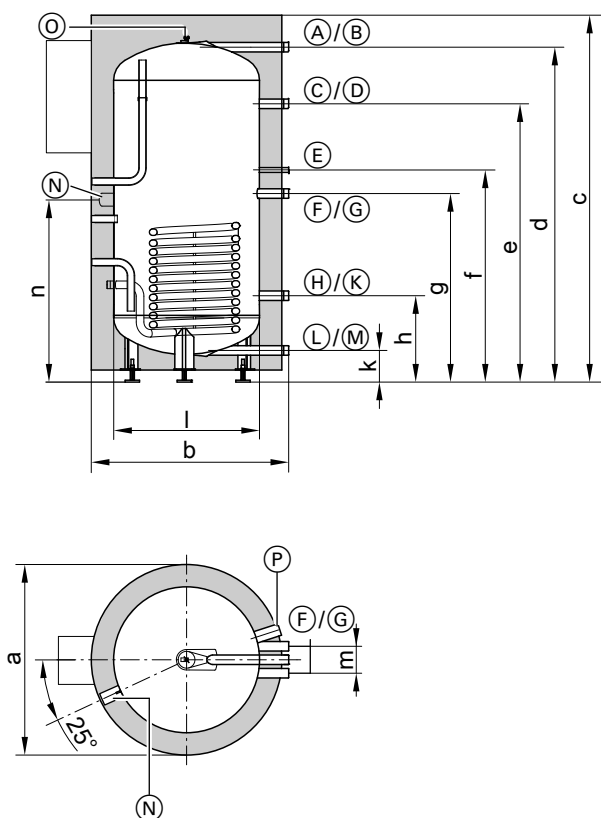
Wymiarowanie otworów montażowych

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

Dane techniczne

Typ		SEIA-400-S1	SEIC-600-S1	SEIC-750-S1	SEIC-910-S1	SESB-750-S1	SESB-910-S1
Wariant podgrzewacza	I	400	600	750	910	750	910
Izolacja cieplna		standardowa	standardowa	standardowa	standardowa	standardowa	standardowa
Pojemność wody grzewczej	l	402,9	622,5	758,4	903,7	750,1	893,8
Pojemność solarne wymiennika ciepła	l	9,9	12,2	12,2	14,5	12,2	14,5
Objętość brutto	l	412,8	634,7	770,6	918,2	762,3	908,3
Numer rejestrowy DIN		9W264E				9W265E	
Dopuszczalne temperatury							
– Po stronie wody grzewczej	°C	110				110	
– Po stronie solarnej	°C	140				140	
Dopuszczalne ciśnienie robocze							
– Po stronie wody grzewczej	bar	3				3	
	MPa	0,3				0,3	
– Po stronie solarnej	bar	10				10	
	MPa	1,0				1,0	
Wymiary							
Średnica „a” (Ø)							
– Z izolacją cieplną	mm	859	1064	1064	1064	1064	1064
– Bez izolacji cieplnej	mm	650	790	790	790	790	790
Szerokość „b”							
– Z izolacją cieplną	mm	1089	1119	1119	1119	1119	1119
– Bez izolacji cieplnej	mm	863	1042	1042	1042	1042	1042
Wysokość „c”							
– Z izolacją cieplną	mm	1617	1645	1900	2200	1900	2200
– Bez izolacji cieplnej	mm	1506	1520	1814	2120	1814	2120
Wymiar przechylenia							
– Bez izolacji termicznej i stóp regulacyjnych	mm	1550	1630	1890	2195	1890	2195
Masa							
– Z izolacją cieplną	kg	123	135	159	182	168	193
– Bez izolacji cieplnej	kg	99	112	131	150	140	161
Solarny wymiennik ciepła							
Powierzchnia grzewcza	m ²	1,5	1,8	1,8	2,1	1,8	2,1
Ilość ciepła dyżurnego	kWh/24 h	2,04	2,68	2,84	3,13	2,84	3,13
Pojemność części dyżurnej V _{aux}	l	166,7	332,1	332,2	380,3	325,2	371,8
Pojemność części solarnej V _{sol}	l	236,2	290,4	426,2	523,4	424,9	522
Klasa efektywności energetycznej (F → A ⁺)		C	—	—	—	—	—
Kolor							
– Białe (Vitopearl)		X	X	X	X	X	X
– Grafitowy (Vitographite)		—	X	X	X	X	X

Wymiary typu SEIA-400-S1



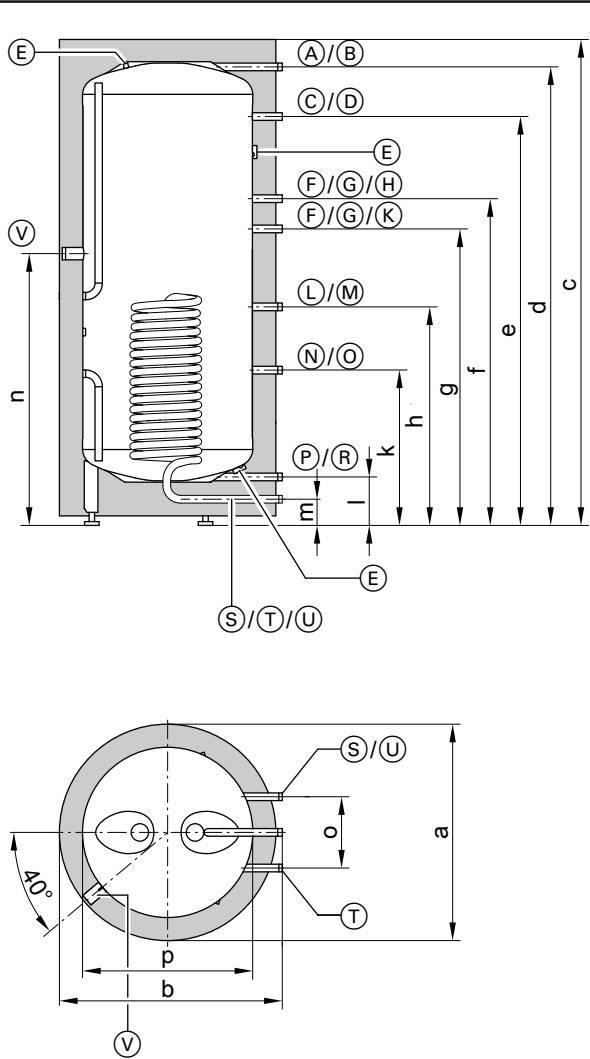
Przyłącza

(A)	Zasilanie wodą grzewczą 1	R 1 ¼	Gwint zewnętrzny
(B)	Odpowietrzanie	R 1 ¼	Gwint zewnętrzny
(C)	Tuleja zanurzeniowa 1 dla czujnika temperatury wody w pojemnościowym podgrzewaczu cwu lub dla regulatora temperatury	Tuleja zanurzeniowa (średnica wewnętrzna 16 mm)	
(D)	Zasilanie wodą grzewczą 2	R 1 ¼	Gwint zewnętrzny
(E)	Tuleja zanurzeniowa 2 dla czujnika temperatury wody w pojemnościowym podgrzewaczu cwu lub dla regulatora temperatury	Tuleja zanurzeniowa (średnica wewnętrzna 16 mm)	
(F)	Zasilanie wodą grzewczą 3	R 1 ¼	Gwint zewnętrzny
(G)	Powrót wody grzewczej 1	R 1 ¼	Gwint zewnętrzny
(H)	Tuleja zanurzeniowa 3 dla czujnika temperatury wody w pojemnościowym podgrzewaczu cwu lub dla regulatora temperatury	Tuleja zanurzeniowa (średnica wewnętrzna 16 mm)	
(K)	Powrót wody grzewczej 2	R 1 ¼	Gwint zewnętrzny
(L)	Powrót wody grzewczej 3	R 1 ¼	Gwint zewnętrzny
(M)	Spust	R 1 ¼	Gwint zewnętrzny
(N)	Mufa grzałki elektrycznej EHE	G 1 ½	Gwint wewnętrzny
(O)	Zamocowanie czujnika termometru lub zamocowanie dodatkowego czujnika (uchwyt zaciskowy)	—	—
(P)	Tuleje zanurzeniowe do czujnika temperatury wody w zasobniku buforowym wody grzewczej lub do regulatora temperatury (średnica wewnętrzna 16 mm)	Tuleja zanurzeniowa (średnica wewnętrzna 16 mm)	

Wymiary typu SEIA-400-S1

Pojemnościowy podgrzewacz cwu	I		400
Długość (Ø)	a	mm	859
Szerokość			
– Bez zestawu pompowego Solar-Divicon	b	mm	898
– Z zestawem pompowym Solar-Divicon	b	mm	1089
Wysokość	c	mm	1617
	d	mm	1458
	e	mm	1206
	f	mm	911
	g	mm	806
	h	mm	351
	k	mm	107
Ø bez izolacji cieplnej	l	mm	Ø 650
	m	mm	120
	n	mm	785

Wymiary typu SEIC-600-S1, SEIC-750-S1 i SEIC-910-S1



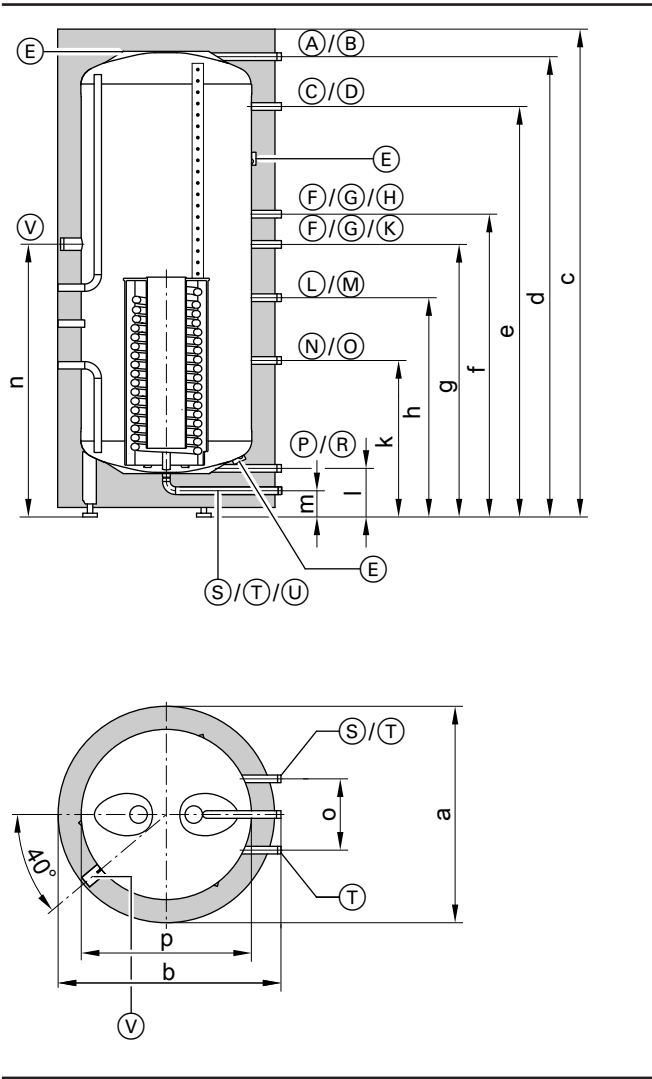
Przyłącza

(A)	Zasilanie wodą grzewczą 1	G (3-K) 2	Gwint zewnętrzny
(B)	Odpowietrzanie	G (3-K) 2	Gwint zewnętrzny
(C)	Zasilanie wodą grzewczą 2	G (3-K) 2	Gwint zewnętrzny
(D)	System zacisków 1 do mocowania zanurzeniowych czujników temperatury na płaszczyźnie zasobnika buforowego wody grzewczej, z uchwytyami na 3 zanurzeniowe czujniki temperatury na system zacisków	—	—
(E)	Zamocowanie czujnika termometru lub zamocowanie dodatkowego czujnika (uchwyt zaciskowy)	—	—
(F)	Zasilanie wodą grzewczą 3	G (3-K) 2	Gwint zewnętrzny
(G)	Powrót wody grzewczej 1	G (3-K) 2	Gwint zewnętrzny
(H)	System zacisków 2 do mocowania zanurzeniowych czujników temperatury na płaszczyźnie zasobnika buforowego wody grzewczej, z uchwytyami na 3 zanurzeniowe czujniki temperatury na system zacisków	—	—
(K)	System zacisków 3 do mocowania zanurzeniowych czujników temperatury na płaszczyźnie zasobnika buforowego wody grzewczej, z uchwytyami na 3 zanurzeniowe czujniki temperatury na system zacisków	—	—
(L)	Powrót wody grzewczej 2	G (3-K) 2	Gwint zewnętrzny
(M)	System zacisków 4 do mocowania zanurzeniowych czujników temperatury na płaszczyźnie zasobnika buforowego wody grzewczej, z uchwytyami na 3 zanurzeniowe czujniki temperatury na system zacisków	—	—
(N)	Powrót wody grzewczej 3	G (3-K) 2	Gwint zewnętrzny
(O)	System zacisków 5 do mocowania zanurzeniowych czujników temperatury na płaszczyźnie zasobnika buforowego wody grzewczej, z uchwytyami na 3 zanurzeniowe czujniki temperatury na system zacisków	—	—
(P)	Powrót wody grzewczej 4	G (3-K) 2	Gwint zewnętrzny
(R)	Spust	G (3-K) 2	Gwint zewnętrzny
(S)	Zasilanie czynnikiem grzewczym z instalacji solarnej	G (3-K) 1	Gwint zewnętrzny
(T)	Powrót czynnika grzewczego do instalacji solarnej	G (3-K) 1	Gwint zewnętrzny
(U)	Odpowietrznik solarnego wymiennika ciepła	G (3-K) 1	Gwint zewnętrzny
(V)	Mufa grzałki elektrycznej-EHE (Rp 1½)	G 1 ½	Gwint wewnętrzny

Wymiary typu SEIC-600-S1, SEIC-750-S1 i SEIC-910-S1

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

Wymiary typu SESB-750-S1 i SESB-910-S1



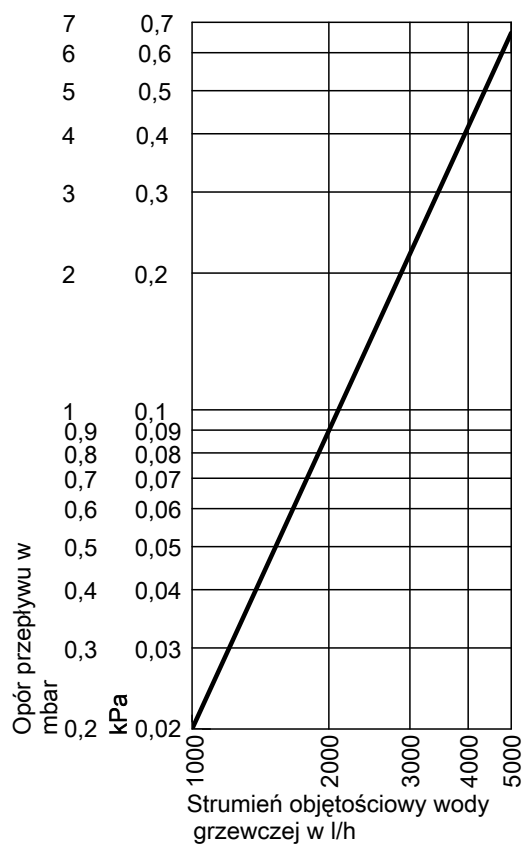
Przyłącza

(A)	Zasilanie wodą grzewczą 1	G (3-K) 2	Gwint zewnętrzny
(B)	Odpowietrzanie	G (3-K) 2	Gwint zewnętrzny
(C)	Zasilanie wodą grzewczą 2	G (3-K) 2	Gwint zewnętrzny
(D)	System zacisków 1 do mocowania zanurzeniowych czujników temperatury na płaszczyźnie zasobnika buforowego wody grzewczej, z uchwytyami na 3 zanurzeniowe czujniki temperatury na system zacisków	—	—
(E)	Zamocowanie czujnika termometru lub zamocowanie dodatkowego czujnika (uchwyt zaciskowy)	—	—
(F)	Zasilanie wodą grzewczą 3	G (3-K) 2	Gwint zewnętrzny
(G)	Powrót wody grzewczej 1	G (3-K) 2	Gwint zewnętrzny
(H)	System zacisków 2 do mocowania zanurzeniowych czujników temperatury na płaszczyźnie zasobnika buforowego wody grzewczej, z uchwytyami na 3 zanurzeniowe czujniki temperatury na system zacisków	—	—
(K)	System zacisków 3 do mocowania zanurzeniowych czujników temperatury na płaszczyźnie zasobnika buforowego wody grzewczej, z uchwytyami na 3 zanurzeniowe czujniki temperatury na system zacisków	—	—
(L)	Powrót wody grzewczej 2	G (3-K) 2	Gwint zewnętrzny
(M)	System zacisków 4 do mocowania zanurzeniowych czujników temperatury na płaszczyźnie zasobnika buforowego wody grzewczej, z uchwytyami na 3 zanurzeniowe czujniki temperatury na system zacisków	—	—
(N)	Powrót wody grzewczej 3	G (3-K) 2	Gwint zewnętrzny
(O)	System zacisków 5 do mocowania zanurzeniowych czujników temperatury na płaszczyźnie zasobnika buforowego wody grzewczej, z uchwytyami na 3 zanurzeniowe czujniki temperatury na system zacisków	—	—
(P)	Powrót wody grzewczej 4	G (3-K) 2	Gwint zewnętrzny
(R)	Spust	G (3-K) 2	Gwint zewnętrzny
(S)	Zasilanie czynnikiem grzewczym z instalacji solarnej	G (3-K) 1	Gwint zewnętrzny
(T)	Powrót czynnika grzewczego do instalacji solarnej	G (3-K) 1	Gwint zewnętrzny
(U)	Odpowietrznik solarnego wymiennika ciepła	G (3-K) 1	Gwint zewnętrzny
(V)	Mufa grzałki elektrycznej-EHE (Rp 1½)	G 1 ½	Gwint wewnętrzny

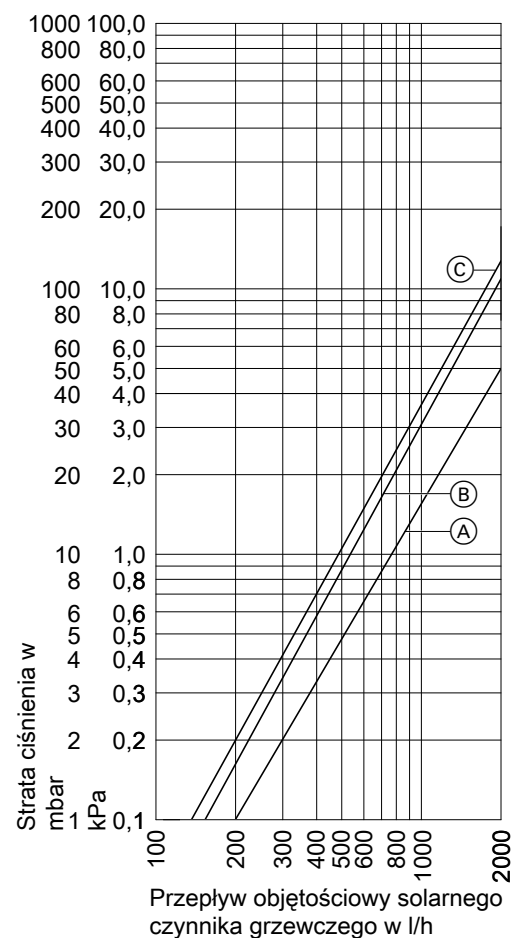
Wymiary typu SESB-750-S1 i SESB-910-S1

Pojemnościowy podgrzewacz cwu			750	910
Długość (∅)	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
Średnica (∅) bez izolacji termicznej	p	mm	790	790

Opory przepływu po stronie wody grzewczej



Opory przepływu po stronie solarnej



- Ⓐ Typ SEIA-400-S1
- Ⓑ Typ SEIC-600-S1, SEIC-750-S1 i SESB-750-S1
- Ⓒ Typ SEIC-910-S1 i SESB-910-S1

8.8 Vitocell 340-M, typ SVKC i Vitocell 360-M, typ SVSB

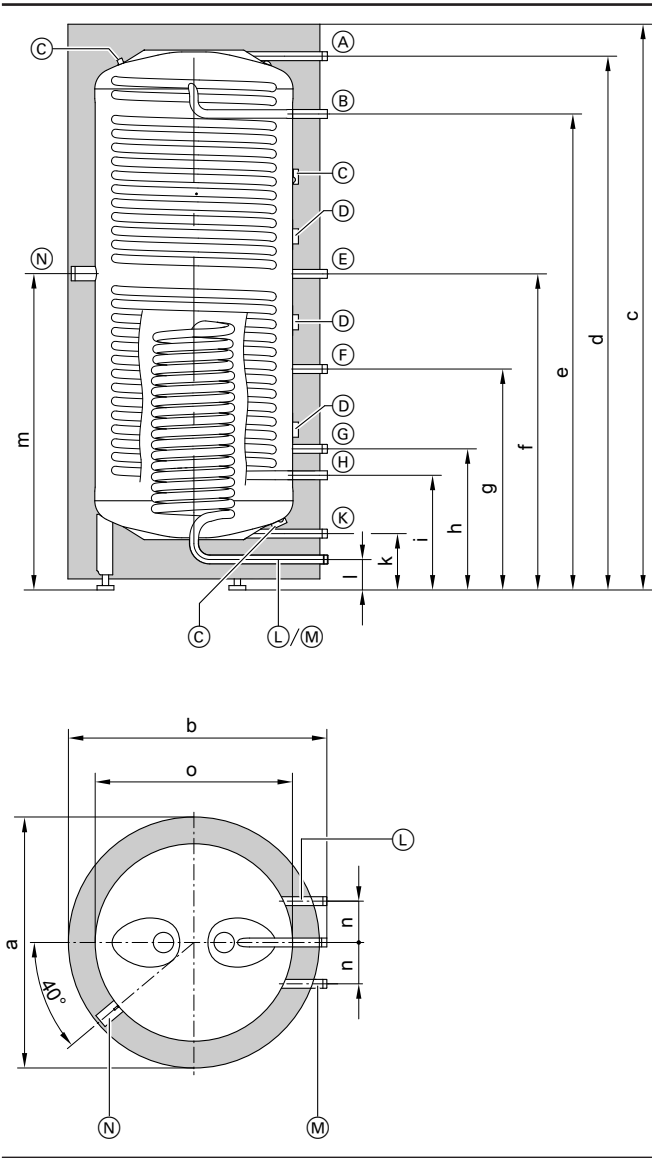
Wymiarowanie otworów montażowych

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

Dane techniczne

Typ		SVKC-750-S1	SVKC-910-S1	SVSB-750-S1	SVSB-910-S1
Pojemnościowy podgrzewacz cwu	l	750	910	750	910
Izolacja cieplna		standardowa	standardowa	standardowa	standardowa
Objętość brutto	l	770,5	914,9	757,0	904,0
Pojemność solarnego wymiennika ciepła	l	12,2	14,5	12,2	14,5
Pojemność wymiennika ciepłej wody użytkowej	l	32,2	32,2	32,2	32,2
Ilość wody grzewczej	l	726,1	868,2	712,6	857,3
Numer rejestrowy DIN		9W262-10MC/E			
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 ³	3,6		3,6	
Wymiary					
Średnica „a” (Ø)					
– Z izolacją cieplną	mm	1064	1064	1064	1064
– Bez izolacji cieplnej	mm	790	790	790	790
Szerokość „b”	mm	1119	1119	1119	1119
Wysokość „c”					
– Z izolacją cieplną	mm	1900	2200	1900	2200
– Bez izolacji cieplnej	mm	1815	2120	1815	2120
Wymiar przechylenia					
– Bez izolacji termicznej i stóp regulacyjnych	mm	1890	2165	1890	2165
Masa					
– Z izolacją cieplną	kg	199	222	208	231
– Bez izolacji cieplnej	kg	171	199	180	208
Solarny wymiennik ciepła					
Powierzchnia grzewcza	m ²	1,8	2,1	1,8	2,1
Wymiennik ciepłej wody użytkowej					
Powierzchnia grzewcza	m ²	6,7	6,7	6,7	6,7
Ilość ciepła dyżurnego	kWh/24 h	2,78	3,26	2,78	3,26
Pojemność części dyżurnej V _{aux}	l	346	435	346	435
Pojemność części solarnej V _{sol}	l	404	515	404	515
Klasa efektywności energetycznej (F → A ⁺)		—	—	—	—
Kolor					
– Grafitowy (Vitographite)		X	X	X	X
– Biały (Vitopearl)		X	X	X	X

Wymiary typu SVKC-750-S1 i SVKC-910-S1



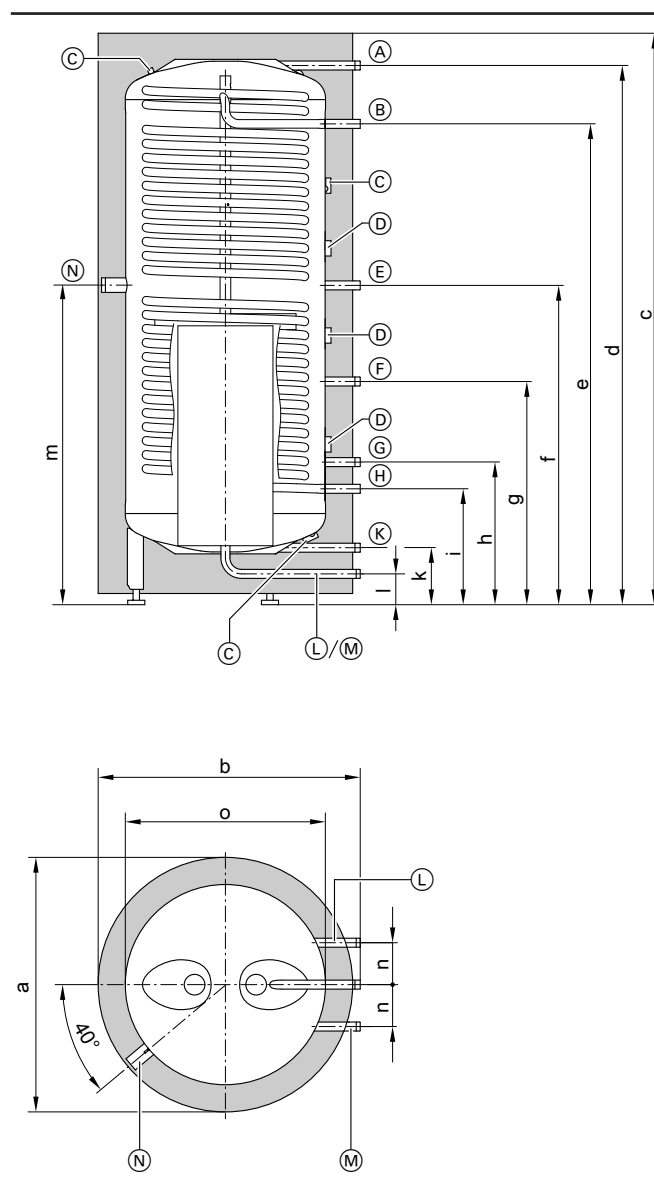
Przyłącza

(A)	Zasilanie wodą grzewczą 1 i odpowietrzanie	R 1¼	Gwint zewnętrzny
(B)	Ciepła woda użytkowa i cyrkulacja (wkręcane przyłącze cyrkulacji, wyposażenie dodatkowe)	G 1	Gwint zewnętrzny
(C)	Zamocowanie czujnika termometru lub zamocowanie dodatkowego czujnika (uchwyt zaciskowy)	—	—
(D)	System zacisków do mocowania zanurzeniowych czujników temperatury na płaszczu zasobnika buforowego wody grzewczej, z uchwytami na 3 zanurzeniowe czujniki temperatury na system zacisków	—	—
(E)	Zasilanie wodą grzewczą 2 i powrót wody grzewczej 1	R 1¼	Gwint zewnętrzny
(F)	Powrót wody grzewczej 2	R 1¼	Gwint zewnętrzny
(G)	Powrót wody grzewczej 3	R 1¼	Gwint zewnętrzny
(H)	Zimna woda użytkowa	G 1	Gwint zewnętrzny
(K)	Powrót wody grzewczej 4 i opróżnianie	R 1¼	Gwint zewnętrzny
(L)	Zasilanie wodą grzewczą instalacji solarnej i odpowietrzanie solarnego wymiennika ciepła	G 1	Gwint zewnętrzny
(M)	Powrót czynnika grzewczego do instalacji solarnej	G 1	Gwint zewnętrzny
(N)	Mufa grzałki elektrycznej EHE	G 1½	Gwint wewnętrzny

Wymiary typu SVKC-750-S1 i SVKC-910-S1

Pojemnościowy podgrzewacz cwu	I	750	910
Długość (Ø)	a	mm	1064
Szerokość	b	mm	1119
Wysokość	c	mm	1900
	d	mm	1787
	e	mm	1558
	f	mm	1038
	g	mm	850
	h	mm	483
	i	mm	383
	k	mm	145
	l	mm	75
	m	mm	1009
	n	mm	185
Średnica bez izolacji termicznej	o	mm	790

Wymiary typu SVSB-750-S1 i SVSB-910-S1



Przyłącza

(A)	Zasilanie wodą grzewczą 1 i odpowietrzanie	R 1 1/4	Gwint zewnętrzny
(B)	Ciepła woda użytkowa i cyrkulacja (wkręcane przyłącze cyrkulacji, wyposażenie dodatkowe)	G 1	Gwint zewnętrzny
(C)	Zamocowanie czujnika termometru lub zamocowanie dodatkowego czujnika (uchwyt zaciskowy)	—	—
(D)	System zacisków do mocowania zanurzeniowych czujników temperatury na płaszczu zasobnika buforowego wody grzewczej, z uchwytami na 3 zanurzeniowe czujniki temperatury na system zacisków	—	—
(E)	Zasilanie wodą grzewczą 2 i powrót wody grzewczej 1	R 1 1/4	Gwint zewnętrzny
(F)	Powrót wody grzewczej 2	R 1 1/4	Gwint zewnętrzny
(G)	Powrót wody grzewczej 3	R 1 1/4	Gwint zewnętrzny
(H)	Zimna woda użytkowa	G 1	Gwint zewnętrzny
(K)	Powrót wody grzewczej 4 i opróżnianie	R 1 1/4	Gwint zewnętrzny
(L)	Zasilanie wodą grzewczą instalacji solarnej i odpowietrzanie solarnego wymiennika ciepła	G 1	Gwint zewnętrzny
(M)	Powrót czynnika grzewczego do instalacji solarnej	G 1	Gwint zewnętrzny
(N)	Mufa grzałki elektrycznej EHE	G 1 1/2	Gwint wewnętrzny

Wymiary typu SVSB-750-S1 i SVSB-910-S1

Pojemnościowy podgrzewacz cwu	I		750	910
Długość (Ø)	a	mm	1064	1064
Szerokość	b	mm	1119	1119
Wysokość	c	mm	1900	2200
	d	mm	1787	2093
	e	mm	1558	1863
	f	mm	1038	1158
	g	mm	850	850
	h	mm	483	483
	i	mm	383	383
	k	mm	145	145
	l	mm	75	75
	m	mm	1009	1135
	n	mm	185	185
Średnica bez izolacji termicznej	o	mm	790	790

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 ₁ /PWG ₁)	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 ₁ /PWG ₁)	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 pojemnościowy podgrzewacz cwu. Podana wydajność stała jest osiągana tylko wówczas, gdy znamionowa moc podłączonego urządzenia grzewczego jest $\geq$ wydajności stałej.

Współczynnik mocy N_L zgodnie z normą DIN 4708

Pojemnościowy podgrzewacz cwu	I	750	910
Współczynnik mocy N_L przy temperaturze wody na zasilaniu wodą grzewczą 70°C			
W zależności od doprowadzonej mocy grzewczej kotła Q_D			
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_L zmienia się wraz z temperaturą na ładowaniu pojemnościowego podgrzewacza cwu $T_{\text{podgrz.}}$
- Temperatura na ładowaniu zasobnika buforowego wody grzewczej $T_{\text{zasob.}}$ = temperatura na wlocie zimnej wody użytkowej + 50 K ^{+5 K/-0 K}

Wartości orientacyjne dla współczynnika wydajności N_L

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

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

Pojemnościowy podgrzewacz cwu	I	750	910
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_D			
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

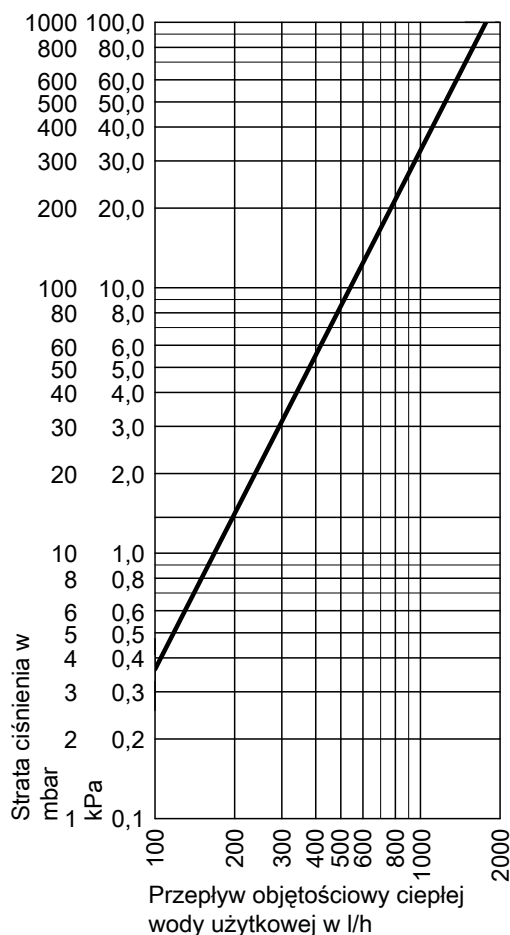
Maks. ilość pobierana cwu podczas 10 min, w odniesieniu do współczynnika mocy N_L

Pojemnościowy podgrzewacz cwu	I	750	910
Maks. ilość pobierana przy temperaturze wody na zasilaniu woda grzewczą wyn. 70°C i podgrzewie cwu z 10 do 45°C, z dogrzewem			
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

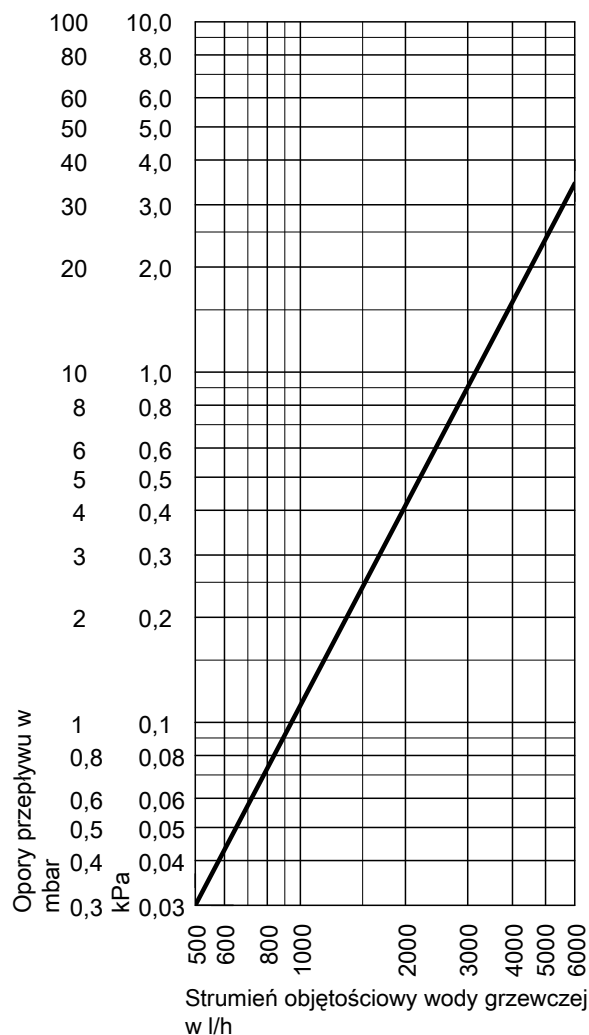
Pobierana ilość ciepłej wody użytkowej

Ilość pobierana przy podgrzewie pojemności podgrzewacza cwu do 60°C	l/min	10	20
Pobierana ilość cwu bez dogrzewu			
Woda z $t = 45^\circ\text{C}$ (temperatura mieszana)			
750 l	l	255	190
910 l	l	331	249

Opory przepływu po stronie ciepłej wody użytkowej



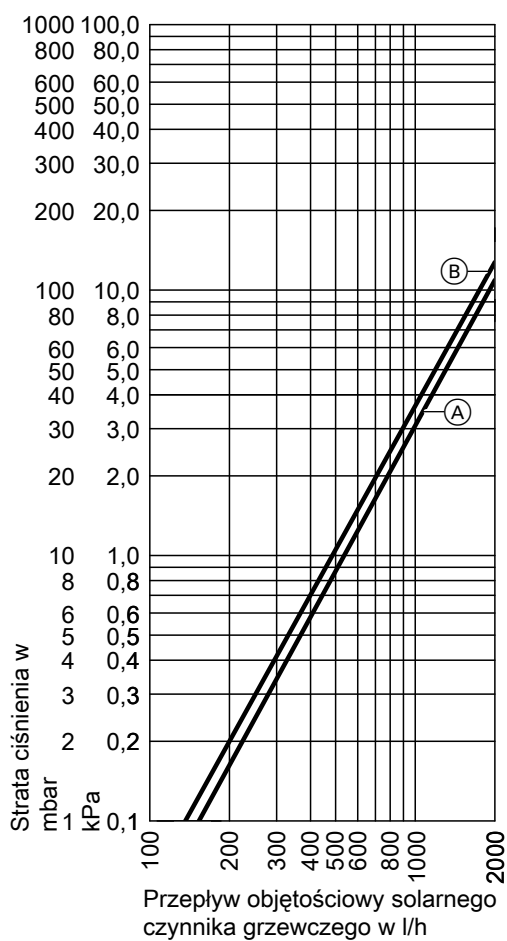
Opory przepływu po stronie wody grzewczej



Wskazówka

Wyższe przepływy objętościowe prowadzą do burzliwego strumienia przepływu i powstawania szumów.

Opory przepływu po stronie solarnej



- (A) Typ SVKC-750-S1 i SVSB-750-S1
(B) Typ SVKC-910-S1 i SVSB-910-S1

8.9 Vitocell 100-V, typ CVAA, typ CVAB-A, typ CVAB-300-S2, typ CVA-500-S1

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 osiągana tylko wówczas, gdy znamionowa moc grzewcza urządzenia grzewczego jest $\geq$ wydajności stałej.

Wymiarowanie otworów montażowych

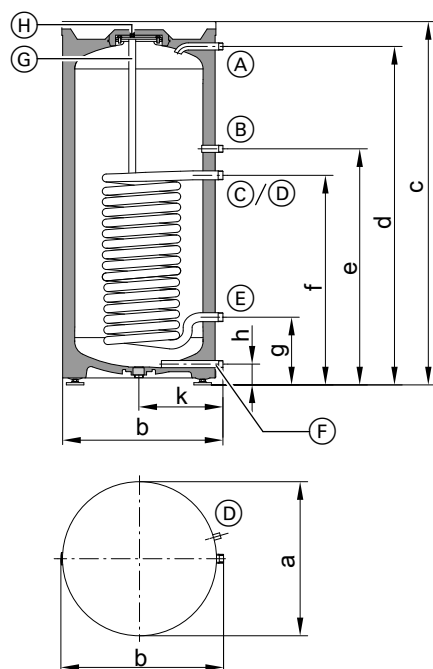
Ze względu na tolerancje występujące podczas produkcji rzeczywiste wymiary pojemnościowego podgrzewacza cwu mogą się nieznacznie różnić.

Dane techniczne

Typ		CVAA/ CVAB-A	CVAA/ CVAB-A	CVAB-300-S2	CVA-500-S1	CVAA-750-S1	CVAA-910-S1		
Podgrzewacz	I	160	200	300	500	750	910		
Izolacja cieplna		Wydajność/ wysoka	Wydajność/ wysoka	Wydajność	standardowa	standardowa	standardowa		
Pojemność wody użytkowej	I	160,1	199,7	302,5	503,2	725,6	866,1		
Pojemność wody grzewczej	I	7,1	7,1	10,6	13,5	22,8	28		
Objętość brutto	I	167,2	206,8	313,1	516,7	748,4	894,1		
Numer rejestrowy DIN		9W241–13 MC/E							
Wydajność stała przy pod- anym poniżej przepływie ob- jętościowym wody grzewczej – Przy podgrzewie ciepłej wo- dy użytkowej z 10 do 45°C i następujących temperatu- rach 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 wo- dy użytkowej z 10 do 60°C i następujących temperatu- rach 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 objętoś- ciowy wody grze- wczej dla podanych wydajności stałych	m³/h	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0		
Ilość ciepła dyżur- nego	kWh/ 24 h	1,21/0,96	1,38/1,00	1,56	2,29	2,52	2,82		
Dopuszczalne tem- peratury									
– Po stronie wody grzewczej	°C	160	160	160	160	160	160		
– Po stronie wody użytkowej	°C	95	95	95	95	95	95		
Dopuszczalne ciś- nienie robocze									
– Po stronie wody grzewczej	bar	10	10	10	10	10	10		
	MPa	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0		
– Po stronie wody użytkowej	bar	10	10	10	10	10	10		
	MPa	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0		

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

Typ	CVAA/ CVAB-A	CVAA/ CVAB-A	CVAB-300-S2	CVA-500-S1	CVAA-750-S1	CVAA-910-S1
Podgrzewacz I	160	200	300	500	750	910
Izolacja cieplna	Wydajność/ wysoka	Wydajność/ wysoka	Wydajność	standardowa	standardowa	standardowa
Pojemność wody użytkowej I	160,1	199,7	302,5	503,2	725,6	866,1
Wymiary						
Średnica a (Ø)						
– Z izolacją termiczną mm	582/634	582/634	668	859	1062	1062
– Bez izolacji termicznej mm	—	—	—	650	790	790
Średnica b						
– Z izolacją termiczną mm	607/637	607/637	706	923	1110	1110
– Bez izolacji termicznej mm	—	—	—	837	1005	1005
Wysokość c						
– Z izolacją termiczną mm	1129	1349	1687	1948	1897	2197
– Bez izolacji termicznej mm	—	—	—	1844	1817	2123
Wymiar przechylenia						
– Z izolacją termiczną mm	1250/ 1275	1450/ 1470	1790	—	—	—
– Bez izolacji termicznej mm	—	—	—	1860	1980	2286
Masa całkowita Z izolacją termiczną kg	62/65	70/73	115	181	301	363
Powierzchnia grzewcza m ²	1,0	1,0	1,5	1,9	3,5	3,9
Konduktancja po stronie ciepłej wody użytkowej μS/cm	≥ 300	≥ 300	≥ 300	≥ 300	≥ 300	≥ 300
Klasa efektywności energetycznej (F → A⁺)	B / A	B / A	B	C	—	—
Kolor						
– Biały (vitoppearl)	X	X	X	X	—	—
– Grafitowy Vito	Typ CVAA	Typ CVAA	X	X	X	X

Wymiary typu CVAA i CVBA-A


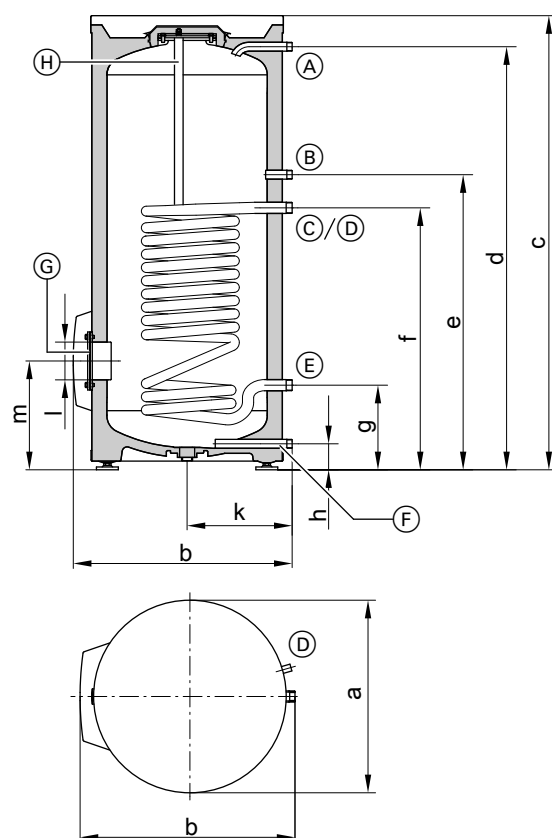
Przyłącza

(A)	Ciepła woda użytkowa	R $\frac{3}{4}$	gwint zewn.
(B)	Cyrkulacja	R $\frac{3}{4}$	gwint zewn.
(C)	Zasilanie wodą grzewczą	G (3-K) 1	gwint zewn.
(D)	Tuleje zanurzeniowe dla czujników temperatury wody w zasobie i dla regulatorów temperatury	Tuleja zanurzeniowa (średnica wewnętrzna 16 mm)	
(E)	Powrót wody grzewczej	G (3-K) 1	gwint zewn.
(F)	Zimna woda użytkowa i spust	R $\frac{3}{4}$	gwint zewn.
(G)	Magnezowa anoda ochronna	—	—
(H)	Otwór rewizyjny i wyczystkowy z pokrywą kołnierkową, również do montażu grzałki elektrycznej	—	—

Wymiary

Typ			CVAA		CVAB-A	
Podgrzewacz	I		160	200	160	200
Średnica (Ø)	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

Wymiary typu CVAB-300-S2

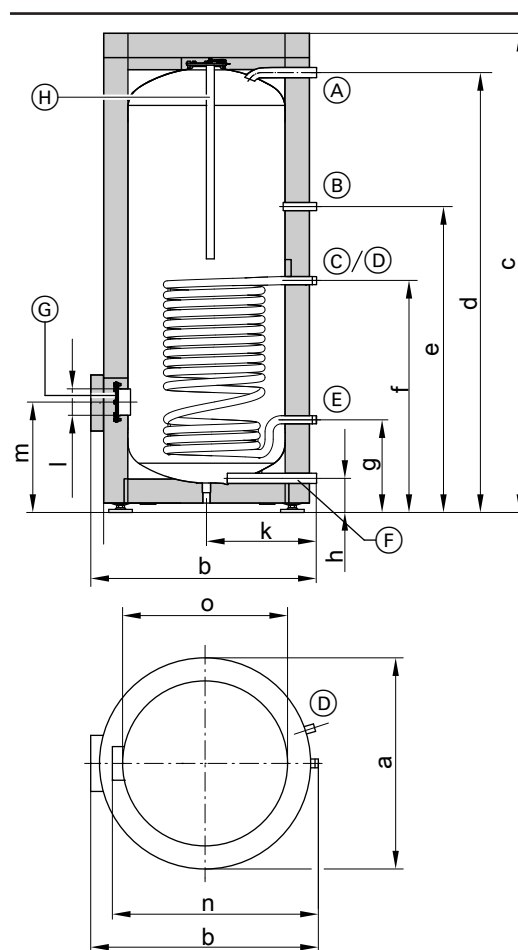


Przyłącza

(A)	Ciepła woda użytkowa	R 1	gwint zewn.
(B)	Cyrkulacja	R 1	gwint zewn.
(C)	Zasilanie wodą grzewczą	G (3-K) 1	gwint zewn.
(D)	Tuleje zanurzeniowe dla czujników temperatury wody w zasobie i dla regulatorów temperatury	Tuleja zanurzeniowa (średnica wewnętrzna 16 mm)	
(E)	Powrót wody grzewczej	G (3-K) 1	gwint zewn.
(F)	Zimna woda użytkowa i spust	R 1	gwint zewn.
(G)	Otwór rewizyjny i wyczystkowy z pokrywą kołnierkową, również do montażu grzałki elektrycznej	—	—
(H)	Magnezowa anoda ochronna	—	—

Pojemnościowe podgrzewacze cwu oraz zasobniki buforowe w funkcji podgrzewu ciepłej wody użytkowej (ciąg dalszy)
Wymiary typu CVAB-300-S2

Średnica (Ø)	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	Ø 100
	m	mm	340

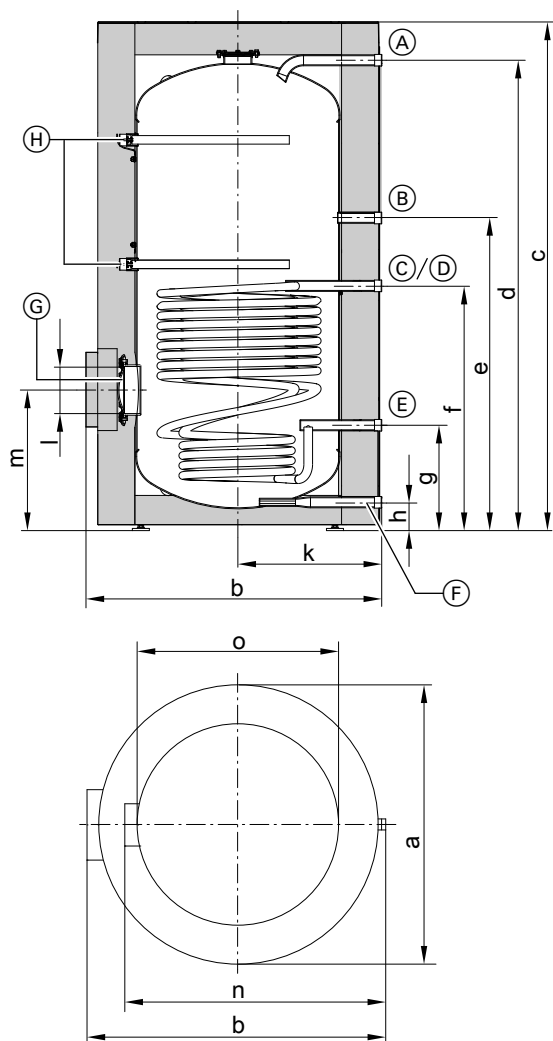
Wymiary typu CVA-500-S1

Przyłącza

(A)	Ciepła woda użytkowa	R 1	gwint zewn.
(B)	Cyrkulacja	R 1	gwint zewn.
(C)	Zasilanie wodą grzewczą	G (3-K) 1	gwint zewn.
(D)	Tuleje zanurzeniowe dla czujników temperatury wody w zasobie i dla regulatorów temperatury	Tuleja zanurzeniowa (średnica wewnętrzna 16 mm)	
(E)	Powrót wody grzewczej	G (3-K) 1	gwint zewn.
(F)	Zimna woda użytkowa i spust	R 1	gwint zewn.
(G)	Otwór rewizyjny i wyczystkowy z pokrywą kołnierзовą, również do montażu grzałki elektrycznej	—	—
(H)	Magnezowa anoda ochronna	—	—

Wymiary typu CVA-500-S1

Średnica (Ø)	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	Ø 100
	m	mm	422
Bez izolacji termicznej	n	mm	837
Bez izolacji termicznej	o	mm	Ø 650

Wymiary typu CVAA-750-S1 i CVAA-910-S1



Przylączy

(A)	Ciepła woda użytkowa	R 1¼	gwint zewn.
(B)	Cyrkulacja	R 1¼	gwint zewn.
(C)	Zasilanie wodą grzewczą	G 1¼	gwint zewn.
(D)	System zacisków do mocowania zanurzeniowych czujników temperatury na płaszczy pojemnościowego podgrzewacza cwu. Uchwyty do 3 zanurzeniowych czujników temperatury	—	—
(E)	Powrót wody grzewczej	G 1¼	gwint zewn.
(F)	Zimna woda użytkowa i spust	R 1¼	gwint zewn.
(G)	Otwór rewizyjny i wyczystkowy, także do montażu grzałki elektrycznej EHE lub lancy	—	—
(H)	Magnezowa anoda ochronna	—	—

Wymiary typu CVAA-750-S1 i CVAA-910-S1

Podgrzewacz	I	750	910
Średnica (Ø)	a mm	1062	1062
Szerokość	b mm	1110	1110
Wysokość	c mm	1897	2197
	d mm	1788	2094
	e mm	1179	1283
	f mm	916	989
	g mm	377	369
	h mm	79	79
	k mm	555	555
	l mm	Ø 180	Ø 180
	m mm	513	502
Bez izolacji termicznej	n mm	1005	1005
Bez izolacji termicznej	o mm	Ø 790	Ø 790

5824440

Pojemnościowe podgrzewacze cwu oraz zasobniki buforowe w funkcji podgrzewu ciepłej wody użytkowej (ciąg dalszy)
Współczynnik wydajności N_L zgodnie z normą DIN 4708

Podgrzewacz	I	160	200	300	500	750	910
Współczynnik wydajności N_L przy temperaturze wody na zasilaniu wodą grzewczą							
90°C		2,5	4,0	9,7	21,0	38,0	44,0
80°C		2,4	3,7	9,3	19,0	32,0	42,0
70°C		2,2	3,5	8,7	16,5	25,0	39,0

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

 Wartości orientacyjne dla współczynnika wydajności N_L

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

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

Podgrzewacz	I	160	200	300	500	750	910
Wydajność krótkotrwała przy podgrzewie ciepłej wody użytkowej z 10 do 45°C							
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

Podgrzewacz	I	160	200	300	500	750	910
Maks. ilość pobierana przy podgrzewie cwu z 10 do 45°C, z dogrzewem							
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

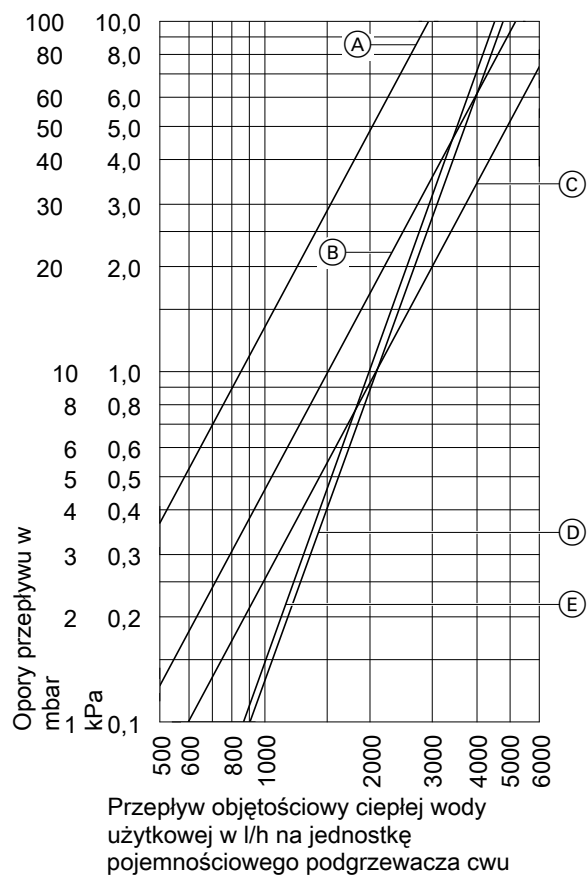
Podgrzewacz	I	160	200	300	500	750	910
Ilość pobierana przy podgrzewie pojemnościowego podgrzewacza cwu do 60°C							
	l/min	10	10	15	15	20	20
Pobierana ilość wody bez dogrzewu							
Ciepła woda użytkowa z $t = 60^\circ\text{C}$ (stała)							
	l	120	145	240	420	615	800

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.

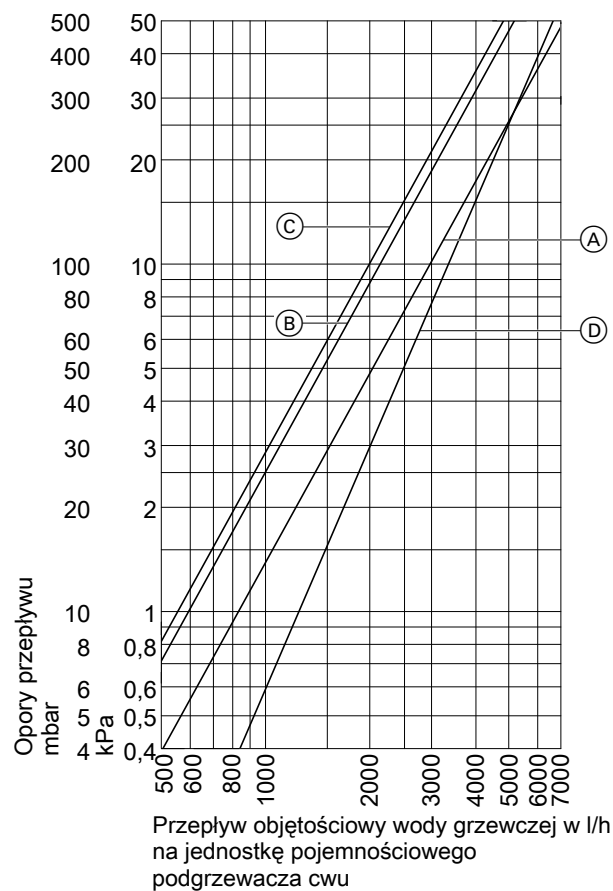
Podgrzewacz	I	160	200	300	500	750	910
Czas podgrzewu cwu							
Temperatura wody na zasilaniu wodą grzewczą							
90°C	min	19	19	23	28	23	35
80°C	min	24	24	31	36	31	45
70°C	min	34	37	45	50	45	70

Opory przepływu po stronie ciepłej wody użytkowej



- (A) Typ CVAA, CVAB-A: 160 i 200 l
- (B) Typ CVAB-300-S2
- (C) Typ CVA-500-S1
- (D) Typ CVAA-750-S1
- (E) Typ CVAA-910-S1

Opory przepływu po stronie wody grzewczej



- (A) Typ CVAA, CVAB-A: 160 i 200 l
- (B) Typ CVAB-300-S2
- (C) Typ CVA-500-S1
- (D) Typ CVAA-750-S1 i CVAA-910-S1

8.10 Vitocell 300-V, typ EVIB-A+, typ EVIB-A, EVIC-300-S3 i typ EVIA-500-S2

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 osiągana 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		EVIC-300-S3	EVIA-500-S2		
Podgrzewacz	I	160	200	160	200	300	500		
Izolacja cieplna		ultrawydajna		wysokowydajna		wysokowy- dajna	Wydajność		
Pojemność wody użytkowej	I	154,5	194,1	154,5	194,1	290,4	496,8		
Pojemność wody grzewczej	I	7,4		7,4		11,0	11,4		
Objętość brutto	I	161,9	201,5	161,9	201,5	301,4	508,2		
Numer rejestrowy DIN		9W71-10MC/E							
Wydajność stała przy podanym poniżej przepływie ob- jętościowym wody grzewczej									
– Przy podgrzewie ciepłej wody użytkowej z 10 do 45°C i następujących temperaturach wody grzewczej 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 10 do 60°C i następujących temperaturach wody grzewczej 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		
Przepływ objętościowy wody grzewczej dla podanych wydajności stałych		m³/h		3,0		3,0	3,0		
Ilość ciepła dyżurnego		kWh/24 h		0,71	0,75	0,98	1,04	1,06	1,57
Dopuszczalne temperatury									
– Po stronie wody grzewczej		°C		160	160	160	160	160	160
– Po stronie wody użytkowej		°C		95	95	95	95	95	95
Dopuszczalne ciśnienie robocze									
– 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
Wymiary									
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
Masa całkowita z izolacją termiczną		kg		57	65	57	65	92	110
Powierzchnia grzewcza		m²		1,0		1,0		1,5	1,7

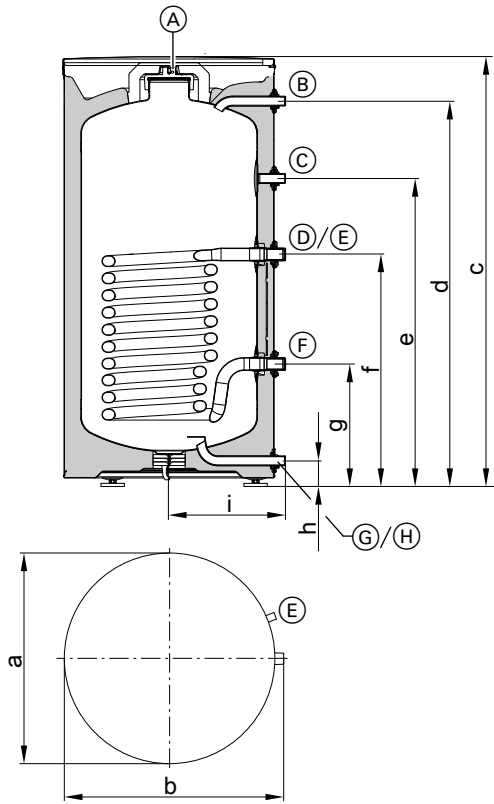
Pojemnościowe podgrzewacze cwu oraz zasobniki buforowe w funkcji podgrzewu ciepłej wody użytkowej (ciąg dalszy)

Typ	EVIB-A+		EVIB-A		EVIC-300-S3	EVIA-500-S2
Podgrzewacz	I		160	200	300	500
Izolacja cieplna	ultrawydajna		wysokowydajna		wysokowydajna	Wydajność
Pojemność wody użytkowej	I		154,5	194,1	290,4	496,8
Konduktancja po stronie ciepłej wody użytkowej	μS/cm		> 100 ≤ 600		> 100 ≤ 600	> 100 ≤ 600
Klasa efektywności energetycznej (F → A ⁺)	A ⁺		A		A	B
Kolor Vitocell 300-V						
– Biały (vitopearl)	—		—		X	X
– Grafitowy Vito	—		X		X	X
Kolor Vitocell 300-W						
– Biały (vitopearl)	X		X		—	—

Informacja dotycząca Vitocell Modular

Vitocell 300-V, typ EVIC-300-S3 można połączyć z Vitocell 100-E, typ MSCA. Patrz dane techniczne Vitocell 100-E.

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

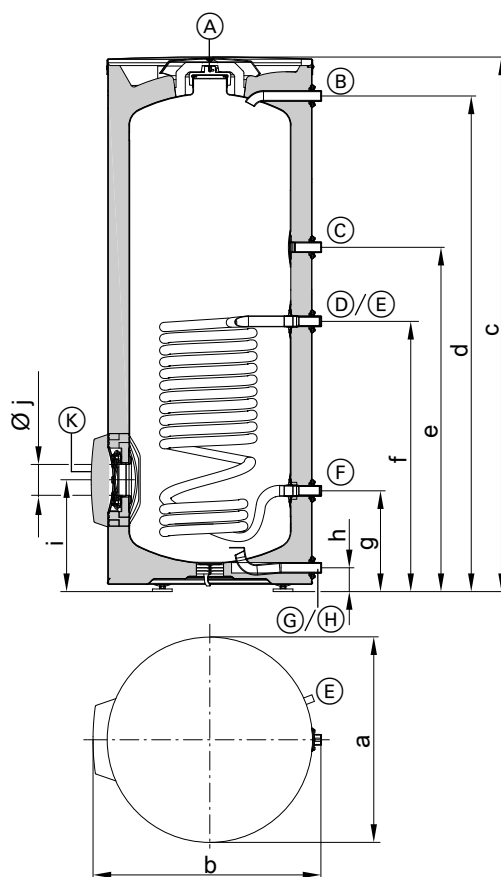


Przyłącza

(A)	Otwór rewizyjny i wyczystkowy	—	—
(B)	Ciepła woda użytkowa	G ¾	gwint zewn.
(C)	Cyrkulacja	G ¾	gwint zewn.
(D)	Zasilanie wodą grzewczą	G (3-K) 1	gwint zewn.
(E)	Systemy zacisków do mocowania zanurzeniowych czujników temperatury na płaszczy pojemnościowego podgrzewacza cwu dla 3 zanurzeniowych czujników temperatury	—	—
(F)	Powrót wody grzewczej	G (3-K) 1	gwint zewn.
(G)	Zimna woda użytkowa	G ¾	gwint zewn.
(H)	Spust	G ¾	gwint zewn.

Pojemnościowe podgrzewacze cwu oraz zasobniki buforowe w funkcji podgrzewu ciepłej wody użytkowej (ciąg dalszy)
Wymiary typu EVIB-A i EVIB-A+

Podgrzewacz	I	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

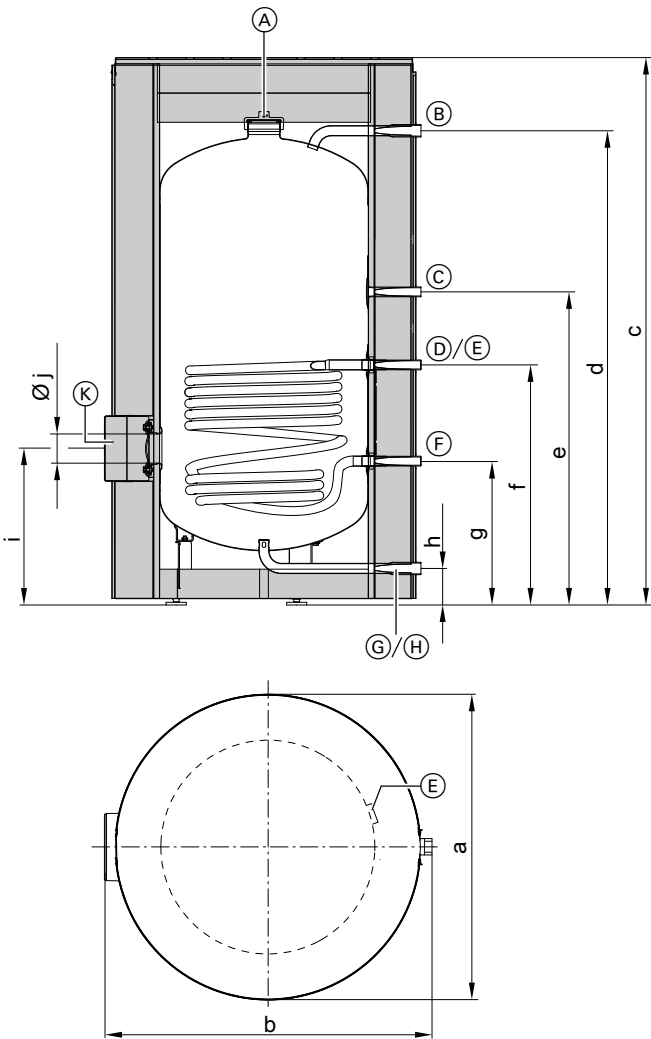
Wymiary typu EVIC-300-S3

Przylączy

(A)	Otwór rewizyjny i wyczystkowy	—	—
(B)	Ciepła woda użytkowa	G 1	gwint zewn.
(C)	Cyrkulacja	G 1	gwint zewn.
(D)	Zasilanie wodą grzewczą	G (3-K) 1	gwint zewn.
(E)	Tuleje zanurzeniowe dla czujników temperatury wody w zasobie lub dla regulatorów temperatury	Tuleja zanurzeniowa (średnica wewnętrzna 16 mm)	
(F)	Powrót wody grzewczej	G (3-K) 1	gwint zewn.
(G)	Zimna woda użytkowa	G 1	gwint zewn.
(H)	Spust	G 1	gwint zewn.
(K)	Dodatkowy otwór wyczystkowy i grzałka elektryczna	DN 100	

Wymiary typu EVIC-300-S3

Podgrzewacz	I	300
a	mm	668
b	mm	706
c	mm	1740
d	mm	1606
e	mm	1116
f	mm	876
g	mm	327
h	mm	77
i	mm	362
j	mm	100

Wymiary typu EVIA-500-S2



Przyłącza

(A)	Otwór rewizyjny i wyczystkowy	—	—
(B)	Ciepła woda użytkowa	G 1¼	gwint zewn.
(C)	Cyrkulacja	G 1	gwint zewn.
(D)	Zasilanie wodą grzewczą	G (3-K) 1	gwint zewn.
(E)	Systemy zacisków do mocowania zanurzeniowych czujników temperatury na płaszczu pojemnościowego podgrzewacza cwu dla 3 zanurzeniowych czujników temperatury	—	—
(F)	Powrót wody grzewczej	G (3-K) 1	gwint zewn.
(G)	Zimna woda użytkowa	G 1¼	gwint zewn.
(H)	Spust	G 1¼	gwint zewn.
(K)	Dodatkowy otwór wyczystkowy i grzałka elektryczna	DN 100	

Wymiary typu EVIA-500-S2

Podgrzewacz	I	500
a	mm	1022
b	mm	1084
c	mm	1852
d	mm	1625
e	mm	1073
f	mm	823
g	mm	494
h	mm	126
i	mm	508
j	mm	100

5824440

Współczynnik wydajności N_L wg DIN 4708, górna węzownica grzewcza

Podgrzewacz	I	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 $T_{\text{podgrz.}}$
- Temperatura na ładowaniu pojemnościowego podgrzewacza cwu $T_{\text{podgrz.}}$ = temperatura na wlocie zimnej wody użytkowej + 50 K

Wartości orientacyjne dla współczynnika wydajności N_L

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

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

Podgrzewacz	I	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					
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

Podgrzewacz	I	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

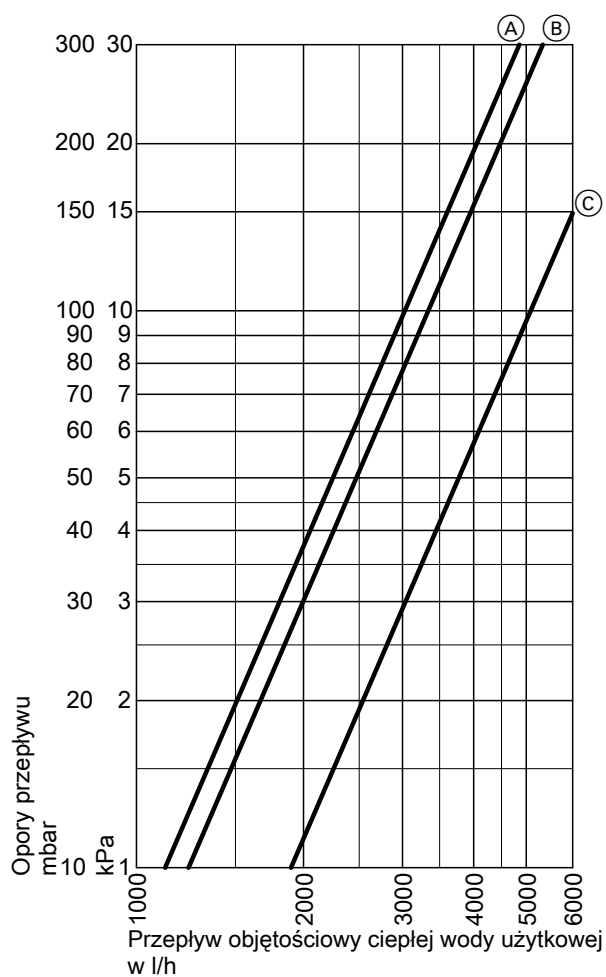
Podgrzewacz	I	160	200	300	500
Ilość pobierana przy podgrzewie pojemnościowego podgrzewacza cwu do 60°C	l/min	10	10	15	15
Pobierana ilość wody bez dogrzewu	I	133	155	240	420
Ciepła woda użytkowa z $t = 60^\circ\text{C}$ (stała)					

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.

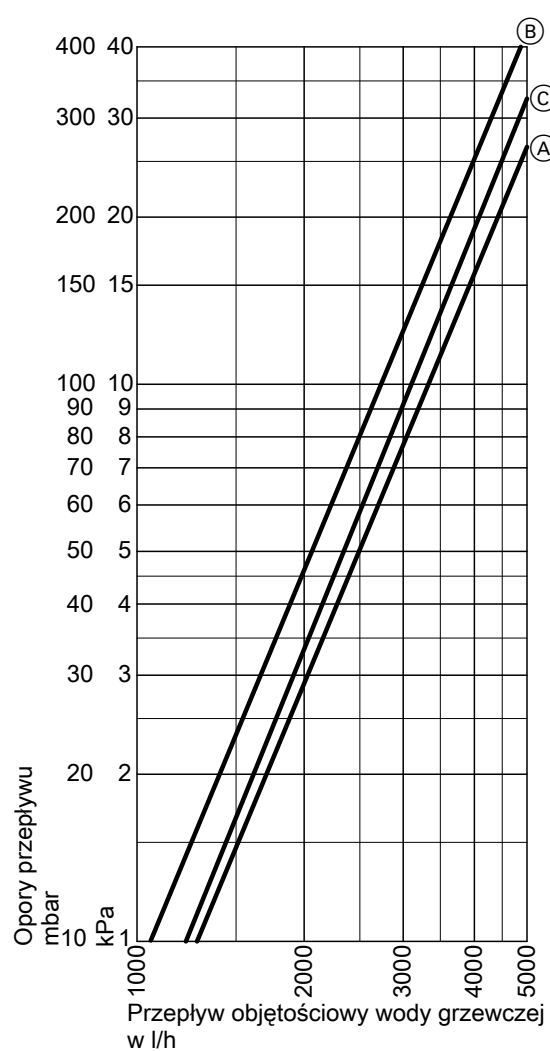
Podgrzewacz	I	160	200	300	500
Czas podgrzewu (min.) przy temperaturze wody na zasilaniu wodą grzewczą					
90°C		17	19	21	25
80°C		20	24	30	33
70°C		30	37	40	46

Opory przepływu ciepłej wody użytkowej



- (A) Typ EVIB-A i EVIB-A+: 160 i 200 l
- (B) Typ EVIC-300-S3
- (C) Typ EVIA-500-S2

Opory przepływu po stronie wody grzewczej



- (A) Typ EVIB-A i EVIB-A+: 160 i 200 l
- (B) Typ EVIC-300-S3
- (C) Typ EVIA-500-S2

Wypożyczenie dodatkowe

9.1 Instalacyjne wyposażenie dodatkowe

Zestaw pompowy Solar-Divicon i solarne odgałężenie 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 odgałężenia pompowego.

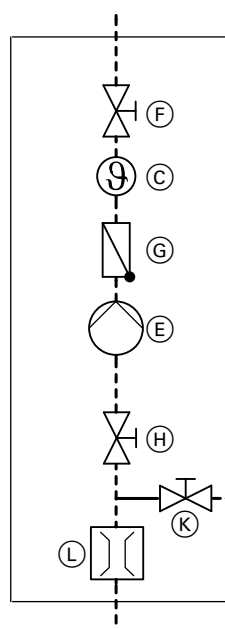
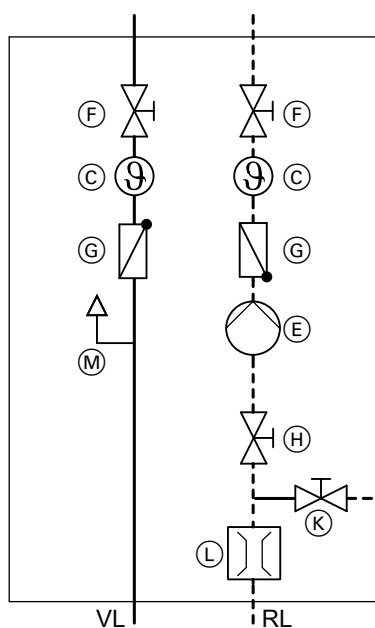
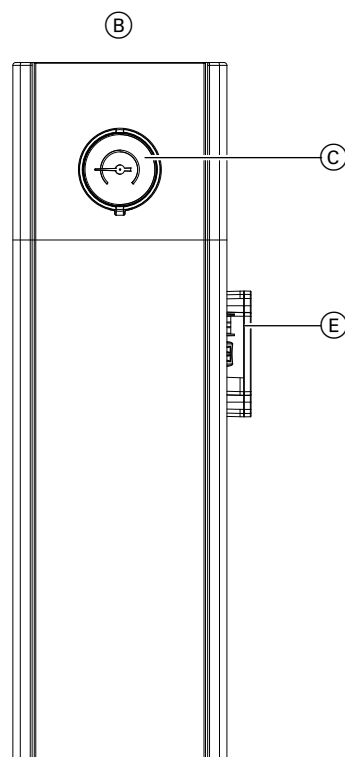
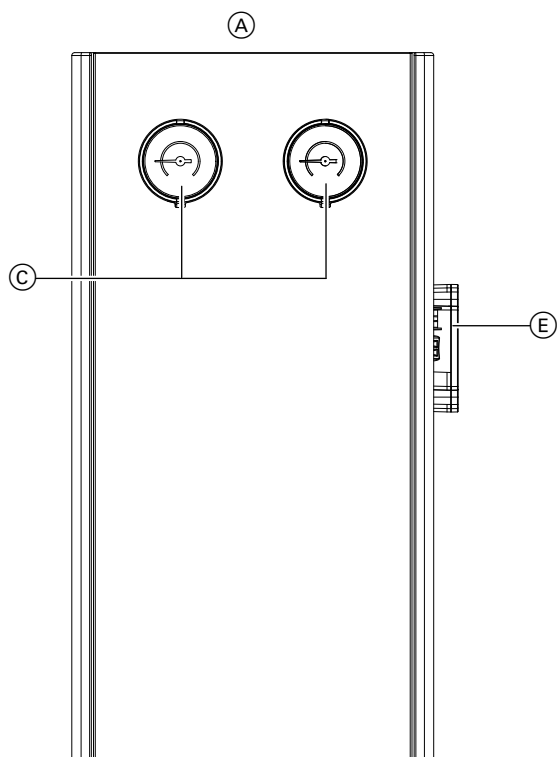
Wskazówka

W połączeniu z zestawem przyłączeniowym można zamontować zespół pompowy 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 pompowy Solar-Divicon i solarne odgałężenie pompowe są zamontowane i sprawdzone pod kątem szczelności wraz z następującymi podzespołami:



- (A) Zestaw pompowy Solar-Divicon
- (B) Solarne odgałęzienie 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 odcięciem termicznym

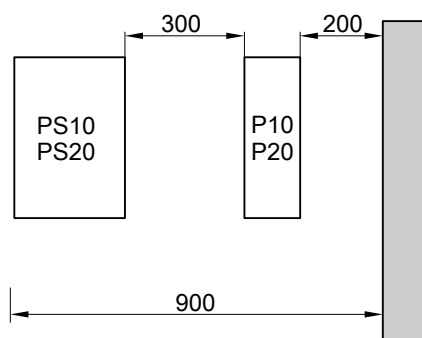
W przypadku instalacji o wysokości do 20 m można używać zestawu pompowego Solar-Divicon z zaworem bezpieczeństwa 6 bar.

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

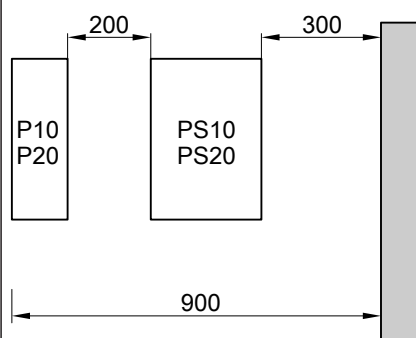
Wyposażenie dodatkowe (ciąg dalszy)

Odstępy

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



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

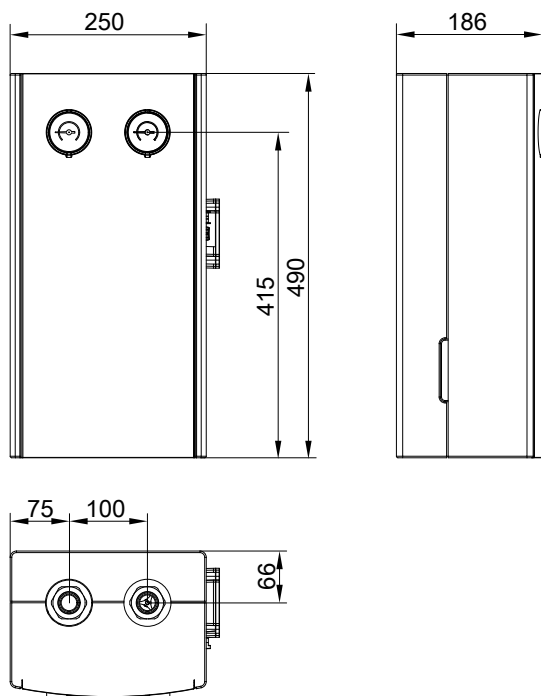


Dane techniczne

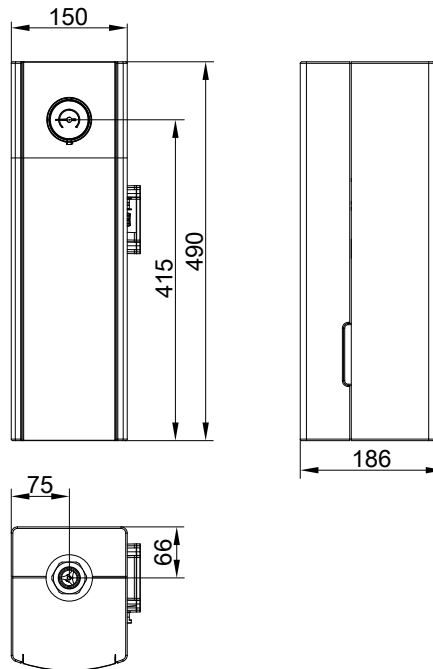
Typ		PS 10, P 10	PS 20, P 20
Pompa obiegowa (prod. Grundfos)			
Pompa obiegowa o wysokiej wydajności		UPM4 15-75	UPM4L 15-75
Indeks efektywności energetycznej EEI		≤ 0,2	≤ 0,2
Napięcie znamionowe	V~	230	230
Pobór mocy elektrycznej			
– Min.	W	2	2
– Maks.	W	63	75
Wskaźnik przepływu objętościowego	l/min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

Wyposażenie dodatkowe (ciąg dalszy)

Zestaw pompowy Solar-Divicon

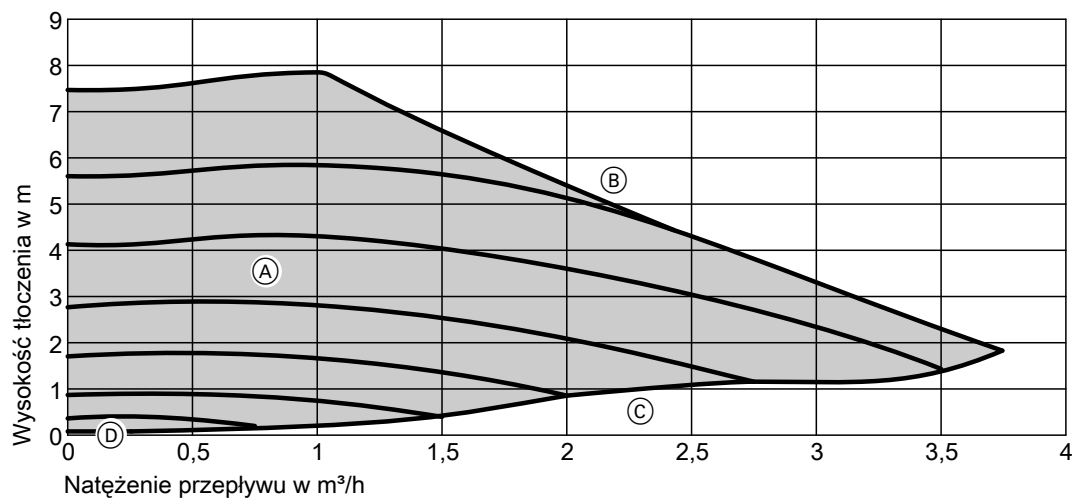


Solarne odgaławienie pompowe



Charakterystyki

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

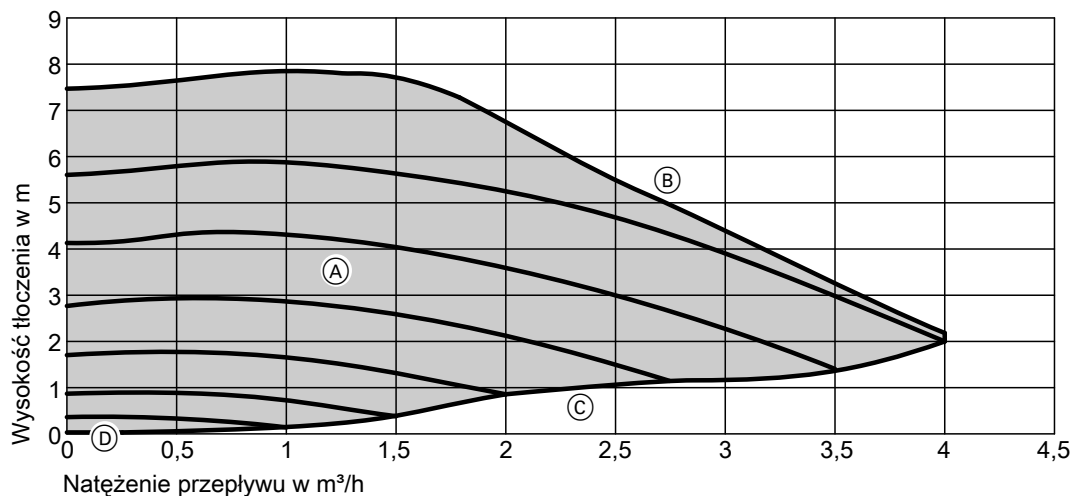


- (A) Dyspozycyjna wysokość tłoczenia
- (B) Moc maksymalna:

- (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.

Nr zam. ZK02581

Zawór bezpieczeństwa IG ½ x IG ¾ do

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

- Vitodens 242-F
- Vitodens 343-F

Nr zam. ZK02458

Zawór bezpieczeństwa IG ¾ x IG 1 do

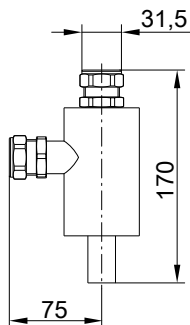
- Solar-Divicon, typ PS20
- Solarna stacja wymiennikowa

Przyłącze (trójnik)

Nr zam. 7172731

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

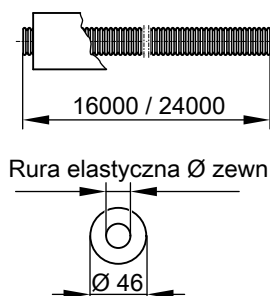
Z pierścieniową złączką zaciskową i podwójnym pierścieniem samouszczelniającym 22 mm.



Wyposażenie dodatkowe (ciąg dalszy)

Przewód przyłączyowy

Nr zam. 7143745



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

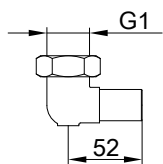
Rura elastyczna ze stali nierdzewnej z izolacją termiczną i folią ochronną.

Zestaw montażowy przewodu przyłączyowego

Wymagany tylko w połączeniu z przewodem przyłączyowym, 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		—		—

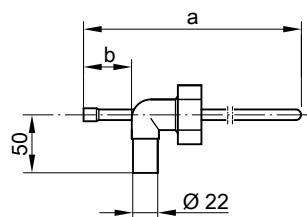
Nr zam. 7373473



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 pojemnościowym podgrzewacza cwu **nie** jest konieczne użycie kolanka wkręcanego (zakres dostawy pojemnościowego podgrzewacza cwu).

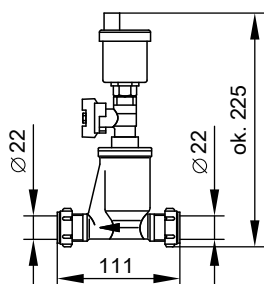
Separator powietrza

Nr zam. ZK03779

Wskazówka

W przypadku zestawów solarnych w zakresie dostawy

Wyposażenie dodatkowe (ciąg dalszy)

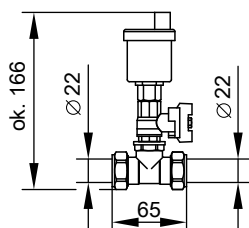


Zamontować w przewodzie zasilającym obiegu solarnego, najlepiej przed wejściem do pojemnościowego podgrzewacza cwu

Odpowietrznik automatyczny (z trójnikiem)

Nr zam. ZK03780

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

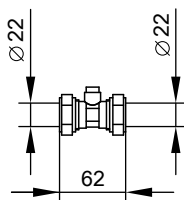


Pierścieniowa złączka zaciskowa z mosiądzu

Nr zam. 7316568

Pierścieniowa złączka zaciskowa z mosiądzu

- 2 szt.
- Złączka skręcana prosta do elementów Ø 22 mm



Nr zam. 7316263

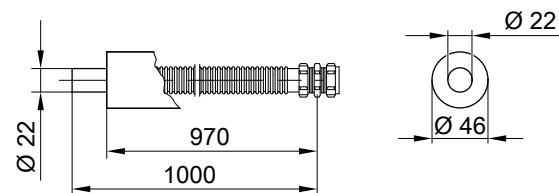
Pierścieniowa złączka zaciskowa z odpowietrzaniem (mosiądz)

- Złączka skręcana prosta do elementów Ø 22 mm

Przewód przyłączeniowy

Nr zam. 7316252

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



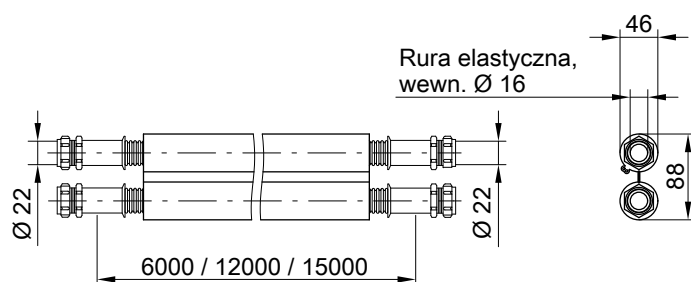
Przewód zasilający i powrotny instalacji solarnej

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



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



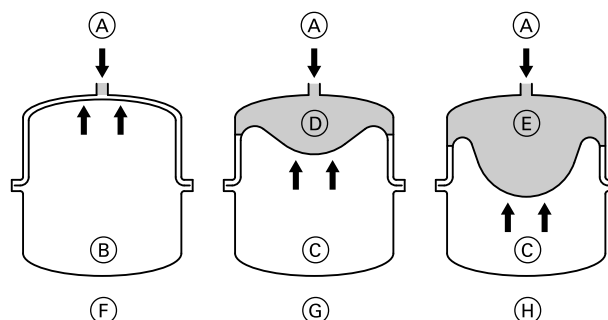
Do łączenia przewodów przyłączeniowych z orurowaniem instalacji solarnej:

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

Solarne naczynie wzbiornicze

Budowa i działanie

Z zaworem odcinającym i mocowaniem

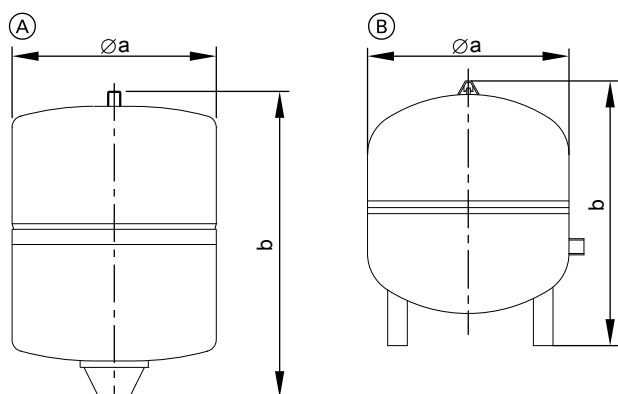


- (A) Czynnik grzewczy
- (B) Napęlnienie azotem
- (C) Poduszka azotowa
- (D) Poduszka zabezpieczająca min. 3 l
- (E) Poduszka zabezpieczająca
- (F) Stan fabryczny (ciśnienie wstępne 4,5 bar, 0,45 MPa)
- (G) Instalacja solarna napęlniona, bez wpływu ciepła
- (H) Pod ciśnieniem maks. przy najwyższej temperaturze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

Solarne naczynie wzbiornicze 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
Ⓐ	7248241	18	3 (0,3)	280	370	R ¾	7,5
	7248242	25	3 (0,3)	280	490	R ¾	9,1
	7248243	40	3 (0,3)	354	520	R ¾	9,9
Ⓑ	7248244	50	3 (0,3)	409	505	R 1	12,3
	7248245	80	3 (0,3)	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

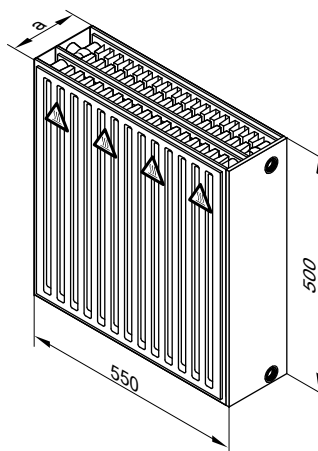
Nr zam. ZK01511

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

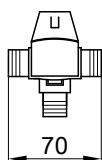
Nr zam. 7188623

Do ochrony solarnego naczynia wzbiorczego przed nadmierną temperaturą

■ 12 l, 10 bar

Termostatyczny automat mieszający.

Nr zam. 7438940



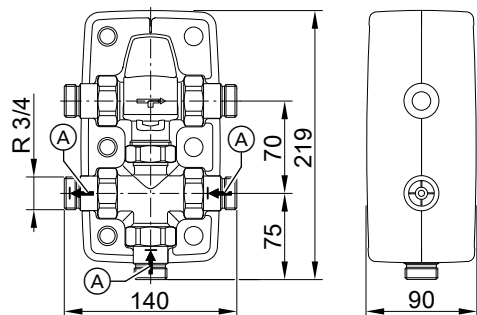
Do ograniczania temperatury c.w.u. na wypływie w instalacjach ciepłej wody użytkowej bez przewodu cyrkulacyjnego.

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	$\frac{3}{4}$
Masa	kg	1,45
Zakres temperatury	°C	35 do 60
Maks. temperatura medium	°C	95
Ciśnienie robocze	bar	10
	MPa	1

Ⓐ Zawór zwrotny

Rozdzielacz obiegu grzewczego

Nr zam. 7441163

Rozdzielacz do wspomagania ogrzewania solarnego
Zespół przyłączy do łatwego montażu pomiędzy przyłączem kotła a rozdzielaczem obiegu grzewczego Divicon. Montaż do wyboru na kotłach grzewczych lub na ścianie. Średnica znamionowa R 1, możliwość stosowania do znamionowego przepływu objętościowego nieprzekraczającego 2,5 m³/h.

■ Rozdzielacz

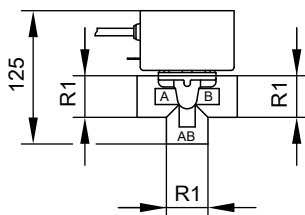
■ 3-drogowy zawór przełączny

■ Izolacja termiczna

■ Tuleja zanurzeniowa czujnika temperatury wody na powrocie

3-drogowy zawór przełączny

nr zam. 7814924



■ W instalacjach ze wspomaganiem ogrzewania pomieszczeń

■ Z napędem elektrycznym

9.2 Czynniki grzewcze

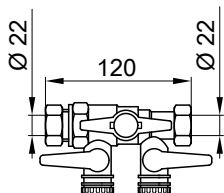
Armatura do napełniania

Nr zam. 7316261

Wskazówka

W zakresie dostawy zestawów solarnych.

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



Stacja napełniania

nr zam. 7188625

Do napełniania obiegu solarnego

Elementy składowe:

- Samozasysająca pompa wirowa krążeńiowa (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:

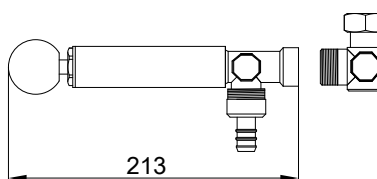
- Samozasysająca pompa wirowa krążeńiowa (30 l/min)
- Filtr zanieczyszczeń po stronie zasysania

- 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 °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.

Wypożyczenie 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

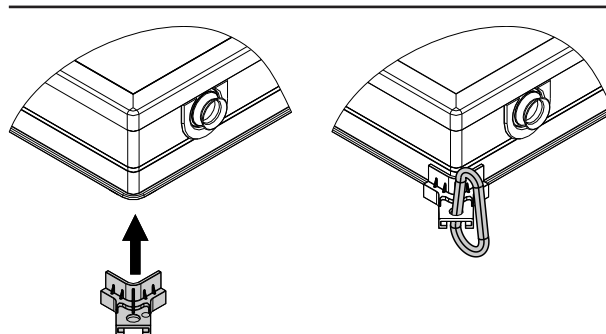
- Refraktometr ręczny
- Cyfrowy miernik uniwersalny

- 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 (łącniki)



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 ²	ZK03782
Powierzchnia brutto kolektora płaskiego 2,2 m ²	ZK03783

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

Wskazówki projektowe dotyczące montażu

10.1 Składowanie kolektorów płaskich

Jeśli kolektory płaskie nie są instalowane bezpośrednio, muszą być chronione przed warunkami pogodowymi i nasłonecznieniem.

Jeśli kolektory są przechowywane poziomo lub podczas instalacji nie zostanie zachowany minimalny spadek, woda opadowa może gromadzić się w ramie kolektora. Otwory wentylacyjne w ramie kolektora nie mogą działać prawidłowo, jeśli nachylenie jest zbyt niskie. Może to prowadzić do korozji. Wilgoć staje się widoczna poprzez silną kondensację za szybą kolektora.

10.2 Strefy obciążenia śniegiem i wiatrem

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.

10.3 Odległość od krawędzi dachu

Uwagi do montażu na dachach pochyłych:

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

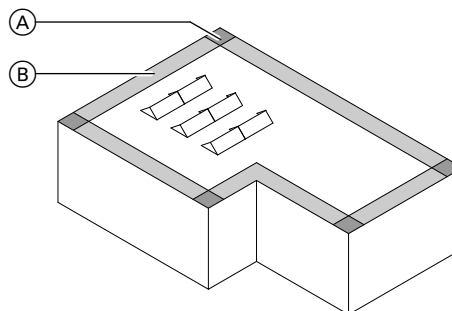
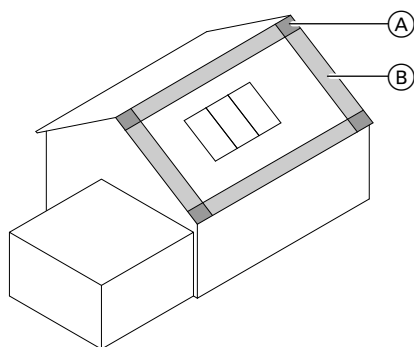
Wskazówka

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

Określone części dachu podlegają szczególnym wymaganiom:

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

Patrz poniższe rysunki.



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

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

Wskazówka

Do wyznaczania odstępów na dachach płaskich na stronie internetowej www.viessmann.com udostępniono program obliczeniowy „Vitodesk100 SOLSTAT” firmy Viessmann.

10.4 Układanie przewodów rurowych

Podczas projektowania należy pamiętać, aby przewody prowadzące od kolektora solarnego 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 157).

10.5 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.

10.6 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.

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

- Wszystkie zastosowane podzespoły muszą być odporne na czynnik grzewczy.

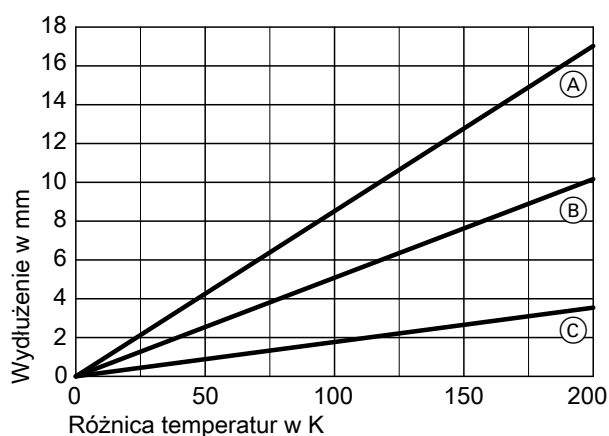
Wskazówka

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

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

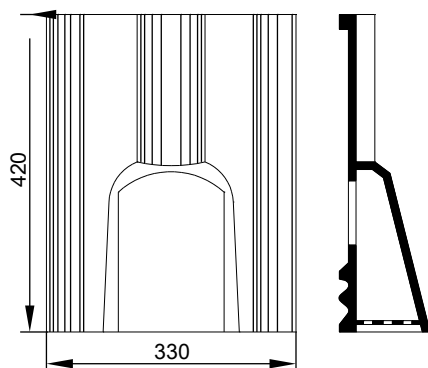
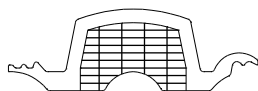
Wskazówka

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



- (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 115.



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

10.8 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.

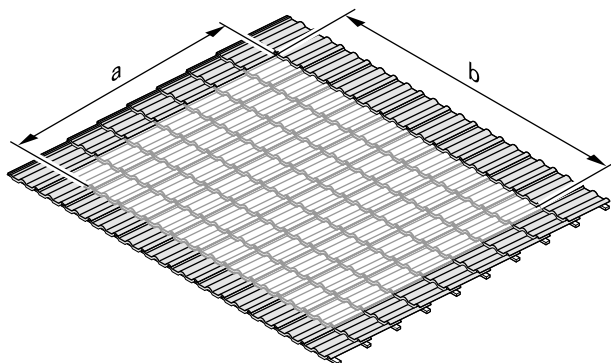
Firma Viessmann oferuje do wszystkich typów kolektorów uniwersalne systemy mocowania ułatwiające montaż. Systemy te nadają się do niemal wszystkich rodzajów dachów i połączeń dachowych oraz do montażu na dachach płaskich i fasadach.

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 116).

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 ²	3,26 m ²	1,51 m ²	3,03 m ²
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 116). 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 pochyłych o niewielkim kącie nachylenia można przykręcić wsporniki kolektora solarnego do kotew montażowych do krokwi (patrz strona 120) 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 udostępniony jest program obliczeniowy firmy Vies-smann „Vitodesk 100 SOLSTAT”.

Montaż na fasadzie

Wytyczne techniczne

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

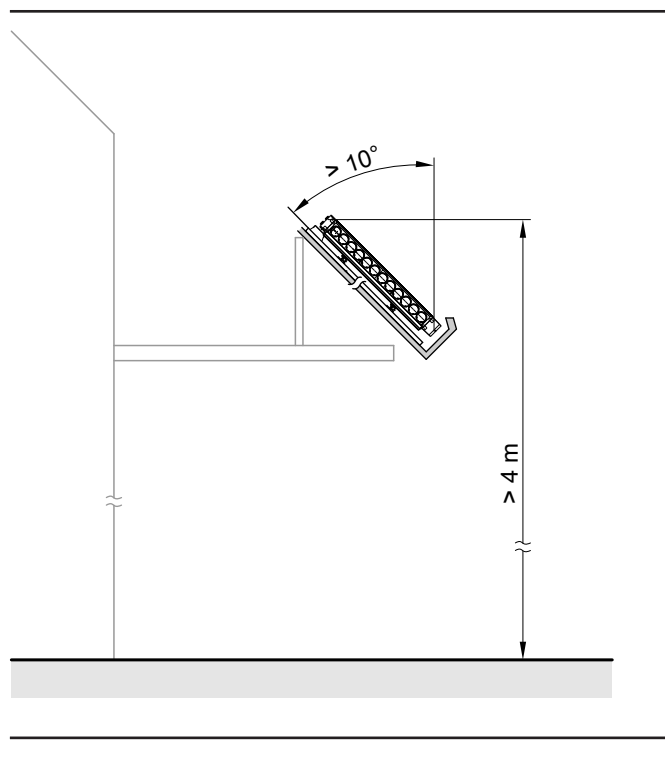
Na liście tej wszystkie kraje związkowe umieściły reguły techniczne stosowania oszklei podpartych liniowo (TRLV), wydane przez Niemiecki Instytut Techniki Budowlanej (DIBt). Pod tę kategorię podpadają również kolektory płaskie i rurowe. Chodzi przy tym głównie o ochronę powierzchni przechodnich i przejezdnych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

Wskazówki projektowe dotyczące montażu (ciąg dalszy)

Oszklenia pułapowe

Oszklenia o kącie nachylenia większym niż 10° .

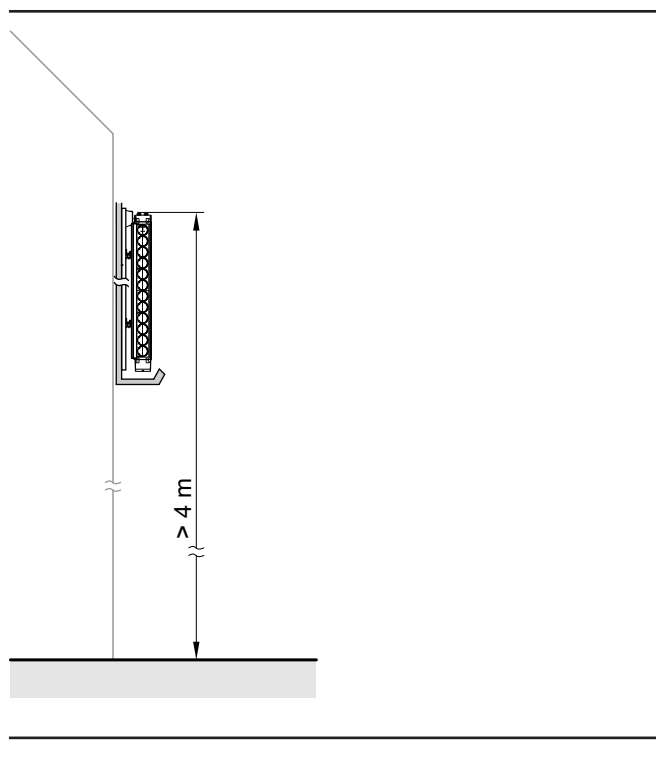
- W przypadku kolektorów płaskich i rurowych, montowanych z kątem nachylenia większym niż 10° , nie ma konieczności podejmowania dodatkowych środków ostrożności w zakresie zabezpieczenia przed spadaniem elementów szklanych.



Oszklenia pionowe

Oszklenia o kącie nachylenia mniejszym niż 10° .

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



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 119.

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/m²
- Typy SH: do 2,55 kN/m²

Vitosol 300-TM

- Do 2,55 kN/m²

Wskazówka dot. Vitosol FM/F, typy SV

W przypadku obciążenia śniegiem 2,55 kN/m² każdy kolektor solarny mocowany jest na 2 szynach montażowych. W przypadku obciążenia śniegiem 4,80 kN/m² 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

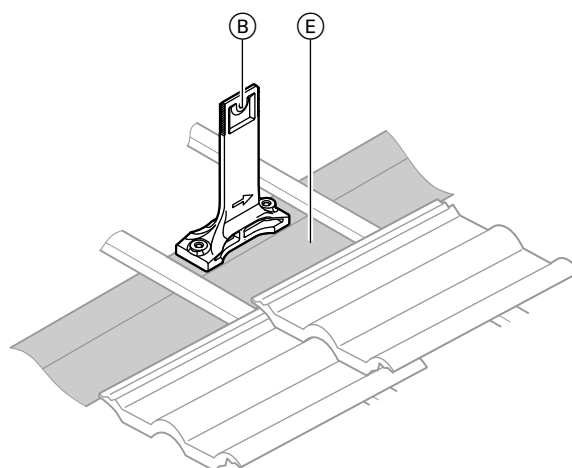
- Aby możliwe było przykręcenie szyn montażowych do kotew montażowych do krokwi, należy zachować odstęp **maks. 100 mm** między górną krawędzią krokwi dachowych lub kontrłat a górną krawędzią dachówki.

- 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:

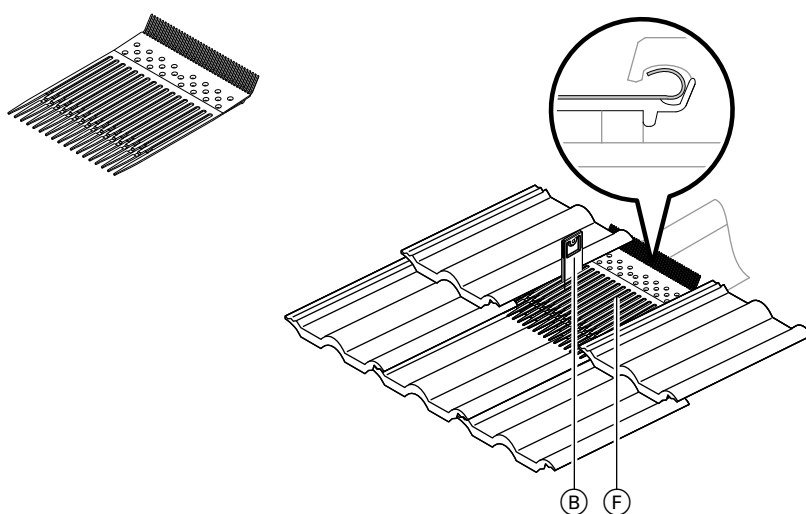
- Obciążenie śniegowe
- Odstęp między krokwiami
- Dach z lub bez kontrłat (różne długości wkrętów)
- Nachylenie dachu $\geq 10^\circ$



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

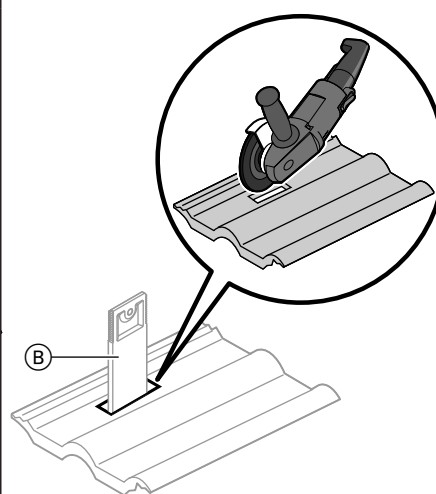
Viessmann oferuje 2 warianty montażu pokrycia dachówkowego:

Z zastosowaniem dachówek z tworzywa sztucznego



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

Z dopasowaniem dachówek za pomocą szlifierki kątowej

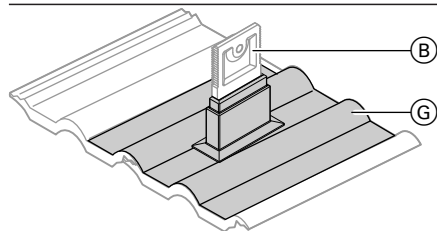


- (B) Kotwa montażowa do krokwi

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



- (B) Kotwa montażowa do krokwi
- (G) 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

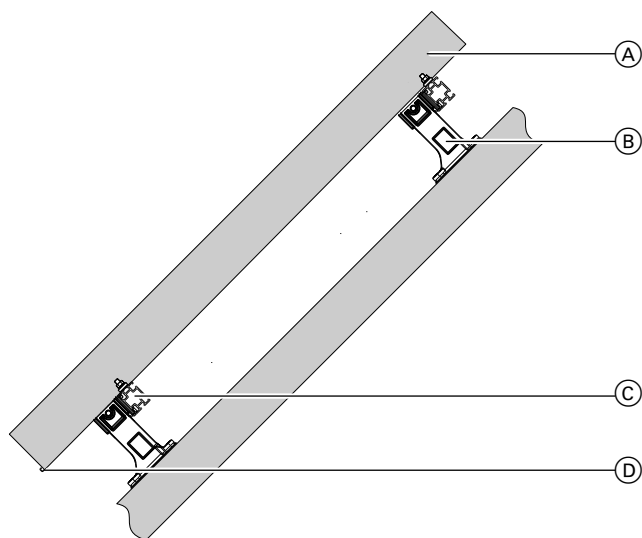


②

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

Kolektory płaskie Vitosol FM/F

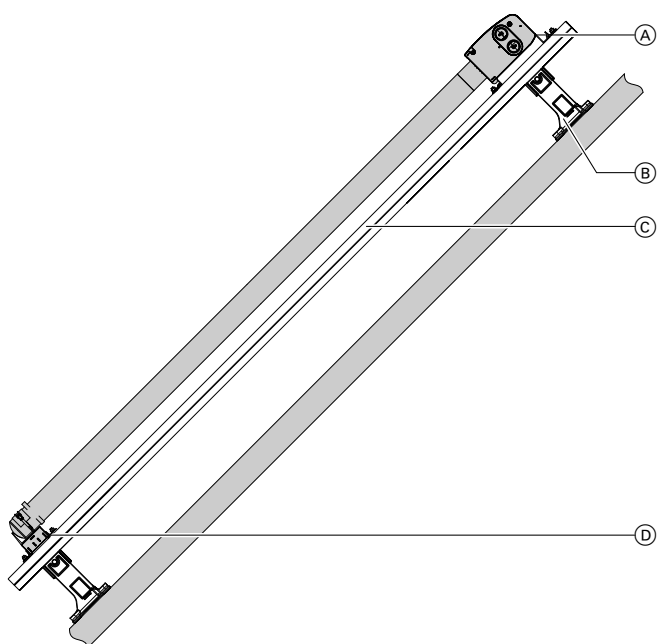
Montaż pionowy i poziomy



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

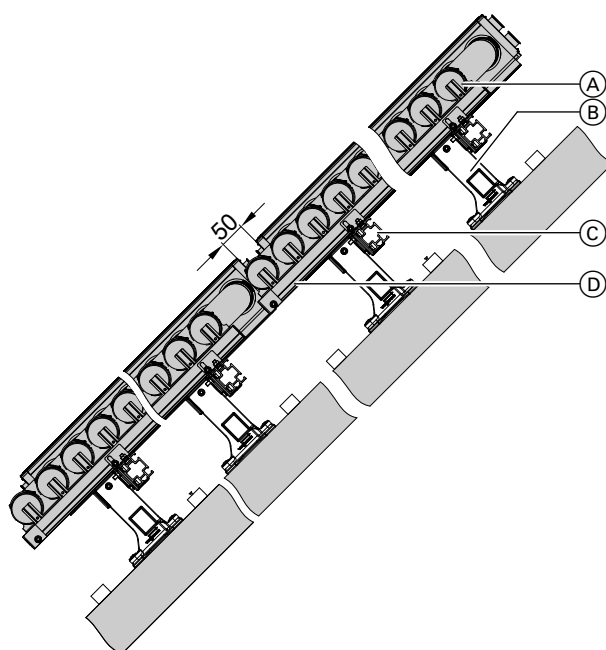
Rurowe kolektory próżniowe Vitosol 300-TM, typ SP3C

Montaż pionowy



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

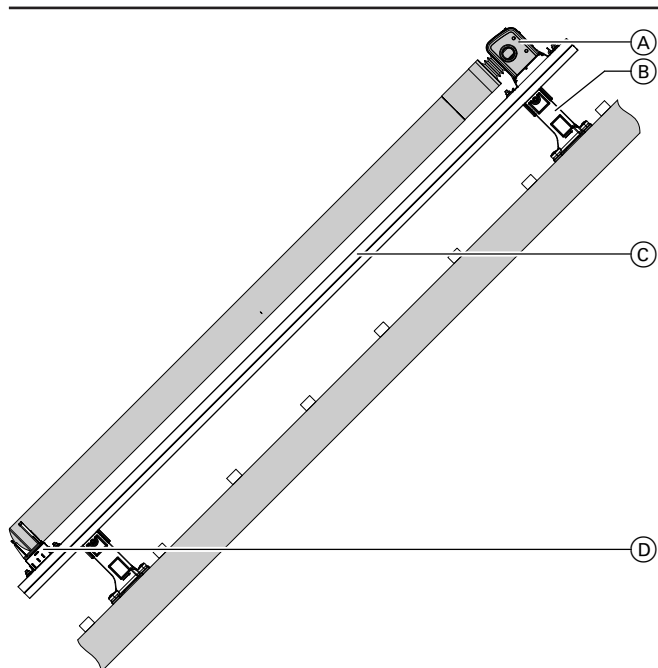
Montaż poziomy



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

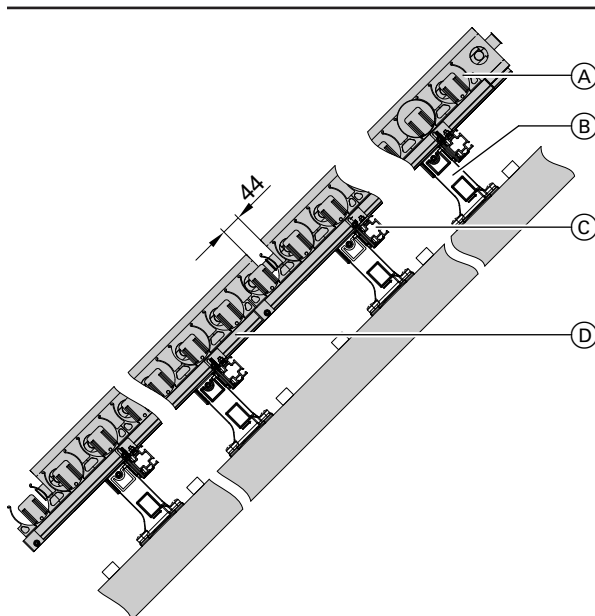
Rurowe kolektory próżniowe Vitosol 200-TM, typ SPEA

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 130.

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 119.

- 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/m².
- 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 uniknąć łamania się dachówek.

- W przypadku izolacji nadachowej zamocowanie haków montażowych do krokwi leży w gestii inwestora. Wkręty muszą wejść w drewnianą konstrukcję nośną na głębokość **min. 80 mm**, tak aby zagwarantowana była wystarczająca nośność.
- Wyrównywanie nierówności dachu dzięki możliwości regulacji na hakach montażowych do krokwi

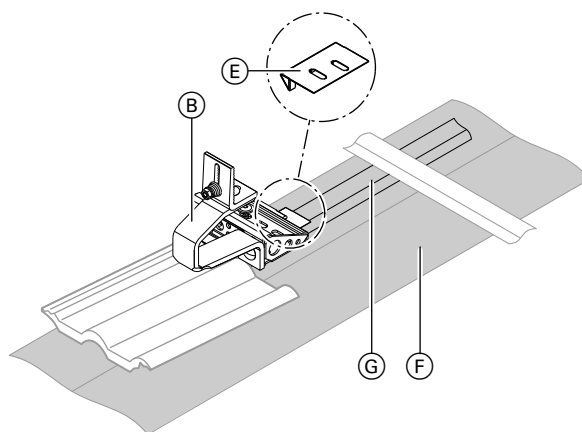
Kryteria wyboru systemu mocowania:

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

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

Haki montażowe do krokwi

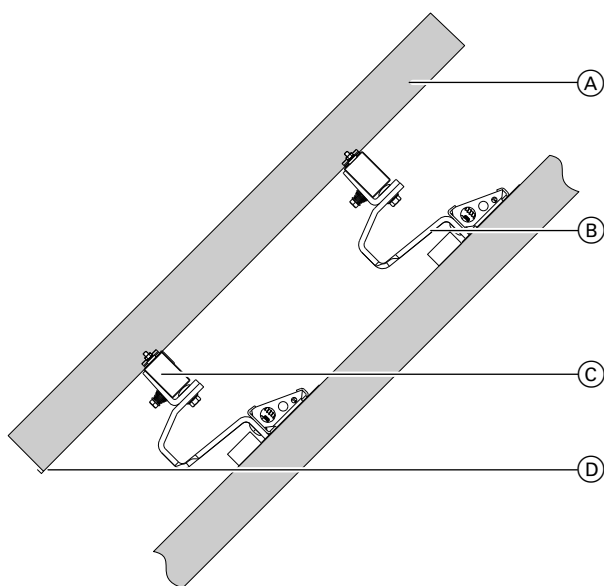
- Haki montażowe do krokwi są zabezpieczone przed korozją metodą wysokotemperaturowego cynkowania (cynkowanie ogniowe, 70 µm grubości).
- Haki montażowe do krokwi montowane są na dachach **bez kontrłat** na krokwiach dachu.
- Na dachach **z kontrłatami** hak montażowy do krokwi z kątownikiem podporowym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



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

Kolektory płaskie Vitosol FM/F

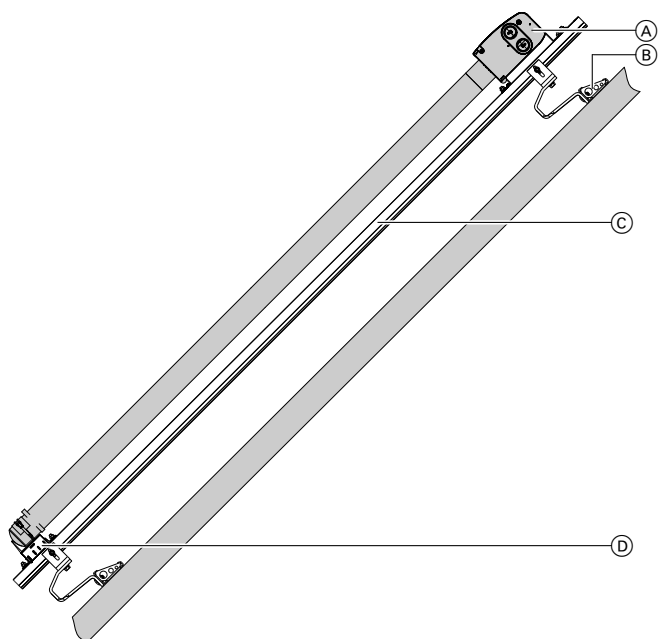
Montaż pionowy i poziomy



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

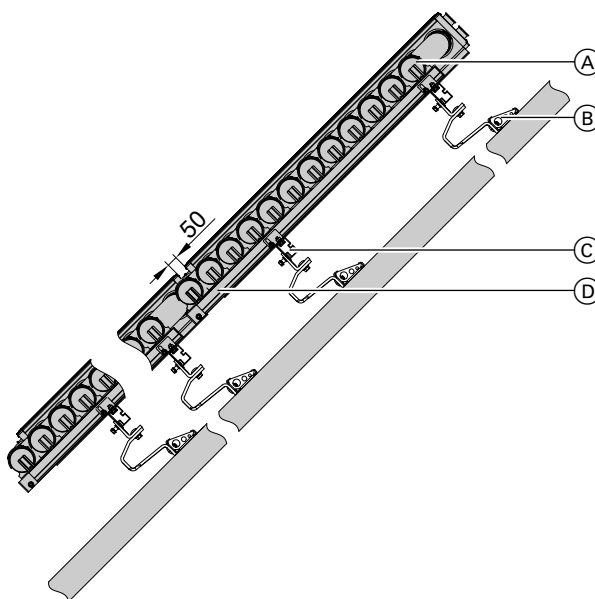
Rurowe kolektory próżniowe Vitosol 300-TM, typ SP3C

Montaż pionowy



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

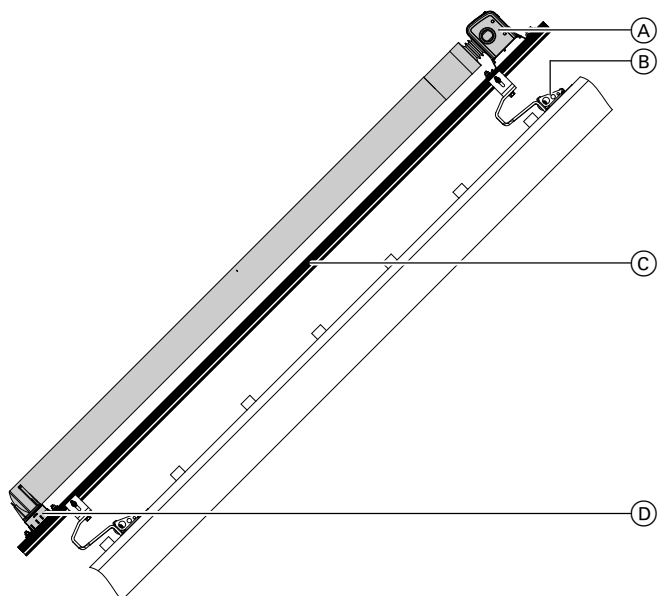
Montaż poziomy



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

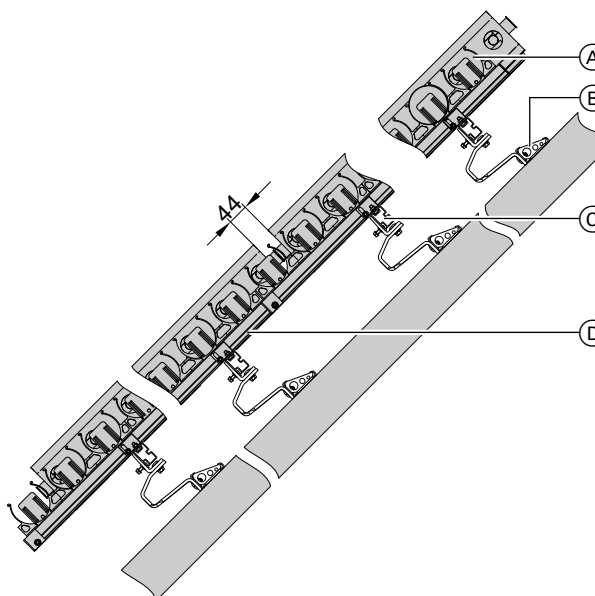
Rurowe kolektory próżniowe Vitosol 200-TM, typ SPEA

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

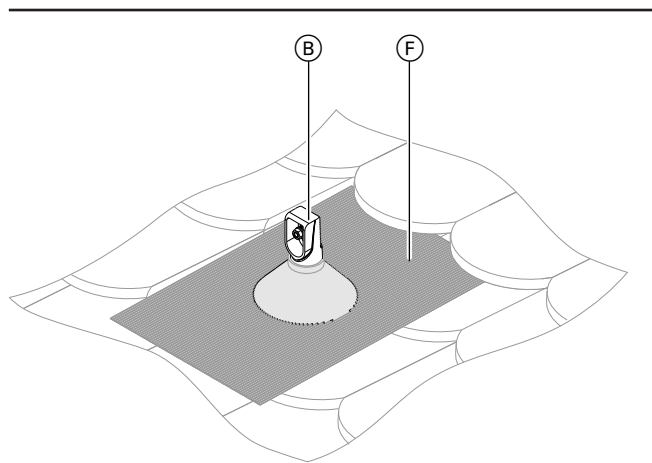
11.3 Montaż na dachu za pomocą stóp montażowych do krokwi

Informacje ogólne

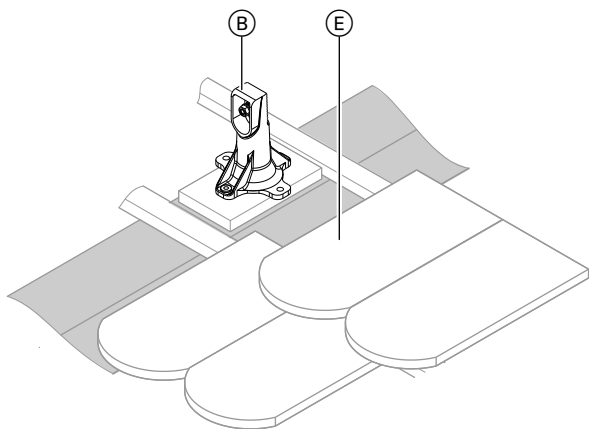
- Ten system mocowania stosuje się do dachów krytych **dachówką karpiówką** i **z pokryciem łupkowym** i jest przystosowany do maks. prędkości wiatru do 150 km/h oraz maks. obciążeń śniegowych do 1,25 kN/m².
- System mocowania zawiera następujące elementy:
 - Stopy montażowe do krokwi
 - Szyny montażowe
 - 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°



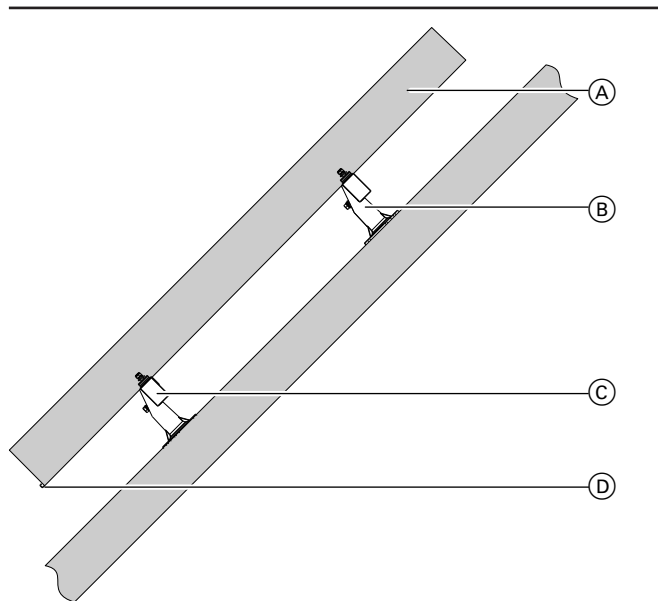
- ⓑ Stopa montażowa do krokwi
- ⓕ Uszczelnienie (klejone na całej powierzchni)



- ⓑ Stopa montażowa do krokwi
- ⓔ Krokiew dachu

Kolektory płaskkie Vitosol FM/F

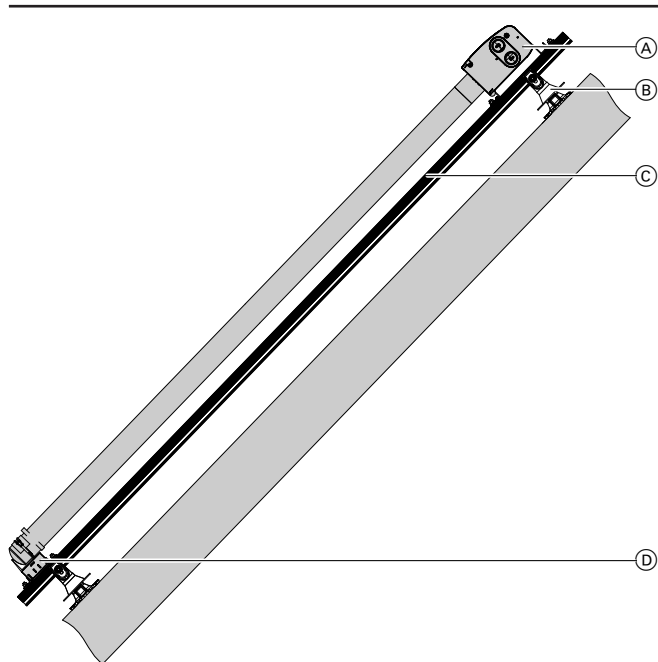
Montaż pionowy i poziomy



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

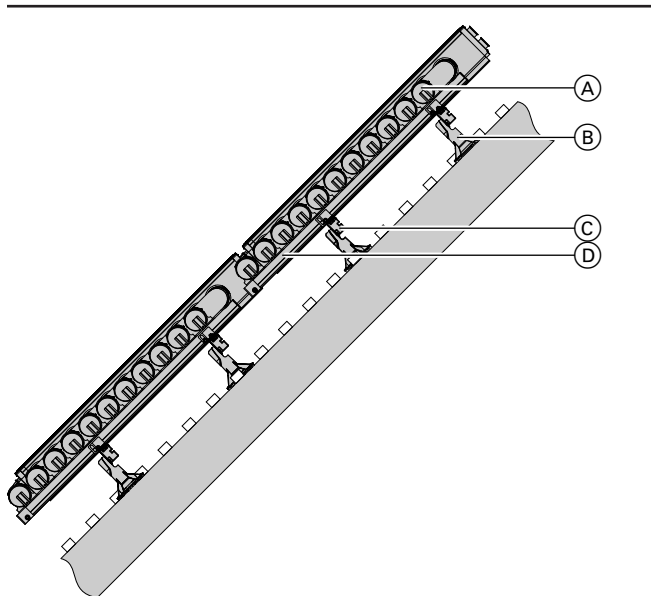
Rurowe kolektory próżniowe Vitosol 300-TM, typ SP3C

Montaż pionowy



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

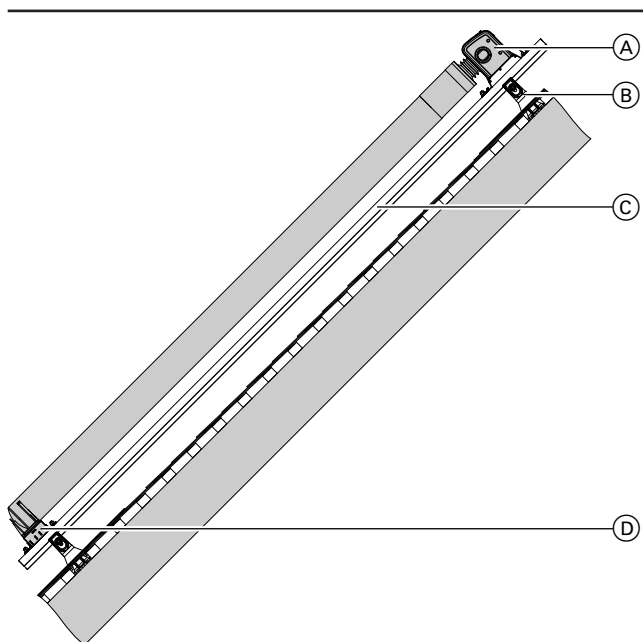
Montaż poziomy



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

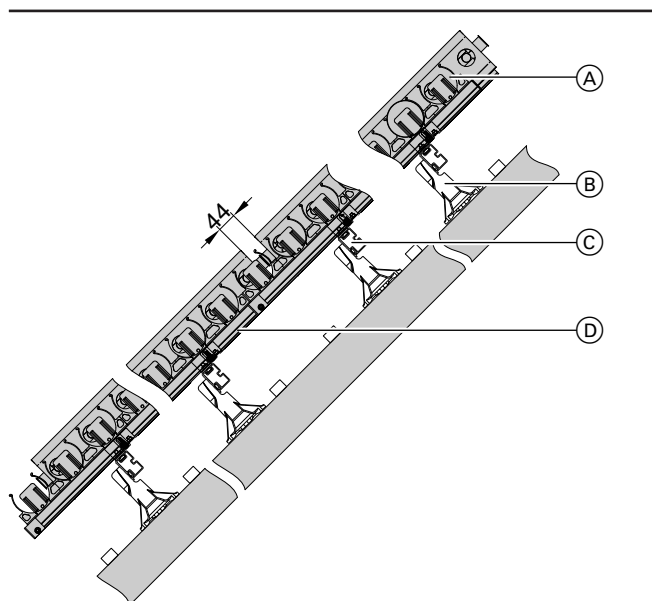
Rurowe kolektory próżniowe Vitosol 200-TM, typ SPEA

Montaż pionowy



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

Montaż poziomy

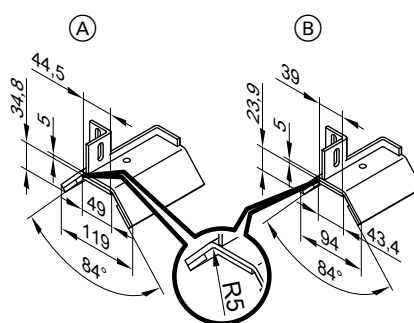


- (A) Kolektor solarny
- (B) Stopa montażowa do krokwi
- (C) Szyna montażowa
- (D) Uchwyt rurowy

11.4 Montaż na dachu do płyt falistych

Przestrzegać wskazówek dot. mocowania kolektora solarnego podanych na stronie 119.

- 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 119.

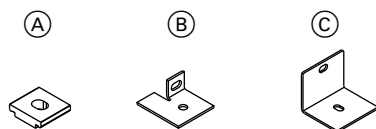
System mocowania zawiera następujące elementy:

- 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 β (w południe) dnia 21.12..

W Niemczech kąt ten wynosi w zależności od szerokości geograficznej między $11,5^\circ$ (Flensburg) a $19,5^\circ$ (Konstancja).

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

Przykład z Vitosol FM/F, typ SH

$h = 1056 \text{ mm}$

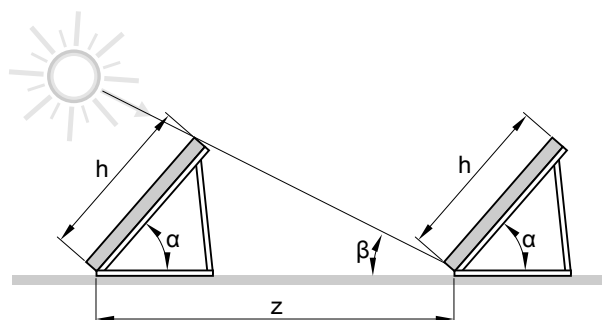
$\alpha = 45^\circ$

$\beta = 16,5^\circ$

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

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

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



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

z = odstęp między rzędami kolektorów

h = wysokość kolektora (wymiar patrz rozdział „Dane techniczne” dotyczące odpowiedniego kolektora)

α = kąt nachylenia kolektora

β = 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 $66,5^\circ$:

α	Odstęp między rzędami kolektorów z w mm			
	Vitosol 100/200-FM/F Typy SV	Vitosol 300-TM Typ SP3C	Vitosol 200-TM Typ SPEA	
Flensburg				
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
Kassel				
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
Monachium				
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 119.

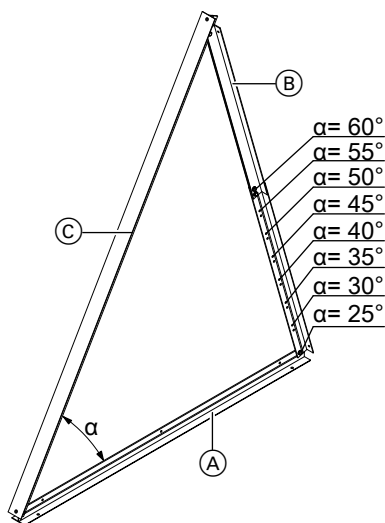
Firma Viessmann oferuje dwa wsporniki kolektora solarnego do mocowania:

- **Z regulacją kąta nachylenia** (obciążenie śniegowe do 2,55 kN/m², prędkość wiatru do 150 km/h):
Wsporniki kolektorów są wstępnie zmontowane. Składają się one z ramienia podstawy, ramienia wsporczego 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/m², prędkość wiatru do 150 km/h):
Wsporniki kolektora solarnego z podstawkami z blachy (patrz od strony 134).
W tej wersji kąt nachylenia wynika z odległości podstawek z blachy.

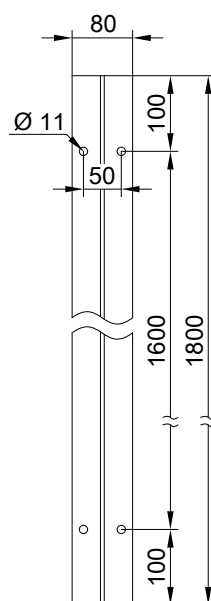
Do ustawienia od 1 do 6 kolektorów w jednym rzędzie niezbędne są ukośne elementy wzmacniające.

Wsporniki kolektora solarnego z regulacją kąta nachylenia

Typy SV — kąt nachylenia α 25 do 60°



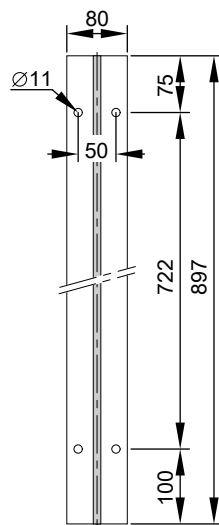
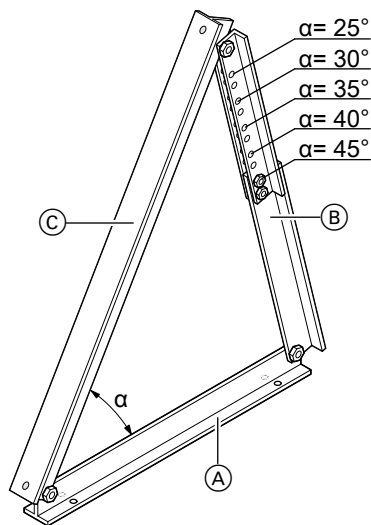
- (A) Ramię podstawy
- (B) Ramię nastawcze
- (C) Ramię wsporcze



Wymiar otworów ramienia podstawy

Wskazówki projektowe dotyczące montażu na dachach płaskich (ciąg dalszy)

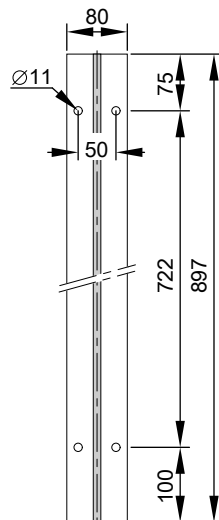
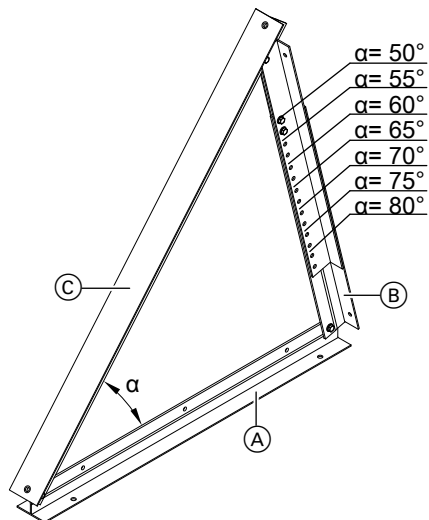
Typy SH — kąt nachylenia α 25 do 45°



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

Wymiar otworów ramienia podstawy

Typy SH — kąt nachylenia α 50 do 80°

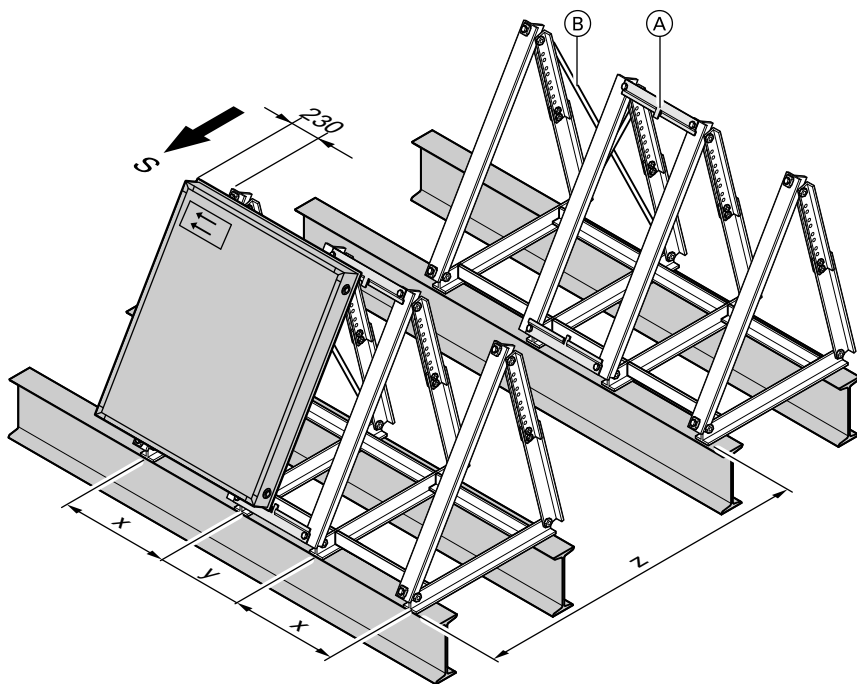


- (A) Ramię podstawy
- (B) Ramię nastawcze
- (C) Ramię wsporcze

Wymiar otworów ramienia podstawy

Wskazówki projektowe dotyczące montażu na dachach płaskich (ciąg dalszy)

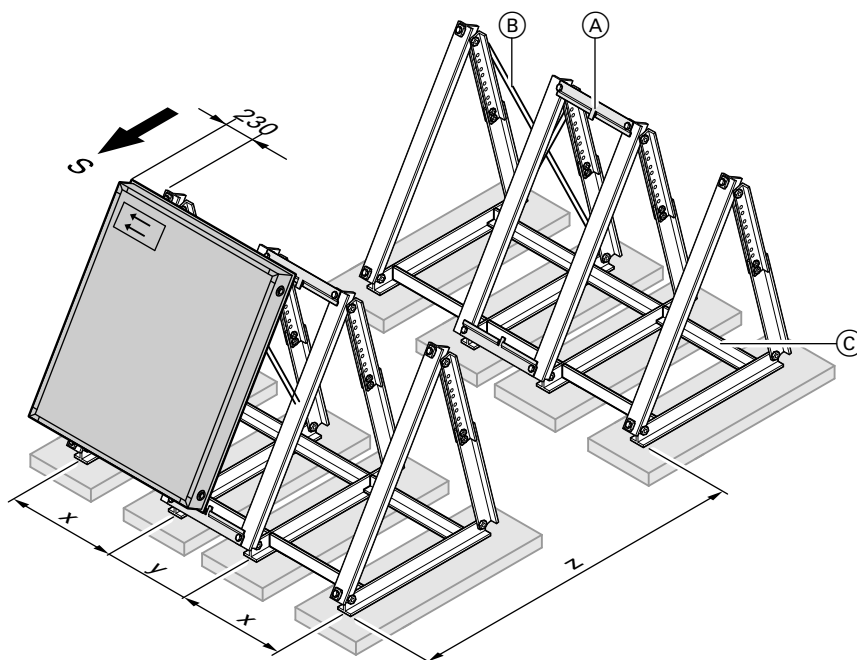
Typy SV i SH — montaż na konstrukcji wsporczej inwestora, np. na wspornikach stalowych



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

Typy	SV	SH
x w mm	595	1920
y w mm	481	481
z w mm	Patrz strona 130.	Patrz strona 130.

Typy SV i SH — montaż na płytach betonowych



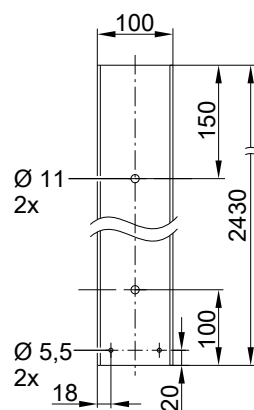
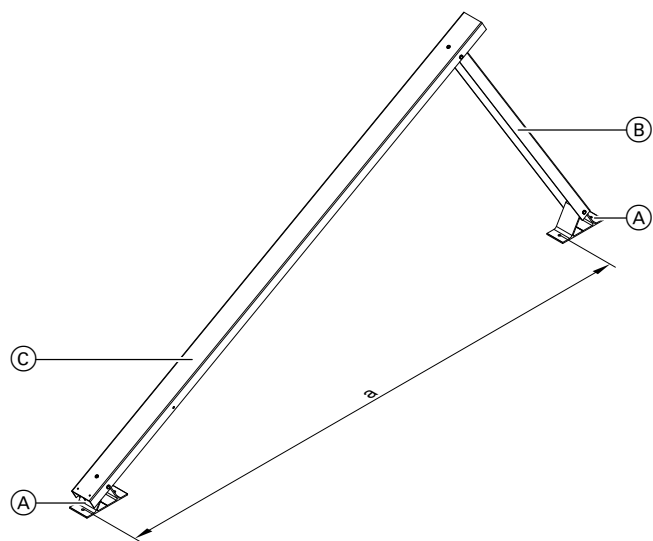
Wskazówki projektowe dotyczące montażu na dachach płaskich (ciąg dalszy)

- (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 130.	Patrz strona 130.

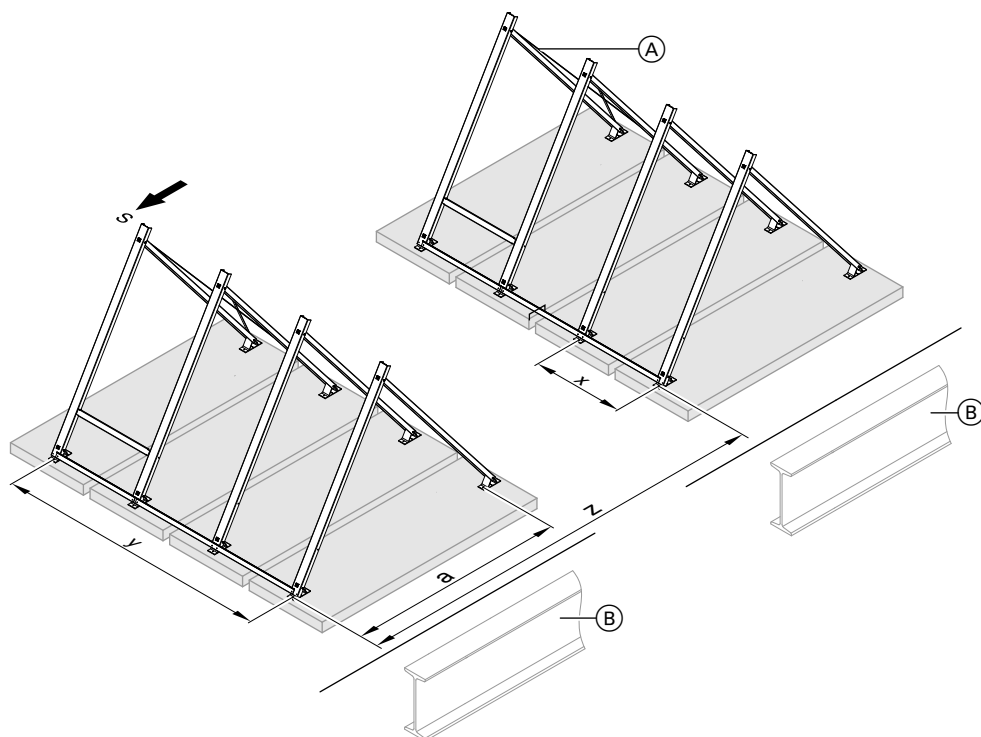
Wsporniki kolektora solarnego ze stałym kątem nachylenia

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

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

Typy	SV	SH
x w mm	1080	2400
z w mm	Patrz strona 130.	Patrz strona 130.

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 119.

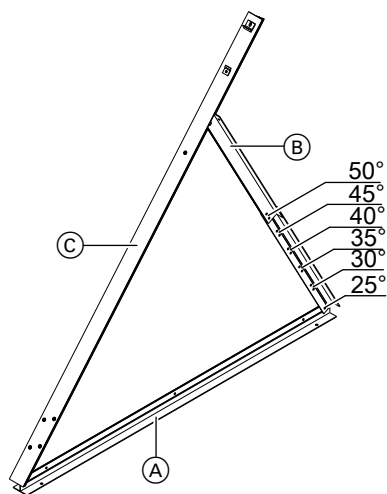
Wskazówki projektowe dotyczące montażu na dachach płaskich (ciąg dalszy)

Firma Viessmann oferuje dwa wsporniki kolektora solarnego do mocowania:

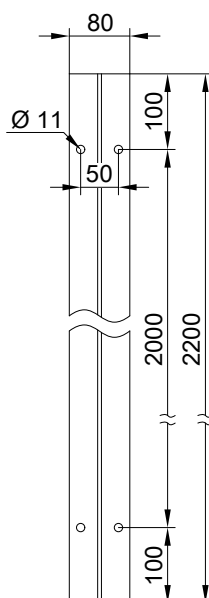
- **Z regulacją kąta nachylenia** w zakresie od 25 do 50° (obciążenie śniegowe do 2,55 kN/m², prędkość wiatru do 150 km/h):
Wsporniki kolektorów są wstępnie zmontowane. Składają się one z ramienia podstawy, ramienia wsporcze i ramienia nastawczego z otworami do regulacji kąta nachylenia (patrz poniższy rozdział).
- **Ze stałym kątem nachylenia** (obciążenie śniegowe do 1,5 kN/m², prędkość wiatru do 150 km/h):
Wsporniki kolektora solarnego ze stopami mocującymi (patrz od strony 137).
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.

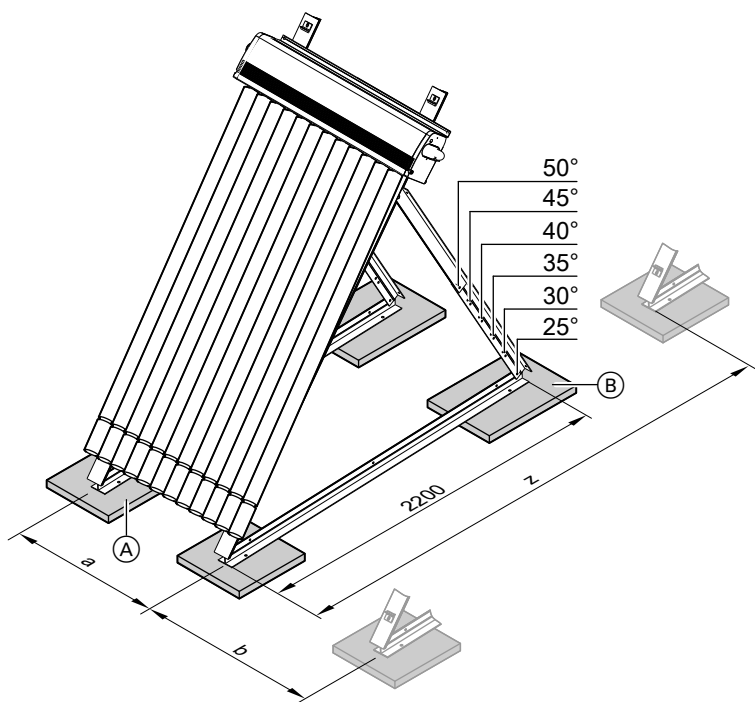
Wsporniki kolektora solarnego z regulacją kąta nachylenia



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



Wymiar otworów ramienia podstawy



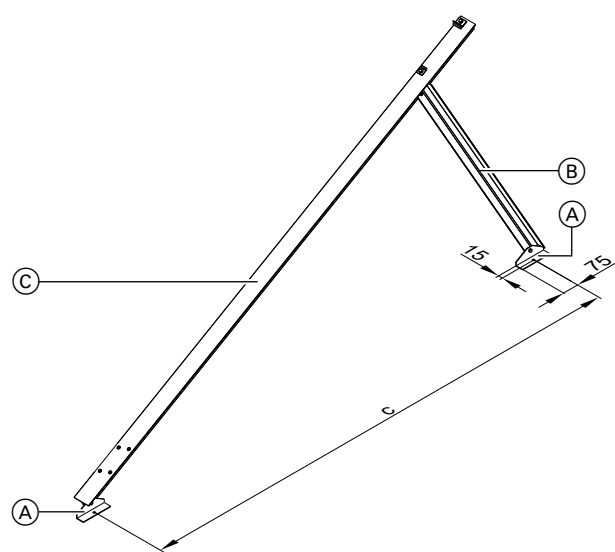
Obliczanie odstępu między rzędami kolektorów „z”, patrz strona 130.

- (A) Podkładka A
(B) Podkładka B

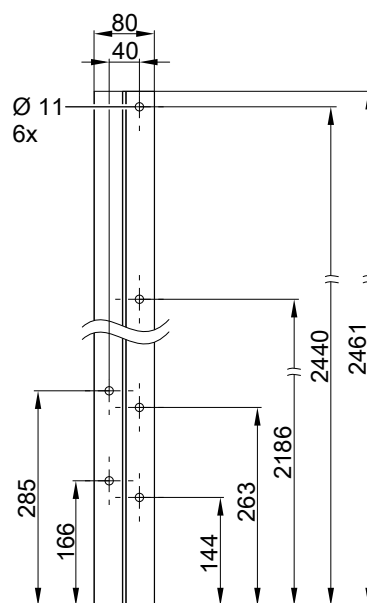
Vitosol 300-TM, typ SP3C

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

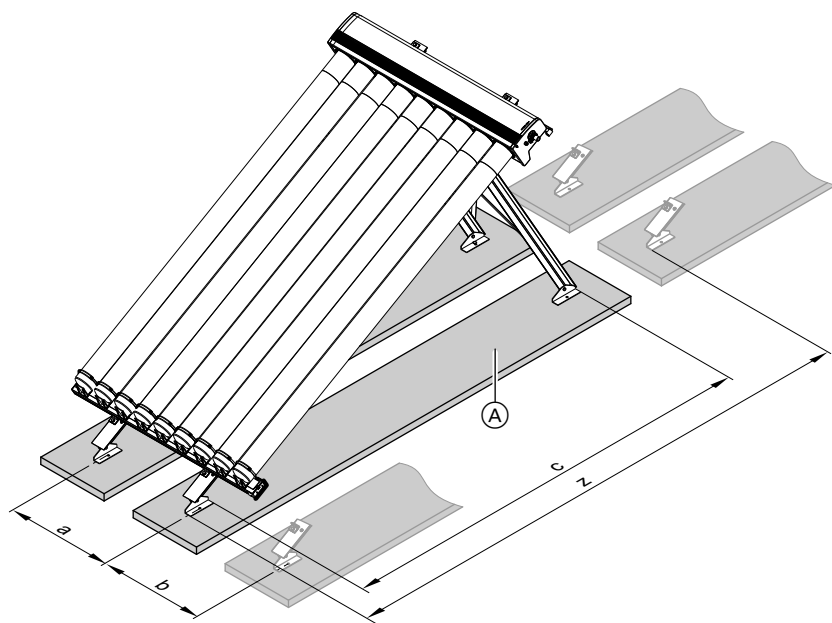
Wsporniki kolektora solarne ze stałym kątem nachylenia



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



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



Obliczanie odstępu między rzędami kolektorów „z”, patrz strona 130.

(A) Podpory

Vitosol 200-TM, typ SPEA

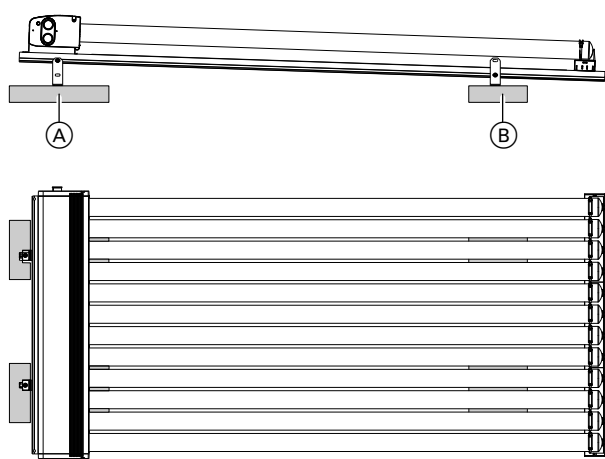
Zestaw	a	mm	b	mm
1,63 m ² /1,63 m ²		600/600		655
1,63 m ² /3,26 m ²		600/1200		947
3,26 m ² /3,26 m ²		1200/1200		1231

Vitosol 300-TM, typ SP3C

Zestaw	a	mm	b	mm
1,51 m ² /1,51 m ²		505/505		595
1,51 m ² /3,03 m ²		505/1010		850
3,03 m ² /3,03 m ²		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 118.

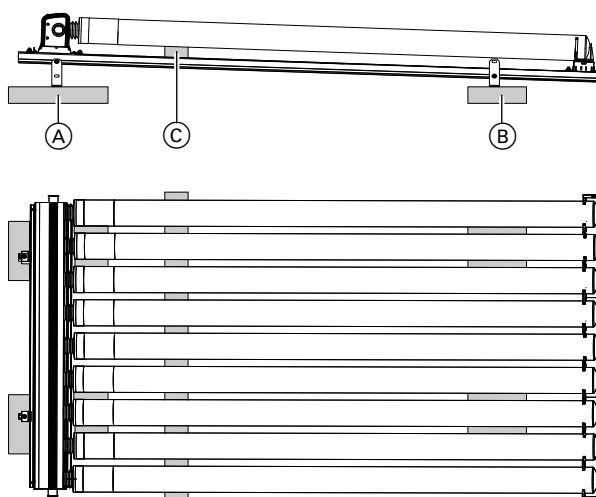


Vitosol 300-TM, typ SP3C

- (A) Podkładka A
- (B) Podkładka B

Typ SP3C

Montaż w pozycji poziomej przy obciążeniu śniegiem do 1,5 kN/m² 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 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° .

Wskazówki projektowe do montażu na fasadzie

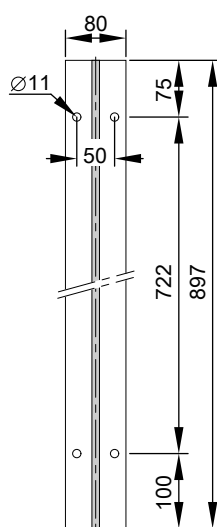
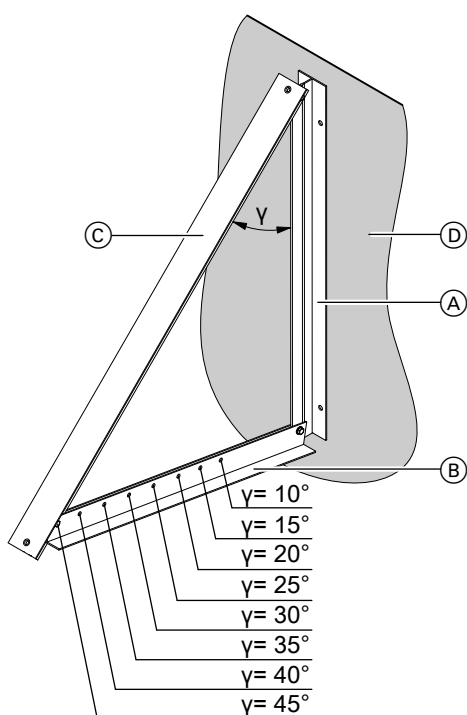
13.1 Kolektory płaskie Vitosol 100/200-FM/F, typy SH

Przestrzegać wskazówek dot. mocowania kolektora solarnego podanych na stronie 118.

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 γ 10 do 45°



Wymiar otworów ramienia podstawy

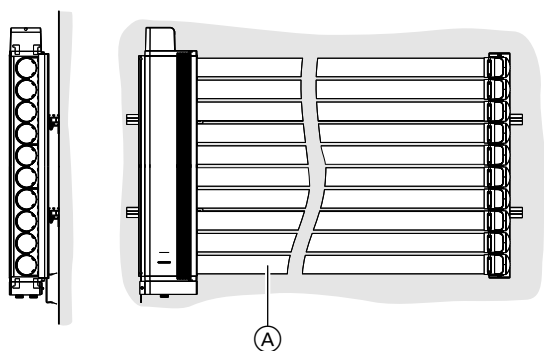
- (A) Ramię podstawy
- (B) Ramię nastawcze
- (C) Ramię wsporcze
- (D) Fasada

13.2 Rurowe kolektory próżniowe Vitosol 300-TM, typ SP3C

Przestrzegać wskazówek dot. mocowania kolektora solarnego podanych na stronie 119.

- 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

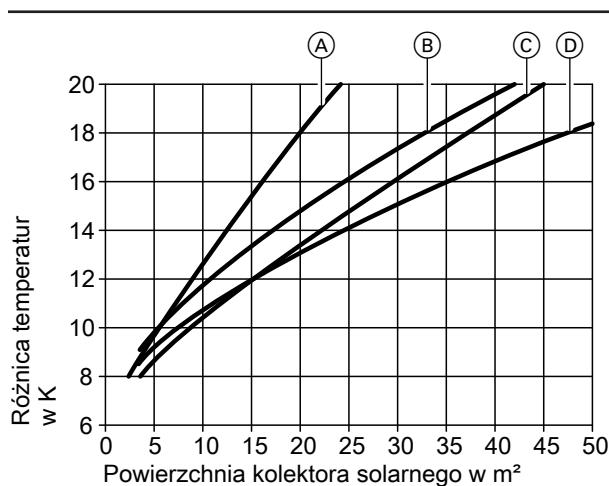
14.1 Wymiarowanie instalacji solarnej

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 W/m^2 . Jako maksymalny uzysk energii przez instalację solarą przyjmuje się ok. $4 \text{ kWh/(m}^2 \cdot \text{d)}$. 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 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.

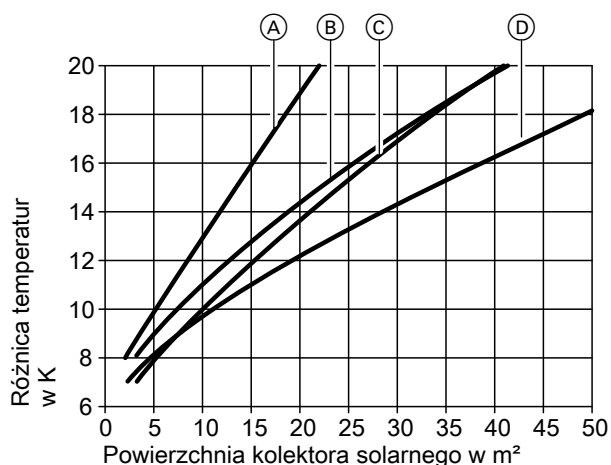
Niezależnie od zdolności wytwórczej nie można – w odniesieniu do przekazywanej mocy – przyłączać dowolnej liczby kolektorów do różnych pojemnościowych podgrzewaczy cwu.

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



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

- (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·m²)

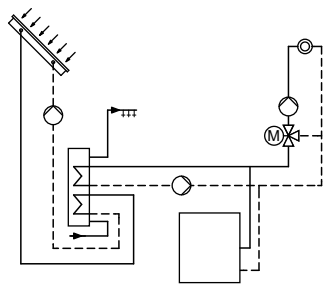
- (A) Vitocell 100-B, 300 l
Powierzchnia wymiennika ciepła 1,5 m²
- (B) Vitocell-M/Vitocell-E, 750 l
Powierzchnia wymiennika ciepła 1,8 m²
- (C) Vitocell 100-B, 500 l
Powierzchnia wymiennika ciepła 1,9 m²
- (D) Vitocell-M/Vitocell-E, 950 l
Powierzchnia wymiennika ciepła 2,1 m²

Instalacja do podgrzewu ciepłej wody użytkowej

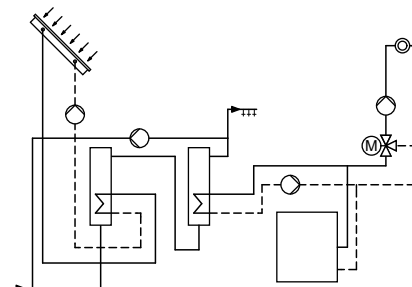
Podgrzew ciepłej wody użytkowej w domu jednorodzinnym można zrealizować albo za pomocą 1 dwusystemowego, pojemnościowego podgrzewacza cwu, albo za pomocą dwóch jednosystemowych, pojemnościowych podgrzewaczy cwu (jako uzupełnianie osprzętu istniejących instalacji).

Przykłady

Dostępne przykłady instalacji: patrz
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	Dziennie 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 ²
3	90				
4	120				
5	150	300/400	200	3	1 x 3,03 m ²
6	180	400			1 x 1,51 m ²
8	240	500	300	4	2 x 3,03 m ²
10	300		500	5	2 x 3,03 m ²
12	360				1 x 1,51 m ²
15	450			6	3 x 3,03 m ²

Dane w tabeli obowiązują w następujących warunkach:

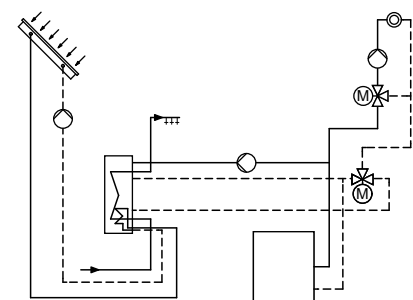
- Ustawienie w kierunku świata SW, S lub SE
- Nachylenia dachu od 25 do 55°

Instalacja do podgrzewu ciepłej wody użytkowej i wspomagania ogrzewania pomieszczeń

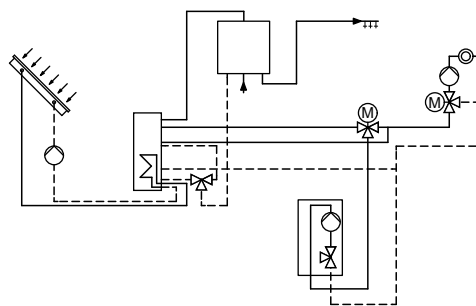
Hydraulicznie instalacje wspomagania ogrzewania pomieszczeń można rozbudować w bardzo prosty sposób przez zastosowanie zasobnika buforowego wody grzewczej ze zintegrowanym podgrzewem ciepłej wody użytkowej, np. Vitocell 340-M lub Vitocell 360-M. Alternatywnie można zastosować zasobnik buforowy wody grzewczej 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 warstwowego w urządzeniach Vitocell 360-M i Vitocell 160-E zasilanie zbiornika buforowego jest zoptymalizowane. Podgrzana energią solarną woda 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: www.viessmann-schemes.com.



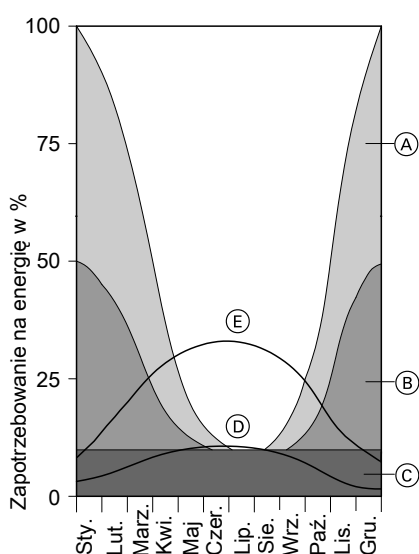
Instalacja z zasobnikiem buforowym wody grzewczej



Instalacja z zasobnikiem buforowym wody grzewczej Vitotrans 353

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

Wskazówki projektowe i eksploatacyjne (ciąg dalszy)



- (C) Zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową
- (D) Uzysk energii solarnej przy powierzchni absorbera 5 m²
- (E) Uzysk energii solarnej przy powierzchni absorbera 15 m²

- (A) Zapotrzebowanie na ciepło jednego budynku (mniej więcej od roku budowy 1984)
- (B) 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 ²
3	90			
4	120			
5	150	750/950		2 x 3,03 m ² 1 x 1,51 m ²
6	180			
7	210	950	6 x SV 6 x SH	3 x 3,03 m ²
8	240			

W przypadku budynków niskoenergetycznych (zapotrzebowanie na ciepło mniejsze niż 50 kWh/(m²·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.

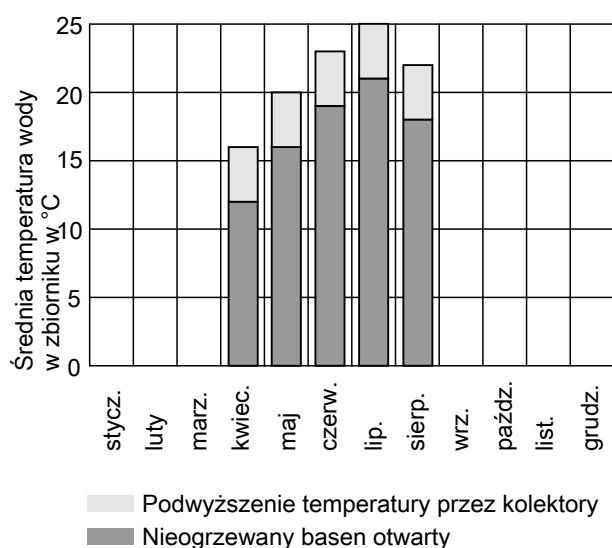
Do dokładnego obliczenia można użyć programu obliczeniowego „SolCalc Thermie”.

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.



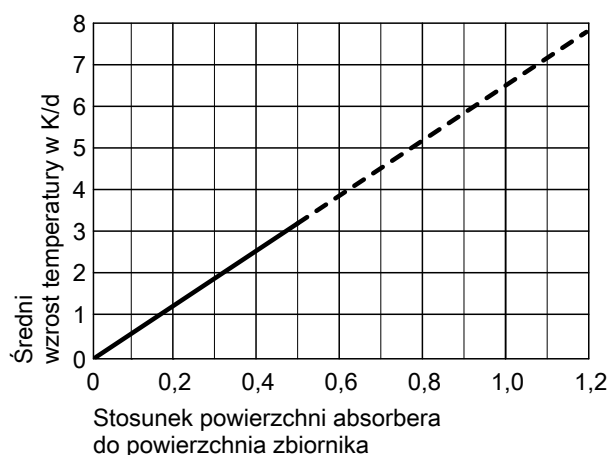
Typowy wykres temperatur basenu otwartego (średnie wartości miesięczne)

Lokalizacja: Würzburg
Powierzchnia zbiornika: 40 m²
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/m² powierzchni absorbera.

Przykład obliczenia dla Vitosol 200-FM/-F/

Powierzchnia zbiornika: 36 m²
Średnia głębokość zbiornika: 1,5 m
Pojemność zbiornika: 54 m³
Strata temperatury w ciągu 2 dni: 2 K
Dzienne zapotrzebowanie na energię: 54 m³ · 1 K · 1,16 (kWh/K · m³) = 62,6 kWh
Powierzchnia kolektora solarnego: 62,6 kWh: 4,5 kWh/m² = 13,9 m²

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 · m² powierzchni zbiornika). Można tu przyjąć, że m² powierzchni zbiornika odpowiada ok. 0,4 m² powierzchni absorbera. W następujących warunkach nie wolno przekroczyć podanych w tabeli maks. wartości powierzchni absorbera:

- Projektowana moc 600 W/m²
- 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 ²	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 jednociepłowe 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. $1,9 l/min$

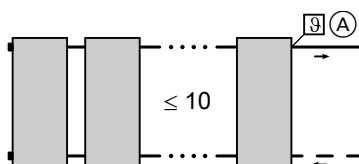
Wartość tę można osiągnąć przy 100% mocy pompy. Regulacja precyzyjna odbywa się za pomocą regulatora systemów solarnych.

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.

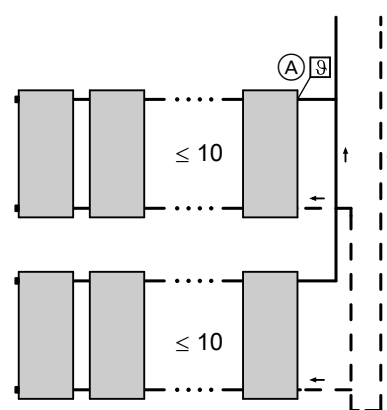
14.3 Przykłady instalacji Vitosol 100/200-FM/F, typy SV i SH

Przy projektowaniu pól kolektorów należy uwzględnić ich odpowietrzanie (patrz rozdział „Odpowietrzanie” na stronie 156).

Sposób eksploatacji high-flow — przyłączenie jednostronne

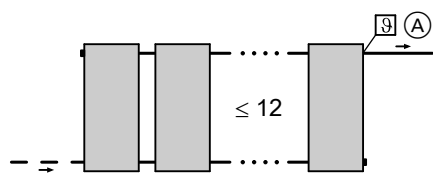


(A) Czujnik temperatury czynnika grzewczego w kolektorze na zasileniu

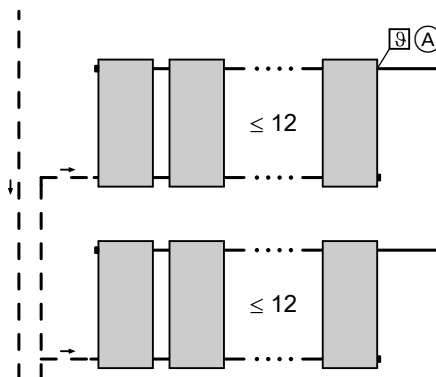


(A) Czujnik temperatury czynnika grzewczego w kolektorze na zasileniu

Sposób eksploatacji high-flow — przyłączenie naprzemienne

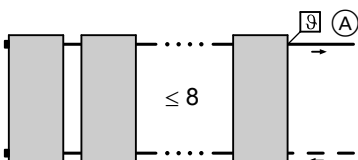


(A) Czujnik temperatury czynnika grzewczego w kolektorze na zasilaniu



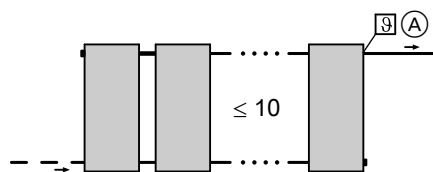
(A) Czujnik temperatury czynnika grzewczego w kolektorze na zasilaniu

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 156).

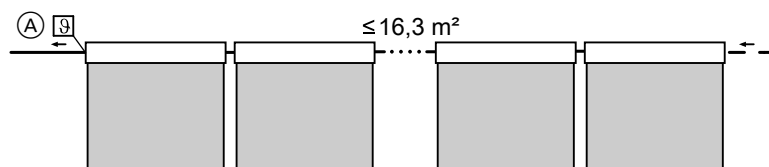
Wskazówki projektowe i eksploatacyjne (ciąg dalszy)

Wskazówka

Powierzchnia absorbera **maks. 16,3 m²** może zostać połączona w układzie szeregowym w jedno pole kolektorów.

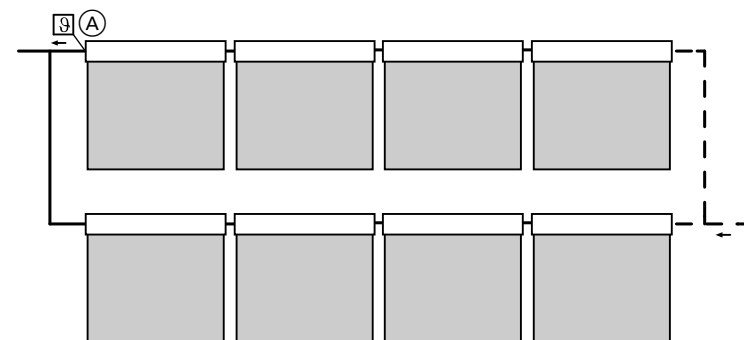
Montaż pionowy na dachu pochyłym, montaż na stojakach i w pozycji poziomej

Montaż jednorzędowy, przyłącze od lewej lub prawej



- (A) Czujnik temperatury czynnika grzewczego w kolektorze solarnym

Montaż wielorzędowy, przyłącze od lewej lub prawej

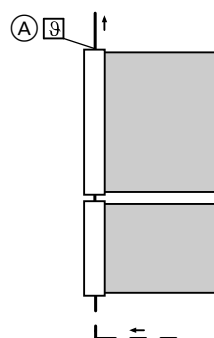


- (A) Czujnik temperatury czynnika grzewczego w kolektorze solarnym

Poziomy montaż na dachach pochyłych

1 pole kolektora solarnego

≥ 6 m ²	25 l/(h·m ²)
3 m ²	45 l/(h·m ²)
< 2 m ²	65 l/(h·m ²)

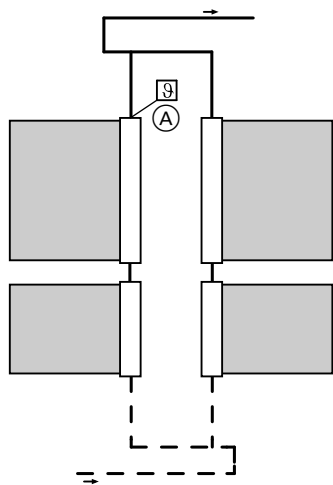


- (A) Czujnik temperatury czynnika grzewczego w kolektorze solarnym

W przypadku tej instalacji należy zagwarantować następujące minimalne przepływy objętościowe w (częstkowym) polu kolektorów:

4 m ²	35 l/(h·m ²)
5 m ²	30 l/(h·m ²)

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

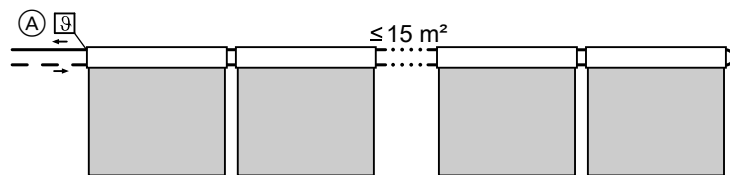
Przy projektowaniu pól kolektorów należy uwzględnić ich odpowietrzanie (patrz rozdział „Odpowietrzanie” na stronie 156).

Wskazówka

Powierzchnia absorberów **maks 15 m²** może zostać połączona w układzie szeregowym w jedno pole kolektorów.

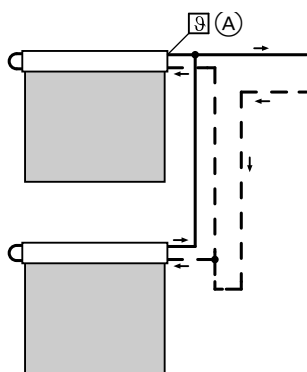
Montaż pionowy na dachu pochyłym, montaż na stojakach i w pozycji poziomej

Przyłącze z lewej strony

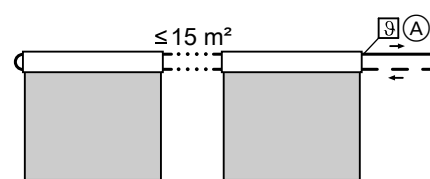


- (A) Czujnik temperatury czynnika grzewczego w kolektorze na zasilaniu

Przyłączenie od prawej



(A) Czujnik temperatury czynnika grzewczego w kolektorze na zasilaniu

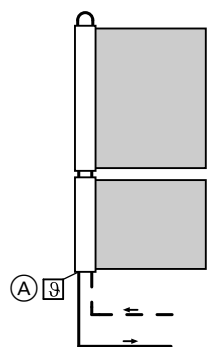


(A) Czujnik temperatury czynnika grzewczego w kolektorze na zasilaniu

Poziomy montaż na dachach pochyłych i na fasadach

Jednostronne przyłączenie od dołu (wariant preferowany)

1 pole kolektora solarnego



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

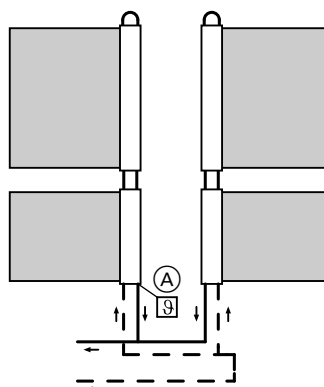
(A) Czujnik temperatury czynnika grzewczego w kolektorze na zasilaniu

W przypadku tej instalacji należy zagwarantować następujące minimalne przepływy objętościowe w (częstkowym) polu kolektorów:

1,26 m ²	110 l/(h·m ²)
1,51 m ²	90 l/(h·m ²)
3,03 m ²	45 l/(h·m ²)

4,54 m ²	30 l/(h·m ²)
≥6,06 m ²	25 l/(h·m ²)

2 i więcej pól kolektora solarnego (≥ 4 m²)



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 153), można określić wymiar przewodów rurowych.
- Po wyznaczeniu wymiaru przewodów rurowych należy obliczyć opory przepływu przewodu rurowego (w mbar/m).

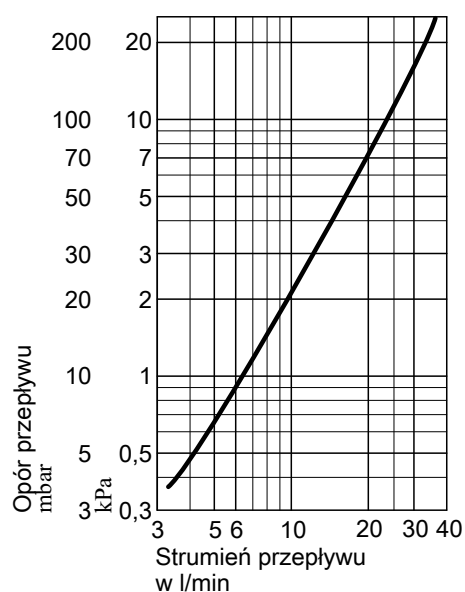
- Zewnętrzne wymienniki ciepła wymagają dodatkowych obliczeń. Zewnętrzne wymienniki ciepła nie powinny przekraczać oporu przepływu wyn. 100 mbar/10 kP. W przypadku wewnętrznych, gładkorurowych wymienników ciepła strata ciśnienia jest o wiele mniejsza, a w przypadku instalacji solarnych o powierzchni kolektorów do 20 m² 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.

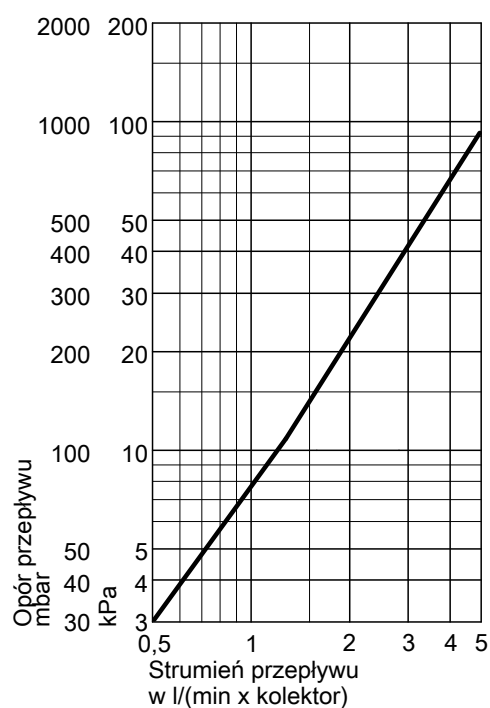
Opory przepływu przewodów zasilania i powrotnego po stronie solarnej

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



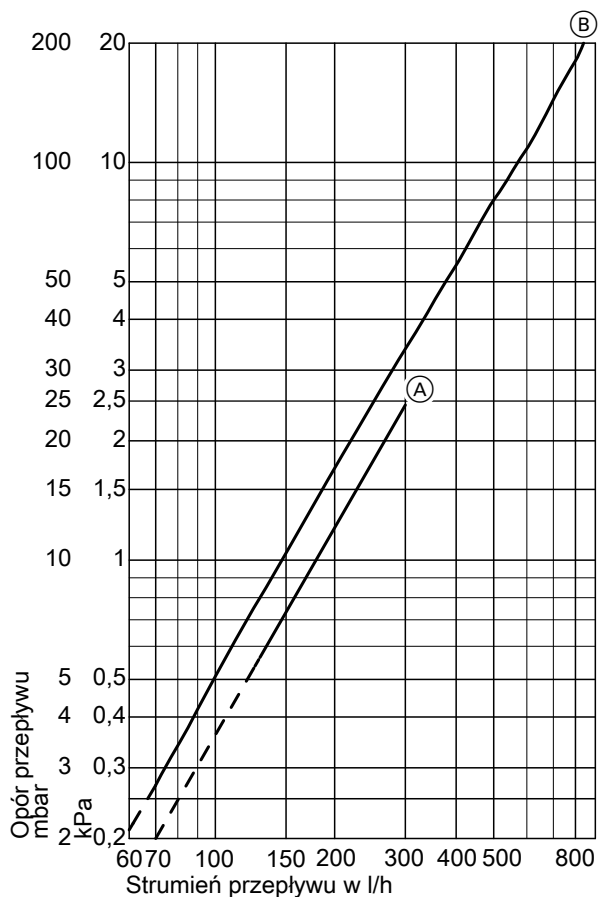
Opory przepływu Vitosol 100/200-M/F, typy SV i SH

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



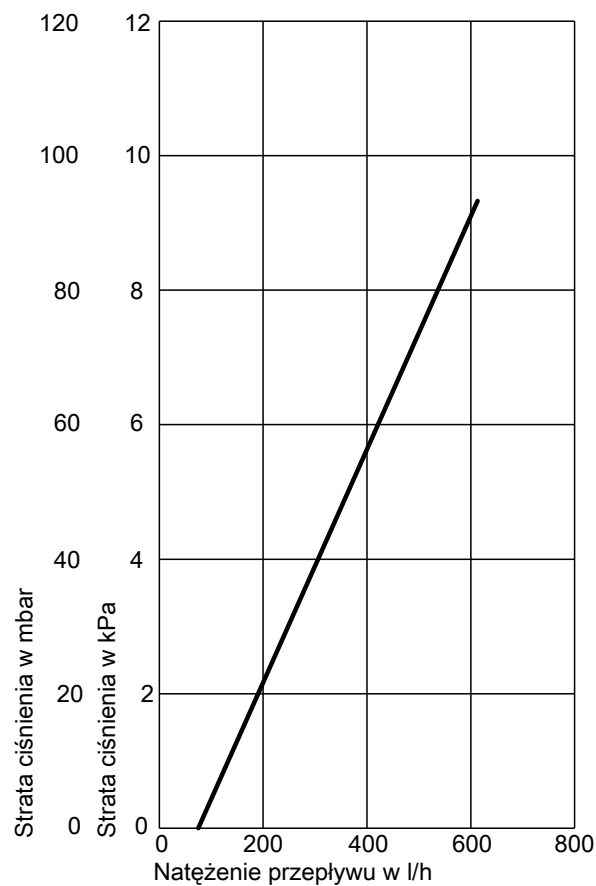
Opory przepływu Vitosol 200-TM i Vitosol 300-TM

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

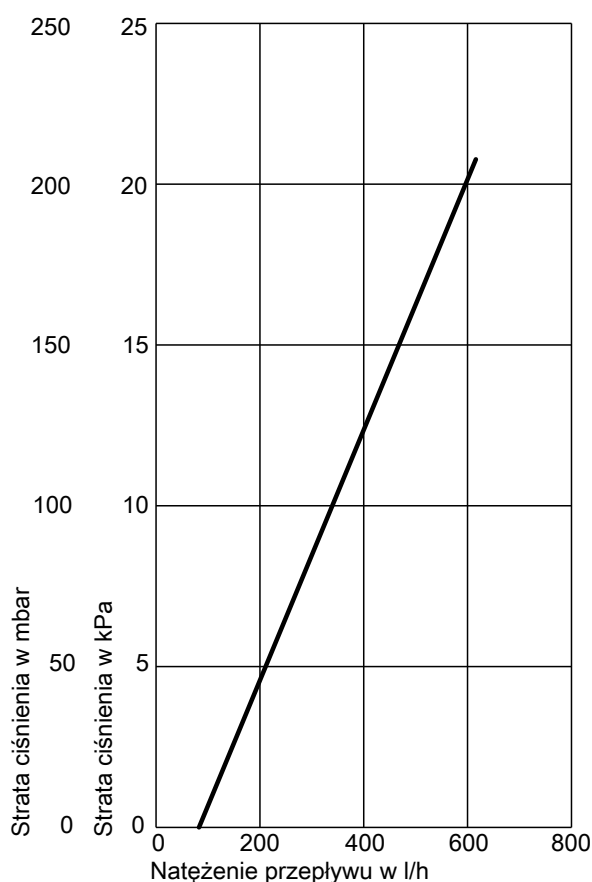


Opory przepływu Vitosol 300-TM

- Ⓐ 1,26/1,51 m²
- Ⓑ 3,03 m²



Opory przepływu Vitosol 200-TM, 1,63 m²



Opory przepływu Vitosol 200-TM, 3,26 m²

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 ko- lektora solarnego)		Prędkość przepływu w m/s						
		Rozmiar rur						
		DN 10	DN 13	DN 16	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40
I/h	l/min	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 ko- lektora 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
I/h		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 ko- lektora 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 „Wypożyczenie 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 m²	Właściwy przepływ objętościowy w l/(h·m²)						
	25	30	35	40	50	60	80
	Eksploa- tacja low- flow	Eksplatacja high-flow					
	Przepływ objętościowy w l/min						
2	0,83	1,00	1,17	1,33	1,67	2,00	2,67
3	1,25	1,50	1,75	2,00	2,50	3,00	4,00
4	1,67	2,00	2,33	2,67	3,33	4,00	5,33
5	2,08	2,50	2,92	3,33	4,17	5,00	6,67
6	2,50	3,00	3,50	4,00	5,00	6,00	8,00
7	2,92	3,50	4,08	4,67	5,83	7,00	9,33
8	3,33	4,00	4,67	5,33	6,67	8,00	10,67
9	3,75	4,50	5,25	6,00	7,50	9,00	12,00
10	4,17	5,00	5,83	6,67	8,33	10,00	13,33
12	5,00	6,60	7,00	8,00	10,00	12,00	16,00
14	5,83	7,00	8,17	9,33	11,67	14,00	18,67
16	6,67	8,00	9,33	10,67	13,33	16,00	21,33
18	7,50	9,00	10,50	12,00	15,00	18,00	24,00
20	8,33	10,00	11,67	13,33	16,67	20,00	26,67
25	10,42	12,50	14,58	16,67	20,83	25,00	33,33
30	12,50	15,00	17,50	20,00	25,00	30,00	—
35	14,58	17,50	20,42	23,33	29,17	35,00	—
40	16,67	20,00	23,33	26,67	33,33	—	—
50	20,83	25,00	29,17	33,33	—	—	—
60	25,00	30,00	35,00	—	—	—	—
70	29,17	35,00	—	—	—	—	—
80	33,33	—	—	—	—	—	—

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

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 odpowietrznikami ręcznymi, wymagające regularnego odpowietrzania manualnego. Przede wszystkim po napełnieniu instalacji. Właściwe odpowietrzanie obiegu solarnego jest warunkiem koniecznym bezusterkowej i efektywnej eksploatacji instalacji solarnej. Powietrze w obiegu solarnym generuje hałas i utrudnia niezawodny przepływ czynnika przez kolektory lub poszczególne pola kolektorów. Ponadto prowadzi do przyspieszonego utleniania organicznych czynników grzewczych (np. popularnych mieszanek wodno-glikolowych).

Do usuwania powietrza z obiegu solarnego stosuje się odpowietrzniki:

- Odpowietrznik ręczny
- Odpowietrznik automatyczny
 - Automatyczny odpowietrznik
 - Separator powietrza

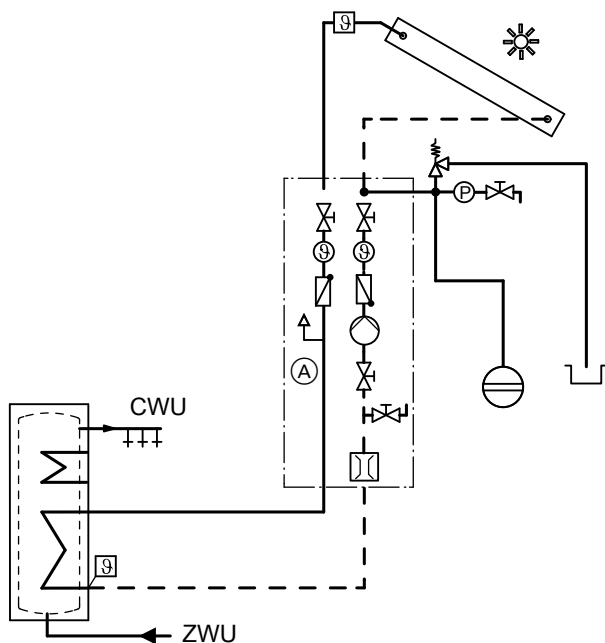
Budowa i dane techniczne odpowietrzników patrz rozdział „Wyposażenie dodatkowe instalacji”.

Odpowietrzniki instalowane są w łatwo dostępnym miejscu pomieszczenia technicznego w przewodzie zasilającym instalacji solarnej przed wejściem do wymiennika ciepła.

W przypadku budowy i przyłączania większych pól kolektorów odpowietrzanie całej instalacji można zoptymalizować poprzez zgromadzenie przewodów zasilających nad kolektorami 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) Odpowietrznik 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 solarnego i instalacja solarna przechodzi w fazę stagnacji. Nie można wykluczyć także dłuższych okresów przestoju instalacji, spowodowanych np. uszkodzeniami lub niewłaściwą obsługą. Powoduje to wzrost temperatury do poziomu maksymalnej temperatury kolektora 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 wzbiornicze (chłodnica stagnacyjna lub naczynie schładzające). Obliczanie wymaganego ciśnienia, patrz strona 159. 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

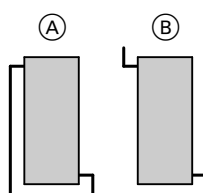
Ustawione ciśnienie zapewnia kontrolowane parowanie czynnika grzewczego. Zależnie od typu/układu hydraulicznego lub wariantu przyłącza kolektorów kolektor solarny posiada wyższą lub niższą wydajność produkcji pary DPL. Ma to wpływ na dobór i położenie różnych podzespołów technicznych w instalacji solarnej. W tradycyjnych instalacjach solarnych, w których powstająca para może rozprzestrzeniać się aż do naczynia wzbiorniczego, 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 opróżniania 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/m²
- (B) Kolektor płaski ze zbiornikiem na ciecz
DPL = 100 W/m²

Wskazówka

Wydajność produkcji pary

- Vitosol 300-TM: 0 W/m²
- Vitosol 200-TM: 60 W/m²

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 wzbiorniczym:

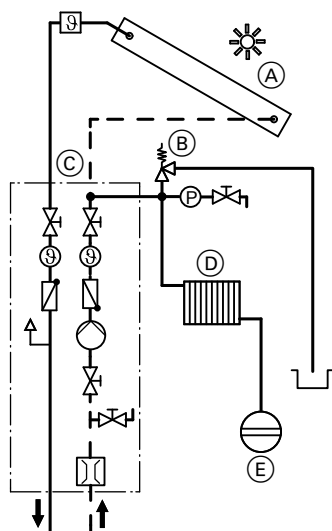
W przypadku stagnacji para nie dotrze do naczynia wzbiorniczego. Podczas projektowania naczynia wzbiorniczego należy uwzględnić objętość wypieraną (pole kolektora solarnego i przewód rurowy napełniony parą).

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

Planowanie odcinka chłodzenia (element chłodzący) do ochrony membrany naczynia wzbiorniczego przed przeciążeniem termicznym (patrz poniższe rysunki). Na tym odcinku chłodzenia następuje ponowna kondensacja pary, co powoduje obniżenie temperatury czynnika grzewczego, przekształconego w ten sposób do postaci ciekłej, do wartości poniżej 70°C.

Naczynie wzbiornicze i element chłodzący na powrocie

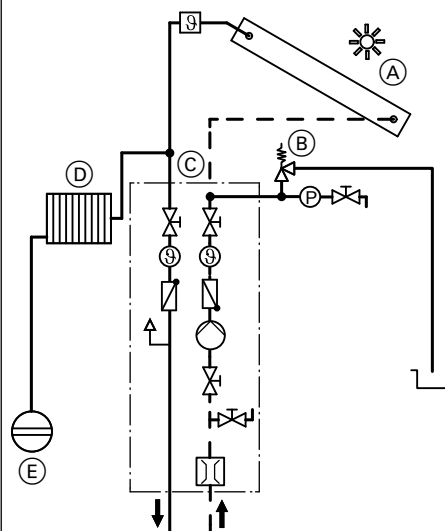
Para może się rozprzestrzeniać na zasilaniu i powrocie.



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

Naczynie wzbiornicze 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 wzbiorniczego i elementu chłodzącego.

Wskazówka

Do obliczania wydajności chłodzenia resztkowego i projektowania elementu chłodzącego służy dostępny na stronie 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 wzbiorniczego
- naczynie schładzające o odpowiedniej wielkości w odniesieniu do mocy chłodzenia
- prawidłowo zwymiarowaną chłodnicę 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 112) posiada płytę, przez którą nie przepływa czynnik, stanowiącą zabezpieczenie przed bezpośrednim kontaktem. W przypadku stosowania typowych, dostępnych w handlu grzejników należy zaplanować zabezpieczenie przed dotknięciem. Przyłącza należy uszczelnić dyfuzyjnie. Wszystkie elementy muszą wytrzymywać temperatury do 180°C.

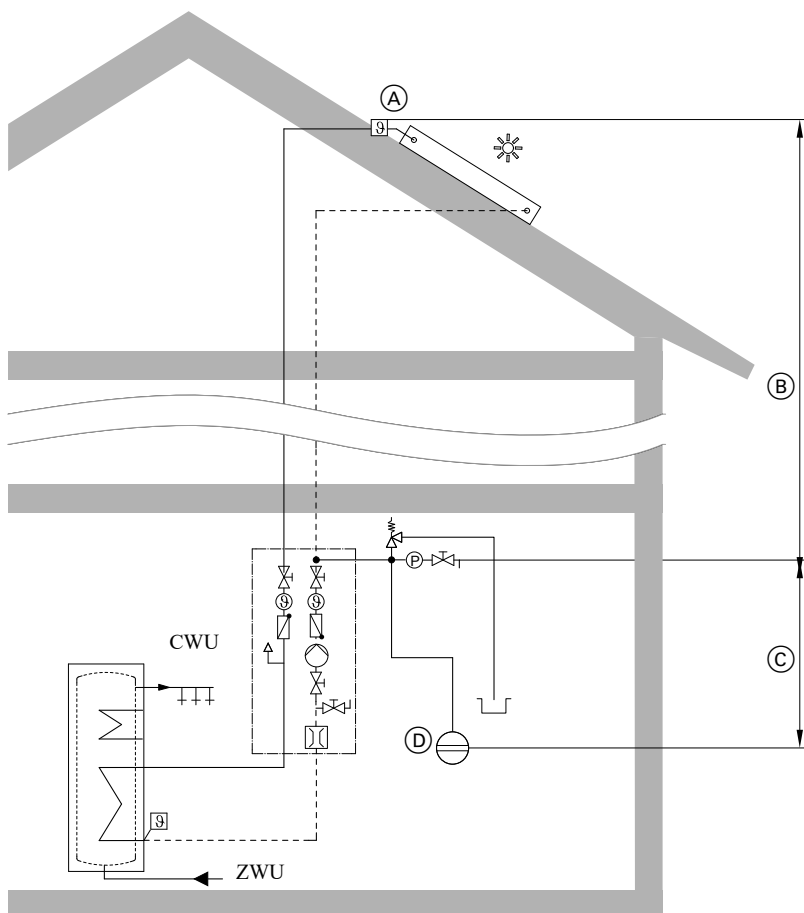
Dane techniczne

	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 solarnego 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
Ciśnienie robocze w instalacji (P) (manometr)	2 bar	4 bar

Ciśnienie napełniania

Ciśnienie robocze w instalacji	2 bar	4,0 bar
Rezerwa ciśnienia do odpowietrzania	+ 0,1 bar	+ 0,1 bar
Ciśnienie napełniania	2,1 bar	4,1 bar

Ciśnienie wstępne w naczyniu wzbiórczym

Ciśnienie robocze w instalacji	2 bar	4,0 bar
Pomniejszenie na poduszkę wodną	-0,3 bar	-0,3 bar
Dodatek przypadający na metr różnicy wysokości (C) między manometrem a naczyniem wzbiórczym	+ 0,1 bar x 1 m = 0,1 bar	+ 0,1 bar x 1 m = 0,1 bar
Ciśnienie wstępne w naczyniu wzbiórczym (D)	1,8 bar	3,8 bar

Naczynie wzbiórcze

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

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

Wymaganą pojemność ustala się na podstawie następujących czynników:

- Rozszerzanie płynnego czynnika grzewczego
- Przestrzeń wodna

Wskazówki projektowe i eksploatacyjne (ciąg dalszy)

- Przewidywana objętość pary przy uwzględnieniu statycznej wysokości instalacji
- Ciśnienie wstępne

$$V_{pnz} = (V_{kol} + V_{drura} + V_e + V_{fv}) \cdot Df$$

V_{pnw}	Pojemność znamionowa naczynia 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) β Wielkość rozszerzenia $\beta = 0,1$ do $0,13$ dla czynnika grzewczego Viesmann

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

Rura z miedzi	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

Rura elastyczna ze stali nierdzewnej	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 naczyni wzbiorczych i obliczania wydajności chłodzenia resztkowego służy dostępny na stronie www.vies-smann.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 przekroczono zostanie maks. dopuszczalne ciśnienie w instalacji. Ciśnienie zadziałania zaworu bezpieczeństwa to wg normy DIN 3320 maks. ciśnienie w instalacji +10%.

Zawór bezpieczeństwa powinien być zaprojektowany według norm EN 12975 i EN 12977, dostosowany do mocy grzewczej kolektorów i zdolny do odprowadzenia ich maksymalnej mocy wynoszącej 900 W/m².

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 włączane kolektory, zamontowane fabrycznie zawory bezpieczeństwa 6 bar można wymienić na zawory 8 bar. Patrz wyposażenie dodatkowe, strona 108.

Powierzchnia absorbera w m ²	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 m² powierzchni absorbera przypada mniej niż 40 litrów pojemności zbiornika podgrzewacza. Skutecznie zapobiega to powstaniu w pojemnościowym podgrzewaczu cwu temperatur wyższych niż 95°C.

Przykład:

- 3 kolektory płaskie Vitosol-F, powierzchnia absorbera 7 m²
- 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

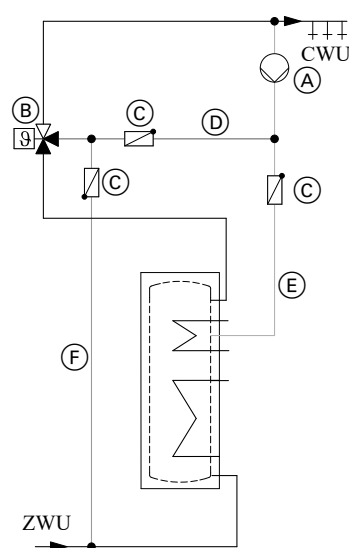
Dla sprawnego działania instalacji solarnej ważne jest, aby w pojemnościowym podgrzewaczu cwu były do dyspozycji strefy z zimną wodą użytkową, gotową do przyjęcia energii solarnej. Do stref tych nie może docierać przewód powrotny cyrkulacji. Dlatego **należy** wykorzystać przyłączy cyrkulacji w pojemnościowym 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 113). 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 113).



- (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 PN-EN 12828/DIN 1988 lub instalacjach solarnych wg PN-EN 12977, uwzględniając odpowiednie instrukcje montażu, serwisu i obsługi. Pojemnościowe podgrzewacze cwu są przeznaczone wyłącznie do gromadzenia i podgrzewania wody o jakości wody użytkowej. Zasobniki buforowe wody grzewczej przeznaczone są wyłącznie do wody o jakości wody pitnej. 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 rozwiązanie systemowe, służące do podgrzewu ciepłej wody użytkowej i basenowej, wspomagania ogrzewania pomieszczeń i innych niskotemperaturowych zastosowań. Dlatego też rozwój termicznych instalacji solarnych popierany jest przez państwo. Wnioski i wymagania dotyczące uzyskania wsparcia otrzymują Państwo w urzędzie Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (www.bafa.de). 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” (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 zgodnie z normą EN 12975-2 lub ISO 9806 i sprawdzone pod względem odporności na uderzenia powodowane m. in. gradem. Mimo to zalecamy - w celu zabezpieczenia się na wypadek wystąpienia niezwykle silnych, niszczących zjawisk natury - włączyć kolektory do ubezpieczenia domu. Nasza gwarancja nie obejmuje roszczeń z tytułu tego typu szkód.

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/m².

Emisja

Wysyłanie promieni (wypromieniowanie), np. światła lub cząstek

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/m², 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 157).

Zasięg pary (DR)

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

Heatpipe (rurka cieplna)

Zamknięty zbiornik w kształcie kapilary zawierający niewielką ilość szybko parującej cieczy.

Skraplacz

Urządzenie, w którym para osadza się w postaci cieczy.

Konwekcja

Przenoszenie ciepła przez przepływ czynnika 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 ciepłego. Wysoko selektywna powłoka chromowana na czarno cechuje się bardzo dużą wytrzymałością.

Energia promieniowana

Ilość energii przenoszona 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

A		P	
Absorber.....	162	Parametry kolektorów solarnych.....	7
Absorpcja.....	162	Pierścieniowa złączka zaciskowa.....	110
Asortyment kolektorów solarnych.....	6	Planki maskujące.....	115
C		Podgrzew ciepłej wody użytkowej.....	141
Charakterystyki sprawności.....	7	Podgrzew wody w basenie	
Charakterystyki współczynnika sprawności.....	7	– Baseny kryte.....	144
Chłodnica stagnacyjna.....	112	– Baseny odkryte.....	143
Ciśnienie napełniania instalacji.....	9	Podstawa na dachu pochyłym.....	124
Ciśnienie w instalacjach solarnych.....	157	Pojemnościowe podgrzewacze cwu oraz zasobniki buforowe w funkcji podgrzewu ciepłej wody użytkowej.....	47
Czujnik temperatury czynnika grzewczego w kolektorze solarnym.....	43	Pojemność cieplna.....	8
Czynnik grzewczy.....	114, 163	Pojemność płynu.....	160
D		Pompa obiegowa.....	155
Dane techniczne		Powierzchnia absorbera.....	7
– Moduł regulatora systemów solarnych.....	29	Powierzchnia brutto.....	7
– Zestaw uzupełniający EM-S1.....	34, 35	Powierzchnia czynna absorbera.....	7
Definicje powierzchni.....	7	Powierzchnia selektywna.....	163
DPL.....	162	Powierzchnie kolektora solarnego.....	7
DR.....	162	Prędkość przepływu.....	153
E		programy wspierające.....	162
Emisja.....	162	Projektowanie pompy obiegowej.....	155
Energia promieniowana.....	163	Przepływ objętościowy.....	145
H		Przepust dachowy na przewód instalacji solarnej.....	111
Heatpipe.....	162	Przewód przyłączeniowy.....	109
I		Przewód zasilający i powrotny instalacji solarnej.....	110
Instalacyjne wyposażenie dodatkowe.....	104	Przykłady instalacji.....	145
K		Przyłącza hydrauliczne.....	145
Konwekcja.....	162	Przyporządkowanie funkcji regulatora.....	36
M		R	
Mocowanie kolektora solarnego.....	118	Regulatory systemów solarnych.....	30
Moduł regulatora systemów solarnych		– Funkcje.....	36
– Dane techniczne.....	29	– Wyposażenie dodatkowe.....	42
– Stan fabryczny.....	29	– Z regulatorami Vitotronic.....	28
Montaż na dachach płaskich		– Z urządzeniem Vitodens.....	33
– Na stojakach.....	130	Rozrzut.....	163
– W pozycji poziomej.....	138	Rurka cieplna.....	162
Montaż na dachu		S	
– Do dachów blaszanych.....	129	Skierowanie powierzchni odbiorczej.....	9
– do płyt falistych.....	129	Składowanie kolektorów płaskich.....	115
– Za pomocą kotew montażowych do krokwi.....	120	Skrapacz.....	162
– Z użyciem haków montażowych do krokwi.....	124	Solarne odgałęzienie pompowe.....	104
Montaż na fasadzie.....	139	– Wymiary.....	107
N		Sposoby eksploatacji instalacji solarnej	
Nachylenie powierzchni odbiorczej.....	9	– Eksploatacja high-flow.....	145
Naczynie wzbiorcze.....	158, 159	– Eksploatacja low-flow.....	145
– Budowa, funkcja, dane techniczne.....	111	– Eksploatacja matched-flow.....	145
Natężenie promieniowania.....	162	Sprawność kolektorów solarnych.....	7
O		Sprawność optyczna.....	7
Odcinek chłodzenia.....	157	Stacja napełniania obiegu solarnego.....	114
Odgromnik instalacji solarnej.....	116	Stagnacja.....	157
Odległość od krawędzi dachu.....	116	Stan dostarczany	
Odłączanie termiczne.....	6	– Vitosolic 200.....	32
Odpowietrzanie.....	156	Stan fabryczny	
Odstęp między rzędami kolektorów.....	130	– Moduł regulatora systemów solarnych.....	29
Ogrzewanie pomieszczeń.....	142	Stan wysyłkowy	
Opory przepływu.....	149	– Vitosolic 100.....	30
Opory przepływu przewodów rurowych.....	154	Stopień pokrycia zapotrzebowania na energię.....	9
Opróżnianie.....	162	Strefy obciążenia śniegiem.....	115
		Strefy obciążenia wiatrem.....	115
		T	
		Techniczne wyposażenie zabezpieczające.....	157
		Temperatura stagnacji.....	8
		Termostatyczny automat mieszający.....	161
		ThermProtect.....	6
		Typowe nachylenie dachu.....	162

Wykaz haseł

U

ubezpieczenie.....	162
Uchwyty do przenoszenia.....	115
Unikanie zacinienia powierzchni odbiorczej.....	10
Urządzenie pomocnicze do transportu.....	115
Uziemienie.....	116
Użytkowanie zgodnie z przeznaczeniem.....	162

V

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

W

Wskazówki montażowe	
– Izolacja termiczna.....	116
– Przewody rurowe.....	116
– Przewody solarne.....	117
Wspomaganie ogrzewania pomieszczeń.....	142
Współczynniki straty ciepła.....	7
Współczynnik sprawności.....	163
Wydajność produkcji pary.....	8, 157, 162
Wymagana powierzchnia dachu— Instalacja nadachowa.....	119
Wymiarowanie.....	140
Wymienniki ciepła.....	144
Wyposażenie dodatkowe.....	42
Wytyczne techniczne do montażu na fasadach.....	119

Z

Zabezpieczający ogranicznik temperatury.....	161
Zabezpieczenie przed oparzeniem.....	161
Zapotrzebowanie na ciepłą wodę.....	141
Zasięg pary.....	157, 162
Zawór bezpieczeństwa.....	160
Zawór regulacyjny pionu instalacyjnego.....	112
Zestaw pompowy Solar-Divicon.....	104
– Wymiary.....	107
Zestaw solarnych wymienników ciepła.....	71
Zestaw uzupełniający do instalacji solarnej.....	33, 35
– Dane techniczne.....	34, 35
Zestaw uzupełniający EM-S1 (ADIO).....	33, 35
zezwoleń.....	162





Zmiany techniczne zastrzeżone!

Viessmann Sp. z o.o.
A Carrier Company
ul. Gen. Ziętka 126
41 - 400 Mysłowice
tel.: (801) 0801 24
fax: (32) 22 20 330
mail: serwis@viessmann.pl
www.viessmann.pl

5824440