

**VIESMANN**

# Termiczne kolektory słoneczne

Wrocław 21.04.2021

Rafał Januskiewicz – [JnsR@viessmann.com](mailto:JnsR@viessmann.com)

# Termiczne kolektory słoneczne

## Uprawnienia po szkoleniu

### **Dobór, montaż, uruchomienie i serwis instalacji kolektorów słonecznych**

Zakres wiedzy przedstawiony na szkoleniu pozwoli na:

- Odpowiedni dobór komponentów instalacji termicznych kolektorów słonecznych
- Prawidłowy montaż termicznych kolektorów słonecznych
- Uruchomienie instalacji kolektorów słonecznych
- Serwisowanie instalacji termicznych kolektorów słonecznych

Uprawnienia są ważne przez okres 3 lat od ukończenia szkolenia.

# Termiczne kolektory słoneczne

## Plan szkolenia

- Podstawy energii słonecznej
- Program produkcji
- Komponenty instalacji
- Przykładowe schematy hydrauliczne
- Dobór instalacji solarnej
- Montaż instalacji solarnej
- Uruchomienie instalacji solarnej

# Podstawy energii słonecznej

---

# Termiczne kolektory słoneczne

## Parametry opisujące charakter EPS

Promieniowanie słoneczne całkowite

$W/m^2$

Napromieniowanie słoneczne

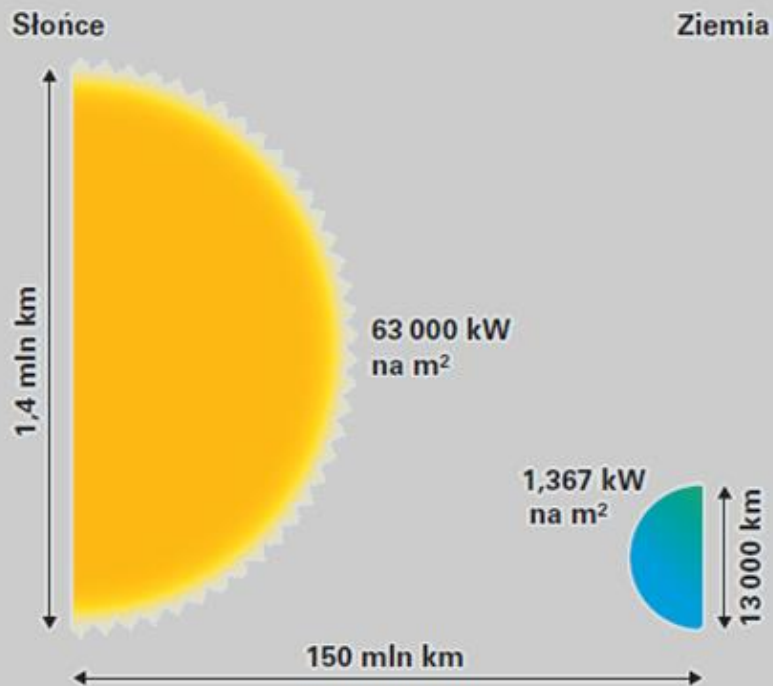
$kWh/m^2rok$

Uśłonecznienie

$h/rok$

# Termiczne kolektory słoneczne

## Energia promieniowania słonecznego

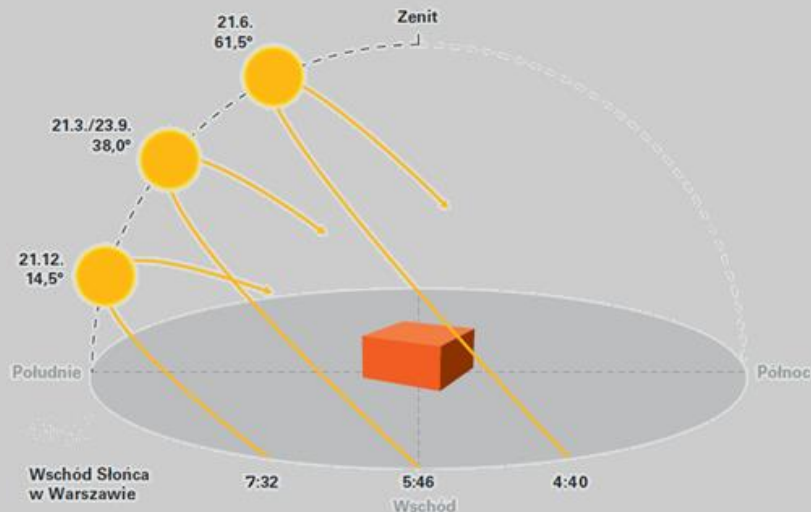
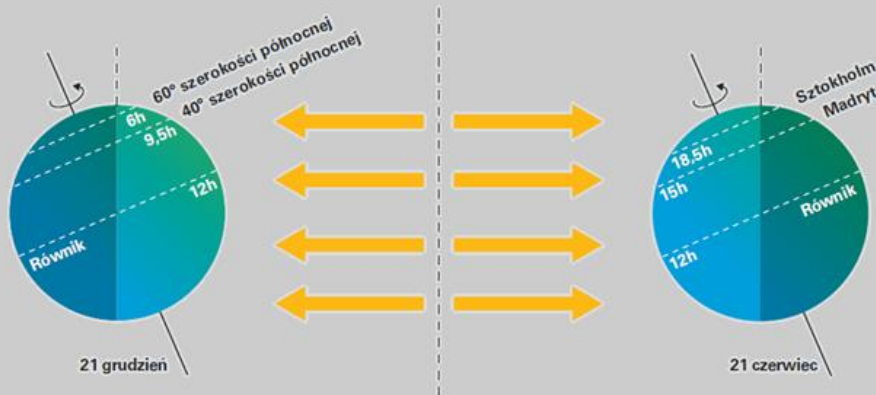


1367 W/m<sup>2</sup> ± 3,5% - stała słoneczna - ilość energii słonecznej (moc) docierająca do górnych warstw atmosfery.

# Termiczne kolektory słoneczne

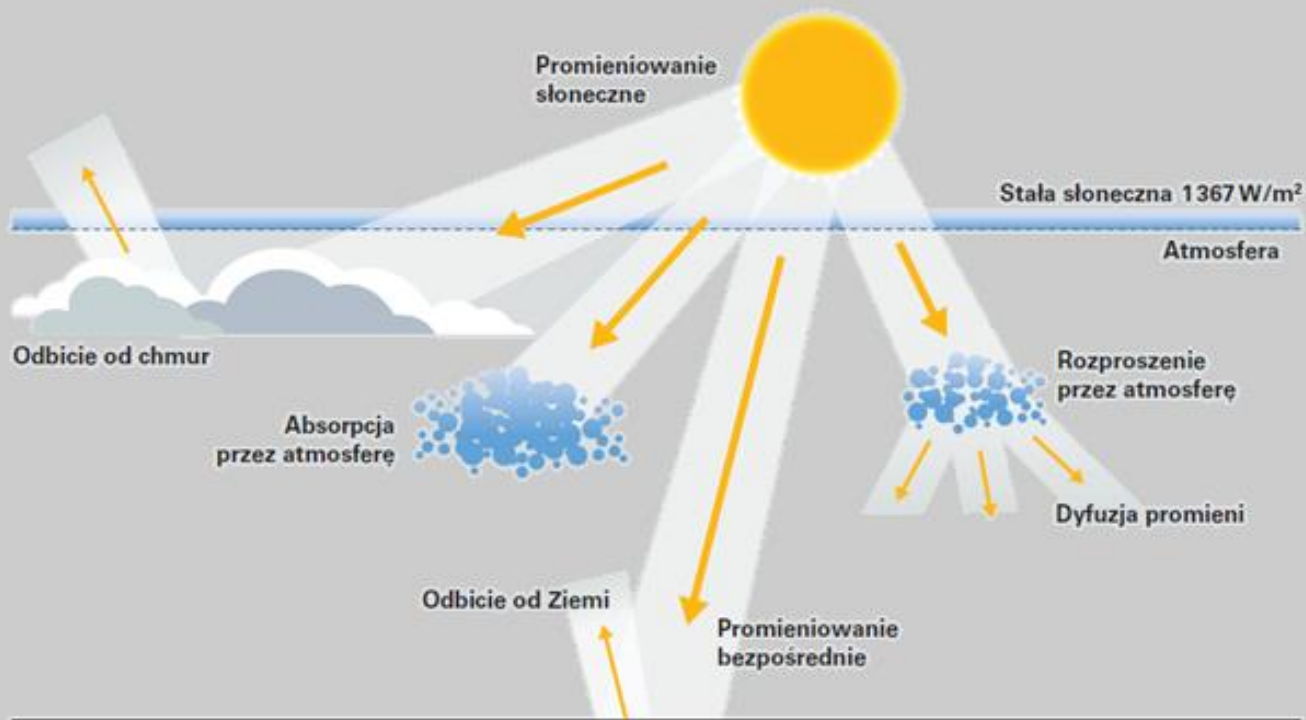
## Energia promieniowania słonecznego

Ilość energii docierającej do powierzchni ziemi zależy od pory roku (wysokość słońca nad horyzontem)...



# Termiczne kolektory słoneczne

## Energia promieniowania słonecznego



# Termiczne kolektory słoneczne

## Energia promieniowania słonecznego



**1000 W/m<sup>2</sup>**



**700 W/m<sup>2</sup>**



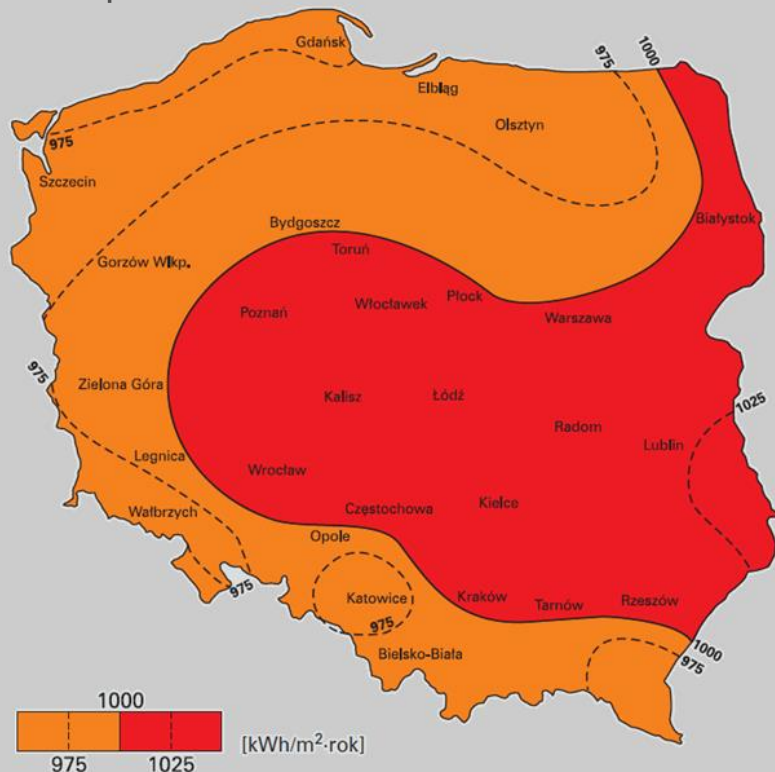
**300 W/m<sup>2</sup>**



**50 W/m<sup>2</sup>**

# Termiczne kolektory słoneczne

## Napromieniowanie słoneczne



Akademia Viessmann - Materiały edukacyjne

Polska: **1100 – 1300 kWh/m²rok**

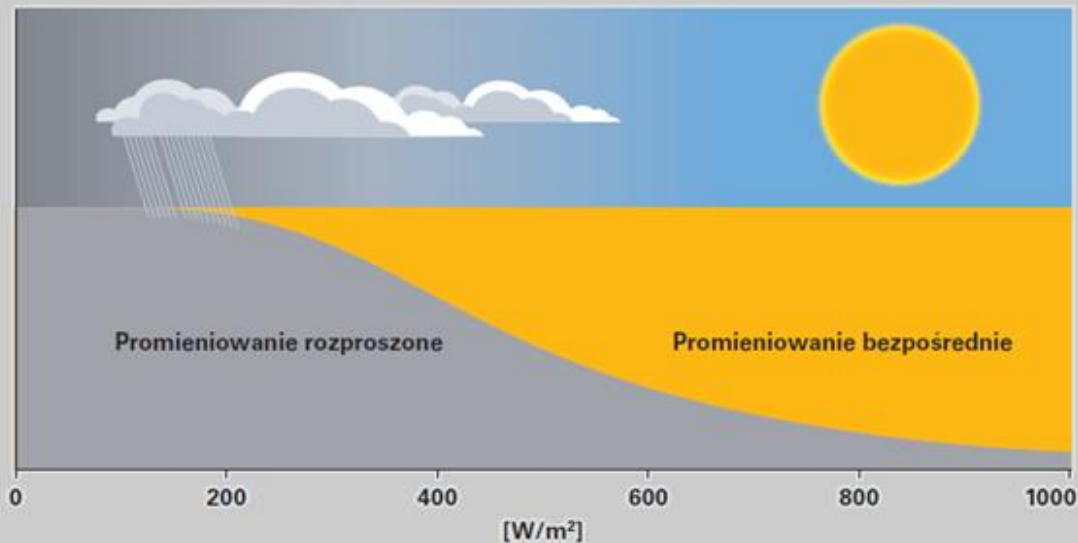
Rzym: 1530 kWh/m²rok

Sahara: 2500 kWh/m²rok

Norwegia: 780 kWh/m²rok

# Termiczne kolektory słoneczne

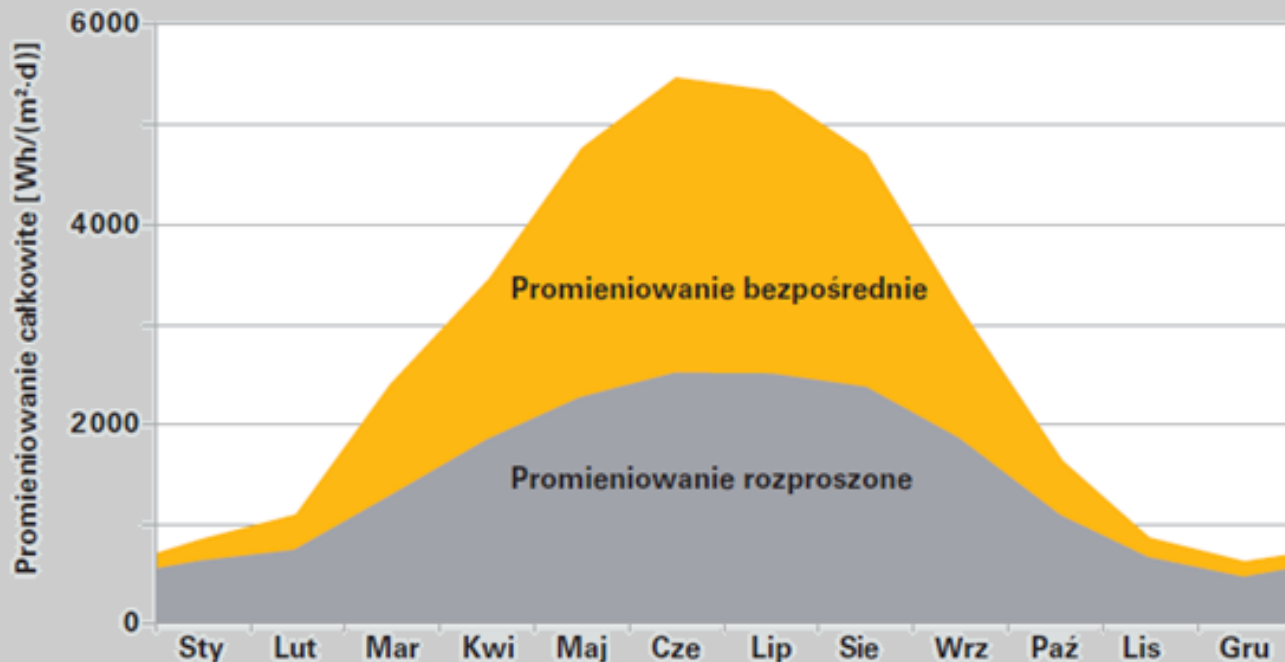
## Energia promieniowania słonecznego



Pozornie słabe światło promieniowania bezpośredniego może dostarczyć **wystarczająco dużo energii**

# Termiczne kolektory słoneczne

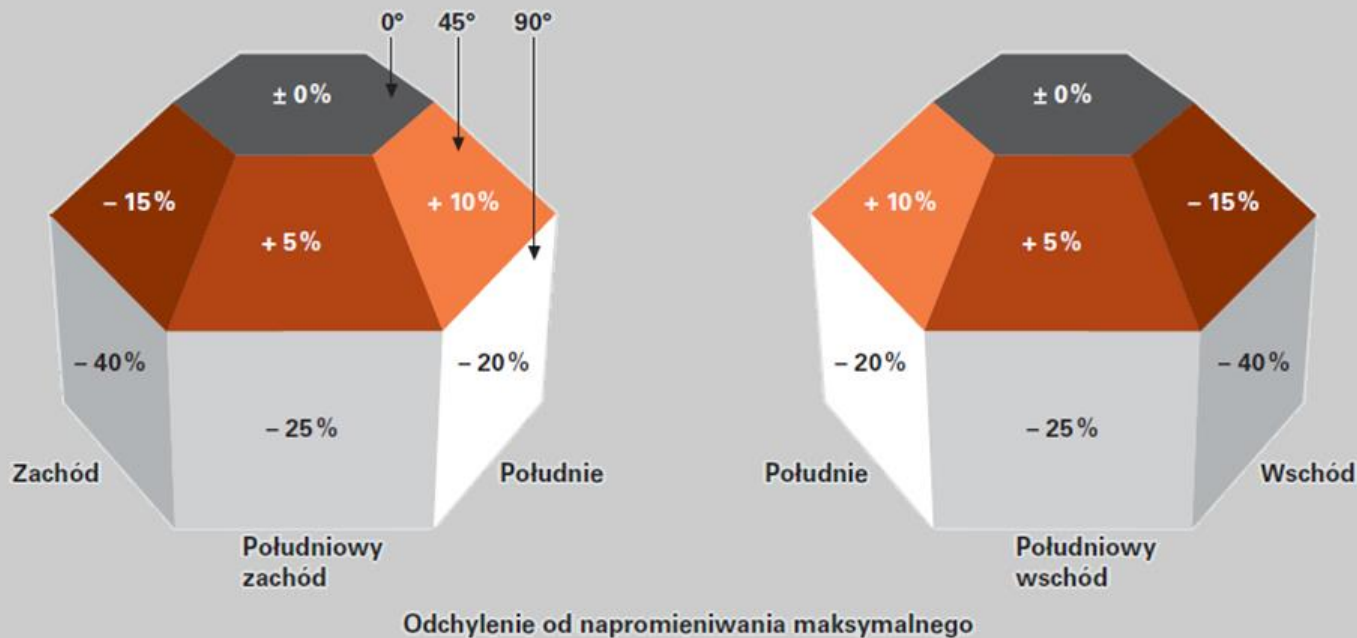
## Energia promieniowania słonecznego



**80% energii w okresie IV – X**

# Termiczne kolektory słoneczne

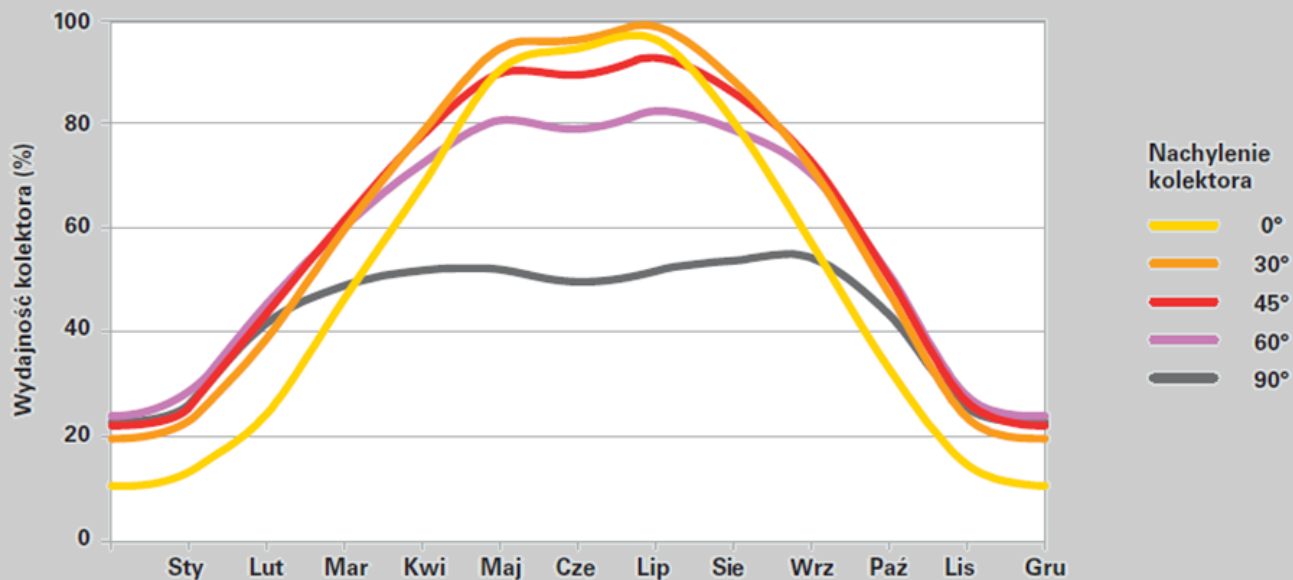
## Napromieniowanie, a powierzchnia horyzontalna



# Termiczne kolektory słoneczne

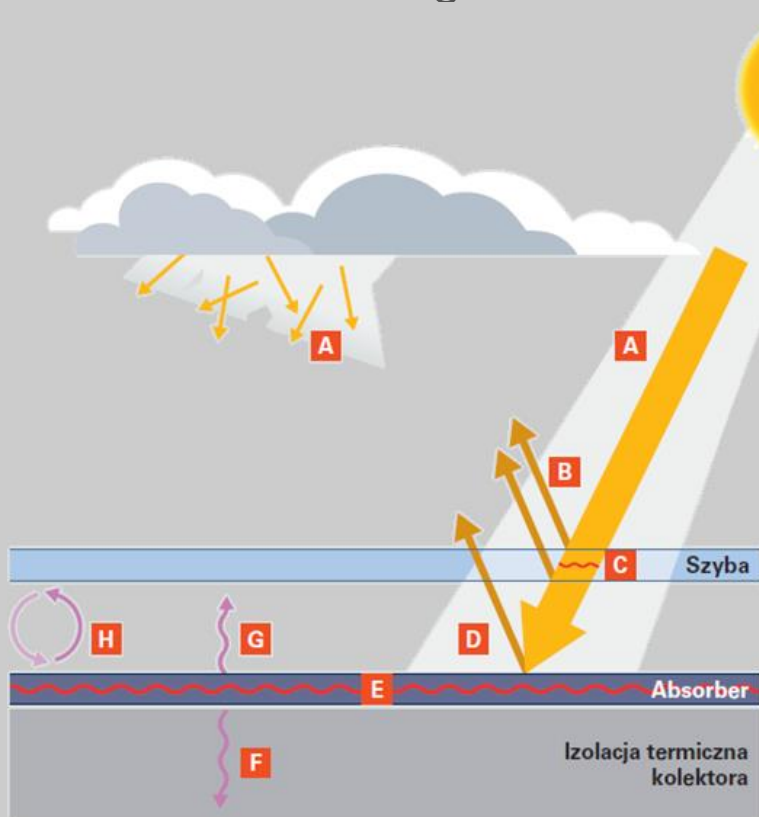
## Energia promieniowania słonecznego

Wpływ kąta pochylenia płaszczyzny kolektora na sprawność pozyskiwania energii



# Termiczne kolektory słoneczne

## Cechy kolektora słonecznego



**A** Promieniowanie docierające do kolektora

Straty optyczne

**B** Odbicie szyby kolektora

**C** Absorpcja szyby kolektora

**D** Odbicie absorbera kolektora

**E** Ogrzanie absorbera przez promienie słoneczne

Straty ciepła

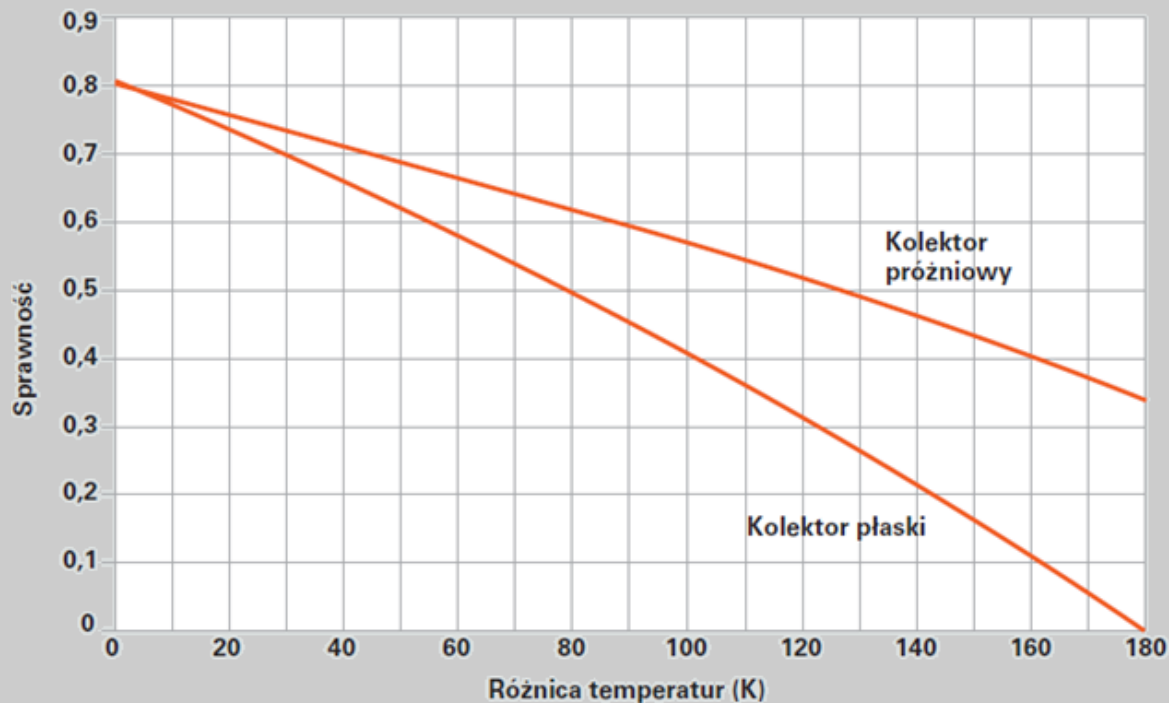
**F** Przewodność cieplna materiału kolektora

**G** Promieniowanie ciepłe absorbera

**H** Konwekcje

# Termiczne kolektory słoneczne

## Cechy kolektora słonecznego – sprawność optyczna



**Kolektor próżniowy** wykazuje większą sprawność podczas dużych różnic temperatur

# Termiczne kolektory słoneczne

## Uzyski roczne z instalacji solarnej

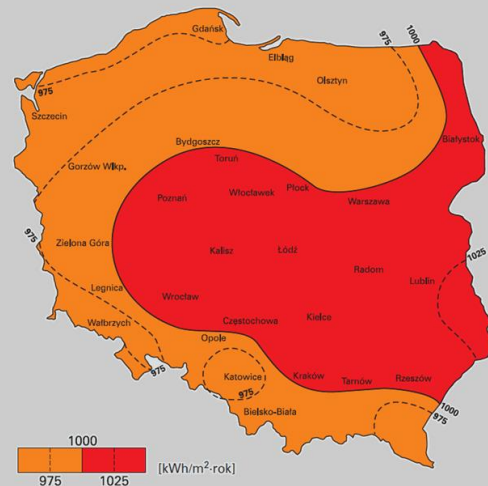
Energia roczna z m<sup>2</sup> kolektora płaskiego: **540 kWh**

Energia roczna z m<sup>2</sup> kolektora próżniowego: **683 kWh**

Typowa mała instalacja do wspomaganiania c.w.u. dostarcza rocznie **~2500 kWh**

Porównując z innymi paliwami:

- Gaz ziemny -> 313 m<sup>3</sup>
- Gaz płynny -> 234 kg
- Olej opałowy -> 298 litrów
- Energia elektryczna -> 2500 kWh



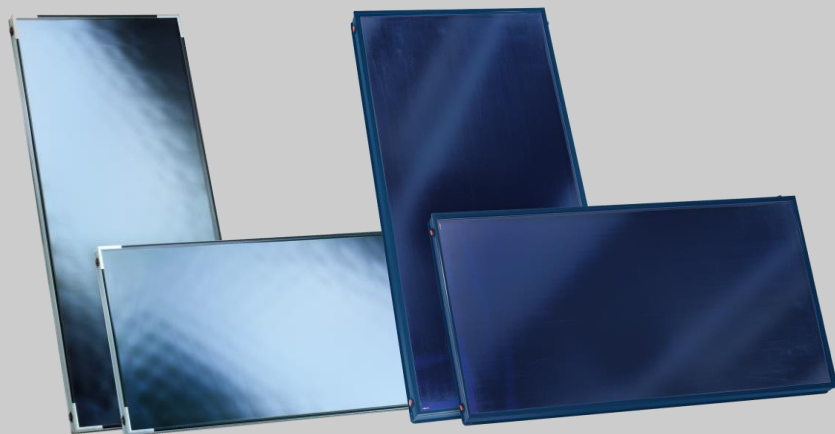
# Program produkcji

---

# Termiczne kolektory słoneczne

## Oferta produktowa Viessmann

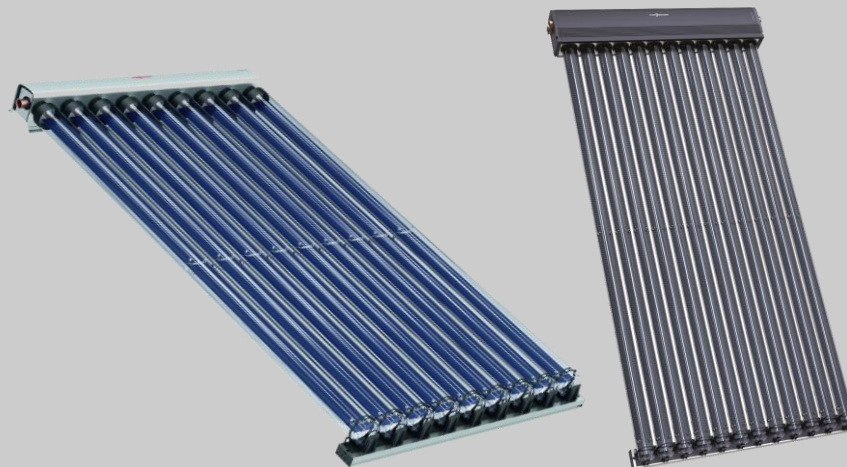
### **Płaskie** kolektory słoneczne



**Vitosol 100-FM SV1F/SH1F**

**Vitosol 200-FM SV2F/SH2F**

### **Rurowe** kolektory słoneczne (próżniowe)



**Vitosol 200-TM SPEA**

**Vitosol 300-TM SP3C**

# Termiczne kolektory słoneczne

## Płaskie czy próżniowe

### Kolektory płaskie

- zajmie mniej miejsca ta sama powierzchnia kolektora
- szybsze odszranianie się w okresach zimowych
- dochodzi do zaparowania szyby solarnej

### Kolektory próżniowe

- znacznie lepsza izolacja termiczna
- 20 % większe uzyski energetyczne
- zajmuje więcej miejsca
- może służyć do wspomaganie pracy c.o.

# Termiczne kolektory słoneczne

## Płaskie czy próżniowe



Grudzień, godz. 8:30



Grudzień, godz. 9:30

# Termiczne kolektory słoneczne

## ThermProtect – rewolucyjna technologia kolektorów słonecznych

### VITOSOL 200-F, Typ SV2A

Herstell-Daten / N° de fabrication / Serial no.

Herstelljahr / Année de fabric. / Year of construction 2011  
 Herstellort / Lieu de fabrication / Place of manufacture F-57380 Faulquemont  
 Wärmeträgermedium / Fluide caloporteur / Heat transfer medium Tyfocor LS  
 Brutto-Kollektorfläche / Surface de capteurs brute / Gross collector surface area 2,51 m<sup>2</sup>  
 Avis technique n° 14/11-1646 du 10/03/2011 47-1646

TS 202 °C / PS 6 bar / m 52 kg / V 1,83 l  
 Viessmann Werke GmbH&Co KG D-35107 Allendorf

Breite/Largeur/Width 1056 mm  
 Höhe/Hauteur/Height 2380 mm  
 Tiefe/Profondeur/Depth 90 mm



5354 809-05

### M - ThermProtect

### VITOSOL 200-FM, Typ SV2F

Herstell-Daten / N° de fabrication / Serial no.

Herstelljahr / Année de fabric. / Year of construction 2020  
 Herstellort / Lieu de fabrication / Place of manufacture F-57380 Faulquemont  
 Wärmeträgermedium / Fluide caloporteur / Heat transfer medium Tyfocor LS  
 Brutto-Kollektorfläche / Surface de capteurs brute / Gross collector surface area 2,51 m<sup>2</sup>  
 Avis technique n° 14.4/17-2239\_V1 du 06/06/2017

Breite / Largeur / Width 1056 mm  
 Höhe / Hauteur / Height 2380 mm  
 Tiefe / Profondeur / Depth 90 mm

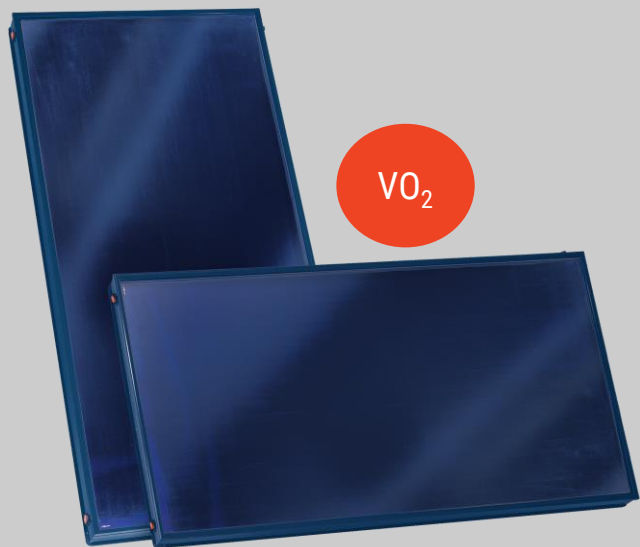


5695593-06

TS 145 °C / PS 6 bar / m 39 kg / V 1,83 l  
 Viessmann Werke GmbH&Co KG D-35107 Allendorf/Germany

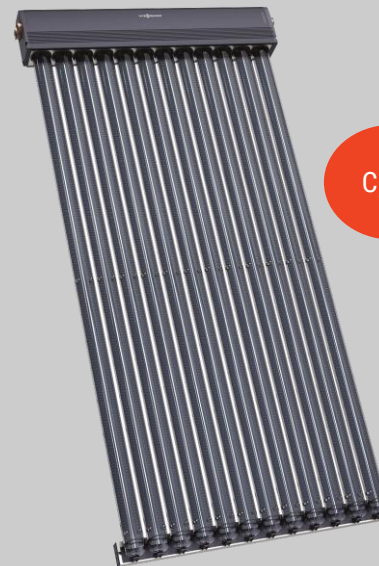
# Termiczne kolektory słoneczne

ThermProtect – rewolucyjna technologia kolektorów słonecznych



$\text{VO}_2$

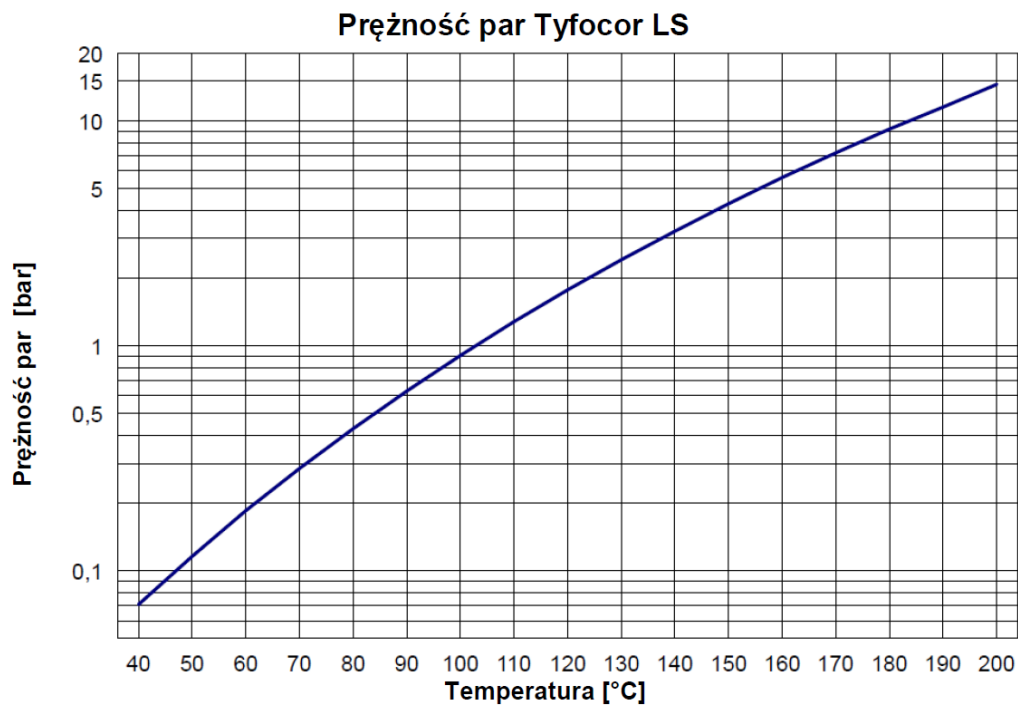
**Obniżenie** temperatury stagnacji  
– dwutlenek wanadu (kolektory płaskie),  
– pentan (kolektory próżniowe)



$\text{C}_5\text{H}_{12}$

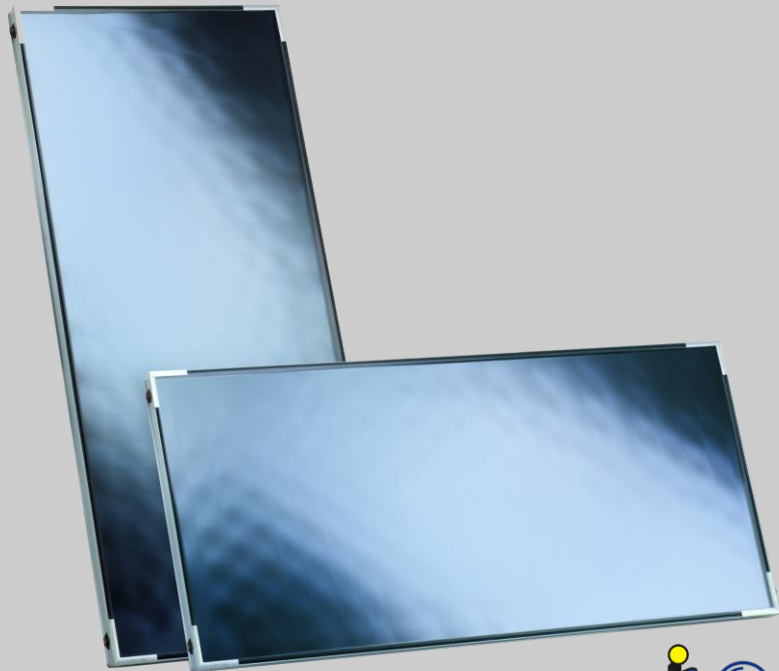
# Termiczne kolektory słoneczne

## ThermProtect – warunki stosowania



# Termiczne kolektory słoneczne

## Vitosol 100-FM SV1F/SH1F



### Cechy produktu

- Dostępny w dwóch wersjach:
  - SV1F – montaż pionowy
  - SH1F – montaż poziomy
- Powierzchnia czynna absorbera 2,31 m<sup>2</sup>
- Wymiary (szer. x wys. x gł.): 1054 x 2380 x 73 mm
- Szyba solarna o grubości 3,2 mm
- Sztywna rama gięta z jednego profilu aluminiowego
- Absorber wykonany z aluminium z powłoką ThermProtect
- Jakość zgodna z EN 12975

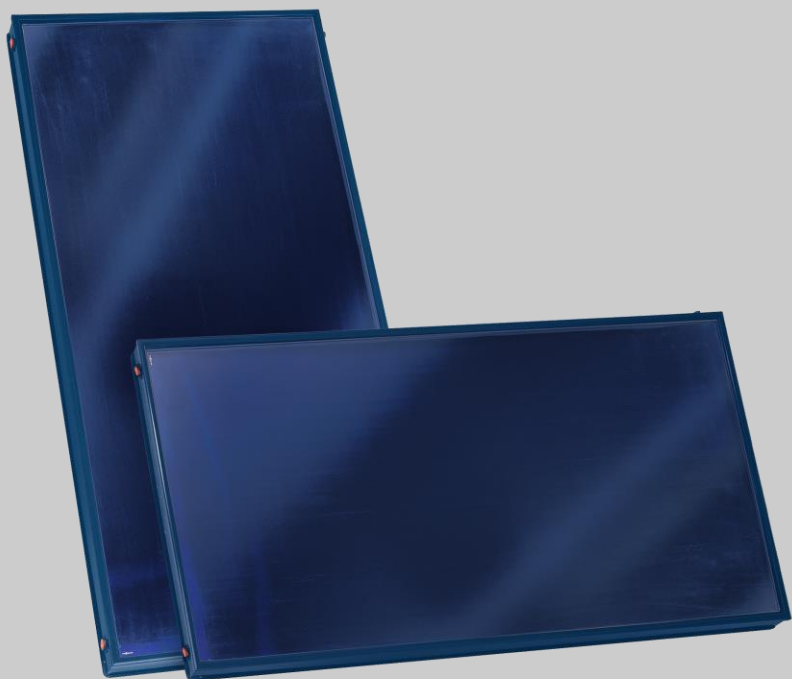
# Termiczne kolektory słoneczne

## Vitosol 100-FM SV1F/SH1F



# Termiczne kolektory słoneczne

## Vitosol 200-FM SV2F/SH2F



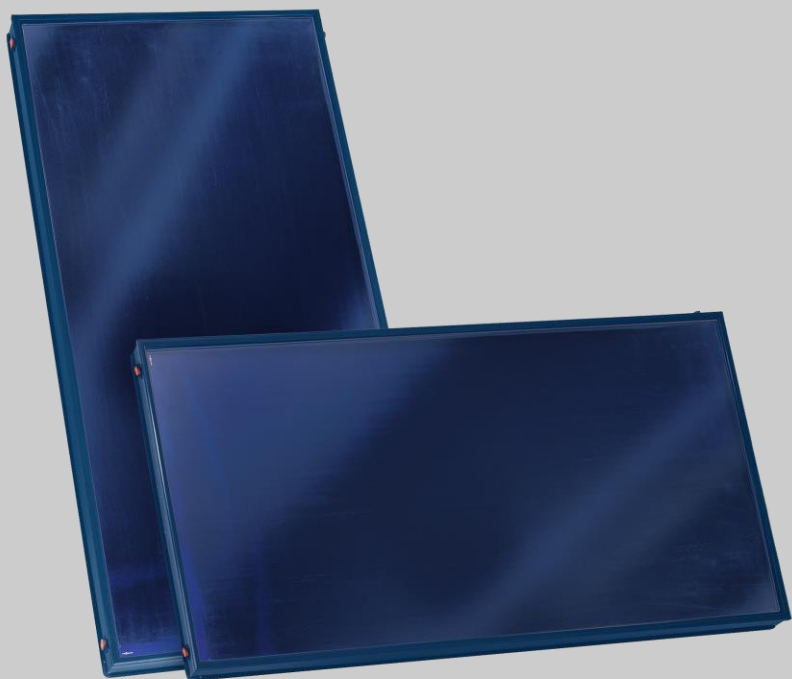
### Cechy produktu

- Dostępny w dwóch wersjach:
  - SV2F – montaż pionowy
  - SH2F – montaż poziomy
- Powierzchnia czynna absorbera 2,31 m<sup>2</sup>
- Wymiary (szer. x wys. x gł.): 1056 x 2380 x 90 mm
- Szyba solarna o grubości 3,2 mm z małą zaw. tlenków żelaza
- Sztywna rama gięta z jednego profilu aluminiowego
- Absorber miedziany z selektywną powłoką Sol-Titan
- Izolacja z 50 mm pianki melaminowej



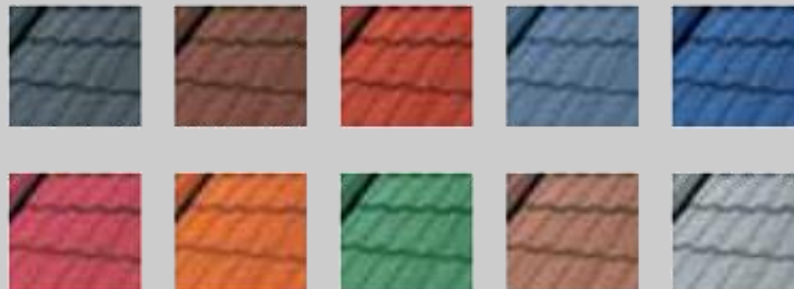
# Termiczne kolektory słoneczne

## Vitosol 200-FM SV2F/SH2F



### Cechy produktu

- Obudowa malowana proszkowo – kolor granatowy RAL 8019
- Na życzenie możliwość malowania obudowy na kolory z palety RAL



# Termiczne kolektory słoneczne

## Vitosol 200-FM SV2F/SH2F



# Termiczne kolektory słoneczne

## Vitosol 100-FM vs Vitosol 200-FM

### Vitosol 100-FM

- Obudowa wykonana z aluminium bez malowania
- Sprawność optyczna 81,3 %
- Pojemność cieplna 4,70 kJ/m<sup>2</sup>K
- Współczynnik straty ciepła  $k_1$  4,81 W/m<sup>2</sup>K
- Absorber wykonany z aluminium

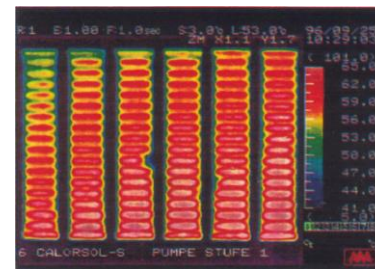
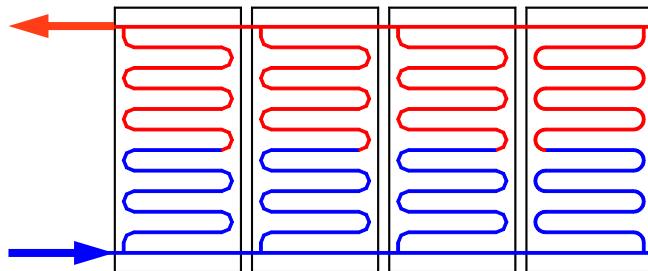
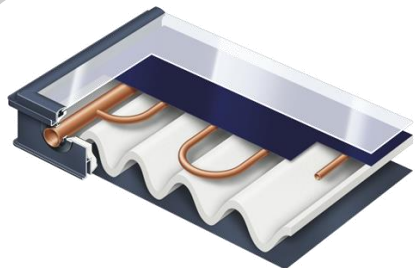
### Vitosol 200-FM

- Obudowa aluminiowa malowana proszkowo w kolorze granatowym (na życzenie dowolny kolor z palety RAL)
- Sprawność optyczna 82,3 %
- Pojemność cieplna 4,89 kJ/m<sup>2</sup>K
- Współczynnik straty ciepła  $k_1$  4,75 W/m<sup>2</sup>K
- Absorber wykonany z miedzi

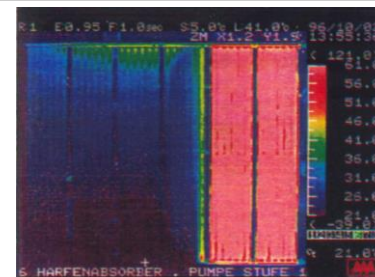
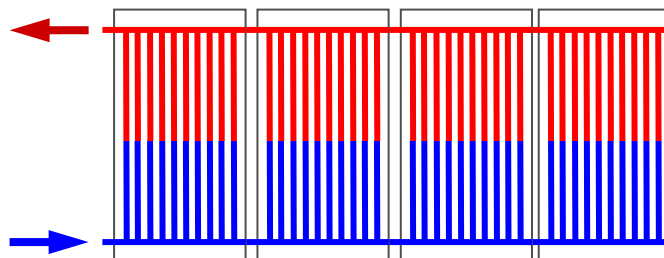
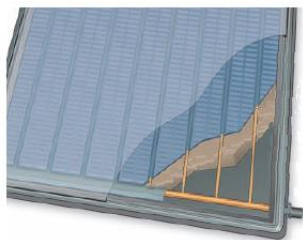
# Termiczne kolektory słoneczne

## Płaskie kolektory słoneczne

Przepływ meandrowy

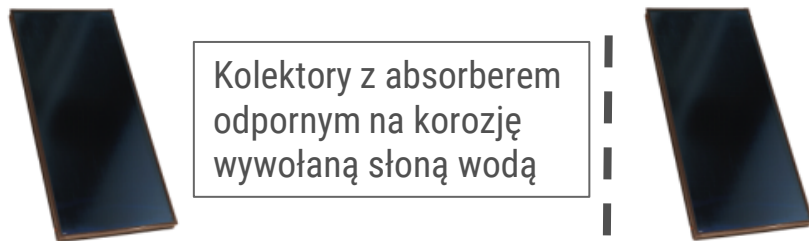


Przepływ harfowy

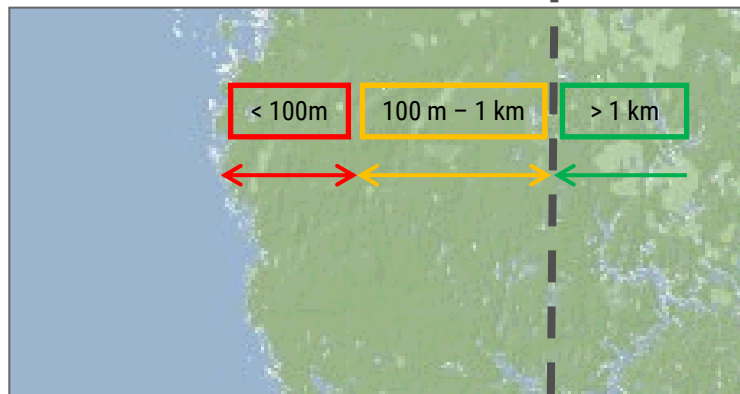


# Termiczne kolektory słoneczne

## Płaskie kolektory słoneczne



Standardowe kolektory



Możliwość montażu tylko kolektorów o zwiększonej odporności na korozję.

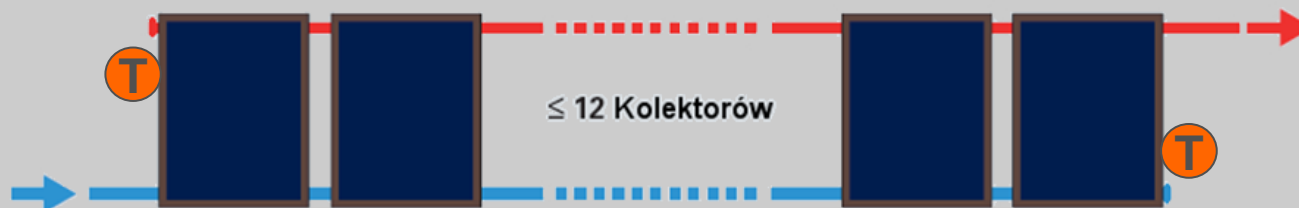
Zalecane kolektory o zwiększonej odporności na korozję

Kolektory ze standardowym, zabezpieczeniem antykorozyjnym

# Termiczne kolektory słoneczne

## Płaskie kolektory słoneczne

### Warianty połączeń



≤ 12 Kolektorów

**Podłączenie dwustronne**



≤ 10 Kolektorów

**Podłączenie jednostronne**

**T** - Umieszczenie tabliczki znamionowej kolektora

# Termiczne kolektory słoneczne

## Vitosol 200-TM SPEA

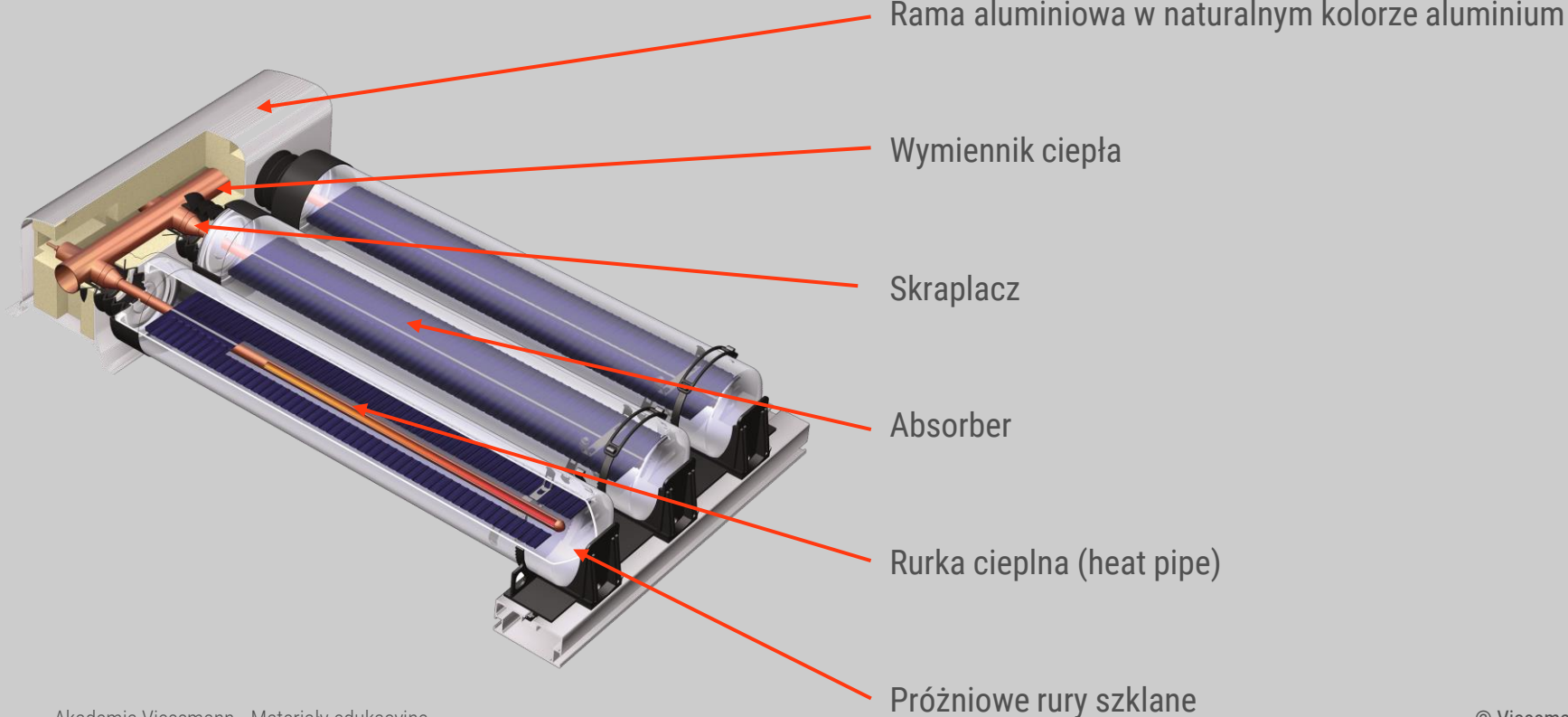


### Cechy produktu

- Powierzchnia czynna absorbera 1,63 m<sup>2</sup> oraz 3,26 m<sup>2</sup>
- Wymiary
  - Dla 1,63 m<sup>2</sup> (szer. x wys. x gł.): 1194 x 2244 x 160 mm
  - Dla 3,26 m<sup>2</sup> (szer. x wys. x gł.): 2364 x 2244 x 160 mm
- Zoptymalizowany do poziomego montażu
- Powierzchnie absorberów z selektywną powłoką, niewrażliwe na zabrudzenia
- Dwururowy wymiennik ciepła Duotec wykonany ze stali nierdzewnej – efektywne przekazywanie ciepła
- Suche przyłączenie – wymiana rur przy napełnionej instalacji

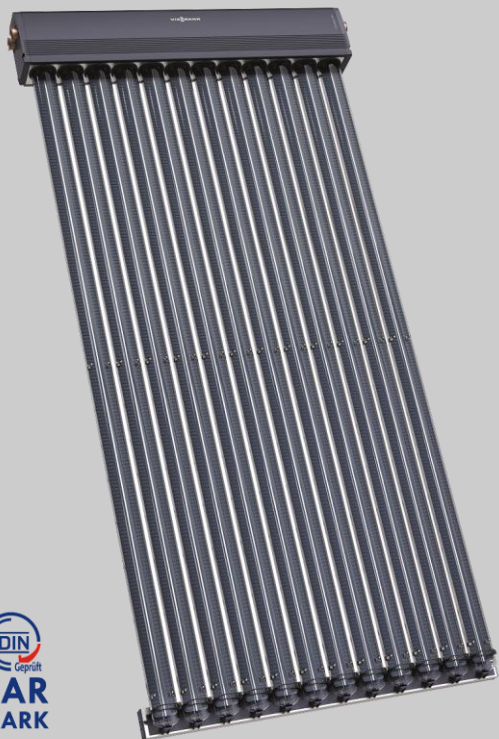
# Termiczne kolektory słoneczne

## Vitosol 200-TM SPEA



# Termiczne kolektory słoneczne

## Vitosol 300-TM SP3C

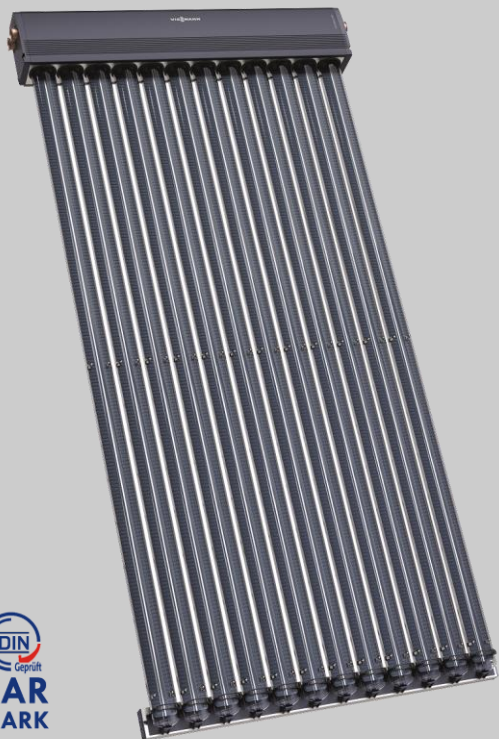


### Cechy produktu

- Powierzchnia czynna absorbera 1,26 m<sup>2</sup>, 1,51 m<sup>2</sup> lub 3,03 m<sup>2</sup>
- Ilość rur: 10, 12 lub 24
- Wymiary
  - Dla 1,26 m<sup>2</sup> (szer. x wys. x gł.): 885 x 2241 x 150 mm
  - Dla 1,51 m<sup>2</sup> (szer. x wys. x gł.): 1053 x 2244 x 150 mm
  - Dla 3,03 m<sup>2</sup> (szer. x wys. x gł.): 2061 x 2244 x 150 mm
- Montaż pod kątem 25 – 90 °
- Powierzchnie absorberów z selektywną powłoką, niewrażliwe na zabrudzenia
- Dwururowy wymiennik ciepła Duotec wykonany ze stali nierdzewnej – efektywne przekazywanie ciepła

# Termiczne kolektory słoneczne

## Vitosol 300-TM SP3C



### Cechy produktu

- Suche przyłączenie – wymiana rur przy napełnionej instalacji
- Bardzo skuteczna izolacja cieplna obudowy – minimalizuje straty ciepła
- Możliwość optymalnego obrotu rur solarnych w stronę słońca
- Specjalny moduł balkonowy do montażu przy powierzchni balkonu lub fasadzie
- Podłączenie jednostronne: lewe lub prawe
- Prosty montaż – brak elementów skręcanych
- Niewielka pojemność cieczowa kolektora
- Możliwość obrotu rury względem osi do 25°

# Termiczne kolektory słoneczne

## Vitosol 300-TM SP3C



# Termiczne kolektory słoneczne

## Vitosol 200-TM vs Vitosol 300-TM

### Vitosol 200-TM SPEA

- Obudowa wykonana z aluminium bez malowania
- Sprawność optyczna 78,5 %
- Pojemność cieplna 3,23 kJ/m<sup>2</sup>K
- Współczynnik straty ciepła  $k_1$  1,85 W/m<sup>2</sup>K
- Maksymalna temp. stagnacji 175 °C

### Vitosol 300-TM SP3C

- Specjalny moduł balkonowy do montażu przy powierzchni balkonu lub fasadzie
- Sprawność optyczna 79,2 %
- Pojemność cieplna 5,97 kJ/m<sup>2</sup>K
- Współczynnik straty ciepła  $k_1$  1,51 W/m<sup>2</sup>K
- Maksymalna temp. stagnacji 150 °C

# Termiczne kolektory słoneczne

## Getter do rur próżniowych

### Informacje

W celu utrzymania próżni w rurach próżniowych wbudowane są tzw. gettery, jest to warstwa siarczynu baru naparowana na szkło.

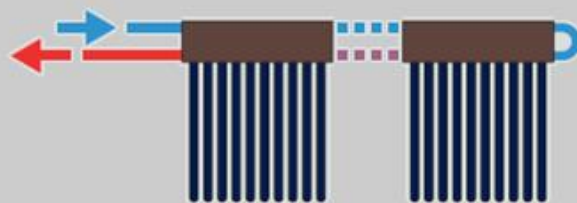
Dzięki temu cząsteczki gazu są absorbowane (np. przez dyfuzję), a próżnia pozostaje stabilna przez długi czas.



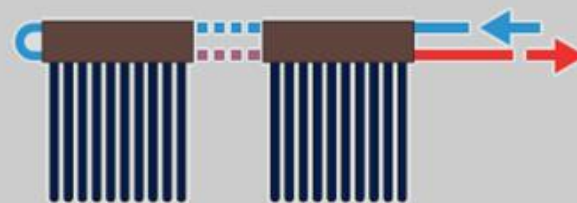
# Termiczne kolektory słoneczne

## Próżniowe kolektory słoneczne

### Warianty połączeń



$\leq 15 \text{ m}^2$  – Przyłącze z lewej strony

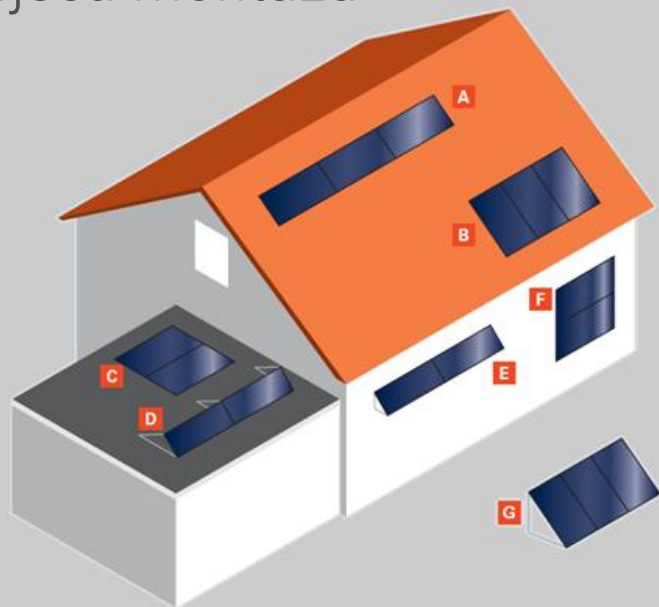


$\leq 15 \text{ m}^2$  – Przyłącze z prawej strony

Vitosol 300-TM SP3C

# Termiczne kolektory słoneczne

## Miejsca montażu



- |            |                                       |          |                                   |
|------------|---------------------------------------|----------|-----------------------------------|
| <b>A B</b> | Dach pochyły                          | <b>E</b> | Fasada, montaż na konstrukcji     |
| <b>C</b>   | Dach płaski                           | <b>F</b> | Fasada budynku, balustrada        |
| <b>D</b>   | Konstrukcja wsporcza na dachu płaskim | <b>G</b> | Konstrukcja wsporcza wolnostojąca |

Typ kolektora	Montaż
Vitosol 100-FM SV1F Vitosol 100-FM SVKF Vitosol 200-FM SV2F	B, D, G
Vitosol 100-FM SH1F Vitosol 200-FM SH2F	A, D, G, E
Vitosol 200-TM SPEA Vitosol 300-TM SP3C	C, F A, B, C, D, E, F, G

# Termiczne kolektory słoneczne

## Vitosol 141-FM – zestaw pakietowy



### Cechy zestawu

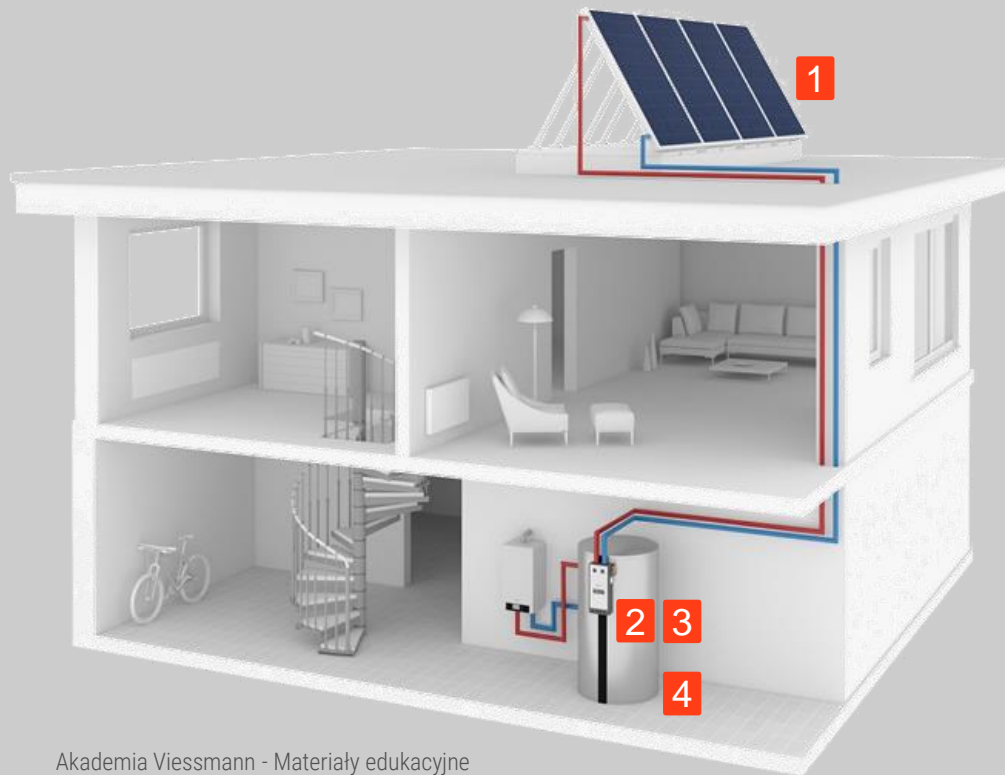
- Kolektor **Vitosol 100-FM SVKF**
  - Powierzchnia brutto: 4,36 m<sup>2</sup>  
(szer. x wys. x gł.): 1056 x 2066 x 73 mm
  - Powierzchnia apertury: 4,04 m<sup>2</sup>
  - Waga 36 kg
- Podgrzewacz **Vitocell 100-W CVBA**
  - Pojemność wodna 250 litrów
  - Wymiary (szer. x wys. x dł.): 860 x 1485 x 631 mm
  - Waga 124 kg

# Komponenty instalacji solarnej

---

# Termiczne kolektory słoneczne

## Komponenty instalacji solarnej



- 1** Kolektor słoneczny
- 2** Regulator solarny
- 3** Grupa pompowa Solar Divicon
- 4** Biwalentny podgrzewacz c.w.u.

# Regulator solarny

---

# Termiczne kolektory słoneczne

## Vitosolic 100 SD1



### Cechy produktu

- Regulacja obrotów pompy solarnej poprzez PWM (10 V-PWM)
- Pobór mocy w trybie gotowości: 0,7 W
- Podświetlany wyświetlacz
- Obsługa przy pomocy 7 przycisków
- W komplecie z czujnikiem temperatury cieczy w kolektorze i czujnikiem temperatury wody

# Termiczne kolektory słoneczne

## Vitosolic 100 SD1

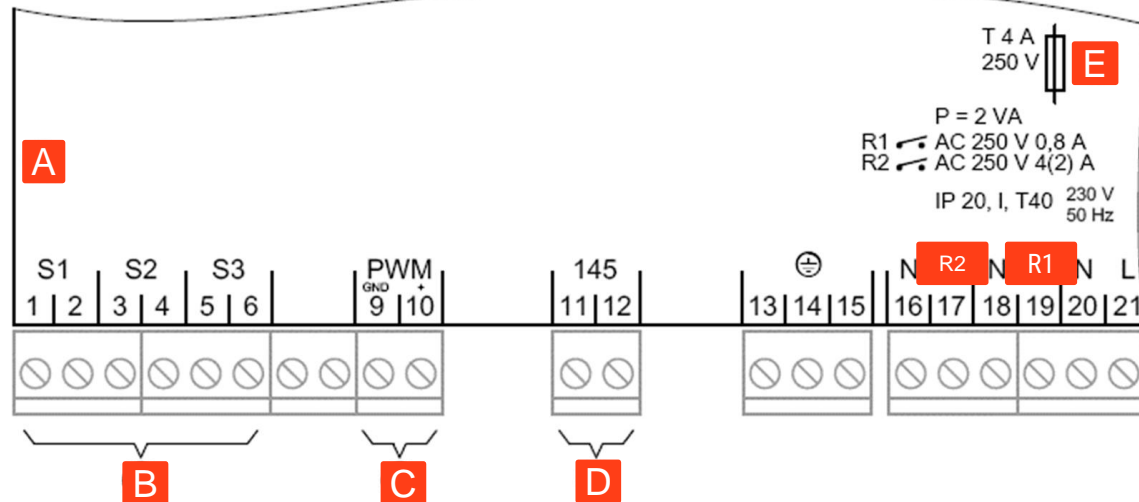


- 1** Symbol
- 2** Schemat systemu
- 3** Parametr
- 4** Wartość zmierzona

Symbol	Wyświetlanie w trybie ciągłym	Wyświetlanie w trybie migania
☺	Instalacja pracuje.	—
①	Przełącznik 1 jest włączony. Pracuje pompa obiegu solarnego.	—
②	Przełącznik 2 jest włączony.	—
✱	Wartość wymagana temperatury ciepłej wody użytkowej została osiągnięta.	Aktywna funkcja chłodzenia kolektora i funkcja chłodzenia odwróconego
❄	Zabezpieczenie przed zamarznięciem jest aktywne.	Temperatura kolektora poniżej wartości minimalnej
⚠	—	Aktywne wyłączenie awaryjne kolektora (osiągnięta temp. graniczna kolektora) lub wyłączenie awaryjne podgrzewacza
⚠+↗	Usterka czujnika: ↗	⚠
⚠+✋	Tryb ręczny (eksploatacja ręczna): ✋	⚠
SET	Można zmienić odpowiednie parametry.	Zmienić parametr za pomocą ▲ / ▼.

# Termiczne kolektory słoneczne

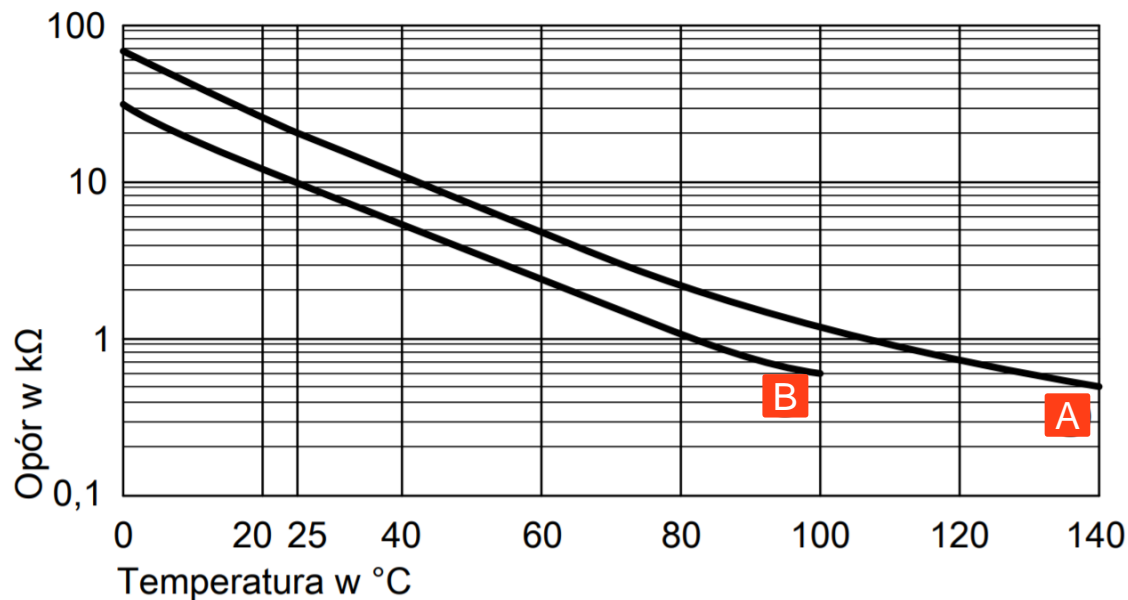
## Vitosolic 100 SD1



- A** Przestrzeń przyłączeniowa
- B** Wejścia czujników
- C** Sygnał PWM pompy solarnej
- D** Magistrala KM
- E** Bezpiecznik, T 4,0 A
- R1** Przekaznik półprzewodnikowy
- R2** Przekaznik elektromechaniczny

# Termiczne kolektory słoneczne

## Vitosolic 100 SD1

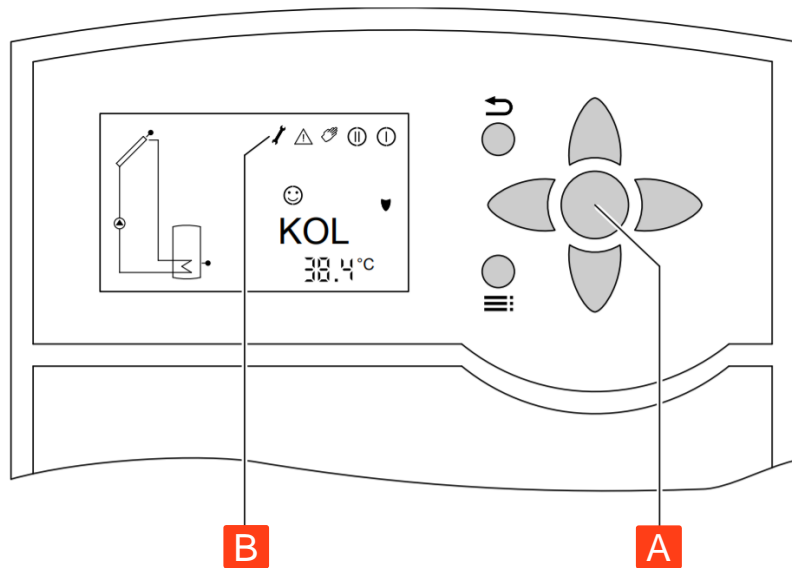


**A** Opór 20 kΩ (czujnik S1)

**B** Opór 10 kΩ (czujnik S2 i S3)

# Termiczne kolektory słoneczne

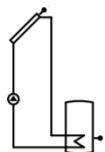
## Vitosolic 100 SD1



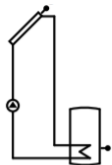
- A** Przycisk OK; potwierdzenie wyboru
- B** Pasek symboli
- Anulowanie rozpoczętych ustawień
- Przyciski kursora; nawigacja w menu
- Przyciski kursora; ustawienia wartości
- Wyświetlanie menu

# Termiczne kolektory słoneczne

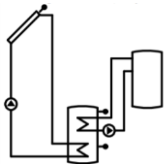
## Vitosolic 100 SD1



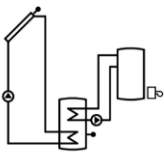
„ANL” = 1 Dwusystemowy podgrzew wody użytkowej, z ograniczeniem dogrzewu przez kocioł grzewczy w połączeniu z regulatorami z magistralą KM



„ANL” = 2 Dwusystemowy podgrzew wody użytkowej, z ograniczeniem dogrzewu przez kocioł grzewczy w połączeniu z regulatorami bez magistrali KM i/lub sterowaniem przez wtórną zewnętrznego wymiennika ciepła



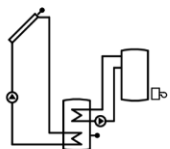
„ANL” = 3 Dwusystemowy podgrzew ciepłej wody użytkowej i funkcja termostatu



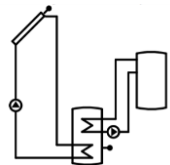
„ANL” = 4 Dwusystemowy podgrzew ciepłej wody i funkcja dodatkowa podgrzewu wody użytkowej

# Termiczne kolektory słoneczne

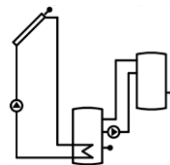
## Vitosolic 100 SD1



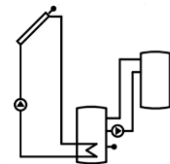
„ANL” = 5 Dwusystemowy podgrzew wody użytkowej, funkcja termostatu i funkcja dodatkowa podgrzewu wody użytkowej



„ANL” = 6 Dwusystemowy podgrzew wody użytkowej i regulacja maksymalnej temperatury wody w podgrzewaczu



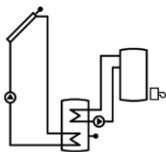
„ANL” = 7 Dwusystemowy podgrzew wody użytkowej i zmieszanie



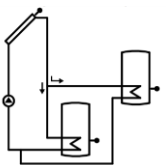
„ANL” = 8 Dwusystemowy podgrzew wody użytkowej, funkcja dodatkowa podgrzewu wody użytkowej i zmieszanie z czujnikiem S3 w pojemnościowym podgrzewaczu wody 2 (stan podstawowy)

# Termiczne kolektory słoneczne

## Vitosolic 100 SD1



„ANL” = 9 Dwusystemowy podgrzew wody użytkowej, funkcja dodatkowa podgrzewu wody użytkowej i mieszanie z czujnikiem S3 w pojemnościowym podgrzewaczu wody 1 (uzupełnienie osprzętu)



„ANL” = 10 Dwusystemowy podgrzew wody użytkowej, ogrzewanie 2. odbiornika przez 3-drogowy zawór przełączny

# Termiczne kolektory słoneczne

## Vitosolic 200 SD4

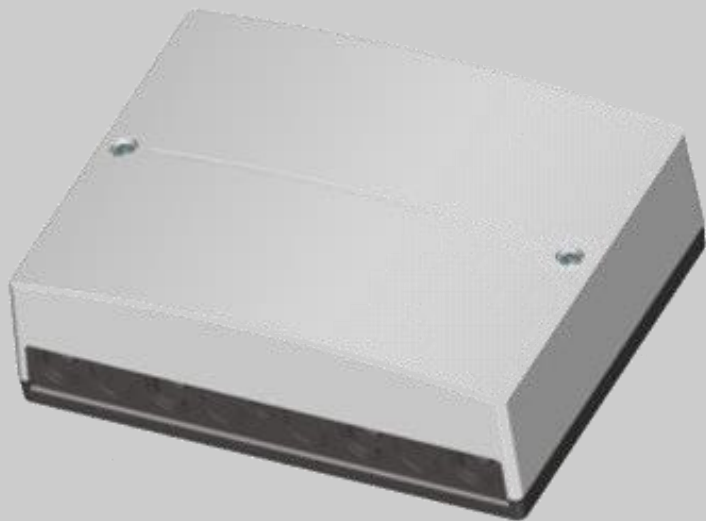


### Cechy produktu

- Funkcja podgrzewu wody w basenie
- Do instalacji z maks. 4 odbiornikami
- Cyfrowy wyświetlacz temperatury z bilansem mocy i systemem diagnostycznym
- Obsługa przy pomocy 7 przycisków
- Regulacja obrotów pomp solarnych poprzez sygnał PWM
- Możliwość przyłączenia ciepłomierza oraz czujnika nasłonecznienia
- Możliwość zapisu wartości roboczych na kartę SD
- Menu obsługowe w 13 językach

# Termiczne kolektory słoneczne

## Rozszerzenie solarne SM1

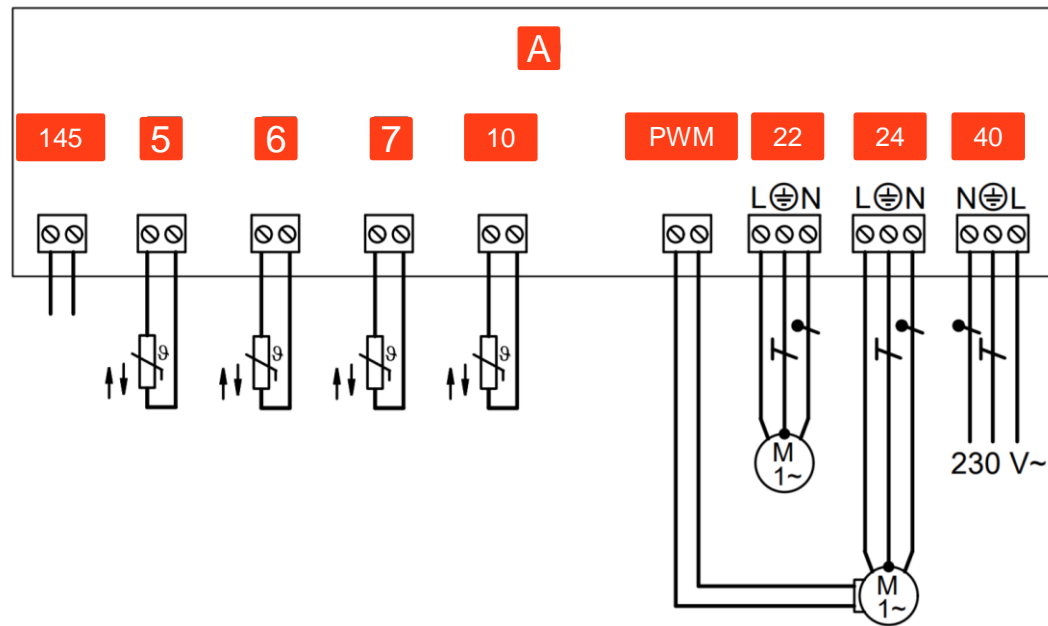


### Cechy produktu

- Rozszerzenie funkcji solarnych dla regulatorów urządzeń grzewczych opartych o regulatory Vitotronic
- Z bilansem mocy i systemem diagnostycznym
- Komunikacja oparta o KM-Bus
- Regulacja obrotów pompy solarnej poprzez PWM

# Termiczne kolektory słoneczne

## Rozszerzenie solarne SM1



- A** Moduł regulatora systemów solarnych
- 145** Magistrala KM Bus
- 5** Czujnik temp. wody w zasobniku c.w.u.
- 6** Czujnik temp. kolektora NTC 20 kΩ
- 7** Czujnik temp. NTC 10 kΩ
- 10** Czujnik temp. NTC 10 kΩ
- PWM** Sterowanie prędkością obrotową
- 22** Pompa obiegowa lub 3-drogowy zaw. przeł.
- 24** Pompa obiegu solarne
- 40** Przyłącze elektryczne

# Termiczne kolektory słoneczne

## Rozszerzenie solarne EM-S1

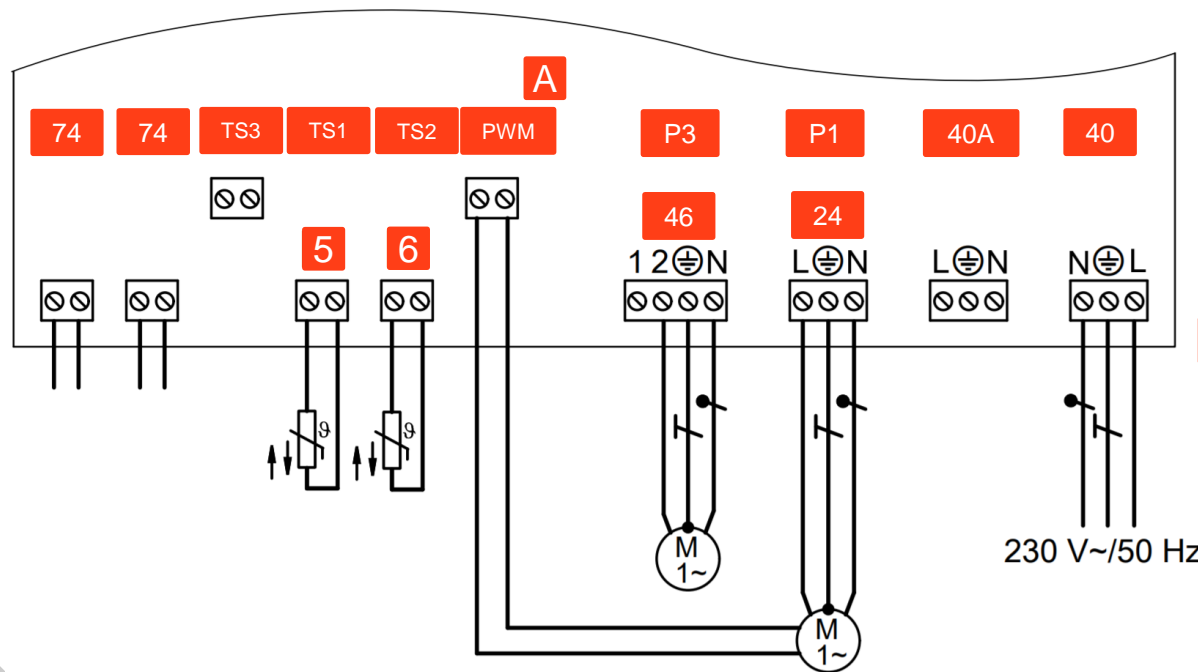


### Cechy produktu

- Rozszerzenie funkcji solarnych dla regulatorów urządzeń grzewczych opartych o platformę E3 regulatora
- Z bilansem mocy i systemem diagnostycznym
- Komunikacja oparta o Plus-Bus
- Regulacja obrotów pompy solarnej poprzez PWM

# Termiczne kolektory słoneczne

## Rozszerzenie solarne EM-S1



- A** Moduł regulatora systemów solarnych
- 74** Magistrala Plus-Bus
- 5** Czujnik temp. wody w zasobniku c.w.u.
- 6** Czujnik temp. kolektora NTC 20 kΩ
- PWM** Sterowanie prędkością obrotową
- 46** Pompa obiegowa lub 3-drogowy zaw. przeł.
- 24** Pompa obiegu solarnego
- 40** Przyłącze elektryczne

# Termiczne kolektory słoneczne

## Rozszerzenie solarne SDIO/SM1A

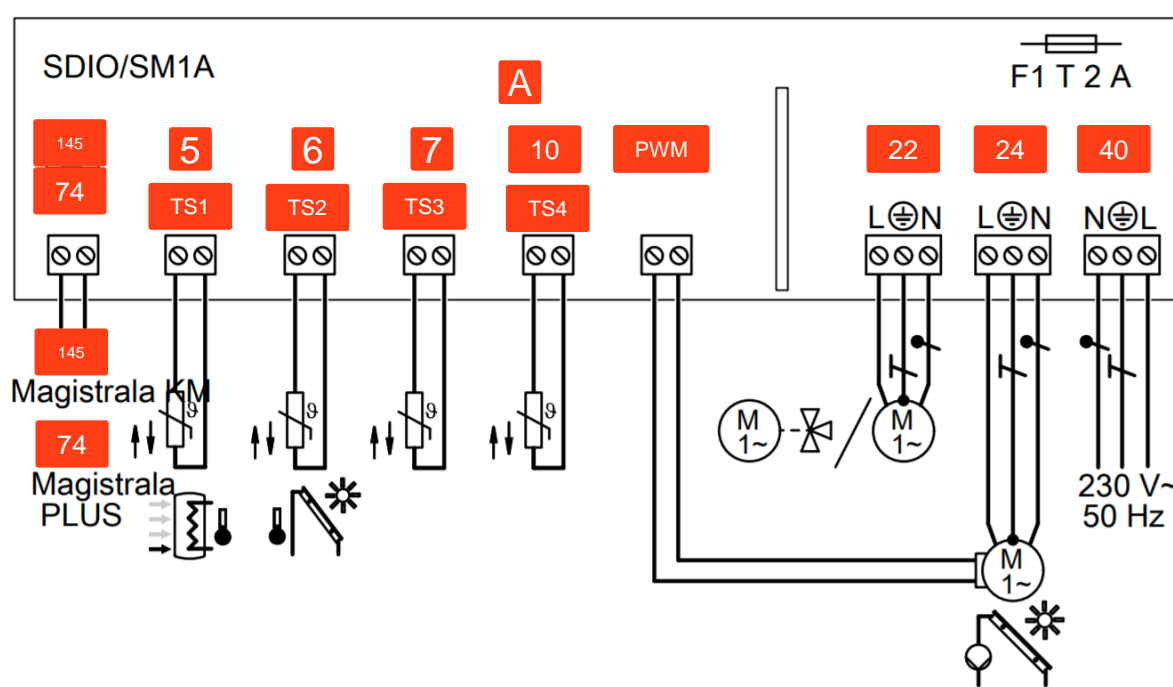


### Cechy produktu

- Rozszerzenie funkcji solarnych dla regulatorów urządzeń grzewczych
- Z bilansem mocy i systemem diagnostycznym
- Komunikacja oparta o Plus-Bus/KM-Bus
- Regulacja obrotów pompy solarnej poprzez PWM
- Dostępne tylko w solarnych grupach pompowych lub zasobnikach c.w.u. z zintegrowanym modułem solarnym

# Termiczne kolektory słoneczne

## Rozszerzenie solarne SDIO/SM1A



- A** Moduł regulatora systemów solarnych
- 74** Magistrała Plus-Bus
- 145** Magistrała KM-Bus
- 5** Czujnik temp. wody w zasobniku c.w.u.
- 6** Czujnik temp. kolektora NTC 20 kΩ
- 7** Czujnik temp. NTC 10 kΩ
- 10** Czujnik temp. NTC 10 kΩ
- PWM** Sterowanie prędkością obrotową
- 22** Pompa obiegowa lub 3-drogowy zaw. przeł.
- 24** Pompa obiegu solarnego
- 40** Przyłącze elektryczne

# Solarna grupa pompowa

---

# Termiczne kolektory słoneczne

## Grupa pompowa Solar-Divicon



### Cechy produktu

- Dwururowa stacja pomp do obiegu kolektora
- Dostępna w różnych wariantach:
  - Bez regulatora systemów solarnych
  - Ze zintegrowanym modułem solarnym SD10/SM1A
  - Ze zintegrowanym regulatorem Vitosolic 100 SD1
- Zintegrowane elementy systemu hydraulicznego
- Niewielkie zapotrzebowanie na miejsce
- Dwa warianty: PS10 oraz PS20 – różne wydajności pomp solarnych
- Zabudowana grupa bezpieczeństwa wraz z zaworem bezp. 6 bar, manometrem oraz zaworem dopuszczającym

# Termiczne kolektory słoneczne

## Grupa pompowa Solar-Divicon



### Wyposażenie

- Zawory napełniające
- Separator powietrza
- 2 termometry
- 2 zawory kulowe z zaworem odcinającym
- Zabudowana pompa obiegowa o wydajnościach:
  - PS10 –  $h=6,0$  m;  $Q=1000$  l/h
  - PS20 –  $h=6,5$  m;  $Q=1500$  l/h
- Przepływomierz
- Manometr
- Zawór bezpieczeństwa 6 bar
- Złączki zaciskowe 22 mm

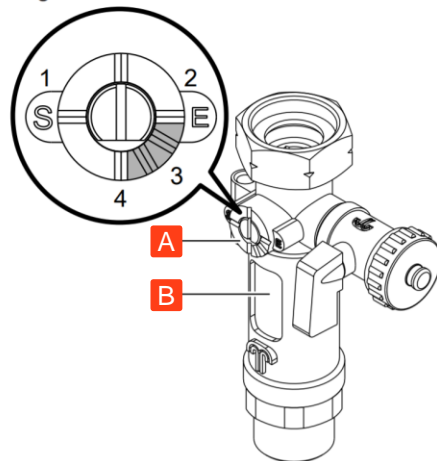
# Termiczne kolektory słoneczne

## Grupa pompowa Solar-Divicon

### Wskaźnik przepływu objętościowego



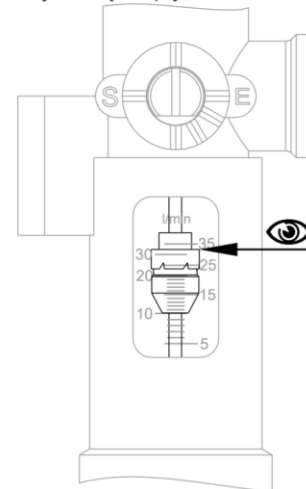
Zawór odcinający i wskaźnik przepływu objętościowego



**A** Zawór odcinający (śruba regulacyjna)

**B** Wskaźnik przepływu objętościowego

Odczyt wielkości przepływu objętościowego przy górnej krawędzi pływaka



# Termiczne kolektory słoneczne

## Odgałęzienie pompowe solarne P10/P20



### Cechy produktu

- Jednorurowa stacja pomp do drugiego obiegu kolektora
- Zabudowane pompy obiegowe o wydajnościach:
  - P10 –  $h=6,0$  m;  $Q=1000$  l/h
  - P20 –  $h=6,5$  m;  $Q=1500$  l/h
- Termometr
- Zawór kulowy z zaworem zwrotnym klapowym
- Przepływomierz
- Pierścieniowa złączka zaciskowa/podwójny pierścień samuszczelniający 22 mm

# Podgrzewacze c.w.u.

---

# Termiczne kolektory słoneczne

## Pojemnościowy podgrzewacz c.w.u. Vitocell 100-B/100-W CVBA



### Cechy produktu

- Emaliowany biwalentny podgrzewacz c.w.u.
- Dostępny w dwóch wariantach:
  - Ze zintegrowanym modułem solarnym SDIO/SM1A
  - Ze zintegrowanym regulatorem Vitosolic 100 SD1
- Zintegrowane elementy systemu hydraulicznego wraz z pompą obiegową
- Izolacja zasobnika ze sztywnej pianki PU
- Możliwość przyłączenia solarnego naczynia wzbiórczego
- Zintegrowany kołnierz do montażu grzałki elektrycznej

# Termiczne kolektory słoneczne

## Pojemnościowy podgrzewacz c.w.u. Vitocell 100-B/300-B



### Cechy produktu

- Biwalentny podgrzewacz c.w.u. z dedykowaną dolną wężownicą dla kolektorów słonecznych
- Pojemność zbiornika: 300, 400, 500, 750 oraz 950 litrów
- Vitocell 100-B:
  - Odporna na korozję emaliowana powłoka Ceraprotect
  - Dodatkowa ochrona przy pomocy anody magnezowej lub tytanowej
- Vitocell 300-B:
  - Wykonany z wysokiej jakości stali nierdzewnej
  - Dostępny o pojemnościach: 300 i 500 litrów

# Termiczne kolektory słoneczne

## Pojemnościowy podgrzewacz c.w.u. Vitocell 100-U CVUB

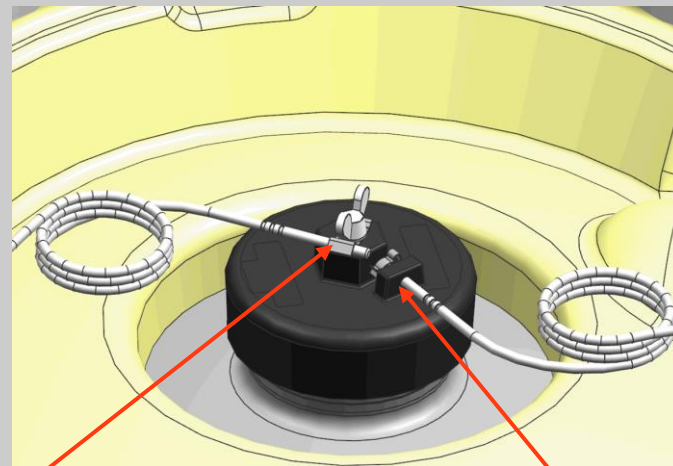
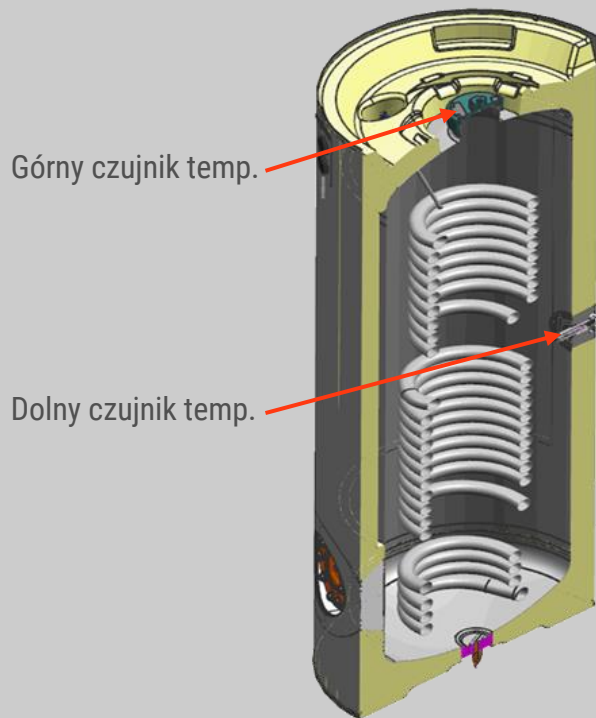


### Cechy produktu

- Kompaktowe rozwiązanie do magazynowania energii słonecznej z/bez zintegrowanego sterowania
- Wbudowana wysokowydajna pompa obiegu solarne
- Optymalne rozmieszczenie regulatora solarne z termometrem zapewniające swobodne sterowanie
- Prosta i szybka instalacja dzięki zintegrowanemu orurowaniu
- Zintegrowany króciec napełniający do łatwego napełniania i opróżniania instalacji solarne

# Termiczne kolektory słoneczne

## Pojemnościowe podgrzewacze c.w.u. ze stali nierdzewnej



Wspornik mocujący ze śrubą motylkową (np. dla STB)

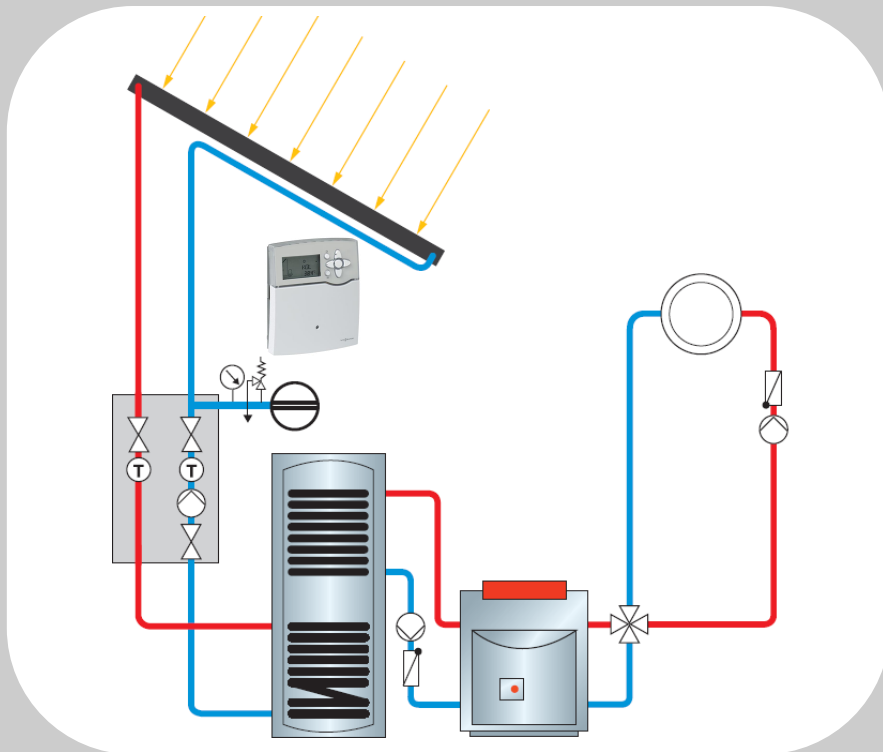
Górny czujnik temp.

# Schematy instalacji solarnych

---

# Termiczne kolektory słoneczne

## Schematy instalacji solarnych

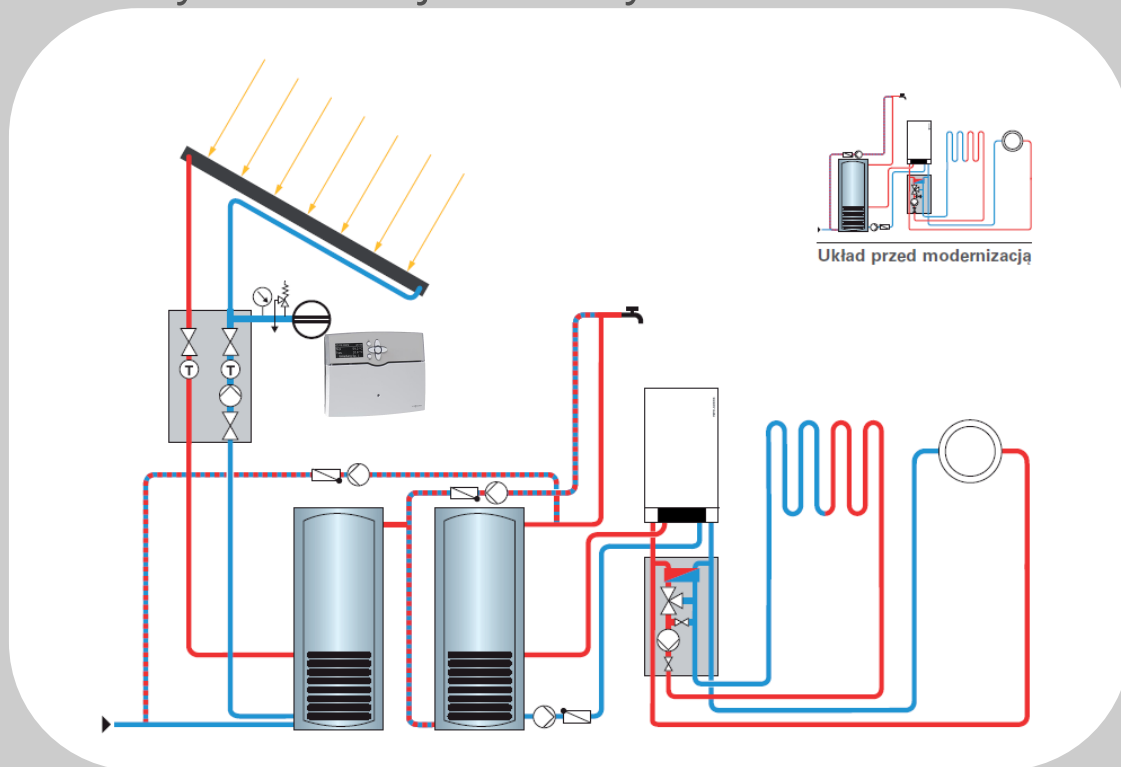


Vitosolic 100 SD1



# Termiczne kolektory słoneczne

## Schematy instalacji solarnych

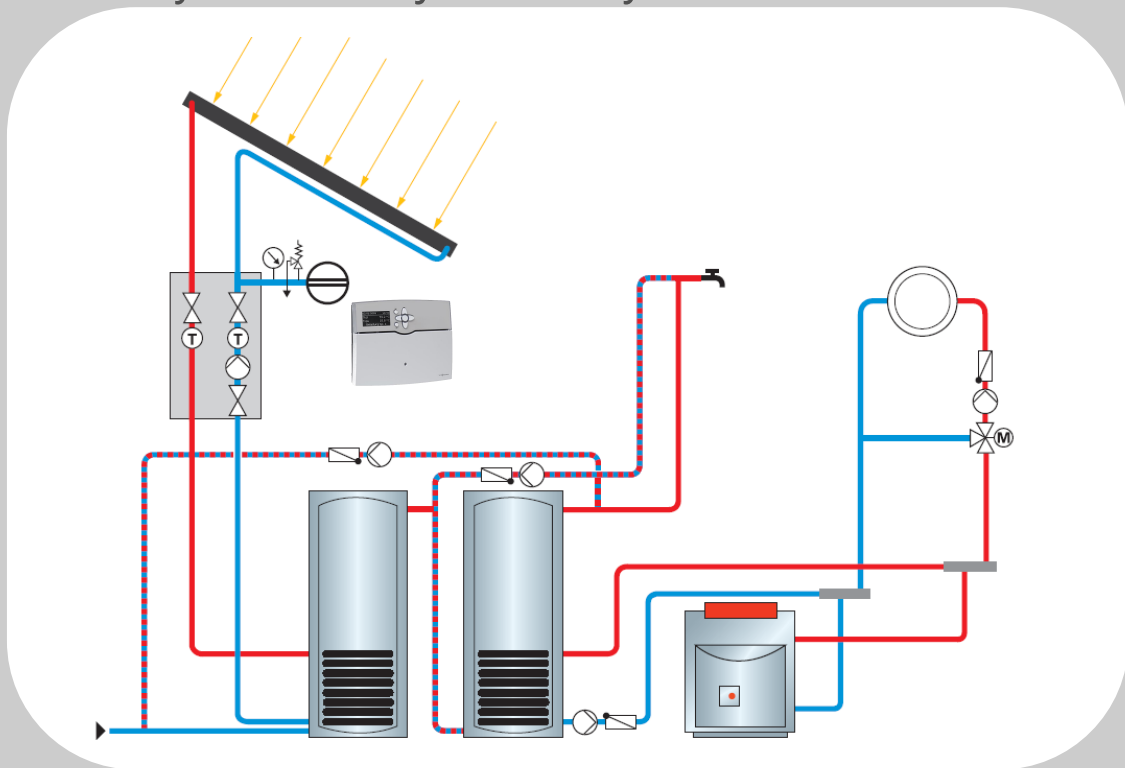


Vitosolic 200 SD4



# Termiczne kolektory słoneczne

## Schematy instalacji solarnych

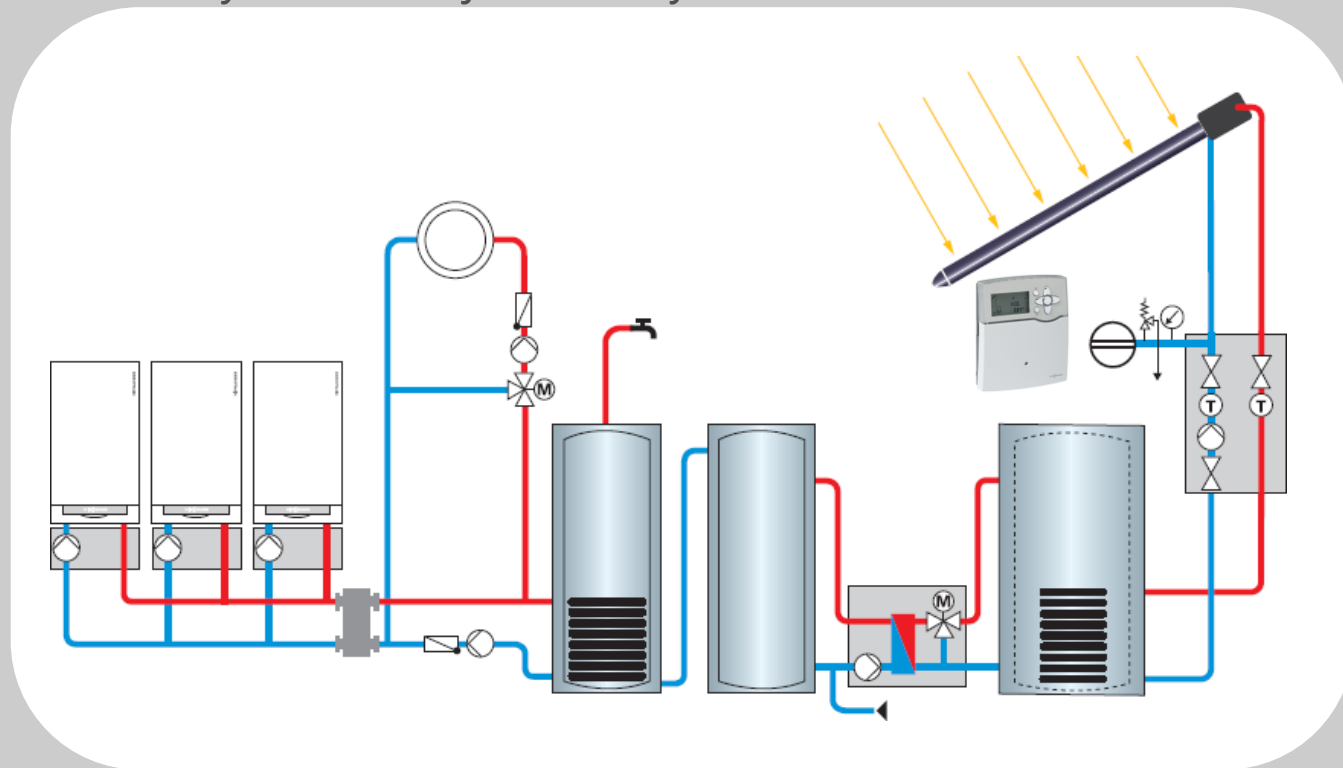


Vitosolic 200 SD4



# Termiczne kolektory słoneczne

## Schematy instalacji solarnych

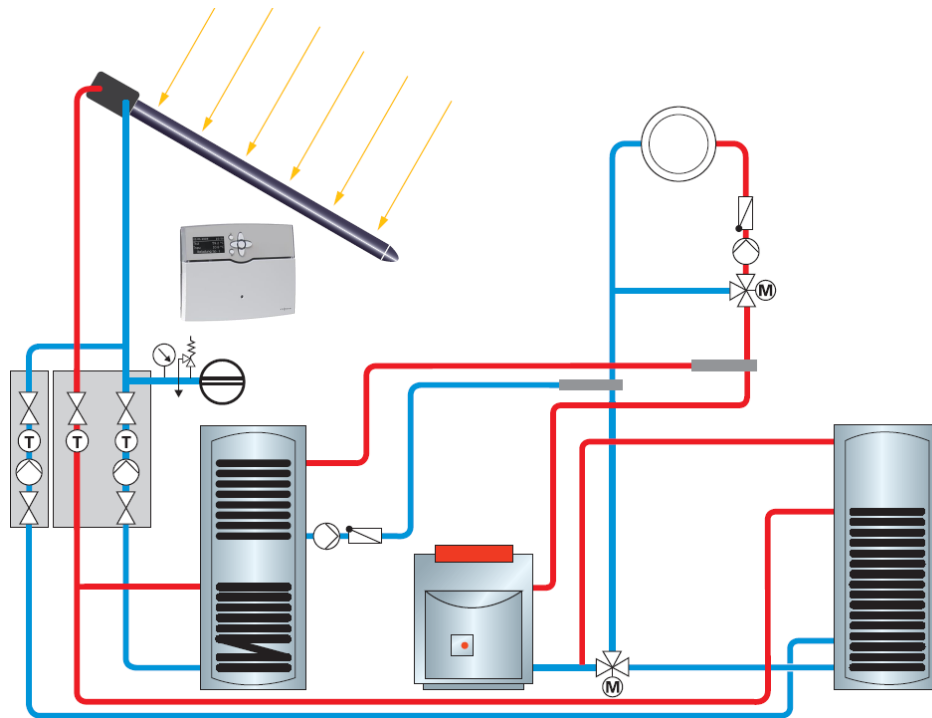


Vitosolic 100 SD1



# Termiczne kolektory słoneczne

## Schematy instalacji solarnych

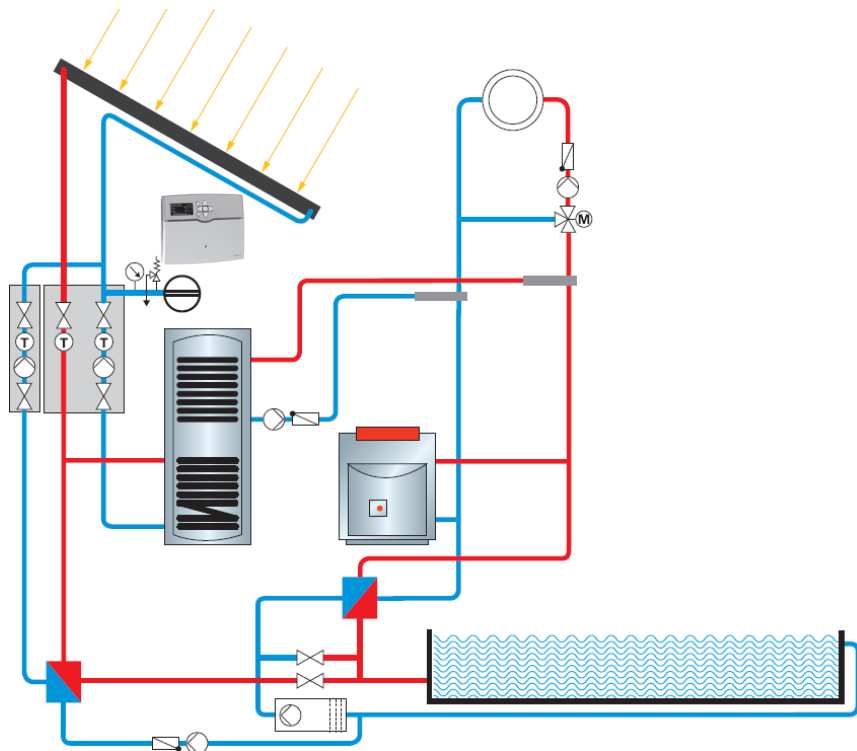


Vitosolic 200 SD4



# Termiczne kolektory słoneczne

## Schematy instalacji solarnych



Vitosolic 200 SD4

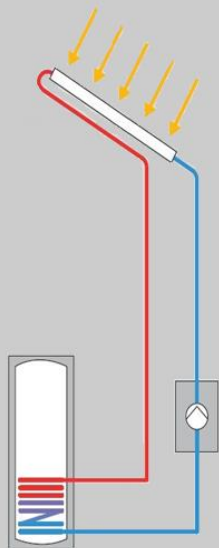


# Dobór instalacji solarnej

---

# Termiczne kolektory słoneczne

## Dobór instalacji solarnej - kolektory



### Minimalna pojemność podgrzewacza

Zastosowanie	Min. pojemność podgrzewacza	Vitosol 100	Vitosol 200, 250 i 300
Pojemnościowe podgrzewacze wody	litry/m <sup>2</sup> powierzchni czynnej absorbera	30	100
Podgrzewacze buforowe wody grzewczej	litry/m <sup>2</sup> powierzchni czynnej absorbera	30	100

Osoby	Dzienne zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową w litrach		Pojemność podgrzewacza w litrach	Kolektor	
	45°C	60°C		Liczba Kolektor płaski SV/SH/5DI	Pow. rurowego kolektora próżniowego
2	80	60	300	2/2/1	3 m <sup>2</sup>
3	120	90			
4	160	120		400	3/3/-
5	200	150			
6	240	180	500	4/4/-	5 m <sup>2</sup>
7	280	210			
8	320	240		6 m <sup>2</sup>	4/4/-
10	400	300			

Dane w tabeli obowiązują w następujących warunkach:

- Skierowanie: poł.-zach., poł., poł.-wsch.
- Nachylenia dachu od 25 do 55°

# Termiczne kolektory słoneczne

## Dobór instalacji solarnej - kolektory

Założenia:

Ilość domowników: **4 osoby**

Dzienne zużycie wody przez 1 osobę: **50 l**

Temperatura c.w.u.: **45 °C**

Stopień pokrycia zapotrzebowania c.w.u.: **60%**

Wybrany typ kolektora: **płaski**

Obliczenie energii potrzebnej do pokrycia zapotrzebowania w skali roku:

$$Q = \frac{V \cdot \Delta T}{860} \cdot il. dni = \frac{4 \cdot 50 \cdot 35}{860} \cdot 365 = 2971 kWh$$

$$2971 \cdot 0,6 = 1783 kWh$$

# Termiczne kolektory słoneczne

## Dobór instalacji solarnej - kolektory

Obliczenie powierzchni kolektorów słonecznych niezbędnych do pokrycia zapotrzebowania na energię:

- dla przypomnienia energia roczna z m<sup>2</sup> kolektora płaskiego: **540 kWh**

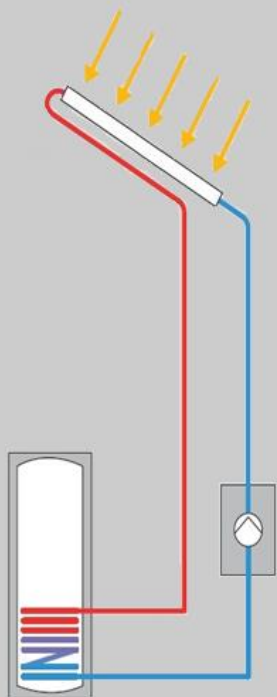
$$\text{Powierzchnia kolektorów} = \frac{1783}{540} = 3,30 \text{ m}^2$$

Dobór kolektorów płaskich na obliczoną powierzchnię:

- powierzchnia 1 kolektora płaskiego wynosi **2,31 m<sup>2</sup>**, także odpowiednie będą **2 kolektory płaskie**

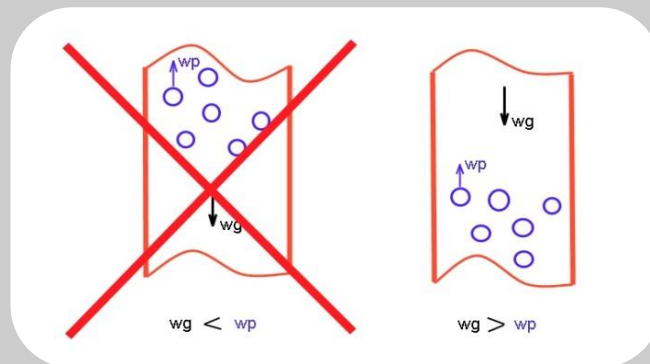
# Termiczne kolektory słoneczne

## Dobór instalacji solarnej – rurociągi



**Warunek brzegowy:**

prędkość przepływu płynu 0,4 – 0,7 m/s

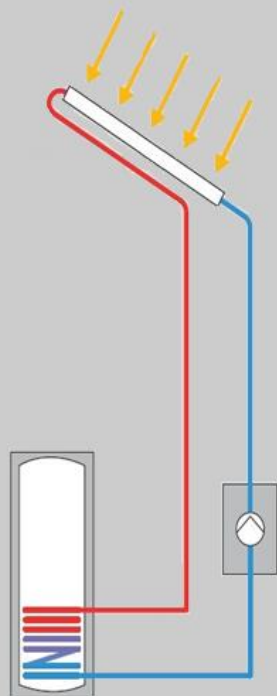


Zalecany przepływ:  
kolektor płaski  
- 0,5 l/min\*m<sup>2</sup> kolektora

kolektor rurowy  
- 0,5 l/min\*m<sup>2</sup> kolektora(\*)  
\* - nie mniej niż 2,3 l/min

# Termiczne kolektory słoneczne

## Dobór instalacji solarnej – średnica rurociągu



Przepływ objętościowy (całkowita powierzchnia kolektora) l/h		l/min		Prędkość przepływu w m/s							
				Rozmiar rur							
				DN10	DN13	DN16	DN20	DN25	DN32	DN40	
				Wymiary							
				12 x 1	15 x 1	18 x 1	22 x 1	28 x 1,5	35 x 1,5	42 x 1,5	
100	1,67	0,35	0,21	0,14	—	—	—	—	—	—	
125	2,08	0,44	0,26	0,17	—	—	—	—	—	—	
150	2,50	0,53	0,31	0,21	—	—	—	—	—	—	
175	2,92	0,62	0,37	0,24	0,15	—	—	—	—	—	
200	3,33	0,70	0,42	0,28	0,18	—	—	—	—	—	
250	4,17	0,88	0,52	0,35	0,22	0,14	—	—	—	—	
300	5,00	1,05	0,63	0,41	0,27	0,17	—	—	—	—	
350	5,83	1,23	0,73	0,48	0,31	0,20	0,12	—	—	—	
400	6,67	1,41	0,84	0,55	0,35	0,23	0,14	—	—	—	
450	7,50	1,58	0,94	0,62	0,40	0,25	0,16	0,10	—	—	
500	8,33	1,76	1,04	0,69	0,44	0,28	0,17	0,12	—	—	
600	10,00	2,11	1,25	0,83	0,53	0,34	0,21	0,14	—	—	
700	11,67	2,46	1,46	0,97	0,62	0,40	0,24	0,16	—	—	
800	13,33	2,81	1,67	1,11	0,71	0,45	0,28	0,19	—	—	
900	15,00	—	1,88	1,24	0,80	0,51	0,31	0,21	—	—	
1000	16,67	—	2,09	1,38	0,88	0,57	0,35	0,23	—	—	
1500	25,00	—	—	2,07	1,33	0,85	0,52	0,35	—	—	
2000	33,33	—	—	—	1,77	1,13	0,69	0,47	—	—	
2500	41,67	—	—	—	2,21	1,41	0,86	0,58	—	—	
3000	50,00	—	—	—	2,65	1,70	1,04	0,70	—	—	

Zalecany rozmiar rur

# Termiczne kolektory słoneczne

## Dobór instalacji solarnej – średnica rurociągu

Przepływ objętościowy (całkowita powierzchnia kolektora)		Prędkość przepływu w m/s							
l/h	l/min	Rozmiar rur							
		DN10	DN13	DN16	DN20	DN25	DN40		
		Wymiary 12 x 1		15 x 1	18 x 1	22 x 1	28 x 1,5	35 x 1,5	
100	1,67	0,35	0,21	0,14	—	—	—	—	—
125	2,08	0,44	0,26	0,17	—	—	—	—	—
150	2,50	0,53	0,31	0,21	—	—	—	—	—
175	2,92	0,62	0,37	0,24	0,15	—	—	—	—
200	3,33	0,70	0,42	0,28	0,18	—	—	—	—
250	4,17	0,88	0,52	0,35	0,22	0,14	—	—	—
300	5,00	1,05	0,63	0,41	0,27	0,17	—	—	—
350	5,83	1,23	0,73	0,48	0,31	0,20	0,12	—	—
400	6,67	1,41	0,84	0,55	0,35	0,23	0,14	—	—
450	7,50	1,58	0,94	0,62	0,40	0,25	0,16	0,10	—
500	8,33	1,76	1,04	0,69	0,44	0,28	0,17	0,12	—
600	10,00	2,11	1,25	0,83	0,53	0,34	0,21	0,14	—
700	11,67	2,46	1,46	0,97	0,62	0,40	0,24	0,16	—
800	13,33	2,81	1,67	1,11	0,71	0,45	0,28	0,19	—
900	15,00	—	1,88	1,24	0,80	0,51	0,31	0,21	—
1000	16,67	—	2,09	1,38	0,88	0,57	0,35	0,23	—
1500	25,00	—	—	2,07	1,33	0,85	0,52	0,35	—
2000	33,33	—	—	—	1,77	1,13	0,69	0,47	—
2500	41,67	—	—	—	2,21	1,41	0,86	0,58	—
3000	50,00	—	—	—	2,65	1,70	1,04	0,70	—

Zalecany rozmiar rur

prędkość przepływu płynu 0,4 – 0,7 m/s

Kolektor płaski: przepływ 25-30 litrów / m<sup>2</sup>h  
 Kolektor próżniowy: przepływ 25-30 litrów / m<sup>2</sup>h

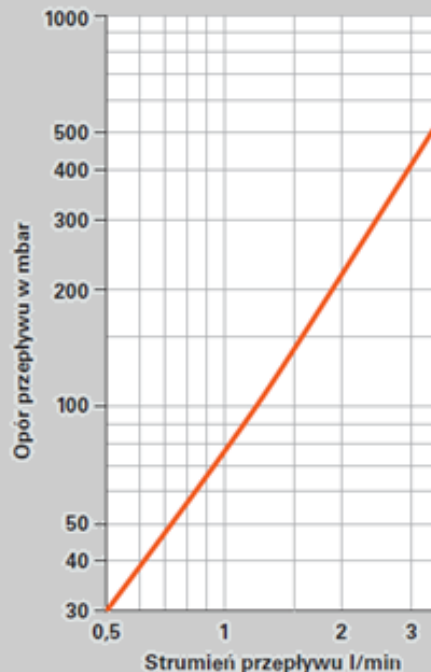
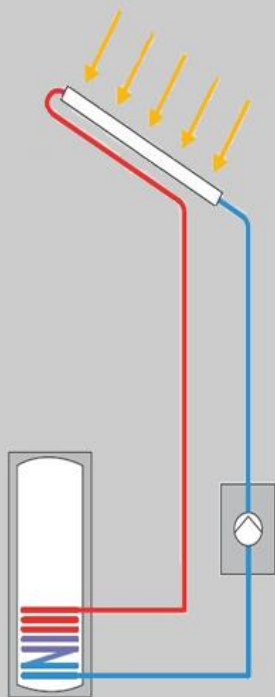
### Przykład:

**3 kolektory płaskie** o łącznej powierzchni **6,9 m<sup>2</sup>** => **200 litrów / h** (~3,5 litra / minutę)

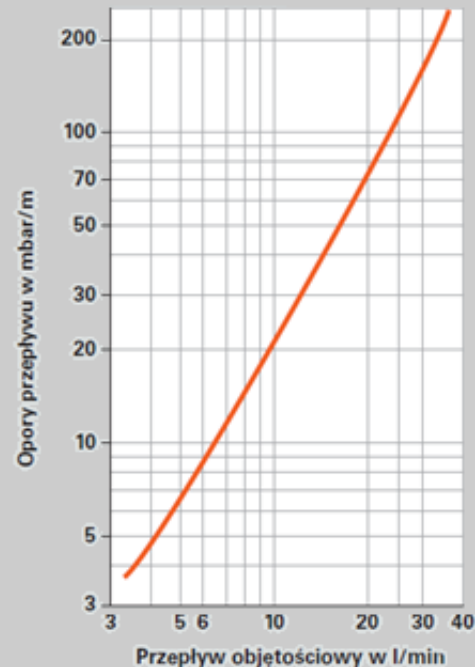
Proponowana rura miedziana: **15 x 1 (DN13)**

# Termiczne kolektory słoneczne

## Dobór instalacji solarnej – grupa pompowa



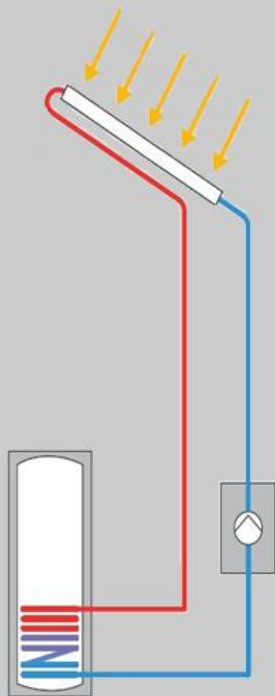
Strata ciśnienia Vitosol 200-FM



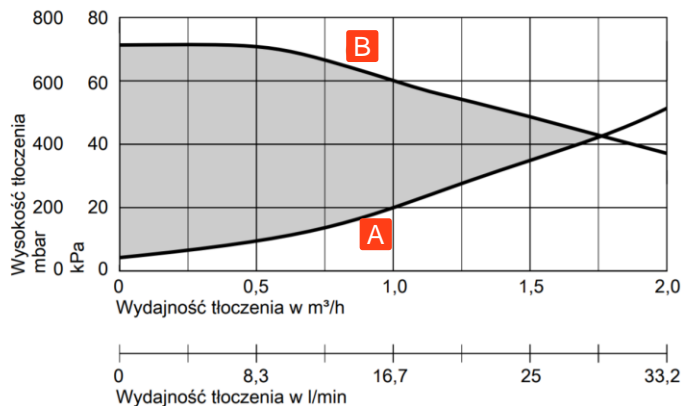
Strata ciśnienia rura karbowana  
DN 16 ze stali nierdzewnej

# Termiczne kolektory słoneczne

## Dobór instalacji solarnej – grupa pompowa

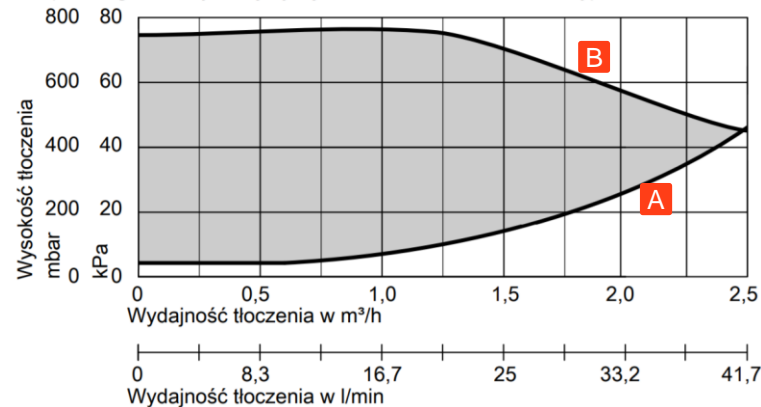


Pompa obiegowa o wysokiej wydajności ze sterowaniem PWM, typ PS10 i P10



**A** Charakterystyka oporności

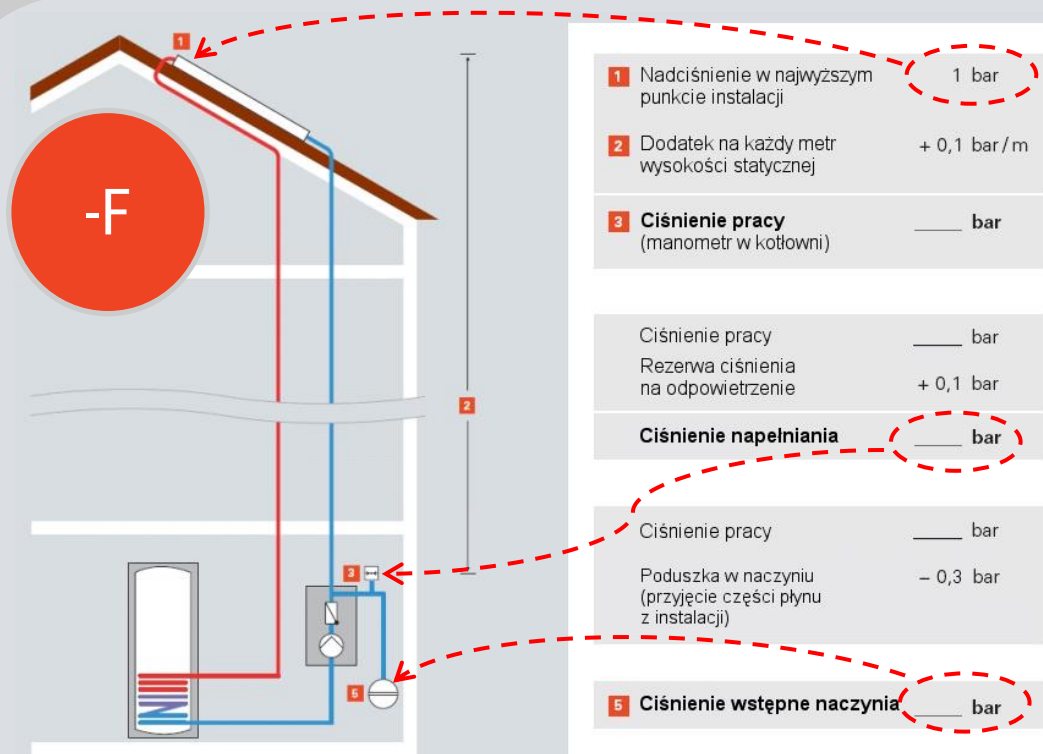
Pompa obiegowa o wysokiej wydajności ze sterowaniem PWM, typ PS20 i P20



**B** Maks. wysokość tłoczenia

# Termiczne kolektory słoneczne

## Dobór instalacji solarnej – naczynie przeponowe



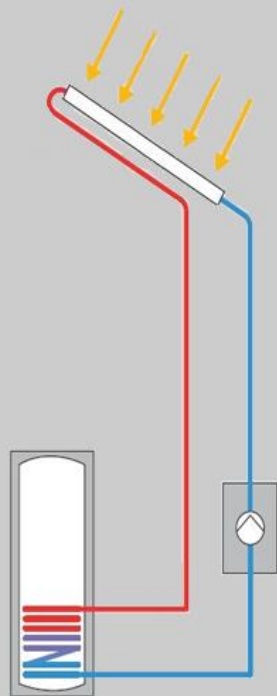
Akademia Viessmann - Materiały edukacyjne

### Przykład



# Termiczne kolektory słoneczne

## Dobór instalacji solarnej – naczynie przeponowe



$$V_N = \frac{(V_p + V_\beta + V_{\text{rur}} + z \cdot V_k) \cdot (p_k + 1)}{(p_k - p_{\text{az}})}$$

$V_p = 4\%$  z  $V_{\text{instalacji}}$  (nie mniej niż 3 litry)

$V_\beta = 0,13 \cdot V_{\text{instalacji}}$

$V_{\text{rur}}$  = pojemność rur zasięgu pary (patrz następny slajd)

$V_k$  = pojemność kolektora

$z$  = ilość kolektorów

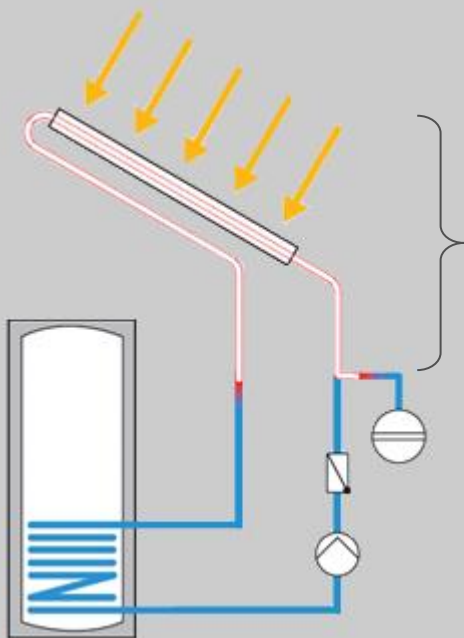
$p_k$  = ciśnienie krytyczne =  $0,9 \cdot$  otwarcie zaworu bezpieczeństwa

$p_{\text{az}}$  = ciśnienie wstępne naczynia przeponowego



# Termiczne kolektory słoneczne

## Dobór instalacji solarnej – naczynie przeponowe

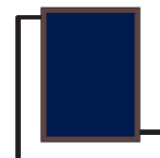


„Odcinek chłodzący”

**Moc chłodzenia rur z miedzi:  
(zaizolowanych !)**

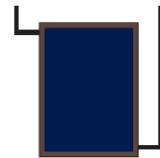
Rura 12x1, 15x1, 18x1 **25 W/m**

Rura 22x1, 28x1,5 **30 W/m**



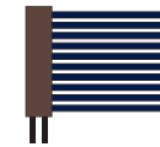
Kolektor płaski ze swobodnym odływem

60 W/m<sup>2</sup>



Kolektor płaski bez swobodnym odływem

100 W/m<sup>2</sup>



Kolektor próżniowy ze swobodnym odływem oraz HeatPipe

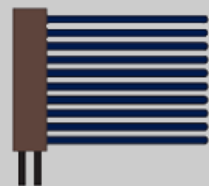
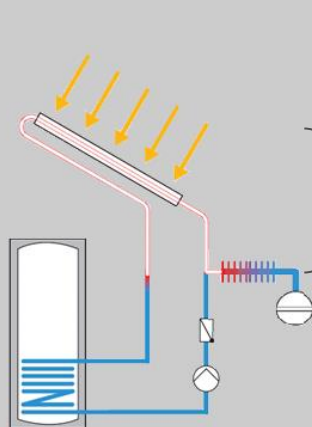
100 W/m<sup>2</sup>



# Termiczne kolektory słoneczne

## Dobór instalacji solarnej – naczynie przeponowe

Przykład: **4m<sup>2</sup>** kolektor próżniowy



Moc tworzenia się pary =  $4 \times 100 \text{ W/m}^2 = 400 \text{ W/m}^2$

Rura 15x1 → moc chłodzenia **25 W/m**

Zasięg pary =  $400 \text{ W/m}^2 / 25 \text{ W/m} = 16 \text{ m}$

Jako parametr  $V_{\text{rur}}$  pojemność rur zasięgu pary do obliczeń naczynia przeponowego należy przyjąć:

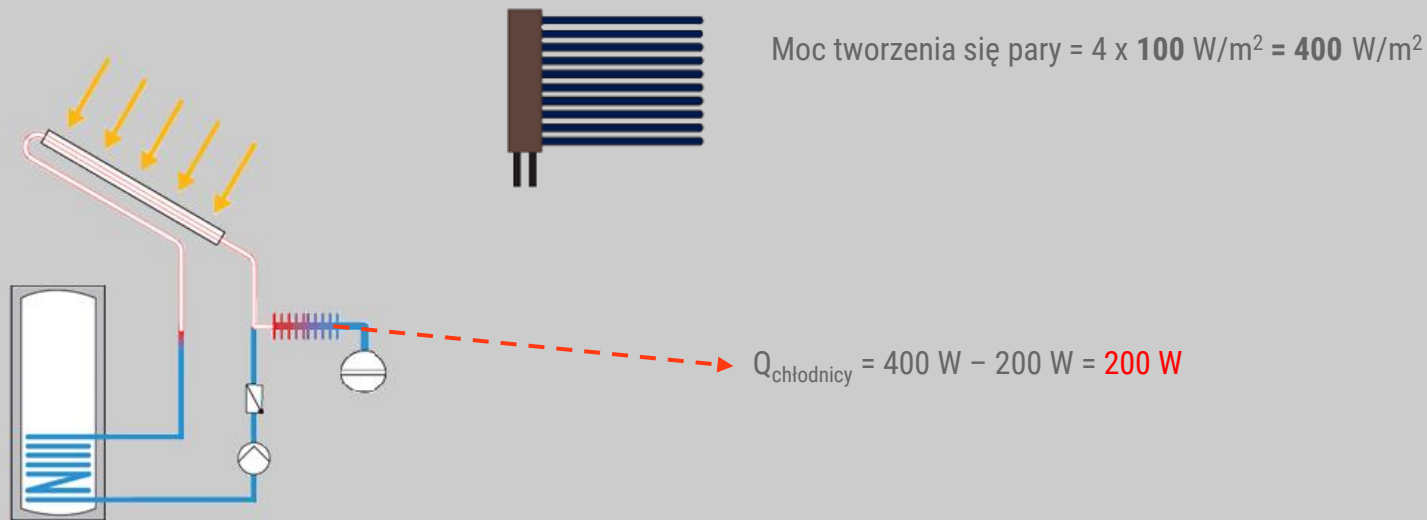
$16 \text{ m} \times 0,133 \text{ l/m} = 2,128 \text{ l}$

Rura z miedzi	Wymiary	12 x 1	15 x 1	18 x 1	22 x 1	28 x 1,5	35 x 1,5	42 x 1,5
		DN10	DN13	DN16	DN20	DN25	DN32	DN40
Objętość	l/m rury	0,079	0,133	0,201	0,314	0,491	0,804	1,195
Rura elastycznazę stali nierdzewnej	Wymiary	DN 16						
		Objętość	l/m rury	0,25				

# Termiczne kolektory słoneczne

## Dobór instalacji solarnej – naczynie przeponowe

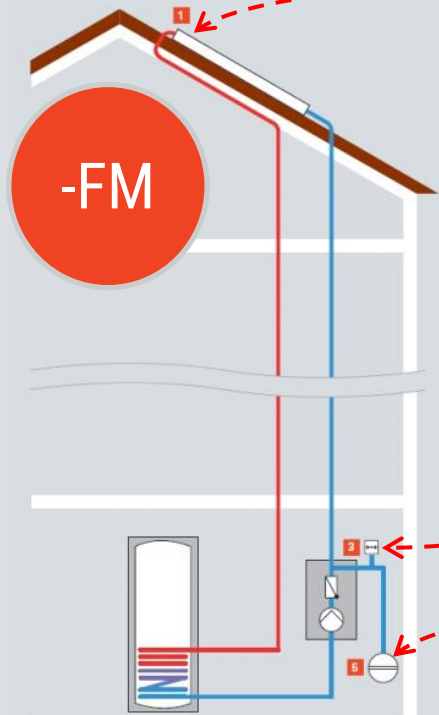
Przykład: **4m<sup>2</sup>** kolektor próżniowy



Dodatkowy element chłodzący należy dobrać do mocy tworzenia się pary w kolektorach.  
Pozwoli to pomniejszyć moc o „moc chłodzenia” rur instalacji

# Termiczne kolektory słoneczne

## Dobór instalacji solarnej – naczynie przeponowe



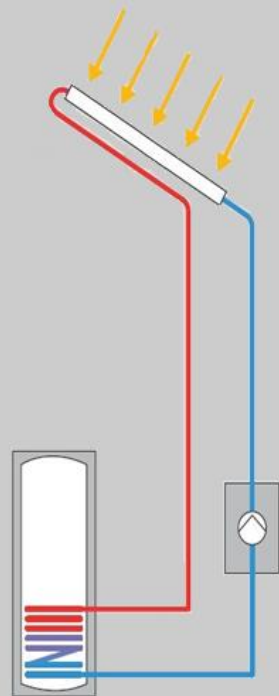
<b>1</b> Nadciśnienie w najwyższym punkcie instalacji	<b>3 bar</b>
<b>2</b> Dodatek na każdy metr wysokości statycznej	+ 0,1 bar / m
<b>3</b> Ciśnienie pracy (manometr w kotłowni)	___ bar
Ciśnienie pracy	___ bar
Rezerwa ciśnienia na odpowietrzenie	+ 0,1 bar
<b>Ciśnienie napełniania</b>	<b>___ bar</b>
Ciśnienie pracy	___ bar
Poduszka w naczyniu (przyjęcie części płynu z instalacji)	- 0,3 bar
<b>5</b> Ciśnienie wstępne naczynia	<b>___ bar</b>

### Przykład



# Termiczne kolektory słoneczne

## Dobór instalacji solarnej – naczynie przeponowe



$$V_N = \frac{(V_p + V_\beta + V_{rur} + z \cdot V_k) \cdot (p_k + 1)}{(p_k - p_{az})}$$

$V_p = 4\%$  z  $V_{instalacji}$  (nie mniej niż 3 litry)

$V_\beta = 0,13 \cdot V_{instalacji}$

$V_{rur}$  = pojemność rur zasięgu pary  $\rightarrow 0$

$V_k$  = pojemność kolektora  $\rightarrow 0$

$z$  = ilość kolektorów

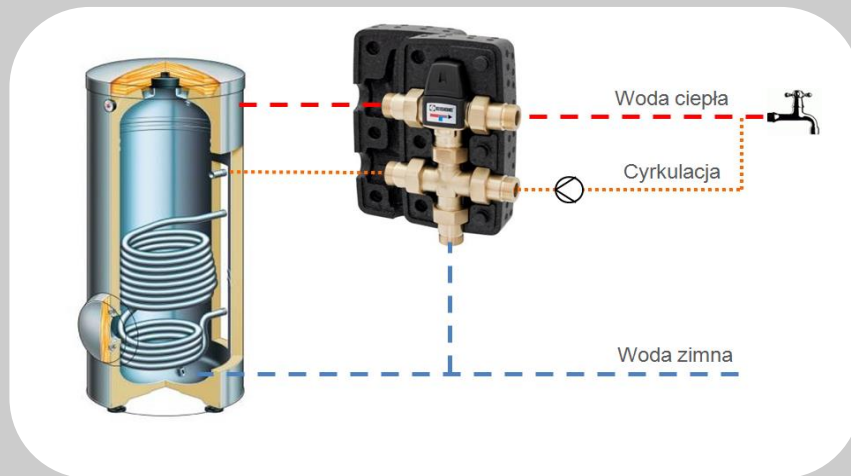
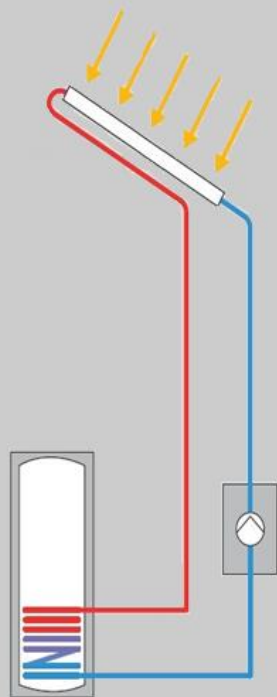
$p_k$  = ciśnienie krytyczne =  $0,9 \cdot$  otwarcie zaworu bezpieczeństwa

$p_{az}$  = ciśnienie wstępne naczynia przeponowego



# Termiczne kolektory słoneczne

## Dobór instalacji solarnej – grupa mieszająca



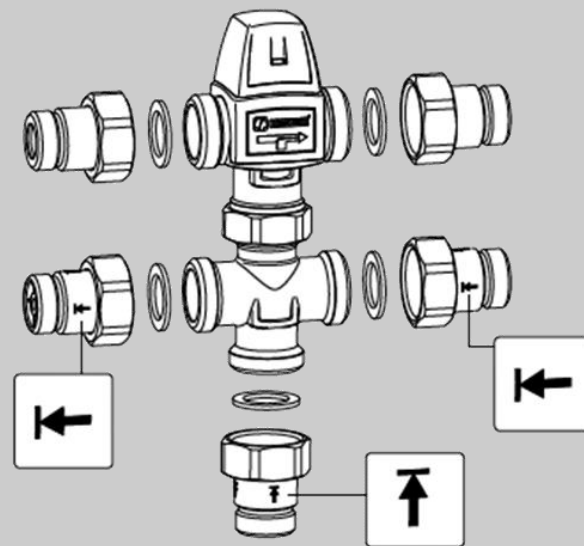
W instalacji solarnych zaleca się montaż **zaworu mieszającego** dla zabezpieczenia użytkownika przed poparzeniami gorącą wodą.

Cyrkulacja powinna być wpięta w **króciec cyrkulacji**.

Przewód cyrkulacji należy połączyć z wodą zimną jak na schemacie dla zapewnienia przepływu wody w momencie zamknięcia zaworu mieszającego.

# Termiczne kolektory słoneczne

Dobór instalacji solarnej – grupa mieszająca



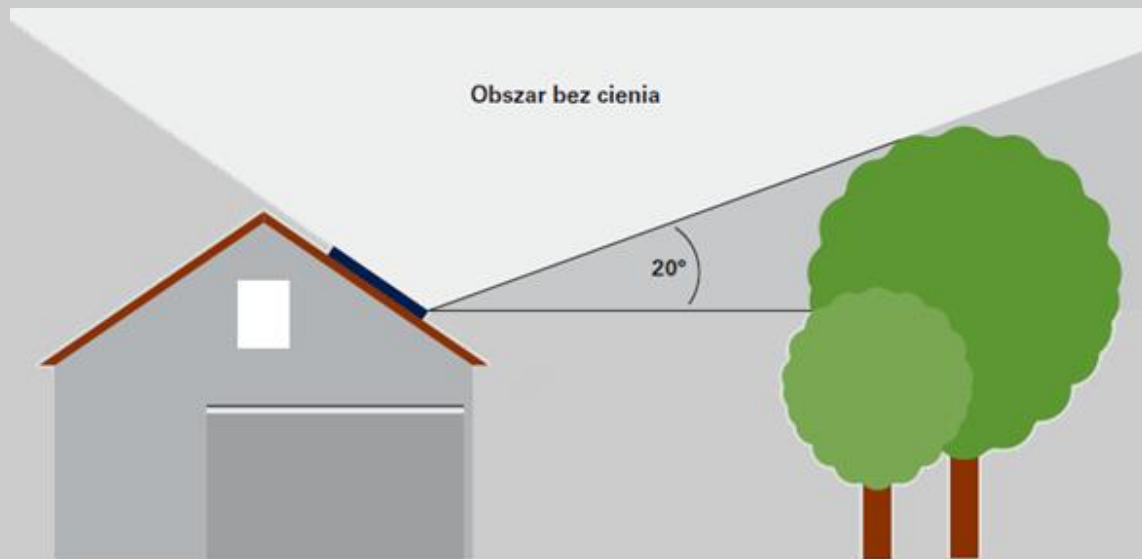
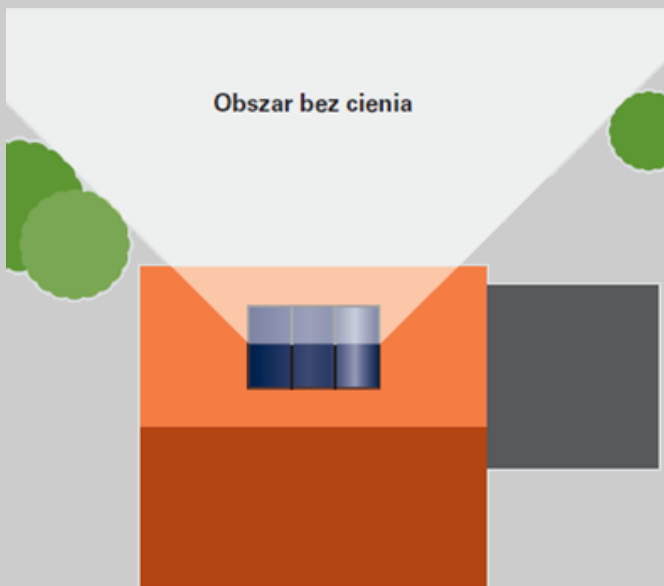
# Montaž instalaciji solarnej

---

# Termiczne kolektory słoneczne

## Montaż instalacji solarnej

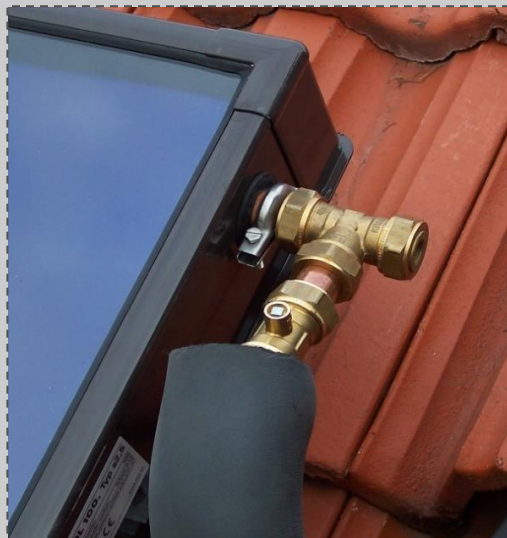
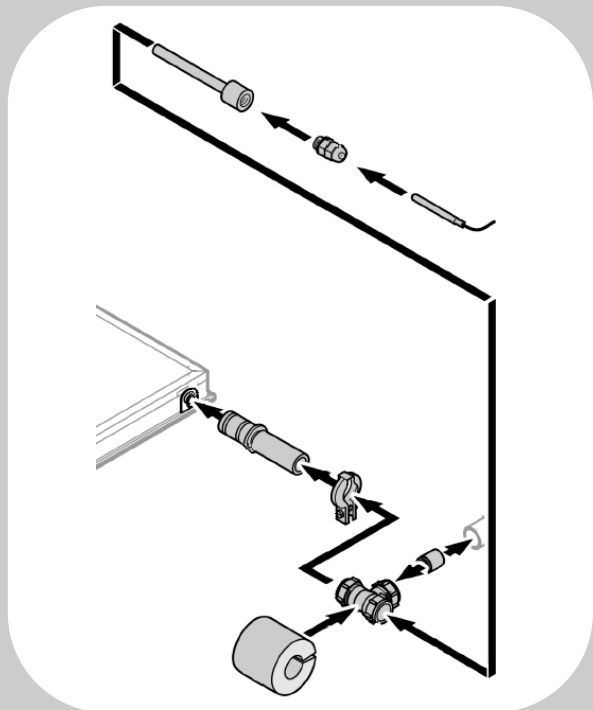
### Wymagania montażowe – obszar bez zacieniń



# Termiczne kolektory słoneczne

## Montaż instalacji solarnej

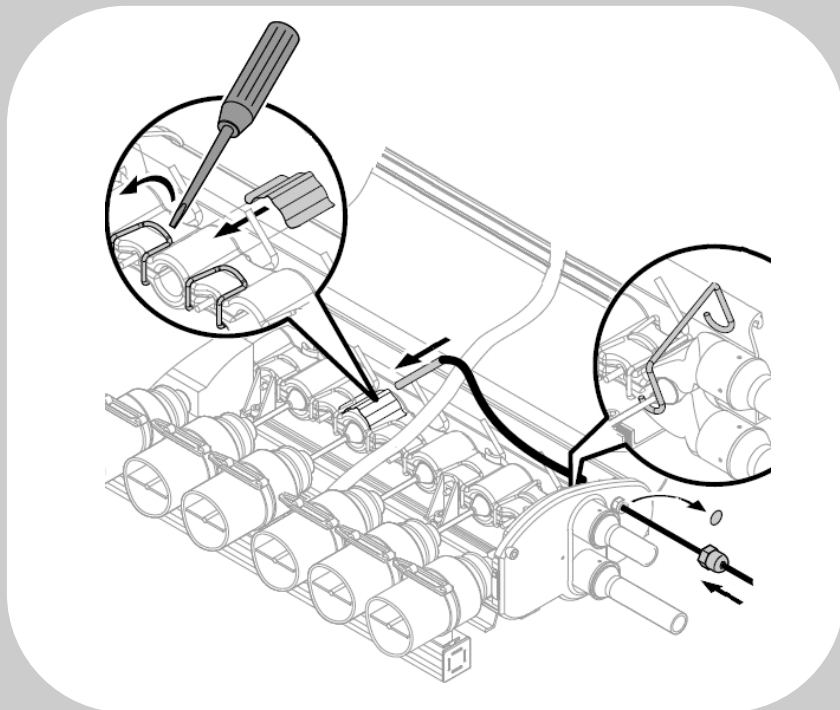
### Montaż czujnika temperatury kolektora – kolektory płaskie



# Termiczne kolektory słoneczne

## Montaż instalacji solarnej

### Montaż czujnika temperatury kolektora – kolektory próżniowe



# Termiczne kolektory słoneczne

Montaż instalacji solarnej

Filmy instruktażowe – kolektor płaski



# Termiczne kolektory słoneczne

Montaż instalacji solarnej

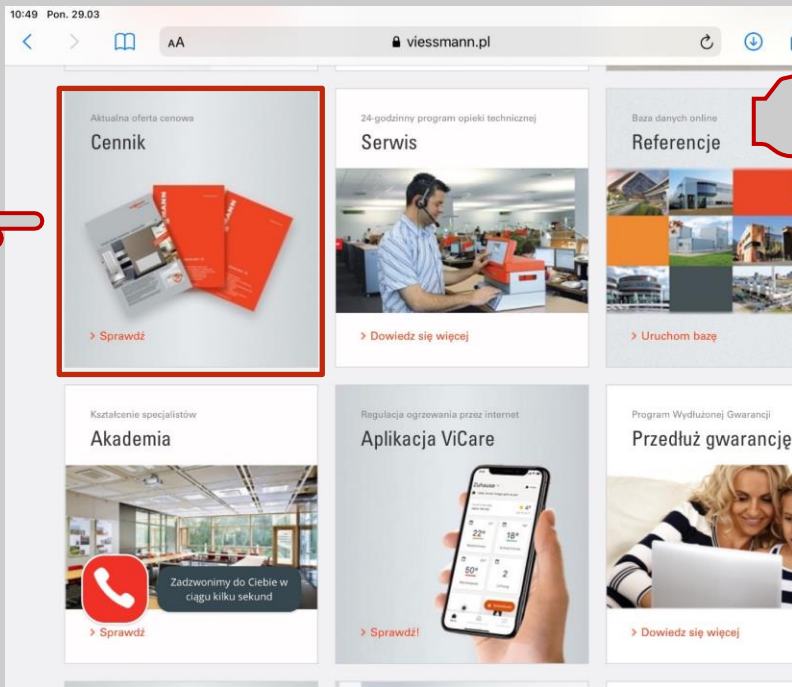
Filmy instruktażowe – kolektor próżniowy



# Termiczne kolektory słoneczne

## Montaż instalacji solarnej

### Elementy montażowe – Cennik nr 1



**Cennik 2020 PL Systemy grzewcze**

# 1

- Karty montażowe - układy i pomieszczenia
- Urządzenia kolektorowe
- Karty montażowe na pomieszczenia
- Systemy solarnie
- Innowacyjne podgrzewacze wody
- Podgrzewacze do łazienek
- Wody grzewczej
- Techniki systemowe

Opracowanie: 2019-03-05

**Cennik Systemy grzewcze 1**

Obowiązujący od 01.08.2020 r.  
(ostatnia aktualizacja 01.02.2021 r.)

↓ Pobierz (PDF 22 MB)

**Cennik 2020 PL Systemy grzewcze**

# 2

- Pomieszczenia
- Innowacyjne kolektory
- Podgrzewacze podgrzewacze wody
- Podgrzewacze do łazienek
- Wody grzewczej
- Systemy montażowe układowe
- Techniki systemowe

Opracowanie: 2019-03-05

**Cennik Systemy grzewcze 2**

Obowiązujący od 01.08.2020 r.  
(ostatnia aktualizacja 05.02.2021 r.)

↓ Pobierz (PDF 16 MB)

**Cennik 2020 PL Systemy grzewcze**

# 3

- Karty montażowe - układy i pomieszczenia
- Pomieszczenia kolektorowe
- Innowacyjne podgrzewacze wody
- Podgrzewacze do łazienek
- Wody grzewczej
- Techniki systemowe

Opracowanie: 2019-03-05

**Cennik Systemy grzewcze 3**

Obowiązujący od 01.08.2020 r.  
(ostatnia aktualizacja 18.02.2021 r.)

↓ Pobierz (PDF 6 MB)



**Cennik Grzejniki płytowe i łazienkowe**  
Obowiązujący od 01.08.2020 r.



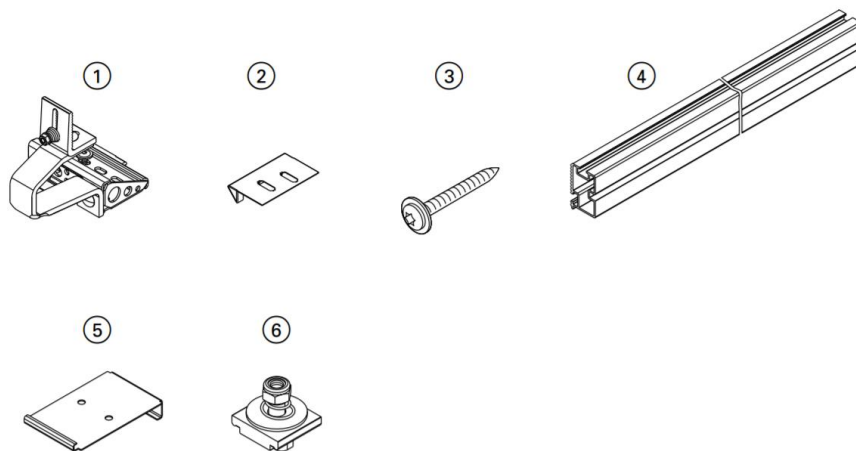
**Cennik systemów kaskadowych kotłów wiszących**  
Obowiązujący od 01.08.2020 r.



# Termiczne kolektory słoneczne

Montaż instalacji solarnej – montaż z hakami mocującymi do krokwi  
Do pokryć dachówkowych

## Podzespoły



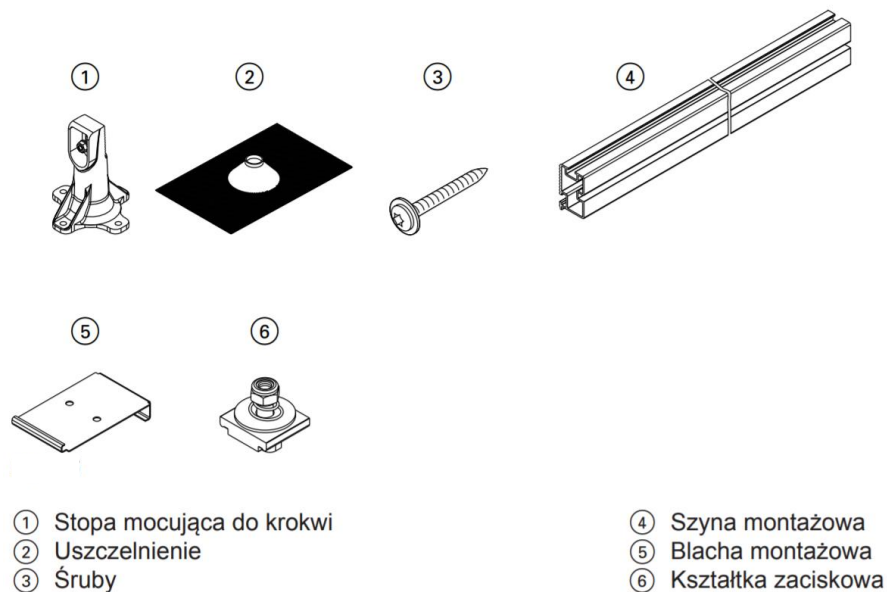
- ① Hak mocujący do krokwi
- ② Kątownik podporowy
- ③ Śruby

- ④ Szyna montażowa
- ⑤ Blacha montażowa
- ⑥ Kształtka zaciskowa

# Termiczne kolektory słoneczne

Montaż instalacji solarnej – montaż ze stopami mocującymi do krokwi  
 Do dachów krytych dachówką karpiówką lub z pokryciem łupkowym

## Podzespoły

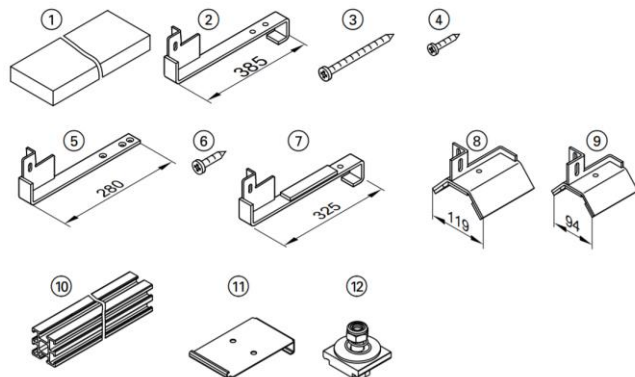


# Termiczne kolektory słoneczne

## Montaż instalacji solarnej – montaż z klamrami dachowymi

Do dachów krytych dachówką, dachówką karpiówką, łupkami oraz płytą falistą

### Podzespoły

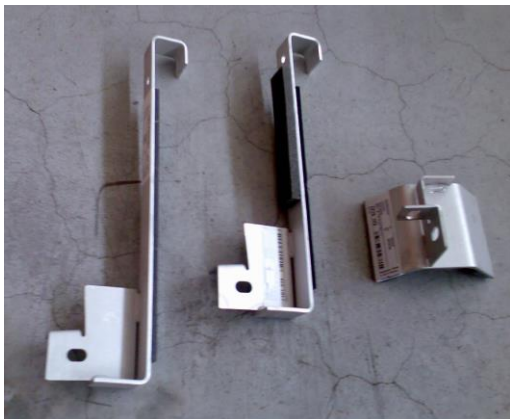


- |   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>① Drewniana belka montażowa           <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 38 x 58 x 2430/1570 mm</li> <li>▪ 30 x 100 x 2430/1570 mm</li> </ul> </li> <li>② Klamra dachowa do pokrycia dachówkowego</li> <li>③ Ocynkowany wkręt wpuszczany do płyt wiórowych (Spax-S) 6 x 80 mm</li> <li>④ Ocynkowany wkręt wpuszczany do płyt wiórowych (Spax-S) 5 x 30 mm</li> <li>⑤ Klamra dachowa do pokrycia łupkowego</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>⑥ Ocynkowany wkręt wpuszczany do płyt wiórowych (Spax-S) 6 x 30 mm</li> <li>⑦ Klamra dachowa do pokrycia dachówką karpiówką</li> <li>⑧ Klamra dachowa do profilu do płyty falistej 5 i 6</li> <li>⑨ Klamra dachowa do profilu do płyty falistej 8</li> <li>⑩ Szyna montażowa</li> <li>⑪ Blacha montażowa</li> <li>⑫ Kształtka zaciskowa</li> </ul> |
|---|---|

# Termiczne kolektory słoneczne

## Montaż instalacji solarnej – montaż z klamrami dachowymi

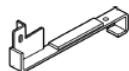
Do dachów krytych dachówką, dachówką karpiówką, łupkami oraz płytą falistą



Klamra dachowa do pokrycia dachówkowego



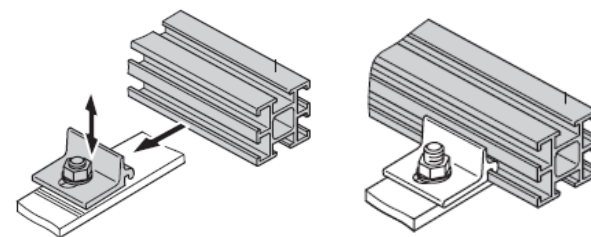
Klamra dachowa do pokrycia łupkowego



Klamra dachowa do pokrycia dachówką karpiówką



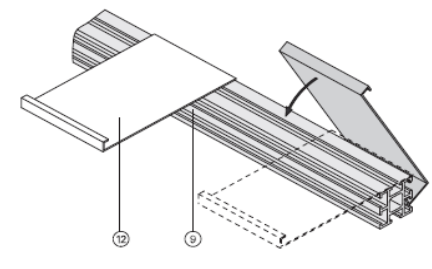
Klamra dachowa do pokrycia z płyt falistych



# Termiczne kolektory słoneczne

Montaż instalacji solarnej – montaż z klamrami dachowymi

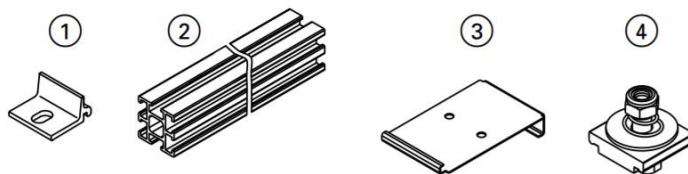
Do dachów krytych dachówką, dachówką karpiówką, łupkami oraz płytą falistą



# Termiczne kolektory słoneczne

Montaż instalacji solarnej – montaż za pomocą kątownika mocującego  
Do dachów krytych blachą

## Podzespoły



Rys. 19

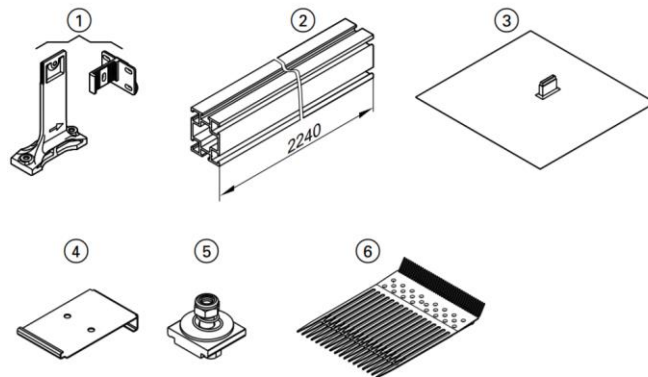
- ① Kątownik mocujący
- ② Szyna montażowa

- ③ Blacha montażowa
- ④ Kształtka zaciskowa

# Termiczne kolektory słoneczne

## Montaż instalacji solarnej – montaż z kotwami mocującymi do krokwi Do pokryć dachówkowych

### Podzespoły



- ① Kotwa mocująca do krokwi
- ② Szyna montażowa
- ③ Uszczelnienie
- ⑤ Kształtka zaciskowa
- ⑥ Dachówka z tworzywa sztucznego, jeśli dostępne dachówki nie powinny być przycinane.

- ④ Blacha montażowa

Stosować tylko w przypadku dachów o nachyleniu min. 12°.

# Termiczne kolektory słoneczne

Montaż instalacji solarnej – zestaw przyłączeniowy do kolektora

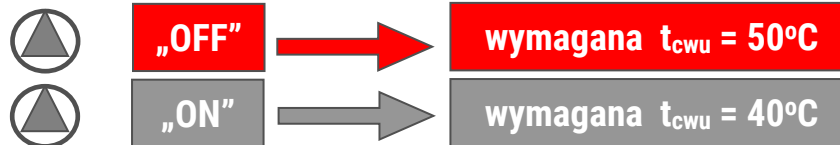
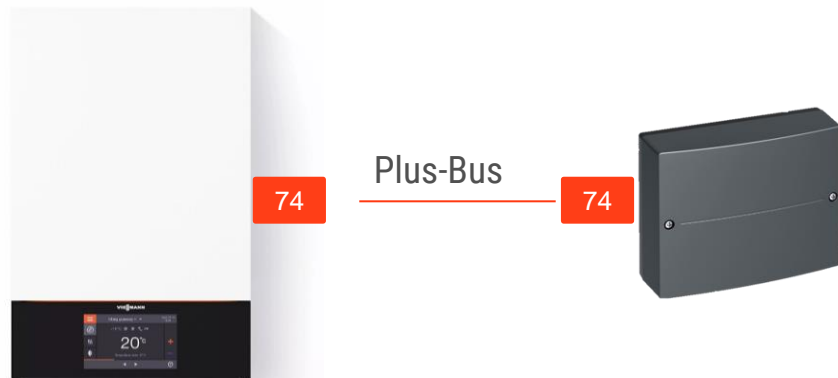


# Uruchomienie instalacji solarnej

---

# Termiczne kolektory słoneczne

## Uruchomienie instalacji solarnej – współpraca EM-S1 z kotłem

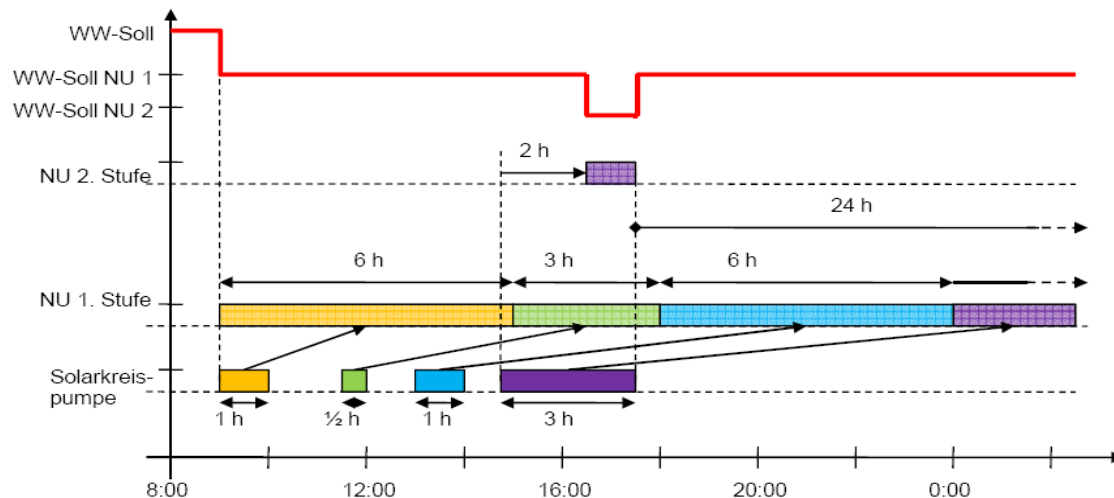


1394.0 „Wartość zadana temperatury ciepłej wody użytkowej przy ograniczeniu dogrzewu”

Ustawienie		Objaśnienia
40°C	40	Wartość zadana temperatury ciepłej wody użytkowej przy ograniczeniu dogrzewu. Powyżej ustawionej wartości wymaganej aktywna jest funkcja ograniczania dogrzewu.
	od 0 do 95	Wymagana wartość temperatury ciepłej wody użytkowej regulowana w zakresie od 0 do 95°C

# Termiczne kolektory słoneczne

## Uruchomienie instalacji solarnej – współpraca SM1/EM-S1 z kotłami



Każda **1h** pracy pompy solarnej powoduje **6h** redukcji wymaganej temperatury wody w podgrzewaczu przez kocioł grzewczy o  **$[\frac{1}{2} \times (WW-SOLL - \text{min. komfortu})]$**

Praca pompy solarnej dłużej jak **2h** powoduje ograniczenie wymaganej temperatury wody w podgrzewaczu do wartości w kodzie **1394.0** (ograniczony dogrzew)

# Termiczne kolektory słoneczne

## Uruchomienie instalacji solarnej – najważniejsze ustawienia regulatora

### Ograniczenie temperatury maksymalnej wody w podgrzewaczu

Przy przekroczeniu maks. temperatury wody w podgrzewaczu „**S MX**” zostaje wyłączona pompa obiegu solarnego, aby zapobiec przegrzaniu podgrzewacza; wyświetlany jest symbol „✱”.

Nastawiane parametry	Stan wysyłkowy	Zakres nastawy
S MX	60°C	2 do 90°C

### Temperatura graniczna kolektora

Przy przekroczeniu temperatury „**NOT**” pompa obiegu solarnego zostaje wyłączona w celu ochrony podzespołów instalacji; miga symbol „△”.

Nastawiane parametry	Stan wysyłkowy	Zakres nastawy
NOT	140°C	110 do 200°C

# Termiczne kolektory słoneczne

## Uruchomienie instalacji solarnej – najważniejsze ustawienia regulatora

### Ograniczenie temperatury minimalnej kolektora

Minimalna temperatura włączania „**KMN**”, która musi zostać przekroczona, aby włączyła się pompa obiegu solarneho. Dzięki temu zapobiega się zbyt częstemu włączaniu pompy.

W razie spadku o 5 K poniżej tej temperatury pompa jest wyłączana; miga symbol „❄”.

1. Na poziomie ustawień (patrz strona 17) ustawić „**OKN**” na „On”.
2. Ustawić wartość dla „**KMN**”.

Nastawiane parametry	Stan wysyłkowy	Zakres nastawy
KMN	10°C	10 do 90°C

# Termiczne kolektory słoneczne

## Uruchomienie instalacji solarnej – najważniejsze ustawienia regulatora

### Funkcja zabezpieczenia przed zamarznięciem

#### Wskazówka

Aktywować funkcję tylko w przypadku zastosowania wody jako czynnika grzewczego.

W przypadku spadku temperatury cieczy w kolektorze poniżej wartości „KFR” włączana jest pompa obiegu solarnego, aby zapobiec uszkodzeniu kolektora.

Jeżeli funkcja jest aktywna, pojawia się symbol „❄”, który miga, gdy pompa obiegu solarnego pracuje.

1. Na poziomie ustawień (patrz strona 17) ustawić „OKF” na „ON”.

### Funkcja zabezpieczenia przed zamarznięciem (ciąg dalszy)

2. Ustawić wartość dla „KFR”.

Nastawiane parametry	Stan wysyłkowy	Zakres nastawy
KFR	4°C	-10 do +10°C

Nastawa MEDT	Nośnik ciepła
0	Woda
1	Glikol propylenowy
2	Glikol etylenowy
3	Czynnik grzewczy f-y Viessmann

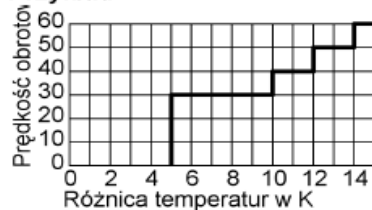
# Termiczne kolektory słoneczne

## Uruchomienie instalacji solarnej – najważniejsze ustawienia regulatora

### Regulacja obrotów

Nastawiane parametry	Stan wysyłkowy	Zakres nastawy
n1MN	30 %	30 do 100%
DT S	10 K	1,5 do 30 K
ANS	2 K	1 do 20 K

### Przykład



DTE = 5 K  
 DT S = 10 K  
 ANS = 2 K

# Termiczne kolektory słoneczne

## Uruchomienie instalacji solarnej – najważniejsze ustawienia regulatora

### Funkcja chłodzenia kolektora (ciąg dalszy)

1. Na poziomie ustawień (patrz strona 17) ustawić „OKX” na „ON”.
2. Ustawić wartość dla „KMX”.

Nastawiane parametry	Stan wysyłkowy	Zakres nastawy
KMX	120°C	100 do +190°C

miga symbol „✱”

### Funkcja chłodzenia odwróconego

Aktywować tylko w instalacjach z kolektorami płaskimi.

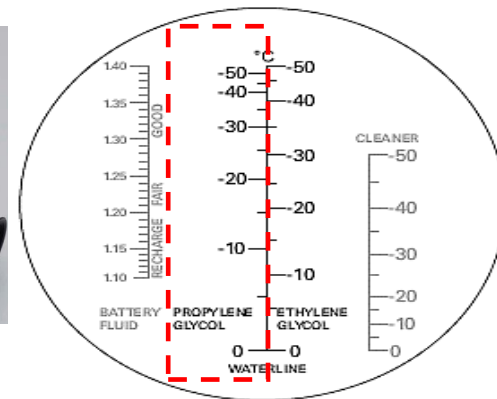
Funkcja „ORUE” jest efektywna tylko wtedy, gdy aktywna jest funkcja chłodzenia kolektora (patrz strona 25). Dzięki funkcji chłodzenia kolektora można ogrzać pojemnościowy podgrzewacz wody do temperatury powyżej wartości **S MX** (patrz strona 22).

Wieczorem pompa pracuje tak długo (miga symbol „✱”), aż podgrzewacz przy pomocy kolektora i przewodów rurowych zostanie schłodzony do ustawionej wartości temperatury maksymalnej „**S MX**”).

Na poziomie ustawień (patrz strona 17) ustawić „ORUE” na „ON”.

# Termiczne kolektory słoneczne

## Uruchomienie instalacji solarnej



Temperatura zamarzania nie wyższa niż **-28°C**

Wartość pH powinna znajdować się pomiędzy **8,5** a **10,5**.

pH poniżej lub powyżej tych wartości kwalifikuje, płyn solarny do wymiany.

**VIESMANN**