

# Słoneczne

# grzanie

## ■ Kolektory

Olimpia Wolf

Energia ze źródeł konwencjonalnych jest i będzie coraz droższa, a zanieczyszczenia powstające podczas jej wytwarzania szkodzą środowisku. Jednym ze sposobów na te problemy są kolektory słoneczne – najczystsze źródło energii.

Poszukując informacji o kolektorach, trafimy zapewne na dyskusje o opłacalności takiej inwestycji. Jedne głosy je zachwalają, inne będą przekonywać, że nie warto. Według producentów zakup instalacji jest opłacalny, jeśli pokryje ona 40–50% zapotrzebowania na ciepłą wodę. W praktyce oznacza to zwykle zakup 2–3 kolektorów dla czteroosobowej rodziny.

Kolektory słoneczne opłaca się instalować w domach ogrzewanych wyłącznie prądem, a także w domach ogrzewanych olejem opałowym lub gazem płynnym. W domach ogrzewanych paliwem stałym uwalnia latem od kłopotliwego palenia w piecu tylko po to, by podgrzać ciepłą wodę, bo w ciepłe, słoneczne dni kolektory mogą pokryć nawet 100% zapotrzebowania na c.w.u. Kolektory warto kupić do domu, w którym zamieszka liczna rodzina często korzystająca z kąpieli z hydromasażem. Opłacalne jest też podgrzewanie kolektorem słonecznym wody w basenie.

O kolektorach słonecznych warto pomyśleć już na etapie wyboru projektu domu, bo niektóre z ich rodzajów można zamontować w połaci dachowej, rezygnując z części poszycia, a zamiast zwykłego zasobnika ciepłej wody kupić od razu specjalny, współpracujący z kolektorami.

Można też kolektory zamontować w domu już istniejącym – najlepiej przy okazji modernizacji, np. wymiany starego kotła na paliwo stałe lub zmiany ogrzewania na elektryczne. Można też zainstalować je w domu nowo wybudowanym, w którym rachunki za ciepłą wodę są tak wysokie, że zaczniemy szukać sposobu na ich zmniejszenie.

W każdej sytuacji koszty instalacji kolektorów i przystosowania ich do urządzeń grzewczych będą inne: najniższe wtedy, gdy kolektory zainstalujemy w trakcie budowy domu, najwyższe – gdy trzeba będzie wymieniać całą instalację grzewczą.

### Jak działają?

Kolektory słoneczne są częścią instalacji składającej się m.in. z zasobnika solarnego, przewodów rurowych, zestawu pompowego oraz zaworu bezpieczeństwa. Instalacja taka, zwana systemem solarnym, zazwyczaj współpracuje z kotłem, ponieważ w Polsce na-

**Założenia do przykładowych wycen:** dwupiętrowy dom o powierzchni 150 m<sup>2</sup>, z 2 łazienkami, kotłem kondensacyjnym na gaz, który współpracuje z systemem solarnym. Przykłady dotyczą trzech różnych wariantów instalacji w tym samym domu. Wszystkie ceny podano z 22% VAT-em.

## ▶ Przykład I. Instalacja do dogrzewania c.w.u.

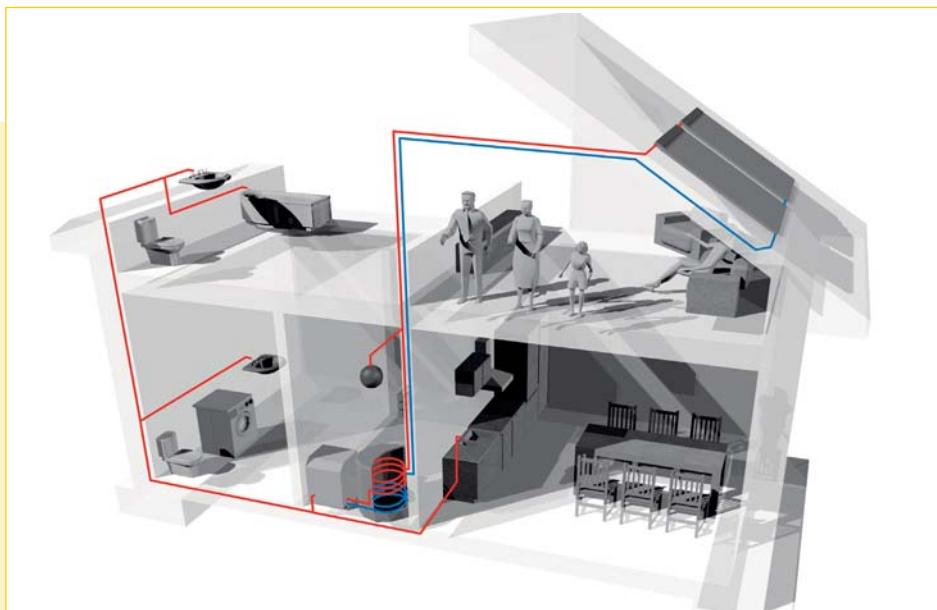
Dobierając kolektory do c.w.u. trzeba wiedzieć, ile litrów ciepłej wody dziennie zużywają domownicy. Zakładamy, że jest to 60 l na osobę, czyli 240 l c.w.u. dziennie na dom. Wtedy można dobrać odpowiednią wielkość zasobnika i liczbę kolektorów.

### 2 kolektory słoneczne CLASSIC z zasobnikiem 300-litrowym

**W skład pakietu wchodzi:** kolektor płaski CLASSIC (2 szt.); zestaw przyłączeniowy, montaż na dachu; zestaw odpowietrznika; czynnik grzewczy; podstawowy zestaw mocujący; zestaw podłączeniowy naczynia wzbiorczego; naczynie wzbiorcze 18 l; podwójna stacja pompowa; regulator solarny do c.w.u.; zasobnik solarny, dwuwężownicowy 300-litrowy.

**Cena: 15 388 zł** (aktualna na 01.03.09).

*Wycena firmy Junkers*



### 2 kolektory słoneczne CFK-1 z zasobnikiem dwuwężownicowym SEM-1, 300-litrowym

**W skład pakietu wchodzi:** 2 kolektory słoneczne, zestaw montażowy odpowiednio: na dachówkach/ w połaci dachu/na powierzchni płaskiej, solarna grupa pompowa, zestaw przyłączeniowy, kompensatory do łączenia kolektorów, solarne naczynie wzbiorcze, czynnik grzewczy, odpowietrznik mechaniczny, zasobnik stojący dwuwężownicowy stalowy, podwójnie emaliowany o pojemności 300 litrów, regulacje solarne do wyboru: SM1, SM1+BM-Solar lub SM2.

**Cena: 11 831 zł** (kurs euro jest ustalany na każdy miesiąc – w marcu 1 euro = 3,95 zł)

*Wycena firmy Wolf*

Tutaj zaczyna się cały proces. Promieniowanie słoneczne ogrzewa kolektory, w których znajduje się specjalny płyn zwany czynnikiem roboczym (roztwór glikolu). Ogrzewa się on od promieni słonecznych...

i płynie rurami do zasobnika...

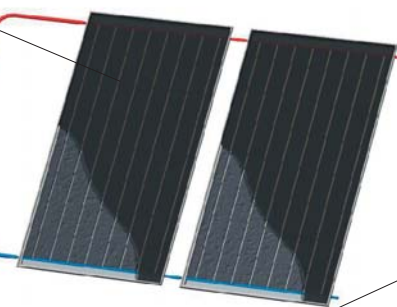
dzięki pracy pompy obiegowej,

a zawór bezpieczeństwa otwiera się w przypadku zbyt wysokiego ciśnienia w układzie i zapobiega w ten sposób uszkodzeniom kolektora, zasobnika lub orurowania.

Dodatkowo pracę układu solarnego zabezpiecza naczynie wzbiorcze przyjmujące roztwór glikolu, gdy jego objętość zmienia się w zależności od temperatury.

Podgrzany glikol wpływa wężownicą do zasobnika i przekazuje ciepło znajdującej się tam wodzie.

Wężownica doprowadzająca ogrzany glikol z kolektorów umieszczona jest zawsze na dole zasobnika...



Temperaturę zasobnika ustawia się regulatorem – najlepiej między 45. a 60°C,

a gdy niebo jest pochmurne i temperatura zasobnika spada np. poniżej ustawionych 60°C, automatycznie włącza się kocioł i podgrzewa wodę do ustalonej temperatury.

Ogrzana woda płynie rurami do urządzeń sanitarnych.

...a wężownica łącząca zasobnik z kotłem znajduje się na górze.

Schemat instalacji solarnej

**KOLEKTORY  
SŁONECZNE PŁASKIE**

WKRÓTCE W SPRZEDAŻY

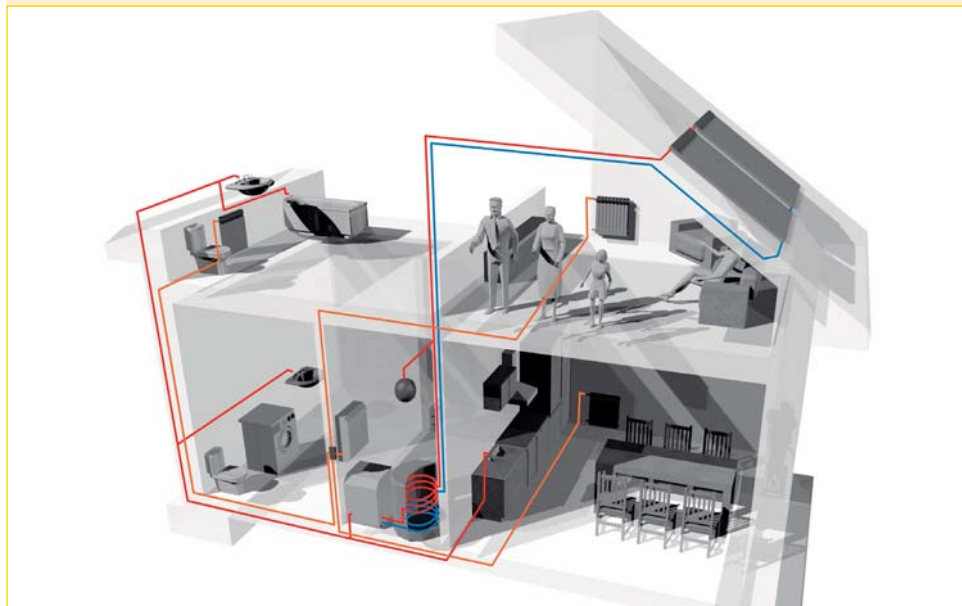


**POSTAW NA  
EKOLOGIĘ**



**▶ Przykład 2. Instalacja do dogrzewania c.w.u. oraz wspomaganie centralnego ogrzewania**

Aby dobrać odpowiednią liczbę kolektorów słonecznych oraz pojemność zbiornika na c.o. niezbędne są dokładne dane o stratach cieplnych budynku oraz rodzaju instalacji. Oczywiście tak jak w przypadku c.w.u. również dla wspomaganie c.o. jest niezbędny zbiornik z wodą grzewczą, który będzie akumulował energię cieplną.



**4 kolektory płaskie Excellence + 750-litrowy zasobnik**

**W skład pakietu wchodzi:** 4 kolektory płaskie Excellence; regulator pogodowy; moduł do sterowania przynależnego obiegu regulatorem pogodowym; moduł solarny do przygotowania c.w.u. oraz wspomaganie c.o.; zestaw przyłączeniowy; zestaw odpowietrznika; czynnik grzewczy; podstawowy zestaw mocujący (3 szt.); zestaw haków (4 zestawy); zestaw podłączeniowy naczynia wzbiorczego; naczynie wzbiorcze do instalacji solarnej 25 l; podwójna stacja pompowa; termostaticzny zawór mieszający c.w.u. 3/4"; zawór trójdrożny 3/4"; biwalentny solarny zasobnik c.w.u. z buforem c.o. (c.w.u. 200 l/c.o. 550 l),

**Cena: 39 185 zł**

(aktualna na 01.03.2009).

Wycena firmy Junkers

**4 kolektory TopSon F3-1 + 500-litrowy zasobnik dwuwężownicowy SEM-1**

**W skład pakietu wchodzi:** 4 kolektory słoneczne TopSon F3-1; zestaw montażowy odpowiednio: na dachówkach/w połaci dachu /na powierzchni płaskiej; solarna grupa pompowa; zestaw przyłączeniowy do instalacji solarnej; kompensatory do połączenia kolektorów; solarne naczynie wzbiorcze o pojemności odpowiednio: 18 lub 25 litrów; płyn obiegowy; odpowietrznik mechaniczny instalacji solarnej; zasobnik stojący dwuwężownicowy SEM-1 stalowy, podwójnie emaliowany o pojemności: 500 litrów; regulacje solarne do wyboru: SM1, SM1+BM-Solar lub SM2

**Cena: 24 481 zł**

(kurs euro jest ustalany na każdy miesiąc – w marcu 1 euro = 3,95 zł).

Wycena firmy Wolf

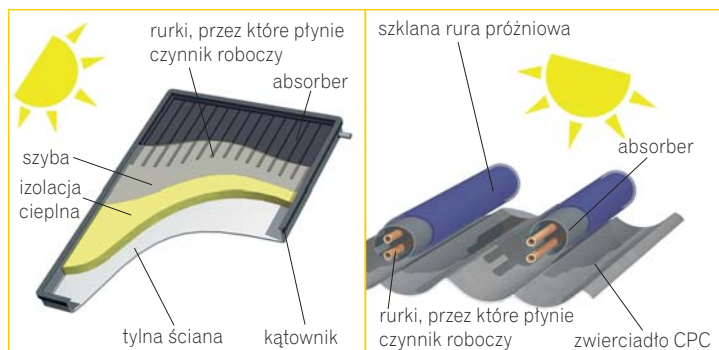
słonecznienie można wykorzystać jedynie do wspomaganie podgrzewania c.w.u., i to głównie latem. W okresach zachmurzenia, gdy system nie może zapewnić ciepłej wody, włącza się kocioł zintegrowany z systemem solarnym.

Działanie typowego systemu solarnego zintegrowanego z kotłem kondensacyjnym na gaz obrazuje schemat na str. 102.

**Rodzaje kolektorów**

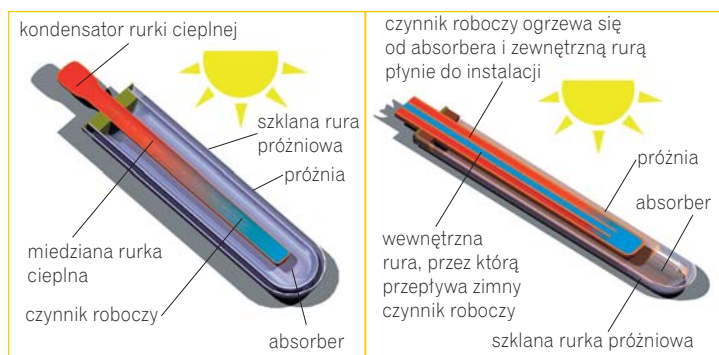
**Płaskie niepróżniowe.** Kolektor taki to płyta stalowa, miedziana lub aluminiowa pokryta absorberem, czyli czarnym chromem, czarnym nikiem, czarną miedzią lub tlenkiem tytanu, które pochłaniają promieniowanie słoneczne. W najprostszej i najtańszej wersji płyta pokryta jest czarnym lakierem, ale wtedy sprawność kolektora jest nieco mniej-

REKLAMA



▲ Przekrój kolektora płaskiego

▲ Schemat kolektora z parabolicznym zwierciadłem CPC



▲ Przekrój rurki kolektora próżniowego z rurkami ciepłymi

▲ Przekrój rurki kolektora próżniowego z bezpośrednim przepływem czynnika roboczego

technika solarna | pompy ciepła | technika kondensacyjna

www.mcr24.pl  
www.dietrisol.pl  
www.dedietrich.pl  
www.dedietrich-pompyciepla.pl

**De Dietrich**

sza, ponieważ większe są straty ciepła przez promieniowanie. Od spodu do płyty przylegają cienkie rurki, którymi płynie rozcieńczony czynnik roboczy – glikol.

Dla ochrony kolektora przed deszczem, gradem czy śniegiem płyta pokryta jest od zewnątrz szybą ze szkła hartowanego, teflonu lub przezroczystego tworzywa.

Rama kolektora wykonana jest z włókna szklanego lub aluminium, tylna ściana zaś – z blachy stalowej z powłoką aluminiowo-cynkową. Między tylną ścianą a rurkami jest izolacja cieplna z wełny mineralnej lub pianki poliuretanowej. Izolacja zapewnia wyższą sprawność działania kolektora, po-

REKLAMA

nieważ redukuje oddawanie ciepła na zewnątrz.

**Płaskie próżniowe.** W tych kolektorach wokół absorbera, czyli między szybą a tylną ścianką, wytworzona jest próżnia (w poprzednich jest powietrze). Są dzięki temu wydajniejsze niż płaskie niepróżniowe, ponieważ mniejsze są w nich straty ciepła. Ponadto ich elementy wolniej korodują, bo w ich wnętrzu nie wytwarza się para wodna. Kolektory te są jednak droższe od niepróżniowych.

**Rurowe z bezpośrednim przepływem czynnika roboczego.** Kolektor taki składa się najczęściej z 12 lub 24 szklanych rurek

próżniowych umieszczonych koło siebie. Każda rurka ma wewnątrz dwie umieszczone jedna w drugiej rurki metalowe. Rozcieńczony roztwór glikolu wpływa wewnętrzną rurką, w której się ogrzewa i wraca zewnętrzną rurką do instalacji.

**Rurowe z rurkami ciepłymi.** Określane często jako kolektory heat pipe. Składają się również ze szklanych rurek ułożonych obok siebie. Wewnątrz każdej rurki jest miedziana rurka ciepła z roztworem glikolu o temperaturze parowania ok. 25°C. Para, która wytwarza się w wyniku ogrzania rurki przez promieniowanie słoneczne, zbiera się w kondensatorze rurki ciepłej,

**solar  
shop**

# Kolektory słoneczne

## Sprzedaż, montaż i serwis na terenie całej Polski

Oferujemy kolektory płaskie i próżniowe renomowanych producentów: Viessmann, Polska Ekologia, Biawar, Hewalex i Heliosin

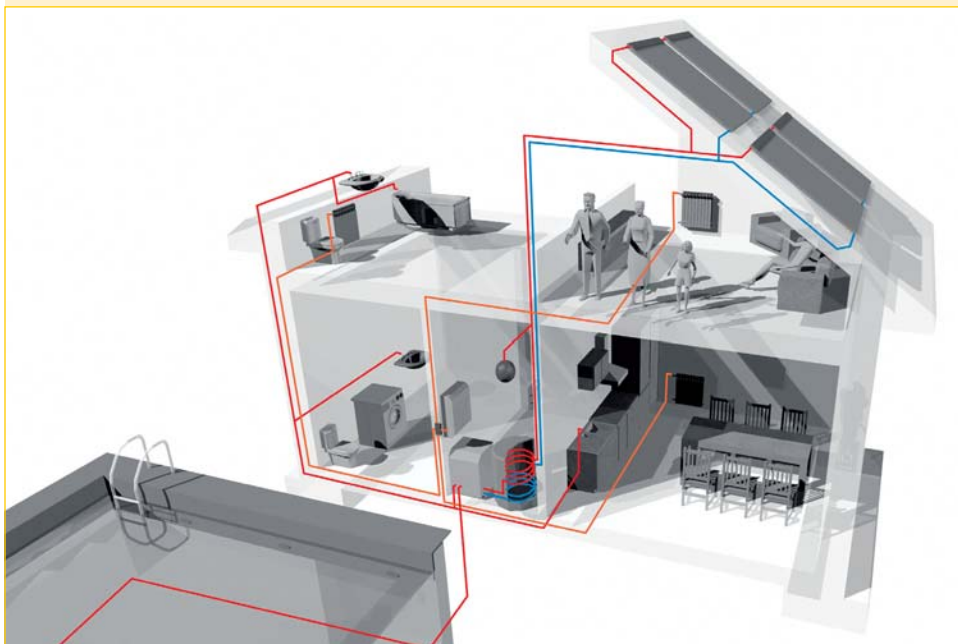
Biuro Obsługi Klienta Solar Shop, ul. Dr Putka 5, 34-100 Wadowice, tel. 033 873 08 10, faks 033 879 78 16, e-mail: biuro@solarshop.pl

**www.solarshop.pl**  
**infolinia: 0800 88 99 22**



## ▶ Przykład 3. Instalacja do dogrzewania c.w.u. i c.o. oraz ogrzewania wody w przydomowym basenie o wymiarach 5 × 10 × 1,5 m

Aby dobrać odpowiednią liczbę kolektorów słonecznych, trzeba znać wymiary i pojemność basenu.



**10 kolektorów płaskich EXCELLENCE + 750-litrowy zasobnik bivalentny** (wyliczenia nie uwzględniają wymienników oraz regulatorów basenowych; zostały podane przy założeniu współpracy instalacji solarnej z kotłem Junkers z automatyką pogodową).

**W skład pakietu wchodzi:** 10 kolektorów płaskich Excellence; regulator pogodowy; moduł do sterowania przynależnego obiegu z regulatorem pogodowym; moduł solarny do przygotowania c.w.u. oraz wspomaganie c.o. w połączeniu z kotłem kondensacyjnym i regulatorem pogodowym; zestaw przyłączeniowy; zestaw odpowietrznika; czynnik grzewczy; podstawowy zestaw mocujący (10 szt.); 9 zestawów haków do montażu na dachówce; zestaw połączeniowy naczynia wzbiorczego; naczynie wzbiorcze do instalacji solarnej 50 l; podwójna stacja pompowa; zawór trójdrożny; termostatyczny zawór mieszający c.w.u. 3/4"; zawór trójdrożny 3/4"; bivalentny solarny zasobnik c.w.u. z buforem c.o. (c.w.u. 200 l/c.o. 550 l),

**Cena: 64 833 zł**

(aktualna na 01.03.2009)

Wycena firmy Junkers

**10 kolektorów słonecznych TopSon F3-1 + 800-litrowy zasobnik warstwowy BSP-800**

**W skład pakietu wchodzi:** 10 wysokowydajnych kolektorów słonecznych TopSon F3-1; zestaw montażowy na dachówkach; zasobnik BSP-800; regulacja solarna SM1+BM-Solar; zestaw regulacyjny do podwyższania temperatury powrotu instalacji c.o. SRTA; solarna grupa pompowa Nr 10; zestaw przyłączeniowy do instalacji solarnej; kompensatory do połączenia kolektorów; solarne naczynie wzbiorcze o pojemności 35 litrów; płyn obiegowy ANRO w ilości 30 kg; odpowietrznik mechaniczny instalacji solarnej

**Cena: 63 611 zł**

(kurs euro jest ustalany na każdy miesiąc – w marcu 1 euro = 3,95 zł).

Wycena firmy Wolf

umieszczonym na jej końcu, skrapla się w nim i oddaje w ten sposób ciepło do instalacji. Roztwór glikolu, już jako ciecz, spływa po wewnętrznej ścianie rurki i cały proces się powtarza. Kolektory z rurkami ciepłny-

mi ustawia się pod kątem min. 20°, aby roztwór glikolu mógł w nich sprawnie cyrkulować.

**Z parabolicznym zwierciadłem CPC.**

Kolektor taki zbudowany jest z rurek, w któ-

rych płynie roztwór glikolu, oraz ze specjalnego zwierciadła, czyli lustra umieszczonego pod rurkami. Dzięki swojemu kształtowi zwierciadło zwiększa absorpcję promieni słonecznych padających pod niekorzystnym kątem, czyli rano i wieczorem.

### Zasobnik solarny

Jet to zbiornik, w którym magazynowana jest ciepła woda. Standardowo przyjmuje się, że jego pojemność powinna być 1,5–2 razy większa od dziennego zapotrzebowania na c.w.u., które wynosi 50–80 l wody o temperaturze 60°C na osobę. Dla dwuosobowej rodziny zaleca się zasobnik 200–300 litrowy, dla czteroosobowej – 300–600 litrowy, zważywszy, że kolektory podgrzewają wodę tylko w ciągu dnia, więc trzeba jej tyle zgromadzić w zbiorniku, aby domownicy mieli ciepłą zarówno wieczorem, jak i rano.

### Jak ustawić kolektory?

Dla zapewnienia jak najwyższej wydajności kolektorów, należy ustawić je w najkorzystniejszym położeniu, a więc:

- pod kątem 45° do poziomu,
- skierowane na południe, a gdy nie jest to możliwe – w kierunku jak najmniej odchylonym od południa,
- w miejscu, którego nie ocieniają inne budynki, drzewa ani krzewy.

### Na dachu czy w ogrodzie?

**Wbudowany w dach.** Jeśli na instalację solarną zdecydujemy się przed wybudowaniem domu, można wybrać kolektory płaskie (tylko ten rodzaj się do tego nadaje) i wbudować je w dach – pod warunkiem, że kąt jego nachylenia wynosi min. 25°. Miejsca styku kolektorów z pokryciem dachowym powinno się bardzo dokładnie uszczelnić.

**Na dachu lub na ziemi.** Każdy rodzaj kolektora można zamontować na dachu – zarówno skośnym, jak i płaskim, a także na ziemi w trakcie budowy domu i po jego wybudowaniu.

**Na ścianie budynku.** Tak usytuowane kolektory są mniej narażone na chłodzące działanie wiatru niż zamontowane na dachu. Mogą też wykorzystać dodatkowe promieniowanie, które odbija się od ziemi i obiektów znajdujących się w pobliżu kolektora. ■