

Kolektory słoneczne – ciepło za darmo

tekst: Rafał Burzyński

Buderus

ponad 25 lat
doświadczenia
w instalacjach
solarnych



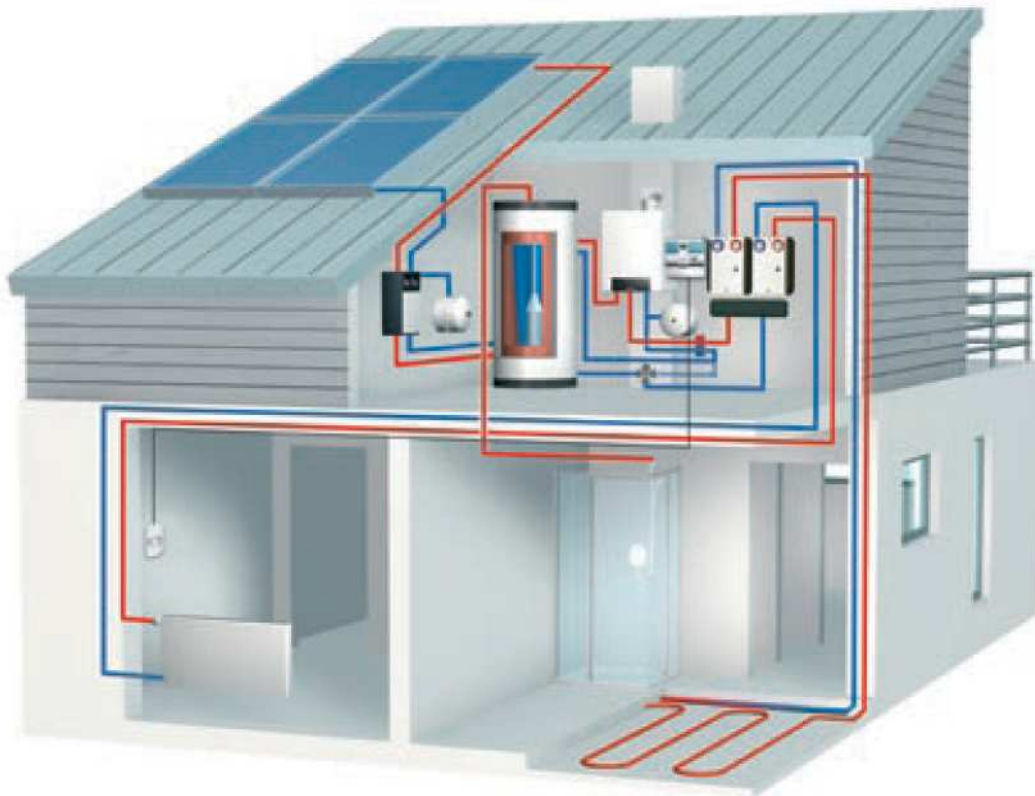
Według szacunkowych prognoz, ropy naftowej wystarczy jeszcze na około 30 lat, gazu ziemnego na około 60 lat, energii jądrowej na około 210 lat, węgla kamiennego na około 220 lat, a wodoru zawartego w jądrze Słońca, który jest paliwem napędzającym naszą gwiazdę, na około 5000000000 lat. Jak widać, stosunkowo spokojnie mogą spać właściciele kotłów węglowych, a właściciele kolektorów słonecznych mają zapewniony prawie wieczny dostęp do darmowego źródła energii, jakim jest nasze Słońce.

W ofercie firmy Buderus znajdują się obecnie 3 grupy kolektorów słonecznych: kolektory płaskie typu **Logasol SKE 2.0/Logasol SKN 3.0, Funke KS2000 TLP** oraz kolektory próżniowe typu **Vaciosol CPC6/CPC12**.

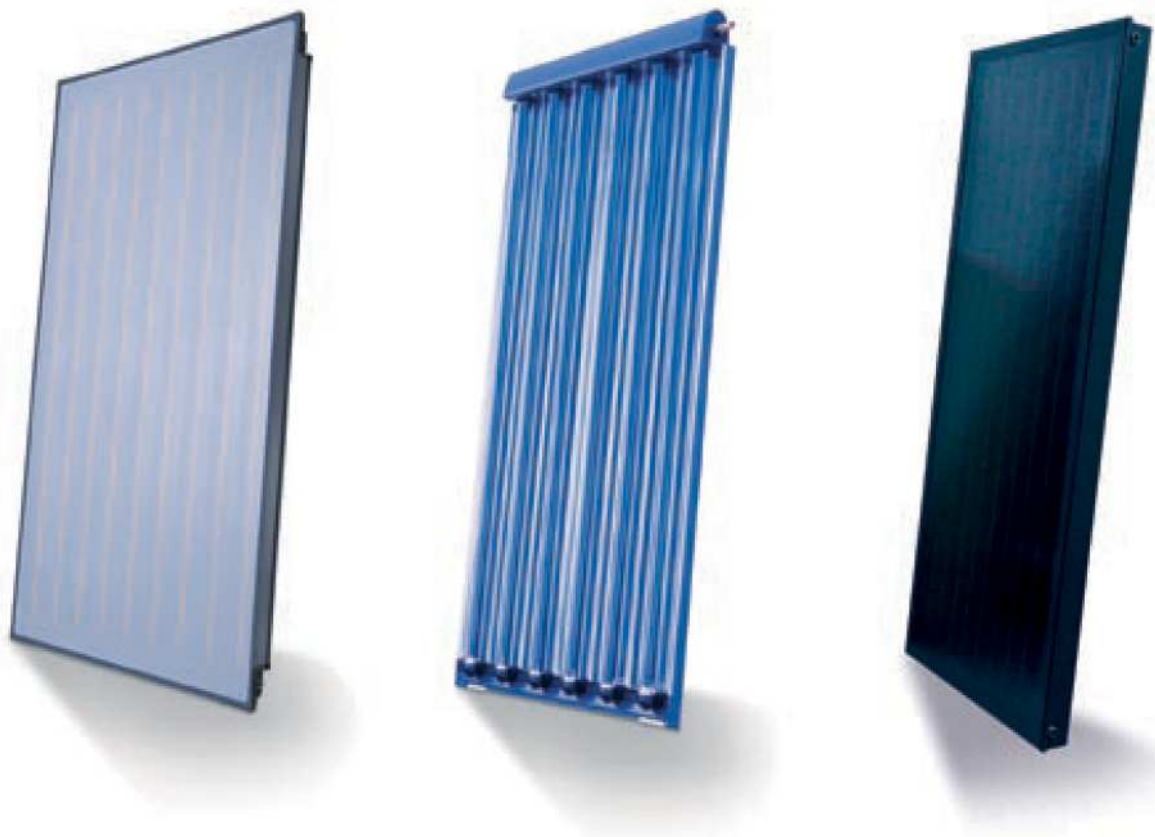
Kolektory płaskie zbudowane są w formie ramy i wanny wykonanej z tworzywa sztucznego. Blacha miedziana pokryta absorberem położona jest na izolacji, która minimalizuje straty ciepła przez tylną ścianę kolektora. Od strony padania promieni słonecznych absorber chroniony jest przed wpływem czynników atmosferycznych specjalną szybą. Ogrzana przez promienie słoneczne blacha pokryta absorberem oddaje ciepło cieczy solarnej (solarfluid) krążącej w systemie rurek miedzianych połączonych mechanicznie z blachą. W górnej części kolektora znajduje się tuleja pomiarowa, do której można włożyć czujnik temperatury informujący automatykę o temperaturze, jaką ma w danej chwili kolektor słoneczny. Główną różnicą między kolektorem SKE 2.0 i SKN 3.0 jest rodzaj zastosowanego absorbera. W przypadku kolektora SKE 2.0 jest to specjalny lakier solarny, a w przypadku SKN 3.0 – czarny chrom. Czerń chromowa jest lepszym absorberem niż lakier solarny, przez co kolektor SKN 3.0 osiąga większe wydajności niż SKE 2.0. Kolektor płaski typu SKN

3.0 potrzebuje około 1 roku, aby pozyskać taką ilość energii, jaka została zużyta do jego produkcji. Jest to tzw. czas amortyzacji energetycznej. Przy około 20 latach eksploatacji mamy jeszcze 19 lat na pozyskanie dodatkowej energii ze Słońca. Jak więc widać, produkcja kolektorów słonecznych i ich późniejsza eksploatacja przynosi konkretne oszczędności energii pierwotnej.

Kolejnym typem kolektora dostępnym w ofercie Buderusa jest kolektor próżniowy typu **Vaciosol CPC**. Ma on formę rury szklanej o podwójnych ściankach, między którymi panuje próżnia. Wewnętrzna rura o mniejszej średnicy pokryta jest na zewnętrznej ściance wysokoselektywnym absorberem, którym jest azotyn glinu. Substancja ta charakteryzuje się dużym współczynnikiem absorpcji i małym współczynnikiem emisyjności. Dzięki próżni absorber jest bardzo dobrze zaizolowany i może efektywnie odbierać ciepło nawet zimą. Wewnętrzna rura styka się z blaszanym cylindrem odbierającym ciepło i przekazującym je dalej poprzez u-rurkę, w której płynie płyn solarny. Kolektory próżniowe typu CPC posiadają także specjalne lustro, które skupia promieniowanie słoneczne padające z różnych kierunków na rurę kolektora. Dzięki temu kolektor pracuje dobrze nie-



Przykład zastosowania instalacji solarnej w budynku jednorodzinym.

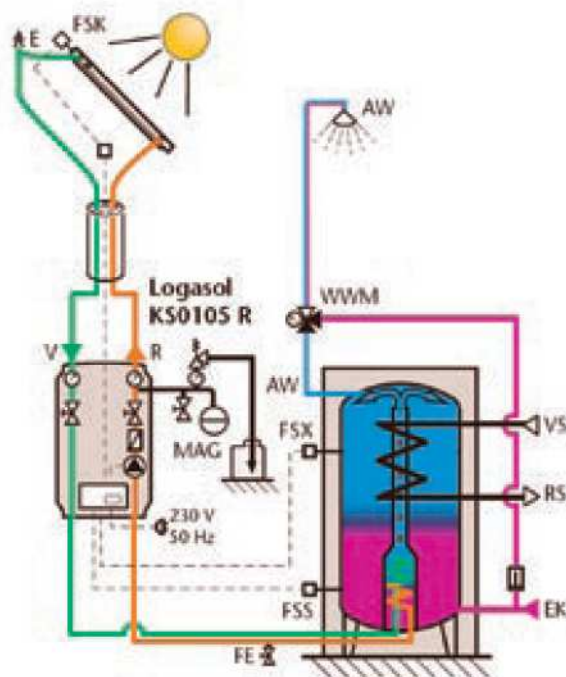


Kolektory słoneczne: płaski kolektor Logasol SKN 3.0. (z lewej), kolektor próżniowy Vaciosol CPC (w środku) i kolektor płaski Funke KS2000 TLP (z prawej) .

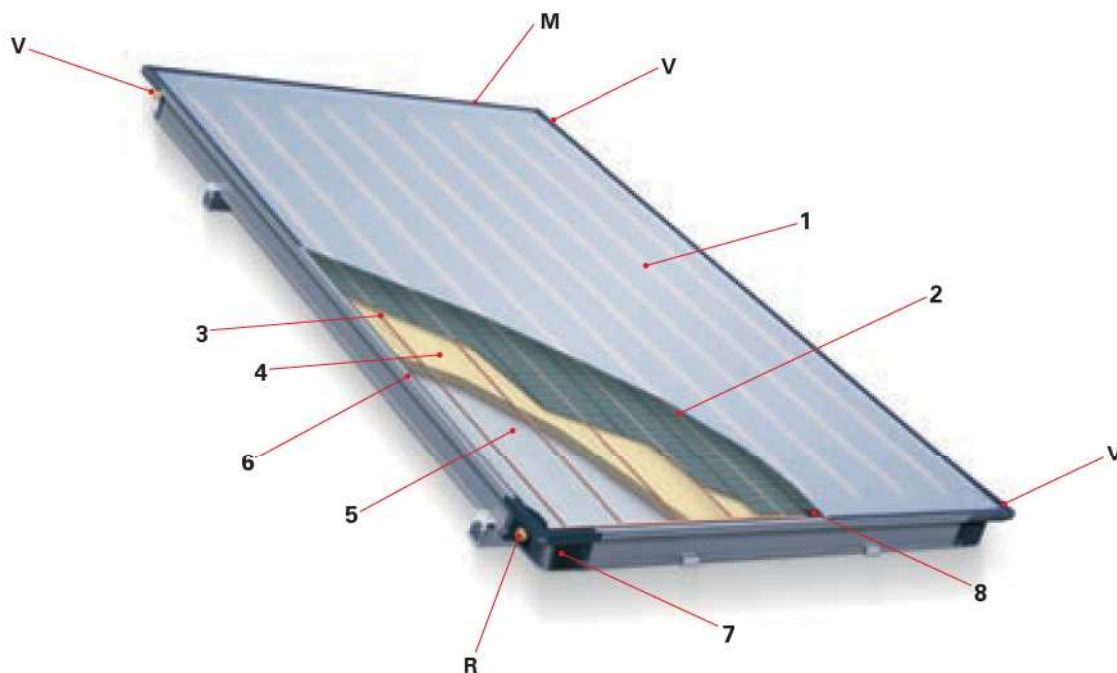
zależnie od kierunku padania promieni słonecznych. Dodatkowo selektywny absorber pochłania również promieniowanie rozproszone, które występuje w pochmurne dni.

Aby możliwe było pobranie energii z kolektora słonecznego, potrzebny jest system, który przeniesie ciepło do podgrzewacza c.w.u. System taki składa się z kolektora słonecznego, stacji pompowej, regulatora sterującego pracą stacji oraz podgrzewacza c.w.u. biwalentnego (składającego się z dwóch węzownic: dolnej – w której woda podgrzewana jest przez kolektor słoneczny, oraz górnej – przez kocioł) lub nie. Regulator na bieżąco sprawdza temperaturę między polem kolektorów a podgrzewaczem c.w.u. Uruchomienie stacji pompowej następuje, jeżeli spełnione będą następujące warunki: temperatura kolektora słonecznego musi być o 10 [°C] (istnieje możliwość ustawienia innej wartości) wyższa od temperatury wody w zasobniku, temperatura wody w zasobniku musi być niższa od wymaganej temperatury c.w.u., temperatura kolektora słonecznego musi być niższa od 120 [°C] w celu ochrony pompy zamontowanej w stacji pompowej.

Stacje pompowe występują w dwóch wariantach: ze zintegrowanym regulatorem oraz bez regulatora, wtedy sterowanie pracą pompy odbywa się poprzez specjalny moduł funkcyjny zamontowany na regulatorze kotłowym. To drugie rozwiązanie pozwala na jeszcze większe oszczędności w zużyciu energii, ponieważ gdy kolektor słoneczny przekazuje ciepło do podgrzewacza c.w.u., regulator kotłowy nie włącza



Schemat instalacji podgrzewu wody przez kolektor słoneczny: **E** – odpowietrznik, **FSK** – czujnik temperatury kolektora słonecznego, **V** – zasilanie, **R** – powrót, **MAG** – naczynie wzbiorcze, **FE** – zawór spustowy, **FSS** – czujnik temperatury w dolnej części zasobnika, **FSX** – czujnik temperatury w górnej części zasobnika, **EK** – dopływ zimnej wody, **VS** – zasilanie zasobnika c.w.u., **RS** – powrót zasobnika c.w.u., **AW** – wylot ciepłej wody, **WWM** – termostatyczny zawór mieszający.



Budowa płaskiego kolektora słonecznego typu Logasol SKE 2.0 i SKN 3.0:

V – wylot ogrzanego czynnika grzewczego, **R** – wlot czynnika grzewczego, **M** – miejsce pomiaru temperatury, **1** – szyba ochronna, **2** – blacha miedziana pokryta absorberem, **3** – rurki miedziane, **4** – izolacja, **5** – tylna ściana obudowy, **6** – rama montażowa z włókien szklanych, **7** – narożnik wzmacniający, **8** – osłona kolektora zbiorczego.

palnika kotła po to, by stworzyć lepsze warunki do odbioru ciepła i oszczędności paliwa. Jednak gdy ilość doprowadzanego z kolektora słonecznego ciepła jest za mała i regulator kotła oszacuje, że w określonym czasie nie zostanie osiągnięta temperatura c.w.u., w podgrzewaczu wtedy zostanie załączony palnik kotła, jednak tylko na tak długo, jak to jest niezbędne do osiągnięcia określonych parametrów.

Na rysunku przedstawiającym schemat instalacji na podgrzewaczu c.w.u. widać 2 czujniki temperatury: FSX umieszczony w środkowej części podgrzewacza i FSS – w dolnej części podgrzewacza. Dodatkowy czujnik temperatury FSX zamontowany został w celu optymalizacji procesu podgrzewu c.w.u. w zasobniku. Jeżeli temperatura na czujniku FSX jest niższa niż 45[°C], układ działa w trybie Low Flow. W tym trybie pracy regulator zmniejsza wydajność pompy w stacji pompowej po to, by uzyskać duże schłodzenie płynu solarnego w podgrzewaczu c.w.u. i uzyskać jak najwięcej energii słonecznej. Gdy czujnik temperatury



FSX pokaże, że została osiągnięta temperatura 45 [°C], układ przechodzi w tryb pracy High Flow i regulator zwiększa wydajność pompy po to, by osiągnąć mniejsze schłodzenie płynu solarnego i podnieść przez to średnią temperaturę, znajdującej się w dolnej części podgrzewacza, węzownicy solarnej. Dzięki temu możliwe będzie szybsze osiągnięcie wymaganej temperatury w górnej części podgrzewacza c.w.u.

Dobierając urządzenia do systemu podgrzewania c.w.u. przy pomocy kolektorów słonecznych, należy zwrócić uwagę na odpowiednią pojemność podgrzewacza c.w.u. Chodzi o to, by kolektory słoneczne

pracowały możliwie jak najdłużej w ciągu dnia. Podgrzewacz c.w.u. o małej pojemności w stosunku do powierzchni kolektorów słonecznych nagrzeje się szybko. Przy braku zapotrzebowania na ciepło ze strony podgrzewacza c.w.u. zostanie wyłączona stacja pompowa i kolektory słoneczne przestaną pracować, a wówczas gdy kolektory słoneczne nie pracują, nie zarabiają.

