

Kolektory słoneczne

Niejednokrotnie kolektory słoneczne mylone są z ogniwami fotowoltaicznymi (fotoogniwami). Choć wygląd zewnętrzny jest niemal identyczny to jednak różnią się one działaniem i sposobem konwersji energii słonecznej. W tym dziale skupimy się na kolektorach.

Zadaniem kolektorów jest wykorzystanie energii słonecznej do ogrzewania wody użytkowej. Aby łatwiej zrozumieć w jaki sposób działają kolektory zapoznajmy się z ich budową. Ponieważ są one produkowane przez wiele krajowych i zagranicznych firm, to opisane tutaj mogą się nieznacznie różnić od dostępnych na rynku.

Podział kolektorów

Ogólnie możemy panele podzielić na:

- płaskie (gazowe, cieczowe, dwufazowe)
- płaskie próżniowe
- próżniowo-rurowe (nazywane też próżniowymi, w których rolę izolacji spełniają próżniowe rury)
- skupiające
- specjalne

Budowa

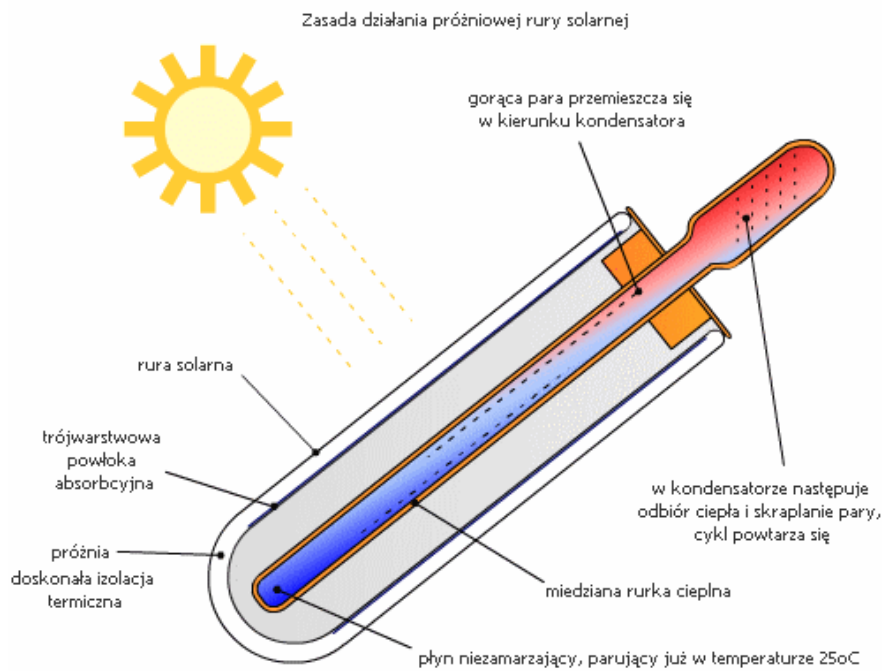
W zależności od rodzaju, kolektory składają się z następujących elementów:

- płaskie i płaskie próżniowe:
 - przezroczyste pokrycie (najczęściej szyba)
 - absorber (zwykle blacha miedziana pokryta powłoką selektywną)
 - wymiennik ciepła (najczęściej rurki miedziane przylutowane do absorbera);
 - izolacji (przeważnie wełna mineralna lub pianka poliuretanowa, w przypadku kolektorów próżniowych izolacją jest próżnia)
 - cieczy spełniającej rolę nośnika ciepła (płynu niezamarzającego, zwykle glikolu)
 - obudowy (ramy)

- próżniowo- rurowe:
- rura solarna (istnieją 3 typy - przykłady poniżej)
 1. rury termosowe o podwójnej ścianie szkła gdzie absorber napyłany jest na zewnętrzną ściankę wewnętrznej rury z wymianą ciepła typu " heat pipe " (czyli dwuetapowej wymianie ciepła)
 2. rury termosowe o podwójnej ścianie szkła gdzie absorber napyłany jest na zewnętrzną ściankę wewnętrznej rury z bezpośrednią wymianą ciepła
 3. rury o pojedynczej ścianie gdzie płaski absorber umieszczony jest wewnątrz próżniowej rury
- powłoka absorbcyjna
- płyn niezamarzający, parujący w temp. ok. 25 stopni Celsjusza
- miedziana rurka cieplna w której krąży płyn
- kondensator w którym następuje skraplanie płynu i odbiór ciepła
- obudowy (ramy)
- skupiające:
 - absorbera będącego jednocześnie wymiennikiem ciepła (rura solarna)
 - cieczy spełniającej rolę nośnika ciepła (płynu niezamarzającego, zwykle glikolu)
 - zwierciadła skupiającego promienie słoneczne na absorberze
 - ramy

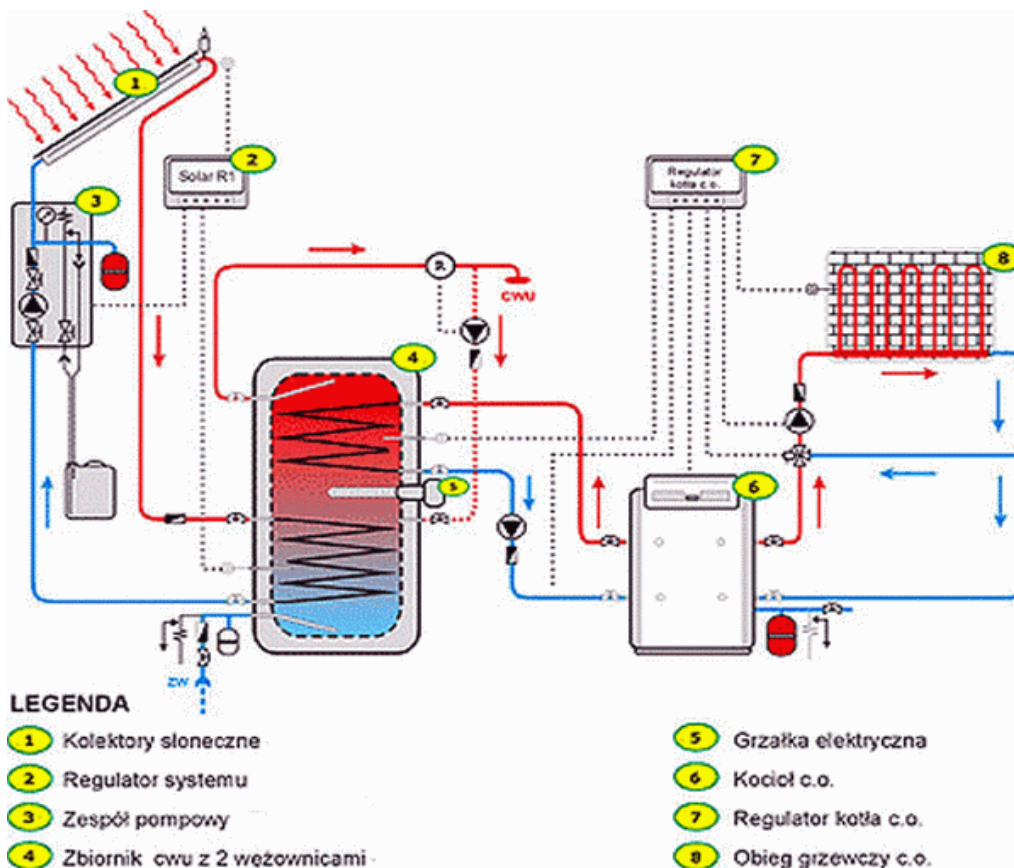
Heat pipe co to jest?

Jest to dwustopniowa wymiana ciepła. W standardowych układach płyn roboczy przepływa z kolektorów do węzownicy podgrzewacza. W przypadku heat pipe wymiana ciepła przebiega dwuetapowo: najpierw czynnik podgrzany w odizolowanej rurce wewnątrz kolektora paruje i oddając ciepło w kondensatorze na końcu rury solarnej, ponownie się skrapla. Ciepło z kondensatora transportowane jest przez drugą ciecz do węzownicy w podgrzewaczu wody. Ilustruje to poniższa grafika:



Schemat instalacji solarnej

Schemat instalacji do podgrzewania wody z wykorzystaniem kolektorów słonecznych przedstawia poniższa ilustracja:



Zasada działania

Każda instalacja solarna składa się z:

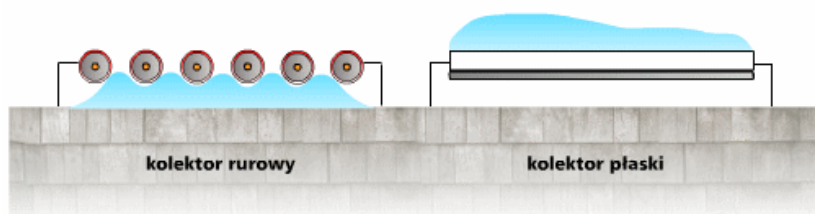
- zespołu kolektorów, które najczęściej umieszczane są na dachu budynku
- pompy wymuszającej obieg płynu niezamarzającego
- sterownika pompy
- zbiornika na wodę użytkową (podgrzewacza)
- przewodów z tworzyw sztucznych (rur) łączących baterię kolektorów z podgrzewaczem

Bateria kolektorów umieszczona na dachu budynku lub np. obok budynku na specjalnym stelażu, zamienia promieniowanie słoneczne na energię cieplną. Ta, odbierana jest przez ciecz niezamarzającą krążącą w układzie, której obieg wymusza pompa. Następnie nośnik (ciecz niezamarzająca) wędruje do węzownicy w podgrzewaczu, gdzie oddaje ciepło wodzie użytkowej. W prawidłowo zaprojektowanej i zamontowanej instalacji solarnej różnica pomiędzy temperaturą cieczy wypływającej z kolektora a powracającej do niego powinna wynosić max. 15 stopni Celsjusza.

Bardzo istotnym parametrem kolektorów jest ich sprawność. To właśnie ona ma decydujące znaczenie przy doborze odpowiedniej instalacji solarnej. Sprawność kolektora jest to stosunek energii odebranej przez czynnik roboczy do ilości promieniowania docierającego do kolektora. Sprawność kolektora płaskiego znacznie spada wraz ze wzrostem różnicy temperatur pomiędzy czynnikiem roboczym a otoczeniem (w zimie). Z tego powodu w naszej strefie klimatycznej powinno się stosować kolektory próżniowe- rurowe w wypadku których wpływ temperatury otoczenia na sprawność jest minimalny. Dodatkowym atutem przemawiającym za tymi kolektorami jest fakt iż w przypadku opadów śniegu nie są one zasypywane (co ma miejsce w przypadku kolektorów płaskich), ponieważ montuje się je ok 20-25cm nad powierzchnią dachu.

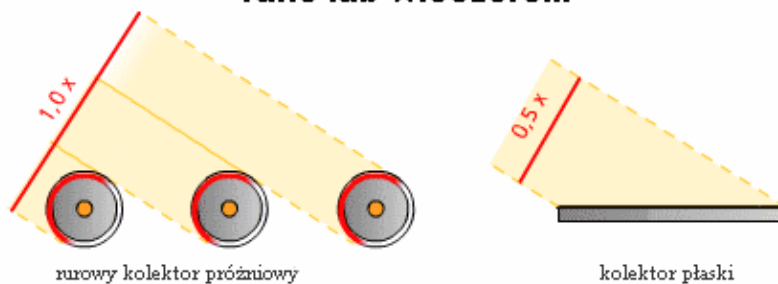


ZIMA

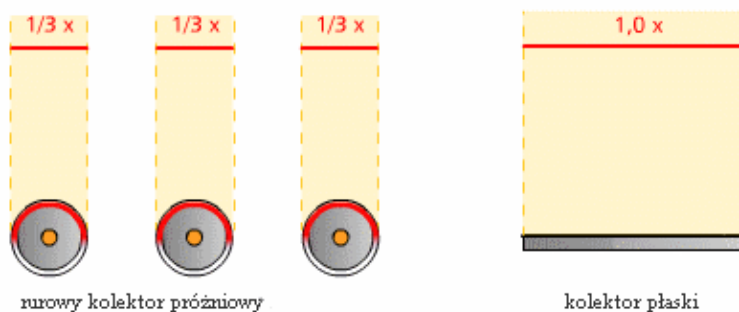


Kolejnym argumentem za kolektorami próżniowymi- rurowymi jest ich niewrażliwość na kąt padania promieni słonecznych, ponieważ przez cały dzień ich powierzchnia absorpcyjna jest taka sama (ilustracja poniżej). W przeciwieństwie do kolektorów płaskich które, aby utrzymać jednakową sprawność przez cały dzień musiałby obracać się w kierunku słońca, co wymagałoby zastosowania systemu nadążnego podnoszącego koszty założenia instalacji.

rano lub wieczorem



w południe



Niestety kolektory próżniowe- rurowe są droższe od kolektorów płaskich. Mimo to warto rozważyć instalacje z droższymi ale za to wydajniejszymi kolektorami. Taka inwestycja z pewnością się zwróci.

Możliwości dofinansowania inwestycji

Dnia 7 czerwca br. Zarząd Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej podpisał z sześcioma bankami umowy, uruchamiające program dopłat do kredytów bankowych na zakup i montaż kolektorów słonecznych. Osobom fizycznym i wspólnotom mieszkaniowym nie podłączonym do sieci ciepłowniczej, poprzez banki, NFOŚiGW proponuje 45% dopłaty do zakupu i montażu kolektorów słonecznych do ogrzewania wody użytkowej. Program finansowy, którego uruchomienie zaplanowano na jesień tego roku ruszy wcześniej. Dopłaty będą udzielane do kredytów zarówno na zakup i montaż kolektorów słonecznych jak i aparatury niezbędnej do ich prawidłowego funkcjonowania.

Inwestorzy mogą zatem liczyć na dofinansowanie kosztów:

- sporządzenia projektu budowlano-wykonawczego,
- zakupu:
 - kolektora słonecznego
 - nowego zasobnika wodnego,
 - automatyki,
 - aparatury pomiarowej i instalacji,
 - ciepłomierza
- montażu zestawu.