

► Krzysztof Nędzyński

Zeneko proponuje, klient decyduje

Kolektory obracające się ku słońcu

Kompleksowe rozwiązania solarne Zeneko oparte są na ruchomych kolektorach słonecznych. Dzięki mechanizmowi śledzącemu (trackerowi) powierzchnia czynna kolektora płaskiego jest przez cały dzień zwrócona w stronę słońca.



■ Jak działa kolektor ruchomy?

System jest całkowicie bezobsługowy. O ustalonej godzinie rano kolektor automatycznie rozpoczyna swój ruch obrotowy w kierunku na zachód. Jego wychylenie w osi góra-dół zależy od rzeczywistej wysokości słońca nad horyzontem. Dzięki temu nie trzeba dostosowywać ustawień do zmieniających się pór roku. Po zachodzie kolektor wraca do punktu startowego, gdzie czeka na rozpoczęcie nowego dnia.

Elementy układu

Kolektor instaluje się w ogródku lub na płaskim dachu, najlepiej w lokalizacji, zapewniającej dostęp słońca przez cały dzień (brak barier architektonicznych i przyrodniczych). **W skład instalacji wchodzi** te same elementy, jak w przypadku kolektorów stacjonarnych, czyli przede wszystkim pompa obiegowa, czynnik transportujący ciepło: glikol lub woda, izolowane przewody gumowe, którymi przepływa czynnik, naczynie wyrównujące ciśnienie (naczynie wzbiorcze), przewody elektryczne zasilające mechanizm i sterujące jego pracą.

Centralkę sterowniczą instaluje się wewnątrz domu. Pozwala ona monitorować parametry pracy systemu, a także „zaparkować” kolektor w bezpiecznej pozycji, gdy synoptycy zapowiadają wichury. W ciągu roku często zdarzają się dni kiedy modelowe gospodarstwo domowe (4 osoby) zużywa mniej energii w c.w.u. niż wynosi uzysk kolektora ruchomego dobranego dla takiej rodziny (4 m²).

Zbiornik c.w.u.

Dlatego optymalnym uzupełnieniem rucho-



Wchylenie kolektora w pozycji góra-dół

me go kolektora jest **bardzo duży zbiornik ciepła** (zasobnik buforowy), który pozwala zmagazynować energię zgromadzoną w czasie słonecznych dni i zużytkować ją, kiedy nie ma słońca. Równie istotne jest zminimalizowanie strat ciepła ze zbiornika do otoczenia. Jest to kwestia dobrej izolacji, ale również zmniejszenia różnicy temperatury między zbiornikiem a otoczeniem (ciepło tym szybciej przekazywane jest od ciała ciepłego do chłodnego, im większa jest różnica temperatury między nimi).



Woda użytkowa ogrzewa się na bieżąco, przepływając przez węzownicę zanurzoną w stojącej wodzie akumulującej ciepło. Znika problem zarastania zbiornika kamieniem, bo dzięki dużej powierzchni przenikania ciepła, czynnik grzewczy może być mniej gorący

Umieszczenie wewnątrz zbiornika naczynia np. z octanem sodu (który topi się w temperaturze 70°C) i wykorzystanie tzw. ciepła utajonego przemiany fazowej pozwala obniżyć temperaturę w zbiorniku bez utraty pojemności cieplnej.

Poza tym oszczędności może generować układ krążenia ciepła w zbiorniku – gdy po zewnętrznych ścianach opada woda chłodniejsza, a środkiem unosi się woda cieplejsza. Tak właśnie skonstruowany jest zbiornik ciepła Zeneko. Ma pojemność aż 1300 litrów, podczas gdy standardem na rynku są obecnie zbiorniki pojemności od 300 do 500 litrów. Dzięki plastikowej, składanej konstrukcji jest łatwy w transporcie i montażu. Niedobory ciepła w pochmurne dni uzupełnia źródło (lub źródła) energii konwencjonalnej. Węzownice z karbowanej nierdzewnej stali za-

pewniają bardzo dużą powierzchnię przenikania ciepła z kolektora i konwencjonalnego źródła ciepła do wody w zbiorniku i ze zbiornika do instalacji wody użytkowej.

Bez problemu z przegrzewem, czyli ...plecami do słońca

Jeśli system solarny ma być istotnym składnikiem bilansu cieplnego domu w polskich warunkach klimatycznych, konieczne jest maksymalne wykorzystanie dostępnego promieniowania przez cały dzień. W przeciwnym wypadku, jak pokazują doświadczenia wielu polskich inwestorów, korzyści z instalacji solarnej występują sporadycznie – woda jest ciepła w tylko naprawdę słoneczne dni.

Kolektory Zeneko w skrócie

- Na mechanizmie można zainstalować kolektory płaskie, kolektory próżniowe lub ogniwa fotowoltaiczne. Standardowo montowane są dwa kolektory płaskie o łącznej powierzchni czynnej 4 m².
- Kąt nachylenia góra-dół: 0-85°
- Zakres obrotu wschód-zachód: 270°
- Śledzenie słońca: automatyczne przez cały rok, obrót wschód-zachód oparty o pomiar czasu i korygowany o błędy, nachylenie góra-dół na podstawie aktualnego położenia słońca
- Zasilanie: prąd zmienny 220 V przez zasilacz ładuje baterię
- Zużycie energii elektrycznej: 10 W (praca mechanizmu naprowadzającego)

- Zabezpieczenie przed wichrami: ręczny przełącznik do bezpiecznej pozycji – na zamówienie dostarczamy przełącznik automatyczny
- Wytrzymałość na wicher: 130 km/h w bezpiecznej pozycji
- Zabezpieczenie przed przegrzaniem: po osiągnięciu maksymalnej temperatury w zbiorniku ciepła (85°C) kolektor automatycznie odwraca się od słońca
- Podczas przerwy w dostawie prądu, przestaje pracować pompa obiegowa. Aby nie dopuścić do przegrzania, kolektor automatycznie odwraca się od słońca dzięki wbudowanej baterii
- Udźwig mechanizmu śledzącego słońce:

- wielkość i rodzaj powierzchni czynnej można dostosowywać do potrzeb. Maksymalnie na mechanizmie można zainstalować 150 kg i 5 m² powierzchni czynnej
- Masa mechanizmu śledzącego słońce: 30 kg (bez zamontowanych kolektorów)
- Wymiary mechanizmu śledzącego słońce: średnica ślimacznicy 630 mm, zmiana długości siłownika 750 mm
- Patenty
- 1. Siłownik odpowiedzialny za nachylenie góra-dół
- 2. Plastikowa ślimacznica i przekładnia odpowiedzialna za obrót wschód-zachód
- 3. Czujniki pomiaru oświetlenia



Samohamowna, precyzyjna przekładnia chroni duży kolektor, żeby nie targał nim wiatr

Kolektor stacjonarny mają moc porównywalną z kolektorem ruchomym tylko przez kilka godzin. Jest jeszcze gorzej, gdy słońce świeci tylko rano lub tylko wieczorem. Wówczas kolektor stacjonarny (skierowany na południe) nie pozyska energii prawie wcale – promieniowanie rozproszone jest dużo słabsze niż bezpośrednie.

Inwestorzy próbują temu zaradzić, dokładając kolejne kolektory stacjonarne, lecz to rozwiązanie także często się nie sprawdza. Pojawia się ryzyko przegrzania instalacji w wyjątkowo słoneczny dzień lub serię dni. Trzeba na bieżąco odbierać ciepło z instalacji, co np. uniemożliwia wakacyjny wyjazd. Aby nie dopuścić do zagotowania czynnika przenoszącego ciepło w instalacji na kolektory zakłada się żaluzje, montuje dodatkowe promienniki ciepła na północnej połaci dachu itp.

Problem przegrzania nie występuje w układzie z kolektorami ruchomymi. Gdy temperatura w zbiorniku osiągnie maksymalny dopuszczalny poziom, kolektor odwróci się od słońca i energia przestanie być absorbowana. Gdy zużyje się ciepło ze zbiornika, temperatura spada i kolektor znów ustawia się



w kierunku słońca. Instalacja nie przegrzeje się również, gdy nastąpi przerwa w dostawie prądu i przestanie działać pompa obiegowa. Również w tej sytuacji kolektor ruchomy Zeneko odwróci się od słońca dzięki wbudowanej baterii. Więcej informacji na www.zeneko.pl ■

Ile kosztuje system z kolektorem ruchomym dla rodziny 4-osobowej?

Kolektor ruchomy o powierzchni czynnej 4 m² z dużym zbiornikiem w całości zaspokaja potrzeby 4-osobowej rodziny od połowy marca do połowy października. W pozostałych miesiącach taki system solarny zmniejsza zużycie energii na ogrzewanie wody użytkowej średnio o 30%.

W nowym domu (przy założeniu, że zamiast koniecznego standardowego zbiornika c.w.u. zainstalowany zostanie zbiornik Zeneko), przy wydatkach na ogrzewanie wody użytkowej na poziomie 10 zł na dobę, okres zwrotu inwestycji wynosi około 5 lat przy

trwałości instalacji rzędu 20 lat. W tym bilansie nie są uwzględnione korzyści niefinansowe w postaci wygody – gdy znika konieczność palenia w kotle węglowym w lecie. Kolektor ruchomy 4 m² wraz z oprzyrządowaniem: 6990 zł brutto.

Zbiornik 1300 litrów zamiast typowego zbiornika do c.w.u.: 4990 – 2500 zł = 2490 zł brutto

Instalacja: 2000 zł brutto

Razem: 11 480 zł brutto

Roczne oszczędności dzięki instalacji solarnej = 220 · 10 zł + 145 · 10 zł · 30 % = 2635 zł