

► Ireneusz Jeleń

Skojarzone układy Hewalex do podgrzewania ciepłej wody użytkowej i ogrzewania budynku

Układy grzewcze, gdzie konwencjonalne źródło ciepła jest wspomagane przez urządzenia korzystające z energii odnawialnej (OZE), należą do coraz częstszych rozwiązań. Konwencjonalne źródło ciepła, jakim jest najczęściej kocioł grzewczy, przede wszystkim zabezpiecza dostarczenie ciepła w jego szczytowym zapotrzebowaniu. Z kolei w sprzyjających warunkach pracy, urządzenie korzystające z energii odnawialnej zapewnia wytwarzanie ciepła przy jak najniższych kosztach eksploatacji.

■ Podgrzewanie c.w.u. – pompa ciepła wspólnie z instalacją solarną i kotłem grzewczym

Udział kosztów podgrzewania ciepłej wody użytkowej w bilansie energetycznym nowych budynków może sięgać 25÷30% wobec systematycznej poprawy izolacyjności cieplnej i niższych potrzeb ciepła dla celów grzewczych. Stwarza to dobre warunki do stosowania efektywnych rozwiązań przeznaczonych do podgrzewania wody: pomp ciepła powietrze/woda (rys. 1) oraz instalacji solarnych.

Pompa ciepła Hewalex PCWU 300SK-2,3kW zapewnia podgrzewanie wody użytkowej nawet dla 6-7 osób, nie tylko w trybie samodzielnej pracy, ale także w połączeniu z dodatkowymi źródłami ciepła. Wbudowane 2 węzownice grzewcze (rys. 2) pozwalają bezpośrednio podłączyć kocioł grzewczy, a także kolektory słoneczne o łącznej powierzchni apertury do 5 m². Dla zapewnienia efektywnej pracy instalacji solarnej, dolna strefa zbiornika pozostaje chłodna w trakcie pracy pompy ciepła, ze względu na przesunięcie skraplacza w górę zbiornika. Takie rozwiązanie nie jest rynkowym standar-



1 Pompy ciepła serii Hewalex PCWU mogą współpracować z zewnętrznymi źródłami ciepła dzięki wbudowanym węzownikom grzejnym i funkcjom sterownika G-426



2 Pompa ciepła Hewalex 300SK-2,3kW ma 2 węzownice grzewcze. Dolna węzownica dla podłączenia instalacji solarnej znajduje się poniżej skraplacza w chłodnej strefie wody użytkowej

dem i węzownica grzejna często znajduje się na tej samej wysokości jak skraplacz, co zmniejsza możliwości oddawania ciepła z instalacji solarnej.

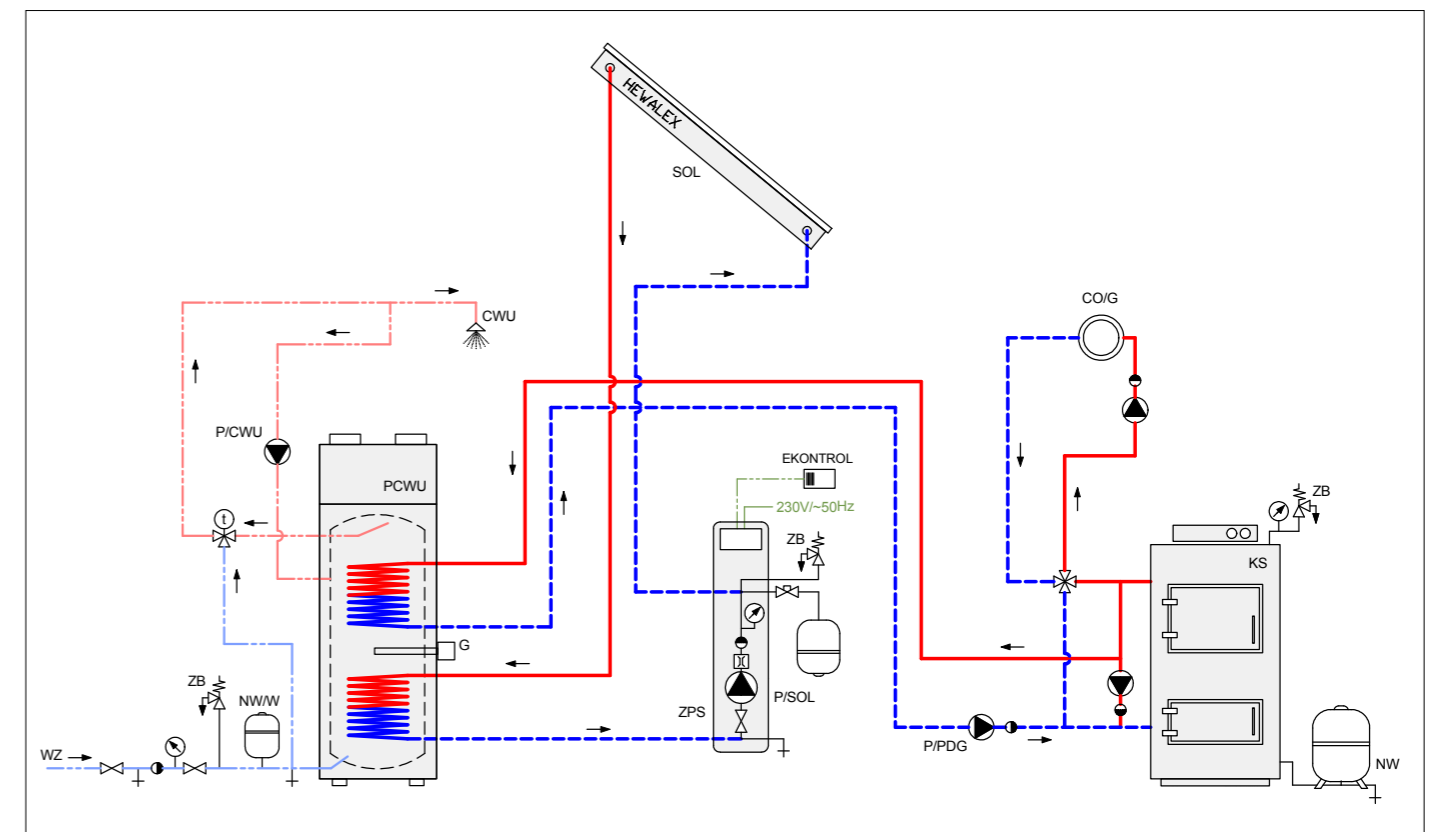
Sterownik pompy ciepła Hewalex G-426

W zależności od warunków eksploatacji sterownik może decydować, jakie źródło ciepła zapewni w danej chwili najniższe koszty podgrzewania c.w.u. Przy niskiej temperaturze powietrza zewnętrznego, gdy współczynnik COP pompy ciepła obniża się, bardziej korzystna może być praca kotła

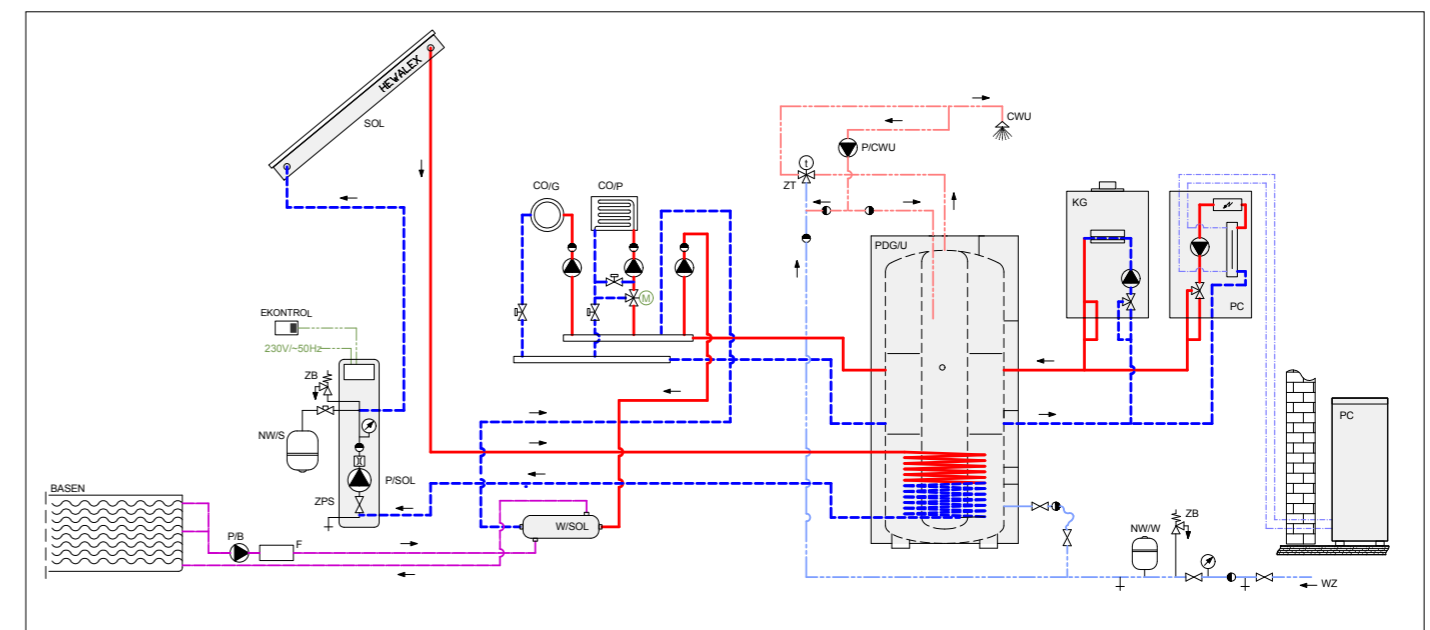
grzewczego. Kocioł na paliwo stałe pracujący w sezonie grzewczym na podgrzewanie wody użytkowej zapewnia zwykle najniższe koszty jej podgrzewania. Wówczas sterownik pompy ciepła powinien blokować jej pracę, jak również innych ewentualnych źródeł ciepła. Ale poza sezonem grzewczym, gdy sprawność kotła stałopalnego jest znacznie niższa (duże straty rozruchowe i postojowe), pompa ciepła powinna przejmować całkowicie podgrzewanie wody. Sterownik G-426 może także decydować o włączeniu pompy podgrzewacza P/PDG (rys. 3) także w zależności od minimal-

nej temperatury wody w kotle stałopalnym (wymagania eksploatacyjne kotła). Szacunkowo podgrzewanie wody użytkowej

pompą ciepła będzie tańsze niż przy pracy kotła kondensacyjnego, gdy współczynnik COP będzie wyższy od ok. 2,20. W praktyce



3 Przykład połączenia pompy ciepła wody użytkowej Hewalex PCWU 300SK-2,3 kW z instalacją solarną i kotłem na paliwo stałe



5 Przykładowy schemat systemu grzewczego współpracującego z podgrzewaczem uniwersalnym Hewalex INTEGRA. Instalacja solarna wspomaga ogrzewanie budynku oraz podgrzewanie ciepłej wody użytkowej i wody basenowej. Kocioł gazowy pracuje zamiennie z pompą ciepła typu split

oznacza to, że pompa ciepła przy podgrzewaniu wody do 45°C, powinna pracować przy temperaturze zewnętrznej wyższej niż 0°C (przy niższych, COP obniża się poniżej 2,20). W porównaniu do tradycyjnego kotła gazowego, pompa ciepła zapewni zawsze niższe koszty podgrzewu wody, nawet przy ujemnej temperaturze zewnętrznej i powinna pracować do swojej dolnej dopuszczalnej temperatury (-5°C).

Czy połączenie kotła gazowego i pompy ciepła wody użytkowej jest uzasadnione?

W praktyce takie rozwiązanie w połączeniu z nowym kotłem kondensacyjnym nie jest często spotykane. Zapewne w przyszłości wobec wprowadzania wymogów posiadania przez system grzewczy minimalnej klasy efektywności energetycznej (dyrektywa ErP) takie połączenia będą częstsze. Jednak już obecnie taki wariant może być opłacalny, gdy dzięki obniżeniu zużycia gazu ziemnego poniżej progu 1200 m³/rok, użytkownik zmieni taryfę zakupową z W-3 na W-2, co znacząco obniży opłaty stałe.

Wspomaganie ogrzewania budynku i współpraca źródeł ciepła

Podgrzewacze uniwersalne *Hewalex INTEGRA* mają konstrukcję typu „zbiornik w zbiorniku”. Ciepła woda użytkowa podgrzewana jest w wewnętrznym zasobniku o pojemności 100, 120 lub 200 litrów – odbierając ciepło z wody grzewczej znajdującej się w płaszczu (rys. 4). Całkowita pojemność podgrzewacza to odpowiednio 400, 500 lub 800 litrów. Największy z podgrzewaczy – *Hewalex INTEGRA 800/200* umożliwia podłączenie przynajmniej 8 kolektorów płaskich (np. *Hewalex KS2000 TLP*) o łącznej powierzchni absorberów 14,4 m² (8x1,8 m²). Podgrzewacz uniwersalny ma jeszcze jedną ważną zaletę – pozwala łączyć w jednym układzie w elastyczny sposób pracę kilku źródeł ciepła (rys. 5). W ten sposób można podłączyć na przykład jednocześnie 5 urządzeń: instalację solarną, kocioł gazowy, kocioł na paliwo stałe, pompę ciepła oraz grzałkę elektryczną.

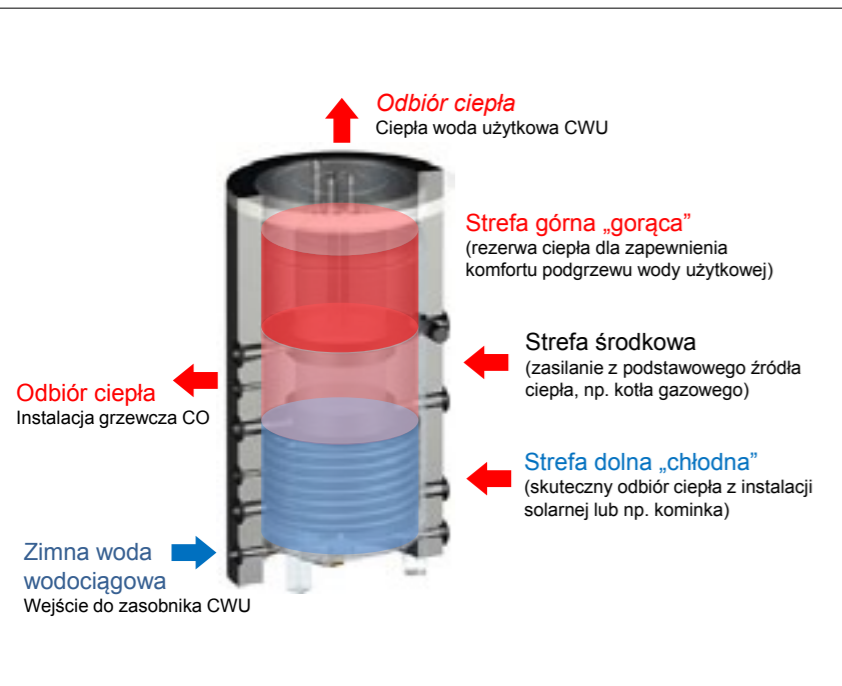
Instalacja solarna dla podgrzewania c.w.u. i wspomaganie c.o.



budynek jednorodzinny zbudowany w standardzie niskoenergetycznym (izolacja cieplna min. 15 cm), zamieszkały przez 4-osobową rodzinę i wyposażony w system ogrzewania podłogowego

Zalecany dobór powierzchni kolektorów słonecznych (powierzchnia absorbera do powierzchni ogrzewanej budynku): **0,07 m²/m²**
 Dobrane kolektory słoneczne: **płaskie 8x Hewalex KS2100 TLP AC**
 Powierzchnia łączna absorbera: **14,4 m²**
 Podgrzewacz pojemnościowy: **uniwersalny Hewalex INTEGRA 800/200**
 Koszty inwestycyjne:
 Pełny koszt wraz z szacowanym kosztem montażu: **26 450 zł brutto**
 Rzeczywisty wzrost kosztów inwestycji w porównaniu do standardowego rozwiązania (podgrzewacz 1-wężownicowy 200 litrów): **23 950 zł brutto**
 Efekty ekonomiczne:
 Łączny stopień pokrycia potrzeb ciepła: **40%/rok**
 Oszczędność roczna: **od 1090 (gaz ziemny) do 2510 zł/rok brutto** (gaz płynny, energia elektryczna)
 Oszczędność w ciągu 20 lat odpowiednio (przy założeniu średnio wzrostu cen paliw i energii 5% rocznie): **od 35 990 do 82 940 zł brutto**
 Okres zwrotu kosztów odpowiednio: **maks. 15 lat, min. 8 lat**

Przykład kalkulacji kosztów inwestycyjnych i efektów ekonomicznych zastosowania instalacji solarnej do podgrzewania ciepłej wody użytkowej i wspomaganie ogrzewania budynku.



4 Przekrój podgrzewacza uniwersalnego *Hewalex INTEGRA* z zaznaczeniem stref temperaturowych. Dolna strefa podgrzewana jest poprzez węzownicę z instalacji solarnej, a także z kotła na paliwo stałe (bez regulacji mocy grzewczej). Strefa środkowa stanowi strefę roboczą zasilaną najczęściej z kotła gazowego, z tej samej strefy zasilana jest instalacja grzewcza budynku. Górna strefa stanowi rezerwę ciepła dla podgrzewania wody użytkowej. Strefa ta może być opcjonalnie dogrzewana grzałką elektryczną, pozwalając poza sezonem grzewczym na całkowite wyłączenie z pracy kotła na paliwo stałe. Praca grzałki będzie wymagana jedynie sporadycznie przy dłuższej przerwie pracy instalacji solarnej zwiększona pojemność podgrzewacza zapewnia większą ilość magazynowanego ciepła, w porównaniu do standardowych 2-wężownicowych podgrzewaczy c.w.u.)

Instalacje solarne przeznaczone do wspomaganie ogrzewania mogą być w większym stopniu opłacalne niż standardowe pracujące jedynie na potrzeby wody użytkowej. Co prawda koszt inwestycji wzrasta ze względu głównie na większą liczbę kolektorów słonecznych i podgrzewacz uniwersalny, ale zarazem jednostkowy koszt inwestycji (zł/m²) jest tym niższy, im większa będzie powierzchnia kolektorów słonecznych. Szczególnie, gdy wykorzystuje się w pełni instalację solarną poza sezonem grzewczym (najczęściej dla wody basenowej), to wysoki jednostkowy uzysk ciepła (kWh/m²/rok) dodatkowo skraca okres zwrotu kosztów inwestycji, który może wynieść nawet nie więcej niż 8 lat. Instalacje solarne do wspomaganie ogrzewania stają się coraz bardziej popularne na rynku polskim, zwiększając możliwości wykorzystania darmowej energii. Co ważne podkreślenia – są one niezależne od sieci przesyłowych, pozwalają na dogodne ma-

gazynowanie ciepła i wpływają na lokalną poprawę jakości powietrza. W krajach zachodnioeuropejskich po kilku latach znacznego zainteresowania ogniwami fotowoltaicznymi, powraca trend korzystania z termicznych instalacji solarnych. Powodem tego jest m.in. coraz częstsze wprowadzanie (lub planowanie wprowadzenia) opodatkowania za produkcję energii elektrycznej. Dodatkowo sama energia elektryczna jest w ciągu dnia w typowym domu mieszkalnym zużywana w małych ilościach, a jej magazynowanie jest problematyczne, z uwagi na niską trwałość kosztownych w zakupie akumulatorów. ■



HEWALEX Sp. z o.o. Sp.K.
 ul. Słowackiego 33,
 43-502 Czechowice-Dziedzice
 tel. (32) 214 17 10, faks (32) 214 50 04
 hewalex@hewalex.pl, www.hewalex.pl

REKLAMA