

## Podgrzewacze uniwersalne - wspomaganie ogrzewania

# Integracja w instalacjach



Systemy wspomaganie ogrzewania zyskały na znaczeniu kilkanaście lat temu i obecnie, np. w Niemczech czy Austrii, instalowanych jest więcej układów tak zwanych „kombi” niż układów przewidzianych tylko do podgrzewania ciepłej wody użytkowej.

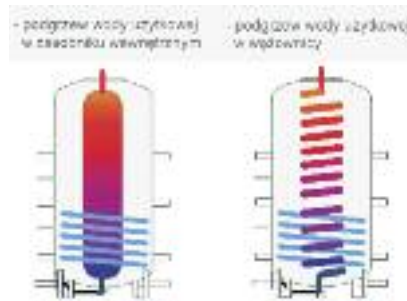
Wzrost zainteresowania zastosowaniem systemów solarnych „kombi”, przeznaczonych do podgrzewania c.w.u. i ogrzewania c.o., nastąpił wraz z rozwojem konstrukcji podgrzewaczy uniwersalnych. Podgrzewacze tego typu integrują w sobie funkcję podgrzewania wody użytkowej i wspomaganie ogrzewania budynku. W porównaniu do wcześniejszych rozwiązań, gdzie wymagane było zastosowanie oddzielnego podgrzewacza c.w.u. i zbiornika buforowego c.o., jest to korzystniejsze rozwiązanie, szczególnie pod względem prostoty układu i kosztów inwestycji.

Wprowadzenie na rynek podgrzewaczy uniwersalnych znacznie uproszcilo budowę instalacji solarnej, zmniejszyło wymaganą powierzchnię zabudowy, a także obniżyło wyraźnie koszty inwestycyjne. Wskazuje się również na korzyść podwyższenia sprawności układu z podgrzewaczem uniwersalnym, przede wszystkim ze względu na mniejszą powierzchnię oddawania ciepła i krótsze przewody wody grzewczej. Obecnie układy z oddzielnym podgrzewaczem c.w.u. i zbiornikiem buforowym stosowane są głównie dla większych wymagań komfortu wody użytkowej.

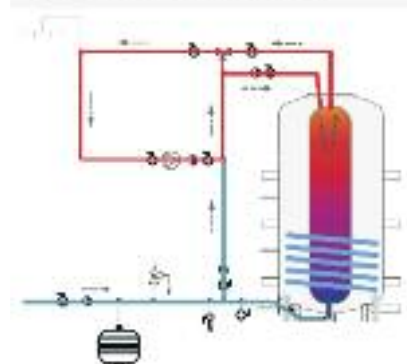
Podgrzewacze uniwersalne cechują się wyraźnym rozgraniczeniem stref temperaturowych, gdzie górna stanowi rezerwę ciepła potrzebnego dla podgrzewania wody użytkowej, środkowa to strefa „robocza” zasilana z podstawowego źródła ciepła, np. kotła gazowego, a dolna o najniższej temperaturze zapewnia odbiór ciepła z instalacji solarnej.

Podgrzewacze uniwersalne różnią się między sobą szczegółami konstrukcyjnymi, jak np. ilością i rozmieszczeniem

króćców, czy też budową węzłownicy grzewczej. Niektóre rozwiązania wprowadzają konstrukcje ładowania warstwowego objętości wody grzewczej, inne z kolei przewidują zastosowanie dodatkowych przegród rozgraniczających strefy w celu ograniczenia intensywności mieszania się mas wody grzewczej.



Przykład podłączenia cyrkulacji c.w.u. do podgrzewacza uniwersalnego



## Sposoby podgrzewania

Podstawową różnicę stanowi jednak sposób podgrzewania wody użytkowej, który następuje albo w wewnętrznym zasobniku (tzw. tank in tank), albo w dodatkowej węzłownicy przebiegającej przez całą wysokość podgrzewacza. Wbudowane zasobniki c.w.u. najczęściej zasilane są całkowicie od góry, chociaż oferowane są już podgrzewacze z zasobnikami wewnętrznymi c.w.u. przechodzącymi przez całą wysokość podgrzewacza. Pozwala to na zasilanie wodą wodociągową od dołu, a także ułatwia opróżnianie i płukanie zasobnika c.w.u.

Podgrzewanie ciepłej wody użytkowej będzie więc miało charakter „pojemnościowy” dla wariantu podgrzewacza z wbudowanym zasobnikiem lub „przepływowy” przy wbudowanej węzłownicy wody użytkowej.

Podgrzewacze uniwersalne, poza podwójną funkcją wspomaganie przez instalację solarną podgrzewania c.w.u. i ogrzewania c.o., mogą także służyć do integrowania kilku źródeł ciepła. Taka potrzeba występuje często na naszym rynku, szczególnie jako połączenie kotła gazowego (KG na schemacie) i kotła na paliwo stałe (KS) lub kominka z płaszczem wodnym. Jeżeli ilość króćców na to pozwala, to można także podłączyć dodatkowe urządzenia, jak np. pompę ciepła typu powietrze/woda małej mocy (PC).

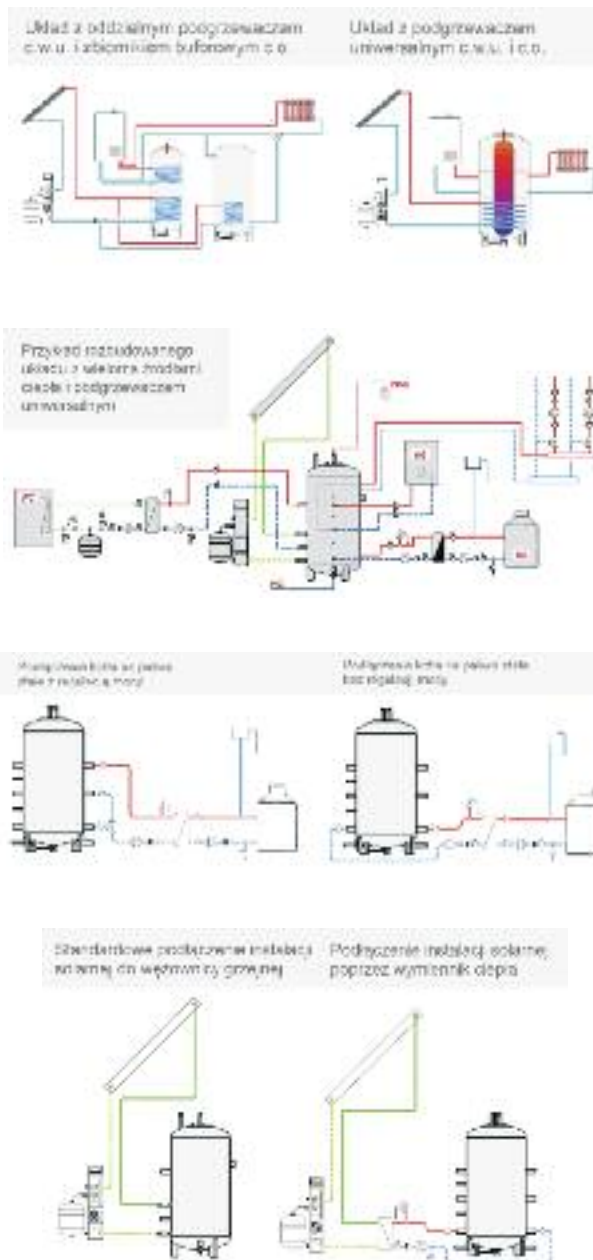
W przypadku rozbudowanych układów, aby zapewnić właściwą współpracę kilku źródeł ciepła z systemem grzewczym, zalecane staje się stosowanie automatyki dedykowanej dla konkretnej inwestycji. Istotne jest także, aby w zależności od mocy źródła ciepła oraz jego zdolności regulacyjnych, podłączyć je w sposób zapewniający odbiór ciepła. Dotyczy to szczególnie kotłów na paliwo stałe. Przy braku regulacji mocy („tradycyjny” kocioł węglowy) wpięcie kotła do dolnych króćców podgrzewacza pozwala na zwiększenie objętości wody

grzewczej odbierającej ciepło. Dla kotła z regulacją mocy (np. kocioł na pelety) można przewidzieć jego podłączenie jak dla kotła gazowego - wprost do środkowej „robotczej” strefy podgrzewacza. Ewentualnie warto rozważyć zastosowanie dodatkowego zaworu 3-drogowego, umożliwiającego w razie potrzeby podgrzewanie większej objętości wody grzewczej w podgrzewaczu - np. gdy nie występują sprzyjające warunki dla pracy instalacji solarnej.

Podgrzewacze uniwersalne oferowane są najczęściej w objętościach od 300 do 1000 i więcej litrów. Dobór objętości podgrzewacza powinien uwzględniać zarówno kryteria wynikające z planowanej do zastosowania powierzchni kolektorów słonecznych, jak i wymagania kotłów na paliwa stałe. W każdym przypadku należy wziąć pod uwagę możliwości zwiększenia odbioru ciepła, które mogą pozwolić zmniejszyć wymaganą objętość podgrzewacza. Istotnym warunkiem wyboru podgrzewacza jest zachowanie proporcji powierzchni wężownicy grzejnej w stosunku do powierzchni absorberów kolektorów słonecznych. Ogólnie przyjętym wskaźnikiem jest wartość 0,20 m<sup>2</sup> wymaganej powierzchni wężownicy, przypadającej na każdy 1 m<sup>2</sup> absorbera (dolna wartość nie powinna przekraczać 0,15 m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>). Jeżeli zapewniony zostanie odbiór ciepła z podgrzewacza (np. przez wodę basenową, całoroczne ogrzewanie, itp.), to możliwa jest także często opcja podłączenia powiększonej instalacji solarnej wprost do wody grzewczej w podgrzewaczu - poprzez zewnętrzny wymiennik ciepła. Zdolności odbioru ciepła wymiennika będą większe niż wężownicy grzejnej w podgrzewaczu.

## Podłączenie cyrkulacji

Istotnym czynnikiem dla zapewnienia właściwej pracy



Przebieg cech podgrzewaczy uniwersalnych w dwóch wariantach wykonania		
	Podgrzewacz uniwersalny podgrzew c.w.u. poprzez wężownicę c.w.u.	Podgrzewacz uniwersalny podgrzew c.w.u. we wbudowanym zasobniku.
Objętość w.u.	Zazwyczaj 3+5% objętości całkowitej podgrzewacza	Zazwyczaj 15+25% objętości całkowitej podgrzewacza.
Cyrkulacja w.u.	Zazwyczaj brak możliwości podłączenia, jedynie w samym obiegu wody użytkowej.	Możliwość podłączenia do zasobnika wody użytkowej.
Pobór w.u.	Intensywny odbiór ciepła przez wężownicę o dużej powierzchni kontaktu z wodą grzewczą. Niewielka objętość wody do dyspozycji - w razie krótkotrwałego dużego poboru c.w.u. mogą występować niedobory.	Duża ilość poboru c.w.u. może powodować jej niedobory, stosunkowo mało intensywny odbiór ciepła przez ścianki zasobnika c.w.u. Z kolei objętość c.w.u. do dyspozycji znacznie większa niż w wariantcie z wężownicą c.w.u.
Względy higieniczne	Można mówić o zwiększonej higienie z racji mniejszej objętości c.w.u., zazwyczaj brak możliwości podłączenia cyrkulacji c.w.u. nie pozwala na wygrzew higieniczny całej objętości c.w.u. w budynku.	Większa objętość zasobnika wymaga może dłuższej pracy wygrzewu higienicznego, możliwość podłączenia cyrkulacji pozwala wygrzewać całą objętość c.w.u. w budynku.

podgrzewacza jest także sposób podłączenia cyrkulacji wody użytkowej. Dla podgrzewaczy z wężownicą c.w.u., jest to zazwyczaj nie zalecane przez producentów, z uwagi na małą pojemność wody użytkowej, a zatem możliwość nadmiernej szybkiego jej schładzania i tym samym zakłócania pracy podgrzewacza (możliwość częstego włączania kotła). Dla podgrzewaczy z wbudowanym zasobnikiem c.w.u. zazwyczaj taka możliwość istnieje, przy czym także należy zminimalizować niekorzystny wpływ pracy cyrkulacji c.w.u. na rozkład temperatury wody grzewczej w podgrzewaczu. Wykorzystanie dwóch zaworów zwrotnych pozwala na taki sposób podłączenia cyrkulacji c.w.u., który wymusi jedynie zmieszanie wody w górnej części zasobnika c.w.u., a także pozwoli zastosować termostaticzny zawór mieszający na wyjściu wody użytkowej.

## Podsumowanie

Możliwości wykonania systemu grzewczego w oparciu o podgrzewacze uniwersalne są szerokie. Popularność takich rozwiązań w naszym kraju będzie rosła zapewne podobnie jak na rynkach zachodnioeuropejskich. Wynika to także z faktu, że zwiększenie kosztów inwestycji, w porównaniu do typowej instalacji solarnej przeznaczonej tylko do podgrzewania c.w.u., może wynieść jedynie 10 ÷ 20% (przyjmując taką samą powierzchnię kolektorów). Ceny podgrzewaczy uniwersalnych są już stosunkowo niewiele wyższe niż tradycyjnych podgrzewaczy biwalentnych (2-wężownicowych), przeznaczonych jedynie do podgrzewu c.w.u.

 Ireneusz Jeleń

### Literatura:

1. „Anlagenhydraulik und Dimensionierung von Solarsystemen für Einfamilienhäuser“, AEE INTEC.
2. Materiały firmy Hewalex.