

Aspekty praktyczne doboru pompy ciepła do podgrzewania wody

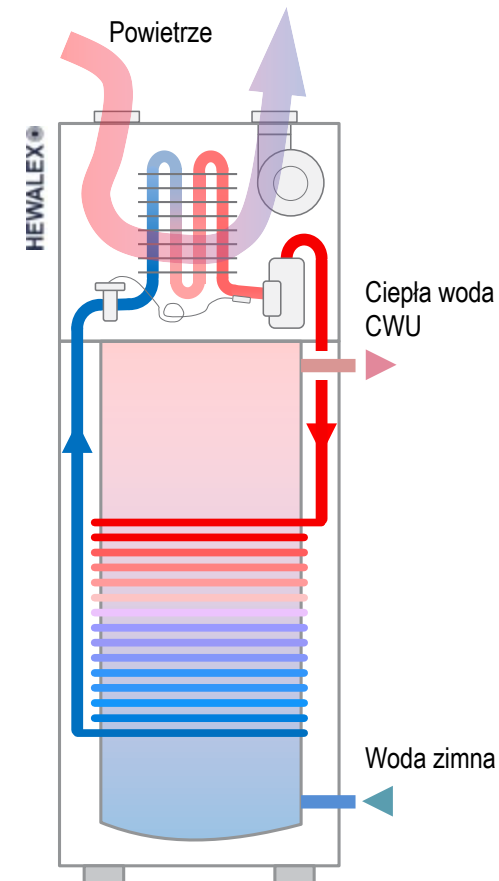


1 Pompy ciepła c.w.u. mogą współpracować z kotłem grzewczym, a także z instalacją solarną. Podłączenie powietrza pobieranego i usuwanego z pompy ciepła może być niezależne od pomieszczenia

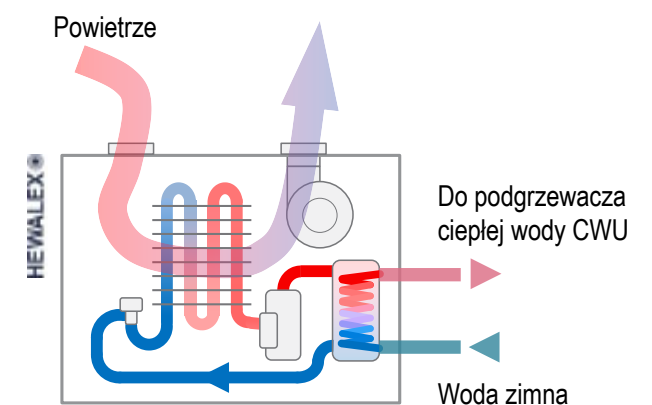
O mocy grzewczej, rodzajach zbiorników i ich pojemnościach...

IRENEUSZ JELEŃ

Pompy ciepła do podgrzewania ciepłej wody użytkowej (w skrócie: pompy ciepła c.w.u.) stanowią obecnie popularne rozwiązanie stosowane zarówno w budynkach mieszkalnych, jak i usługowych, biurowych i innych. Jest stosunkowo prostym w montażu urządzeniem i nie wymaga specjalistycznych obliczeń projektowych. Oferta rynkowa jest jednak w tym segmencie znaczna i do wyboru pozostaje szereg rozwiązań technicznych różniących się budową, funkcjonalnością i parametrami technicznymi. Może to stwarzać pewne trudności w wyborze rozwiązania.



2 Pompy ciepła c.w.u. mogą występować w wersji ze zintegrowanym podgrzewaczem lub w wersji modułowej



Wersja modułowa, czy z podgrzewaczem?

Najczęściej spotykanym rozwiązaniem w ofercie producentów są pompy ciepła ze zintegrowanym podgrzewaczem wody. Stanowią one samodzielne urządzenie, zwykle łączone z kotłem, a czasem także z instalacją solarną. Podgrzewacze w pompach ciepła tego rodzaju są wyposażone standardowo w 1, a w niektórych przypadkach w 2 węzownice grzejne. Innym wariantem pompy ciepła c.w.u. jest wersja modułowa, przeznaczona do współpracy z odrębnym podgrzewaczem wody. Pozwala to wykorzystać istniejący w domu podgrzewacz wody, będący w dobrym stanie technicznym. Pojemność podgrzewacza może być także zwiększona do 400-500 litrów, co pozwala zmagazynować większą ilość ciepłej wody w razie takiej potrzeby.

Pompa ciepła c.w.u. z podgrzewaczem wody – jaką pojemność wybrać?

Większość pomp ciepła c.w.u. z podgrzewaczem, oferowanych jest w pojemności od 200 do 300 litrów. Zgodnie z rozporządzeniem UE 812/2013 klasę efektywności dla tego rodzaju pomp ciepła określa się na podstawie przyjętego profilu rozbiórki wody: L lub XL.

Dla profilu L dzienne zużycie wody użytkowej (10/45°C) wynosi około 290 litrów, a dla profilu XL około 480 litrów. Profil L określa więc ilość wody zużywaną przeciętnie przez 3-4 osoby w budynku mieszkalnym (osoba: 70-90 l/dzień), a profil XL – przez 4-6 osób. Sugerowana pojemność podgrzewacza pompy ciepła c.w.u. powinna wynosić odpowiednio 200 i 300 litrów.

Profil rozbioru wody użytkowej	Dzienne zużycie ciepła (kWh/d)	Zużycie ciepła w przeliczeniu na wodę 10/45°C (dm ³ /d)	Orientacyjna liczba mieszkańców	Sugerowana pojemność podgrzewacza (dm ³)
L	11,655	290	3÷4 os. ♀♂♀♂	→ 200
XL	19,070	480	4÷6 os. ♀♂♀♂♀♂	→ 300

Tabela 1 W przypadku pomp ciepła z podgrzewaczami 200 litrów zwykle przyjmowany jest profil rozbioru L, a z podgrzewaczami 300 litrów – profil XL. Może to już stanowić istotną wskazówkę dla wyboru wielkości pompy ciepła w zależności od zużycia ciepłej wody użytkowej

Źródło ciepła	Pompa ciepła o pojemności i mocy grzewczej			
	200 litrów 1,8 kW	200 litrów 2,3 kW	300 litrów 1,8 kW	300 litrów 2,3 kW
Pompa ciepła (samodzielnie)	4,1 h	3,2 h	6,1 h	4,8 h
Pompa ciepła + grzałka 1,5 kW	2,2 h	1,9 h	3,3 h	2,9 h
Grzałka elektryczna 1,5 kW	4,9 h	4,9 h	7,3 h	7,3 h
Kocioł grzewczy 20 kW	0,4 h	0,4 h	0,6 h	0,6 h
Instalacja solarna (3,6 m ²)	4,0 h	4,0 h	6,1 h	6,1 h

Tabela 2 Szacunkowy czas podgrzania 200 lub 300 litrów wody użytkowej (10/45°C) dla przykładowego zestawienia pomp ciepła c.w.u. pracujących samodzielnie lub w połączeniu z grzałką elektryczną. Dla porównania czasu podgrzewu dla samej grzałki, kotła grzewczego 20 kW oraz instalacji solarnej (2 kolektory płaskie po 1,8 m² absorbera)

Jaka moc grzewcza pompy ciepła c.w.u.?

Pompy ciepła c.w.u. są zazwyczaj oferowane w zakresie od 1,5 do 3,0 kW mocy grzewczej. Jest to na tyle niewielka moc (dodatkowo obniżona przy niskiej temperaturze zewnętrznej), że główne znaczenie w doborze urządzenia odgrywa wspomniana wyżej pojemność podgrzewacza. Mając jednak do wyboru pompy ciepła c.w.u. o takiej samej pojemności podgrzewacza, należy wziąć pod uwagę moc grzewczą, która dodatkowo wpływa na poziom komfortu mieszkańców. Wyższe potrzeby komfortu, 2 łazienki, wykorzystanie wanny czy też natrysku z deszczownicą itp., powinny skłonić do wyboru pompy ciepła o większej mocy grzewczej. Dzięki temu skróceniu ulegnie czas podgrzewania wody przez samodzielnie pracującą pompę ciepła. W przypadku zastosowania pompy w budynku ze starą instalacją elektryczną, może zaistnieć potrzeba ograniczenia mocy zasilania i tym samym mocy grzewczej. Należy wówczas sprawdzić,

jaki będzie pobór mocy elektrycznej w zależności od wybranej mocy grzewczej pompy ciepła c.w.u.

Jaki podgrzewacz – ze stali nierdzewnej czy emaliowany?

W większości oferowanych na rynku europejskim pomp ciepła c.w.u. stosowane są podgrzewacze stalowe emaliowane. Takie rozwiązanie jest uznawane za tradycyjne i sprawdzone w ponad 40-letniej praktyce produkcji zbiorników wody. Połączenie sposobu ochrony: emalia + anoda ochronna jest wysoce odporne na niekorzystne warunki pracy, także we współpracy z instalacjami wody starszego typu. Innym rozwiązaniem jest zastosowanie do budowy podgrzewacza stali nierdzewnej.

Należy jednak zaznaczyć, że występuje co najmniej 30 gatunków popularnej stali nierdzewnej i jej zastosowanie zapewnia odporność na korozję w określonych warunkach eksploatacyjnych. Stale nierdzewne

o wysokiej odporności na wpływ niekorzystnych czynników są na tyle kosztowne, że nie znajdują szerokiego zastosowania w produkcji zbiorników. Dlatego też podgrzewacze wody wykonywane z popularnych gatunków stali nierdzewnej zwykle także są wyposażane w anody ochronne. W wielu przypadkach producenci pomp ciepła c.w.u. stawiają mniejsze wymagania eksploatacyjne i oferują dłuższe okresy gwarancji w przypadku zastosowania podgrzewaczy emaliowanych.

Jaka efektywność energetyczna?

Jest to bardzo ważne zagadnienie ze względu na obciążenie budżetu domowego. W przypadku pomp ciepła c.w.u. ocena efektywności energetycznej pomimo wprowadzenia obowiązku etykietowania nie jest jednak łatwa dla klienta. Wynika to z przyjętych progów efektywności dla urządzeń podgrzewających wodę. Pompy ciepła c.w.u. mają obecnie w zasadzie tylko jedną klasę: A, niezależnie od zużywanej w ciągu roku energii elektrycznej. Porównanie efektywności energetycznej pomp ciepła c.w.u. wymaga więc porównania ilości energii elektrycznej zużywanej rocznie przez nie w jednakowych warunkach (profil rozbioru wody, strefa klima-



3 Specyfika budowy urządzenia „cieplno-elektrycznego”, a także różnorodność warunków, w jakich może pracować, sprawia, że należy zwrócić dużą uwagę na wybór rodzaju materiału podgrzewacza, sposób zabezpieczenia przed korozją oraz ogólne wymagania eksploatacyjne i warunki gwarancji

tyczną). Różnice pomimo posiadania tej samej klasy A, mogą być tutaj znaczne dochodząc nawet do 60% (!). W perspektywie wielu lat eksploatacji urządzenia przekłada się to na bardzo wysokie różnice w kosztach eksploatacyjnych.

Fot., rys. Hewalex



4 Według obecnych reguł, praktycznie wszystkie etykiety dla pomp ciepła c.w.u. wskazują na klasę efektywności A. Dopiero od września 2017 r., można będzie najbardziej efektywne urządzenia tego typu odznaczać klasą A+. Możliwe jest także obecnie uzyskiwanie klasy A+ i wyższej przez pompę ciepła c.w.u., jednak w połączeniu z instalacją solarną