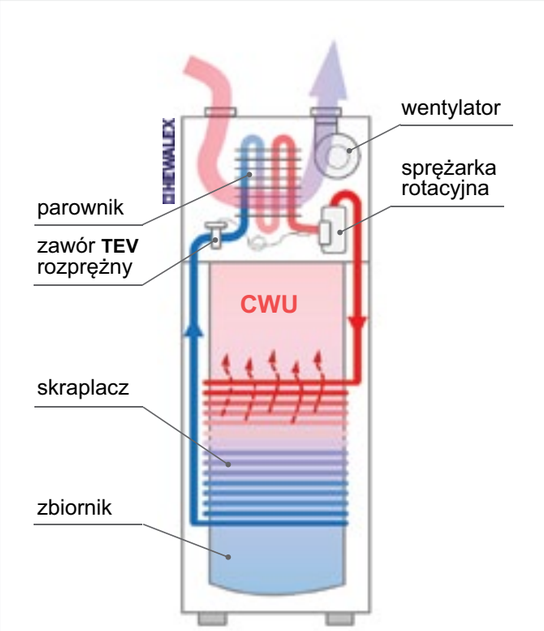
Pompy ciepła do ekonomicznego ogrzewania wody użytkowej

SZYMON PIWOWARCZYK

Pompy ciepła do podgrzewania wody użytkowej zdobywają coraz większe grono inwestorów zainteresowanych komfortowym podgrzewaniem wody w oszczędny sposób. Rok do roku sprzedaż tych urządzeń rośnie w skali całego kraju w granicach 15-20%. Skąd ten przyrost pomimo braku, lub zapewnieniu tylko niewielkich lokalnych dotacji? Najczęściej podawaną zaletą jest bardzo prosta instalacja lub nieskomplikowane włączenie w instalację już istniejącą, oszczędności w eksploatacji w porównaniu do innych źródeł ciepła, automatyczna praca zapewniająca w okresie wiosna-jesień 100% dyspozycyjności w przygotowaniu wody użytkowej do wymaganej temperatury oraz opcję darmowego schładzania pomieszczeń jako efekt uboczny. Wykorzystanie pomp ciepła zapewnia najwyższy komfort niskim kosztem inwestycyjnym i eksploatacyjnym.



1

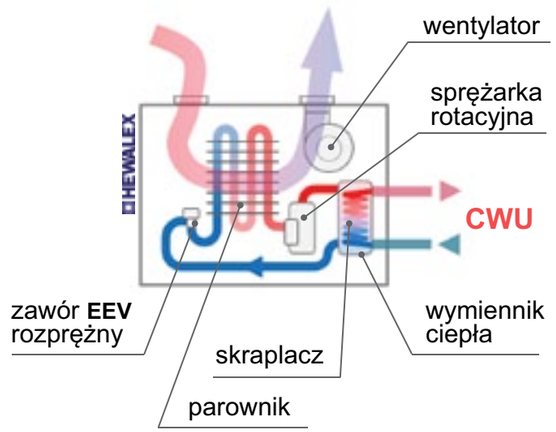
W artykule postaram się opisać średnie koszty, jakie trzeba ponieść na inwestycję, czas zwrotu instalacji w zależności od źródła ciepła, które posiadamy obecnie i ewentualne sprawy gwarancyjne zależne od wyboru urządzenia oraz sposobu eksploatacji. Dodatkowo postaram się zawrzeć kilka sugestii związanych z kupnem urządzenia, czyli jak kupić, … żeby potem nie żałować.

Rodzaje pomp ciepła do wody użytkowej

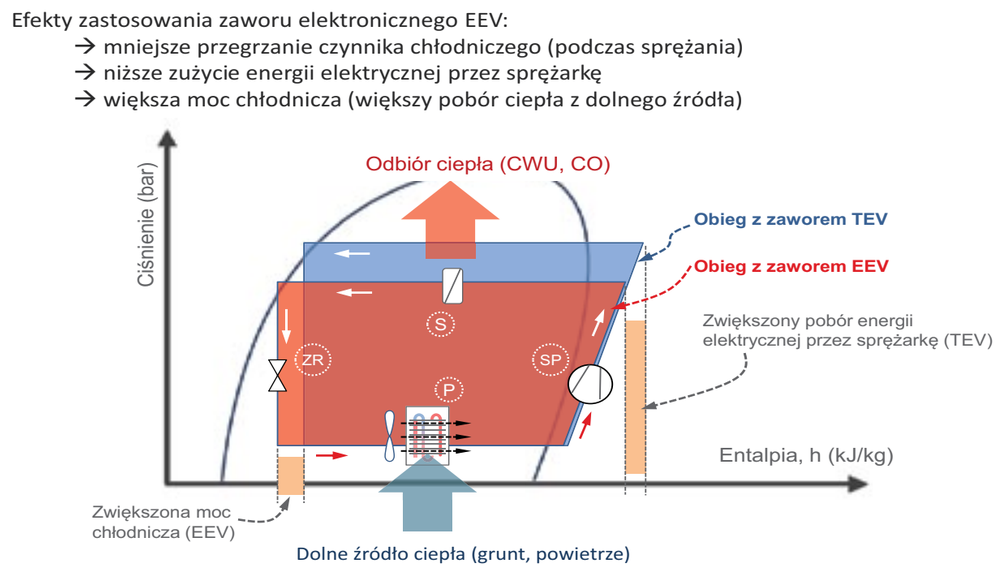
Pompa ciepła zintegrowana z zasobnikiem wody użytkowej (rys. 1)

Jest to najbardziej popularne rozwiązanie stosowane przez producentów i dostawców na polskim rynku. Stosowane urządzenia różnią się pod wieloma względami, wiele aspektów technicznych można zaliczyć do marketingowych chwytów mających przyciągnąć zainteresowanego inwestora, jednak mimo wszystko można wyróżnić kilka elementów budowy należących do dobrych praktyk stosowanych przez wszystkich renomowanych producentów.
Na rynku dostępne są zarówno zasobniki ze stali nierdzewnej, jak i zasobniki ze stali emaliowanej. Nie można wyróżnić tutaj lepszego rozwiązania, ważna jest głównie jakość ich wykonania.

Pompa ciepła włączana hydraulicznie do wolno stojącego zasobnika wody użytkowej (rys. 2)
Rozwiązanie stosowane najczęściej w instalacjach, gdzie pompa ciepła włączana jest do już istniejącego zasobnika wody użytkowej. Pompy te najczęściej mają zamontowany w sobie elektroniczny zawór rozprężny, a więc są bardziej efektywne niż pompy ciepła zintegrowane z zasobnikiem.

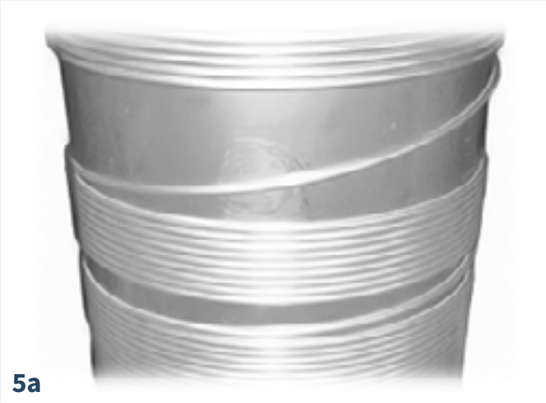


2



3 Różnica w obiegu termodynamicznym dla pomp ciepła z zastosowanym zaworem elektronicznym (EEV, stosowane często w pompach włączanych do istniejących instalacji) i termostatycznym (najczęściej stosowane w pompach zintegrowanych z zasobnikiem)

4


5a

5b

Jakie uszkodzenia mogą się zdarzyć i dlaczego?

Rozszczelnienie skraplacza (ze względu na sposób umieszczenia w zasobniku)

W przypadku zakupu pompy ciepła zintegrowanej z zasobnikiem należy zwrócić uwagę na umieszczenie skraplacza pompy ciepła. To jeden z najważniejszych elementów bezproblemowej i długoletniej pracy urządzenia. Wśród producentów obecnie istnieją 3 podstawowe rozwiązania.

Obecnie najczęściej stosowanym rozwiązaniem dedykowanym do pomp ciepła jest owinięcie skraplacza (najczęściej w kształcie rurki) na zewnętrznej stronie zasobnika, a następnie zatopienie go w twardej izolacji poliuretanowej.

Innym poprawnym rozwiązaniem jest przetłaczanie wody poprzez wymiennik i ogrzewanie jej w podobny sposób, tak jak w przypadku pomp ciepła instalowanych z istniejącymi zasobnikami. Różnica wynika z przygotowanego zestawu, gdzie pompa ciepła jest nadstawką do zasobnika, a nie osobnym urządzeniem montowanym w kotłowni.

Z doświadczeń wielu producentów sprzedających od kilkunastu lat urządzenia na polskim rynku, najmniej sprawdzają się te ze skraplaczem zanurzonym w środku zasobnika. W tym przypadku niezwykle ważna jest jakość wody oraz instalacji elektrycznej w budynku, a także sposoby połączenia instalacji wodnej z samym zasobnikiem.

Na zdjęciach powyżej (**5a** i **5b**) widać różnicę po 3 latach eksploatacji dwóch skraplaczy, gdzie ten po prawej stronie pracował w wyjątkowo niekorzystnych warunkach związanych z jakością wody.

REKLAMA

Beretta

Pompa ciepła HP 260 ACS
powietrze-woda
do przygotowania c.w.u.

Dostępna w dwóch modelach:

HP 260 ACS S z zasobnikiem 268 l wyposażonym w jedną wężownicę

HP 260 ACS SC z zasobnikiem 265 l wyposażonym w dwie wężownice

RUG RIELLO URZĄDZENIA GRZEWCZE S.A.
DZIAŁ HANDLOWY
87-100 Toruń, ul. Kociewska 28/30
infolinia 801 804 800, tel. 56 657 16 00, fax 56 657 16 57
info@beretta.pl, www.beretta.pl, www.panelsterowania.pl

Uszkodzenie sprężarki pompy ciepła

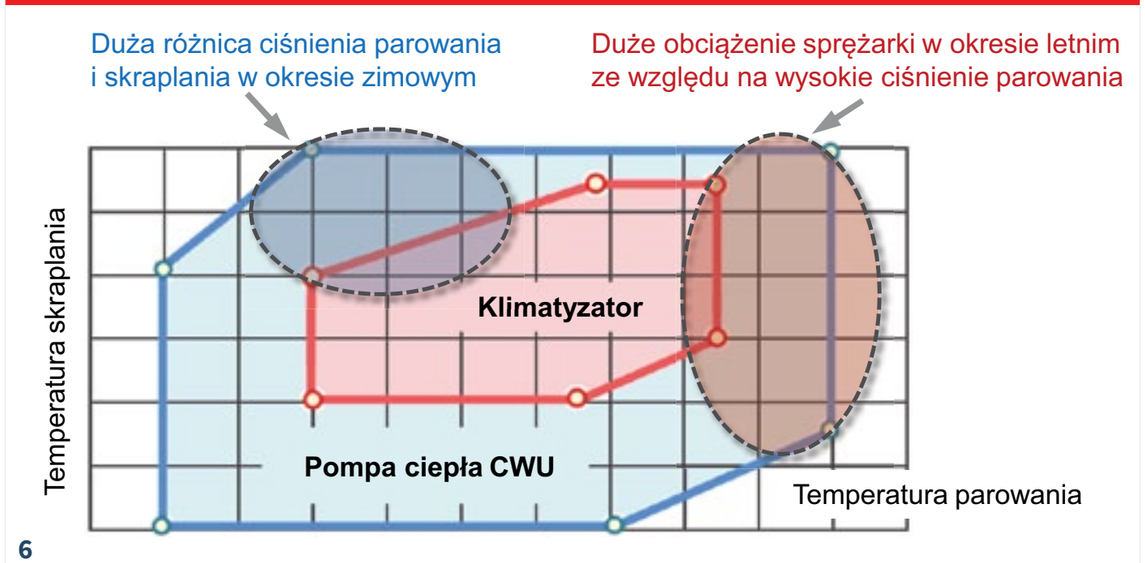
Sprężarki w pompach ciepła do ogrzewania c.w.u. projektowane są na min. 15 lat pracy (dane w przypadku użycia sprężarek rotacyjnych dedykowanych pompom ciepła). Sprężarka jest kolokwialnie nazywana sercem całego układu i w tym przypadku powinno nam zależeć, żeby pracowała w sposób możliwie bezproblemowy. Najważniejsza rzecz: sprężarka w układzie powinna być zaprojektowana do pracy jako układ pompy ciepła do wody użytkowej. Wiąże się to np. z wyższymi wartościami temperatury skraplania niż w pompach ciepła stosowanych w innych przypadkach czy też w sprężarkach w klimatyzatorach. Doskonale widać to na wykresie (rys. **6**), gdzie przedstawiono pole pracy sprężarki dla pompy ciepła c.w.u. oraz standardowego klimatyzatora.

Z punktu widzenia instalatora i użytkownika o sprężarkę można dbać na dwa podstawowe sposoby – po pierwsze instalację należy zaprojektować tak, aby ograniczyć liczbę włączeń/wyłączeń sprężarki. Jednym z elementów projektowania instalacji jest więc dobór wielkości zasobnika w zależności od poboru wody. Drugim elementem skracającym żywotność sprężarek jest przegrzewanie wody w zasobniku do wysokiej temperatury. Ogólnie przyjmuje się, że osiąganie temperatury w zasobniku powyżej 55°C będzie powodować szybsze zużywanie się tego elementu (zalecana temperatura wody w zasobniku to 45-50°C).

Uszkodzenie pozostałych elementów mechanicznych i automatyki

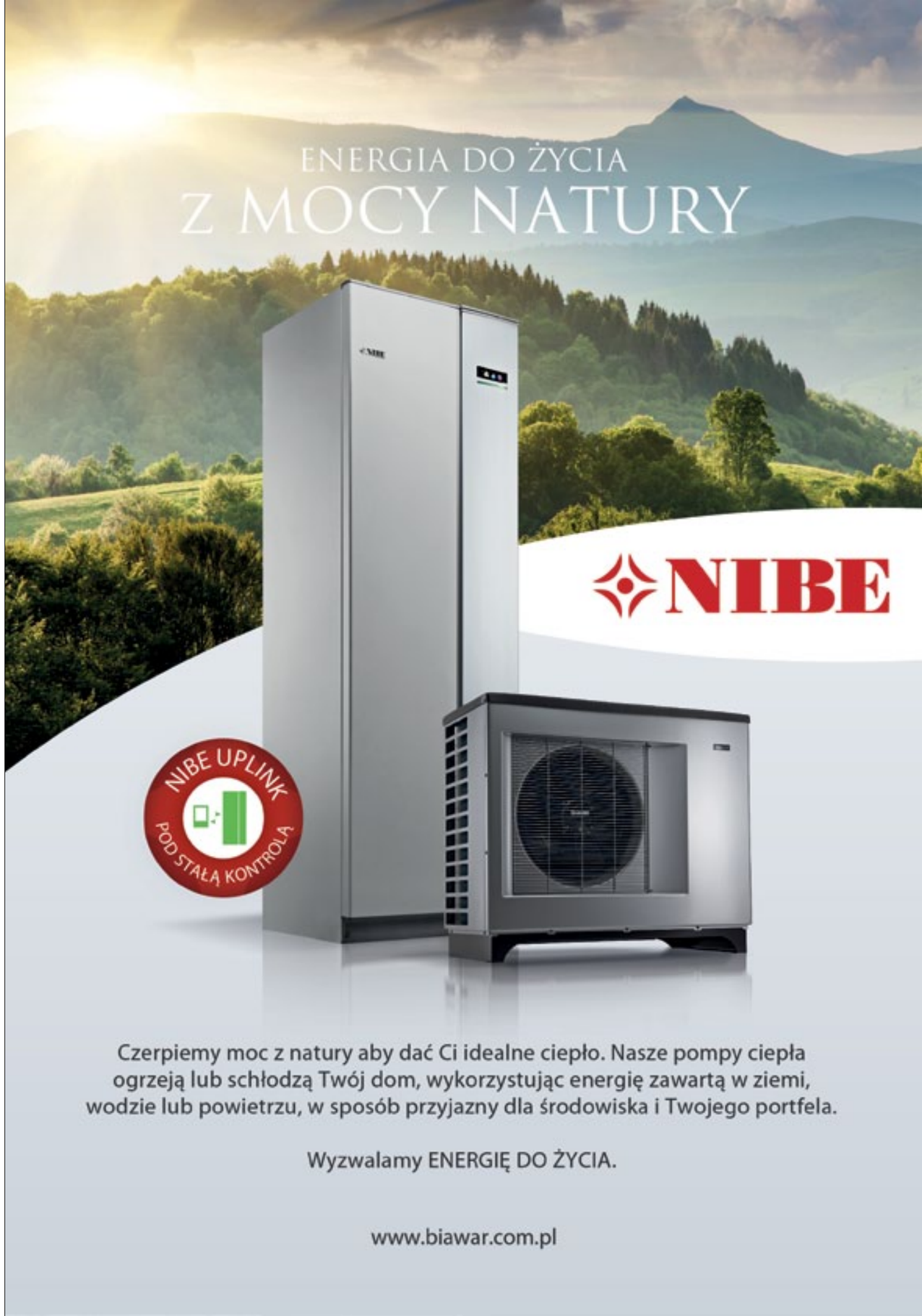
Inne elementy mechaniczne spotykane w naprawach to np. wentylator przetłaczający powietrze lub pompa wodna w przypadku pomp wolno stojących. Uszkodzenia tych elementów najczęściej występują dopiero po pewnym okresie eksploatacji. W tym przypadku również ze względu na eksploatację możemy mieć wpływ na ich żywotność głównie poprzez zachowanie czystości filtrów powietrza i wody. Z punktu widzenia wyboru producenta, należy zwrócić uwagę zarówno na markę dostawców, ale i dostępność ewentualnych części.

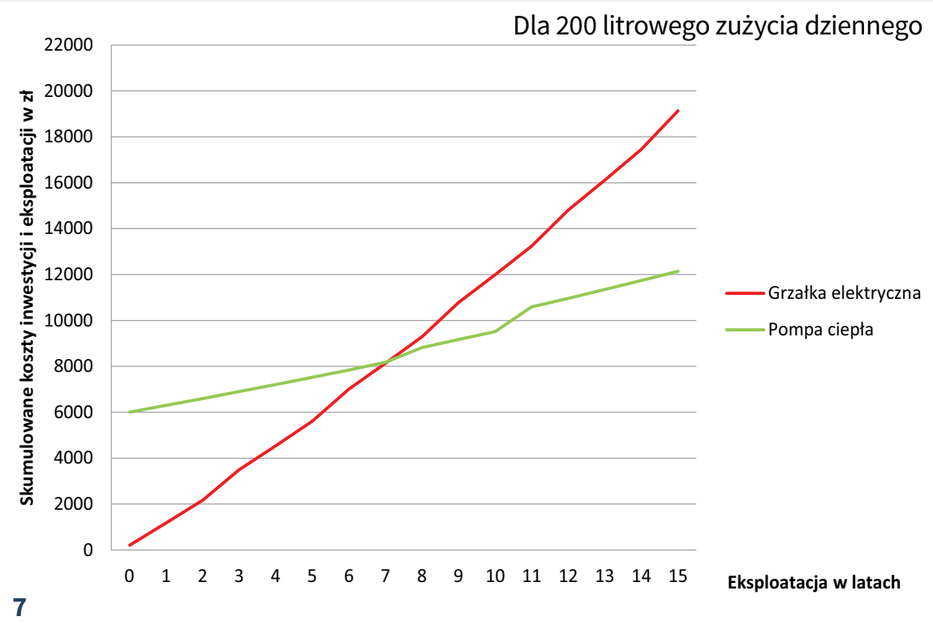
Zakres pracy sprężarki w zależności od typu



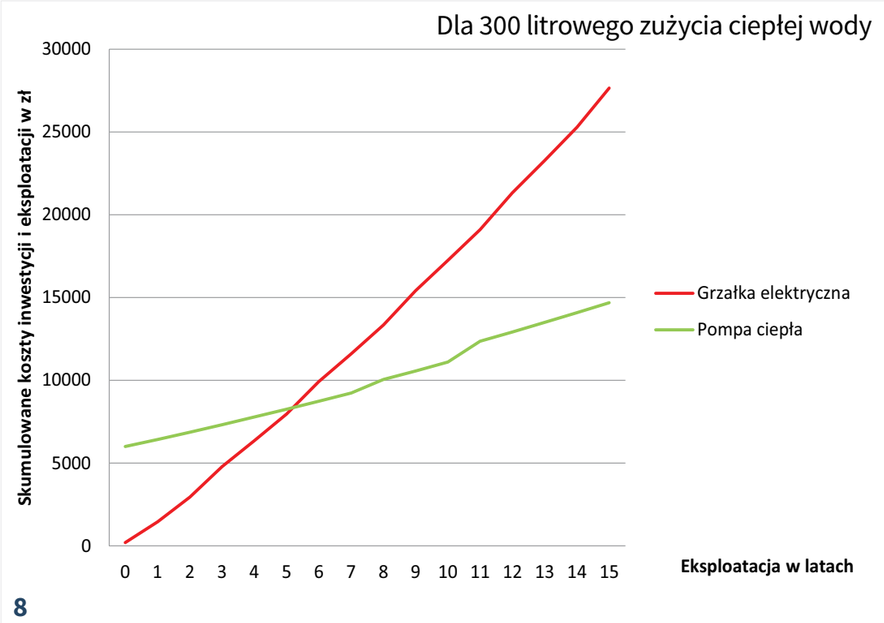
6

REKLAMA





7



8

Koszt instalacji i czas zwrotu

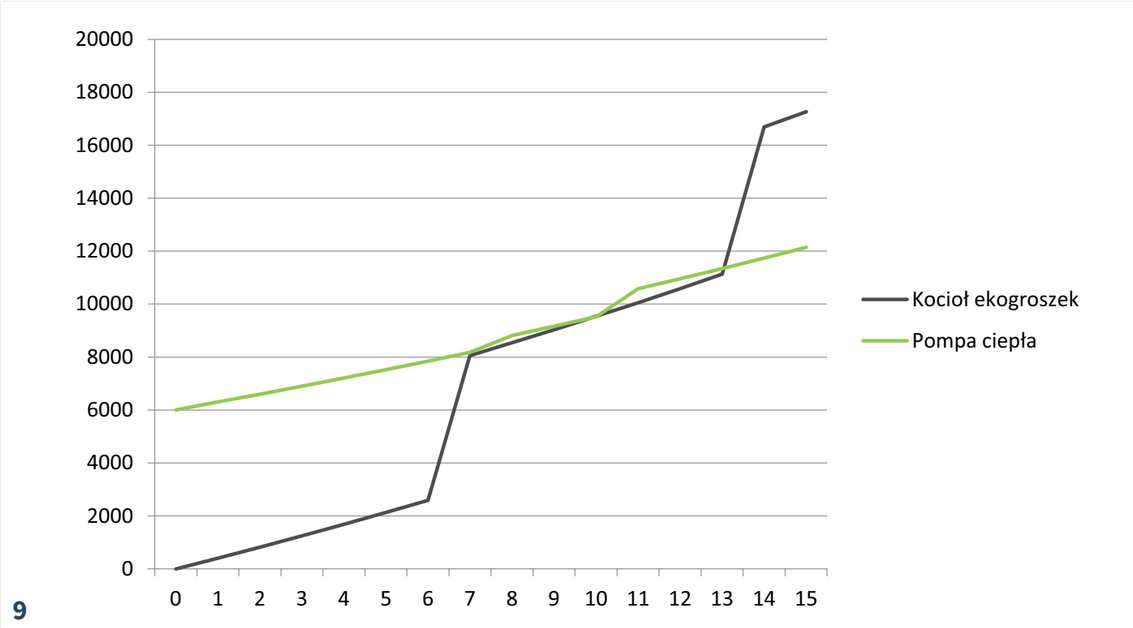
Oczywiście określenie kosztów instalacji będzie zależne od marki samego urządzenia, jego typu oraz ilości prac towarzyszących. Okres zwrotu instalacji można rozpatrywać w indywidualny sposób dla instalacji modernizowanej z już istniejącym zasobnikiem c.w.u. oraz w przypadku, gdy inwestor ma zamiar kupić dopiero zasobnik i wtedy często decyduje się na montaż pompy ciepła zintegrowanej z zasobnikiem. W tym drugim przypadku, licząc okres zwrotu inwestycji, powinniśmy od kosztów montażu zasobnika z pompą ciepła odjąć koszt instalacji standardowego zasobnika ciepłej wody w podobnym standardzie (np. rodzaj stali, z której wykonano zasobnik, jakość wykonania w tym izolacji, liczba i wielkość wężownic). W najprostszym rozrachunku pompy ciepła będą zwracały się tym szybciej, im mniej za nie zapłacimy i im większe oszczędności poczynimy na instalacji. Oczywiście trzeba wziąć pod uwagę, że zbytnie oszczędzanie na inwestycji może być skutkiem późniejszych problemów z urządzeniem.

Ogrzewanie wody grzałką elektryczną

Duża część gospodarstw domowych w okresie poza sezonem grzewczym ogrzewa wodę użytkową za pomocą grzałek elektrycznych. Na początek przyjmijmy, że mamy już istniejący zasobnik o pojemności wystarczającej dla przeciętnej rodziny ogrzewany grzałką elektryczną poza sezonem grzewczym. Cena najprostszej instalacji z pompą ciepła instalowaną do istniejącego zasobnika to koszt minimum 6000 zł. Rozpatrzymy dwie instalacje ze zużyciem 200 litrów oraz 300 litrów ciepłej wody dziennie. Woda jest podgrzewana o 40°C. W przypadku grzałki przyjęto jej wymianę przy założonej średniej żywotności na poziomie 2500-3000 godzin pracy (czyli średnio co 3 lata). W przypadku pompy ciepła założono koszty eksploatacyjne 300 zł po ósmym roku pracy oraz 800 zł po jedenastym roku (ewentualne zużycie eksploatacyjne elementów w dalszej części artykułu). Cenę energii elektrycznej przyjęto na poziomie ceny końcowej dla klienta ostatecznego 0,6 zł za kWh. Założono również coroczny wzrost cen na średnim poziomie 2,5%. Rozpatrywany horyzont czasowy wynosi 15 lat, ponieważ taka jest średnia żywotność powietrznych pomp ciepła do podgrzewania wody użytkowej. Koszty ogrzewania grzałką elektryczną oraz pompą ciepła zostały wyliczone dla okresu 180 dni w ciągu roku (uwaga: w przypadku domów niskoenergetycznych i pasywnych ten czas będzie wydłużony o kolejne kilkadziesiąt dni, co spowoduje skrócenie czasu zwrotu inwestycji). Większy pobór wody spowoduje szybszy zwrot inwestycji.

Ogrzewanie kotłem stałopalnym (z podajnikiem)

W Polsce cały czas prawie 4 mln gospodarstw domowych w okresie zimowym jest opalanych paliwem stałopalnym. Poza okresem grzewczym część z nich ogrzewa wodę użytkową za pomocą również kotła stałopalnego. Niestety w tym czasie, większość użytkowników nie przekracza temperatury kondensacji spalin, doprowadzając do bardzo szybkiego zjawiska korozji kotła. Standardowa żywotność kotłów pracujących przy prawidłowej temperaturze spalania to około 12-15 lat. W przypadku pracy również w okresie letnim nie tylko wydłużamy prawie dwukrotnie czas pracy urządzenia, ale również doprowadzamy do pracy w bardzo nie-



9

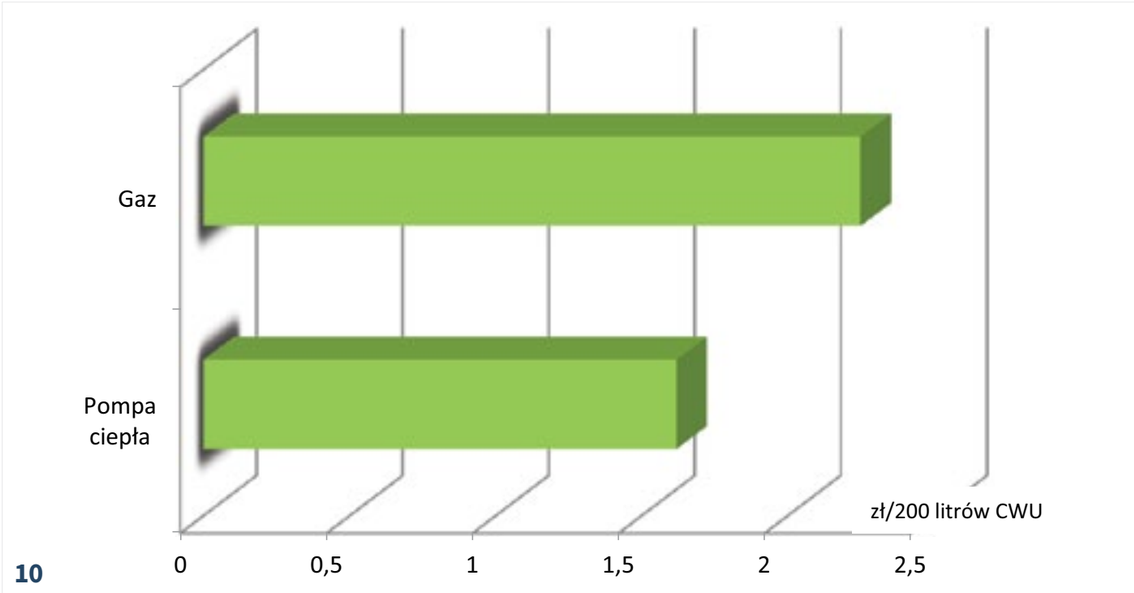
sprzyjających warunkach powodujących nie tylko szybką korozję stali kotłowej, ale i degradację komina spalinowego. W analizie przyjęto, że inwestor, który ogrzewa kotłem stałopalnym wodę użytkową w okresie letnim, co 7 lat będzie musiał pokryć połowę kosztów zakupowych kotła (uważam, że takie wyliczenie i tak jest niedoszacowane, ponieważ ciężko oszacować np. zniszczenie komina spalinowego i jego ewentualną naprawę). Koszty eksploatacyjne pompy ciepła zostały zachowane z poprzedniego punktu. Dodatkową zaletą jest całkowita bezobsługowość pompy ciepła, będąc uczciwym w każdym przypadku powinniśmy wliczyć również koszty własnej pracy i czasu spędzanego przy kotle w okresie wiosna-jesień.

Ogrzewanie kotłem gazowym

Jeśli mamy kocioł gazowy przystosowany do ogrzewania również wody użytkowej (najlepiej z punktu widzenia komfortu, jeśli pracuje z zasobnikiem wody), to różnica w kosztach dziennych oczywiście będzie widoczna na korzyść pompy ciepła. Jednakże czas zwrotu inwestycji w tym przypadku będzie dość długi ze względu na koszty inwestycji i brak szybkiego zużywania kotła jak w przypadku kotłów stałopalnych. Inaczej wygląda sytuacja, gdy instalacja jest nowa i inwestor zastanawia się, jaki rodzaj ogrzewania zastosować. Dobrym rozwiązaniem wtedy może być pompa ciepła do ogrzewania całego budynku i ogrzewania c.w.u. z jeszcze lepszym współczynnikiem efektywności.

Pompa ciepła czy kolektory słoneczne?

To jedno z najczęstszych pytań stawianych przez zainteresowanych inwestorów. W tym momencie powietrzne pompy ciepła lub kolektory słoneczne są najczęściej wybieranymi rozwiązaniami stosowanymi do ogrzewania wody użytkowej. Pomocne będzie zestawienie na drugiej stronie.
W każdym przypadku należy sprawdzić możliwości zabudowy jednego i drugiego rozwiązania oraz uwzględnić preferencje inwestora, które najczęściej sprowadzają się do pytania, czy zależy nam na 100% dyspozycyjności czy zdecydowanie najniższych kosztach eksploatacji systemu.



REKLAMA

Zadbaj o komfortowe i ekonomiczne przygotowanie ciepłej wody użytkowej

Supraeco SWI/SWO – wysoki komfort, niskie koszty

Powietrzna pompa ciepła do przygotowania ciepłej wody użytkowej. Dzięki niej ogrzewanie wody jest ekologiczne i ekonomiczne, a wysoka efektywność urządzenia dodatkowo wpływa na większe oszczędności w domowym budżecie. Pompa zapewnia pełny komfort dla 4 osobowej rodziny i można ją łatwo połączyć w system z istniejącym innym źródłem ciepła.

www.junkers.pl, Infolinia: 801 600 801

Ciepło, które polubisz

JUNKERS
Grupa Bosch

POMPA CIEPŁA	Wysoki komfort wody użytkowej niezależnie od nasłonecznienia
	Wysoka efektywność pracy w porównaniu do kotłów grzewczych, bojlerów…
	Stosunkowo łatwe prace montażowe
	Możliwość zastosowania przy braku warunków dla zabudowy kolektorów
	Możliwość podłączenia do istniejącego podgrzewacza wody
	Niewrażliwość na zmniejszone pobory wody użytkowej (brak przegrzewów)
	Możliwość wykorzystania powietrza dla chłodzenia pomieszczenia
INSTALACJA SOLARNA	Najniższe koszty wytworzenia ciepła (10÷30 razy od urządzeń grzewczych)
	Minimalne zużycie energii elektrycznej (pompa obiegowa maks. 30÷50 W)
	Nieskomplikowana budowa instalacji (brak sprężarki, palnika, elektroniki…)
	Długa żywotność i niezawodność systemu potwierdzona w praktyce
	Długie okresy ochrony gwarancyjnej (dłuższe niż dla typowych urządzeń)
	Niskie wymagania dla obsługi, niskie koszty konserwacji i ew. napraw
	Najwyższy efekt ekologiczny – bezpośrednie wykorzystanie energii słonecznej

11

Potwierdzenie jakości urządzeń

Rozpatrując urządzenia, osoba, która na co dzień nie pracuje w branży, może mieć trudność z łatwym porównaniem. Dużą zaletą będzie wprowadzenie od września 2015 roku etykiet energetycznych wprowadzanych przez dyrektywę 2010/30/EU oraz dyrektywą ErP (ecodesign, 2009/125/EC).
Z punktu widzenia zainteresowanego inwestora należy poprosić o dane producenta urządzenia wg określonej obowiązującej normy oraz w podanym zakresie temperatury ogrzewanej wody, jak i powietrza zasilającego pompę ciepła. Obecnie obowiązującą normą, w której bada się pompy ciepła zintegrowane z zasobnikiem jest norma PN EN 16147 w warunkach A15 (powietrze zasilające pompę ciepła ma 15°C) oraz ogrzewanej wody w zasobniku od 10 do 55°C. Dodatkowo wg dyrektywy zużycie wody musi być wyliczone dla określonego profilu. Tylko porównywanie przy tych samych warunkach może być uznane za prawidłowe. Drugim warunkiem wg mnie obowiązkowym jest potwierdzenie badań przez niezależne certyfikowane laboratorium badawcze. Sama deklaracja producenta odnośnie współczynnika COP może mijać się z prawdą. Dopiero urządzenia sprzedawane od września bieżącego roku będą mogły być poddane niezależnej kontroli przez niezadowolonego klienta – co w przypadku negatywnej weryfikacji będzie musiało spowodować wycofanie zakwestionowanych urządzeń z rynku.

Podsumowanie

Analizując polski rynek branży grzewczej, a szczególnie pomp ciepła, można wyciągnąć wniosek, że sprzedaż tego typu urządzeń będzie cały czas wzrastała w podobnym tempie. Potwierdzają to dane z rynków dojrzalszych i mocniej nasyconych urządzeniami przygotowującymi ciepło za pomocą odnawialnych źródeł, zwłaszcza krajów niemieckojęzycznych. Dodatkowo można zaobserwować, że większość producentów oferuje urządzenia coraz efektywniejsze i lepsze jakościowo, co pozwoli na szybszy zwrot inwestycji i zadowolenie inwestorów.
Grafiki zostały stworzone przez autora na rzecz artykułu lub pochodzą ze źródeł szkoleniowych firmy HEWALEX.

REKLAMA

instal konsorcjum
Pierwsze w Polsce konsorcjum hurtowni instalacyjnych
www.ik.pl
Do każdego pakietu solarnego viteco NATURAL ENERGY SYSTEMS
oraz pompy ciepła do przygotowania c.w.u.
Viteco BPC X6 lub Viteco HPWT 3.0
dodajemy za 1 zł netto torbę sportową 4F

Akcja obowiązuje od 15 czerwca 2015 r. do wyczerpania zapasów promocyjnych.
Dystrybucja: Hurtownie Instal-Konsorcjum
hurtownieinstalacyjne.pl
Warunki oferty dostępne w hurtowniach Instal-Konsorcjum
oraz na wortalu www.hurtownieinstalacyjne.pl i www.viteco.pl
hurtownie instalacyjne.pl