

EcoHeat Pro

Pompa ciepła powietrze – woda

A++

A+

KLASA ENERGETYCZNA

3,9
COP

200 l
300 l



Najtańsza ciepła woda

w łazience i kuchni

365 dni w roku



Laureat konkursu

Złoty Medal
Międzynarodowych Targów Poznańskich

4 funkcje

bez prac ziemnych

Poradnik inwestora

TWEETOP
TM

20
lat na rynku

ver. 1.1



Spis treści

1	Przeznaczenie	1
2	Idea działania	2
3	Budowa	4
4	Zasada działania	8
5	Miejsce montażu	10
6	Prawidłowy montaż	14
7	Prawidłowa eksploatacja	16
8	Koszty podgrzewania wody	17
9	Etykiety energetyczne	19
10	Funkcje sterownika	22



Pompy ciepła EcoHeat Pro do podgrzewania wody użytkowej

Jednym z ważniejszych potrzeb egzystencjalnych człowieka, jest swobodny dostęp do ciepłej wody. Proces podgrzewania wody jest bardzo kosztowny, szczególnie gdy zużycie ciepłej wody jest duże. Na co dzień przekonują się o tym użytkownicy domów mieszkalnych, gdzie zużycie ciepłej wody jest niewielkie oraz hoteli, gdzie zużycie sięga wielu tysięcy litrów. Jednak w każdym z tych miejsc, bez względu na wielkość zużycia wody, chcemy by proces jej podgrzewania był tani. Jest wiele sposobów podgrzewania wody użytkowej. Jest wiele nośników energii cieplnej, dzięki którym można podgrzewać wodę, jednak nadal poszukujemy tego najtańszego.

Czy takim źródłem ciepła może być energia cieplna, nagromadzona i bezpowrotnie tracona wraz z usuwaniem z wnętrza budynku powietrzem wentylacyjnym?

Ile, i czy odpowiednio dużo dla potrzeb podgrzewania wody użytkowej ciepła ucieka wraz z powietrzem wentylacyjnym z wnętrza budynku?

Czy istnieją techniczne możliwości powtórnego wykorzystania powietrza wentylacyjnego do podgrzewania wody użytkowej w domu?

1

Przeznaczenie

Pompa ciepła EcoHeat Pro przeznaczona jest do podgrzewania ciepłej wody użytkowej w budynkach mieszkalnych.

Może być również wykorzystywana do podgrzewania wody w budynkach użyteczności publicznej, takich jak: pensjonaty, restauracje, małe hotele, punkty gastronomiczne.

Pompa ciepła podgrzewa zimną wodę użytkową znajdującą się w zasobniku ciśnieniowym, nazywanym często po prostu zasobnikiem. Energię cieplną niezbędną do podgrzania wody czerpie bezpośrednio z powietrza. Praktycznie może to być powietrze zasysane z zewnątrz budynku lub z jego wnętrza. Najistotniejszą kwestią techniczną nie jest to skąd pompa ciepła pobiera powietrze ale jaka jest jego temperatura. Okazuje się bowiem, że temperatura powietrza zasysanego ma ogromny wpływ na koszty podgrzewania wody. Jeżeli umożliwimy pompie ciepła korzystanie z ciepłego powietrza zewnętrznego w okresie letnim, to koszty podgrzewania wody będą niewielkie. Jednak w okresie zimowym powietrze zewnętrzne ma bardzo niską temperaturę, zatem efektywność (sprawność) podgrzewania wody spadnie, a to spowoduje wzrost kosztów jej podgrzewania.

Nasuwa się zatem pytanie: skąd, w okresie zimowym pompa ciepła ma pobierać ciepłe powietrze do podgrzewania wody użytkowej?

Odpowiedź jest prosta: z wnętrza budynku!

2

Idea działania

Idea działania pompy ciepła polega na podgrzewaniu ciepłej wody użytkowej poprzez wykorzystanie do tego celu darmowej energii odpadowej.

Taką darmową, bezpowrotnie traconą energię cieplną posiada w sobie każdy budynek. Jest to energia cieplna zakumulowana w powietrzu wentylacyjnym. Powietrze wentylacyjne każdego normalnie eksploatowanego budynku mieszkalnego posiada także zimą temperaturę ok. $+20^{\circ}\text{C}$. Jednocześnie dla zagwarantowania zdrowego życia przebywających wewnątrz ludzi konieczne jest wymienianie powietrza np. 1 raz na godzinę (w zależności od rodzaju i przeznaczenia budynku te wartości mogą być różne). Celem wentylacji jest zapewnienie napływu do wnętrza budynku świeżego, bogatego w tlen i pozbawionego zapachów powietrza. Jednocześnie powietrze zużyte z pomieszczenia jest wywiewane na zewnątrz budynku. Należy pamiętać, że powietrze zużyte nie ma dla ludzi żadnej wartości jako powietrze do oddychania, bowiem jest pozbawione tlenu, ma nieprzyjemne zapachy (np. kuchenne lub dymu papierosowego), jest brudne (posiada kurz) i jest nadmiernie wilgotne. Jednak pod względem energetycznym jest ogromnym nośnikiem energii cieplnej, którą można bezpowrotnie stracić wyrzucając to powietrze na zewnątrz budynku, szczególnie zimą.

Obecnie budowane budynki mieszkalne, mają zagwarantowaną dobrą i skuteczną ochronę cieplną. Wydatnie ograniczamy w nich straty ciepłe przez odpowiednią izolację ścian, stropów i dachu, przez montaż energooszczędnych okien i drzwi. Ale czy równie wydatnie możemy ograniczyć straty ciepła przez wentylację budynku?

Na rysunku obok pokazano procentowy udział poszczególnych strat ciepłych budynku. Okazuje się, że przy zachowaniu prawidłowej wentylacji, najwięcej ciepła budynek traci właśnie przez wentylację: aż 43%. A zatem najtańsze i najłatwiejsze technicznie będzie ograniczenie strat ciepła przez wentylację.

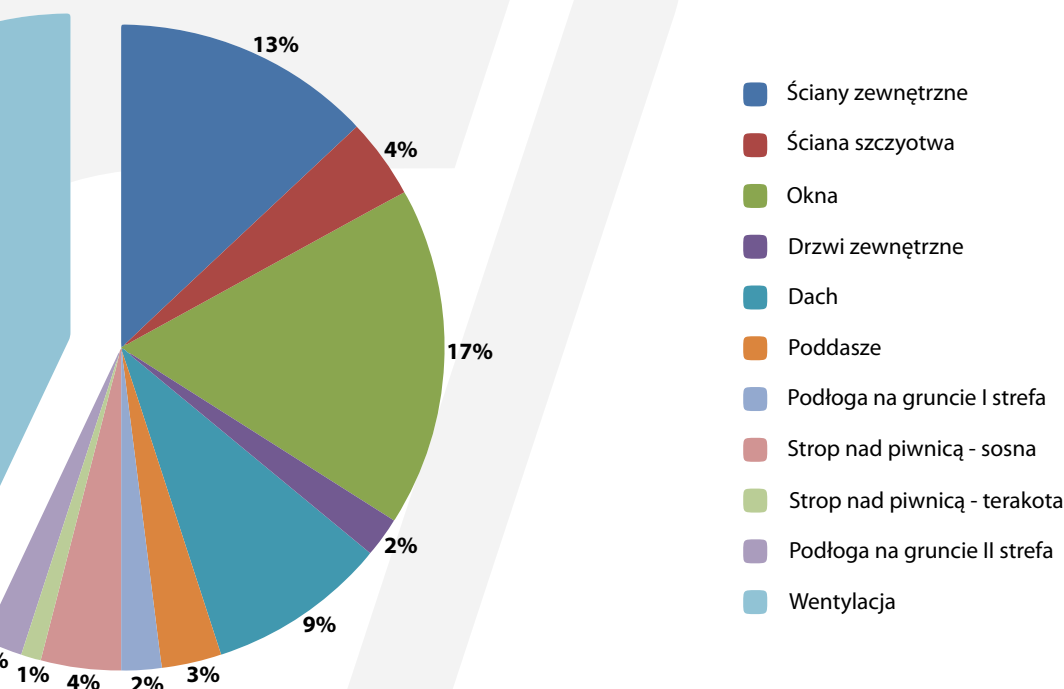
Jeśli chcąc ograniczyć ucieczkę ciepła ograniczymy również napływ świeżego powietrza, to pogorszymy warunki życiowe mieszkańców przez zmniejszenie ilości tlenu, a co za tym idzie czystego powietrza. Zakłócimy tym działaniem odprowadzanie wilgoci i szkodliwych

43%

2%

zanieczyszczeń. Ponad to przyczynimy się do niekontrolowanego rozwijania się grzybów i pleśni, skąd bliska droga do chorób płuc i alergii. Ograniczanie wentylacji w budynku przez zaklejenie krutek wentylacyjnych i szczelin w oknach to zły i nieprawidłowy sposób obniżania kosztów ogrzewania budynku. Dużo lepszym i zdrowszym jest odzysk ciepła z usuwanego powietrza wewnętrznego przez zastosowanie pompy ciepła EcoHeat Pro.

Pompa ciepła EcoHeat Pro potrafi odzyskać i wykorzystać do podgrzania wody użytkowej energię cieplną zawartą w powietrzu usuwanym z budynku. Dzięki pompie ciepła EcoHeat Pro możliwe jest zawrócenie uchodzącego wraz z powietrzem wentylacyjnym ciepła z powrotem do budynku przez podgrzanie wody użytkowej. Można zatem stwierdzić, że pompa ciepła EcoHeat Pro jest urządzeniem służącym do odzysku ciepła z powietrza wentylacyjnego. Bez niego całe ciepło z budynku będzie bezpowrotnie tracone.



Idea działania pompy ciepła EcoHeat Pro jest następująca: zużyte powietrze wentylacyjne budynku należy doprowadzić do króćca ssawnego pompy ciepła. Dzięki energii cieplnej odzyskanej z tego powietrza, pompa ciepła podgrzeje wodę użytkową znajdującą się w zasobniku, natomiast ochłodzone przez pompę ciepła powietrze zostanie wytłoczone na zewnątrz budynku.

3

Budowa

Pompa ciepła EcoHeat Pro posiada zwartą obudowę o zarysie sześciokąta.

Przednią część stanowi czarne szkło hartowane wraz z dotykowym wyświetlaczem sterownika urządzenia. Wyświetlacz zamontowany za szybą pozbawiony jest wszystkich, gdzie indziej niezbędnych pokręteł i przycisków. Zmianę funkcji sterownika dokonuje się tylko przez dotknięcie palcem odpowiedniej ikony. Pompa ciepła EcoHeat Pro to połączone ze sobą dwa elementy: obieg chłodniczy, który znajduje się w górnej części obudowy oraz zbiornik wody, który znajduje się w części dolnej.



Pompa ciepła EcoHeat Pro widok zewnętrzny

Króćce połączeniowe instalacji wodnych znajdują się na prawym i lewym boku urządzenia. W pompie ciepła EcoHeat Pro wykorzystano najnowocześniejszy układ chłodniczy, w którym zastosowano wiele nowinek technicznych z dziedziny chłodnictwa. Miedzy innymi zastosowano sprężarkę rotacyjną z dwoma wirującymi tłokami marki Hitachi. To najnowocześniejsze sprężarki obecnie stosowane w pompach ciepła. Charakteryzują się bardzo niskim hałasem i wysoką sprawnością wewnętrzną, dzięki czemu koszty podgrzewania wody są niskie. Parownik pompy ciepła to tak naprawdę cztery małe parowniki umieszczone w jednej obudowie. Doświadczenia wymiany ciepła dowodzą, że lepiej i skuteczniej można pozyskiwać ciepło z powietrza nie przez jeden duży wymiennik ciepła, ale przez kilka mniejszych. Dlatego też obieg chłodniczy wyposażony został w „rozdzielacz cieczy” przed parownikiem.

Precyzyjne zasilanie parownika czynnikiem chłodniczym, tak aby efektywnie wykorzystać całą powierzchnię parownika na odzysk ciepła z powietrza, realizowane jest poprzez elektroniczny zawór dławiący. W starszych rozwiązaniach technicznych pomp ciepła nadal stosuje się termostacyjne zawory dławiące, których działanie jest nieefektywne.



Układ chłodniczy widok z przodu

Proces odszraniania parownika pompy ciepła EcoHeat Pro realizowany jest w sposób automatyczny, poprzez wtrysk gorącej pary do parownika. Dzięki temu sam proces trwa zaledwie ok. 120 sekund. To co odróżnia nasz układ chłodniczy pompy ciepła od innych to to, że został wyposażony w dwa zawory serwisowe. To bardzo ważna zaleta, która w znacznym stopniu ułatwi w przyszłości serwisowanie pompy ciepła czy choćby kontrolę ilości czynnika chłodniczego, a przez to przedłuży trwałość i podniesie sprawność działania urządzenia.

Równie istotną cechą pompy ciepła EcoHeat Pro jest jej cicha praca. Zostało to osiągnięte dzięki zastosowaniu niskoobrotowego i dużego wentylatora.



Układ chłodniczy widok z tyłu



Wentylator

Zbiornik wody pokryty jest izolacją poliuretanową minimalizującą straty ciepła. Zgodnie z przepisami bezpieczeństwa użytkowania urządzeń ciśnieniowych, skraplacz pompy ciepła wykonany został w postaci rurki aluminiowej nawiniętej na powierzchni zewnętrznej zbiornika. Podgrzewanie wody odbywa się przez blachę zbiornika, co gwarantuje pełne bezpieczeństwo procesu. Bezpieczeństwo to zachowane jest w dwóch wymiarach, po pierwsze w przypadku rozszczelnienia skraplacza czynnik chłodniczy nie ma żadnej możliwości zetknięcia się z podgrzewaną wodą. Po drugie, gdyby takie rozszczelnienie powstało, a skraplacz byłby zamontowany wewnątrz zbiornika, gwałtownie wzrastające ciśnienie mogłoby przekroczyć wytrzymałość zbiornika. Jest to związane z właściwością czynnika chłodniczego R134a, którego ciśnienie spoczynkowe przy temperaturze $+60^{\circ}\text{C}$, osiąga aż 20 bar (2 MPa). Żaden zbiornik nie wytrzyma takiego ciśnienia. Dlatego też w pompie ciepła EcoHeat Pro, skraplacz nawinięty jest po stronie zewnętrznej zbiornika.



Zasobnik ciepłej wody użytkowej wraz z nawiniętym skraplaczem

W poniższej tabeli przedstawiono dane techniczne pomp ciepła EcoHeat Pro. Należy zwrócić uwagę na parametr: dzienne zużycie energii elektrycznej dla klimatu umiarkowanego. Został on wyznaczony przez niezależne laboratorium TUV SUD Certification and Testing GmbH zgodnie z normą EN 16147. Parametr ten mówi o zużyciu energii elektrycznej przez pompę ciepła w ciągu 24 godzin działania, przy średnim zużyciu ciepłej wody. Na jego podstawie można wyznaczyć orientacyjne dzienne koszty podgrzewania wody w budynku.

Parametr / Model	Jednostka	EcoHeat Pro 200	EcoHeat Pro 300	EcoHeat Pro 200	EcoHeat Pro 300
Materiał zbiornika		Stal emaliowana		Stal kwasoodporna typ 316	
Pojemność zasobnika	dm ³	200	300	200	300
Moc grzewcza pompy ciepła wg PN-EN 255 przy parametrach: +15°C temperatura powietrza zasysanego, +45°C temperatura podgrzewanej wody	kW	1,8			
Współczynnik wydajności grzewczej COP PN-EN 255 przy parametrach: +15°C temperatura powietrza zasysanego, +45°C temperatura podgrzewanej wody	-	3,91			
Moc grzewcza pompy ciepła wg PN-EN 16147 przy parametrach: +20°C temperatura powietrza zasysanego, temperatura podgrzewanej wody od +10°C do +55°C	kW	2,05			
Współczynnik wydajności grzewczej COP wg PN-EN 16147 przy parametrach: +20°C temperatura powietrza zasysanego, temperatura podgrzewanej wody od +10°C do +55°C	-	3,578	3,722	3,578	3,722
Klasa energetyczna	-	A++	A+	A++	A+
Roczne zużycie energii elektrycznej przy obciążeniu: L – dla zbiornika 200 L oraz XL – dla zbiornika 300 L	kWh/rok	675	1 082	675	1 082
Maksymalna temperatura c.w.u. przy pracy samej pompy ciepła	°C	+60			
Zakres użytkowy temperatury powietrza zasysanego	°C	od -7 do +43			
Ilość powietrza przetłaczanego przez pompę ciepła	m ³ /h	350			
Ciśnienie dyspozycyjne wentylatora	Pa	40			
Średnica króćca przyłączeniowego rurociągu powietrznego	mm	φ150			
Maksymalna długość rurociągu powietrznego o śr. 150 mm	m	6			
Maksymalna długość rurociągu powietrznego o śr. 160 mm	m	10			
Maksymalna długość rurociągu powietrznego o śr. 200 mm	m	20			
Moc dodatkowej grzałki elektrycznej	kW	1,5			
System odszraniania parownika	-	Automatyczny, gorącym gazem			
Zasilanie elektryczne	V / Hz	230 / 50			
Pobór mocy elektrycznej przez sprężarkę przy parametrach +15°C powietrze zasysane/+45°C podgrzana woda	kW	0,46			
Maksymalny pobór mocy elektrycznej przez urządzenie	kW	2,0			
Wymagane zabezpieczenie elektryczne (bezpiecznik)	A	16			
Natężenie dźwięku (hałas)	dB	45			
Typ sprężarki	-	Rotacyjna, HITACHI			
Rodzaj czynnika chłodniczego i jego ilość	R.../kg	R134a / 1,25			
Ekwiwalent CO ₂ – eqCO ₂	t CO ₂	1,79			
Typ układu chłodniczego		Hermeticznie zamknięty			
Króćce przyłączeniowe (woda zimna, woda ciepła, cyrkulacja)	Dn	¾"			
Maksymalne ciśnienie robocze zbiornika	MPa	0,7			
Ochrona antykorozyjna zasobnika	-	Anoda magnezowa i/lub anoda tytanowa			
Powierzchnia grzewcza dodatkowej węzownicy grzewczej (podłączenie solara lub kotła na paliwo stałe)	m ²	1,0	1,5	1,5	1,5
Sposób montażu skraplacza pompy ciepła		Wężownica nawinięta na zewnątrz zasobnika			
Ciężar urządzenia (netto - bez wody)	kg	136	157	104	124

Należy zauważyć, że pompa ciepła EcoHeat Pro o pojemności 200L posiada klasę efektywności energetycznej A++, zaś pompa ciepła o pojemności 300L uzyskała klasę efektywności energetycznej A+.

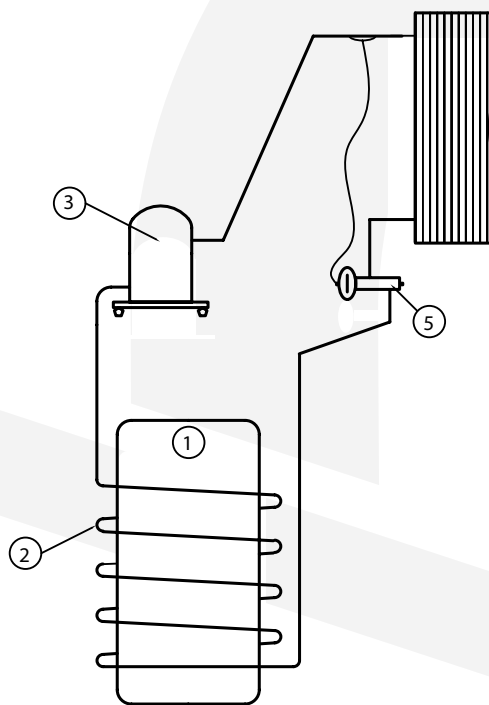
4

Zasada działania

Proces podgrzewania wody w zasobniku oparty jest na przemianach termodynamicznych czynnika chłodniczego zachodzących w obiegu chłodniczym pompy ciepła.

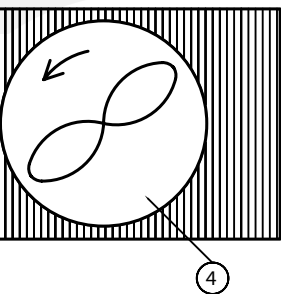
Zasada działania sprężarkowej pompy ciepła jest identyczna z zasadą działania chłodziarki domowej. Zadaniem chłodziarki domowej jest obniżanie temperatury w komorze chłodniczej czyli chłodzenie produktów spożywczych. Jednak chłodziarka domowa, równocześnie z procesem chłodzenia przekazuje do otoczenia ciepło. Wymiennik ciepła (skraplacz), który umieszczony jest na tylnej ścianie chłodziarki podczas jej pracy jest gorący, posiada temperaturę ok. $+55^{\circ}\text{C}$. Identyczne działa pompa ciepła EcoHeat Pro, ochładza ona zużyte powietrze wentylacyjne, wywiewane z budynku i dzięki tej energii podgrzewa wodę w zasobniku.

Szczegółowo ten proces przebiega następująco: wentylator znajdujący się w górnej części pompy ciepła pod jej obudową, poprzez króciec ssawny zasysa do wnętrza powietrze wentylacyjne z budynku. Powietrze to przepływa przez wymiennik ciepła nazywany parownikiem. Wymiennik ten ma budowę lamelową, a więc jest podobny do chłodnicy w samochodzie. Wewnątrz instalacji chłodniczej pompy ciepła znajduje się czynnik chłodniczy. Jest to substancja, która posiada niezwykłą właściwość, a mianowicie zdolność wrzenia (gotowania się) przy bardzo niskich temperaturach. W pompach ciepła EcoHeat Pro zastosowano czynnik chłodniczy o symbolu R134a, którego normalna temperatura wrzenia wynosi $-26,1^{\circ}\text{C}$. Oznacza to, że każda substancja lub ciało, które posiada wyższą temperaturę niż $-26,1^{\circ}\text{C}$ będzie dla tego czynnika źródłem ciepła i będzie powodowało jego wrzenie (gotowanie). Zatem powietrze wentylacyjne przepływające przez parownik, które ma np. temperaturę $+20^{\circ}\text{C}$, będzie powodowało, że czynnik chłodniczy będący wewnątrz wymiennika ciepła, zacznie wrzeć (gotować się) dzięki energii cieplnej pochodzącej od ciepłego powietrza wentylacyjnego. Wielkość wymiennika ciepła i ilość przepływającego powietrza są tak dobrane, że cały czynnik chłodniczy będący w parowniku wrze i zamienia się w parę. Należy jednak pamiętać, że parujący czynnik chłodniczy przejmuje część darmowej energii cieplnej z powietrza w wyniku czego powietrze ochładza się na tym wymienniku o jakieś 6°C (w zależności od parametrów pracy, ochłodzenie powietrza waha się w granicach od 3 do 10°C). Ochłodzone powietrze wentylator wytlacza na zewnątrz budynku. Czynnik chłodniczy w postaci pary wypływa z parownika i przepływa dalej rurociągiem do sprężarki. Sprężarka zasysa parę czynnika chłodniczego i spręża ją, znacznie podnosząc ciśnienie.



Schemat ideowy budowy układu chłodniczego pompy ciepła

Drugą właściwością czynników chłodniczych jest to, że podczas gwałtownego podnoszenia ciśnienia, równie gwałtownie rośnie ich temperatura. Para czynnika chłodniczego wytłaczana ze sprężarki ma bardzo wysoką temperaturę, dochodzącą nawet do $+80^{\circ}\text{C}$ (przeważnie temperatura czynnika po stronie tłocznej sprężarki waha się w granicach od $+60$ do $+95^{\circ}\text{C}$). Zatem gorąca para czynnika chłodniczego opuszcza sprężarkę i jest dalej tłoczona rurociągiem do kolejnego wymiennika ciepła. Wymiennik ten wykonany jest w postaci rury nawiniętej na zewnętrznej powierzchni zasobnika wody, zatem stanowi on podgrzewacz wody. Gorąca para czynnika chłodniczego wpływa do tego wymiennika ciepła, płynąc w jego wnętrzu oddaje ciepło do podgrzewanej wody znajdującej się w zbiorniku. Z uwagi na to, że woda w zbiorniku jest stosunkowo chłodna, a para czynnika chłodniczego bardzo gorąca, wewnątrz rurociągu wymiennika ciepła, podczas przekazywania ciepła para czynnika chłodniczego zaczyna się skraplać (identyczne zjawisko zachodzi na zimnym elemencie, np. łyżce, podstawionej pod strumień gorącej pary wpływającej z czajnika podczas gotowania wody). Z uwagi na to, wymiennik ten, który nawinięty jest na zbiornik wody, nazywany jest skraplaczem. Jego wielkość jest tak dobrana, że cały czynnik wpływający do skraplacza w postaci pary, po oddaniu ciepła do podgrzewanej wody, wypływa z niego już w postaci cieczy. Konieczne jest posiadanie znowu czynnika chłodniczego w postaci cieczy, aby można go było z powrotem dostarczyć do parownika, aby cały proces działania pompy ciepła rozpoczął się od nowa i trwał nieustannie przez cały czas. Nie można jednak w prosty sposób czynnika wpływającego ze skraplacza dostarczyć z powrotem do parownika. Na przeszkodzie stoi różnica ciśnień jaka panuje w obu tych wymiennikach ciepła. Otóż w skraplaczu za sprężarką panuje bardzo wysokie ciśnienie, dochodzące nawet do wartości 25 bar (2,5 MPa), zaś w parowniku przed sprężarką panuje niskie ciśnienie rzędu ok. 4 bar (0,4 MPa). Taka różnica ciśnień musi być zachowana w pompie ciepła, aby możliwe było pobieranie ciepła z powietrza wentylacyjnego przy niskiej temperaturze czynnika chłodniczego (i niskim ciśnieniu) w parowniku i oddawanie tego ciepła do podgrzewanej wody przy dużo wyższej temperaturze (i wysokim ciśnieniu) panującym w skraplaczu pompy ciepła. Zatem pomiędzy skraplaczem pompy ciepła, a parownikiem czynnik chłodniczy musi przepłynąć przez element dławiący, nazywany zaworem dławiącym (zaworem rozprężnym). Zawór ten, podobnie jak sprężarka, lecz w przeciwną stronę, gwałtownie obniża ciśnienie czynnika chłodniczego. Jest on wykonany jako kryza, a więc miejscowe zmniejszenie średnicy rurociągu. Gdy czynnik chłodniczy przepłynie z dużą prędkością przez takie zwężenie, jego ciśnienie obniża się do wartości panującej w parowniku. W ten sposób obieg chłodniczy pompy ciepła zamyka się, a wszystkie procesy rozpoczynają na nowo.



Cały proces przenoszenia energii cieplnej z powietrza wentylacyjnego do podgrzewanej wody użytkowej odbywa się z wykorzystaniem czterech procesów termodynamicznych czynnika chłodniczego:

- wrzenie czynnika w parowniku, w wyniku pobierania ciepła przez czynnik chłodniczy od powietrza wentylacyjnego,
- sprężanie pary czynnika chłodniczego, czemu towarzyszy gwałtowny wzrost temperatury pary,
- oddawanie ciepła od gorącej pary czynnika chłodniczego do podgrzewanej wody w zbiorniku, czemu towarzyszy skraplanie się pary czynnika chłodniczego,
- dławienie ciekłego czynnika przepływającego przez zawór dławiący, czemu towarzyszy gwałtowny spadek ciśnienia i temperatury czynnika chłodniczego.

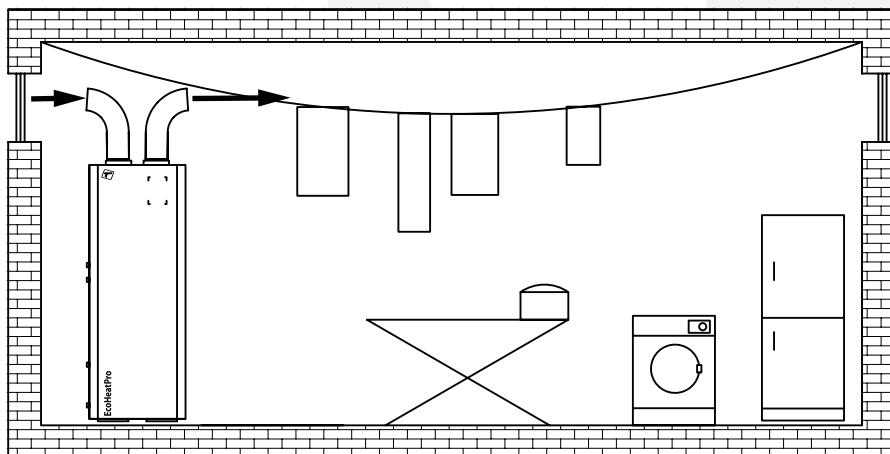
5

Miejsce montażu

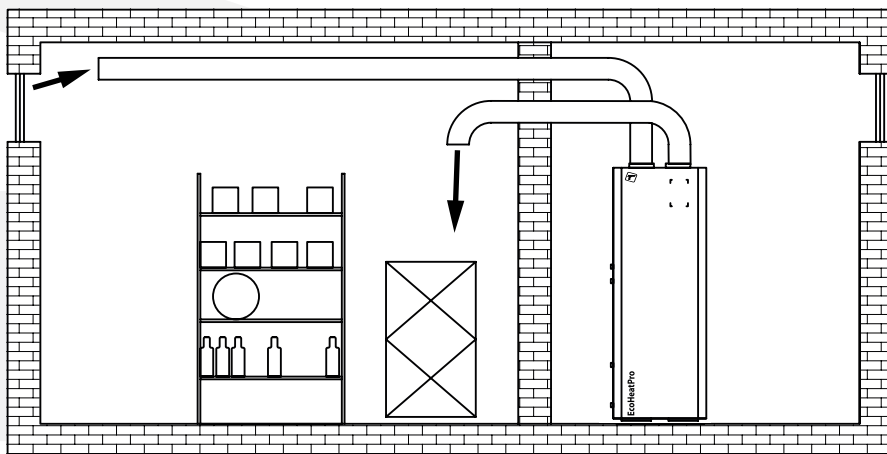
Najważniejszym warunkiem jaki należy spełnić podczas montażu pompy ciepła jest zagwarantowanie prawidłowego dopływu powietrza wentylacyjnego.

Jego ilość nie może być mniejsza niż 350 m³/h. Tylko przy takiej ilości powietrza pompa ciepła uzyska odpowiednią moc grzewczą i deklarowaną sprawność COP. Brak odpowiedniej ilości powietrza wentylacyjnego będzie skutkował jej nieefektywną pracą, a w przypadku skrajnym prowadził będzie do szybkiego i nadmiernego oszraniania się parownika.

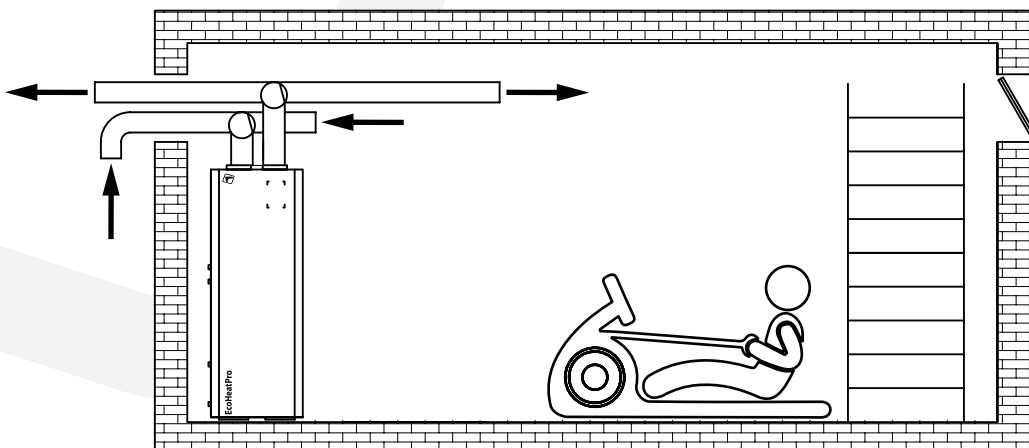
Najlepszym miejscem do montażu pompy ciepła EcoHeat Pro jest pomieszczenie, w którym bez przeszkód można zorganizować dopływ powietrza wentylacyjnego z całego budynku. Może to być, np. pomieszczenie techniczne budynku lub garaż. Ważne jest, aby powietrze z innych pomieszczeń mogło bez przeszkód dopływać do tego, w którym umieszczono pompę ciepła. Dopływ powietrza można zrealizować poprzez montaż kanałów wentylacyjnych z wnętrza budynku do pomieszczenia, gdzie znajduje się pompa ciepła. Takie rozwiązanie umożliwia odzysk ciepła z każdego pomieszczenia budynku. Napływ powietrza do pomieszczenia można też wykonać w sposób tradycyjny, poprzez wykonanie w drzwiach pomieszczenia otworów wentylacyjnych lub podcięcia drzwi u dołu, aby umożliwić przepływ powietrza. Po uruchomieniu, wentylator pompy ciepła wytworzy w tym pomieszczeniu nieznaczne podciśnienie, w wyniku czego będzie do niego napływać powietrze z całego budynku. Równie dobrym pomieszczeniem do montażu pompy ciepła jest pomieszczenie pralni bądź suszarni. Są to pomieszczenia z natury swojego przeznaczenia wilgotne. W takich pomieszczeniach pompa ciepła będzie pracować bardzo efektywnie, podgrzewając wodę i równocześnie osuszając powietrze, dzięki czemu ubrania będą wysychać dużo szybciej.



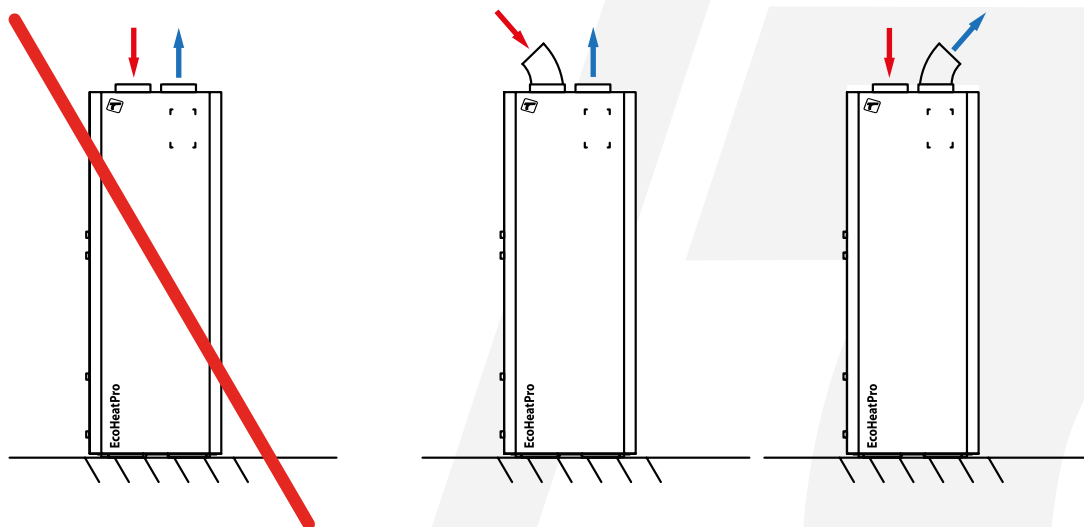
Pompa ciepła EcoHeat Pro umożliwia także równoczesne podgrzewanie wody i ochładzanie produktów spożywczych. Takie rozwiązanie jest szczególnie rekomendowane dla małych restauracji czy pubów. Pompę ciepła można umieścić w pomieszczeniu gdzie przechowywane są produkty spożywcze i napoje w butelkach. Pompa ciepła będzie podgrzewać wodę w zbiorniku i jednocześnie ochładzać to pomieszczenie. Można zatem w tym przypadku stwierdzić, że pompa ciepła będzie realizować dwa efekty: chłodzić produkty spożywcze i jednocześnie podgrzewać wodę użytkową.



Zamontowanie pompy ciepła w pomieszczeniu fitness sprawi, że możliwe będzie wykorzystanie aż trzech efektów pracy pompy ciepła. Po pierwsze tanie podgrzewanie wody użytkowej, tak potrzebne w pomieszczeniach o przeznaczeniu sportowym. Po drugie okaże się, że podgrzewanie wody będzie zrealizowane dzięki energii cieplnej pozyskiwanej od ćwiczących osób, a więc pomieszczenie to będzie ochładzane. Jednak najważniejszy efekt z punktu widzenia klimatyzacji to osuszanie powietrza w takim pomieszczeniu. Ćwiczący, oprócz ogromnych ilości ciepła traconych podczas ćwiczeń sportowych, tracą również ogromne ilości wody w postaci potu. Pompa ciepła ochładzając powietrze w tym pomieszczeniu będzie je równocześnie osuszać, co przyniesie ćwiczącym pożądany chłód i poczucie suchości powietrza.

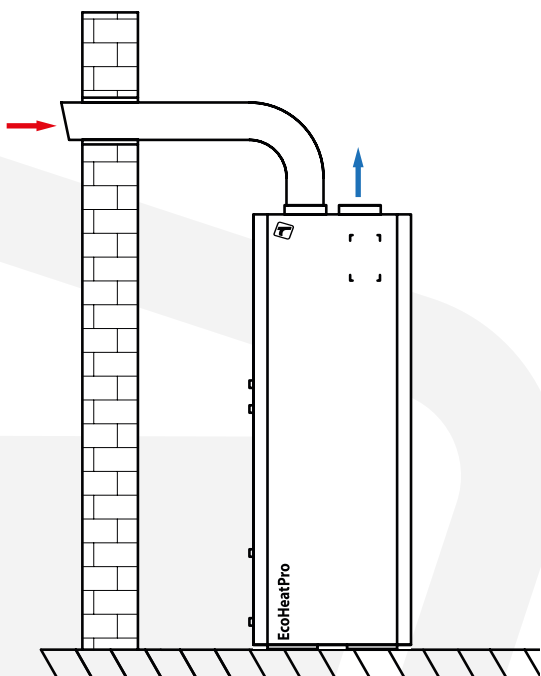


Pompa ciepła może zasysać i wytłaczać powietrze do pomieszczenia, w którym została zainstalowana. Jednak warunkiem prawidłowej pracy w takiej konfiguracji jest to, aby pomieszczenie miało odpowiednią kubaturę oraz stały dopływ ciepła odpadowego od urządzeń tam pracujących, np.: kuchnia, suszarnia, kotłowni, itp. Króciec ssawny lub tłoczny (lub oba równocześnie) pompy ciepła należy wyposażyć w łuk o kącie 45° w celu odizolowania od siebie strumienia zasysanego od wytłaczanego powietrza. Niekontrolowane mieszanie się tych strumieni powietrza będzie powodowało obniżanie temperatury powietrza zasysanego i spadek sprawności działania pompy ciepła (wzrost zużycia energii napędowej).



Zasys i wyrzut powietrza z tego samego pomieszczenia

Możliwe jest również, zasysanie powietrza z zewnątrz budynku, jednak wiąże się to z pewnymi ograniczeniami. Temperatura powietrza zasysanego nie może być niższa niż -7°C , co jest minimalną granicą pracy pompy ciepła. Równocześnie jednak należy pamiętać, że maksymalna, bezpieczna dla pompy ciepła, temperatura zasysanego powietrza wynosi $+43^\circ\text{C}$. A zatem, należy gruntownie przemyśleć często proponowane rozwiązanie w postaci zasysania ciepłego powietrza z poddasza budynku. Jeżeli temperatura powietrza zasysanego z poddasza będzie większa niż $+43^\circ\text{C}$ pompa ciepła wyłączy się z przyczyn bezpieczeństwa.

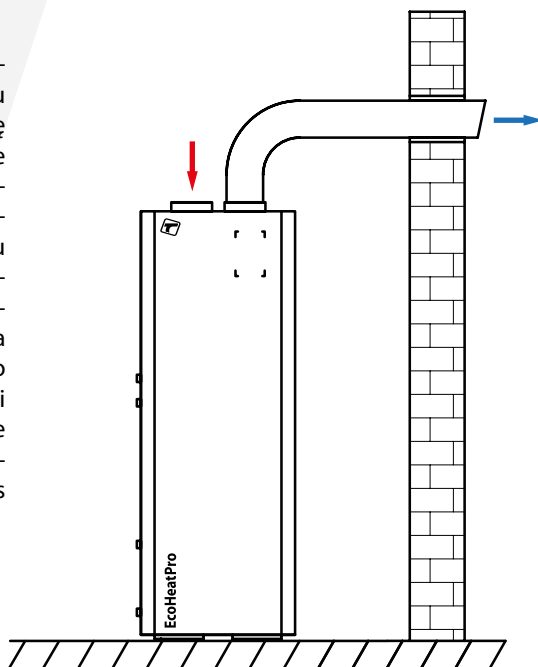


Zasys powietrza z zewnątrz budynku

Najczęściej stosowanym i rekomendowanym sposobem organizacji przepływu powietrza wentylacyjnego przez pompę ciepła jest układ, gdy powietrze zasysane jest przez pompę ciepła z wnętrza budynku, a wytłaczane na zewnątrz budynku. Taki sposób organizacji przepływu powietrza umożliwia pełne wykorzystanie ciepła ze zużytego powietrza wentylacyjnego budynku. Po odzyskaniu ciepła z powietrza wentylacyjnego, jest ono usuwane na zewnątrz budynku. Z uwagi na to, że pompa ciepła zasysa powietrze z wnętrza budynku, osiąga ona możliwie wysoką sprawność, również podczas okresu zimowego.

Należy zatem pamiętać, że:

- poniżej temperatury -7°C pompa ciepła zostanie zablokowana, a proces podgrzewania wody przejmuje grzałka elektryczna,
- niska temperatura powietrza zasysanego powoduje obniżenie sprawności działania pompy ciepła, czyli podwyższenie kosztów podgrzewania wody,
- należy unikać zasysania powietrza z zewnątrz budynku, szczególnie w okresie jesienno-zimowym i wczesno-wiosennym.



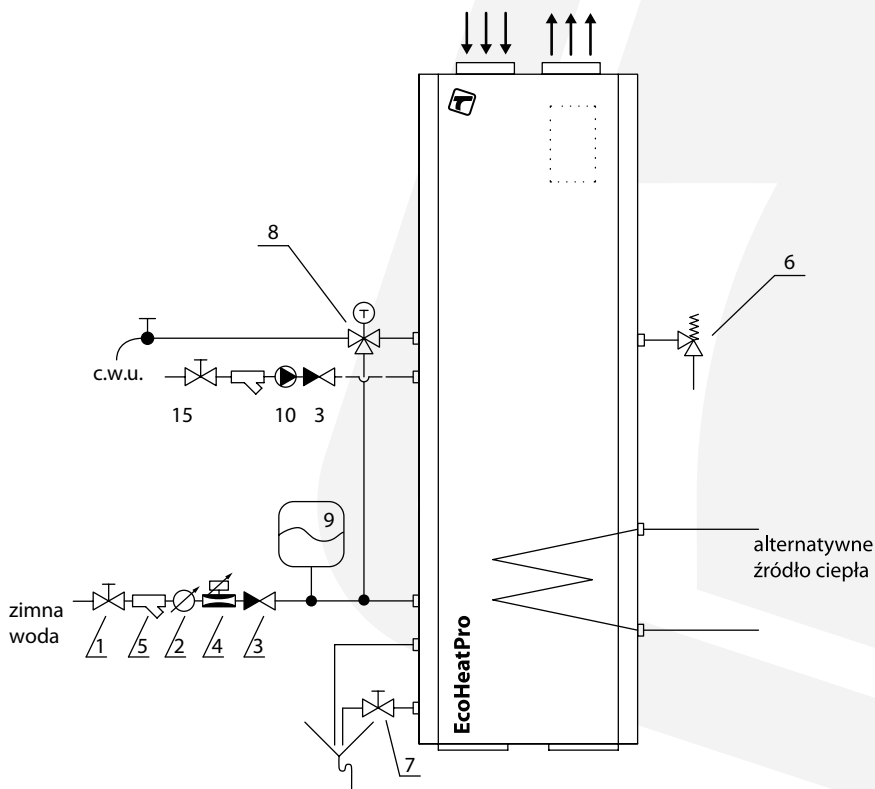
Wyrzut powietrza na zewnątrz budynku

6

Prawidłowy montaż

Podłączenie hydrauliczne pompy ciepła do instalacji ciepłej i zimnej wody w budynku powinno być wykonane zgodnie ze schematem.

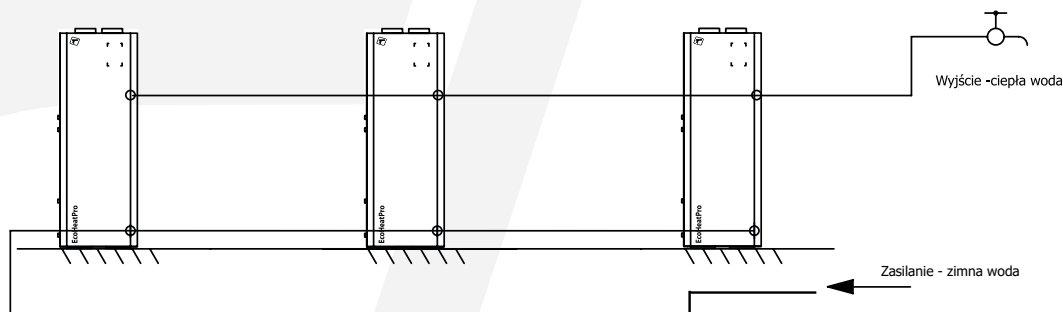
Instalacja zimnej wody zasilającej zbiornik pompy ciepła powinna być wyposażona w elementy zabezpieczające, takie jak: zawór bezpieczeństwa, przeponowe naczynie wzbiórcze, zawór antyskażeniowy lub odpowiedni zawór zwrotny. Jeżeli wystąpi taka potrzeba (wysokie ciśnienie wody w sieci lokalnej) należy również zainstalować reduktor ciśnienia. Ponadto należy zainstalować, jako element kontrolny manometr tarczowy do kontroli ciśnienia wody w zbiorniku.



Schemat podłączenia instalacji wodnej do pompy ciepła, gdzie: 1 – zawór od-cinający, 2 – wodomierz, 3 – zawór zwrotny antyskażeniowy, 4 – reduktor ciśnienia z manometrem, 5 – filtr, 6 – zawór bezpieczeństwa, 7 – zawór spustowy, 8 – termostacyjny zawór mieszający, 9 – naczynie przeponowe, 10 – pompa cyrkulacji, 11 – króciec cyrkulacji 1/2"GW.

Na wyjściu ciepłej wody użytkowej z zasobnika należy zainstalować zawór termostatyczny (ogranicznik temperatury) ustawiony na maksymalną temperaturę, zgodnie z wymogami instalacji budynku. Jest on niezbędny z uwagi na konieczność cyklicznego przegrzewania wody w zasobniku powyżej temperatury $+65^{\circ}\text{C}$. Brak tego zaworu może skutkować poparzeniem użytkowników.

Należy pamiętać, że istnieje możliwość łączenia pomp ciepła EcoHeat Pro w baterie hydrauliczne dla zwiększenia ilości podgrzewanej wody. Jest to szczególnie ważne w budynkach o dużym chwilowym zapotrzebowaniu na wodę, np. w hotelach, pensjonatach, restauracjach, pubach, basenach kąpielowych. Należy zwrócić uwagę, aby pomieszczenie, w którym zostanie zamontowana bateria pomp ciepła, miało odpowiedni dopływ powietrza wentylacyjnego, stanowiący sumę jednostkowych przepływów każdej pompy ciepła. Zasilanie zasobników w zimną wodę, jak również odpływ ciepłej wody do instalacji budynku należy wykonać tak, aby zagwarantować równomierny przepływ wody przez każdą pompę ciepła. Najprostszym i zarazem skutecznym sposobem wyrównania przepływu wody przez poszczególne pompy ciepła jest połączenie ich poprzez pętle Tichelmana, tak jak to pokazano na schemacie.



Połączenie pomp ciepła w układzie Tichelmana

7

Prawidłowa eksploatacja

Każdy kto zużywa ciepłą wodę na co dzień chciałby, aby koszt jej podgrzewania był jak najniższy, ilość dostępnej ciepłej wody była duża, a wydane środki finansowe na jej podgrzewanie niewielkie.

Można to uzyskać dzięki zastosowaniu pompy ciepła EcoHeat Pro. Jednak nawet użytkownik pompy ciepła musi pamiętać, że koszty podgrzewania wody zależą również od tego, jak eksploatuje on swoją pompę ciepła. Aby koszty podgrzewania były najniższe należy stosować się do poniższych wskazówek.

Sprawność pompy ciepła jest tym większa (czyli zużycie energii elektrycznej jest tym mniejsze) im wyższa jest temperatura powietrza zasysanego przez pompę ciepła. Konieczne zatem jest dokładne przeanalizowanie sposobu i miejsca pobierania powietrza przez pompę ciepła. Powietrze dla pompy ciepła należy pobierać z pomieszczeń, w których ma ono najwyższą temperaturę, np. łazienka, kuchnia czy salon (może być również kotłownia z kotłem węglowym pod warunkiem, że w powietrzu nie ma kurzu i pyłu). Szczególnie niewskazane jest pobieranie powietrza z zewnątrz budynku, zwłaszcza w okresie jesienno-zimowym i wczesno-wiosennym. Wówczas temperatury powietrza na zewnątrz są bardzo niskie, co będzie prowadziło do mało efektywnej pracy pompy ciepła.

Jednocześnie należy zastanowić się jaka temperatura podgrzewanej wody jest dla nas wystarczająca z punktu widzenia użytkowego. Sprawność pompy ciepła jest tym większa czyli zużycie energii elektrycznej jest tym mniejsze, im niższa jest temperatura docelowa podgrzewanej przez pompę ciepła wody. Należy zatem na sterowniku pompy ciepła ustawić, najniższą z możliwych, temperaturę podgrzewanej wody tak, aby jej temperatura była wystarczająca do celów bytowych osób przebywających w budynku. Przy pompie ciepła należy się wystrzegać często popełnianego błędu, w którym podgrzewa się ciepłą wodę do wysokich temperatur, a następnie, aby dostosować jej temperaturę do przyzwyczajień użytkowników, obniża się jej temperaturę mieszając z zimną wodą w wylewce (w kranie). Jest to poważny błąd skutkujący niepotrzebnym zwiększeniem kosztów eksploatacji pompy ciepła.

Należy również pamiętać, że pozyskiwanie powietrza wilgotnego, np. z łazienki, pralni lub suszarni, podnosi efektywność działania pompy ciepła. Podczas pracy pompy ciepła powietrze wilgotne oddaje swoją energię cieplną i równocześnie na powierzchni parownika wykrapla się wilgoć zwarta w powietrzu. Okazuje się, że wykraplająca się wilgoć przekazuje znacznie więcej ciepła niż powietrze suche. To sprawia, że wydajność pompy ciepła rośnie przy jednoczesnym obniżeniu zużycia energii napędowej.

Pamiętaj, że:

- dla obniżenia kosztów podgrzewania wody, pompa ciepła powinna zasysać powietrze wentylacyjne o jak najwyższej temperaturze,
- dla obniżenia kosztów podgrzewania wody, nigdy nie podgrzewaj wody do maksymalnej temperatury, ale do temperatury jak najniższej, np. $+45^{\circ}\text{C}$ tak, aby uniknąć mieszania jej z zimną wodą w kranie,
- dla obniżenia kosztów podgrzewania wody pompa ciepła powinna zasysać powietrze wilgotne, np. z łazienki, piwnicy, czy suszarni.

8

Koszty podgrzewania wody

Wiele osób zastanawia się ile będzie kosztowało podgrzewanie wody użytkowej za pomocą pompy ciepła EcoHeat Pro i jak ten koszt będzie wypadał na tle z innymi sposobami (nośnikami energii) podgrzewania wody. Porównamy zatem koszty podgrzewania wody pompą ciepła EcoHeat Pro z podgrzewaniem: gazem ziemnym i płynnym, olejem opałowym, węglem, pelletem i energią elektryczną.



Założmy, że woda będzie podgrzewana dla czteroosobowej rodziny, gdzie zużycie wody przez jedną osobę będzie na poziomie średnim i wynosić będzie ok. 50 litrów na osobę na dobę. Zatem całodzienne zużycie wody przez rodzinę będzie wynosić 200 litrów na dobę. Założmy również, że woda będzie podgrzewana od temperatury $+8^{\circ}\text{C}$ do $+48^{\circ}\text{C}$, a zatem do temperatury ekonomicznej, czyli takiej, gdzie można ją używać wprost z kranu, bez konieczności mieszania z wodą zimną. Założmy również, że okresem rozliczeniowym będzie 30 dni.

A zatem, całkowite zużycie ciepłej wody w budynku wynosi:

$$V_{\text{miesięczne}} = V_{\text{dziennie}} \cdot 30 \text{ dni} = 6\,000 \text{ litrów na miesiąc}$$

Ilość energii cieplnej jaką należy zużyć do podgrzania 6 000 litrów wody wynosi:

$$Q_{\text{c.w.u.}} = 5\,977,6 \text{ kg} \cdot 4,18 \text{ kJ} / (\text{kg} \cdot \text{K}) \cdot (48 - 8) = 999,5 \text{ MJ} = 277,4 \text{ kWh}$$

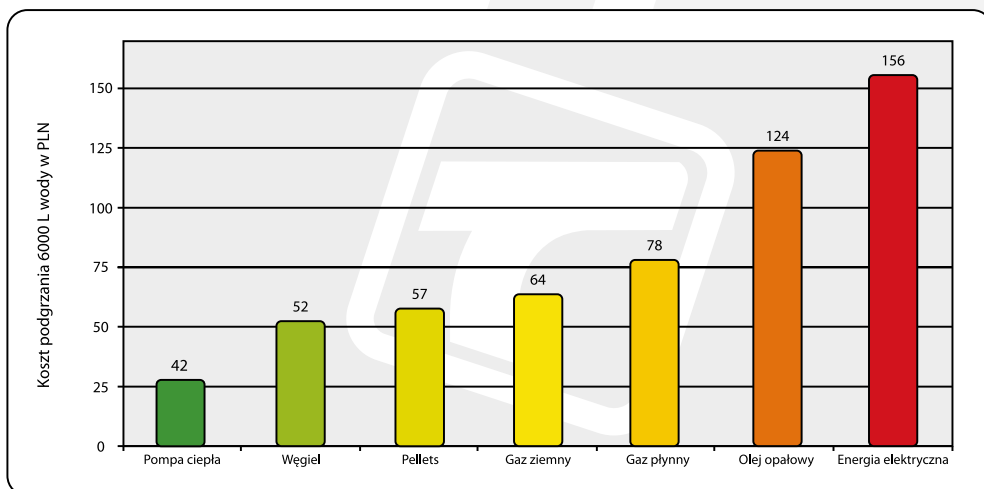
Zakładając, że średnia sprawność COP pompy ciepła, wg normy PN-EN 16 147 wynosi: 3,722, można wyznaczyć ilość energii elektrycznej jaka zostanie zużyta przez sprężarkę pompy ciepła podczas podgrzewania 6 000 litrów wody w ciągu miesiąca:

$$E_{\text{el}} = 277,4 / 3,722 = 74,5 \text{ kWh}$$

Jeżeli założymy, że średnia cena 1 kWh energii elektrycznej wynosi ok. 0,56 zł, to możemy obliczyć miesięczny koszt podgrzania wody dla czteroosobowej rodziny:

$$K_{\text{miesięczny}} = 74,5 \text{ kWh} \cdot 0,56 \text{ zł} / (\text{kWh}) = 41,72 \text{ zł/miesiąc}$$

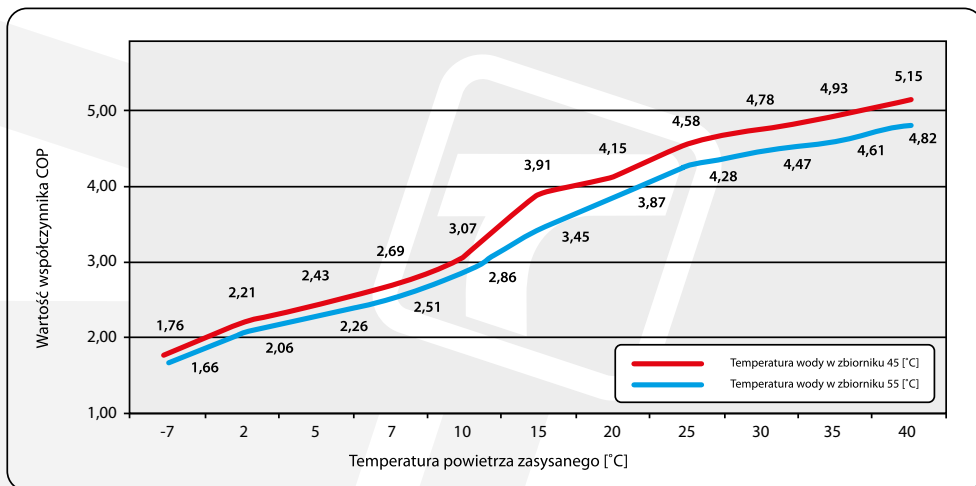
Koszty podgrzewania wody pozostałymi nośnikami ciepła pokazano na wykresie. Założono, że ceny pozostałych nośników wynoszą: gaz ziemny 2,08 zł/m³, gaz płynny 1,82 zł/dm³, węgiel 850 zł/t, olej opałowy 3,1 zł/dm³, pellets 950 zł/t, energia elektryczna 0,56 zł/kWh.



Koszty podgrzewania ciepłej wody użytkowej ze względu na nośnik energii

Jak można odczytać z wykresu, najniższy koszt podgrzewania wody dla czteroosobowej rodziny w ciągu miesiąca zapewni pompa ciepła EcoHeat Pro. Należy tu zauważyć, że do obliczeń przyjęto średnią wartość COP, wyznaczoną w laboratorium wg PN-EN 16 147 wynoszącą 3,722. Jednak chwilowa sprawność COP pompy ciepła EcoHeat Pro jest dużo wyższa niż ta wyznaczona w laboratorium. Jak już wspomniano wcześniej, w głównej mierze zależy to od miejsca zamontowania pompy ciepła, miejsca skąd pobierane będzie powietrze, temperatury zasysanego powietrza i temperatury do jakiej podgrzewamy wodę użytkową. Na poniższym wykresie pokazano zmiany współczynnika COP w zależności od temperatury po-

wietrza zasysanego. Okazuje się zatem, że jeżeli doprowadzimy do pompy ciepła powietrze o temperaturze $+20^{\circ}\text{C}$, co jest zupełnie normalne, gdy pozyskujemy powietrze wentylacyjne, sprawność COP wzrośnie do 4,15.



Zmiana współczynnika COP ze względu na temperaturę powietrza zasysanego

9

Etykiety energetyczne

Zgodnie z wytycznymi dyrektywy ErP pompy ciepła EcoHeat Pro poddane zostały badaniom energetycznym w niezależnym laboratorium. Wynikiem tych badań jest etykieta energetyczna z wyznaczonym rocznym zużyciem energii elektrycznej przez nasze pompy ciepła, dla klimatu umiarkowanego. Dzięki temu badaniu, możliwe jest porównywanie parametrów pracy różnych pomp ciepła pomiędzy sobą. Jesteśmy dumni z uzyskanych wyników, gdyż pod względem energetycznym plasują nasze pompy ciepła w światowej czołówce.

Współczynnik COP wyznaczony wg normy EN 16147 potwierdza wysoka jakość techniczną naszych pomp ciepła. Pompa ciepła EcoHeat Pro 200 L uzyskała COP na poziomie 3,578, zaś pompa ciepła EcoHeat Pro 300L na poziomie 3,722. Sprawia to, że obie pompy ciepła spełniają wymogi programu „Prosument”.

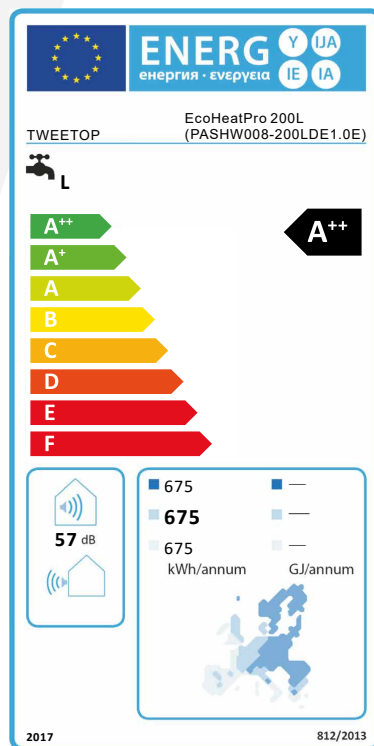


Karty produktu oraz etykiety energetyczne pomp ciepła EcoHeat Pro

Karta produktu dotycząca zużycia energii dla EcoHeat Pro 200

Poniższe dane produktu spełniają wymagania rozporządzeń UE 811/2013, 812/2013 i 814/2013 uzupełniających dyrektywę 2010/30/UE.

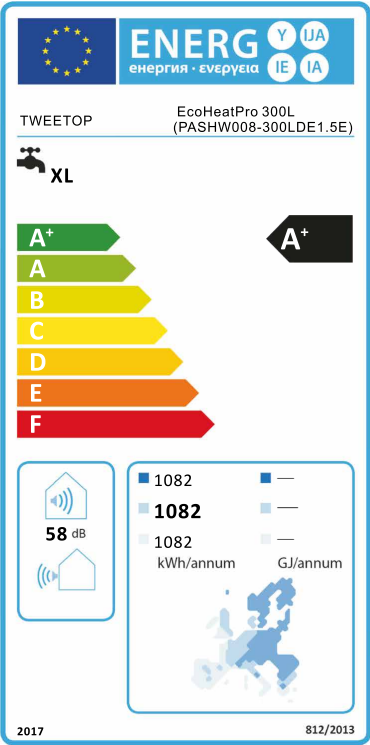
Dane produktu	Symbol	Jednostka	Wartość
Identyfikator modelu	EcoHeat Pro 200		
Typ pompy ciepła	powietrze / woda		
Klasa efektywności energetycznej podgrzewania wody		A++	
Efektywność energetyczna podgrzewania wody dla klimatu umiarkowanego	η_{wh}	%	151,7
Deklarowany profil obliczeń	-	-	L
Dzienne zużycie energii elektrycznej dla klimatu umiarkowanego	Q_{elec}	kWh	3,258
Roczne zużycie energii elektrycznej dla klimatu umiarkowanego	AEC	kWh/rok	675
Ilość wody zmniejszane przy temperaturze +40°C	V40	dm ³	256
Poziom mocy akustycznej w pomieszczeniu	L_{wa}	dB	56,9
Poziom mocy akustycznej na zewnątrz	L_{wa}	dB	-
Ustawienie wartości termostatu (stan dostawy)	T_{set}	°C	55
Ustawienie trybu pracy sterownika		Hybrydowy	
Wyposażony w dodatkowy dogrzewacz elektryczny		Tak	
Szczególne środki ostrożności jakie należy zachować podczas transportu, montażu, instalacji i serwisowania	transport	Podczas transportu nie wolno odchyłać urządzenia więcej niż 30° od pionu.	
	montaż	Nie wolno odchyłać urządzenia więcej niż 30° od pionu. Przestrzegać zaleceń montażowych zawartych w instrukcji montażu.	
	instalacja	Instalacja i montaż może przeprowadzić osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia.	
	serwis	Urządzenie zawiera czynniki zubożające warstwę ozonową.	



Karta produktu dotycząca zużycia energii dla EcoHeat Pro 300

Poniższe dane produktu spełniają wymagania rozporządzeń UE 811/2013, 812/2013 i 814/2013 uzupełniających dyrektywę 2010/30/UE.

Dane produktu	Symbol	Jednostka	Wartość
Identyfikator modelu	EcoHeat Pro 300		
Typ pompy ciepła	powietrze / woda		
Klasa efektywności energetycznej podgrzewania wody		A+	
Efektywność energetyczna podgrzewania wody dla klimatu umiarkowanego	η_{wh}	%	154,9
Deklarowany profil obliczeń	-	-	XL
Dzienne zużycie energii elektrycznej dla klimatu umiarkowanego	Q_{elec}	kWh	5,123
Roczne zużycie energii elektrycznej dla klimatu umiarkowanego	AEC	kWh/rok	1082
Ilość wody zmniejszane przy temperaturze +40°C	V40	dm ³	379
Poziom mocy akustycznej w pomieszczeniu	L_{wa}	dB	57,8
Poziom mocy akustycznej na zewnątrz	L_{wa}	dB	-
Ustawienie wartości termostatu (stan dostawy)	T_{set}	°C	55
Ustawienie trybu pracy sterownika		Hybrydowy	
Wyposażony w dodatkowy dogrzewacz elektryczny		Tak	
Szczególne środki ostrożności jakie należy zachować podczas transportu, montażu, instalacji i serwisowania	transport	Podczas transportu nie wolno odchyłać urządzenia więcej niż 30° od pionu.	
	montaż	Nie wolno odchyłać urządzenia więcej niż 30° od pionu. Przestrzegać zaleceń montażowych zawartych w instrukcji montażu.	
	instalacja	Instalacja i montaż może przeprowadzić osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia.	
	serwis	Urządzenie zawiera czynniki zubożające warstwę ozonową.	



10


Funkcje sterownika


Widok panelu dotykowego sterownika pompy ciepła pokazano na zdjęciu poniżej.

Widoczne ikony, przyciski funkcyjne oraz odczyt temperatur i zegara pojawiają się na szybie przedniej pompy ciepła. Daną funkcję wywołuje się dotknięciem palca do szyby w miejscu podświetlanej ikony. Jeżeli przez kilka minut nie dotyka się panelu sterującego, sterownik wygasza się automatycznie, a cała szyba staje się czarna.




Sterownik posiada kilka przydatnych funkcji, pozwalających na dostosowanie pracy pompy ciepła do potrzeb użytkowników.

Tryb Ekonomiczny - opisany ikoną . Po wybraniu tego trybu pracy, woda w zbiorniku podgrzewana będzie tylko i wyłącznie przez pompę ciepła, a więc w sposób najbardziej ekonomiczny.


Tryb Automatyczny - opisany ikoną . Po wybraniu tego trybu pracy, woda w zbiorniku podgrzewana będzie przez pompę ciepła, jeżeli jednak po 200 minutach temperatura wody

w zbiorniku nie zostanie osiągnięta, to uruchomiona zostanie grzałka elektryczna. Od tego momentu podgrzewanie wody będzie realizowane równocześnie przez sprężarkę i grzałkę elektryczną.




Tryb Komfortowy - opisany ikoną . Po wybraniu tego trybu pracy, woda w zbiorniku podgrzewana będzie przez pompę ciepła i grzałkę elektryczną równocześnie. Ta funkcja wybierana jest wówczas, gdy użytkownikowi zależy na tym aby zawsze dostępna była ciepła woda w wystarczającej ilości i o odpowiedniej temperaturze.



Tryb Inteligentny - opisany ikoną . Po wybraniu tego trybu pracy to sterownik będzie decydował o wyborze odpowiedniego trybu pracy pompy ciepła spośród trzech trybów opisanych powyżej, w zależności od temperatury powietrza zasysanego. I tak, gdy temperatura powietrza zasysanego:

- jest wyższa niż +25°C wówczas pompa ciepła będzie pracowała według trybu: ekonomicznego,
- zawiera się w przedziale od +25°C do +10°C wówczas pompa ciepła będzie pracowała według trybu: automatycznego,
- jest niższa niż +10°C wówczas pompa ciepła będzie pracowała według trybu: komfortowego
- jeżeli jest niższa niż -7° wówczas wyłączona zostanie sprężarka, a wodę podgrzewać będzie tylko grzałka elektryczna.



Tryb Wakacyjny - opisany ikoną . Ten tryb umożliwia wyłączenie pompy ciepła na czas nieobecności mieszkańców w budynku i automatycznym uruchomieniu pompy ciepła w zaprogramowanym dniu. Zatem po wybraniu tej funkcji możliwe jest zaprogramowanie opóźnienia uruchomienia pompy ciepła według daty i to na kilka miesięcy na przód. Funkcja ta przydatna jest przy wyjeździe na urlop wakacyjny. Przed wyjazdem na wakacje należy zaprogramować datę powrotu (minus jeden dzień) do domu i wyłączyć pompę ciepła. Przyczyni się to do oszczędności podczas nieobecności mieszkańców w domu, ale też sprawi, że po powrocie z urlopu w kranie będzie ciepła woda. Sterownik, w wyznaczonym przez użytkownika dniu, automatycznie uruchomi pompę ciepła i nagrzeje wodę w zasobniku.


Tryb Automatycznego przegrzewania zbiornika - sterownik pompy ciepła może przeprowadzać cykliczny proces przegrzewania zasobnika (dezynfekcji termicznej) wody w celu unieszkodliwienia bakterii Legionella pneumophila. Możliwe jest zaprogramowanie:

- godziny rozpoczęcia przegrzewu,
- dnia wykonania przegrzewu,
- okresu pomiędzy kolejnymi przegrzewami.

Po zaprogramowaniu tych parametrów, sterownik sam będzie „pamiętał” o wykonaniu przegrzewu wody w zbiorniku.

Tryb blokowania pracy pompy ciepła - sterownik pompy ciepła może zablokować pracę pompy ciepła w dwóch, dowolnie zaprogramowanych przez użytkownika, przedziałach czasowych. Po zaprogramowaniu czasu blokady sterownik zatrzyma pracę pompy ciepła w zadanym okresie. Funkcja ta jest dedykowana dla tych użytkowników, którzy posiadają tzw. dwutaryfowe rozliczanie energii elektrycznej, taryfę dzienną – droższą i taryfę nocną – tańszą. Zatem możliwe jest zablokowanie pracy pompy ciepła w okresie taryfy droższej.

Tryb blokowania sterownika - opisany ikoną .

Po naciśnięciu i przytrzymaniu przez 5 sekund ikony  zostanie zablokowany panel dotykowy sterownika. Ta funkcja przydaje się gdy pośród domowników są młodzi ludzie, chcący ciągle wprowadzać zmiany do ustawień pompy ciepła.

Tryb serwisowy. Po wpisaniu odpowiedniego kodu sterownik przechodzi w tryb pracy serwisowej. Możliwa jest wówczas zmiana parametrów pracy pompy ciepła oraz kontrola temperatur pracy układu chłodniczego.

Najbardziej widoczną cechą, którą jednogłośnie podkreślają zadowoleni użytkownicy naszych pompy ciepła jest absolutnie perfekcyjny wygląd, doskonale komponujący się w każdym miejscu montażu.

Pompy ciepła do przygotowania ciepłej wody użytkowej EcoHeat Pro to nowoczesny design i potwierdzone wysokie parametry sprawnościowe, czyniące nasze pompy ciepła liderem w Polsce.

System Tweetop HOME to:



EcoHeat Complex

Pompy ciepła typu powietrze - woda EcoHeatComplex

stanowią alternatywne i ekologiczne źródło ciepła, idealnie nadające się do współpracy z układem ogrzewania lub chłodzenia typu płaszczyznowego serii Tweetop FLOOR, WALL lub RENOVA. Urządzenie ma bardzo dobry współczynnik COP 5,7 i pracuje w szerokim zakresie temperatur (-25° do +45°C).



EcoHeat Pro

Pompy ciepła typu powietrze - woda EcoHeatPro

stanowią alternatywne i ekologiczne źródło ciepłej wody użytkowej, idealnie współpracujące z instalacjami wody użytkowej Tweetop. Urządzenie to ma bardzo dobry współczynnik COP rzędu 3,9 oraz może pracować w szerokim zakresie temperatur zewnętrznych -7° do +43°C



Tweetop FLOOR

Ogrzewanie podłogowe Tweetop Floor

jest kompletnym rozwiązaniem ogrzewania i chłodzenia powierzchniowego dla każdego budynku i typu posadzki. Komfort cieplny przy ogrzewaniu podłogowym jest odczuwalny dla temp., o 2-3° niższej niż przy użyciu grzejników, co wpływa na ekonomiczność użytkowania (obniżenie temp. w pomieszczeniu o 1° to oszczędność ok. 6% energii cieplnej).



Tweetop WALL

Ogrzewanie ścienne Tweetop Wall

dzięki małej grubości warstwy grzejnej (tynek) zapewnia szybkie podgrzanie powietrza w pomieszczeniu. Promieniowanie ciepłe jest absorbowane i odbijane przez wszystkie elementy pomieszczenia, co zapewnia stałą temperaturę. Wszystko to sprawia, że system jest elastyczny, dopasowany do aktualnych potrzeb. Ogrzewanie ścienne możemy połączyć z podłogowym, a co najważniejsze system Tweetop Wall nadaje się zarówno do nowobudowanych obiektów jak i do renowacji już istniejących.



Tweetop RENOVA

System Tweetop Renova

przeznaczony jest do montażu w miejscach gdzie nie jest możliwe wylanie standardowej grubej i ciężkiej posadzki betonowej. Idealne rozwiązanie przy remontach istniejących budynków.



Tweetop PERT

Systemy instalacji grzewczych

oparte o rury i złączki w średnicach 14-75 w systemie zaprasowywanym do szerokiego spektrum ogrzewań (max. 95°C).



Tweetop PERT

Systemy instalacji ciepłej i zimnej wody użytkowej

oparte o rury i złączki w średnicach 14-75 w systemie zaprasowywanym do każdego typu obiektu.



Tweetop AUTOMATYKA

Automatyka ogrzewania płaszczyznowego

W ofercie systemu Tweetop Dom znajduje się cała gama regulatorów przewodowych i radiowych, pozwalających na kontrolę i regulację temperatury w całym domu, w tym także wysoko oceniane, inteligentne termostaty serii FIT i INSTAT.

EcoHeat Pro

Pompa ciepła uhonorowana Złotym Medalem Międzynarodowych Targów Poznańskich. Do podgrzewania wody użytkowej wykorzystuje ciepło zakumulowane w powietrzu wentylacyjnym budynku. Przeznaczona jest do podgrzewania ciepłej wody użytkowej w domach jednorodzinnych, domkach letniskowych, małych punktach handlowych i usługowych. Charakteryzuje ją wysoka wartość współczynnika COP(3,9), przez co koszty użytkowania są niewielkie. Woda podgrzewana jest w higienicznym zasobniku ze stali kwasoodpornej typu 316 lub stali emaliowanej o pojemności 200 lub 300l. Dzięki temu, że pompa EcoHeat Pro pozyskuje energię cieplną z wyrzucanego powietrza wentylacyjnego budynku, ciepła woda dostępna jest przez 365 dni w roku bez względu na aktualne warunki atmosferyczne. Efektem dodatkowym, cennym użytkowo szczególnie latem, jest chłodzenie pomieszczeń. Zamontowana w piwnicy osusza pomieszczenia uwalniając mury od wilgoci.

