

**A GREENER
TOMORROW
STARTS TODAY**



POMPY CIEPŁA I INSTALACJE FOTOWOLTAICZNE

EDYCJA 2021

POŁĄCZENIE SYSTEMÓW

POMPY CIEPŁA I INSTALACJE FOTOWOLTAICZNE - połączenie systemów

EDYCJA 2021

POMPY CIEPŁA I INSTALACJE FOTOWOLTAICZNE - POŁĄCZENIE SYSTEMÓW	2
POMPA CIEPŁA - IDEALNE ŹRÓDŁO GRZANIA, CHŁODZENIA I C.W.U.	2
DLACZEGO WARTO WYBRAĆ POMPE CIEPŁA?	3
DLACZEGO WARTO WYBRAĆ POMPE CIEPŁA PANASONIC?	3
FOTOWOLTAIKA - NIEZBĘDNY ELEMENT SYSTEMU W TWOIM BUDYNKU!	6
POŁĄCZENIE POMPY CIEPŁA Z FOTOWOLTAIKĄ	9
SG READY - JAK TO DZIAŁA?	9
ILE KOSZTUJE POMPA CIEPŁA Z FOTOWOLTAIKĄ?	10
POMPA CIEPŁA Z FOTOWOLTAIKĄ W NOWYM DOMU	10
POMPA CIEPŁA Z FOTOWOLTAIKĄ W MODERNIZOWANYM DOMU	12
POMPA CIEPŁA Z FOTOWOLTAIKĄ W STARYM DOMU BEZ TERMOMODERNIZACJI	15
SPOSOBY NA OBNIŻENIE KOSZTÓW INWESTYCYJNYCH	17
CZYSTE POWIETRZE	17
ULGA TERMOMODERNIZACYJNA	19
DOTACJE GMINNE	19
KIEDY ZWRÓCI SIĘ POMPA CIEPŁA?	20

Pompy ciepła i instalacje fotowoltaiczne – połączenie systemów

W dzisiejszych czasach coraz większą wagę przykładamy do ekologii. Świat się zmienia, a my nie tylko musimy dbać o planetę, ale również o nasze zdrowie. Czas kopciuchów minął bezpowrotnie. Zastępują je zdecydowanie bardziej nowoczesne urządzenia grzewcze, które są nie tylko ekologiczne, ale również ekonomiczne i komfortowe! Szczególnym systemem grzewczym stosowanym współcze-

śnie w domach, jest połączenie pomp ciepła z fotowoltaiką. To połączenie, które pozwala na uzyskanie maksymalnie ekologicznego i efektywnego energetycznie ogrzewania przy minimalnych rachunkach za prąd. Zobacz jak działa i co możesz dzięki niemu zyskać!

POMPA CIEPŁA – idealne źródło grzania, chłodzenia i c.w.u.

Pompa ciepła to urządzenie grzewcze, które wykorzystuje niskotemperaturową energię zakumulowaną w gruncie, wodach podziemnych lub powietrzu do przekazania energii cieplnej o wyższej temperaturze do instalacji centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej.

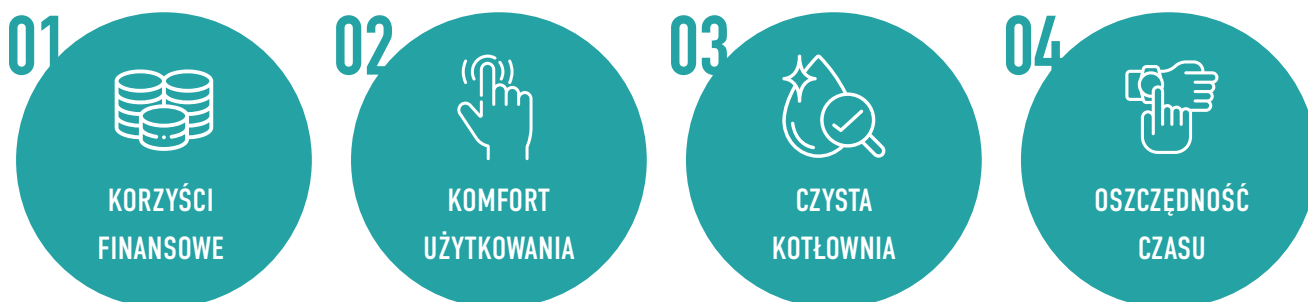
POMPA CIEPŁA JEST ODNAWIALNYM ŹRÓDŁEM ENERGII, PONIEWAŻ OKOŁO 75% ENERGII POTRZEBNEJ DO PRACY POZYSKUJE

ZE ŚRODOWISKA NATURALNEGO, NATOMIAST POZOSTAŁE 25% STANOWI ENERGIA ELEKTRYCZNA.

Jeżeli energia elektryczna potrzebna do zasilenia pompy ciepła pochodzi z instalacji fotowoltaicznej, system jest w 100% ekologiczny, a budynek wyposażony w taki system jest budynkiem o istotnie zredukowanych kosztach eksploatacyjnych!

Dlaczego warto wybrać pompę ciepła?

Poza aspektem ekologicznym i troską o środowisko, istnieją cztery główne korzyści wyboru pompy ciepła. Są to:



Omówmy je teraz po kolei. Wybór pompy ciepła w porównaniu z konwencjonalnym źródłem ciepła pozwala na osiągnięcie znacznych korzyści finansowych! Wysoka efektywność pomp ciepła nawet przy bardzo niskich temperaturach zewnętrznych sprawia, że zużycie energii elektrycznej jest bardzo niskie. Co więcej, użytkownik nie musi kupować paliwa “na zapas”, bo jest ono cały czas dostarcza-

ne z sieci. Jeżeli inwestor posiada również instalację fotowoltaiczną, to jest w stanie w pewien sposób samodzielnie zapewnić sobie paliwo do zasilenia pompy ciepła! Dodatkowo, wybierając połączenie fotowoltaiki z pompą ciepła, możesz całkowicie uniezależnić się od rachunków za ogrzewanie.

Dlaczego warto wybrać pompę ciepła Panasonic?

Układy z pompą ciepła Aquarea zapewniają idealną temperaturę i produkują ciepłą wodę w prosty, tani i ekologiczny sposób poprzez wykorzystanie ciepła z otoczenia. Oferowane przez firmę Panasonic pompy ciepła serii Aquarea zapewniają dużą oszczędność energii dzięki swojej wysokiej wydajności nawet w temperaturze -20°C .

Wybór pompy ciepła daje użytkownikowi wysoki komfort w użytkowaniu, zarówno ten

związany z odpowiednio ustawioną temperaturą, jak i ten wynikający z bezobstugowości systemu. Dodatkowo, użytkownik zyskuje komfort w postaci sterowania ogrzewaniem z telefonu! Aquarea Smart Cloud dla użytkowników końcowych to najbardziej zaawansowane narzędzie do sterowania ogrzewaniem – dziś i jutro. Po połączeniu pompy ciepła Aquarea generacji J lub H z chmurą za pomocą routera WiFi lub przewodowej sieci LAN, użytkownik uzyskuje dostęp do portalu umożliwiającego zdalną

obsługę wszystkich funkcji urządzenia oraz przydzielanie firmom serwisowym dostępu do indywidualnie konfigurowanych funkcji w celu zdalnego serwisu lub monitorowania systemu.

Dzięki zastosowaniu pompy ciepła, kotłownia czy inne pomieszczenie, w którym znajduje się pompa ciepła jest zawsze czy-

ste: bez kurzu, pyłu i osadu wynikającego ze składowania węgla. Raz zaprogramowana pompa może działać aż do momentu, kiedy użytkownik zechce zmienić jej ustawienia! Co to oznacza? Poza wcześniej wspomnianymi oszczędnościami finansowymi i ograniczeniem wydatków, pompa ciepła to także oszczędność czasu dla użytkownika.

Photo:
Panasonic



Dlaczego warto wybrać pompę ciepła Panasonic?

POMPY CIEPŁA POWIETRZE-WODA AQUAREA ZAPEWNIĄ SZCZYT KOMFORTU, WYDAJNOŚCI I NISKICH KOSZTÓW ENERGII! TO ROZWIĄZANIE ZNACZNIE BEZPIECZNIEJSZE, TAŃSZE ORAZ BARDZIEJ EKOLOGICZNE OD KOTŁÓW GAZOWYCH, OLEJOWYCH CZY INNYCH SYSTEMÓW

ELEKTRYCZNYCH. POZWALAJĄ NAWET NA 80% OSZCZĘDNOŚCI W WYDATKACH NA OGRZEWANIE W PORÓWNANIU DO GRZEJNIKÓW ELEKTRYCZNYCH. ZAPEWNIĄ RÓWNIEŻ KOMFORT NA NAJWYŻSZYM POZIOMIE, NAWET PRZY EKSTREMALNIE NISKICH TEMPERATURACH ZEWNĘTRZNYCH!

Pompy ciepła Panasonic Aquarea znajdą miejsce w różnych zastosowaniach!



POMPY CIEPŁA AQUAREA HIGH PERFORMANCE

to urządzenia przeznaczone dla nowych instalacji, domów energooszczędnych i pasywnych



AQUAREA CWU

to bardzo wydajne pompy ciepła służące do podgrzewania ciepłej wody użytkowej, idealny zamiennik elektrycznego podgrzewacza wody.



POMPY CIEPŁA AQUAREA HT

są przeznaczone do starej, modernizowanej instalacji grzewczej, domów z tradycyjnymi, wysokotemperaturowymi grzejnikami. Idealna alternatywa dla kotłów gazowych i olejowych



POMPY CIEPŁA AQUAREA T-CAP

są przeznaczone do nowych i modernizowanych budynków, gdzie wymagana jest wysoka wydajność grzewcza przy bardzo niskich temperaturach zewnętrznych

Aquarea High Performance	Aquarea T-CAP	Aquarea HT	Pompa ciepła do produkcji CWU
 Ogrzewanie - chłodzenie - CWU Jednofazowe o mocy 3 kW + 16 kW Trójfazowe o mocy 9 kW + 16 kW	 Ogrzewanie - chłodzenie - CWU Jednofazowe o mocy 9 kW + 12 kW Trójfazowe o mocy 9 kW + 16 kW	 Ogrzewanie - CWU Jednofazowe o mocy 9 kW + 12 kW Trójfazowe o mocy 9 kW + 12 kW	 Tylko CWU Pojemność 100 l + 295 l
Możliwości podłączenia			
 Grzejniki - klimakonwektory - ogrzewanie podłogowe - CWU	 Grzejniki - klimakonwektory - ogrzewanie podłogowe - CWU	 Tradycyjne grzejniki wysokotemperaturowe - CWU	 Ciepła woda użytkowa
Zastosowanie			
 Instalacja w normalnych warunkach	 Skrajnie niskie temperatury otoczenia	 Modernizacja starych grzejników	 Tylko CWU
Efektywność energetyczna			
 Ogrzewanie 35°C / 55°C ¹⁾	 Ogrzewanie 35°C / 55°C ¹⁾	 Ogrzewanie 35°C / 55°C ¹⁾	 CWU 50 + 62°C ²⁾
Minimalna temperatura zewnętrzna			
-23°C	-28°C (All-in-One i split) -20°C (monoblok) ³⁾	-20°C	-5°C
Minimalna temperatura zewnętrzna zapewniająca stałą wydajność przy temperaturze wody zasilającej 35°C			
-7°C (nie dla wszystkich jednostek)	-20°C ³⁾	-15°C	-
Temperatura zasilania układu ogrzewania (maksymalna / tylko pompa ciepła)			
75°C ⁴⁾ / 55°C ⁵⁾ (lub 60°C dla Aquarea generacji J)	75°C ⁴⁾ / 60°C ⁵⁾	75°C ⁴⁾ / 65°C	-
Sterowanie i kompatybilność			
Kompatybilność z siecią inteligentną ⁶⁾ Obsługa przez WiFi	Kompatybilność z siecią inteligentną ⁶⁾ Obsługa przez WiFi	-	-
Zakres wydajności			
Split, 3 kW + 16 kW Monoblok, 5 kW + 16 kW All-in-One, 3 kW + 16 kW (poj. 185 l)	Split, 9 kW + 16 kW Monoblok, 9 kW + 16 kW All-in-One, 9 kW + 16 kW (poj. 185 l)	Split, 9 kW + 12 kW Monoblok, 9 kW + 12 kW	Ścienne 100 i 150 l Podłogowe 200 i 270 l

Dane w powyższym zestawieniu dotyczą większości modeli każdej serii. Wymagane parametry należy sprawdzić w specyfikacji produktu. 1) Skala od A+++ do D. 2) Skala od A+ do F. 3) Moc 9 i 12 kW. 4) Maksymalna temperatura CWU z grzałką. 5) W przypadku temperatury zewnętrznej powyżej -10°C. 6) generacji H z płytka sterującą CZ-NS4P, generacji F i G ze sterownikiem Heat Pump Manager. * Produkt S.A.T.E.

Czy wiesz, że...
**POMPY CIEPŁA
 AQUAREA HIGH
 PERFORMANCE
 CHARAKTERYZUJĄ
 SIĘ WYSOKIM COP
 DOCHODZĄCYM DO
 5,33? TO OZNACZA,
 ŻE POBIERAJĄC
 Z SIECI 1 KWH ENERGII
 ELEKTRYCZNEJ
 PRODUKUJE PONAD
 5 KWH CIEPŁA!**

FOTOWOLTAIKA

– niezbędny element systemu w Twoim budynku!

Instalacja fotowoltaiczna to jedno z odnawialnych źródeł energii, które służy do produkcji energii elektrycznej. Źródłem energii jest w tym wypadku energia promieniowania słonecznego, która jest ogólnodostępna, niewyczerpalna i ekologiczna.

Czy wiesz, że...

**W INSTALACJĘ FOTOWOLTAICZNĄ
W POLSCE ZAINWESTOWAŁO
JUŻ PONAD PÓŁ MILIONA
PROSUMENTÓW, CZYLI OSÓB,
KTÓRE PRODUKUJĄ I KONSUMUJĄ
ENERGIĘ?**

Głównymi elementami każdej instalacji fotowoltaicznej są moduły fotowoltaiczne oraz falownik fotowoltaiczny. Moduły PV są zwykle montowane na dachu budynku. Istnieje również możliwość zamontowania fotowoltaiki obok budynku - na gruncie. Do montażu instalacji fotowoltaicznej służą specjalne konstrukcje montażowe, które są zazwyczaj wykonane z aluminium, stopów stali lub tworzyw sztucznych.

Moduł fotowoltaiczny to urządzenie, które pozwala na bezpośrednią zamianę energii pochodzącej ze Słońca, na energię elektryczną w postaci prądu stałego. Moduły fotowoltaiczne są zazwyczaj zbudowane z pojedynczych ogniw fotowoltaicznych. Ogniwa w postaci wafli o grubości ok. 2 mm wytwarzane są z mono- lub polikrystalicznego krzemu. Tego typu ogniwa zaliczane są do tzw. I generacji i ciągle dominują na rynku. Oprócz tego na rynku dostępne są moduły II generacji - moduły cienkowarstwowe oraz III generacji, do której można zaliczyć wiele różnych technologii. Moduły II i III generacji są na razie mało popularne na rynku.

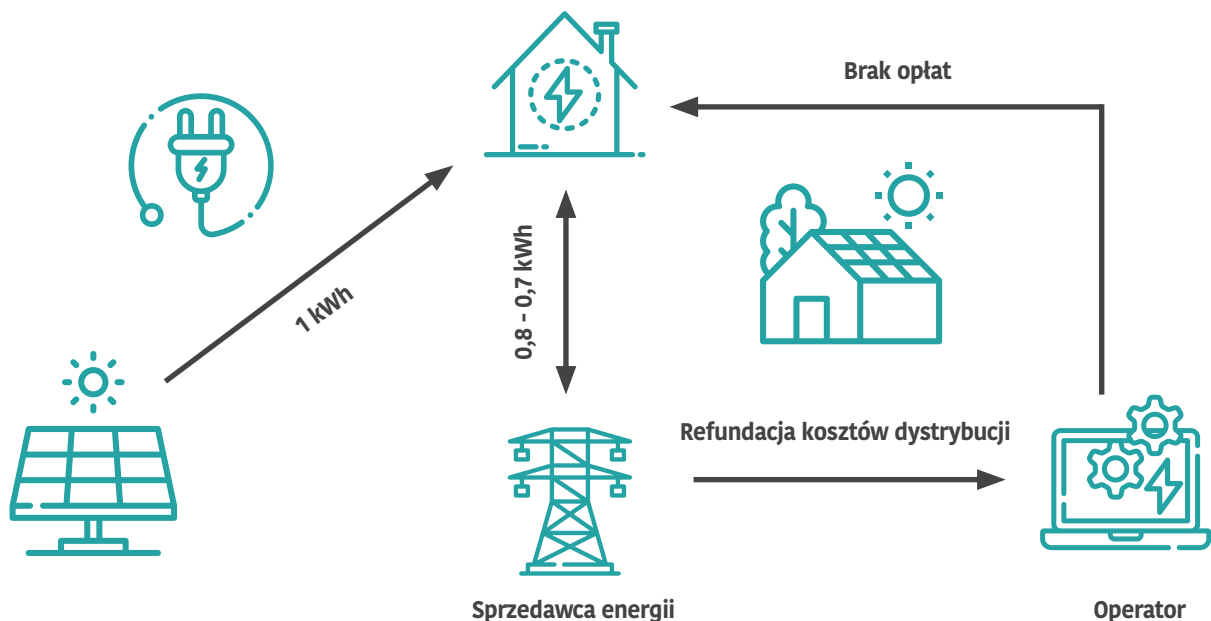
Falownik to urządzenie, które zamienia prąd stały, który produkują moduły fotowoltaiczne na prąd przemienny, który możemy wykorzystać w gospodarstwie domowym do zasilania urządzeń takich jak lodówka, telewizor, pralka, a także pompa ciepła.

Wyprodukowaną energię, która nie zostanie skonsumowana w budynku na bieżąco, instalacja fotowoltaiczna może oddać do sieci, by wieczorem lub zimą odebrać tę energię z niewielką stratą. Jest to tzw. system opustów.

System opustów to sposób rozliczania z siecią elektroenergetyczną, który dotyczy instalacji prosumenckich. Prosument to osoba, która posiada instalację fotowoltaiczną, a więc produkuje energię, a oprócz tego ją konsumuje. Dodatkowo jest to osoba, która posiada umowę kompleksową na sprzedaż i dystrybucję energii elektrycznej.

Instalacja fotowoltaiczna najczęściej energii produkuje w okresie od kwietnia do września. Produkowane w tym czasie nadwyżki energii trafiają do sieci elektroenergetycznej, która stanowi wirtualny magazyn energii. Te nadwyżki prosument może odebrać zimą lub wieczorami, z niewielką stratą, która wynosi 20% w przypadku instalacji mniejszej niż 10 kW i 30% w przypadku instalacji większych niż 10 kW. Dla instalacji większych niż 50 kW system opustów już nie obowiązuje.

JAK DZIAŁA SYSTEM OPUSTU?



Instalacja fotowoltaiczna może również pracować niezależnie od sieci. Wtedy wymagane jest wyposażenie instalacji w akumulatory energii, co ze względu na stosunkowo wysokie koszty akumulatorów jest rozwiązaniem rzadko stosowanym. Dzisiaj, dzięki obowiązującej ustawie o odnawialnych źródłach energii, wirtualnym akumulatorem energii może być sieć energetyczna. Z tego względu to właśnie instalacje sieciowe są najczęściej wybieranym typem instalacji. Po pierwsze dlatego, że ze względu na brak konieczności zakupu akumulatorów są tańsze, po drugie, bez dodatkowych

kosztów wyprodukowaną energię można magazynować w sieci.

Ostatnio coraz bardziej popularne staje się rozszerzanie instalacji prosumenckich o niewielkie magazyny energii w celu zwiększenia autokonsumpcji. Warto jednak wiedzieć, że energię produkowaną przez instalację fotowoltaiczną można również magazynować w formie ciepła, dzięki zastosowaniu pompy ciepła, najczęściej w systemie wyposażonym w bufor ciepła.

Produkcja energii przez instalację fotowoltaiczną

Optymalnie usytuowana instalacja fotowoltaiczna w polskich warunkach klimatycznych produkuje w ciągu roku około 1000 kWh z 1 kWp zainstalowanej mocy.

Instalacja fotowoltaiczna, której moc została poprawnie dobrana, powinna wyprodukować rocznie tyle energii, aby pokryć roczne zużycie budynku powiększone o "straty energii" związane z jej rozliczeniem w systemie opustów. Wstępnego doboru mocy instalacji można dokonać opierając się na ilości zużytej energii. Zazwyczaj na każde 1 000 kWh energii elektrycznej zużytej rocznie przyjmuje się około 1,25 kWp mocy instalacji PV.

Czy wiesz, że...

**INNYM SPOSOBEM DOBORU
INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ
JEST WYSOKOŚĆ RACHUNKU ZA
PRĄD? W UPROSZCZENIU, NA
KAŻDE 100 ZŁ NA MIESIĘCZNYM
RACHUNKU PRZYPADA 2,5
KWP MOCY INSTALACJI
FOTOWOLTAICZNEJ**

Photo:
Shutterstock



Połączenie pompy ciepła z fotowoltaiką

Na połączenie pompy ciepła z fotowoltaiką można patrzeć z różnych perspektyw. Po pierwsze - bardzo naturalnie - jako dwa urządzenia pracujące na rzecz ogrzewania w budynku.

Nadwyżki energii produkowanej przez instalację fotowoltaiczną są oddawane do sieci w okresie letnim, a w zimie, kiedy pompa ciepła potrzebuje energii elektrycznej do zasilania, nadwyżki są odbierane z sieci z niewielką stratą.

Połączenie pompy ciepła z fotowoltaiką może być jednak bardziej smart, dzięki wyposażeniu pompy ciepła w funkcję Smart Grid Ready (SG Ready). Jest to funkcja przeznaczona do sterowania taryfowego, która umożliwia odbieranie informacji od Operatora Sieci Dystrybucyjnej, który może wpływać na tryb pracy pompy ciepła. Funkcja SG Ready ma zdefiniowane 4 tryby pracy: blokowanie, praca normalna, tryb podwyższony oraz nadmiar mocy i może być realizowana za pomocą samego falownika.

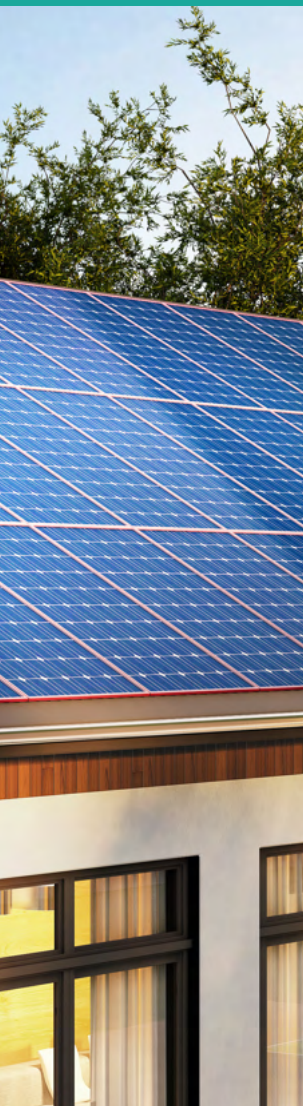
SG Ready – Jak to działa?

W celu uzyskania “porozumienia” pomiędzy fotowoltaiką a pompą ciepła, oba urządzenia muszą posługiwać się tym samym “językiem”. Instalacja fotowoltaiczna z zaimplementowanym algorytmem ustala, czy występuje nadwyżka energii. Jeśli tak, to na wysyła sygnał: 1 – jest energia, 0 – nie ma energii. Taki sygnał odbiera pompa ciepła, która “decyduje”, czy nagrzać zbiornik wody użytkowej czy podnieść temperaturę w budynku. Koszt wykonania takiego połączenia to kilkadziesiąt złotych plus koszt pracy monterów.

Etykieta SG Ready jest przyznawana w Niemczech i oznacza, że regulator znajdujący się na wyposażeniu danej pompy ciepła, umożliwia jej integrację z inteligentną siecią energetyczną, czyli z języka angielskiego Smart Grid.

Czy wiesz, że...

POMPY CIEPŁA SERII AQUAREA POSIADAJĄ OZNAKOWANIE SMART GRID READY NADANE PRZEZ NIEMIECKIE STOWARZYSZENIE POMP CIEPŁA (BUNDESVERBAND WÄRMEPUMPE). ETYKIETA WSKAZUJE, ŻE URZĄDZENIA SERII AQUAREA SĄ PRZYSTOSOWANE DO WSPÓŁPRACY Z SYSTEMEM STEROWANIA INTELIGENTNĄ SIECIĄ ELEKTROENERGETYCZNĄ - CERTYFIKAT MCS NR MCS HP0086



Ile kosztuje pompa ciepła z fotowoltaiką?

Pompa ciepła w połączeniu z fotowoltaiką w nowym, energooszczędnym domu jest świetnym rozwiązaniem, które nie tylko zapewnia bardzo wysoki komfort użytkownika, ale po-

zwala również na oszczędność czasu i pieniędzy. O dobór systemu do nowego domu poprosiliśmy firmę wykonawczą.

Pompa ciepła z fotowoltaiką w nowym domu

OPIS BUDYNKU:



Analizę oparto na projekcie budynku parterowego z ogrzewanym poddaszem jednej ze znanych firm architektonicznych.



- parterowy z ogrzewanym poddaszem,



- łączna powierzchnia ogrzewania wynosi 146 m²



- realny wskaźnik zapotrzebowania budynku na energię użytkową do ogrzewania w tym budynku wynosi 70 kWh/m²/rok



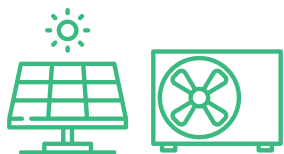
- dach dwuspadowy o powierzchni 174 m².



- III strefa klimatyczna,



- temperatura wewnątrz budynku wynosi 21 °C.



DOBÓR POMPY CIEPŁA Z FOTOWOLTAIKĄ

Do tego budynku firma wykonawcza zaproponowała:



- montaż pompy ciepła Panasonic Aquarea High Performance SPLIT nr kat. KIT-SDC07J3E5-SM o mocy nominalnej 7 kW

- • zasobnik CWU ze stali emaliowanej o pojemności 200 litrów lub
- • montaż pompy ciepła Panasonic Aquarea ALL IN ONE High Performance nr kat. KIT-ADC7JE5-SM mocy nominalnej 7 kW z wbudowanym zasobnikiem CWU ze stali nierdzewnej o pojemności 200 litrów. Oba urządzenia pracują na czynniku chłodniczym R-32.

Firma wykonawcza dobrała również instalację fotowoltaiczną o mocy 7 kWp. Instalacja tej wielkości pokryje zapotrzebowanie na energię przez pompę ciepła oraz w znacznej części pokryje zapotrzebowanie na energię elektryczną na potrzeby innych urządzeń elektrycznych w gospodarstwie domowym.



Wycena na pompie ciepła PANASONIC AQUAREA HIGH PERFORMANCE SPLIT

Koszty pompy ciepła wraz z montażem: **25 120,80 zł brutto**

W cenie zostały zawarte:

- Pompa ciepła Panasonic Aquarea z serii HIGH-PERFORMANCE typu split o mocy nominalnej 7 kW wraz z montażem, niezbędnymi elementami instalacyjnymi i uruchomieniem urządzenia
- Zasobnik CWU o pojemności 200l wraz z montażem i niezbędnymi elementami instalacyjnymi

Koszt instalacji fotowoltaicznej wraz z montażem: **29 874,41 zł brutto**

SUMA: 54 995,21 zł brutto

WARTO WIEDZIEĆ...

DOBRAŃE DO BUDYNKÓW POMPY CIEPŁA POZWALAJĄ NA OGRZEWANIE DOMU ZIMĄ I CHŁODZENIE LATEM! TO OZNACZA, ŻE NIE POTRZEBUJESZ JUŻ KLIMATYZACJI!



Wycena na pompie ciepła

PANASONIC AQUAREA ALL IN ONE z wbudowanym zasobnikiem CWU

Koszty pompy ciepła wraz z montażem: **27 050 zł brutto**

W cenie zostały zawarte:

- Pompa ciepła Panasonic Aquarea z serii All In One HIGH-PERFORMANCE z wbudowanym zasobnikiem CWU, o mocy nominalnej 7 kW wraz z montażem, niezbędnymi elementami instalacyjnymi i uruchomieniem urządzenia

Koszt instalacji fotowoltaicznej wraz z montażem: **29 874,41 zł brutto**

SUMA: 56 924,41 zł brutto

WARTO WIEDZIEĆ...

W TYM PRZYPADKU NIE MA WYMAGU ZASTOSOWANIA W INSTALACJI BUFORA CIEPŁA! JEGO FUNKCJĘ MOŻE SPEŁNIAĆ OGRZEWANIE PODŁOGOWE, W KTÓRE I TAK INWESTOR BĘDZIE MUSIAŁ ZAINWESTOWAĆ. CENA OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO DO TEGO BUDYNKU WYNIESIE OKOŁO 13 500 ZŁ BRUTTO.

Pompa ciepła z fotowoltaiką w modernizowanym domu

Możliwość skorzystania z dofinansowania na wymianę kopciucha, na przykład w programie Czyste Powietrze, skłania inwestorów do przeprowadzenia termomodernizacji. Zobacz

ile kosztowałaby instalacja fotowoltaiczna z pompą ciepła, do starego budynku, który został zmodernizowany.



Pompa ciepła z fotowoltaiką w modernizowanym domu

OPIS BUDYNKU:



- dom o powierzchni ogrzewanej 246,5 m²



- rok budowy: 1982, rok termomodernizacji: 2018



- III strefa klimatyczna



- wymiana okien i drzwi zewnętrznych



- ocieplenie ścian zewnętrznych i dachu warstwą styropianu o grubości 20 cm.



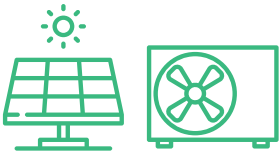
- ocieplenie podłogi w piwnicy oraz ściany zewnętrznej w piwnicy od wewnątrz warstwą styropianu o grubości 10cm



- wszystkie przegrody zewnętrzne po termomodernizacji spełniają wymagania WT 2021. Dzięki termomodernizacji dom można sklasyfikować jako budynek energooszczędny o wskaźniku zapotrzebowania na energię do ogrzewania na poziomie 72 kWh/m²/rok.



- dom posiada dach płaski.



DOBÓR POMPY CIEPŁA Z FOTOWOLTAIKĄ

Do tego budynku firma wykonawcza dobrała pompę ciepła Panasonic Aquarea T-CAP 9 kW KIT-WXC09H3E5 typu SPLIT oraz instalację fotowoltaiczną o mocy nominalnej 9,7 kW. Instalacja fotowoltaiczna o tej mocy pozwoli nie

tylko na zasilenie pompy ciepła, ale również na częściowe zasilanie pozostałych urządzeń elektrycznych w domu, takich jak lodówka, telewizor, pralka, itp.

Koszty pompy ciepła wraz z montażem: **34 732,80 zł brutto**

W cenie zostały zawarte:

- Pompa ciepła Panasonic Aquarea T-CAP 9 kW wraz z montażem, niezbędnymi elementami instalacyjnymi i uruchomieniem urządzenia

- Bufor ciepła o pojemności 200l wraz z montażem i niezbędnymi elementami instalacyjnymi
- Zasobnik CWU o pojemności 200l wraz z montażem i niezbędnymi elementami instalacyjnymi

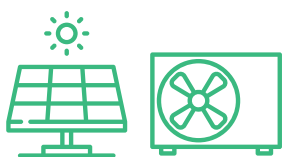
Koszt instalacji fotowoltaicznej wraz z montażem: **41 468,64 zł brutto**

SUMA: **76 201,44 zł brutto**

A TO CIEKAWE...

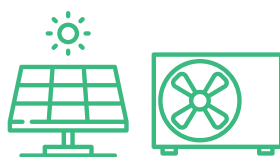
WYMIENIAJĄC NIEEFEKTYWNE ŹRÓDŁO CIEPŁA NA PALIWO STAŁE, ZNANE SZERZEJ JAKO "KOPCIUCH", ŁĄCZĄC POMPĘ CIEPŁA Z FOTOWOLTAIKĄ I KORZYSTAJĄC Z DOTACJI W PROGRAMIE CZYSTE POWIETRZE NA TAKĄ INWESTYCJĘ, MOŻNA OTRZYMAĆ DOFINANSOWANIE W WYSOKOŚCI 18 500 ZŁ W PODSTAWOWYM POZIOMIE DOFINANSOWANIA (13 500 ZŁ DOTACJI NA POMPĘ CIEPŁA + 5 000 ZŁ NA INSTALACJĘ FOTOWOLTAICZNAJĄ) ORAZ 23 000 ZŁ W PODWYŻSZONYM POZIOMIE DOFINANSOWANIA (18 000 ZŁ DOTACJI NA POMPĘ CIEPŁA + 5 000 ZŁ NA INSTALACJĘ FOTOWOLTAICZNAJĄ)!

18 500 zł



5 000 zł 13 500 zł

23 000 zł



5 000 zł 18 000 zł

OPRÓCZ TEGO, CZĘŚĆ WYDATKÓW DO 53 TYS. ZŁOTYCH MOŻNA BY BYŁO ODLICZYĆ OD PODSTAWY OPODATKOWANIA W RAMACH ULGI TERMOMODERNIZACYJNEJ I JESZCZE BARDZIEJ ZMNIEJSZYĆ KOSZTY INWESTYCYJNE!



Photo
Shutterstock



Pompa ciepła z fotowoltaiką w starym domu bez termomodernizacji

Dlaczego nie powinno dobierać się pompy ciepła z fotowoltaiką do starego domu przed termomodernizacją? Zobacz ile kosztowałby taki system do tego samego domu, ale przed

modernizacją, kiedy zapotrzebowanie na energię do ogrzewania wynosiło 155 kWh/m²/rok.



DOBÓR POMPY CIEPŁA Z FOTOWOLTAIKĄ

Do tego samego budynku, który analizowaliśmy firma wykonawcza dobrała pompę ciepła Panasonic Aquarea T-CAP 16kW KIT-WXC16H9E8 typu SPLIT oraz instalację fotowoltaiczną o mocy nominalnej 14,8 kW. Insta-

lacja fotowoltaiczna o tej mocy pozwoli TYLKO na zasilenie pompy ciepła BEZ pozostałych urządzeń elektrycznych w domu, takich jak lodówka, telewizor, pralka, itp.

Koszty pompy ciepła wraz z montażem: **43 264,80 zł brutto**

W cenie zostały zawarte:

- Pompa ciepła Panasonic Aquarea T-CAP 16 kW wraz z montażem, niezbędnymi elementami instalacyjnymi i uruchomieniem urządzenia
- Bufor ciepła o pojemności 200l wraz z montażem i niezbędnymi elementami instalacyjnymi
- Zasobnik CWU o pojemności 200l wraz z montażem i niezbędnymi elementami instalacyjnymi

Koszt instalacji fotowoltaicznej wraz z montażem: **61 020,45 zł brutto**

SUMA: **104 285,25 zł brutto**

WARTO WIEDZIEĆ...

MIMO WYMIANY KOPCIUCHA NA POMPĘ CIEPŁA W POŁĄCZENIU Z FOTOWOLTAIKĄ, W TAKIM WYPADKU INWESTOR MÓGŁBY SKORZYSTAĆ JEDYNIEM Z DOFINANSOWANIA W PROGRAMIE CZYSTE POWIETRZE JEDYNIEM NA POMPĘ CIEPŁA. DLACZEGO OMINĄŁBY GO BONUS W WYSOKOŚCI 5 000 ZŁ NA FOTOWOLTAIKĘ? PONIEWAŻ MOC INSTALACJI PRZEKRACZA 10 KWP.

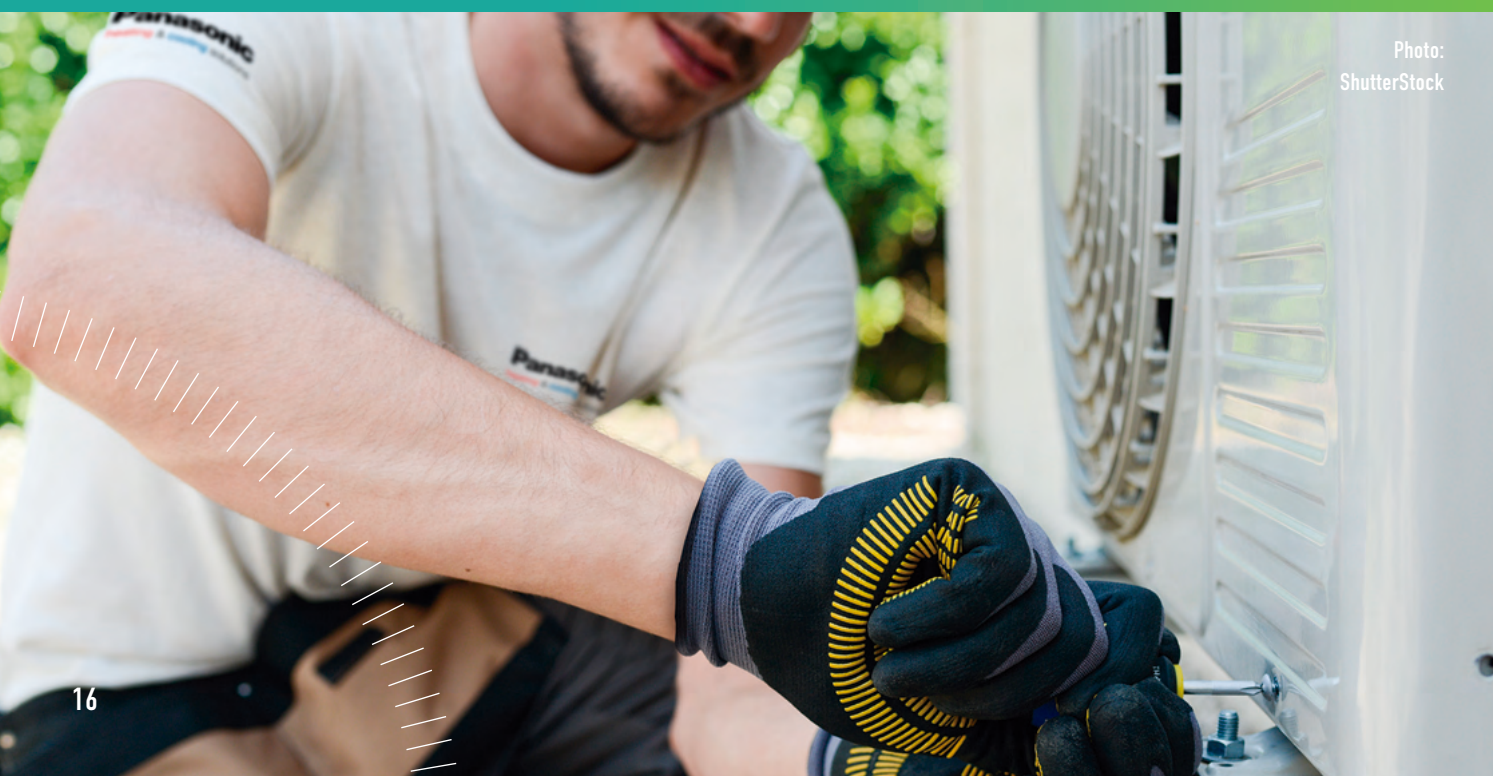


Photo:
Shutterstock

Sposoby na obniżenie kosztów inwestycyjnych

Trudno się oszukiwać - inwestycja w pompę ciepła z fotowoltaiką jest dość kosztowna. Na szczęście istnieją formy wsparcia, które pozwalają na obniżenie kosztów inwestycyjnych. Dotacje w głównej mierze dotyczą budynków, które wymagają termomodernizacji. Dlaczego? Powód jest prosty. W Polsce wciąż funkcjonuje ponad 3 000 000 kopciuchów - nieefektywnych źródeł ciepła, które trują powietrze w naszym

kraju i wymagają wymiany. Z tego względu to właśnie w stronę istniejących budynków są skierowane dofinansowania. dochodzą jednak głosy o możliwym uruchomieniu wsparcia również dla nowych budynków.

Dotacje gminne

Zanim przystąpisz do przeprowadzenia termomodernizacji w swoim domu, sprawdź czy jest możliwość otrzymania dotacji w Twojej gminie. W Polsce jest około 2,5 tysiąca gmin, więc w zależności od rejonu możliwości otrzymania dotacji mogą być różne. Co więcej, wa-

runki otrzymania dotacji, a także jej wysokość mogą być często nawet lepsze niż przy programach krajowych! Warto dodać, że dotacje gminne można łączyć z programem Czyste Powietrze, nawet na to samo przedsięwzięcie oraz z ulgą termomodernizacyjną.

Czyste Powietrze

Program Czyste Powietrze to społeczny program skierowany do właścicieli budynków jednorodzinnych, którzy chcą zmodernizować swój dom, a przede wszystkim system grzewczy. Program funkcjonuje od 19 września 2018 i doczekał się już kilku istotnych zmian i modyfikacji. Aktualnie obowiązująca wersja została uruchomiona 15 maja 2020 roku.

Roczny dochód inwestora w podstawowej grupie dofinansowania, pochodzący z różnych

źródeł, nie może przekraczać 100 000 zł. Nie ma przeliczenia na członka gospodarstwa domowego.

21 października 2020 roku, po wprowadzeniu zmian legislacyjnych umożliwiających wydawanie wójtom, burmistrzom i prezydentom miast zaświadczenia o dochodach, został uruchomiony **PODWYŻSZONY POZIOM DOFINANSOWANIA**. W przypadku tego poziomu dofinansowania, średni miesięczny dochód na

jednego członka gospodarstwa domowego nie może **przekroczyć kwoty 1 400 zł w gospodarstwie wieloosobowym i 1 960 zł w gospodarstwie jednoosobowym.**

W programie Czyste Powietrze można otrzymać **nawet 13,5 tysiąca złotych** na powietrzną pompę ciepła przy podstawowym poziomie dofinansowania i **nawet 18 tysięcy złotych** przy podwyższonym poziomie dofinansowania! Warunkiem otrzymania dotacji jest likwidacja nieefektywnego źródła ciepła na paliwo stałe.

Czy dane urządzenie spełnia wymagania programu Czyste Powietrze można sprawdzić w bazie:

 [lista-zum.ios.edu.pl!](http://lista-zum.ios.edu.pl)

Docelowo dotację w programie będą mogły otrzymać jedynie urządzenia znajdujące się w bazie.

UWAGA! Wszystkie pompy ciepła Panasonic Aquarea spełniają wymagania określone w programie Czyste Powietrze i kwalifikują się do skorzystania z dotacji!

Decydując się na połączenie pompy ciepła z fotowoltaiką, w programie Czyste Powietrze można otrzymać dodatkowo 5 tysięcy złotych (do 50% wartości inwestycji w fotowoltaikę) jako bonus za ekologię. To dodatkowe dofinansowanie obejmuje mikroinstalacje PV o mocy 2-10 kWp.

WIĘCEJ O PROGRAMIE CZYSTE POWIETRZE PRZECZYTAJ W PORADNIKU, KTÓRY ZOSTAŁ MU POŚWIĘCONY. ZNAJDZIESZ W NIM:

- szczegóły dotyczące skorzystania z programu - w poradniku znajdziesz odpowiedź na pytania: kto może skorzystać? jakie są kwoty dotacji? jak złożyć wniosek o dofinansowanie? jak dokumentować wydatki?
- szczególne przypadki dotyczące budynków kwalifikujących się do dofinansowania
- przykłady obliczeń dotacji
- przykłady realizacji prosto od inwestorów

Photo:
Shutterstock



Ulga termomodernizacyjna

Zarówno program Czyste Powietrze jak i program Mój Prąd można łączyć z podatkową ulgą termomodernizacyjną. Co bardzo istotne, w ramach ulgi termomodernizacyjnej nie ma możliwości odliczenia tej części wydatków, w której inwestor otrzymał dofinansowanie.

Ulga termomodernizacyjna dotyczy właścicieli lub współwłaścicieli domów jednorodzinnych, którzy zdecydują się na przeprowadzenie termomodernizacji w swoich domach. Maksymalna wartość wydatków objętych ulgą, która może objąć podatnika, wynosi 53 tys. zł.

Dzięki uldze termomodernizacyjnej można odliczyć od podstawy obliczenia podatku wydatki poniesione w roku podatkowym na materiały budowlane, urządzenia i usługi, związane z realizacją przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, które zostanie zakończone w okresie

3 kolejnych lat, licząc od końca roku podatkowego, w którym poniesiono pierwszy wydatek. W zakres tych przedsięwzięć wchodzi zarówno pompa ciepła jak i fotowoltaika!

WIĘCEJ O ULDZE TERMOMODERNIZACYJNEJ PRZECZYTAJ W PORADNIKU, KTÓRY ZOSTAŁ JEJ POŚWIĘCONY. ZNAJDZIESZ W NIM:

- szczegóły dotyczące skorzystania z ulgi termomodernizacyjnej - w poradniku znajdziesz odpowiedź na pytania: kto może skorzystać z ulgi termomodernizacyjnej? Co można odliczyć w ramach ulgi termomodernizacyjnej? Jak dokumentować wydatki?
- przykłady obliczeń zwrotu podatku
- ograniczenia w uldze termomodernizacyjnej

Planowane uruchomienie kolejnej edycji programu Mój Prąd

W 2019 i 2020 roku w otrzymaniu dotacji na instalację fotowoltaiczną pomagał program Mój Prąd, w którego ramach o dofinansowanie mogły ubiegać się osoby fizyczne wytwarzające energię elektryczną na własne potrzeby i które posiadały umowę kompleksową. W programie Mój Prąd można było otrzymać dofinansowanie na mikroinstalację fotowoltaiczną o mocy od 2 do 10 kWp. Dotacja mogła wynieść nawet do 50% kosztów kwalifikowanych, ale nie więcej niż 5 tys. zł na jedno przedsięwzięcie.

Kolejny nabór do programu Mój Prąd nie został jeszcze ogłoszony, jest on jednak planowany na 1.07.2021 r. Wciąż nie wiadomo, na jakich zasadach będzie przyznawane dofinansowanie. Planowane jest jednak rozszerzenie programu o dodatkowe technologie, takie jak ładowarki do samochodów elektrycznych, czy też magazyny energii. Poziom dofinansowania ma być zależny od zakresu inwestycji.

Kiedy zwróci się pompa ciepła?

Niestety aktualnie nie ma zbyt wielu możliwości skorzystania z dotacji na instalację pompy ciepła z fotowoltaiką w nowym budynku. Inwestorzy, którzy decydują się na budowę domu, muszą pokryć koszty systemu grzewczego całkowicie z własnej kieszeni.

Wybierając system grzewczy i patrząc na okres zwrotu pompy ciepła z fotowoltaiką, należy brać pod uwagę koszty związane z innym źródłem ciepła, które inwestor i tak musi zamontować oraz koszty paliwa, które będzie musiał ponosić przez lata. W przypadku połączenia pompy ciepła z fotowoltaiką, koszty inwestycyjne są stosunkowo duże, jednak własne, "produkowane na miejscu" paliwo w postaci prądu z instalacji fotowoltaicznej sprawia, że nie trzeba płacić rachunków za ogrzewanie.

Dodatkowo porównując koszty inwestycyjne różnych systemów trzeba wziąć pod uwagę koszty, które nie są zawarte w samej cenie źródła ciepła. Mowa tu przykładowo o koszcie budowy komina, który odpada w przypadku pompy ciepła. Trzeba również brać pod uwagę, że obowiązujące od początku 2021 roku Warunki Techniczne sprawiają, że prawdopodobnie inwestor decydując się na inne źródło ciepła (pod warunkiem zachowania dobrej izolacyjności przegród budowlanych) i tak będzie musiał zainwestować w odnawialne źródło energii, np. kolektory słoneczne wspomagające produkcję c.w.u., by spełnić wymagania WT 2021.



WARTO WIEDZIEĆ...

WARUNKI TECHNICZNE TO ZBIÓR PRZEPISÓW W FORMIE ROZPORZĄDZENIA, KTÓRE DOTYCZĄ WSZYSTKICH PROJEKTANTÓW, ARCHITEKTÓW CZY PLANISTÓW. OKREŚLAJĄ WYMAGANIA, JAKIE POWINNY SPEŁNIAĆ BUDYNKI I ZWIĄZANE Z NIMI URZĄDZENIA, USYTUOWANIE NA DZIAŁCE BUDOWLANEJ ORAZ ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁEK PRZEZNACZONYCH POD ZABUDOWĘ. BARDZO WAŻNYM ELEMENTEM WARUNKÓW TECHNICZNYCH JEST KONIECZNOŚĆ SPEŁNIENIA WYMOGÓW ZWIĄZANYCH Z ENERGOCHŁONNOŚCIĄ BUDYNKU, KTÓRE SĄ OZNACZONE ZA POMOCĄ WSKAŹNIKA EP – ZUŻYCIA ENERGII PIERWOTNEJ PRZEZ BUDYNEK. WSKAŹNIK TEN OBEJMUJE WSZYSTKIE NAKŁADY ZWIĄZANE Z DOSTARCZENIEM ENERGII DO BUDYNKU, POCZĄWSZY OD NAKŁADÓW ZWIĄZANYCH Z POZYSKANIEM PALIW. O ILE KWESTIOM ZWIĄZANYM Z KONSTRUKCJĄ BUDYNKU NIE JEST TRUDNO SPROSTAĆ, O TYLE POPRZECZKA DLA ŹRÓDEŁ CIEPŁA JEST WYSOKO POSTAWIONA. POMPY CIEPŁA ZE WZGLĘDU NA BARDZO WYSOKĄ SPRAWNOŚĆ W POŁĄCZENIU Z FOTOWOLTAIKĄ I OCZYWIŚCIE DOBRYMI PARAMETRAMI IZOLACYJNYMI BUDYNKU, SĄ W STANIE SPEŁNIĆ WARUNKI TECHNICZNE 2021. W PRAKTYCE, ALTERNATYWĄ DLA POŁĄCZENIA POMPY CIEPŁA Z FOTOWOLTAIKĄ MOŻE BYĆ KOCIOŁ NA BIOMASĘ LUB KONDENSACYJNY KOCIOŁ GAZOWY W POŁĄCZENIU Z KOLEKTORAMI SŁONECZNYMI.



Okres zwrotu pompy ciepła z fotowoltaiką

Do obliczenia okresu zwrotu posłużymy się kalkulatorem PORT PC opartym o wytyczne VDI 2067. Przyjęto założenia oparte o ma-

wiany wcześniej budynek i dobraną do niego pompę ciepła Panasonic Aquarea High Performance SPLIT o mocy 7 kW.



Ogólne informacje dotyczące budynku:

- • Powierzchnia ogrzewana - 145 m²
- • Realne zapotrzebowanie ciepła użytkowego na ogrzewanie - 70 kWh/m²/rok
- • Roczne zapotrzebowanie ciepła użytk. na ogrzewanie - 10 150 kWh/m²/rok
- • Liczba osób: 4
- • Zapotrzebowanie c.w.u. / osobę / dobę - 60 l./os./dzień
- • Temperatura ciepłej wody - 50 °C
- • Temperatura zimnej wody - 10 °C
- • Zapotrzebowanie ciepła dla c.w.u. - 4 088 kWh/rok
- • Roczne zapotrzebowanie ciepła dla c.o. i c.w.u. - 14 238 kWh/rok
- • Przyrost kosztów nośników energii - 3%



POMPA CIEPŁA Z FOTOWOLTAIKĄ

Koszty inwestycyjne:

Przyjeliśmy, że na koszty inwestycyjne przy wyborze pompy ciepła składają się:

- • pomieszczenie dla pompy ciepła - ok. 6 500 zł
- • instalacja elektryczna ze sterowaniem ok. 3 000 zł
- • koszty instalacji c.o. i zasobnika ok. 13 500 zł
- • pompa ciepła z montażem i uruchomieniem ok. 26 000 zł

Łączne koszty inwestycyjne w samą pompę ciepła: **49 000 zł**

Zużycie energii

Oszacowane zapotrzebowanie pompy ciepła na energię końcową według kalkulatora PORT PC wynosi 4 403 kWh. Z kolei oszacowana suma kosztów rocznych związanych ze zużyciem energii bez wykorzystania fotowoltaiki wynosi 2 522 zł. Decydując się na fotowoltaikę, ta kwota staje się poziomem oszczędności! Dlaczego? To właśnie tyle inwestor może rocznie zaoszczędzić, jeżeli będzie produkował we własnym domu energię elektryczną, która będzie zasilać pompę ciepła. Koszty ogrzewania zostaną w ten sposób zredukowane do 0 i w kolejnych latach będą się przekładały na narastające oszczędności.

Biorąc pod uwagę, że instalacja fotowoltaiczna produkuje około 1000 kWh z każdego kWp mocy, do pokrycia zapotrzebowania na energię wystarczyłaby instalacja o mocy 4,4 kWp. Trzeba jednak wziąć pod uwagę niewielkie przewymiarowanie związane z systemem opustów. Dobrana instalacja fotowoltaiczna musi mieć zatem około 5,5 kWp. Koszt takiej instalacji fotowoltaicznej wynosi około 24 tys. zł.

UWAGA! Taka instalacja pokryje jedynie zapotrzebowanie na energię elektryczną z pompy ciepła! Nie zapewni prądu dla innych urządzeń znajdujących się w gospodarstwie domowym.

Oszacowany na podstawie kalkulatora PORT PC, łączny koszt inwestycji w kompletny system grzewczy z ogrzewaniem podłogowym i pomieszczeniem, w którym będzie znajdowała się pompa ciepła wyniesie około 73 tys. złotych, a inwestor nie będzie musiał płacić rachunków za ogrzewanie. Zobaczmy, kiedy taki system się zwróci, biorąc pod uwagę roczne koszty paliwa.

Okres zwrotu pompy ciepła z fotowoltaiką porównamy do gazowego kotła kondensacyjnego, który jest jednym z częściej wybieranych rozwiązań grzewczych w nowych domach. W pierwszym wariantcie porównamy koszty inwestycyjne w sam kocioł gazowy, a w drugim wariantcie dodatkowo weźmiemy pod uwagę wspomaganie produkcji ciepłej wody użytkowej za pomocą kolektorów słonecznych, co pomoże spełnić Warunki Techniczne.

Photo:
Shutterstock

RENEWABLE
ENERGIES

NUCLEAR
FUELS

WARIANT 1.



KONDENSACYJNY KOCIOŁ GAZOWY A POMPA CIEPŁA Koszty inwestycyjne:

Przyjeliśmy, że na koszty inwestycyjne przy wyborze kotła gazowego składają się:

- kotłownia - ok. 6 500 zł
- komin - ok. 5 000 zł
- koszty związane z siecią i instalacją gazową ok. 4 000 zł
- instalacja elektryczna ze sterowaniem ok. 2 000 zł
- koszty instalacji c.o. i zasobnika ok. 13 500 zł
- kocioł z montażem i uruchomieniem ok. 11 500 zł

Łączne koszty inwestycyjne: **42 500 zł**

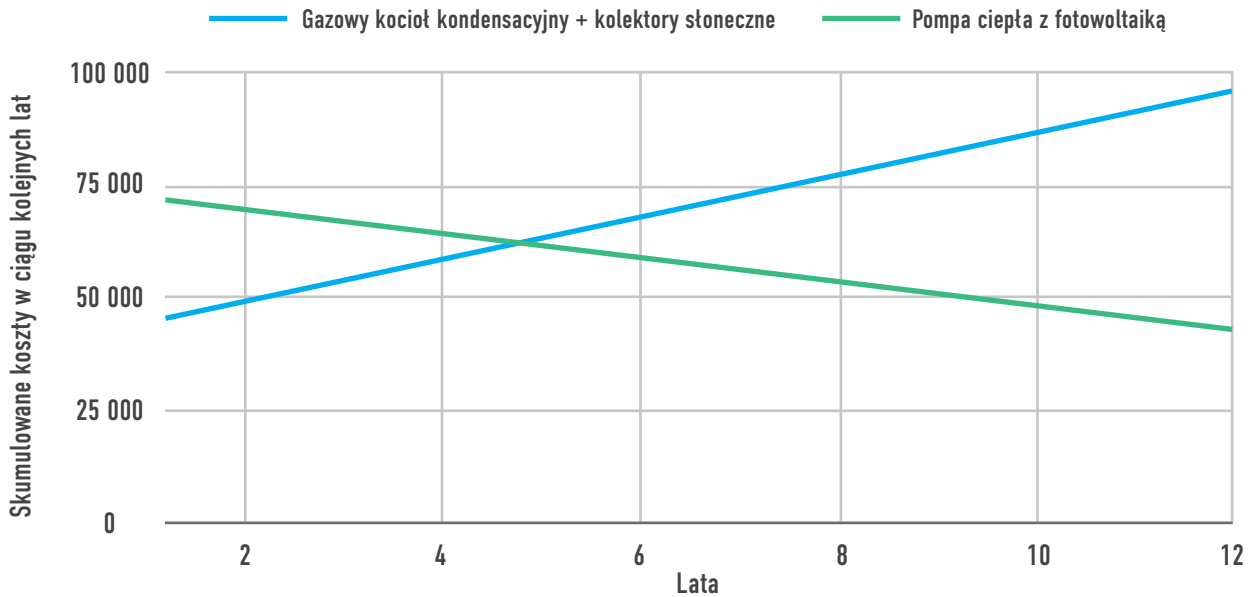
ZUŻYCIE ENERGII

Oszacowane na podstawie kalkulatora PORT PC zapotrzebowanie energii końcowej urządzenia grzewczego wynosi 16 751 kWh. Z kolei oszacowana suma kosztów rocznych związanych ze zużyciem energii wynosi 4320 zł.

Inwestując w fotowoltaikę, zamiast płacić rachunki za ogrzewanie, oszczędza się na nich pieniądze. Te oszczędności wynoszą tyle, ile inwestor zapłaciłby za ogrzewanie gdyby nie miał fotowoltaiki. W przypadku analizowanego budynku, te koszty zostały oszacowane na 2 552 zł.

Lata		1	2	3	4	5
Koszty inwestycyjne		paliwo [zł]				
Gazowy kocioł kondensacyjny	42 500	+4 320	+4 320	+4 320	+4 320	+4 320
Pompa ciepła z fotowoltaiką	73 000	-2 552	-2 552	-2 552	-2 552	-2 552

Okres zwrotu pompy ciepła z fotowoltaiką w porównaniu do gazowego kotła kondensacyjnego



Biorąc pod uwagę koszty inwestycyjne oraz koszty paliwa i okresy zwrotu dla inwestycji w pompę ciepła i fotowoltaikę w porównaniu z kotłem gazowym, inwestycja w kompletny system grzewczy oparty o PC + PV **zwróci się już po niecałych 5 latach.**

POMPA CIEPŁA Z FOTOWOLTAIKĄ



73 000 zł

INSTALACJA KOTŁA GAZOWEGO



42 500 zł

OKRES ZWROTU POMPY CIEPŁA
Z FOTOWOLTAIKĄ

< 5 lat

Photo:
Shutterstock



WARIANT 2.



KONDENSACYJNY KOCIOŁ GAZOWY + KOLEKTORY SŁONECZNE WSPOMAGAJĄCE C.W.U. A POMPA CIEPŁA Koszty inwestycyjne:

Oszacowane na podstawie kalkulatora PORT PC koszty inwestycyjne przy wyborze kotła gazowego to:

- kotłownia - ok. 6 500 zł
- komin - ok. 5 000 zł
- koszty związane z siecią i instalacją gazową ok. 4 000 zł
- instalacja elektryczna ze sterowaniem ok. 2 400 zł
- koszty instalacji c.o. i zasobnika ok. 13 500 zł
- kocioł z montażem i uruchomieniem ok. 11 500 zł

Oprócz tego założono koszt instalacji kolektorów słonecznych na poziomie 15 000 zł. Instalacja będzie miała na celu zapewnić 60% pokrycia zapotrzebowania na ciepłą wodę użytkową.

Łączne koszty inwestycyjne: **57 900 zł**

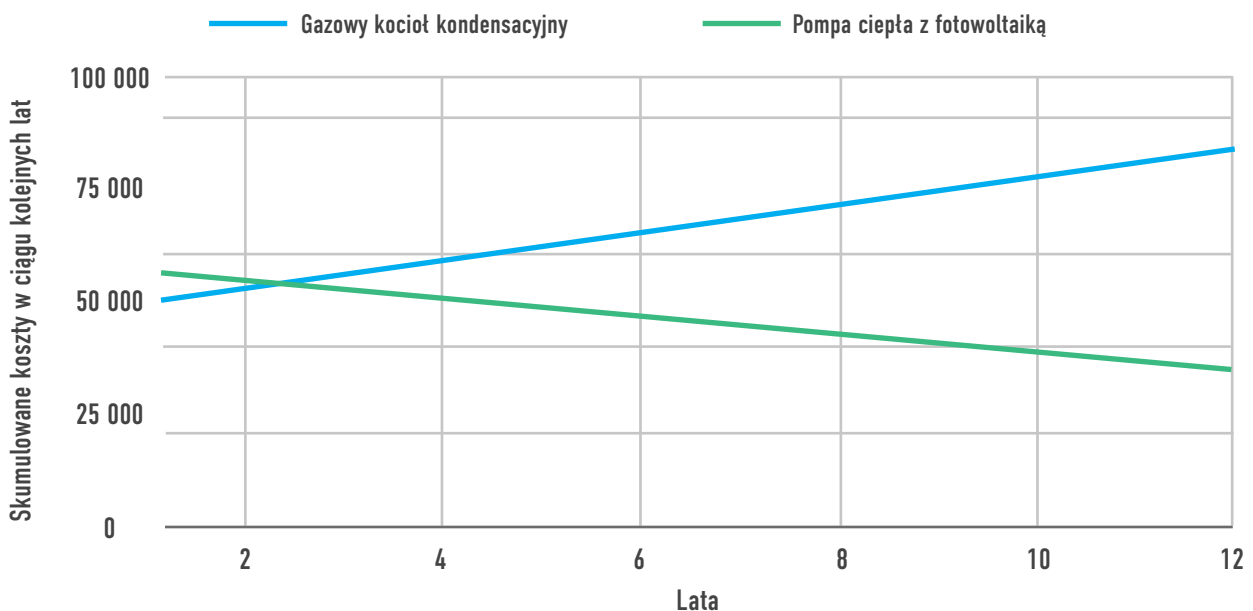
ZUŻYCIE ENERGII

Zapotrzebowanie energii końcowej urządzenia grzewczego według kalkulatora PORT PC wynosi 14 741 kWh. Suma kosztów rocznych związanych ze zużyciem energii wynosi 3 888 zł.

W tym przypadku, sytuacja związana z kosztami rachunków za ogrzewanie przy połączeniu pompy ciepła z fotowoltaiką, wygląda identycznie jak w porównaniu z samym kotłem gazowym. Inwestując w fotowoltaikę, zamiast płacić rachunki za ogrzewanie, oszczędza się na nich pieniądze. Te oszczędności wynoszą tyle, ile inwestor zapłaciłby za ogrzewanie gdyby nie miał fotowoltaiki. W przypadku analizowanego budynku, te koszty zostały oszacowane na 2 552 zł.

Lata		1	2	3	4	5
Koszty inwestycyjne		paliwo [zł]				
Gazowy kocioł kondensacyjny + kolektory słoneczne	57 900	+3 888	+3 888	+3 888	+3 888	+3 888
Pompa ciepła z fotowoltaiką	73 000	-2 552	-2 552	-2 552	-2 552	-2 552

Okres zwrotu pompy ciepła z fotowoltaiką w porównaniu do gazowego kotła kondensacyjnego wspomaganego kolektorami słonecznymi



Biorąc pod uwagę okresy zwrotu dla inwestycji w pompę ciepła i fotowoltaikę w porównaniu z kotłem gazowym i kolektorami słonecznymi, które zapewnią 60% zapotrzebowania na c.w.u., inwestycja w kompletny system grzewczy oparty o PC + PV **zwróci się już po niecałych 3 latach.**

POMPA CIEPŁA Z FOTOWOLTAIKĄ



73 000 zł

INSTALACJA KOTŁA GAZOWEGO
Z KOLEKTORAMI SŁONECZNYMI



57 900 zł

OKRES ZWROTU POMPY CIEPŁA
Z FOTOWOLTAIKĄ



< 3 lat

Czy już widzisz, że pompy ciepła z fotowoltaiką są naprawdę maksymalnie efektywnym połączeniem, które pozwala uczynić Twój system grzewczy bezkosztowym, komfortowym i ekologicznym? Nie ma lepszego systemu, który nie dość, że opłaca się nawet bez dotacji, to w przeciągu kilku lat może przynosić oszczędności! Oprócz tego jest ekologiczny, nie zanieczyszcza środowiska i nie emituje żadnych szkodliwych substancji.

Jeśli myślisz o zmianie systemu grzewczego podczas termomodernizacji lub myślisz o nowym systemie w budowanym domu - NIE WAHAJ SIĘ!

**ZAINWESTUJ W POMPE CIEPŁA
Z FOTOWOLTAIKĄ - GO GREEN!**

**A GREENER
TOMORROW
STARTS TODAY.**