



## Zlecający

Nazwa firmy: HOME INSTAL Magdalena Ochman  
 Imię i Nazwisko: Łukasz Kotterba  
 Nr telefonu: 533933521  
 Adres e-mail: l.kotterba@homeinstal.pl

Glen Dimplex Polska Sp. z o.o.  
 ul. Strzeszyńska 33  
 PL- 60-479 Poznań  
 Telefon +48 61 842 58 05  
 Fax. +48 58842 58 06  
 NIP: PL 7811670985  
 www.dimplex.pl

## Sporządził

Imię i Nazwisko: TRYPOLIS-3  
 Nr telefonu: 0  
 Adres e-mail: 0

## Analiza techniczno - ekonomiczna zastosowania pomp(y) ciepła w systemie grzewczym

Przykładowa symulacja dla domu z instalacją c.o. grzejnikową

## Zasłożenia projektowe:

Stacja meteorologiczna	Racibórz
Zapotrzebowanie na moc grzewczą obiektu wg pełnego zapotrzebowania	7,292kW
Temperatura w pomieszczeniach	21°C
Temperatura graniczna grzania budynku	14°C
Zapotrzebowanie na c.w.u [dm3/doba]	150dm3
Temperatura c.w.u.	48°C
Parametry pracy pompy ciepła (max. temp. zasilania)	40°C
Dodatkowa energia grzewcza wspomagająca pracę pompy ciepła	Grzałka elektryczna
Zakładana ilość lat użytkowania pompy ciepła	20lat(a)
Porównawcze alternatywne źródła ciepła do analizy ekonomicznej	Gaz ziemny

### Dolne źródło ciepła

Dla zagwarantowania prawidłowej pracy pompy ciepła szacuje się wykonanie węzownicy kolektora pionowego o łącznej głębokości 0m. minimalna odległość pomiędzy odwiertami powinna wynosić ok. 9m dla odwiertów o głębokości 100m. Obliczenia należy sprawdzić po badaniu wydajności energetycznej gruntu.

Dla średniej ilości ciepła pobranego z gruntu 80kWh/mrok i czasu pracy pompy ciepła 2593,7h wydajność wymiennika ciepła kształtuje się na poziomie 30,8W/m

## Dobór pomp(y) ciepła Dimplex:

1 szt. Powietrze/woda / Wysokowydajne (zewn.) / LA 9S-TU

## Podstawowa informacja o dobranych pompach ciepła

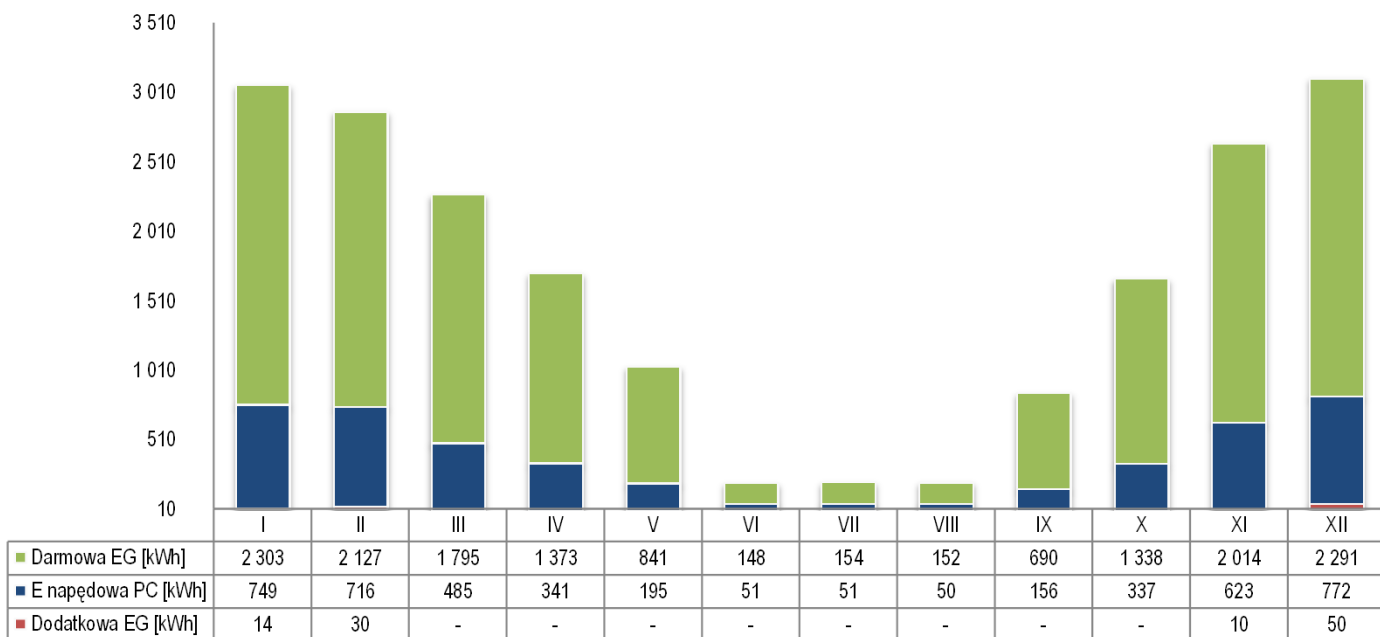
LA 9S-TU to nowoczesna wysokowydajna pompa ciepła do montażu zewnętrznego ze sterownikiem WPM Econ5S (montaż nacienny) przeznaczona do ogrzewania. Charakteryzuje się cichą pracą dzięki użyciu wolnoobrotowych modułowych wentylatorów z silnikiem EC z naturalnie cichym odgłosem pracy. Szczelnie zamknięta komora sprężarki posiada swobodnie pływaką płytę podstawy sprężarki w celu odsprężenia dźwięku materiałowego, a wysokowydajny parownik, elektroniczny zawór rozprężny oraz COP-booster zapewniają wysokie współczynniki COP. Posiada czujnikowy nadzór obiegu chłodniczego, funkcję efektywnego odszraniania. Montaż możliwy jest w bliskościany – minimalny odstęp od ściany po stronie zasysu to zaledwie 50 cm. Automatyka WPM Econ5S daje możliwość sterowania instalacją pompy ciepła, przygotowaniem c.w.u., automatycznym wygrzewem antybakteryjnym oraz cyrkulacją, obiegami bezpośrednimi i mieszczowymi, a także współpracy w układach biwalentnych i basenowych. Umożliwia również komfortową regulację ogrzewania poprzez np. strefowe sterowanie ogrzewaniem podłogowym lub komunikację przez Ethernet/smartfon/tablet przy wykorzystaniu modułu NWPM. LA 9S-TU posiada zintegrowany automatyczny pomiar wytworzonej energii cieplnej ze wskazaniem obliczonej ilości ciepła dla ogrzewania i podgrzewania ciepłej wody użytkowej na sterowniku. LA 9S-TU standardowo oferowana jest w kolorze biało-szarym (kolor podobny do RAL 9016 RAL 7035) opcjonalnie możliwe jest zamówienie urządzeń w dowolnym kolorze z



KONISZEWSKI Analizy Pomp Ciepła

## Podstawowe zestawienie energetyczne analizowanego obiektu wg miesięcy

Stacja meteorologiczna	Racibórz
Zewnętrzna temperatura obliczeniowa	-20°C
Średnia temperatura obszaru	8,6°C
Zapotrzebowanie na moc grzewczą budynku przy temp. zewn. -20°C oraz temp. zasilania systemu grzewczego 40°C	7,292kW
Zapotrzebowanie obiektu na energię użytkową EU	19853,5kWh
W tym zapotrzebowanie na energię cieplną do produkcji c.w.u.	2421,5kWh



## Podstawowe zestawienie energetyczne - grzanie

Zapotrzebowanie obiektu na energię użytkową EU - grzanie	19853,5kWh
W tym zapotrzebowanie na energię cieplną do produkcji c.w.u.	2421,5kWh
Moc grzewcza pompy ciepła przy temp. zewn. -20°C oraz temp. zasilania systemu grzewczego 40°C	3,5kW
Energia cieplna z pompy ciepła	19750,6kWh
Moc dodatkowego źródła ciepła przy temp. zewn. -20°C oraz temp. zasilania systemu grzewczego 40°C	4kW
Energia z dodatkowego źródła ciepła	102,9kWh
Stopień pokrycia energetycznego przez pompę ciepła	99%
Stopień pokrycia mocy grzewczej przy temp. zewn. -20°C oraz temp. zasilania systemu grzewczego 40°C	48%
Czas pracy pompy ciepła	2593,7h
Energia napędowa pompy ciepła (energia końcowa EK) - grzanie	4413,9kWh
Odnawialne źródło ciepła	15336,7kWh
Temperatura biwalentna dla trybu alternatywnego	-20°C
Średnioroczny współczynnik SCOP	4,47
<b>Koszt brutto zużytej energii elektrycznej przez pompę ciepła</b>	<b>2 262,27 zł</b>
<b>Koszt brutto zużytej energii przez źródło szczytowe</b>	<b>51,45 zł</b>
Źródło szczytowe	Grzałka elektryczna

## Informacja o danych stacji meteorologicznej

Stacja meteorologiczna

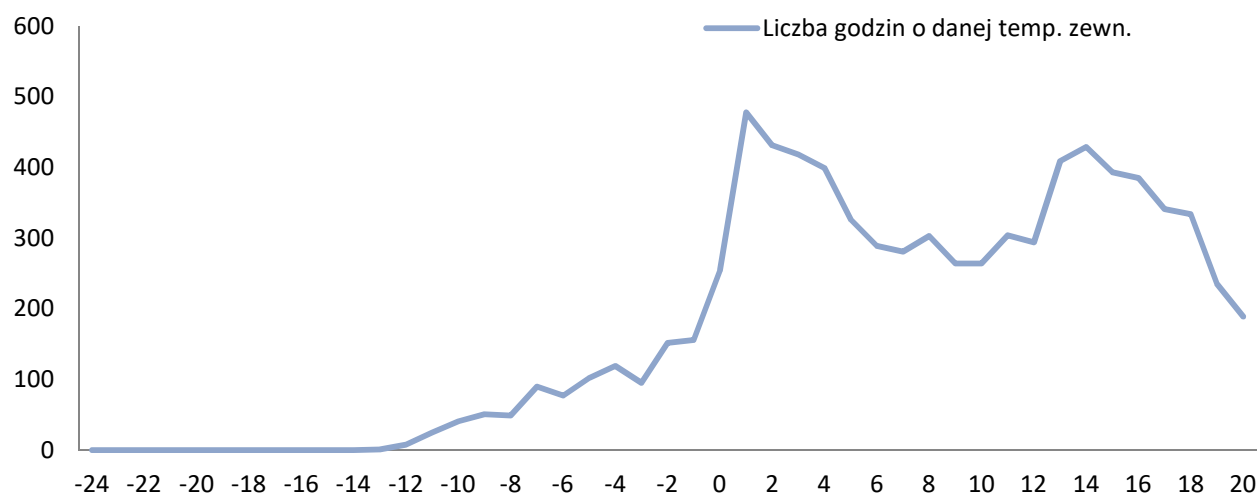
Racibórz

Zewnętrzna temperatura obliczeniowa

-20°C

Średnia temperatura obszaru

8,6°C



## Zestawienie energetyczne analizowanego obiektu wg temperatury zewnętrznej

Zapotrzebowanie na moc grzewczą budynku przy temp. zewn. -20°C oraz temp. zasilania systemu grzewczego 40°C

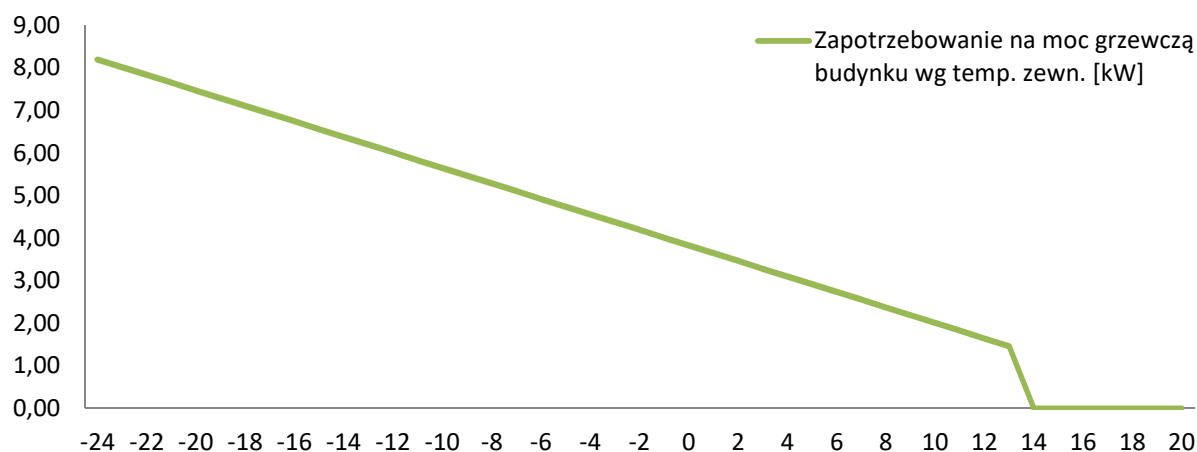
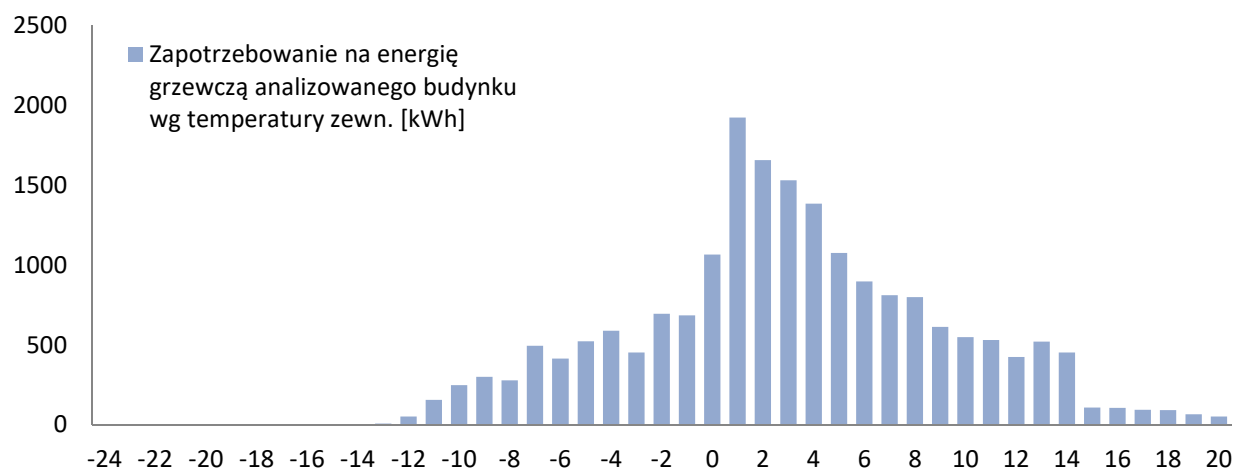
7,292kW

Zapotrzebowanie obiektu na energię użytkową EU

19853,5kWh

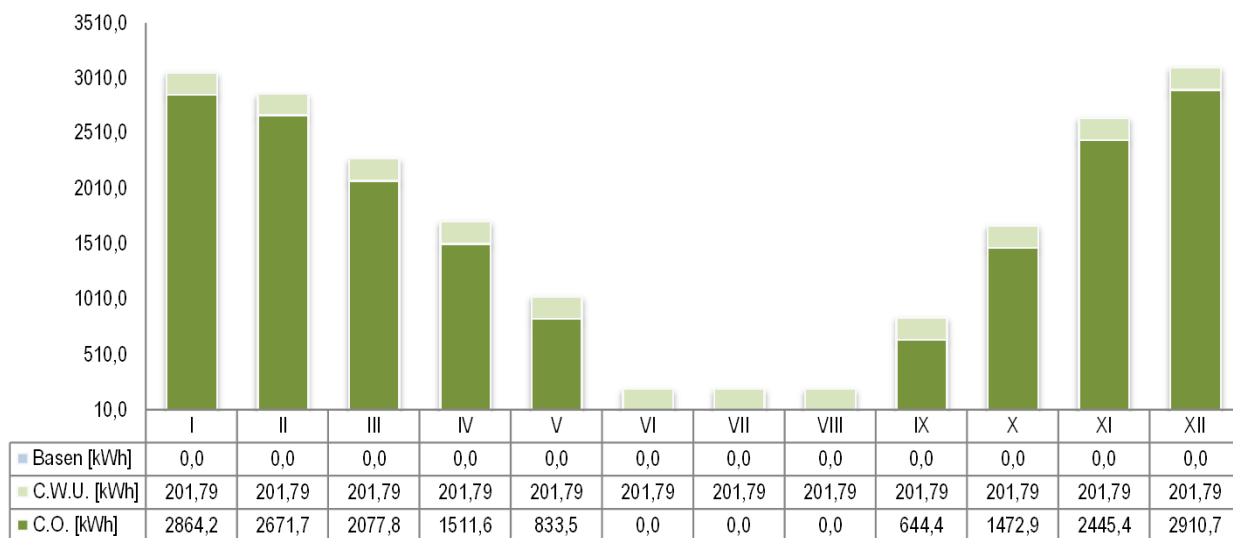
W tym zapotrzebowanie na energię cieplną do produkcji c.w.u.

2421,5kWh



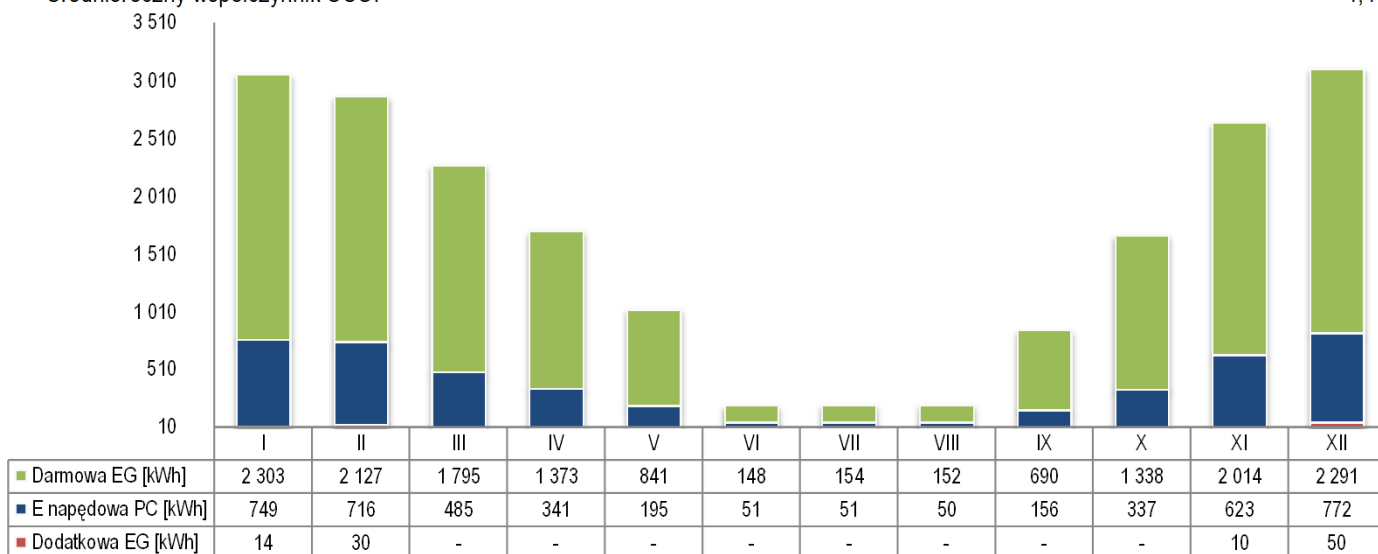
## Zestawienie energetyczne analizowanego obiektu wg miesięcy

Zapotrzebowanie na moc grzewczą budynku przy temp. zewn. -20°C oraz temp. zasilania systemu grzewczego 40°C	7,292kW
Zapotrzebowanie obiektu na energię użytkową EU	19853,5kWh
W tym zapotrzebowanie na energię cieplną do produkcji c.w.u.	2421,5kWh

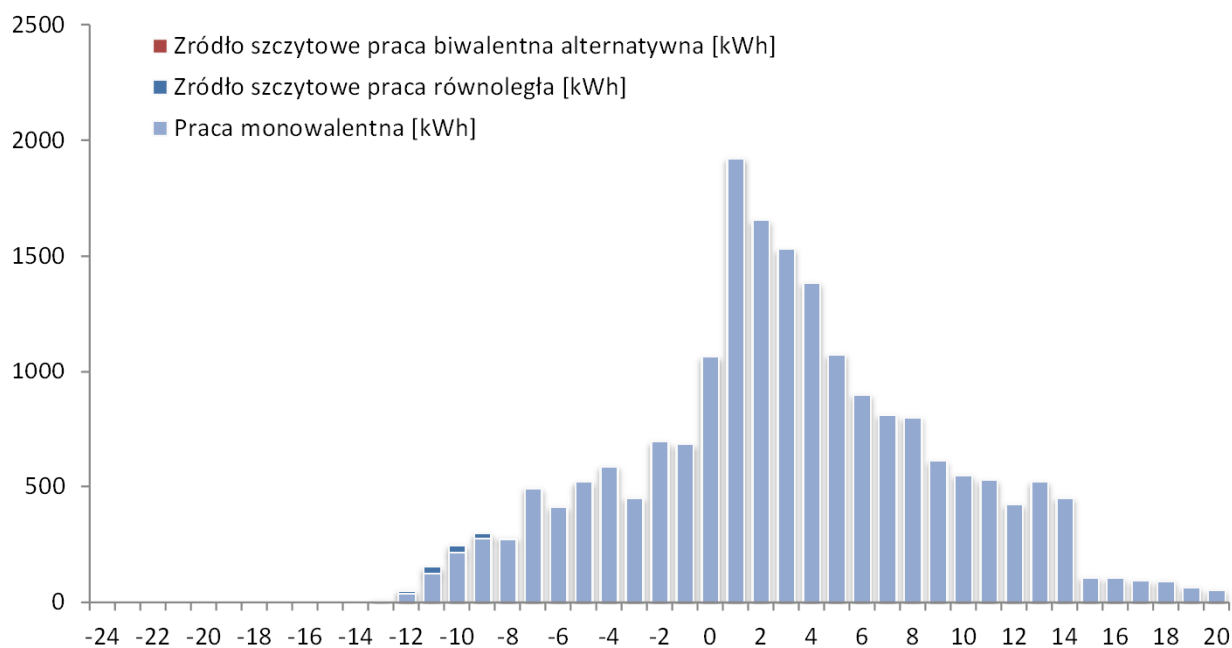
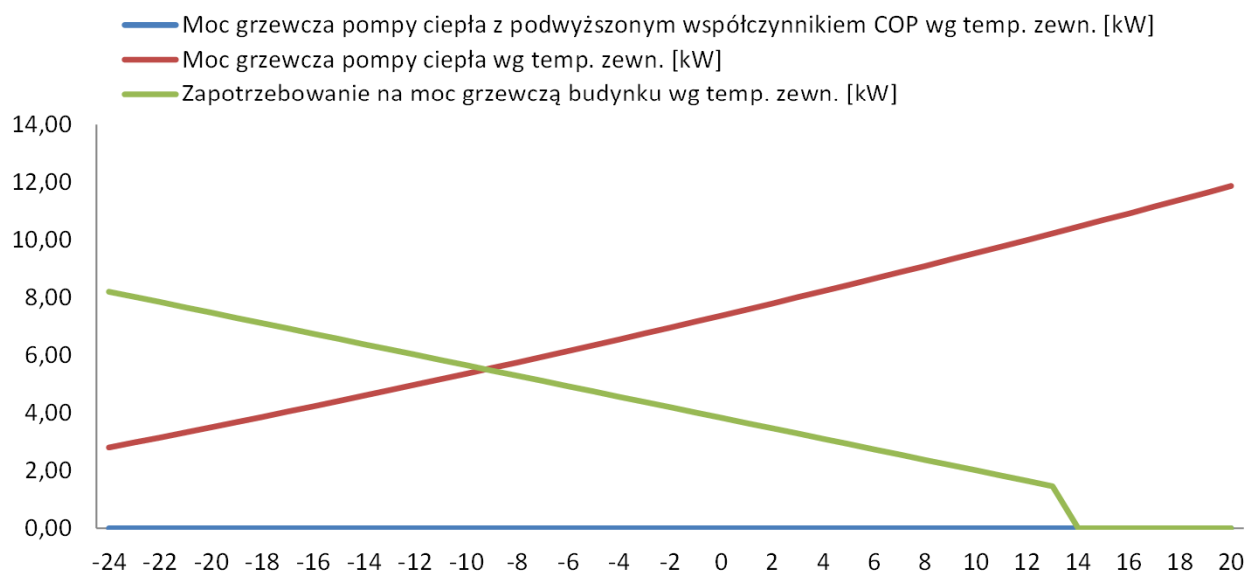
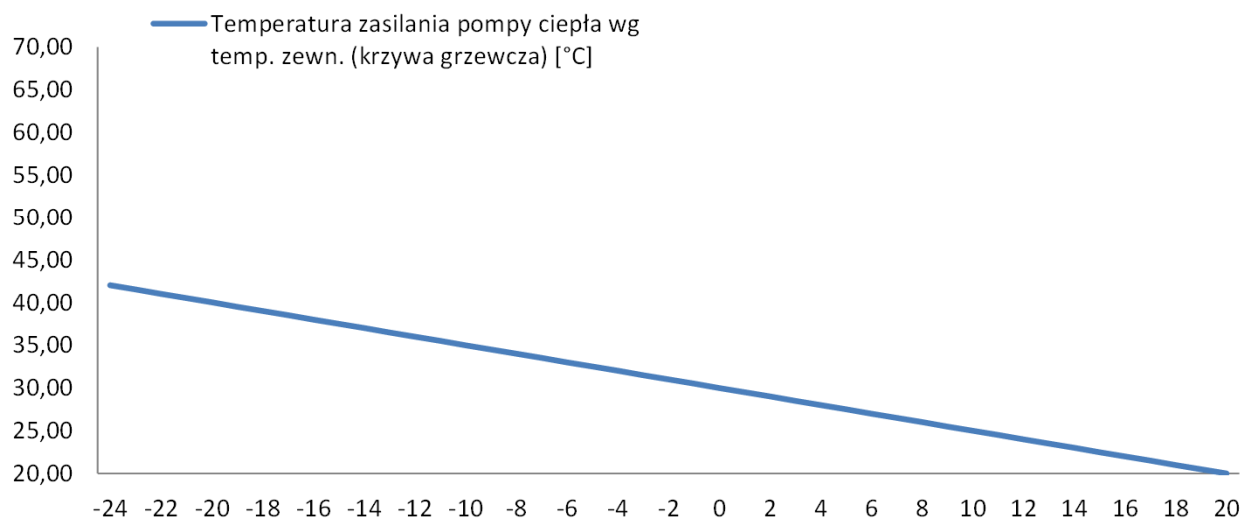


## Zestawienie energetyczne pracy pompy ciepła dla analizowanego obiektu wg miesięcy

Moc grzewcza pompy ciepła przy temp. zewn. -20°C oraz temp. zasilania systemu grzewczego 40°C	3,5kW
Energia cieplna z pompy ciepła	19750,6kWh
Moc dodatkowego źródła ciepła przy temp. zewn. -20°C oraz temp. zasilania systemu grzewczego 40°C	4kW
Energia z dodatkowego źródła ciepła	102,9kWh
Stopień pokrycia energetycznego przez pompę ciepła	99%
Stopień pokrycia mocy grzewczej przy temp. zewn. -20°C oraz temp. zasilania systemu grzewczego 40°C	48%
Czas pracy pompy ciepła	2593,7h
Energia napędowa pompy ciepła (energia końcowa EK)	4413,9kWh
Odnawialne źródło ciepła	15336,7kWh
Temperatura biwalentna dla trybu alternatywnego	-20°C
Średnioroczny współczynnik SCOP	4,47



## Zestawienie energetyczne pracy pompy ciepła dla analizowanego obiektu wg temp. zewnętrznej



KONISZEWSKI Analizy Pomp Ciepła

## Współczynnik COP pompy ciepła wg temp. zewnętrznej

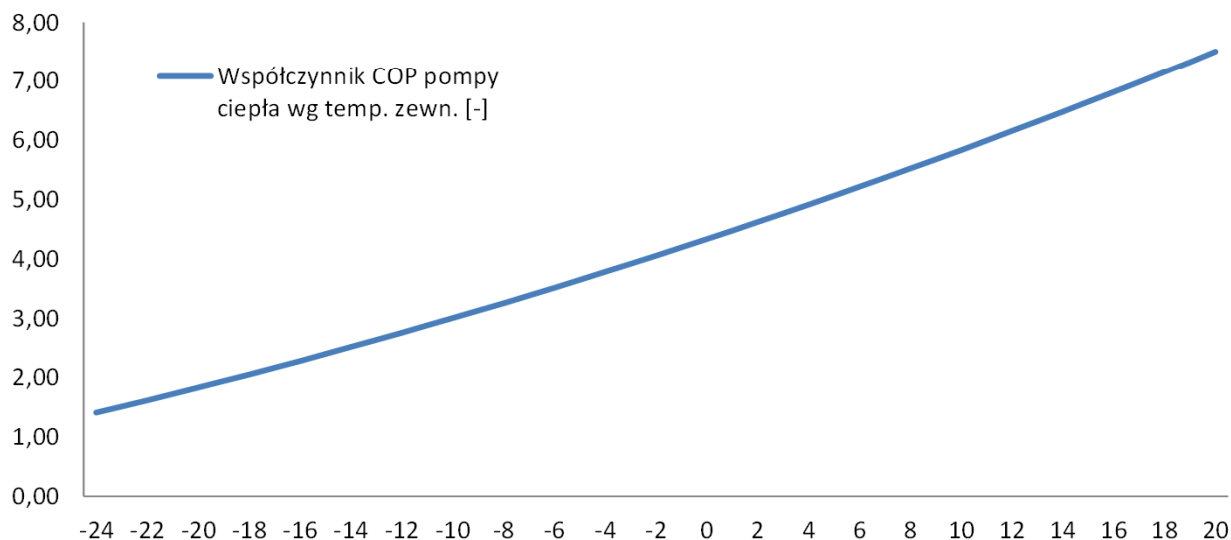
Założenia do wyznaczenia współczynnika COP analizowanej pompy ciepła wg temp. zewn.:

Początek krzywej grzewczej przy 20°C temp. zewn.

20°C

Koniec krzywej grzewczej przy -20°C temp. zewn.

40°C



## Współczynnik COP pompy ciepła wg miesięcy

Założenia do wyznaczenia współczynnika COP analizowanej pompy ciepła wg miesięcy:

Początek krzywej grzewczej przy 20°C temp. zewn.

20°C

Koniec krzywej grzewczej przy -20°C temp. zewn.

40°C

Temperatura c.w.u.

48°C

Udział procentowy pracy pompy ciepła na c.o dla każdego miesiąca - roczny wynosi

89%

Udział procentowy pracy pompy ciepła na c.w.u dla każdego miesiąca - roczny wynosi

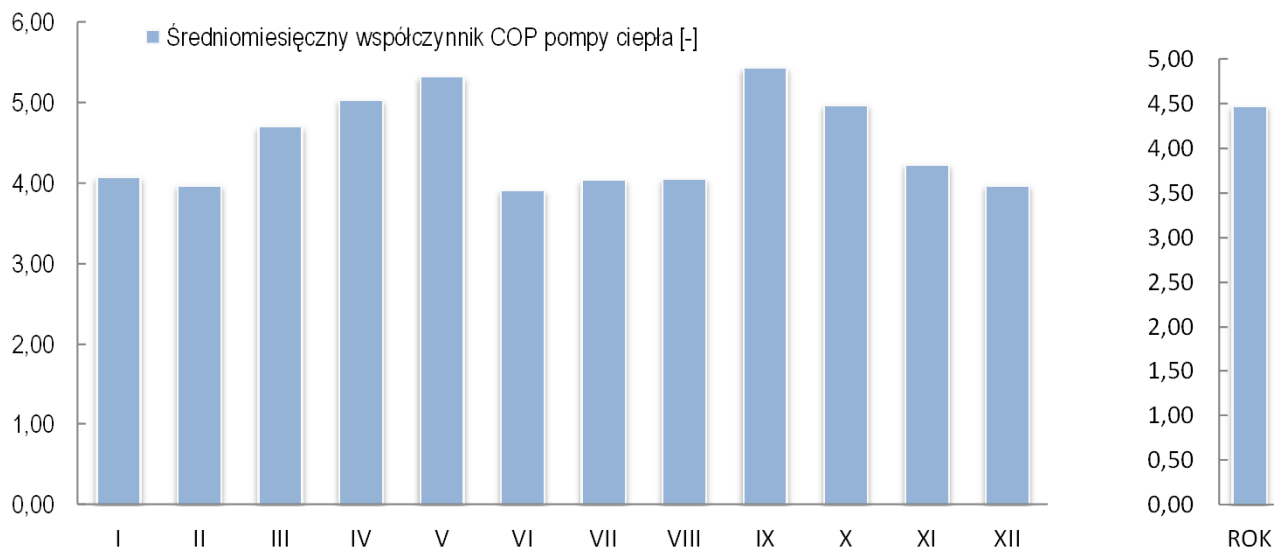
11%

Stacja meteorologiczna

Racibórz

Temperatura biwalentna dla trybu alternatywnego

-20°C



Średnioroczny współczynnik SCOP

4,47

**Dimplex**

KONISZEWSKI Analizy Pomp Ciepła

## Koszty eksploatacyjne pracy pompy ciepła dla analizowanego obiektu wg miesięcy

Koszt brutto zużytej energii elektrycznej przez pompę ciepła

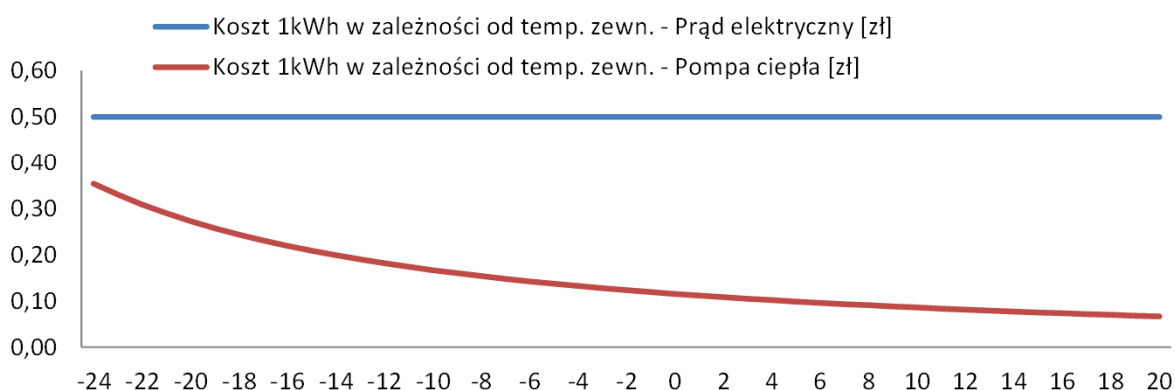
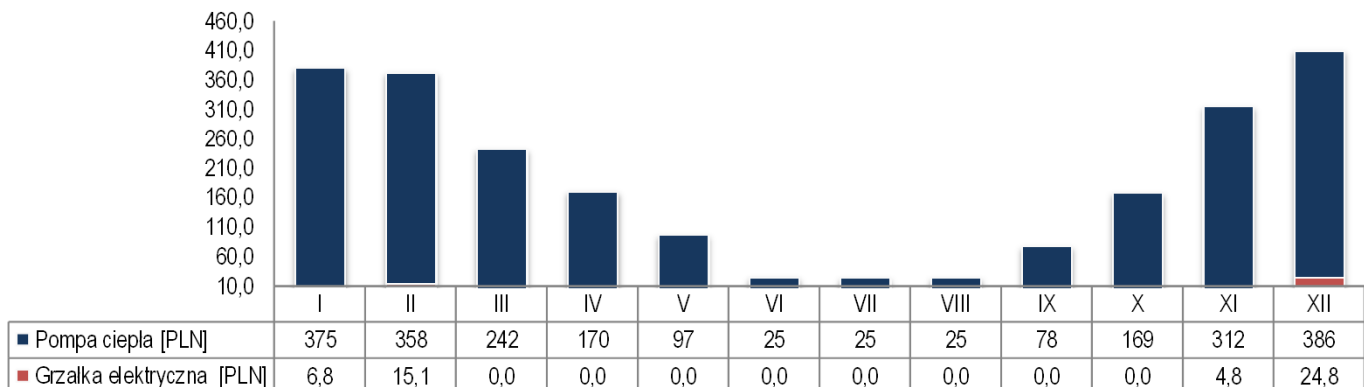
2 262,27 zł

Koszt brutto zużytej energii elektrycznej przez źródło szczytowe

51,45 zł

Źródło szczytowe

Grzałka elektryczna



Ceny nośników energii:

Pompa ciepła - Prąd elektryczny

0,50 zł kWh

Źródło szczytowe - Prąd elektryczny

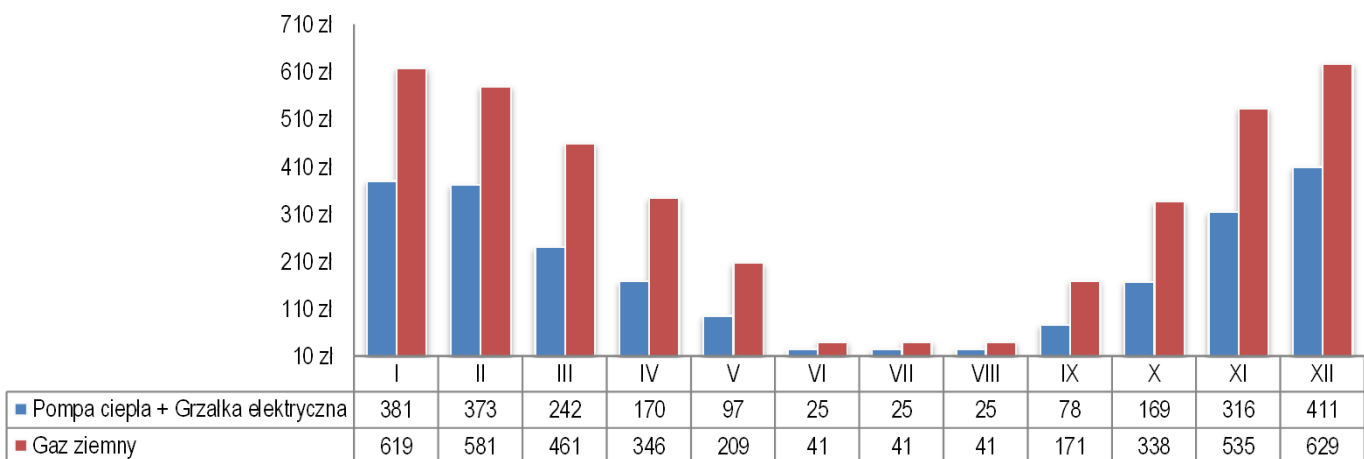
0,50 zł m3/h

## Porównanie rocznych oraz miesięcznych kosztów eksploatacyjnych systemu grzewczego opartego na pompie ciepła do źródła porównawczego dla analizowanego obiektu

Ceny nośników energii:

Źródło porównawcze - Gaz ziemny

2,00 zł m3/h



Koszty eksploatacyjne źródeł ciepła:

Pompa ciepła + Grzałka elektryczna

2 313,72 zł

Gaz ziemny

4 010,82 zł

Roczna różnica w kosztach eksploatacyjnych

1 697,10 zł



KONISZEWSKI Analizy Pomp Ciepła