

Symulacja działania instalacji z pompą ciepła za pomocą WP-OPT[®]

Program komputerowy firmy WPsoft GbR, Web: www.WP-OPT.pl, e-mail: info@WP-OPT.pl

Utworzone przez: Jan Kowalski

w dniu: 2011-01-01

Projekt: Dom Nowoczesny

Dane wejściowe:

Charakterystyka budynku

Adres: Kraków

Przyjęte parametry budynku:

Projektowe obciążenie cieplne	9.5 kW
Wewnętrzne zyski ciepła	4500 kWh/rok
Wewnętrzne zyski ciepła	5500 kWh/rok
Projektowa temperatura pomieszczeń	20 °C
Projektowa temperatura graniczna grzania	17 °C
Rodzaj instalacji grzewczej	udział ogrzewania podłogowego:100 % udział ogrzewania grzejnikowego:-- % udział ogrzewania ściennego:-- %
Maksymalna projektowa temperatura zasilania	30 °C
Maksymalna projektowa temperatura powrotu	24 °C
Powierzchnia kolektorów słonecznych	9.0 m ²

Przygotowanie ciepłej wody użytkowej:

Ciepła woda za pomocą pompy ciepła

Pojemność zasobnika c.w.u.	175 litrów
Przeciętne dobowe zapotrzebowanie ciepłej wody	300 litry
Temperatura wejściowa zimnej wody	10 °C
Strata temperaturowa wymiany ciepła	7 K
Temperatura ciepłej wody	55 °C
Wymagane dogrzewanie elektryczne	tak

Dolne źródło:

Rodzaj dolnego źródła: Sonda gruntowa

Powierzchnia dla absorbera (poziomego wymiennika ciepła)	-- m ²
Głębokość odwiertu lub łączna długość	108 m

wymiennika ciepła (absorbera)	
Liczba obiegów lub pionowych wymienników (sond)	2
Strumień przepływu medium w absorberze	2.4 m ³ /h
Charakterystyka gruntu	do 20 m: _Sonda gruntowa z 40 W/m_ (z bazy danych) do 140 m: _Sonda gruntowa z 40 W/m_ (z bazy danych) do 50 m: do 100 m:
Położenie absorbera (wilgotność / usytuowanie)	normalnie wilgotny / normalne położenie
Rura absorbera	Średnica zewn. / wewn. 32.0 / 26.5 mm
Materiał absorbera	PE_ (z bazy danych)

Dane dla taryfy prądu:

Oznaczenie: Enion

Czasy blokady:

łącznie 0.0 godzin/ dzień

łącznie z weekendem: tak

Koszt prądu:

Taryfa dzienna dla pompy ciepła	Okres dla taryfy dziennej 5 - 19 godz.	53.0 gr/ kWh
Taryfa nocna dla pompy ciepła	Okres dla taryfy nocnej: 19 - 5 godz.	53.0 gr/ kWh
Pompy obiegowe c.o.	jak pompa ciepła: tak	-- gr/ kWh
Grzałka elektr. dla monoenergetycznego sposobu pracy	jak pompa ciepła: tak	-- gr/ kWh
Grzałka elektr. dla dogrzewania ciepłej wody	jak pompa ciepła: tak	-- gr/ kWh
Grzałka elektr. dla odmrażania w pompie ciepła powietrze/woda	jak pompa ciepła: tak	-- gr/ kWh

Dane z biblioteki

Zastosowane dane klimatyczne:

Lokalizacja: Kraków 2010

Średnie miesięczne temperatury w °C:

Sty	-8.0
Lut	-2.0
Mar	3.0
Kwi	13.0
Maj	15.0
Cze	15.0
Lip	20.0
Sie	18.0

Wrz	12.0
Paz	5.0
Lis	2.0
Gru	-2.0

Projektowa temp. zewnętrzna: -20 °C

Pompa ciepła:

Oznaczenie: Testwaermepumpe_ (z bazy danych)

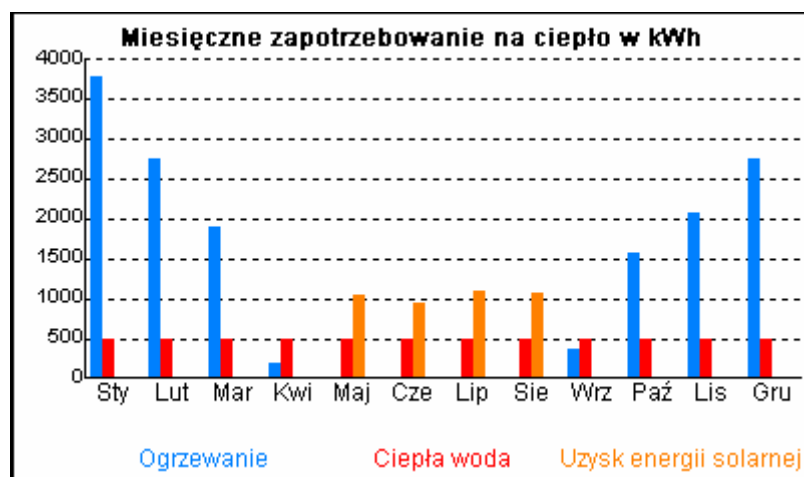
Typ: Solanka/woda

Moc: grzewcza: 13.8 kW elektryczna: 3.1 kW

Nominalny strumień przepływu w dolnym źródle lub wentylatora	3.3 m ³ /h
Maks. temperatura zasilania	55 °C
Sposób pracy	monoenergetyczny (równoległy)
Temperatura (punkt) doboru	-17 °C
Liczba pomp ciepła zastosowana w projekcie	1
Pobór mocy przez pompę solanki lub wentylator	200 W
Pobór mocy przez pompę obiegową	50 W
Różnica temperatur na parowniku	3.0 K

Obliczone dane:

Miesięczne zapotrzebowanie ciepła



Łączne zapotrzebowanie ciepła

Zapotrzebowanie ciepła	Ogrzewanie w kWh	Ciepła woda w kWh
przez pompę ciepła	15427	4917
przez drugie źródło ciepła	0	908

Zapotrzebowanie energii:

Pompa ciepła:

dla ogrzewania budynku	2880 kWh/rok
dla przygotowania c.w.u.	1082 kWh/rok

Dodatkowa energia przy niemonowalentnym trybie pracy:

Zapotrzebowanie energii Grzałka elektryczna:

- dla ogrzewania budynku	0 kWh/rok
- dla przygotowania c.w.u.	908 kWh/rok

Energia pomocnicza:

Zapotrzebowanie prądu pompy solanki, obiegowej lub wentylatora	300 kWh/rok
Zapotrzebowanie prądu dla pomp obiegowych c.o.	264 kWh/rok
Zapotrzebowanie prądu dla rozmrażania (energia zawarta w danych programu WP-opt: nie)	0 kWh/rok

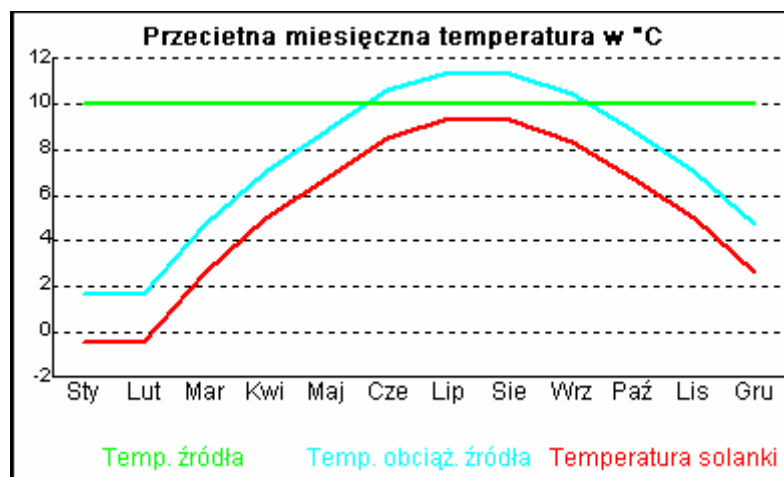
Czas pracy pompy ciepła:

dla ogrzewania budynku	1016 h/rok
dla przygotowania ciepłej wody	322 h/rok

Pobór energii z dolnego źródła:

dla ogrzewania budynku	12592 kWh/rok
dla przygotowania ciepłej wody	2766 kWh/rok

Roczny przebieg temperatury dolnego źródła:



Solarne uzyski ciepła:

dostarczone do ogrzewania	0 kWh/rok
dostarczone do c.w.u.	0 kWh/rok
dostarczone do gruntu	2820 kWh/rok

Roczne koszty energii elektrycznej:

1. Podzielone wg urządzeń grzewczych:

- Pompa ciepła : 2506 zł
- Grzałka elektryczna: 481 zł

2. Podzielone wg odbiorników:

- Ogrzewanie : 2120 zł
- Ciepła woda : 727 zł
- Rozmrażanie : 0 zł
- Pompy obiegowe : 140 zł

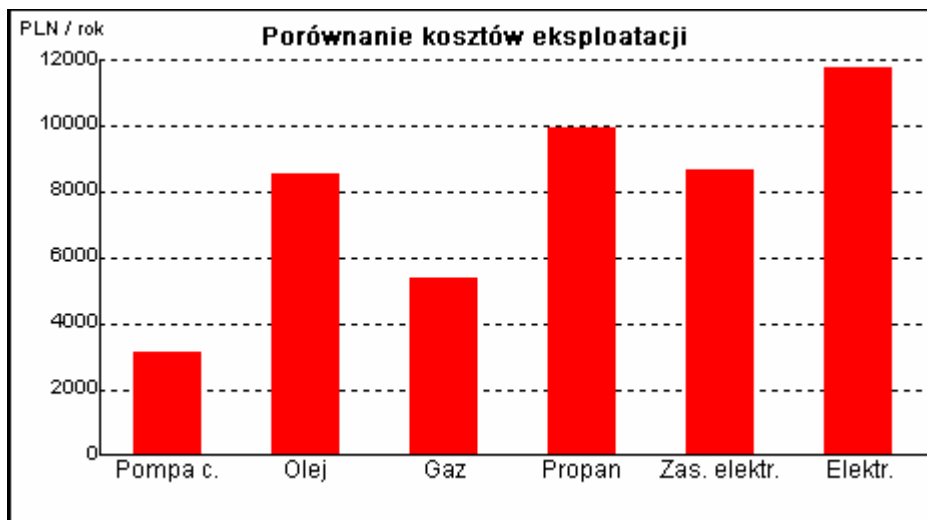
>> Łącznie: 2987 zł

Współczynnik efektywności rocznej SPF:

Roczny współczynnik efektywności SPF1 (sprężarki, bez urządzeń pomocniczych)	5.1
Roczny współczynnik efektywności SPF2 (systemowy, z urządzeniami pomocniczymi: Pompa w obiegu solanki, Grzałka elektryczna)	4.1

Porównanie kosztów eksploatacyjnych

Rodzaj ogrzewania	Cena w gr/kWh	Sprawność [%]	Koszty dodatkowe zł/rok	Łączne koszty w zł/rok
Pompa ciepła			150	3137
Olej	32.0	85	425	8568
Gaz	20.0	90	550	5414
Ogrzew. elektr. akumulacyjne	40.0	100	200	8701
Ogrz. elektryczne bezp.	55.0	100	100	11789
Propan	40.0	90	343	9930



Porównanie kosztów rocznych

Okres porównawczy: 20 lat

Przyjęte odsetki: 6.0 %

Roczne koszty dla pompy ciepła w porównaniu z innymi nośnikami energii:

Rodzaj ogrzewania	Koszty inwestycyjne w zł	Koszty eksploatacyjne zł/rok	Koszty inwestycyjne zł/rok	Łączne koszty zł/rok
Pompa ciepła	68000	3137	4562	8719
Olej	39000	8568	3022	14387
Gaz	37000	5414	3022	10107
Ogrzew. elektr. akumulacyjne	14000	8701	1220	12841
Ogrz. elektr. bezpośrednie	4000	11789	348	16152
Propan	29000	9930	2150	15374

