

Koszty ogrzewania pompą ciepła powietrze/woda – dom jednorodzinny

Michał Zalewski

Jednym z możliwych rozwiązań w zakresie ogrzewania domów jednorodzinnych jest zastosowanie pompy ciepła powietrze/woda. Artykuł prezentuje analizę kosztów eksploatacji takiego źródła ciepła, w oparciu o zapis danych z realnie działającej instalacji.

Wybór źródła ciepła dla domu jednorodzinnego może być dużym wyzwaniem dla świadomego użytkownika. Wydaje się, że nie ma jednego najlepszego systemu ogrzewania dla tego typu obiektów. Z jednej strony zagadnienie techniczne ogrzewania dość prostego budynku, jakim jest dom jednorodzinny, ma co najmniej kilka rozwiązań, które mogą być uznane za równorzędne, a z drugiej o ostatecznej decyzji i wyborze decydują często bardzo lokalne czynniki, takie jak:

- lokalizacja i wielkość działki,
- wielkość domu,
- dostępność mediów,
- zasobność inwestora,
- gwarancja,

- dostępność i niezawodność serwisu,
- zaawansowanie techniczne użytkownika i możliwości zarządzania systemem,
- zaufanie do oferenta, konsultanta czy doradcy,
- referencje od innych użytkowników i inne.

Referencja

Zestawienie zaprezentowane poniżej jest rodzajem referencji. Przez okres około 16 miesięcy, czyli od października 2011 roku do stycznia 2013 roku, użytkownik pompy ciepła typu powietrze/woda wykorzystanej do ogrzewania domu jednorodzinnego zbierał dane dotyczące poboru energii i temperatur. Samo porównanie prostego

wskaźnika, jakim jest koszt energii elektrycznej, nie jest w 100% miarodajne w przypadku eksploatacji pompy ciepła, ale może stać się jednym z istotnych argumentów przy podejmowaniu decyzji o wyborze źródła ciepła. Jest również rzeczą oczywistą, że prosty koszt wynikający z rachunków nie uwzględnia wielu innych czynników: zwyczajów domowników, ich dyscypliny w podejmowaniu prostych działań energooszczędnych (świadome wietrzenie pomieszczeń, regulacja temperatury za pomocą zaworów termostatycznych, programy obniżenia nocnych itp.). Mimo to analiza kosztów energii może być główną bazą ułatwiającą odniesienie się do tego rodzaju technologii ogrzewania.



Rys. 1. Instalacją referencyjną jest system grzewczy z pompą ciepła działający w domu jednorodzinny o powierzchni 250 m², pod Białymstokiem



Rys. 2. Do ogrzewania wykorzystano powietrzną pompę ciepła Waterstage High Power firmy Fujitsu General

Instalacja grzewcza

Omawiany dom jest zlokalizowany w okolicach Białegostoku, ma powierzchnię użytkową 250 m² i całkowitą powierzchnię ogrzewaną 290 m². Do ogrzewania wykorzystano powietrzną pompę ciepła Waterstage High Power firmy Fujitsu General – model WSYK160DA9 WOYK160LAT, z oferty firmy Klima-Therm. Jest to pompa zasilana 3-fazowo, przeznaczona do pracy przy temperaturach zewnętrznych od -20 do +35°C, o mocy 16 kW. Funkcje pompy to ogrzewanie (c.o.) i przygotowanie ciepłej wody użytkowej (c.w.u.). System grzewczy pracuje z regulacją pogodową, instalacja wewnętrzna to głównie grzejniki z elementami ogrzewania podłogowego (łazienki i posadzki ceramiczne).

Roczny rozkład temperatur na podstawie wieloletnich pomiarów ze stacji pogodowej przedstawia rys. 4. Użytkownik domu w okresie od października 2011 roku do stycznia 2013 roku prowadził pomiary temperatur zewnętrznych, wewnętrznych, poboru energii elektrycznej oraz kosztów energii. Dane zostały zebrane w tabeli 1.

Analiza

Koszty zostały oszacowane w dwóch wariantach. Przy wykorzystaniu opcji jednotaryfowej oraz przy wykorzystaniu opcji dwutaryfowej, przy czym przy opcji dwutaryfowej koszt jest niższy o blisko 20%. Interesujące jest porównanie takiego domu do domu ogrzewanego paliwem gazowym za pomocą kotła kondensacyjnego. W tym przypadku dane pochodzą z portalu ebok udostępnionego przez PGNiG dla odbior-



Rys. 3. Panel sterowania pompy ciepła powietrze/woda Waterstage High Power

ców gazu. Porównywany dom to obiekt o powierzchni około 250 m², również, tak jak dom z Podlasia, zbudowany w pierwszej dekadzie XXI w. Instalacja ogrzewania także głównie bazuje na grzejnikach z elementami ogrzewania podłogowego. Zużycie gazu przedstawia tabela 2.

R E K L A M A



Międzynarodowe Targi Poznańskie



spotkaj przyszłość

8-11 kwietnia 2014
Poznań

INSTALACJE
MIĘDZYNARODOWE TARGI INSTALACYJNE

www.instalacje.mtp.pl



TCS
TARGI CIEPŁA SYSTEMOWEGO

Współorganizator:
Izba Gospodarcza
Ciepłownicza Polska

www.tcs.mtp.pl

Wejdź na www.mtp24.pl i kup bilet on-line!

Nie przegap:



Sięgnij po unikatowy pakiet korzyści
www.zlotymedal.mtp.pl



RZECZPOSPOLITA
PARTNER MEDIALNY KONKURSU O ZŁOTY MEDAL MTP

Tabela 1. Zapis temperatur zewnętrznych, wewnętrznych, poboru energii elektrycznej oraz kosztów energii

rok	miesiąc	zużycie energii w taryfie dziennej	zużycie energii w taryfie nocnej	ilość kWh razem	koszt energii w taryfie dziennej [zł]	koszt energii w taryfie nocnej [zł]	łącznie koszt energii w taryfie G12 elastyczna [zł]	koszt energii w taryfie G11 komfort [zł]	średnia temp. nocy wg odczytów [°C]	średnia temp. dnia wg odczytów [°C]	średnia temp. wewnętrzna [°C]
2011	październik	97	72	169	68,04	21,00	89,03	105,91	-0,8	bd	bd
	listopad	621	445	1 066	435,57	129,76	565,33	668,06	-1,0	5,5	19,7
	grudzień	676	472	1 148	474,15	137,64	611,78	719,45	-0,7	4,6	20,2
2012	styczeń	870	735	1 605	610,22	214,33	824,54	1 005,85	-5,4	-0,5	20,0
	lut	1 039	791	1 830	728,75	230,66	959,41	1 146,86	-14,4	-5,3	19,0
	marzec	555	385	940	389,28	112,27	501,54	589,10	-2,3	8,6	18,9
	kwiecień	296	268	564	207,61	78,15	285,76	353,46	0,5	11,7	19,5
	maj	47	57	104	32,97	16,62	49,59	65,18	bd	bd	bd
	czerwiec	21	33	54	14,73	9,62	24,35	33,84	bd	bd	bd
	lipiec-wrzesień	59	171	230	41,38	49,86	91,25	144,14	bd	bd	bd
	październik	223	234	457	156,41	68,23	224,65	286,40	2,7	11,2	19,2
	listopad	436	340	776	305,81	99,14	404,95	486,32	2,8	6,9	20,2
	grudzień	1 118	866	1 984	784,17	252,53	1 036,69	1 243,37	-5,5	-1,2	20,1
	2013	styczeń	692	546	1 238	485,37	159,21	644,58	775,85	-9,9	-0,2
Razem			12 165			6 313,46	7 623,81				

Cena jednej kWh w poszczególnych taryfach

	taryfa G11	taryfa G12 dzienna	taryfa G12 nocna
cena kWh brutto	0,6267	0,7014	0,2916

W opisanym okresie koszty wynikające z rachunków za gaz wyniosły 8 055 zł przy kosztach dla pompy ciepła 5 600 zł dla dwutaryfowego licznika oraz 6 700 zł dla licznika jednotaryfowego.

Podsumowanie

Jak widać z powyższych danych, pompa ciepła powietrze/woda jest systemem ogrzewania wartym rozważenia przy po-

dejmowaniu decyzji o wyborze domowej technologii grzewczej. Koszty takiego ogrzewania przy zastosowaniu odpowiednich taryf mogą być niskie. Przy szacowaniu kosztów eksploatacji warto także wspomnieć o jeszcze jednym wskaźniku: wzroście cen paliw. Z analizy firmy Klima-Therm wynika, że średni koszt jednej kilowatogodziny w 2011 roku wynosił 0,59 zł, w 2012 roku około 0,67 zł/kWh – czyli nastąpił wzrost o około 8%. Dla gazu te wartości przedstawiają się następująco: w 2011 roku koszt średni wynosił 2,1 zł/m³ natomiast w 2012 roku 2,3 zł/m³ – czyli nastąpił wzrost o około 9%.

Michał Zalewski

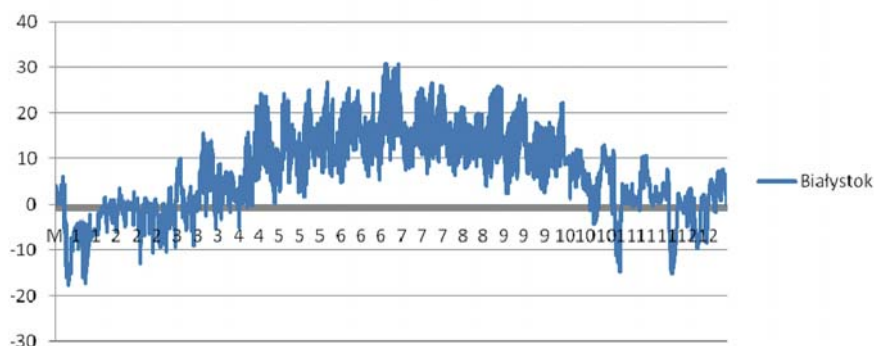
Autor jest kierownikiem Sekcji Szkoleń firmy Klima-Therm

Tabela 2. Zużycie gazu do ogrzewania domu jednorodzinnego o powierzchni 250 m² – kocioł kondensacyjny

data odczytu	składnik	jednostka	typ odczytu	wskazanie	zużycie	zużycie średniodobowe
19.12.2011	paliwo gazowe	m ³	rzeczywisty	10 242	723	9,9
30.03.2012	paliwo gazowe	m ³	szacunkowy	11 601	1 359	13,32
03.04.2012	paliwo gazowe	m ³	rzeczywisty	11 655	54	13,5
06.06.2012	paliwo gazowe	m ³	rzeczywisty	11 937	282	4,41
03.08.2012	paliwo gazowe	m ³	rzeczywisty	12 060	123	2,12
03.10.2012	paliwo gazowe	m ³	rzeczywisty	12 203	143	2,34
06.12.2012	paliwo gazowe	m ³	rzeczywisty	12 739	536	8,38
31.12.2012	paliwo gazowe	m ³	szacunkowy	13 126	387	15,48

Źródło: portal ebok dla klientów PGNiG

Białystok



Rys. 4. Wykres temperaturowy dla stacji pogodowej Białystok

KONTAKT

KLIMA-THERM S.A.
FUJITSU GENERAL PARTNER

ul. Budowlanych 48
80-298 Gdańsk
tel. (58) 768 03 33
fax (58) 768 03 00
ul. Ostrobramska 101 A
04-041 Warszawa
tel. (22) 517 36 00
fax (22) 879 99 07
www.klima-therm.pl