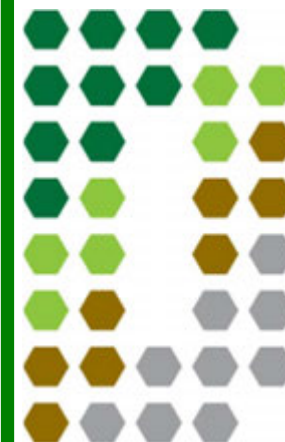


## Profil projektu

*Porównanie punkt po punkcie dwóch budynków, zbudowanych na identycznym planie: **izolowanego pianką** oraz **izolowanego włóknem szklanym i pokryciem zatrzymującym promieniowanie***





## Dane projektu (ident. dla obu domów)

- Rok budowy: 2007
- Fundament: płyta (wylewana do formy bezpośr. na grunt)
- Plan pomieszczeń: identyczny, lustrzane odbicie
- Metraż: 119,7 m<sup>2</sup>, 4 sypialnie
- Orientacja: identyczna, północny zachód



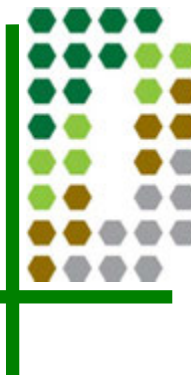


## Urządzenia kontrolne (identyczne dla obu domów)

- Rejestrator danych: mikrostacja Hobo
- Czujnik temperatury i wilgotności względnej Hobo
- Transmisja danych: transceiver SolarStream

## Dane dostępne na stronach internetowych

- [Dom izolowany pianką](https://datagarrison.com/users/5083010645/5083010640/plots.php)  
<https://datagarrison.com/users/5083010645/5083010640/plots.php>
- [Dom izolowany watą szklaną i pokryciem zatrzymującym promieniowanie](https://datagarrison.com/users/5083010645/5083010640/plots.php?plot=2)  
<https://datagarrison.com/users/5083010645/5083010640/plots.php?plot=2>



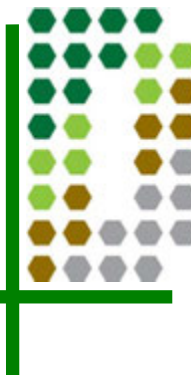
## Rozmieszczenie czujników

### Dom izolowany pianką

- Rejestrator danych Hobo — na strychu obok wjazdu
- Czujnik #1 – w przedpokoju obok dzwonka wejściowego
- Czujnik #2 – zawieszony ok. 30 cm poniżej kalenicy pokrycia dachu
- Czujnik #3 – umieszczony między warstwą pianki a pokryciem dachu

### Dom izolowany watą szklaną i pokryciem zatrzymującym promieniowanie

- Rejestrator danych Hobo — na strychu obok wjazdu
- Czujnik #1 – w przedpokoju obok dzwonka wejściowego
- Czujnik #2 – zawieszony ok. 30 cm poniżej kalenicy pokrycia dachu
- Czujnik #3 – umieszczony pod zadaszeniem ganku  
(mierzy temperaturę zewnętrzną)



## Izolacja

### Dom izolowany pianką:

- Ściana zewnętrzna: 89 mm Sealection 500, pianka otwartokomórkowa o wartości  $R=13$
- Pokrycie dachu: 140 mm Sealection 500, pianka otwartokomórkowa o wartości  $R=21$
- Wykonanie izolacji spowodowało stworzenie Zamkniętej Przestrzeni Poddasza i tym samym umieszczenie urządzenia klimatyzująco-wentylującego oraz przewodów wewnątrz otoczki cieplnej.



**System Zamkniętego Poddasza** zatrzymuje klimatyzowane powietrze wewnątrz izolacji:

- znaczna redukcja obciążenie cieplnego systemu ogrzewania, chłodzenia i wentylacji
- pozwala na użycie mniejszego urządzenia HVAC



## Izolacja

### Dom izolowany włóknem szklanym

- Ściana zewnętrzna: włókno szklane o wartości  $R=13$
- Podłoga poddasza: włókno szklane o wartości  $R=38$
- Pokrycie dachu: pokrycie zatrzymujące promieniowanie ciepłe





## Wyniki testu szczelności



### Włókno szklane

+ pokr. zatrzym. promieniowanie

Różnica ciśnień:

-49,9 Pa

Ucieczka powietrza:

53,3 m<sup>3</sup>/min



### Pianka

Różnica ciśnień:

-47,5 Pa

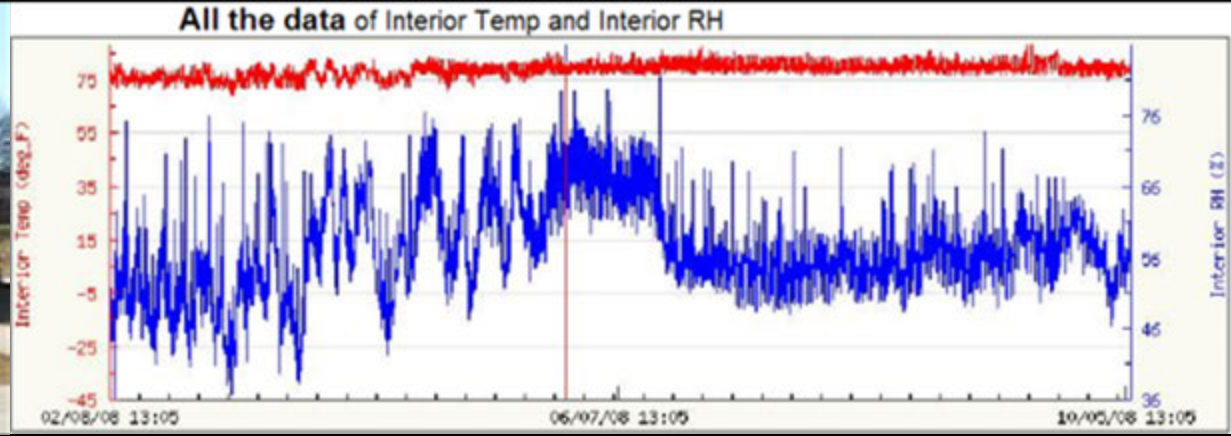
Ucieczka powietrza:

3,7 m<sup>3</sup>/min



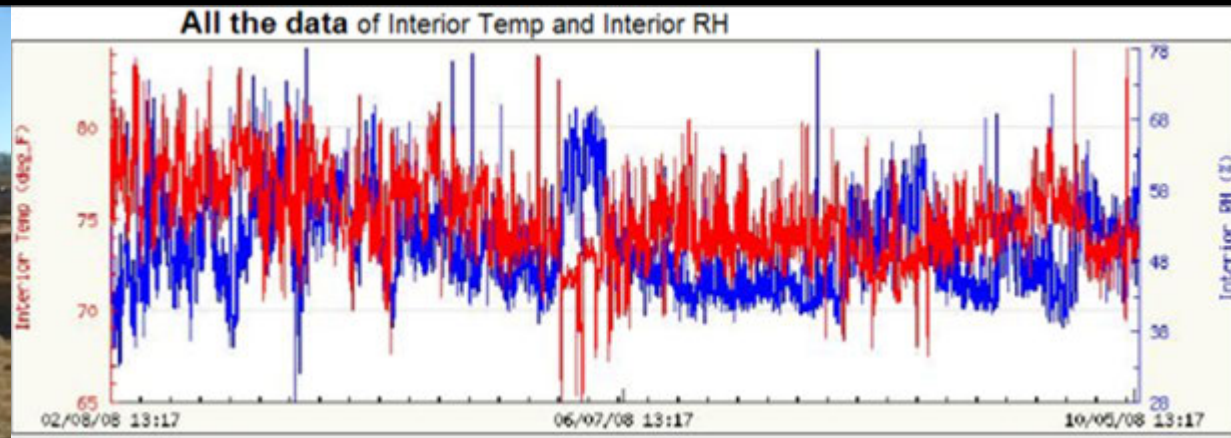
Pianka

Wnętrze



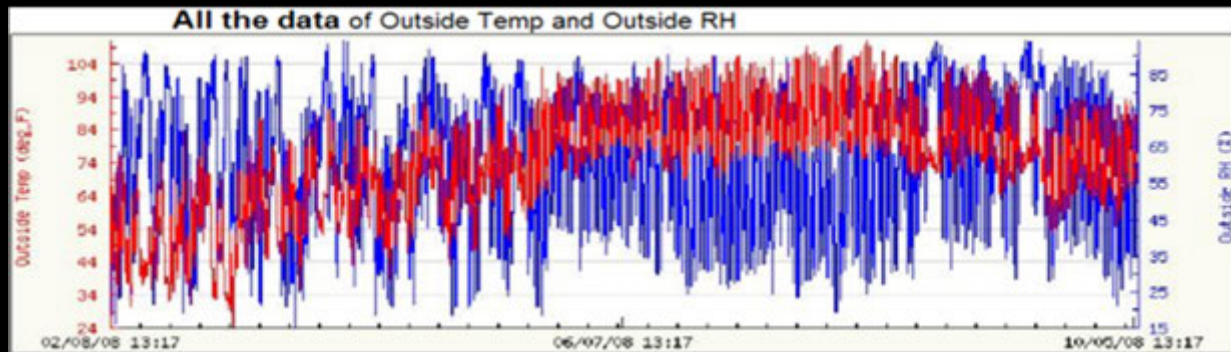
Wata szklana + pokrycie zatrzymujące promieniowanie

Wnętrze



Warunki wewnętrzne

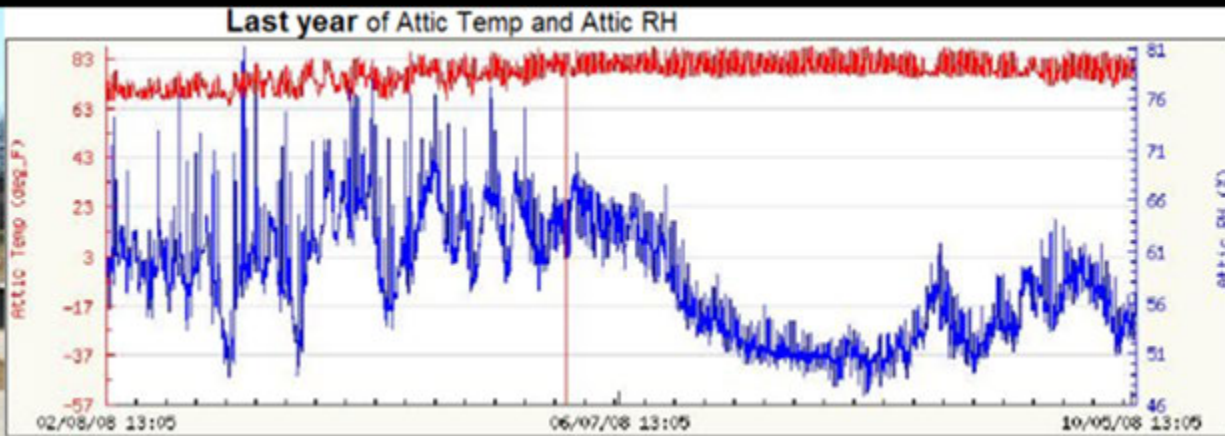
- temperatura
- wilgotność względna



Pianka



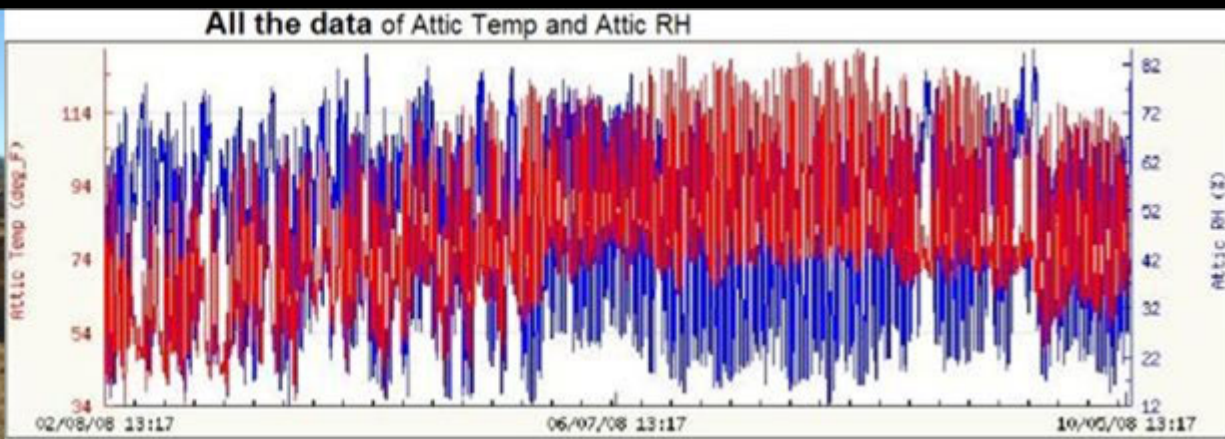
Poddasze



Wata szklana + pokrycie zatrzymujące promieniowanie

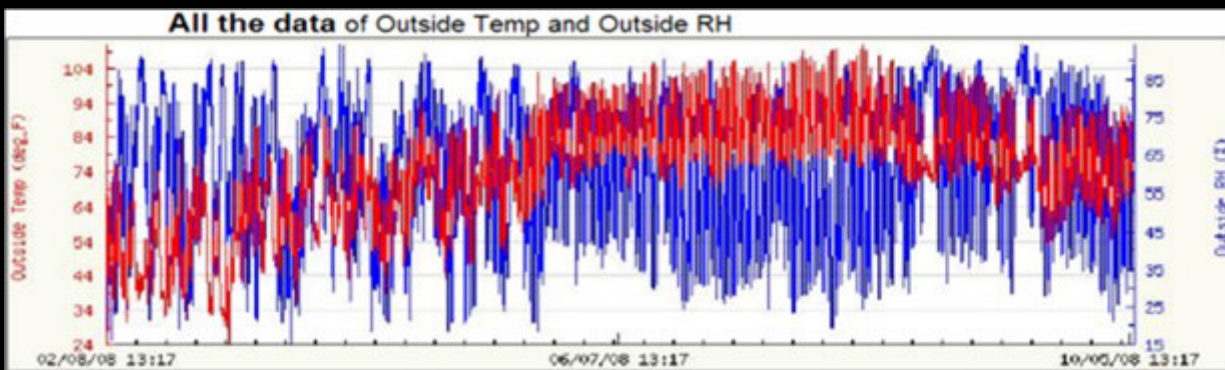


Poddasze



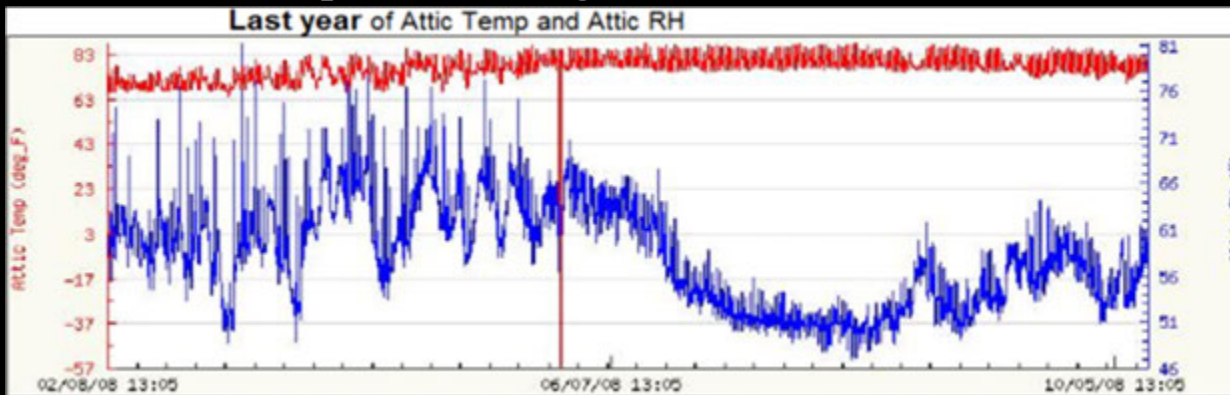
Warunki wewnętrzne

- temperatura
- wilgotność względna

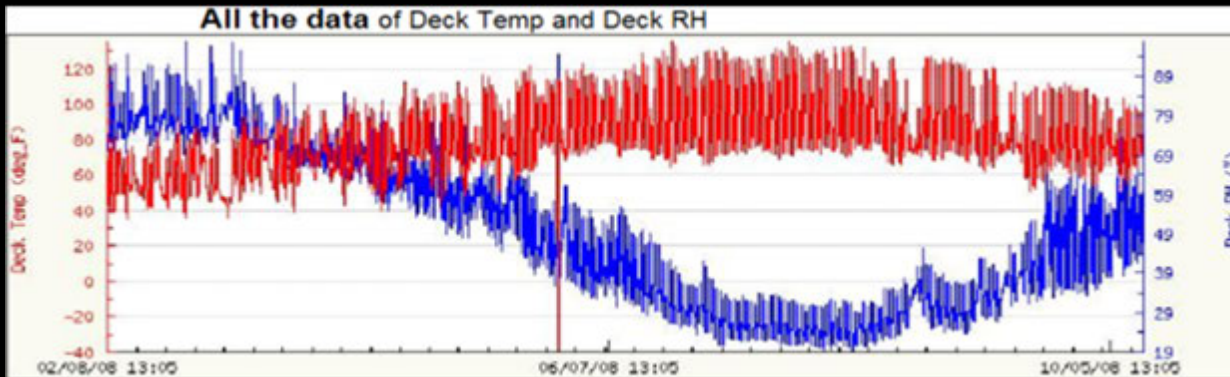


# Dom izolowany pianką

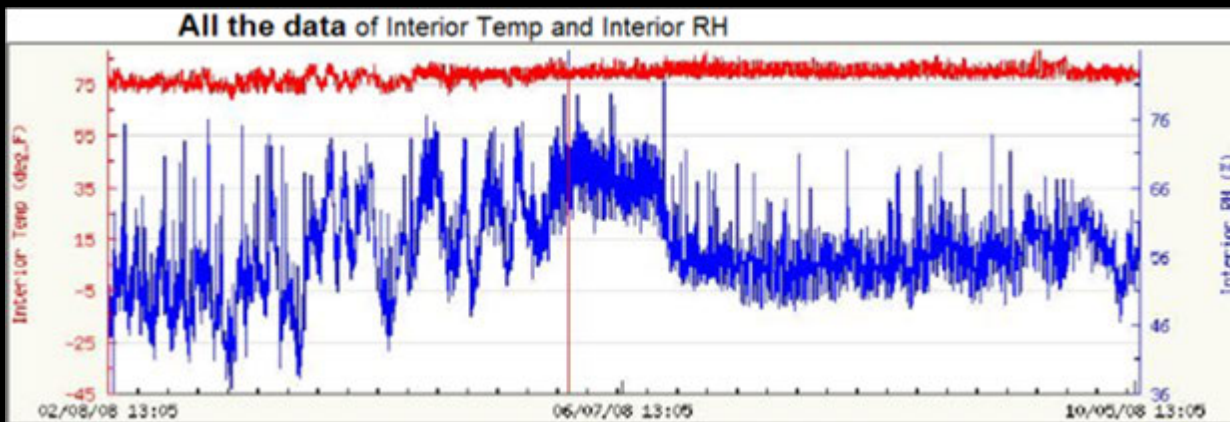
## Poddasze — temperatura i wilgotność



## Między pokryciem dachu a pianką — temperatura i wilgotność



## Wnętrze — temperatura i wilgotność



## Warunki wewnętrzne

- temperatura
- wilgotność względna



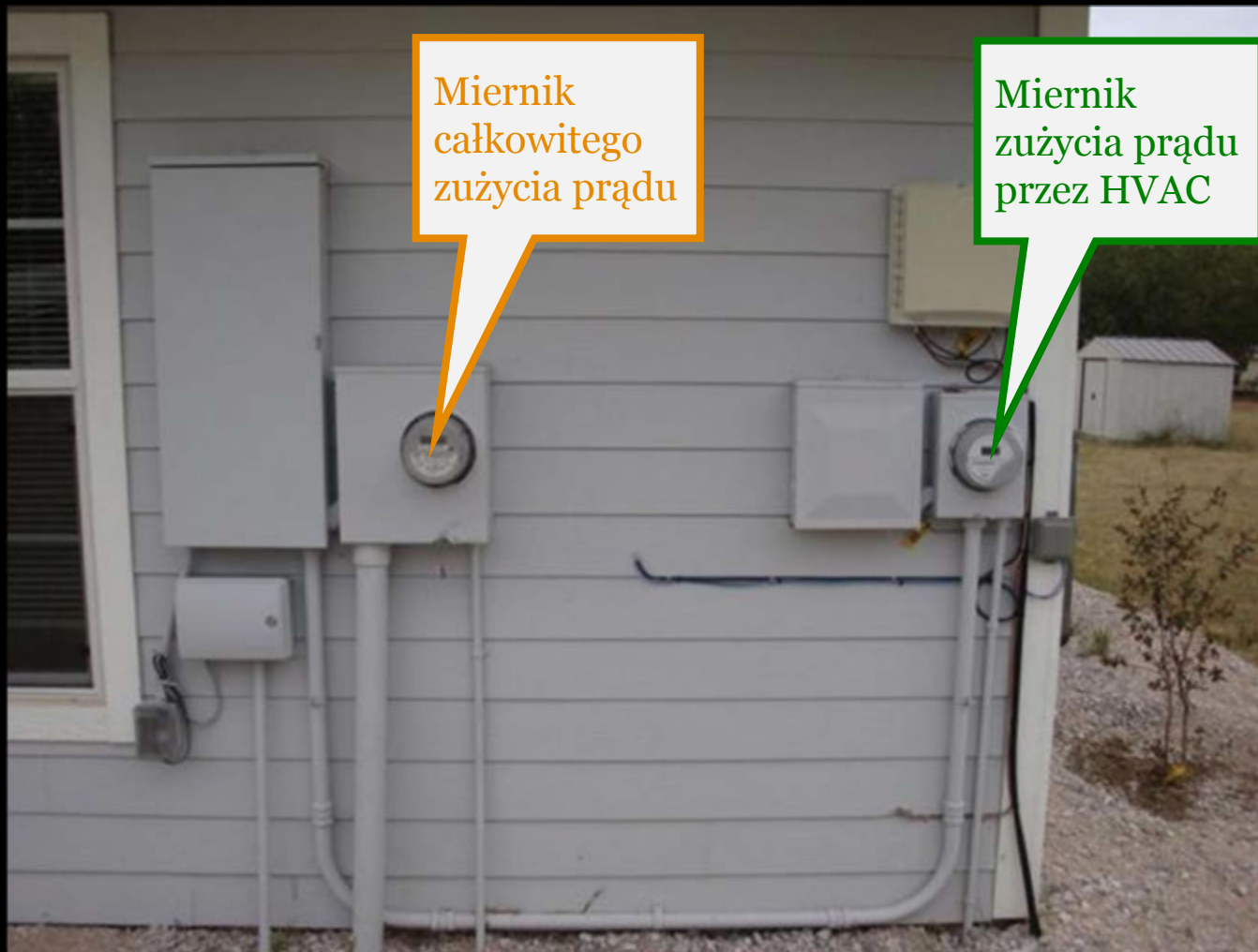






Miernik  
całkowitego  
zużycia prądu

Miernik  
zużycia prądu  
przez HVAC





**Standardowa budowa HfH  
Energy Star**  
*Izolacja watą szklaną*  
14 poziom SEER\*, klimatyzacja,  
oświetlenie standard.



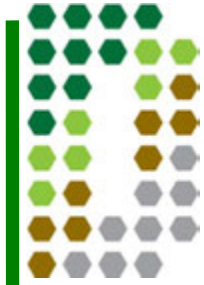
**Standardowa budowa HfH  
Energy Star**  
*Izolacja pianką Sealection 500*  
19 SEER, klimatyzacja,  
oświetlenie: w 60% świetlówki

Okres	Standardowa budowa HfH Energy Star		Standardowa budowa HfH Energy Star		Standardowa budowa HfH Energy Star		Standardowa budowa HfH Energy Star		Różnica	
	Całość kWh	Całość Koszt	Klimatyz. kWh	A/C Koszt	Całość kWh	Całość Koszt	Klimatyz. kWh	Klimatyz. Koszt	Całk. zuż. prądu	Różnica Ogrzew., klim.
2/15 - 3/17	2433	189.78	356	27.77	1204	103.87	328	28.3	85.91	-0.53
3/17 - 4/16	1964	162.89	262	21.78	849	81.6	205	19.7	81.29	2.03
4/16 - 5/15	1703	159.5	314	29.41	824	84.39	211	21.61	75.11	7.8
5/15 - 6/16	2123	230.17	987	107.01	988	111.53	420	27.41	118.64	59.6
6/16 - 7/16	2373	285.89	1050	126.5	778	99.28	363	46.32	186.61	80.18

\*SEER— sezonowy wskaźnik efektywności energetycznej

**547,56**

**149,08**



1207 McDonald

Standardowa budowa HfH Energy Star  
Izolacja watą szklaną

14 SEER, klimatyzacja, oświetlenie standardowe

Okres	Całość	Całość	Klimatyz.	Klimatyz.
	kWh	Koszt	kWh	Koszt
2/15 - 3/17	2433	189.78	356	27.77
3/17 - 4/16	1964	162.89	262	21.78
4/16 - 5/15	1703	159.5	314	29.41
5/15 - 6/16	2123	230.17	987	107.01
6/16 - 7/16	2373	285.89	1050	126.5
7/16-8/15	2573	309.29		
8/15-9/16	2328	280.63		
9/15-10/16	2036	236.2		
10/16-11/13	1830	193.09		
11/13-12/15	2508	240.16		
12/15-1/15	2606	248.78		
1/15-2/13	2059	193.56		
luty - marzec				
3/17-4/16	1379	129.89		
4/16-5/14	969	94.85		

1011 Reed

Budowa HfH Energy Star  
Izolacja pianką Sealection 500

19 SEER, klimatyzacja, oświetlenie: w 60% świetlówki

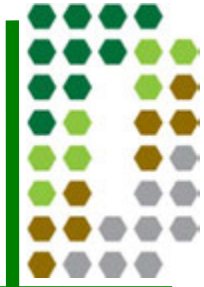
Okres	Całość	Całość	Klimatyz.	Klimatyz.
	kWh	Koszt	kWh	Koszt
2/15 - 3/17	1204	103.87	328	28.3
3/17 - 4/16	849	81.6	205	19.7
4/16 - 5/15	824	84.39	211	21.61
5/15 - 6/16	988	111.53	420	27.41
6/16 - 7/16	778	99.28	363	46.32
7/16-8/15	934	117.53		
8/15-9/16	1245	153.92		
9/15-10/16	1191	141.65		
10/16-11/13	801	92.16		
11/13-12/15	1552	156.13		
12/15-1/15	1841	181		
1/15-2/13	1812	172.7		
luty - marzec				
3/17-4/16	970	97.21		
4/16-5/14	758	77.24		

Całkowita różnica

Całkowita różnica		HVAC Difference	
kWh	Koszt	Kwh	\$
1,229	85.91 \$	28	-\$0.53
1,115	81.29 \$	57	\$2.03
879	75.11 \$	103	\$7.80
1,135	118.64 \$	567	\$59.60
1,595	186.61 \$	687	\$80.18
1,639	191.76 \$	0	\$0.00
1,083	126.71 \$	0	\$0.00
845	94.55 \$	0	\$0.00
1,029	100.93 \$	0	\$0.00
956	84.03 \$	0	\$0.00
765	67.78 \$	0	\$0.00
247	20.86 \$	0	\$0.00
409	32.68 \$	0	\$0.00
211	17.61 \$	0	\$0.00
Całość	Całość	Total	Total
8,675	866.03 \$	1,442	\$149.07

# Habitat for Humanity

Denton, Texas



# Pytania?

