



Projekt referencyjny

Dom jednorodzinny w Dąbrowie Górniczej Elektryczne ogrzewanie podłogowe jako podstawowy system grzewczy

Przedstawiamy dom, który w 2013 roku wybudował dla siebie oraz swojej rodziny Piotr O'Donnel, specjalista od 25 lat związany zawodowo z branżą grzewczą.

Dom jest ogrzewany elektrycznie – ogrzewanie podłogowe DEVI stanowi podstawowy system grzewczy. **Rzeczywiste koszty eksploatacyjne ogrzewania są dowodem na to, że rozwiązanie to oprócz zapewnienia najwyższego komfortu cieplnego jest również ekonomiczne.**

Ogrzewaniem zajmuję się od wielu lat, przyglądam się również trendom na rynku krajowym i światowym. Dlatego miałem ambicje, żeby było ono najtańsze. Kiedy pojawiła się możliwość budowy domu i wiedziałem, że w okolicy są budowane domy z przeróżnymi systemami grzewczymi, tym generalnie młodym ludziom wokół powiedziałem: ja będę miał ogrzewanie elektryczne i ono będzie najtańsze z Waszych wszystkich rozwiązań. Wiem, że trochę się podśmiewali ze mnie,

bo w świadomości ludzi funkcjonuje obiegowa opinia, że prąd jest najdroższy. Ale to tylko obiegowa opinia – mówi Piotr O'Donnel.

Budowa domu trwała od 2011 do 2013 roku. Elektryczne ogrzewanie podłogowe wykonane zostało w wersji akumulacyjnej. Jako dodatkowe źródło ciepła zastosowano piecokominę.

Podział na strefy

Całkowita powierzchnia mieszkalna wynosi 220,6 m². W jej skład wchodzi: parter (77,7 m²), piętro (94,1 m²) oraz garaż (48,8 m²).

Dom podzielono na 2 strefy: dzienną (parter) oraz nocną (piętro). Akumulacja ciepła, które jest rozprowadzane w ciągu doby ma miejsce na parterze. W strefie nocnej nie ma takiej potrzeby, ponieważ temperatury zostały ustawione odpowiednio dla potrzeb snu i wynoszą około 19-20°C.



Konstrukcja podłogi pozwala na zgromadzenie w niej odpowiedniej ilości energii ciepłej, która wykorzystana jest w okresie poza II taryfą.

Takie rozwiązanie jest konieczne, ponieważ czas trwania II taryfy wynosi 10 godzin (8 godzin w nocy i 2 godziny w ciągu dnia) i w tym czasie należy zakumulować odpowiednią ilość energii ciepłej w wylewce.

Odpowiednie sterowanie

Do ekonomicznego wykorzystania magazynowanej energii ciepłej niezbędne jest odpowiednie sterowanie. W inwestycji zastosowano system DEVlink™, który jest wyposażony w pomiar temperatury w podłodze (na wysokości kabli grzejnych) oraz temperatury powietrza na zewnątrz budynku. Decyzja o załączeniu lub wyłączeniu ogrzewania zależy od precyzyjnie zmierzonych wartości temperatury oraz prognozy ustalonej na podstawie historii pomiarów w okresach dobowych pracy sterownika. Prognozowanie polega na

przewidywaniu wartości temperatury zewnętrznej w okresie następnych dni i jest tym dokładniejsze, im większą ilością pomiarów dysponuje termostat. Długa praca termostatu gwarantuje bardzo przybliżoną prognozę do rzeczywistych warunków panujących na zewnątrz budynku.

Koszty inwestycyjne

Zakładając, że obracamy się wśród systemów o wysokiej klasie, ogrzewanie elektryczne jest zdecydowanie najtańsze w fazie inwestycyjnej. Wynika to z kosztów samego materiału oraz kosztów rozprowadzenia ciepła. Tutaj instalujemy ciepło w miejscu jego odbioru. To jest też przyczynek do tego, że nie ma strat ciepła na przesył. Jest to dodatkowy atut – mówi Piotr O'Donnel.

Zdrowe ogrzewanie

Mam w swojej historii klientów, których przysłali do mnie lekarze ich dzieci. Były one alergikami na kurz i klient przyszedł do mnie i mówi: Proszę Pana, lekarz powiedział, że

Trzy metry od działki mamy gaz, dostępne są również paliwa ciekłe. Postanowiliśmy z żoną, że nie będziemy w ogóle instalować gazu, zrobimy ogrzewanie elektryczne – wszystko w domu będzie elektryczne. Będziemy tym sterować tak, że będzie to ogrzewanie najtańsze. Taki był mój pomysł na funkcjonowanie tego domu i taka była moja ambicja zawodowa

– mówi Piotr O'Donnel.

mam zainstalować ogrzewanie podłogowe, ponieważ tylko wtedy nie będzie unosił się kurz ani żadne żyjątka z ziemi – mówi Piotr O'Donnel. Ogrzewanie podłogowe jest bezkonkurencyjne dla osób cierpiących na alergię oraz inne dolegliwości dróg oddechowych. Spowodowane jest to małą różnicą temperatur podłogi i powietrza, dzięki czemu nie występuje silna cyrkulacja powietrza. W pomieszczeniu nie ma więc kurzu, a powietrze jest czyste i zdrowe.

Jakie są opinie klientów?

Najfajniejszą rzeczą zawodową, która może się trafić rzetelnemu wykonawcy są zadowoleni klienci i to, że ma się ich przez lata.

Dziś spotykam się z ludźmi, którzy mówią, że kilkanaście lat temu podjęli świetną decyzję i to jest dla mnie ogromna satysfakcja. Myślę, że to każdy kto wykonuje rzetelnie swoje usługi słysząc coś takiego jest po prostu bardzo zadowolony.



Zupełnie uczciwie mogę powiedzieć, że nie mam niezadowolonych klientów. Dwa dni temu był u mnie klient, który razem z ojcem przyszedł obejrzeć nasz dom. Chcieli zobaczyć jak wygląda dom, w którym nie widać ogrzewania. Jak on funkcjonuje, jak my z niego korzystamy. To jest najlepsza reklama dla nas, to nie jest katalog, który się otwiera i pokazuje klientowi, tylko on wchodzi i widzi jak to działa, widzi rachunki, widzi, że nic nie jest zaaranżowane, tylko taka jest rzeczywistość

– mówi Piotr O'Donnell.



Teoria często nie zgadza się z praktyką, ale w tym przypadku mogę śmiało powiedzieć, że praktyka jest jeszcze lepsza niż teoria – mówi Piotr O'Donnell.

Ogrzewanie przeciwooblodzeniowe

Na zewnątrz domu mam zainstalowane ogrzewanie, które pozwala mi nie bać się zimy. Ostatnie zimy były dosyć łagodne, zdarzają się jednak pojedyncze dni, w których niebezpieczeństwo rośnie. Często jest tak, że zapominamy o tym, że może być ślisko i nagle robi się ślisko. Zapominamy o tym, że może spaść śnieg i zgromadzić się na dachu.

Obserwowałem u sąsiadów takie sytuacje, że po jednodniowym opadzie śnieg nagle zaczął gwałtownie zjeżdżać, co powodowało uszkodzenie rynien. Ja postanowiłem uniknąć takich problemów – mówi Piotr O'Donnell.

Ogrzewanie elektryczne zostało zainstalowane na podjeździe do garażu podwójnego oraz w rynnach. Uważam wręcz za niedopatrzenie, jeśli ktoś nie zabezpieczy rynien. Jest to zapobieganie temu, co się może wydarzyć, czyli urywaniu rynien, łamaniu rynien, spadaniu sopli itd. Cały system jest tak sterowany, że pracuje tylko wtedy, gdy jest to konieczne. Włącza i wyłącza się automatycznie – mówi Piotr O'Donnell.



Koszty eksploatacyjne ogrzewania podłogowego

Podane koszty zostały wyliczone na podstawie wskazań licznika mierzącego ilość zużytej energii elektrycznej wyłącznie do ogrzewania pomieszczeń oraz rachunków za zużyty energię z Zakładu Energetycznego.

	Pierwszy rok eksploatacji domu	Drugi rok eksploatacji domu
Okres, w którym mierzono zużycie energii:	07.09.2013 do 07.09.2014	07.09.2014 do 07.09.2015
Zużycie energii:	9 767 kWh	13 094 kWh
Koszt jednostkowy energii:	0,2828 zł / kWh	0,2720 zł / kWh
Koszt całkowity energii:	2 762 zł / rok	2 562 zł / rok
Wartość rynkowa drewna „odpadowego” spalonego w powyższym okresie:	3,5 m³ x 80 zł = 280 zł	3,5 m³ x 80 zł = 280 zł
Całkowity koszt ogrzewania	3 042 zł / rok	3 842 zł / rok

Różnica w kosztach rocznego zużycia energii w pierwszym i drugim roku eksploatacji wynika z faktu, że w pierwszym roku dom nie był jeszcze w pełni zamieszkały. Dopiero w drugim roku nastąpiło pełne jego wykorzystanie.

Charakterystyka budynku

Aby zminimalizować straty ciepła zastosowano następujące rozwiązania:

- piętrowy fundament płytowy z izolacją termiczną styropianem o grubości 12 cm na obwodzie o szerokości 1 m,
- ściany z płyty keramzytowej o grubości 15 cm z izolacją styropianem o grubości 15 cm,
- na fundamencie położona izolacja termiczna styropianem o grubości 2 x 5 cm,
- na styropianie wylewka plastyczna o grubości 4 cm, na niej kable grzejne na taśmie montażowej DEVIfast™ umieszczone w wylewce plastycznej o grubości 4 cm,
- podłogi na parterze pokryte płytkami ceramicznymi i panelami,
- strop nad parterem izolowany styropianem o grubości 5 cm,
- na styropianie siatka Rabitza z ułożonymi na niej kablami grzejnymi na taśmie montażowej DEVIfast™,
- wylewka plastyczna 5 cm,
- podłogi na piętrze pokryte płytkami ceramicznymi i panelami,
- strop nad piętrem oraz dach izolowane wełną mineralną o grubości 20 cm,
- okna trzyszybowe o przenikalności cieplnej 0,7 W/m²*K (wszystkie okna wraz z balkonowymi, brak wystających balkonów),
- drzwi wejściowe o przenikalności cieplnej 1,6 W/m²*K,
- żaluzje zewnętrzne we wszystkich oknach.



Przestrzegając zasad odnośnie docieplenia domu jesteśmy w stanie zapewnić skumulowanie takiej ilości ciepła, że będzie to ciepło wynikające z pracy systemu w II taryfie. Korzystając z niej mamy medium, które daje nam energię dwa razy tańszą. **TO JEST JEDYNE ŹRÓDŁO ENERGII, KTÓRE MOŻNA W NOCY KUPIĆ ZA POŁOWĘ CENY.** I o tym trzeba pamiętać

– mówi Piotr O'Donnel.

W poniższych tabelach znajdują się dane nt. zainstalowanych kabli grzejnych oraz ustawień temperatury dla poszczególnych pomieszczeń:

Parter									
Pomieszczenie	Pokrycie podłogi	Pow. całk.	Kabel grzejny		Typ termostatu	Ustawiona temp. комф./eko.	Min. temp. mierzona w ciągu doby		
		[m ²]	Typ	Moc [W]					
wiatrołap	terakota	4,8	DEVIflex™ 18T	395	podłogowy	18/10	16		
warsztat		5,0		395			-	14	
hol		3,6		1075			23/15	20	
salon		31,3		2775	powietrzny	23/15	20		
jadalnia		10,3		1220		23/15	20		
kuchnia		9,4		680		23/15	20		
łazienka		2,8		395		podłogowy	30/17	25	
gabinet		panele podłogowe		10,5	DEVIflex™ 10T	1000	powietrzny	22/15	20
Powierzchnia mieszkalna razem:		77,7			7935				
garaż		terakota		48,8	DEVIflex™ 20S	3170	podłogowy	9/5	7
Suma parter:		126,5		11105					

Piętro							
Pomieszczenie	Pokrycie podłogi	Pow. całk.	Kabel grzejny		Typ termostatu	Ustawiona temp. комф./eko.	Min. temp. mierzona w ciągu doby
		[m ²]	Typ	Moc [W]			
hol	panele podłogowe	5,0	DEVIflex™ 10T	500	pow./podł.	20/15	18
sypialnia I		20,3		1800		19/15	18
sypialnia II		20,0		1800		19/15	18
pok. gościnny		16,1		1400		19/15	17
łazienka		10,7		1485		podłogowy	32/20
pralnia/suszarnia	8,8	1075	23-32/12	15			
garderoba	13,2	935	22/12	17			
Suma piętro:		94,1		8995			

Typ kabla

- DEVIflex™ 10T
- DEVIflex™ 18T
- DEVIflex™ 20S

Moc zainstalowana

- 20,1 kW

Sterowanie

- DEVIlink™