**PRZYKŁADOWE KOSZTY**

**I. INSTALACJI FOTOWOLTAICZNYCH**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Moc instalacji** | **Konstrukcja dachu** | **Całkowita wartość** | **Koszt 1 kWp** |
| 7,80 kWp | Mieszkalny skośny | 53 581,43 | 6 869,41 |
| 4,68 kWp | Mieszkalny skośny | 36 904,43 | 7 885,56 |
| 1,56 kWp | Mieszkalny skośny | 17 095,43 | 10 958,61 |

Na przedstawione powyżej koszty składają się:

1. zakup paneli fotowoltaicznych wraz z wyposażeniem dodatkowym,
2. dostawa i montaż instalacji fotowoltaicznej,
3. dokumentacja projektowa,
4. nadzór inwestorski,
5. opracowanie programu funkcjonalno – użytkowego,
6. realizacja robót,
7. podatek Vat

**Jak dobrać moc systemu fotowoltaicznego dla domu?**

Dla właściwego doboru wielkości instalacji fotowoltaicznej należy określić roczne zużycie energii elektrycznej.  Na rachunku od dystrybutora energii mają państwo wyszczególnione zużycie w kWh.

Polska rodzina średnio zużywa ok. **3 000 kWh** rocznie. Dla takiego zużycia optymalna wielkością **systemu PV jest system fotowoltaiczny o mocy 3 kW.**

**Ile kWh uzyskamy z 1 kW instalacji fotowoltaicznej w Polsce?**

Przyjmuje się, że z **1 kW** mocy zainstalowanej w Polsce uzyskamy ok. **950 kWh** energii elektrycznej rocznie.

Stąd dla domu jednorodzinnego optymalna instalacja powinna mieć ok. 3 kW (12 paneli fotowoltaicznych o mocy 250 W) zainstalowanej mocy.

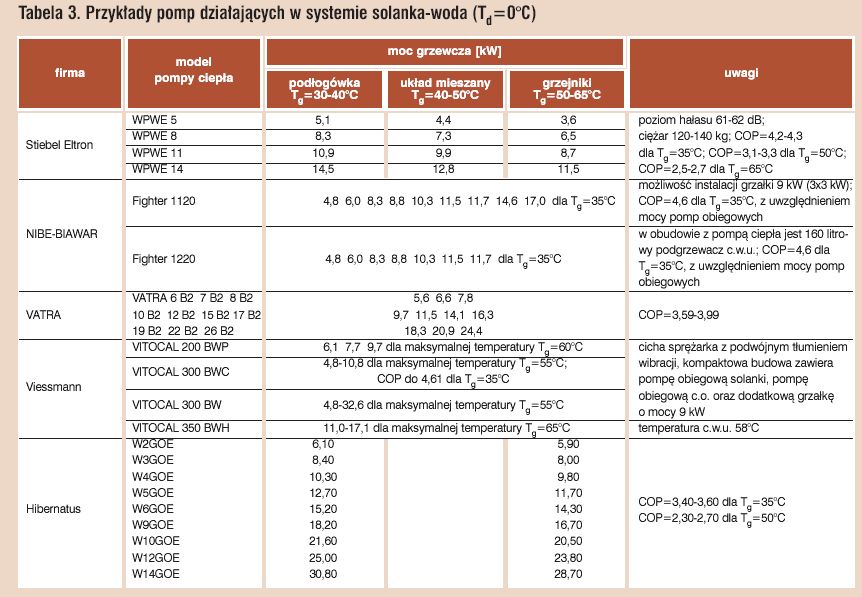
**Ile powierzchni zajmują panele fotowoltaiczne?**

Standardowy wymiar paneli 250 W to 1x1,7 m. Dla 3 kW systemu na dachu skośnym potrzebujemy powierzchnie ok. 20 m².

**II. GRUNTOWA POMPA CIEPŁA[[1]](#footnote-1)**

**Jaka moc i sprawność?**

Oszacowanie wymaganej mocy [pompy ciepła](http://www.budujemydom.pl/pompy-ciepla/746-na-co-warto-zwrocic-uwage-wybierajac-pompe-ciepla) jest bardzo proste, choć firmy potrafią podnieść rangę tego zadania do wielkiego problemu z bogatą podbudową naukową. Oczywiście, specjaliści mogą zastosować sążniste wzory i wyliczyć dokładnie straty ciepła dla określonego budynku, ale nie popełnimy istotnego błędu, stosując „regułę kciuka”, tj. szacując moc grzewczą na podstawie prostego założenia, że współczesny dom ma dobrą termoizolację i do ogrzewania jego pomieszczeń wystarczy **moc grzewcza** ok. 50 W/m².   
  
**Dla domów o słabej izolacji cieplne**j ten parametr może wzrosnąć do wartości 70 W/m² , a dla domów energooszczędnych, o bardzo dobrej termoizolacji, wystarczy 30 W/m². W starych budynkach, źle ocieplonych, z nieszczelną stolarką, ten wskaźnik może sięgać nawet 100-300 W/m², ale takich budynków nie ma sensu ogrzewać pompą ciepła. Dla współczesnego budynku rachunek jest prosty. Jeśli na przykład powierzchnia ogrzewanych pomieszczeń wynosi 160 m², to mamy 160 m² x 50 W/m² = 8 kW.   
  
Jeśli ta sama pompa ciepła nie tylko ogrzewa dom, ale również grzeje c.w.u., to trzeba jeszcze dorzucić ok. 1 kW. Zakłada się przy tym, że jedna osoba zużywa na dobę ok. 50 l wody o temperaturze 45°C, do czego potrzebna jest moc grzewcza 0,25 kW (zakładając czas podgrzewania tej wody 8 godz). Zatem dla rodziny 4-osobowej mamy 4 x 0,25 kW = 1 kW. Ostatecznie, dla przykładowego domu 160 m² otrzymujemy moc pompy ciepła 9 kW.



Ceny pomp ciepła wraz z odwiertami i dokumentacją geologiczną wahają się w zależności od ich mocy od 30 do 60 tys. zł. i są dostępne na stronach internetowych producentów i dystrybutorów.

**III. INSTALACJE SOLARNE**

**Co wchodzi w skład instalacji solarnej?**

Aby móc wykorzystywać promieniowanie słoneczne, należy się zatem wyposażyć nie tylko w **kolektory słoneczne**, ale również w inne elementy **instalacji solarnej** niezbędne do przepływu ciepła uzyskiwanego z promieniowania słonecznego oraz zabezpieczające prawidłowe działanie instalacji. Zazwyczaj w skład instalacji wchodzą między innymi:

* zbiornik na podgrzewaną wodę;
* grupa pompowa zapewniająca cyrkulację czynnika roboczego (płynu solarnego);
* regulator temperatury płynnie regulujący obroty solarnej pompy obiegowej;
* solarne naczynie przeponowe zabezpieczające obieg grzewczy na wypadek wzrostu ciśnienia w instalacji.

**Ceny kolektorów słonecznych** zależą od ich rodzaju, liczby i technologii wykonania. Koszt wszystkich elementów zestawu solarnego dla kolektorów płaskich (najczęściej montowanych w Polsce) oraz robocizny związanej z montażem zestawu dwóch-trzech sztuk kolektorów wynosi od 8 do 14-15 tys. zł. **[[2]](#footnote-2)**

Aby prawidłowo dobrać liczbę kolektorów i wielkość zasobnika c.w.u. należy przyjąć, że jedna osoba zużywa ok. 50 l wody dziennie, a jeden kolektor może podgrzać ok. 125 l wody.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **liczba osób** | **liczba kolektorów** | **wielkość zbiornika** |
| 2-3 | 1 | 125 l |
| 3-4 | 2 | 250 l |
| 4-5 | 3 | 300 l |
| 6-7 | 4 | 400 l |

Dla 4-5-osobowej rodziny zużywającej ok. 250 l ciepłej wody dziennie potrzebne są 2-3 kolektory płaskie o pow. ok. 4,5 m², albo jeden większy lub dwa mniejsze kolektory próżniowe o pow. całkowitej ok. 3,5 m² oraz zasobnik c.w.u. o pojemności ok. 300 l.  
  
Liczba kolektorów zależy również od kąta nachylenia dachu i ustawienia połaci względem stron świata. Do montażu kolektorów najlepsze są dachy o kącie nachylenia ok. 45° zwrócone połacią na stronę południową. Dla dwóch takich samych domów, ale o różnym kącie nachylenia dachu potrzebne będą dwa różne zestawy solarne, znacznie różniące się ceną. Na etapie projektowania domu warto pamiętać o kolektorach i zaplanować ich przyszłą lokalizację. Pozwoli to wykorzystać optymalne dla danego domu warunki, a w przyszłości zaoszczędzić zbędne koszty.[[3]](#footnote-3)

1. Źródło: http://www.budujemydom.pl/pompy-ciepla/1345-pompa-ciepla-jak-wybierac [↑](#footnote-ref-1)
2. Źródło: http://muratordom.pl/instalacje/kolektory-pompy-ciepla/zestaw-solarny-cena-solarow,30\_4873.html [↑](#footnote-ref-2)
3. Źródło: http://cozaile.pl/mini-info/1271/17662-ile-kosztuja-kolektory-sloneczne [↑](#footnote-ref-3)