



DOEKOGROUP.PL

Odnawialne Źródła Energii



DOEKOGROUP.PL

- Moduły fotowoltaiczne
- Kolektory słoneczne
- Pompy ciepła

Gmina Sieradz
lipiec 2016r.



DOEKOGROUP.PL

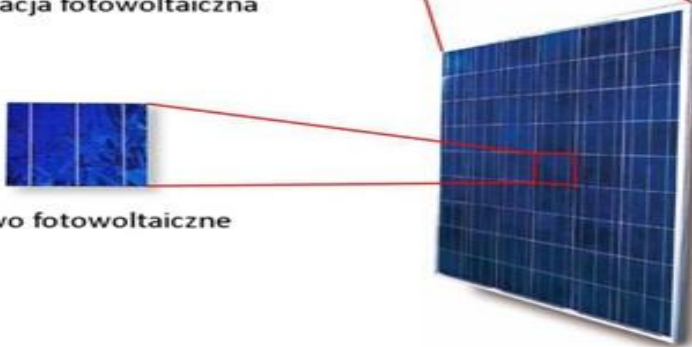
Moduły Fotowoltaiczne



DOEKOGROUP.PL

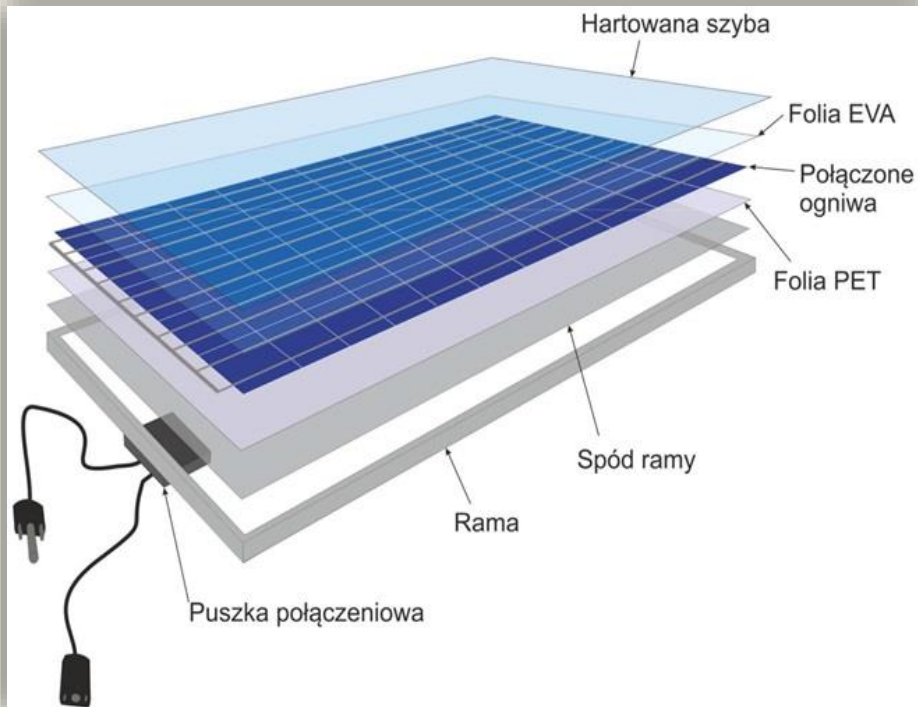


instalacja fotowoltaiczna

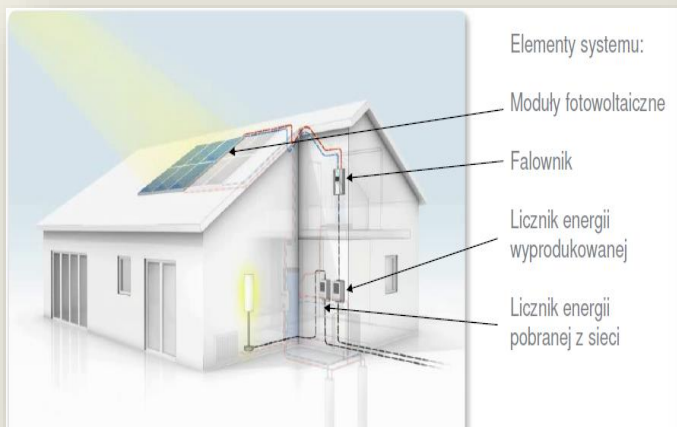


ogniwo fotowoltaiczne

panel (moduł) fotowoltaiczny



Jak to działa ?

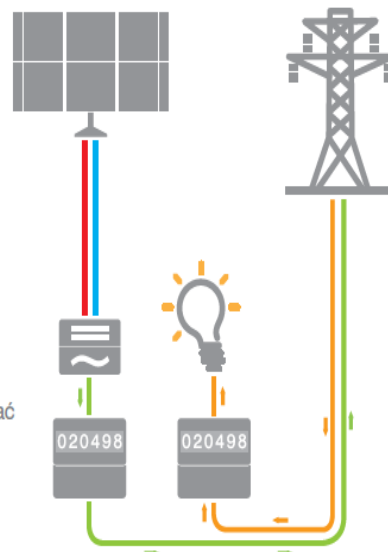


Panele solarne

Zestaw ogniw fotowoltaicznych odpowiedzialnych za przetwarzanie energii słonecznej w prąd stały.

Falownik

Falownik jest niezbędny, aby instalacja mogła współpracować z siecią elektroenergetyczną. Odpowiada za zmianę prądu stałego produkowanego przez ogniwa na prąd zmienny o zsynchronizowanych z siecią parametrach.



Przylącze do sieci

Pozwala na pobór prądu z zakładu energetycznego oraz odsprzedaż nadwyżek energii produkowanej u siebie.

Liczniki energii wytwarzanej i pobieranej z sieci

Niezbędne dla określenia ilości energii odsprzedawanej do sieci i z niej odbieranej.

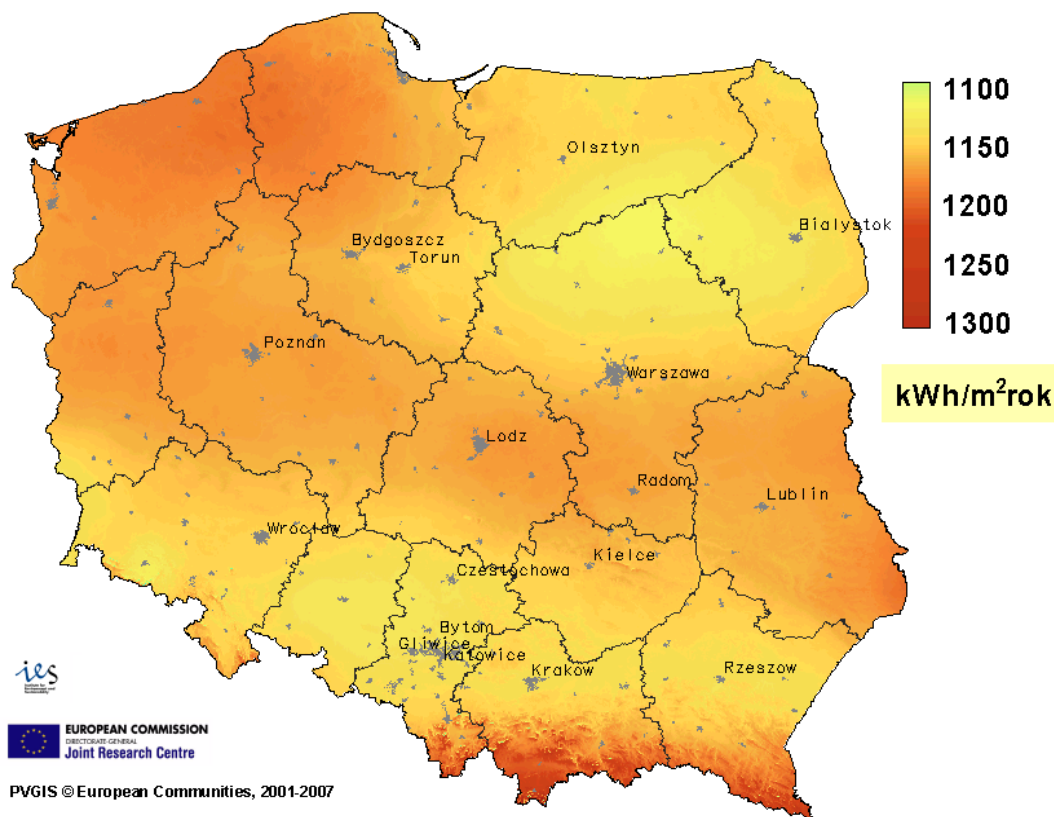


DOEKOGROUP.PL

Nastonecznie



DOEKOGROUP.PL



kWh/m²rok

Polska : 1000÷1100 kWh/m²rok
(80% w okresie IV- X)

Londyn 850 kWh/m²rok
Madryt 1800 kWh/m²rok
Norwegia 700 kWh/m²rok

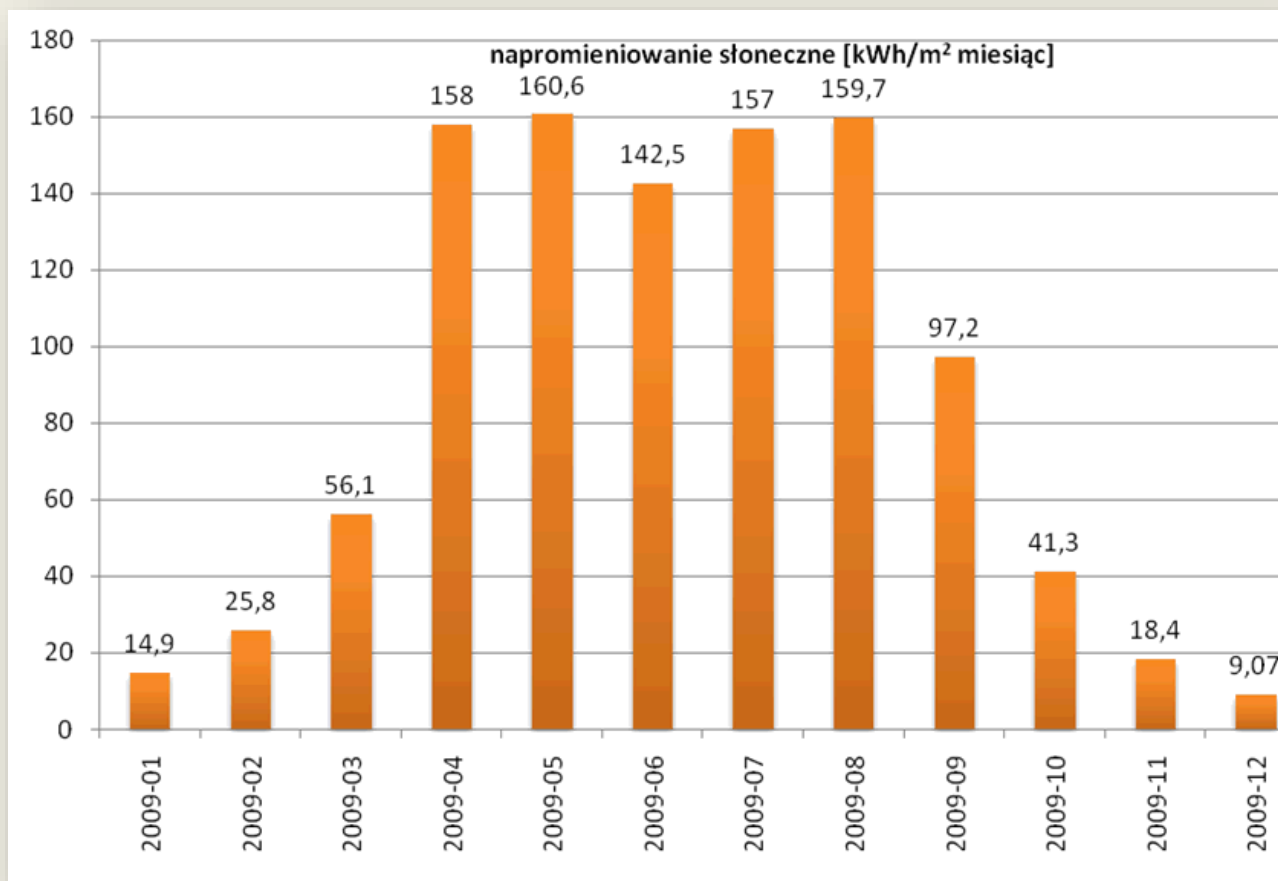


DOEKOGROUP.PL

Ilość pozyskiwanej energii



DOEKOGROUP.PL





DOEKOGROUP.PL

Jak dobrać moc instalacji



DOEKOGROUP.PL

Moc instalacji nie może być wyższa niż moc przyłączeniowa do gospodarstwa domowego (patrz umowa z ZE)

1 kW = 7m² dach

10 kW = 3 ar (grunt)

Ekspozycja – południe, południowy-zachód

5500 zł brutto = 1 kW

2200 zł brutto = 1 kW



DOEKOGROUP.PL

Jak dobrać moc instalacji



DOEKOGROUP.PL

moc [kW]	Szacowana cena brutto 8% VAT (montaż na budynku mieszkalnym)	Szacowany wkład własny przy 8% VAT	Szacowany wkład własny przy 23% VAT
2	11 000 zł	2 530 zł	3 900 zł
3	16 500 zł	3 795 zł	5 050 zł
4	22 000 zł	5 060 zł	8 500 zł
5	27 500 zł	6 100 zł	9 500 zł
6	33 000 zł	7 600 zł	12 000 zł
7	38 500 zł	8 855 zł	14 500 zł
8	44 000 zł	10 120 zł	16 000 zł
9	49 500 zł	11 385 zł	17 800 zł
10	55 000 zł	12 650 zł	20 000 zł



Nowelizacja Ustawy o OZE



1.07.2016

- ☐ Wykorzystujemy prąd na bieżące potrzeby własne
- ☐ Nadwyżka (nieskonsumowany prąd) odprowadzany jest do sieci
- ☐ Gdy instalacja fotowoltaiczna nie pracuje (noc) prąd pobierany jest z sieci energetycznej
- ☐ Zastosowany OPUST :
 - Dla instalacji do 10 kW sprzedawca energii dokonuje rozliczenia ilości energii elektrycznej wprowadzonej przez prosumenta do sieci elektroenergetycznej wobec ilości energii elektrycznej pobranej z tej sieci w stosunku ilościowym 1 do 0,8
 - Dla instalacji od 10 kW do 40 kW w stosunku ilościowym 1 do 0,7
- ☐ Wzrost ceny energii nie wpływa to na rachunek za prąd



DOEKOGROUP.PL

Nowelizacja Ustawy o OZE



DOEKOGROUP.PL

nowelizacja: 1.07.2016 r.

- ☐ BRAK OPŁATY ZA DYSTRYBUCJĘ (OPŁATY STAŁE) / **OBECNIE ok. 20-30 gr za 1kWh**
- ☐ BRAK OBOWIĄZKU KWARTALNYCH ZGŁOSZEŃ DO ZADKŁADU DYSTRYBUCYJNEGO O ILOŚCI WYPRODUKOWANEJ ENERGII / **OBECNIE: 1 000 zł KARY ZA BRAK ZGŁOSZENIA**
- ☐ 365 DNI NA POBRANIE NADWYŻKI Z SIECI / **OBECNIE: 6 m-cy**
- ☐ ROZLICZENIE z OSD PRZY DOTACJI: 1 : 0,8 za kWh wprowadzoną do sieci – w formie upustu
 - ☐ 0 zł za kWh gdy produkcja=konsumpcja / **OBECNIE: TAK SAMO**

WNIOSEK: Wykorzystywać ENERGIĘ maksymalnie ile się da w momencie produkcji (godz. 9-17)



DOEKOGROUP.PL

Przykłady instalacji PV



DOEKOGROUP.PL





DOEKOGROUP.PL

Przykłady instalacji PV



DOEKOGROUP.PL





RÓŻNICE – KOLEKTORY SŁONECZNE – INSTALACJA PV



- ❑ Kolektor termiczny (inaczej niskotemperaturowy $<100^{\circ}\text{C}$ lub płaski) przekształca energię słoneczną w ciepło.
- ❑ W szczelnie zamkniętej instalacji kolektora absorbery wychwytyują energię słoneczną i oddają ciepło znajdującej się w niej cieczy.
- ❑ Kolektory te znajdują zastosowanie w instalacjach grzewczych i do produkcji ciepłej wody.



- ❑ W odróżnieniu od kolektora termicznego, panel fotowoltaiczny przekształca energię słoneczną w elektryczną.
- ❑ Panel PV składa się z półprzewodnikowych złączy zawierających elektrony.
- ❑ Wzbudzone przez promieniowanie słoneczne elektrony przemieszczając się produkują elektryczność.



Kolektory słoneczne



- Energia słoneczna docierająca do kolektora zamieniana jest na energię cieplną nośnika ciepła którym może być ciecz (np. glikol, woda) lub gaz (np. powietrze)
- Kolektory te znajdują zastosowanie w instalacjach grzewczych i do produkcji ciepłej wody użytkowej

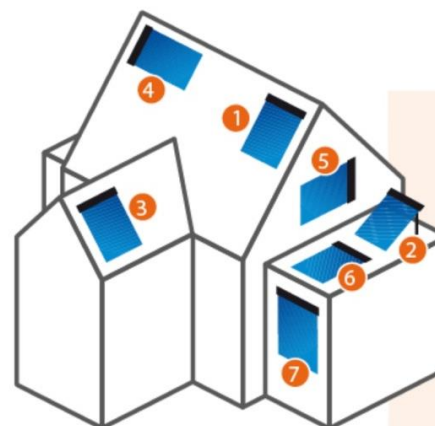


DOEKOGROUP.PL

Kolektory słoneczne



DOEKOGROUP.PL



Pozycje kolektora

- 1 Dach skośny - 45°
- 2 Dach płaski
- 3 Dach skośny - 20°
- 4 Dach skośny - 45° poziomo
- 5 Fasada poziomo
- 6 Płasko
- 7 Fasada pionowo

Pozycja kolektora	kolektor próżniowy direct-flow DF 100, Varisol DF	kolektor próżniowy HP 400, Varisol HP	kolektor płaski WATT
1	tak	tak	tak
2	tak	tak	tak
3	tak	tak	dopuszczalne
4	tak	tak	tak
5	tak	dopuszczalne	nie
6	tak	nie	nie
7	tak	nie	nie



DOEKOGROUP.PL

Rodzaje kolektorów słonecznych



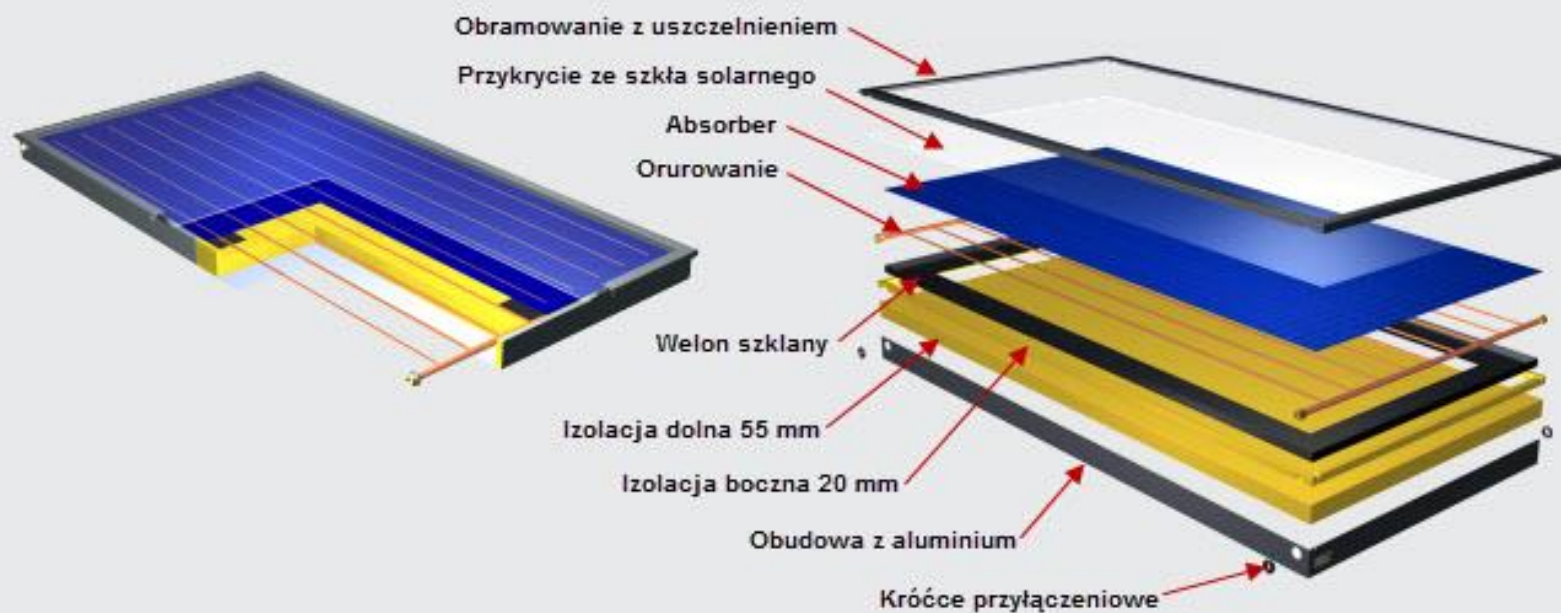
DOEKOGROUP.PL

- Kolektory płaskie
- Kolektory próżniowe





Kolektory płaskie - budowa



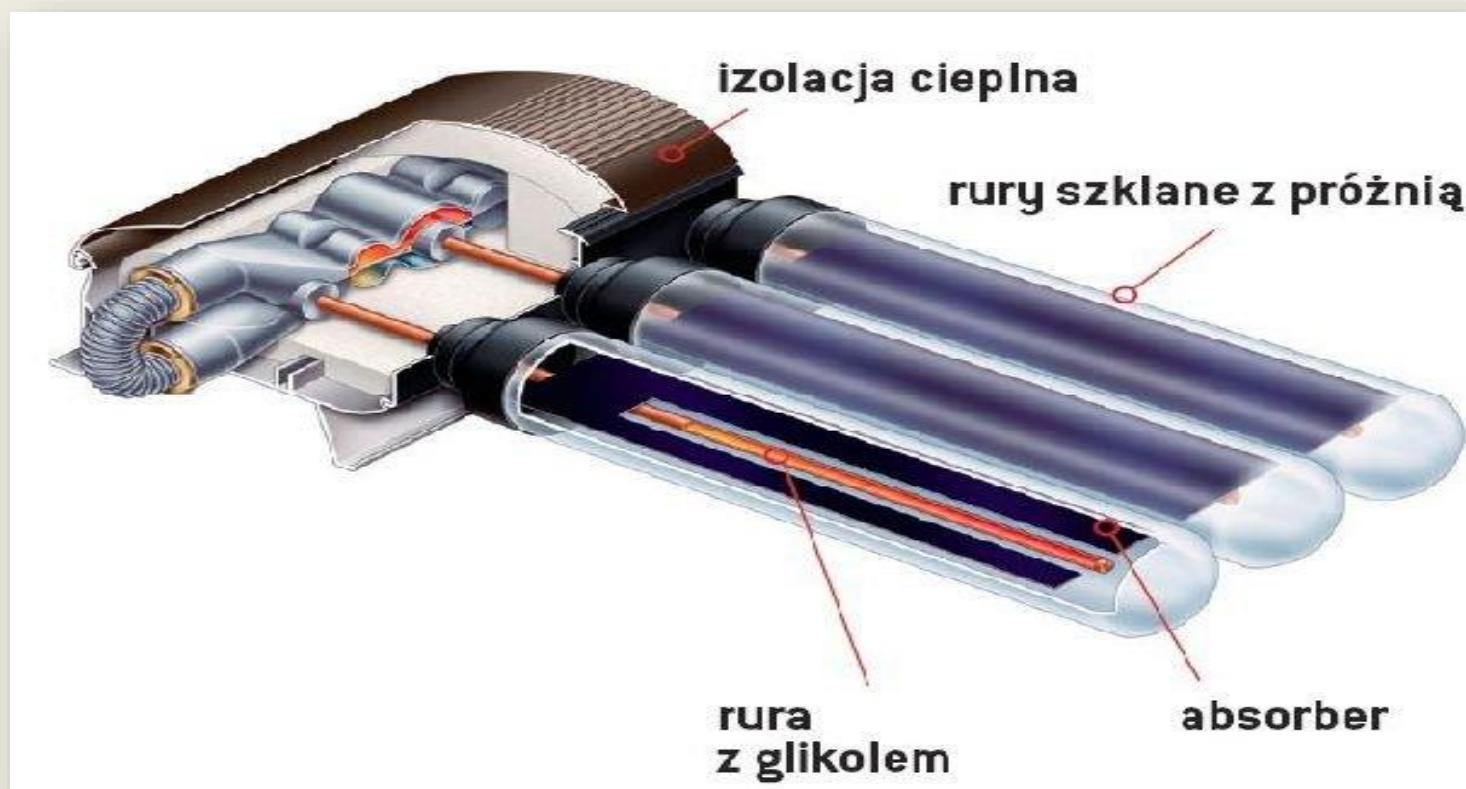


DOEKOGROUP.PL

Kolektory próżniowe - budowa



DOEKOGROUP.PL





DOEKOGROUP.PL

Sposób doboru kolektorów



kolektor płaski do c.w.u

< 3 osoby - 2 kolektory płaskie o łącznej powierzchni min 4,6 m² => x 50 l/m² kol. słon / dobę = ok 250 l/ dobę

4- 7 osób - 3 kolektory płaskie o łącznej powierzchni min 6,9 m² => x 50 l/m² kol. słon / dobę = ok 350 l/ dobę

8 - 10 osoby - 4 kolektory płaskie o łącznej powierzchni min 9,6 m² => x 50 l/m² kol. słon / dobę = ok 500 l/ dobę

kolektor próżniowy do c.w.u :

< 3 osoby - 2 kolektor próżniowe o łącznej powierzchni min 3 m² => x 70 l/m² kol. słon / dobę = ok 210 l/ dobę

4- 7 osób - 3 kolektor próżniowe o łącznej powierzchni min 4,5 m² => x 70 l/m² kol. słon / dobę = ok 315 l/ dobę

8 - 10 osoby - 4 kolektor próżniowe o łącznej powierzchni min 6 m² => x 70 l/m² kol. słon / dobę = ok 420 l/ dobę



DOEKOGROUP.PL

Sposób doboru kolektorów



liczba mieszkańców	zestaw solarny	Szacowana cena brutto	Szacowany wkład własny mieszkańca brutto (VAT 8%)
do 3 osób	2 kolektory płaskie o łącznej powierzchni min. 4,6 m2 oraz zasobnik min. 230 l	8 100,00 zł	1 863,00 zł
	2 kolektory próżniowe o łącznej powierzchni min. 3 m2 oraz zasobnik min. 210 l	12 960,00 zł	2 980,80 zł
do 4 do 7	3 kolektory płaskie o łącznej powierzchni min. 6,9 m2 oraz zasobnik min. 345 l	9 720,00 zł	2 235,60 zł
	3 kolektory próżniowe o łącznej powierzchni min. 4,5 m2 oraz zasobnik min. 315 l	15 660,00 zł	3 601,80 zł
8 i więcej	4 kolektory płaskie o łącznej powierzchni min. 9,6 m2 oraz zasobnik min. 480 l	10 800,00 zł	2 484,00 zł
	4 kolektory próżniowe o łącznej powierzchni min. 6 m2 oraz zasobnik min. 420 l	18 900,00 zł	4 347,00 zł



Koszty eksploatacji kolektorów

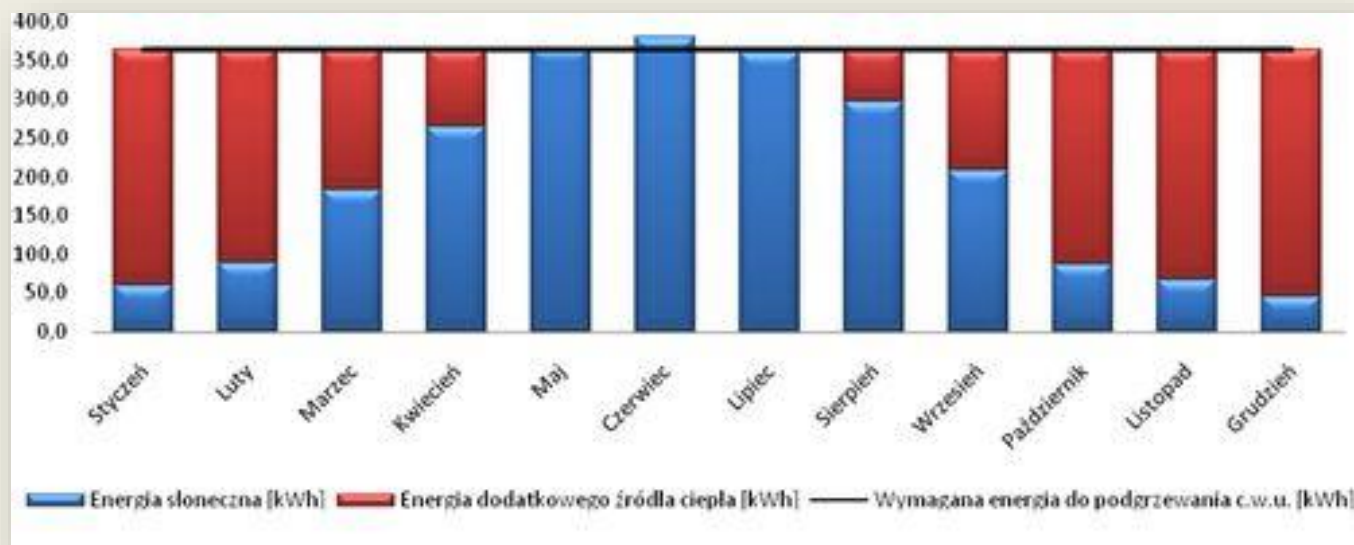


- Coroczny przegląd to zazwyczaj koszt od 100 do 200 PLN. Niższe ceny można uzyskać np. przy okazji przeglądu instalacji z kotłem grzewczym. Producenci wskazują często na konieczność wymiany nośnika ciepła (glikolu) i wówczas przegląd może kosztować około 400-500 PLN. Wymiana glikolu może następować jednak rzadziej, gdy nie podlega on częstemu przegrzewaniu i zachowane zostają jego właściwości – antykorozyjne i przeciwzamarzaniowe.
- pompa obiegowa pobiera zazwyczaj od 35 do 80 W podczas pracy. Pobór energii przez sterownik jest w tym bilansie śladowy, na poziomie 2-3 W. Można szacować, że pobór energii elektrycznej nie powinien przekraczać 10-12 kWh/miesiąc, co przyjmując cenę brutto za energię elektryczną 0,6 PLN/kWh, przyniesie koszt eksploatacji około 7 PLN/miesiąc.



Ilość pozyskanej energii

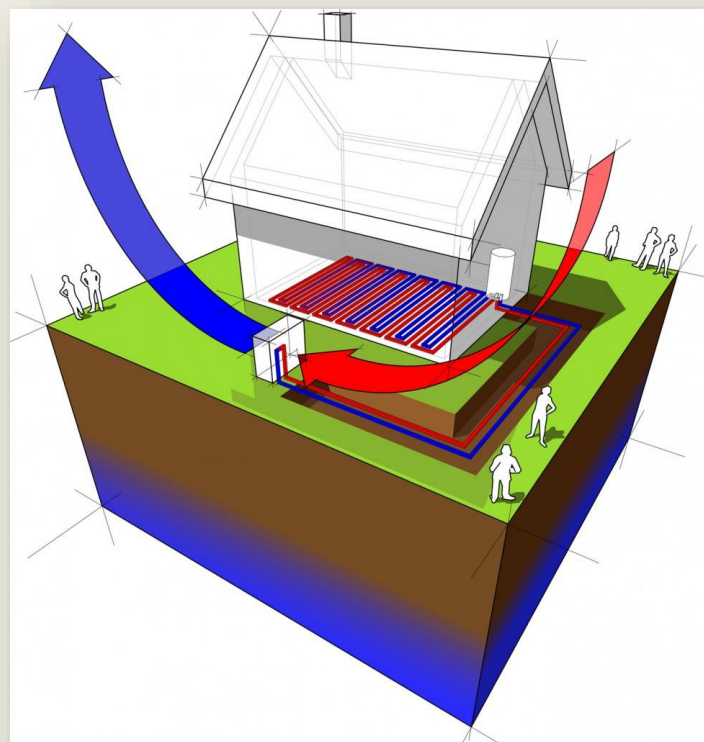
Przy wykorzystaniu instalacji wyłącznie do produkcji C.W.U można liczyć, że zapewni ona średnio rocznie połowę potrzebnej energii. Przy bardzo dobrze zoptymalizowanych instalacjach do 65%, jedynie w miesiącach letnich można spodziewać się 100% energii ze słońca. W miesiącach zimowych w zależności od typu i liczby kolektorów od 5-20%.



Pompa Ciepła

Ziemia ogrzewana promieniami słonecznymi stanowi niewyczerpane źródło energii cieplnej o niskiej temperaturze. Na głębokości 15 m temperatura gruntu przez cały rok jest stała i wynosi ok. 10 °C a wód gruntowych od 8 do 12 °C. Źródłem ciepła wykorzystywanym do ogrzewania obiektów może być także powietrze (również o temp. Poniżej 0 °C).

Urządzenie które podnosi temperaturę pobranego ciepła z otoczenia do poziomu temperatury wymaganego dla celów grzewczych nazywamy pompą ciepła.





DOEKOGROUP.PL

Pompa Ciepła



DOEKOGROUP.PL

Zalety instalacji z pompą ciepła

- ☑ niskie koszty eksploatacyjne oraz niskie koszty wytworzenia energii,
- ☑ stała, niezmienna efektywność instalacji – sprawność pompy ciepła w miarę upływu czasu nie spada – jest stała w całym okresie jej eksploatacji,
- ☑ bezobsługowość,
- ☑ niezależność od dostawców i ciągłego wzrostu cen paliw (gazu, oleju opałowego) spowodowanych na przykład wyczerpywaniem się zasobów naturalnych czy międzynarodowymi konfliktami gospodarczymi,
- ☑ brak negatywnego oddziaływania na środowisko naturalne – nie emituje sadzy ani spalin, nie zanieczyszcza więc otoczenia,
- ☑ bezpieczna niewybuchowa eksploatacja,
- ☑ prostota budowy (brak komina, wentylacji, dodatkowych przyłączy, pomieszczeń na opał),
- ☑ możliwość wykorzystania pomieszczenia z pompą ciepła również do innych funkcji (pralnia, suszarnia, spiżarnia),



DOEKOGROUP.PL

Pompa Ciepła



DOEKOGROUP.PL

Wady pomp ciepła

- wysoki koszt inwestycyjny (obecnie kosztorysy firm mieszczą się w granicach od 25.000 do 45.000 zł),
- ☒ sprężarka będąca częścią oprzyrządowania wykorzystuje energię elektryczną – brak zasilania i instalacji wspomagającej (agregat prądotwórczy, baterie słoneczne) powoduje przerwanie pracy układu,
- ☒ konieczność zwiększenia powierzchni grzewczej grzejników tradycyjnych lub wykonanie ogrzewania płaszczyznowego (podłogowego),
- ☒ na wymienniki układane poziomo w gruncie potrzeba sporo miejsca na działce (powierzchnia wymiennika niezbędna do osiągnięcia mocy grzewczej 10 kW może się wahać od 330 do nawet 1000 m²),

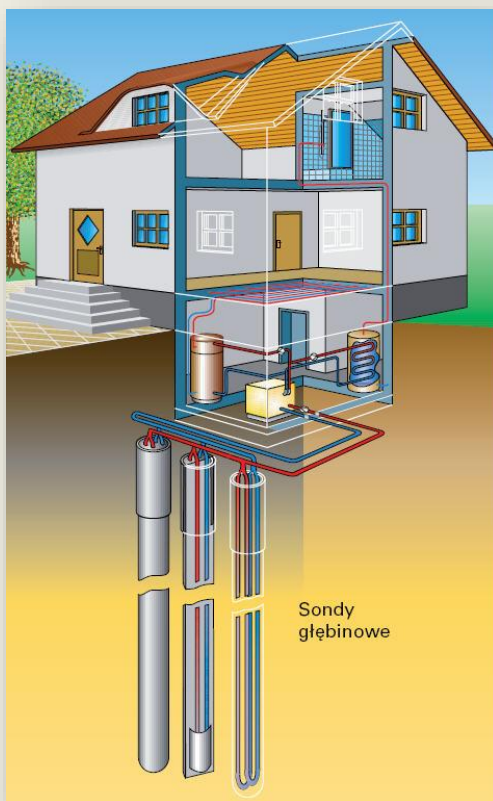


DOEKOGROUP.PL

Pompa Ciepła: solanka-woda



DOEKOGROUP.PL





DOEKOGROUP.PL

Pompa Ciepła: solanka-woda



DOEKOGROUP.PL

Zalety kolektora pionowego:

- ☑ brak zależności pogodowej,
- ☑ wysoka efektywność,
- ☑ mała dewastacja terenu,
- ☑ niskie opory hydrauliczne, niskie koszty pompowania glikolu.

Wady kolektora pionowego:

- ☑ potrzeba stosowania specjalistycznego sprzętu
- ☑ dla kolektorów powyżej 30 m głębokości wymaga się opracowania projektu robót geologicznych i dokumentacji geologicznej oraz zgłoszenia robót w Starostwie Powiatowym.

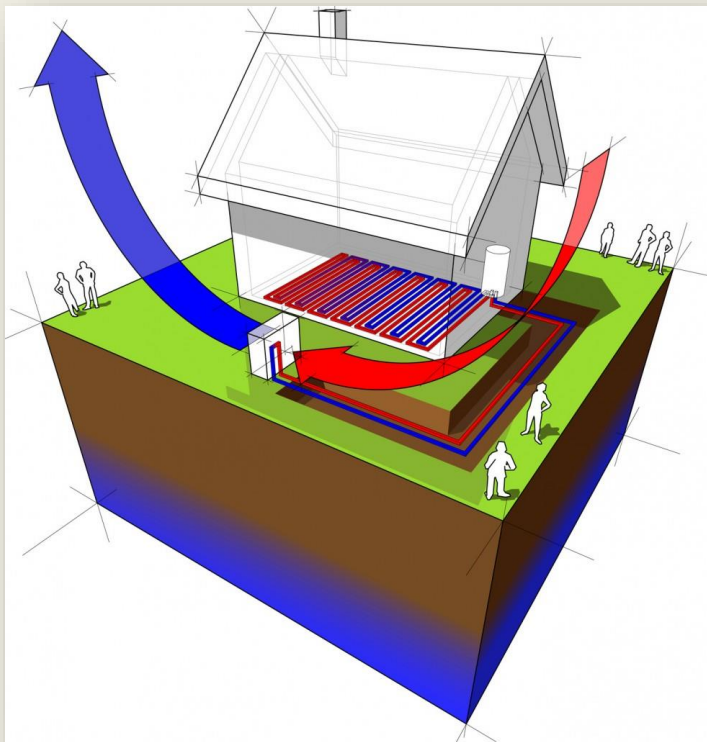


DOEKOGROUP.PL

Pompa Ciepła: powietrze-woda



DOEKOGROUP.PL





DOEKOGROUP.PL

Pompa Ciepła: powietrze-woda



DOEKOGROUP.PL

Zalety kolektora powietrznego:

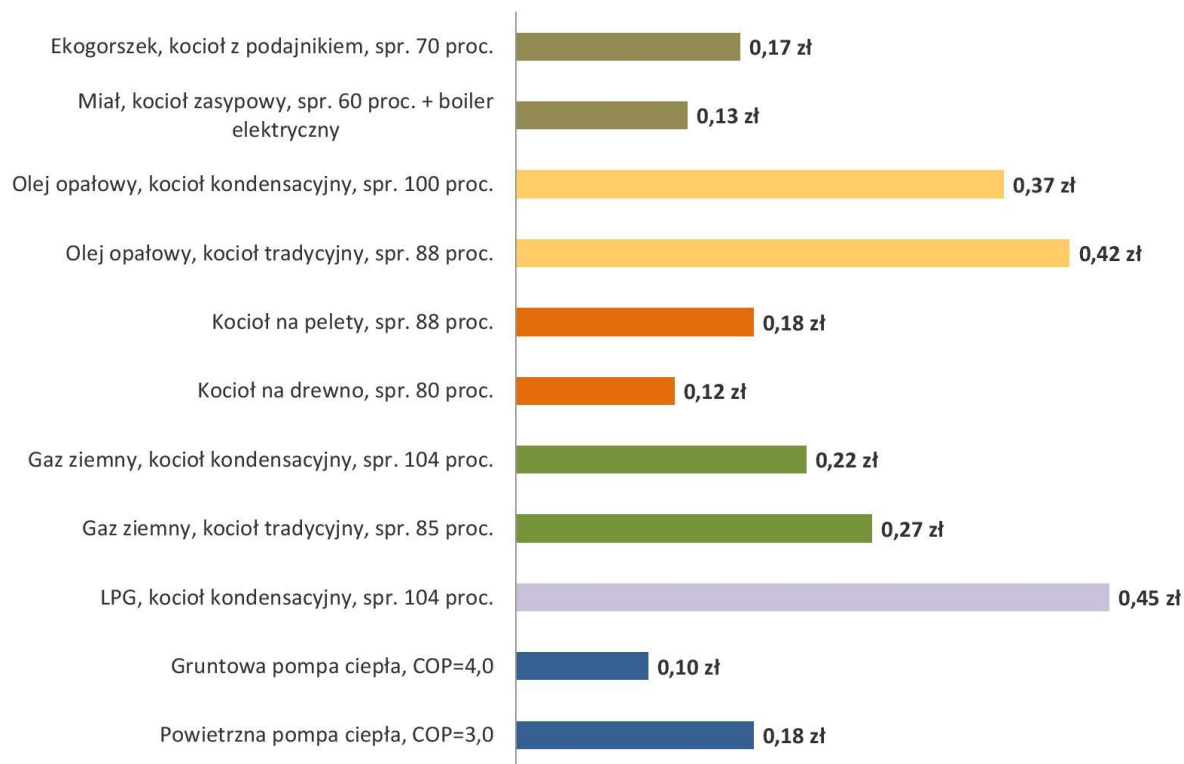
- ☑ możliwość montażu w każdym obiekcie,
- ☑ w porównaniu z innymi rodzajami pomp niższy koszt inwestycji,
- ☑ brak dewastacji terenu,

Wady kolektora powietrznego:

- ☑ najniższy współczynnik wydajności
 - konieczność współpracy z innym źródłem ciepła
 - wyższe koszty eksploatacji niż pozostałych pomp ciepła
- ☑ powietrzna pompa ciepła pracuje z mocą nominalną tylko do temperatury powietrza na zewnątrz nie mniejszej niż 7°C (np. dobrana powietrzna pompa ciepła o mocy 7,2 kW osiągnie taką wartość jeśli temperatura na zewnątrz wynosi nie mniej niż 7°C, przy temperaturze 0°C uzyskamy z niej 6kW a przy -20°C tylko 3 kW)

Pompa Ciepła

Koszty wytworzenia 1 kWh ciepła, zł/kWh





DOEKOGROUP.PL

Pompa Ciepła



DOEKOGROUP.PL

Rodzaj pompy ciepła	Szacowana cena brutto	Szacowany wkład własny mieszkańca brutto
pompa gruntowa	55 000,00 zł	15 900,00 zł
pompa powietrzna	30 000,00 zł	7 400,00 zł
pompa powietrzna do CWU	15 000,00 zł	4 700,00 zł

Temperatura wody ok 35 st. Celcjusza przez cały rok, rachunki wzrosną o ok.:

Rocznie za CO i C.W.U ok. 2 500 – 3 000 zł – bez fotowoltaiki

Rocznie za CO i C.W.U ok. 1 000 – 1 500 zł – z fotowoltaiką



DOEKOGROUP.PL



DOEKOGROUP.PL

Analiza możliwości budowy źródła OZE – inspekcja techniczna

Kolektory słoneczne – 184,50 zł brutto

Fotowoltaika – 233,70 zł brutto

Pompy ciepła – 280 zł brutto

**Termin wpłaty i podpisania umowy w Urzędzie
Gminy 15 lipca 2016 r.**



Analiza możliwości budowy źródła OZE – inspekcja techniczna

1. Weryfikację możliwej do zainstalowania mocy w zależności od dostępności powierzchni dachu i/lub gruntu (kWp)
2. Prognozę ilości wyprodukowanej energii elektrycznej/ciepłej przez możliwą do zainstalowania instalację,
3. Obliczenie faktycznego/realnego zapotrzebowania na moc instalacji u Beneficjenta końcowego wykorzystującego generowaną energię elektryczną/cieplą na potrzeby własne
4. Wytyczne dot. ustawienia paneli względem stron świata oraz ich pochylenie względem płaszczyzny poziomej
5. Indywidualną analizę zacieniania powierzchni dedykowanej do posadowienia instalacji, wytwarzaną przez znajdujące się w pobliżu obiekty budowlane lub naturalne
6. Określenie technicznych wymogów dotyczących doboru właściwych komponentów instalacji.
7. Pomoc w doborze optymalnego układu dla instalacji solarnej/pompy ciepła



DOEKOGROUP.PL



DOEKOGROUP.PL

Źródło:

<http://www.hydraulika24.com.pl>

Muratordom.pl

Okieminzyniera.pl

<http://www.instsani.pl>

<http://ogrzewanie.drewnozamiastbenzyny.pl>

www.immergas.com.pl

Energosystemy.pl

Kotly.pl

www.hewalex.pl

Ladnydom.pl