



Zainwestujmy razem w środowisko

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Program „Czyste Powietrze”

Szkolenie dla pracowników socjalnych Ośrodków Pomocy Społecznej

Realizowane w ramach Projektu *”Ogólnopolski system wsparcia doradczego dla sektora publicznego, mieszkaniowego oraz przedsiębiorstw w zakresie efektywności energetycznej oraz OZE”*

we współpracy z:

*Wojewódzkimi Funduszami Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
oraz Województwem Lubelskim*

Zielona Góra, 19 kwietnia 2018 r.



Fundusze Europejskie
Infrastruktura i Środowisko



Doradztwo
energetyczne



Narodowy Fundusz
Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej

Unia Europejska
Fundusz Spójności





Zainwestujmy razem w środowisko
Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Odnawialne źródła energii w sektorze mieszkaniowym

Zielona Góra, 19 kwietnia 2018 r.



Fundusze
Europejskie
Infrastruktura i Środowisko



Doradztwo
energetyczne



Narodowy Fundusz
Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej

Unia Europejska
Fundusz Spójności





Plan prezentacji

1. Energia słoneczna
2. Kolektory słoneczne
3. Panele fotowoltaiczne
4. Przydomowe elektrownie wiatrowe
5. Pompy ciepła
6. Instalacje hybrydowe
7. Kotły na biomasę



Rozproszone, odnawialne źródła energii w sektorze mieszkaniowym

Odnawialne Źródła Energii

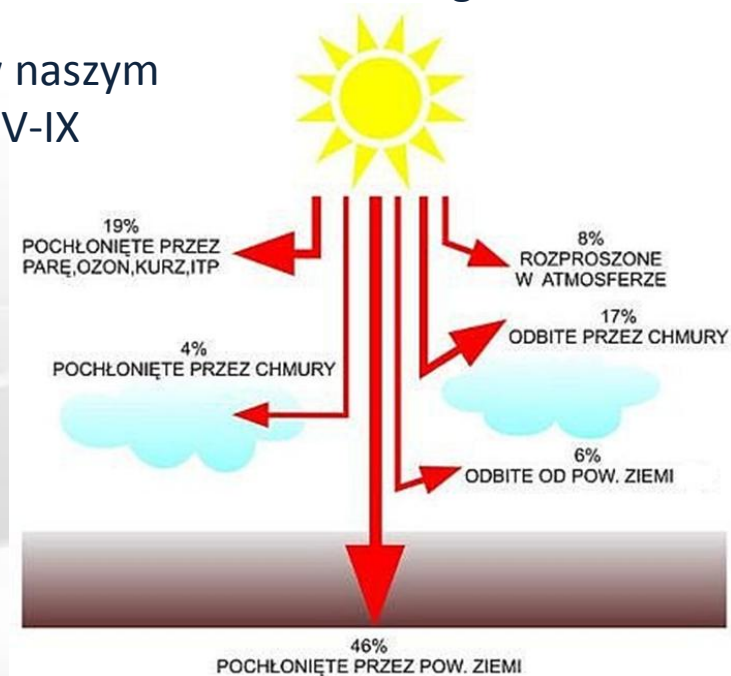
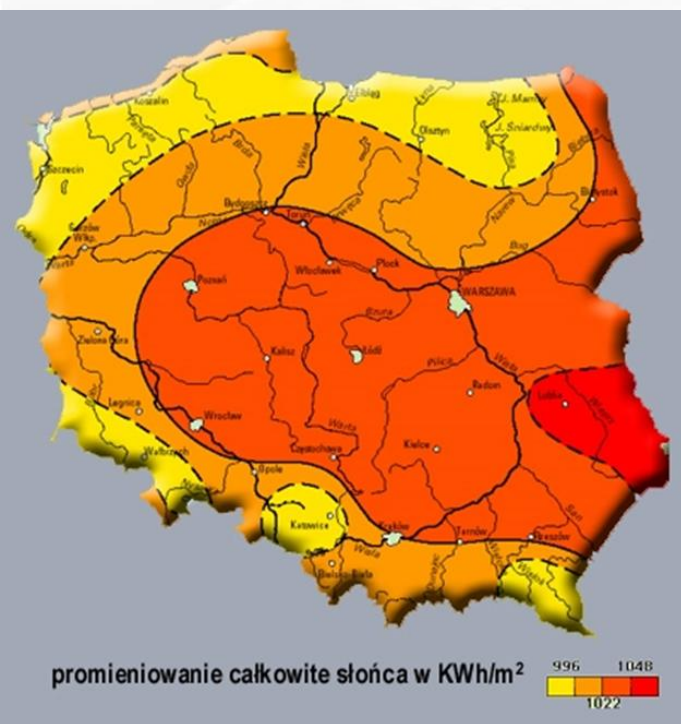
możliwe do zastosowania w gospodarstwach domowych:

- ☐ Kolektory słoneczne
- ☐ Panele fotowoltaiczne
- ☐ Pompy ciepła
- ☐ Przydomowe elektrownie wiatrowe
- ☐ Kotły na biomasę

Energia słoneczna

źródło energii odnawialnej

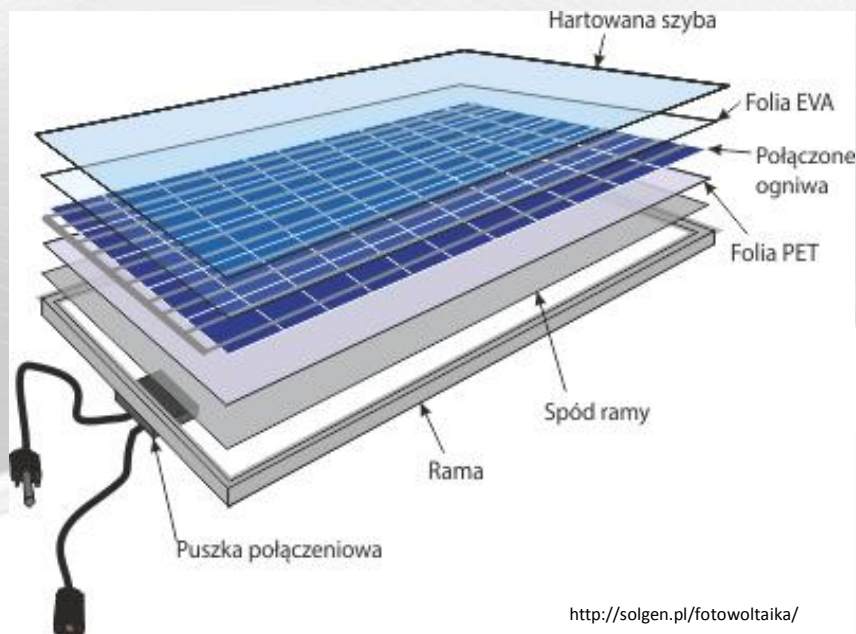
- ❑ Energia pozyskiwana jest bezpośrednio z promieniowania słonecznego
- ❑ Około 80% całkowitej sumy nasłonecznienia w naszym klimacie przypada na okres wiosenno – letni: IV-IX



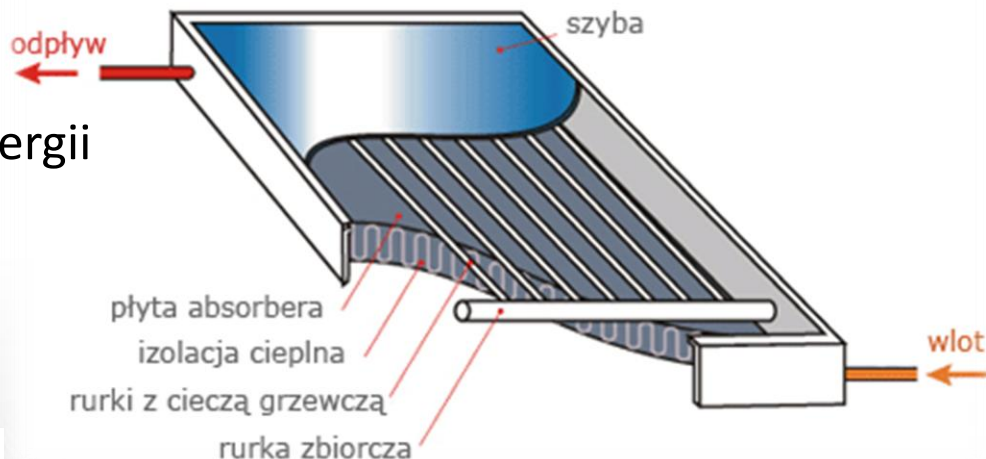
- ❑ Dla Polski natężenie promieniowania słonecznego mieści się w przedziale 900 – 1200 kWh/m².

Wykorzystanie energii słonecznej

- ❑ **kolektory słoneczne** - zamiana energii promieniowania słonecznego na **energię cieplną**;



<http://solgen.pl/fotowoltaika/>

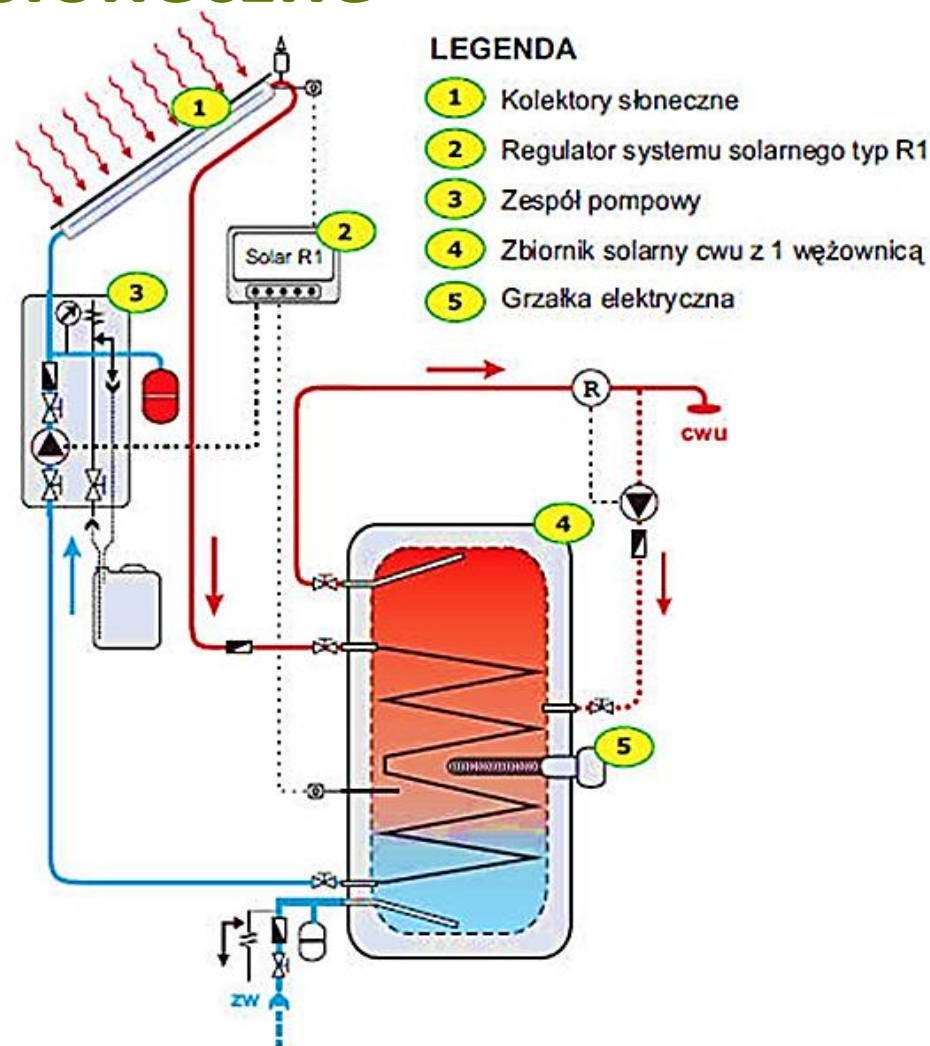


<http://twoja-chalupa.blogspot.com/2013/06/ciepła-woda-w-kranie-gratis-wybierz.html>

- ❑ **ogniwa fotowoltaiczne** - zamiana energii promieniowania słonecznego na **energię elektryczną**.

Kolektory słoneczne

- ❑ Ważnym elementem każdego kolektora słonecznego jest **wymiennik ciepła**, w którym krąży nośnik ciepła - najczęściej jest to **trudno zamarzający roztwór glikolu**, woda lub gaz
- ❑ Płynąca rurkami kolektora **ciecz ogrzewa się od rozgrzanej przez słońce powierzchni płyty** i przylegających do niej ścianek rur
- ❑ Ogrzany płyn przepływa do zasobnika, oddając ciepło **ogrzewanej wodzie użytkowej**, następnie schłodzony zwraca do kolektora.

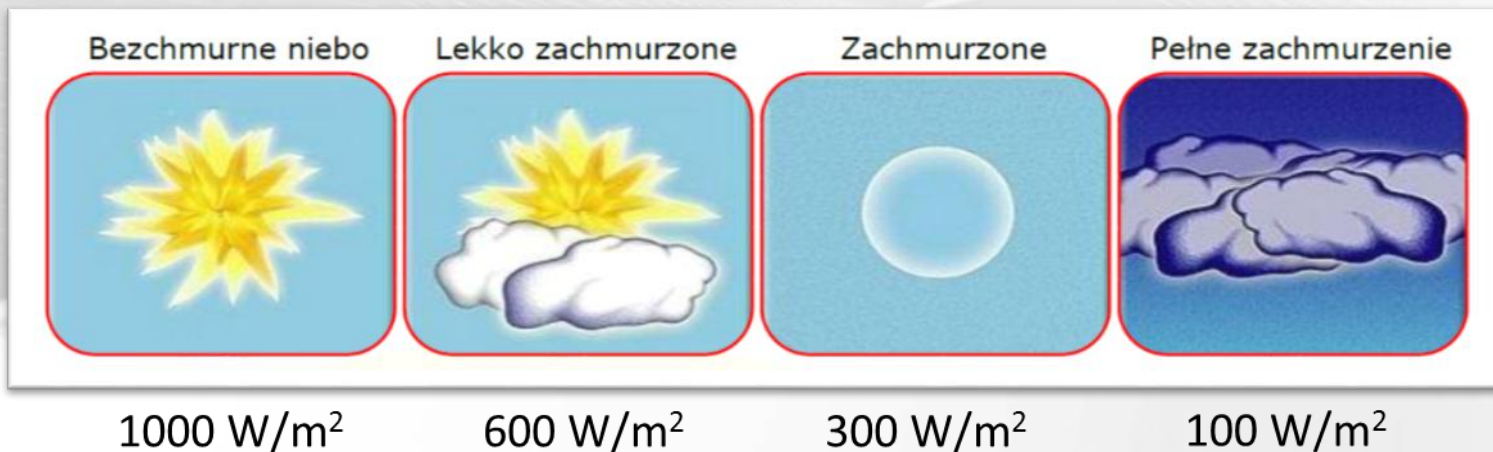


<http://forum.muratordom.pl/showthread.php?171088-Zasobnik-trzy-w%C4%99C5%BCownice-grza%C5%82ka-elektryczna>

Kolektory słoneczne

Opłacalność

- ❑ Okres eksploatacji instalacji solarnej wynosi ok. 20 lat
- ❑ Instalacja pracuje najwydajniej przy bezchmurnym niebie, wówczas promieniowanie słoneczne osiąga moc do 1050 W/m², przy zachmurzeniu moc spada do 100 W/m².



<https://www.thermika.com.pl/content/6-panele-fotowoltaiczne>

Kolektory słoneczne

Opłacalność

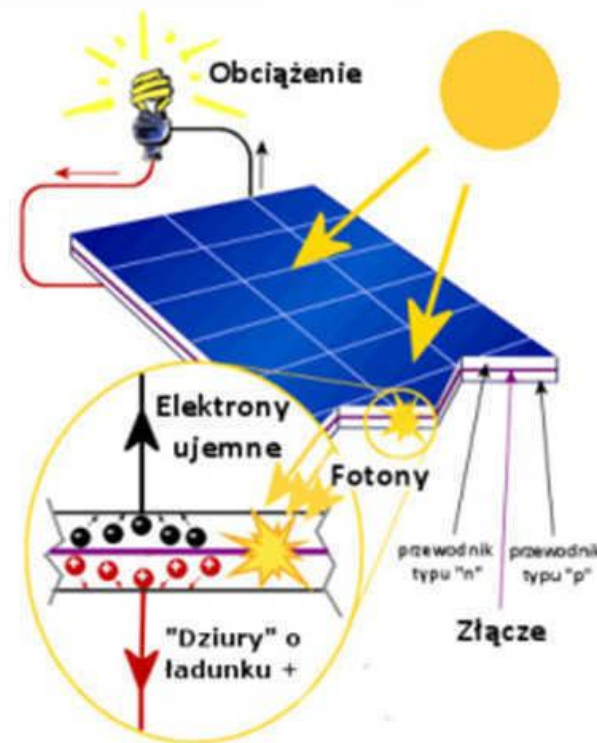
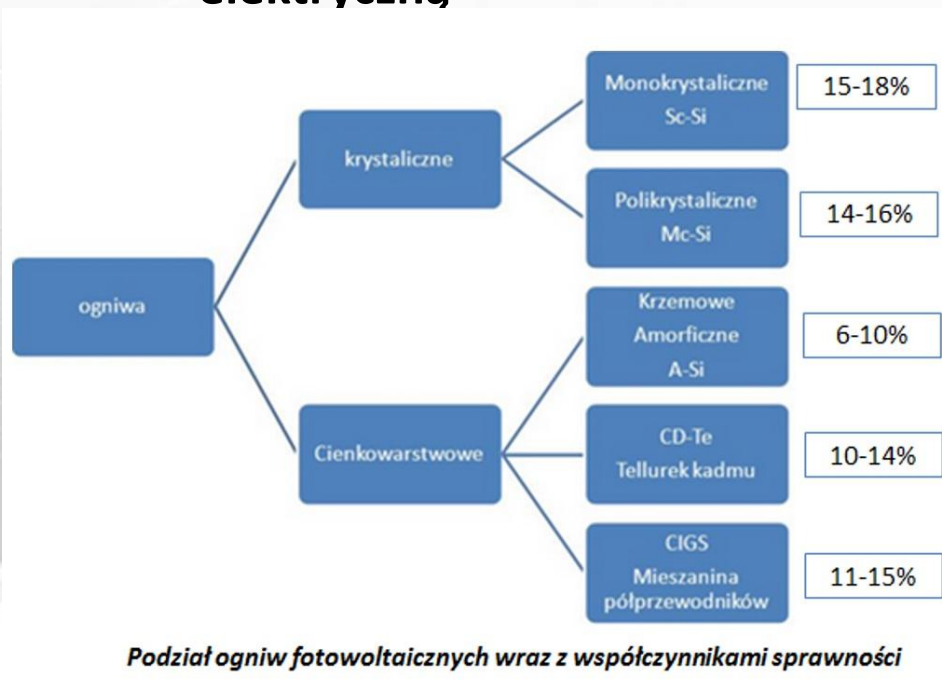
- ❑ Koszt zakupu kolektorów słonecznych dla 4 osobowej rodziny waha się w granicach 10 000 zł – 17 000 zł,

Opłacalność montażu instalacji solarnej zależy przede wszystkim od:

- ❑ ilości zużycia ciepłej wody przez gospodarstwo (większe zużycie = lepsze wykorzystanie instalacji),
- ❑ Najkrótszy okres zwrotu, z dotacją, w przypadku zastąpienia podgrzewu, wykorzystującego energię elektryczną, kolektorami słonecznymi wynosi ok. 5 - 8 lat, a dla gazu płynnego czy oleju opałowego 10 - 15 lat.
- ❑ Systemy solarne nie umożliwiają gromadzenia energii cieplnej, dlatego też nie możemy wykorzystać w okresie zimowym, nadwyżek uzyskanych latem.

Panele fotowoltaiczne

- ❑ Panele fotowoltaiczne, nazywane też bateriami słonecznymi, są często mylone z kolektorami słonecznymi - nie podgrzewają wody jak kolektory, tylko **przekształcają energię słońca w energię elektryczną**



<http://podr.pl/ograniczenie-emisji-co2-gminny-system-doradztwa/odnawialne-zrodla-energii/>

Panele fotowoltaiczne

Opłacalność

- ❑ Okres eksploatacji instalacji solarnej wynosi ok. 25 lat
- ❑ W warunkach optymalnych z 1 kWp mocy instalacji PV można uzyskać 0,9 MWh energii elektrycznej
- ❑ Koszt instalacji fotowoltaicznej za 1 kWp wynosi ok. 4 000 zł - 6 000 zł (na potrzeby domu jednorodzinnego – ok 14 tys. – 27 tys. zł)
- ❑ Okres zwrotu – ok 14 lat
- ❑ Największa produkcja en. elektrycznej to wiosna-lato
- ❑ **Produkuj energię i korzystaj z systemu wsparcia w postaci opustów**



Przydomowe elektrownie wiatrowe

- ❑ Przydomowe turbiny wiatrowe są prostymi konstrukcjami
- ❑ Energia elektryczna zostaje wytworzona w generatorze napędzanym przez łopaty wirnika



Foto. <http://oze24.eu/male-przydomowe-elektrownie-wiatrowe-wiatraki-turbiny/>

turbina z wirnikami o osi pionowej

- ❑ Działają niezależnie od kierunku wiatru i są odporne na wiatr o dużej sile



turbina z wirnikami o osi poziomej

Źródło: <https://kb.pl/porady/przydomowe-elektrownie-wiatrowe-czy-warto-sie-nimi-zainteresowac/>

- ❑ W instalacjach przydomowych obecnie najczęściej stosuje się elektrownie o poziomej osi obrotu wirnika, ale popularność zyskują elektrownie o pionowej osi obrotowej

Foto. <http://www.windturbinestar.com/male-elektrownie-wiatrowe.html>



Przydomowe elektrownie wiatrowe

- ☐ Moc uzyskiwana przez przydomowe turbiny wynosi od 100 do 6 000 W
- ☐ Najmniejsze są w stanie dostarczyć około 3 kWh energii na dobę
- ☐ Minimalna prędkość wiatru, przy której turbina może zacząć produkować prąd, to 2,5 - 3 m/s, ale do osiągnięcia mocy nominalnej potrzebny jest wiatr o prędkości około 10 m/s

Foto. <http://www.nto.pl/>

Przydomowe elektrownie wiatrowe

Opłacalność

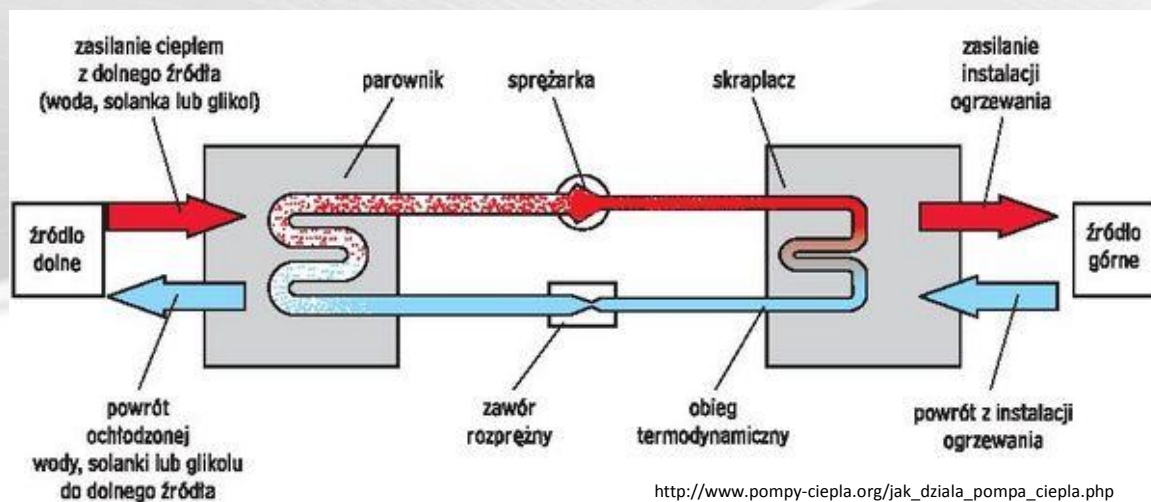
- ☐ Koszt inwestycji budowy elektrowni wiatrowej o mocy 1 kW ok. 3 000 do 5 000 zł
- ☐ Dla instalacji o mocy 3 kW - uwzględniając oprzyrządowanie i montaż to ok. 24 000 - 30 000 zł
- ☐ Okres zwrotu - ok. 8 - 10 lat (bez dotacji).



Foto. <http://www.nto.pl/>

Pompy ciepła

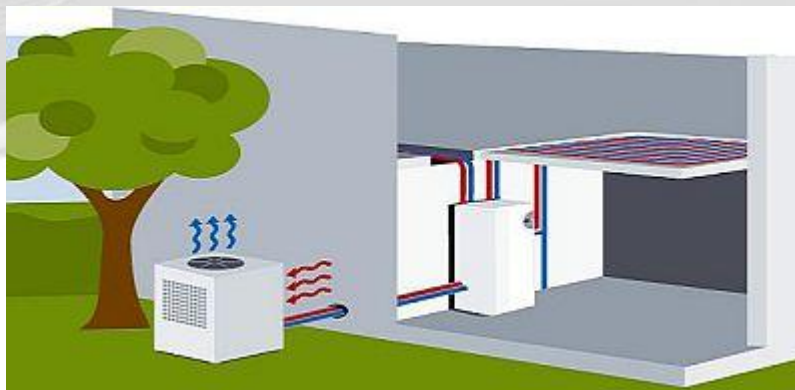
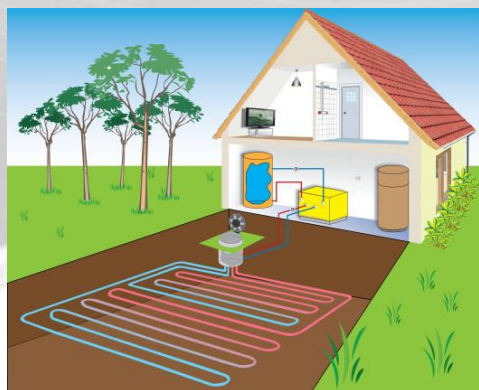
- ❑ Urządzenie, które **podnosi temperaturę ciepła pobranego z otoczenia** do poziomu temperatury wymaganego dla celów grzewczych
- ❑ Zasada działania pompy ciepła opiera się na **przekazaniu ciepła pobranego ze strefy o niższej temperaturze** (dolne źródło ciepła) **do strefy o temperaturze wyższej** (górne źródło ciepła)
- ❑ Każda pompa ciepła **zasilana jest energią elektryczną**



Pompy ciepła

Podział ze względu na dolne źródło

- ❑ **Pompy ciepła gruntowe** – dolnym źródłem ciepła jest grunt. Rozróżniamy dwa typy pomp gruntowych: poziome oraz pionowe
- ❑ **Pompy ciepła powietrzne** - dolnym źródłem energii jest powietrze
- ❑ **Pompa ciepła typu wodnego** – ciepło pobierane jest z wody gruntowej lub powierzchniowej.



Pompy ciepła

Opłacalność

Zestawienie cen pomp ciepła o mocy grzewczej 8 - 10 kWp (dom jednorodzinny) oraz kosztów eksploatacji w zależności od rodzaju urządzenia:

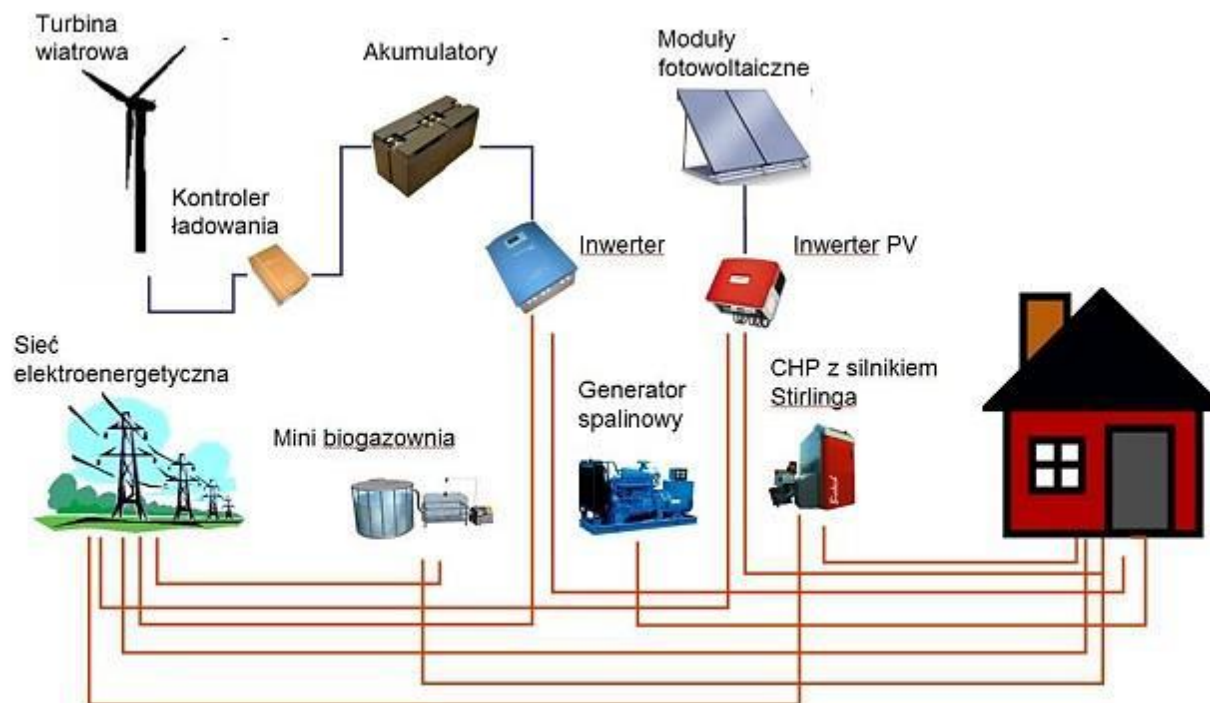
- ☐ pompa typu **powietrze/woda**: 20 000 zł
(koszt eksploatacji to rząd wielkości ok. 0,20 zł/kWh)
- ☐ pompa typu **grunt/woda lub woda/woda**: 40 000 – 60 000 zł
(koszty eksploatacji wynoszą ok. 0,12–0,15 zł/kWh)

Żywotność pompy ciepła szacuje się ok. 20-25 lat

Instalacje hybrydowe

- ❑ Więcej niż jedno źródło odnawialnej energii połączone ze sobą

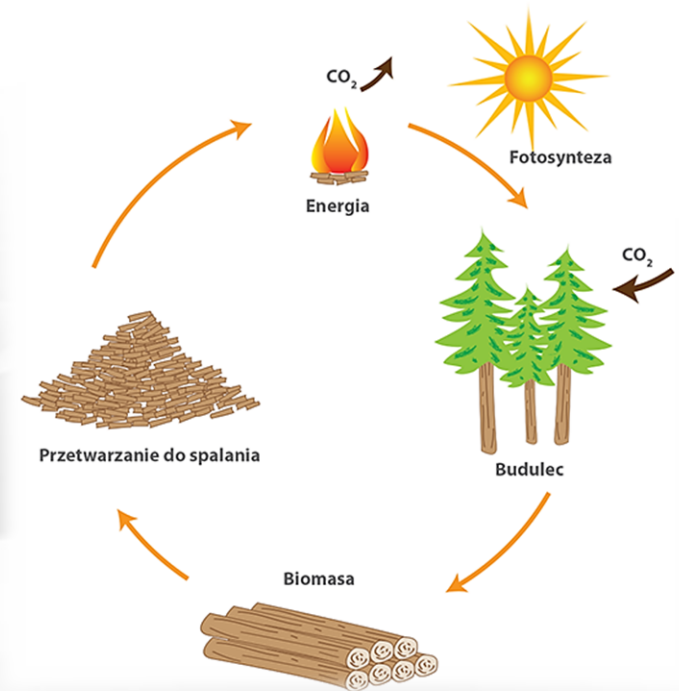
Przykład: kolektory hybrydowe wykorzystujące ogniwa fotowoltaiczne i kolektory słoneczne, które działając łącznie podgrzewają jednocześnie wodę i wytwarzają energię elektryczną



<http://www.deltaenergia.pl/mikrogeneracja-domowa/>

Kotły na biomasę

- ❑ Kocioł na biomasę zapewnia niskie koszty ogrzewania
- ❑ Biomasa – stałe lub ciekłe substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, które ulegają biodegradacji, pochodzące z produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej i leśnej oraz przemysłu przetwarzającego ich produkty, tj.: odpady drzewne, brykiet, pellet, słoma, zrębki drzewne i in.



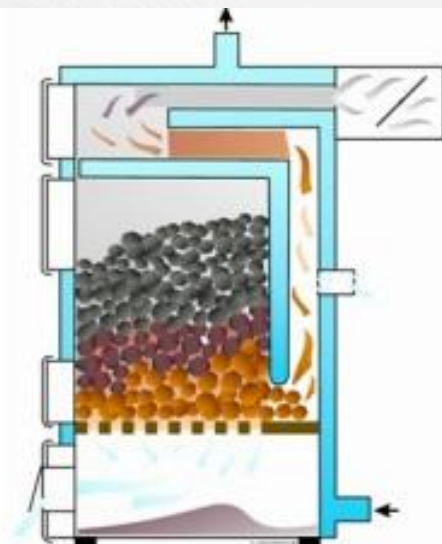
Kotły na biomasę

Rodzaje kotłów

- ☐ Kotły z górnym spalaniem
- ☐ Kotły z dolnym spalaniem
- ☐ Kotły zgazowujące drewno



Rys. 1. Schemat kotła górnego spalania



Rys. 2. Schemat kotła dolnego spalania





Kotły na biomasę

Opłacalność

- ☐ Okres eksploatacji instalacji wynosi ok. 15 lat
- ☐ Kompletna instalacja z kotłem na drewno (biomasę), kominem i zasobnikiem ciepłej wody użytkowej, grzejnikami, rurami oraz niezbędną armaturą zabezpieczającą i sterującą kosztuje 30-40 tys. zł.
- ☐ Roczny **koszt ogrzewania** domu o powierzchni 160 m² to około 2 400 zł (kocioł na pellet), dla porównania węgiel - ok. 3600 zł
- ☐ Niska cena - powszechnie dostępne i **tanie paliwo**



Dziękujemy za uwagę

e-mail: doradztwo@nfosigw.gov.pl

www.doradztwo-energetyczne.gov.pl

<http://www.nfosigw.gov.pl/o-nfosigw/doradztwo-energetyczne>

e-mail: doradztwo@wfosigw.zgora.pl

<http://www.wfosigw.zgora.pl/system-doradztwa-energetycznego/aktualnosci-0>

www.nfosigw.gov.pl