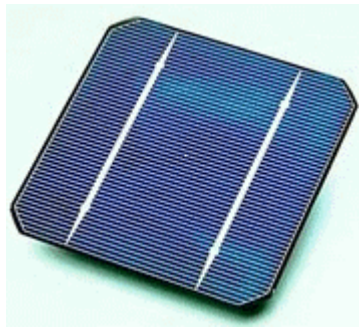


Ogniwa fotowoltaiczne

Ogniwo fotowoltaiczne - inaczej bateria słoneczna lub panel słoneczny, to sposób na czystą a przy tym darmową (pomijając koszty założenia instalacji) energię elektryczną.

Ogniwa te wykorzystują energię słoneczną do wyprodukowania energii elektrycznej. Fotoogniwa słoneczne są produkowane z materiałów półprzewodnikowych, najczęściej z krzemu (Si), germanu (Ge), seleniu (Se). Zwykle ogniwo słoneczne z krystalicznego krzemu ma nominalne napięcie ok. 0,5 wolta. Poprzez połączenie szeregowo ogniw słonecznych można otrzymać baterie słoneczne. Istnieją baterie z różną liczbą ogniw, w zależności od zastosowania, jak i od jakości ogniw.



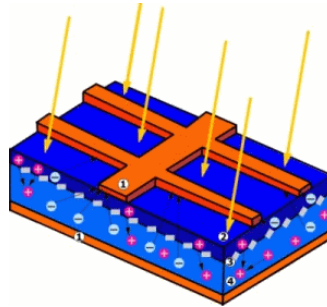
Podział ogniw

Ogólnie możemy ogniwa podzielić na:

- pierwszej generacji
 - ogniwa z krzemu monokrystalicznego (najwyższa sprawność najwyższa cena)
 - ogniwa z krzemu polikrystalicznego, multikrystalicznego
 - ogniwa z krzemu amorficznego (najniższa sprawność najniższa cena)
- drugiej generacji
 - ogniwa z tellurku kadmu CdTe ok 10% sprawności
 - ogniwa z mieszaniny miedzi, indu, galu, seleniu w skrócie CIGS od 11 -15 %
 - ogniwa Grätzel'a DSSC (dye-sensitized solar cell) od 7-10% sprawności
 - ogniwa z krzemu amorficznego i mikrokrystalicznego ok 7-10%
 - ogniwa organiczne z polimerów rekord do 7,6% średnio do 5%
- trzecia generacja jeszcze nie wyszła poza laboratoria

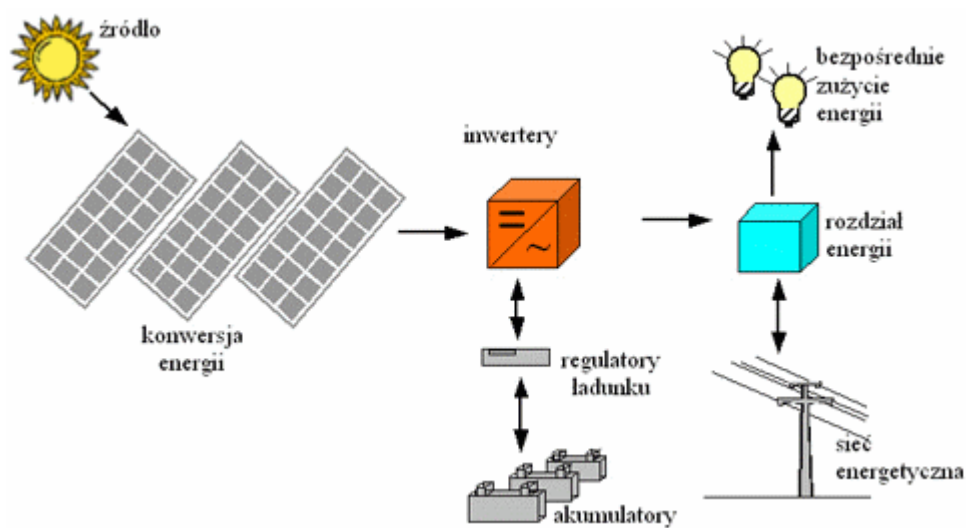
Budowa

1. Elektrody
2. Półprzewodnik typu N
3. Bariera potencjału
4. Półprzewodnik typu P



Schemat instalacji

Schemat instalacji fotowoltaicznej przedstawia poniższa ilustracja:



Możemy wyszczególnić 3 typy instalacji fotowoltaicznych:

- System autonomiczny (do kilku urządzeń zasilanych prądem 12V):
 - moduły (baterie ogniwo) fotowoltaiczne
 - regulator ładowania
 - akumulatory
 - stałoprądowych urządzeń odbiorczych

- System autonomiczny dla całego domu:
 - moduły (baterie ogniwo) fotowoltaiczne
 - regulator ładowania
 - akumulatory
 - przetwornica napięcia
 - wspomagające (w przypadku niewydolności ogniwo) przyłącze do sieci energetycznej lub agregat prądowórczy
 - odbiorniki na prąd 230/400V

- System podłączony do sieci:
 - moduły (baterie ogniwo) fotowoltaiczne
 - falownik przetwarzający prąd stały z ogniwo na przemienny 230/400V i jednocześnie synchronizujący pracę systemu z siecią elektroenergetyczną
 - akumulatory
 - licznik energii sprzedawanej do sieci elektroenergetycznej
 - stałoprądowych urządzeń odbiorczych

Wszystkie systemy są do siebie bardzo podobne. Różnią się one od siebie wielkością pokrywanego zapotrzebowania na energię elektryczną oraz wytwarzanym napięciem (12 lub 230/400V).

Zasada działania

Zasada działania jest dosyć prosta: W chwili, gdy na ogniwo pada światło słoneczne, powstaje para nośników o przeciwnych ładunkach elektrycznych, elektron - dziura, które zostają następnie rozdzielone przez pole elektryczne. Rozdzielenie ładunków powoduje, iż w ogniwie powstaje napięcie. Po podłączeniu obciążenia (urządzenia pobierającego energię) następuje przepływ prądu elektrycznego. Prąd z baterii ogniwo przekazywany jest do akumulatorów za pośrednictwem urządzenia regulującego ich ładowanie (regulator napięcia lub falownik) oraz w zależności od systemu przetwarzany bądź nie, na prąd o napięciu 230/400V. Systemy fotowoltaiczne można łączyć np. z przyłączem do sieci elektroenergetycznej, turbinami wiatrowymi lub agregatem prądowórczym.

Bardzo istotnym parametrem ogniwo jest ich sprawność. To właśnie od niej zależy wydajność systemu.