

Kącik elektryka

Odnawialne źródła energii

Energetyka słoneczna:

W tym numerze omówię energetykę słoneczną przetwarzającą w energię elektryczną za pomocą paneli fotowoltaicznych. Jest to jedyne pozyskiwanie energii elektrycznej, gdzie określony rodzaj energii nie jest zamieniany na „energię pośrednią” (mechaniczną), lecz od razu na energię elektryczną.

Jak to działa?

Już w 1839 roku Aleksander Becquerel zaobserwował zjawisko fotoelektryczne. W takim zjawisku nośniki ładunku elektrycznego są przenoszone między pasami energetycznymi na skutek naświetlania promieniowaniem elektromagnetycznym tj. światłem widzialnym odpowiedniej częstotliwości, zależnej od rodzaju danego przedmiotu. Elektrony które emitowane są w zjawisku fotoelektrycznym nazywane się fotoelektronami. Energia kinetyczna fotoelektronów zależy tylko i wyłącznie od częstotliwości światła (nie zależy od natężenia światła).

Efekt fotowoltaiczny wykorzystuje się jako zjawisko w bezpośredniej konwersji energii promieniowania słonecznego na energię elektryczną. Odbywa się to na zasadzie, że wytwarza się potencjał elektryczny pomiędzy dwoma elementami zbudowanymi z tych samych lub podobnych materiałów, które tworzą tzw. ogniwo fotowoltaiczne. Potencjał uzyskuje się w wyniku bezpośredniego działania fotonami na miejsce ich połączenia.

Co to jest prąd elektryczny?

Cyt. „Prąd elektryczny to uporządkowany ruch elektronów ujemnych (walencyjnych na ostatniej powłoce atomu). W obwodach elektrycznych prądu stałego przyjmuje się umownie, że kierunek przepływu elektronów jest przeciwny do rzeczywistego (od + do -, w rzeczywistości jest od - do +). Związane jest to z tym, że gdy w XIX wieku ustalano tą zasadę nie wiedzano, iż elektrony płyną od mniejszego do większego potencjału (zjawisko to odkryto później, jednak zdążyło się przyjąć w/w twierdzenia). Warunkiem takiego uporządkowanego ruchu elektronów ujemnych jest istnienie pola magnetycznego. Takie pole występuje między biegunami źródła napięcia. Źródłami napięcia mogą być np. akumulatory, ogniwa galwaniczne, prądnice. W prądnicach występuje energia mechaniczna, a w ogniwach i akumulatorach - energia chemiczna, która zmieniana jest na energię elektryczną. Dzięki temu w źródle napięcia powstaje nadmiar elektronów na katodzie i ich niedobór na anodzie. Między anodą, a katodą wytwarza się różnica potencjałów czyli napięcie elektryczne.”¹

Co to jest ogniwo fotowoltaiczne?

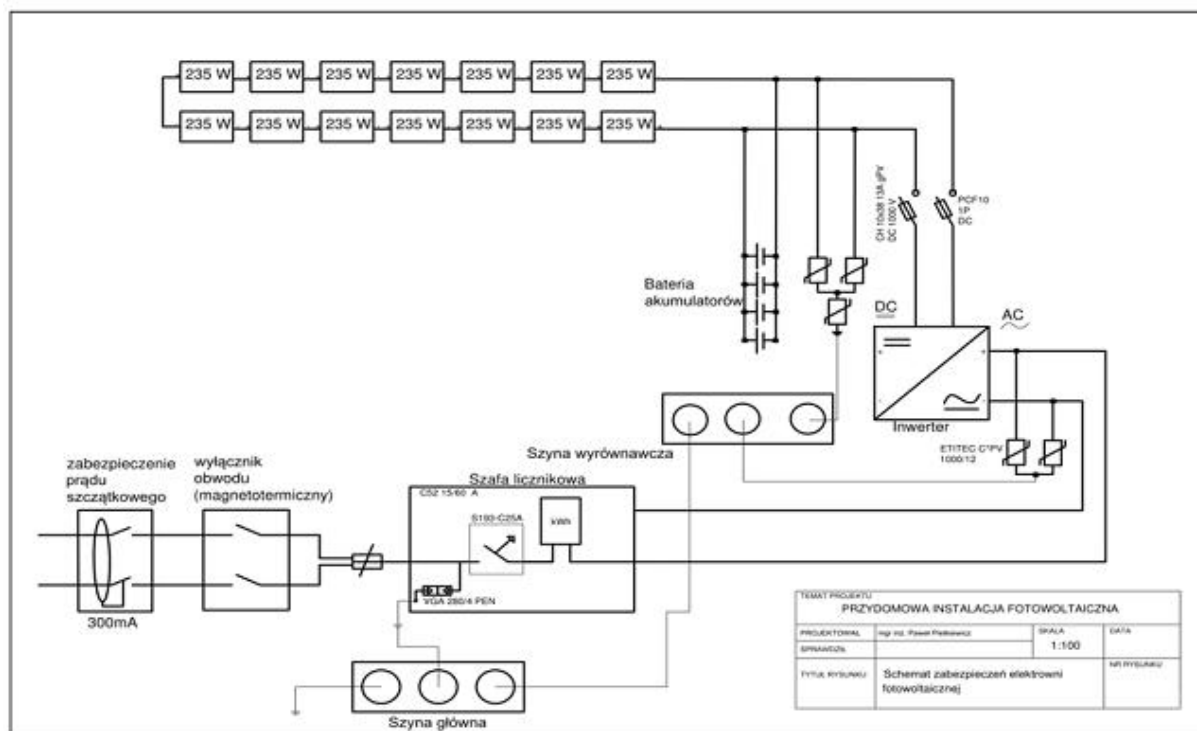
Cyt. „Ogniwo fotowoltaiczne jest to element zbudowany z dwóch półprzewodników o różnych typach przewodnictwa p i n . „Cyt. Półprzewodnik p to materiał, w którym większościowym nośnikiem prądu są dziury elektronowe, a w półprzewodniku typu n występuje więcej elektronów.

Podstawowym materiałem, z którego wykonuje się w/w półprzewodniki jest krzem z domieszkami². Coraz częściej jednak jest stosowany nowszy materiał wynaleziony w 2004 roku zwany grafenem.

„Światło padające na półprzewodnik powoduje uwolnienie się elektronów z wiązań chemicznych międzyatomowych zwanych absorpcją promieniowania. Aby zjawisko takie mogło zajść, musi być spełniony warunek dostarczania przez padający foton energii równej energii przerwy energetycznej, która dla krzemu w temperaturze 300 K wynosi $W_g=1,12 \text{ eV}$.”²



Fot. Panel fotowoltaiczny
(fot. Paweł Pietkiewicz)



Rys. Przydomowa instalacja fotowoltaiczna (rys. Paweł Pietkiewicz)

Opracowanie: mgr inż. Paweł Pietkiewicz

Biografia:

1. Cyt. „<https://sciaga.pl/slowniki-tematyczne/4419/co-to-jest-prad-elektryczny/>”
2. Cyt. „http://materialy.wb.pb.edu.pl/annajuszczuk/files/2017/02/08_AZE-Okre%C5%9Blenie-charakterystycznych-parametr%C3%B3w-paneli-s%C5%82onecznych-fotowoltaicznych.pdf”