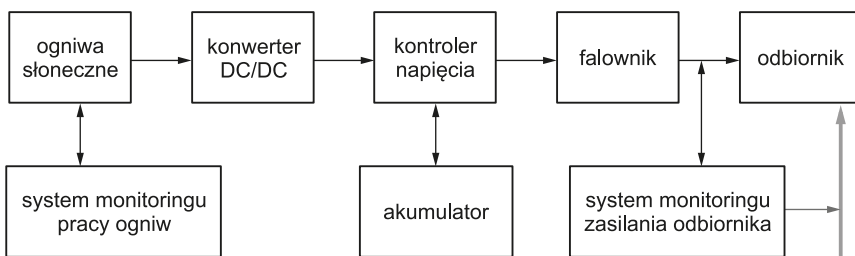


# 4. Projektowanie instalacji słonecznych

---

## 4.1. Instalacje sieciowe i wyspowe

Ogniwa słoneczne jako konwertery energii są wykorzystywane w praktyce w instalacjach energetycznych prądu stałego lub prądu przemiennego (zazwyczaj o parametrach sieciowych). Instalacje tego typu oprócz samych ogniw zawierają wiele elementów niezbędnych do magazynowania, transformowania, przesyłu i kontroli energii. Szczegółowy zestaw elementów wykorzystywanych w poszczególnych rodzajach instalacji zależy od ich konstrukcji, przeznaczenia, lokalizacji i sposobu montażu. Podstawowymi typami instalacji fotowoltaicznych są tak zwane **instalacje sieciowe** (ang. *on-grid*) oraz **instalacje wyspowe** (ang. *off-grid*). Ze względu na różną konstrukcję wynikającą z przeznaczenia i specyfiki działania oba systemy zostaną omówione odrębnie w dalszej części rozdziału. Rozwinięty schemat instalacji fotowoltaicznej zawierający podstawowe komponenty wykorzystywane zarówno w konfiguracji sieciowej, jak i wyspowej prezentuje rys. 4.1.



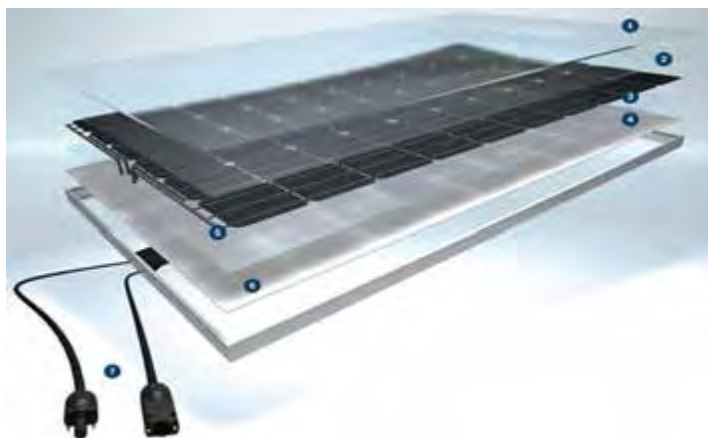
**Rys. 4.1.** Typowe elementy składowe systemu fotowoltaicznego

Podstawowym, pierwotnym elementem składowym każdego systemu są **moduły fotowoltaiczne** zawierające ogniwa słoneczne. Ze względu na dużą wrażliwość na działanie wilgoci, utlenianie oraz udary mechaniczne, większość typów ogniw

słonecznych nie jest w stanie funkcjonować w warunkach zewnętrznych bez zabezpieczenia w postaci odpowiednio skonstruowanego modułu fotowoltaicznego. Do podstawowych funkcji modułu fotowoltaicznego należą:

- połączenie mechaniczne ogniw słonecznych;
- połączenie elektryczne ogniw słonecznych w odpowiedniej konfiguracji roboczej;
- zabezpieczenie ogniw słonecznych przed czynnikami środowiskowymi;
- umożliwienie łatwego montażu mechanicznego modułów;
- umożliwienie łatwej konfiguracji elektrycznej instalacji;
- zapewnienie zgodności z zasadami kompatybilności elektromagnetycznej EMC.

Typowy moduł fotowoltaiczny złożony jest z kilku warstw zapewniających jego właściwe funkcjonowanie i odpowiednie parametry Rysunek 4.2 przedstawia przekrój przez typowy współczesny moduł fotowoltaiczny.



**Rys. 4.2.** Budowa współczesnego modułu fotowoltaicznego (na podstawie [1]). Elementy składowe: 1 – szyba, 2 – folia polimerowa EVA, 3 – krzemowe monokrystaliczne ogniwa słoneczne połączone w wybranej konfiguracji, 4 – folia EVA, 5 – elektroda zbiorcza, 6 – folia TEDLAR oraz rama aluminiowa, 7 – konektory i puszka przyłączeniowa

Szyba stosowana w konstrukcji modułów słonecznych jest elementem nadającym odpowiednią sztywność i odporność mechaniczną konstrukcji. Do podstawowych wymagań stawianych szklanemu pokryciu modułów fotowoltaicznych należą:

- wysoka transmitancja optyczna w szerokim zakresie widma słonecznego (zależnie od typu ogniw);
- niski współczynnik odbicia