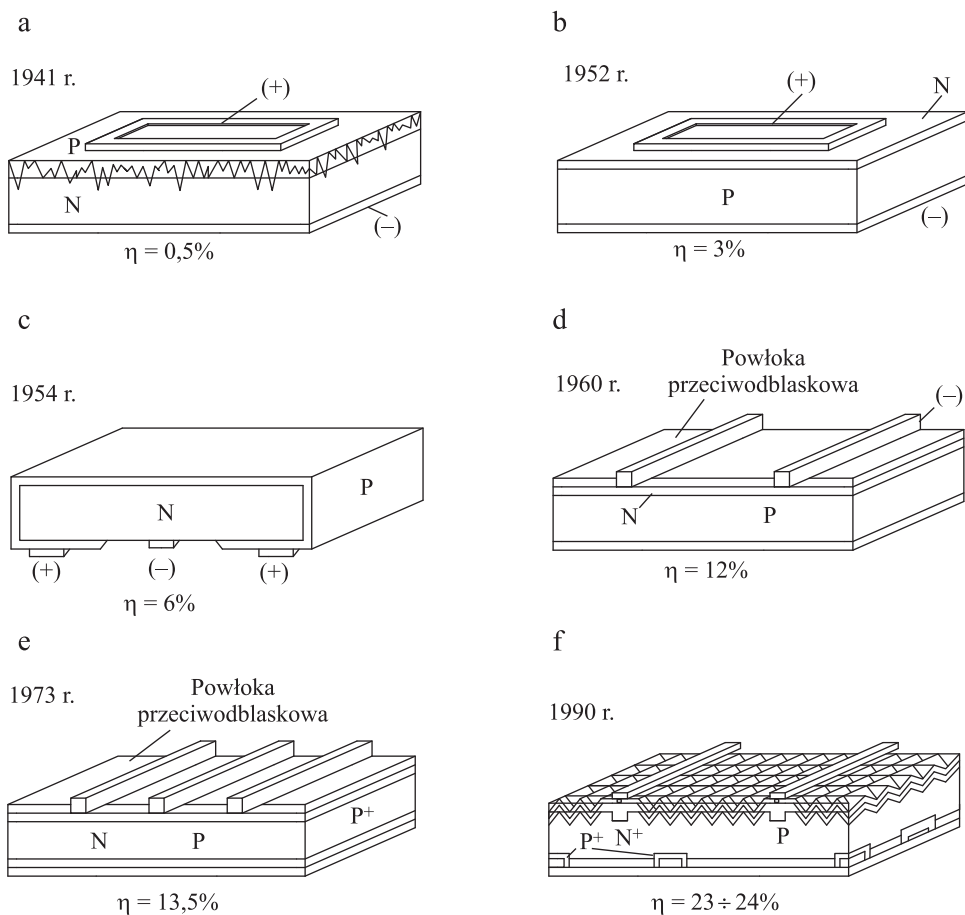
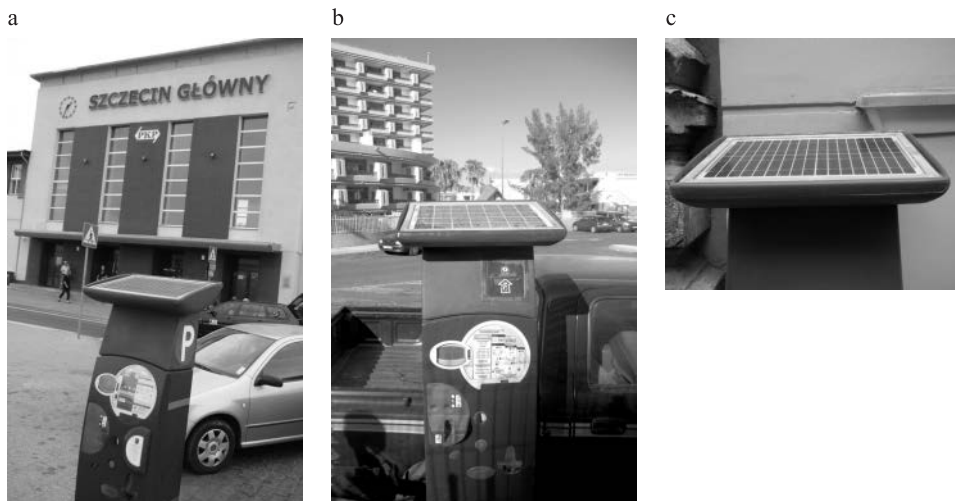




Rys. 4.6. Panel fotowoltaiczny z ogniw polikrystalicznych w parku ITER na Teneryfie [Fot. G. Jastrzębska]



Rys. 4.7. Wybrane etapy ewolucji sprawności ogniw fotowoltaicznych krzemowych w latach 1941–1990



Rys. 9.6. Parkomat w Szczecinie (a, c) i w Playa del Ingles (Gran Canaria) (b), zasilany energią pozyskiwaną ze Słońca
[Fot. G. Jastrzębska]

We Wrocławiu i w Poznaniu funkcjonują wypożyczalnie rowerów zasilane fotowoltaiką – rysunek 9.7. Pomysł finansuje fundacja All For Planet stworzona przez portal allegro.pl. Podczas planowania systemu wypożyczalni rowerów miejskich we Wrocławiu, przyjęto koncepcję polegającą na instalowaniu stacji rowerowych jako lekkich konstrukcji, nie związanych na



Rys. 9.7. Wypożyczalnia rowerów we Wrocławiu
[Fot. G. Jastrzębska]

a



b



Rys. 10.43. Pojazd słoneczny „Hannibal”. Podczas postoju panele są ustawione optymalnie do Słońca (a), podczas ruchu są ustawione równoległe do powierzchni drogi (b) [Fot. Eduardo Perez Gomez]



Rys. 10.44. Pojazd słoneczny „Hannibal”, jego konstruktorzy i kierowcy [Fot. Eduardo Perez Gomez]

10.4. Samochody konwencjonalne zasilane energią Słońca

10.4.1. Samochody elektryczne

10.4.1.1. „Solar Bug”

„Solar Bug” jest to pierwszy pojazd komercyjny w USA zasilany energią Słońca [10.36, 10.44]. Przeznaczony jest dla dwóch osób. Parametry pojazdu podano w tabeli 10.13. Pojazd, wykonany z włókien szklanych., napędzany jest silnikiem elektrycznym. Na dachu są zamontowane panele. Samochód jest również wyposażony w akumulatory, przy czym hamowanie jest rekuperacyjne. Ładowanie akumulatorów trwa od 4 do 6 godzin. Możliwe jest ładowanie zarówno z sieci domowej, jak i z miejskiej.

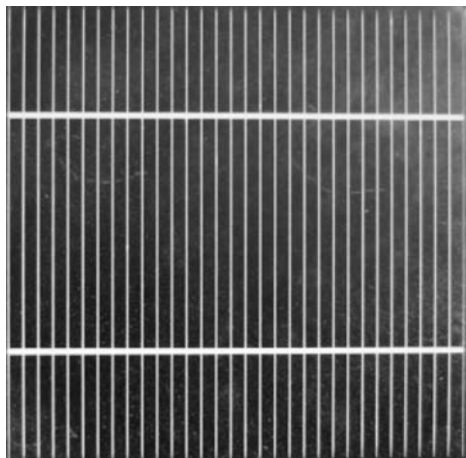
Tabela 10.13. Wybrane parametry konstrukcyjno-eksploatacyjne „Solar Bug”

Parametr	Wartość
Masa całkowita	294,8 kg
Prędkość	25...35 mil/h
Maksymalny zasięg	30 mil
Napięcie akumulatorów	48 V
Moc silnika	3,9 kW
Panele słoneczne	200 Wp

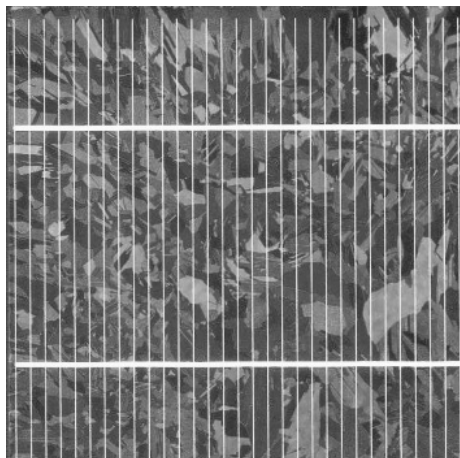
10.4.1.2. Jeep elektryczny

Samochód terenowy (jeep elektryczny) wyprodukowany przez węgiers-

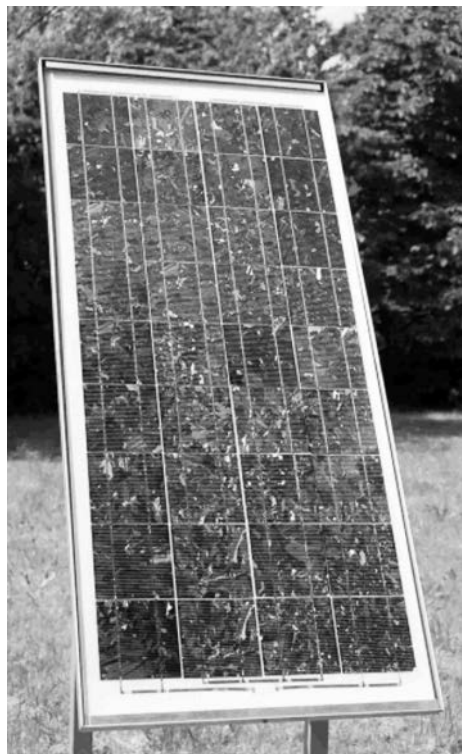
a



b



Rys. 12.11. Ogniwo z krzemu monokrystalicznego (a) i multikrystalicznego (b) o wymiarach 10 cm × 10, cm, wykonane w Laboratorium Fotowoltaicznym w Kozach [Fot. za zgodą IMIM PAN]



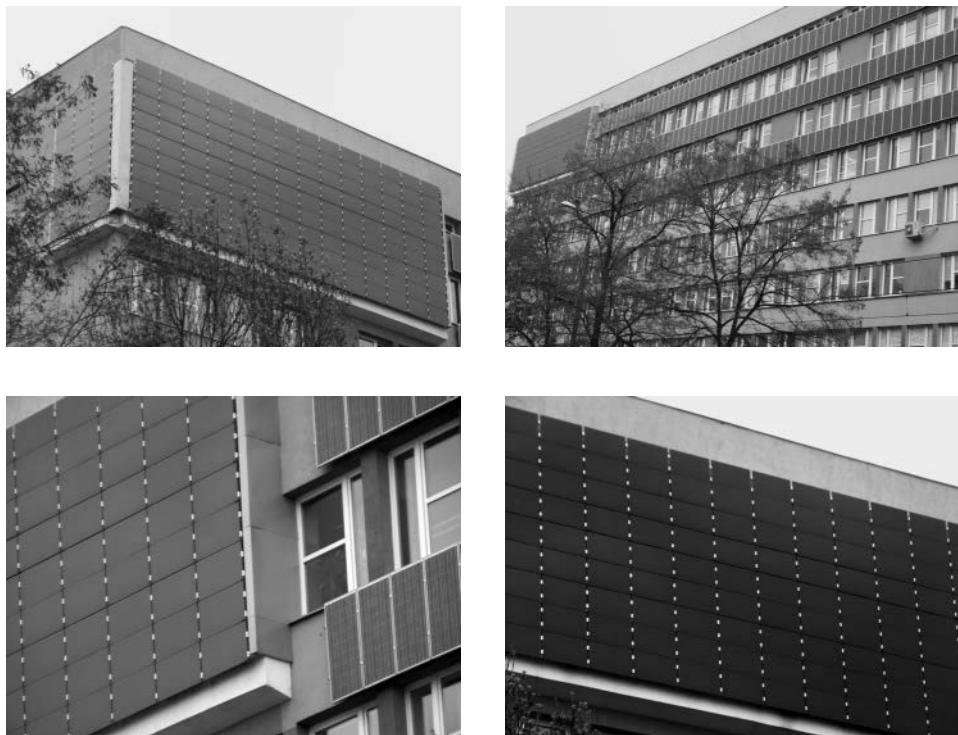
Rys. 12.12. Moduł PV ogniw multikrystalicznych wykonany w Laboratorium Fotowoltaicznym w Kozach [Fot. za zgodą IMIM PAN]

Takie rozwiązanie pozwala zachować tylną powierzchnię ogniwa, w efekcie następuje wzrost zewnętrznej wydajności kwantowej (rozdział 5) w zakresie promieniowania o długości fali od 750 do 1150 nm.

Najwyższa sprawność ogniwa jest osiągnięta przy wytwarzaniu kontaktów z zastosowaniem lasera włóknowego i wynosi blisko 16% [12.8]. Ogniwa są następnie montowane w moduły – rysunek 12.12. W tabeli 12.3 podano parametry ogniwa o powierzchni 100 cm² wytworzonego w Kozach [12.9]. Prowadzone są również prace badawcze nad ogniwami III generacji.

Tabela 12.3. Parametry ogniwa o powierzchni 100 cm² wytworzonego w Kozach

Parametr Ogniwo	I _{sc} [A/cm ²]	V _{oc} [V]	FF	η [%]
Cz-Si	35,7	0,594	0,737	15,6
mc-Si	29,8	0,579	0,746	12,9



Rys. 12.18. Fragmenty fasadowej części instalacji PV na budynku Wydziału Inżynierii i Ochrony Środowiska Politechniki Warszawskiej
[Fot. G. Jastrzębska]

Każdy z 16 podsystemów wyposażony jest w odrębny falownik. System współpracuje z wewnętrzną siecią elektryczną gmachu i jest wyposażony w: przyłącze trójfazowe, rozdzielnicę AC, liczniki, zabezpieczenia i monitoring [12.1, 12.10, 12.13].

12.3.6. Instalacja PV na budynku ambasady japońskiej w Warszawie

W grudniu 2009 roku na budynkach ambasady Japonii w Warszawie, zainstalowano na konstrukcji pośredniej system fotowoltaiczny o mocy 20,16 kWp. Składa się on z trzech podsystemów zbudowanych z 32 modułów fotowoltaicznych firmy Kyocera model KD135GH-2PU. Elektrownia fotowoltaiczna została zainstalowana na zlecenie firmy Takenaka Europe, generalnego wykonawcy prac budowlanych na budynku Ambasady Japonii w Warszawie przy współpracy Agnes-elektromax i Wamtechnik. System jest wyposażony w monitoring działania instalacji PV oraz stację meteo, zapewniającą monitoring parametrów meteorologicznych (prędkość i kierunek wiatru, temperatura otoczenia i modułu, nasłonecznienie). Są to dwa monitory LCD 42. Dodatkowo zainstalowano drabinę przeciwniegową.