

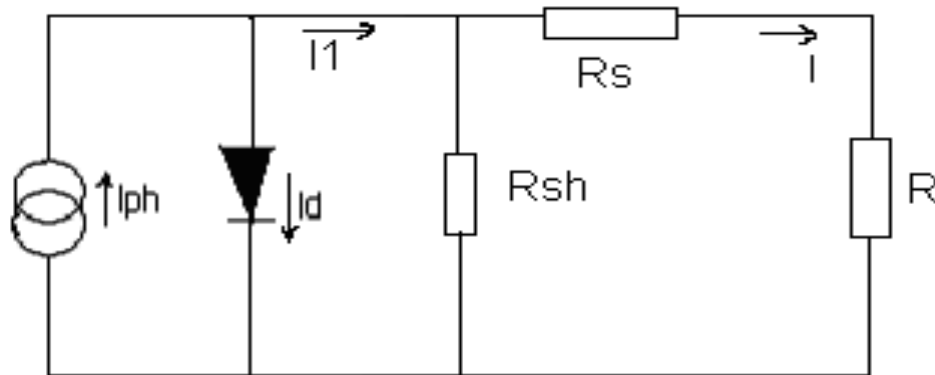
Modelowanie elektrowni fotowoltaicznej (PV)

1. Generacja PV

Ogólna charakterystyka generacji fotowoltaicznych (PV)

- Generacja PV, obok hydro-generacji oraz generacji wiatrowej pozostaje najważniejszym źródłem generacji odnawialnej.
- W ostatnich latach na świecie są instalowane siłownie o łącznej mocy przekraczającej 50 MW rocznie.
- Zalety:
 - prosty i krótki cykl inwestycyjny;
 - brak części ruchomych ułatwia eksploatację i obniża koszty;
- Wady:
 - duża zależność od warunków pogodowych;
 - znaczne koszty inwestycyjne;
 - niski stopień wykorzystania zainstalowanych urządzeń.

Schemat zastępczy ogniwa PV



$$I = I_{ph} - I_o \left(\exp \left(\frac{q(V + IR_s)}{kT} \right) - 1 \right) - \frac{V + IR_s}{R_{sh}}$$

gdzie:

q – ładunek elektronu (1.6×10^{-19} Coulomb),

K – stała Boltzmanna (1.38×10^{-23} Nm/K),

T – temperatura ogniwa ($^{\circ}\text{K}$),

I_o – prąd wsteczny diody, A

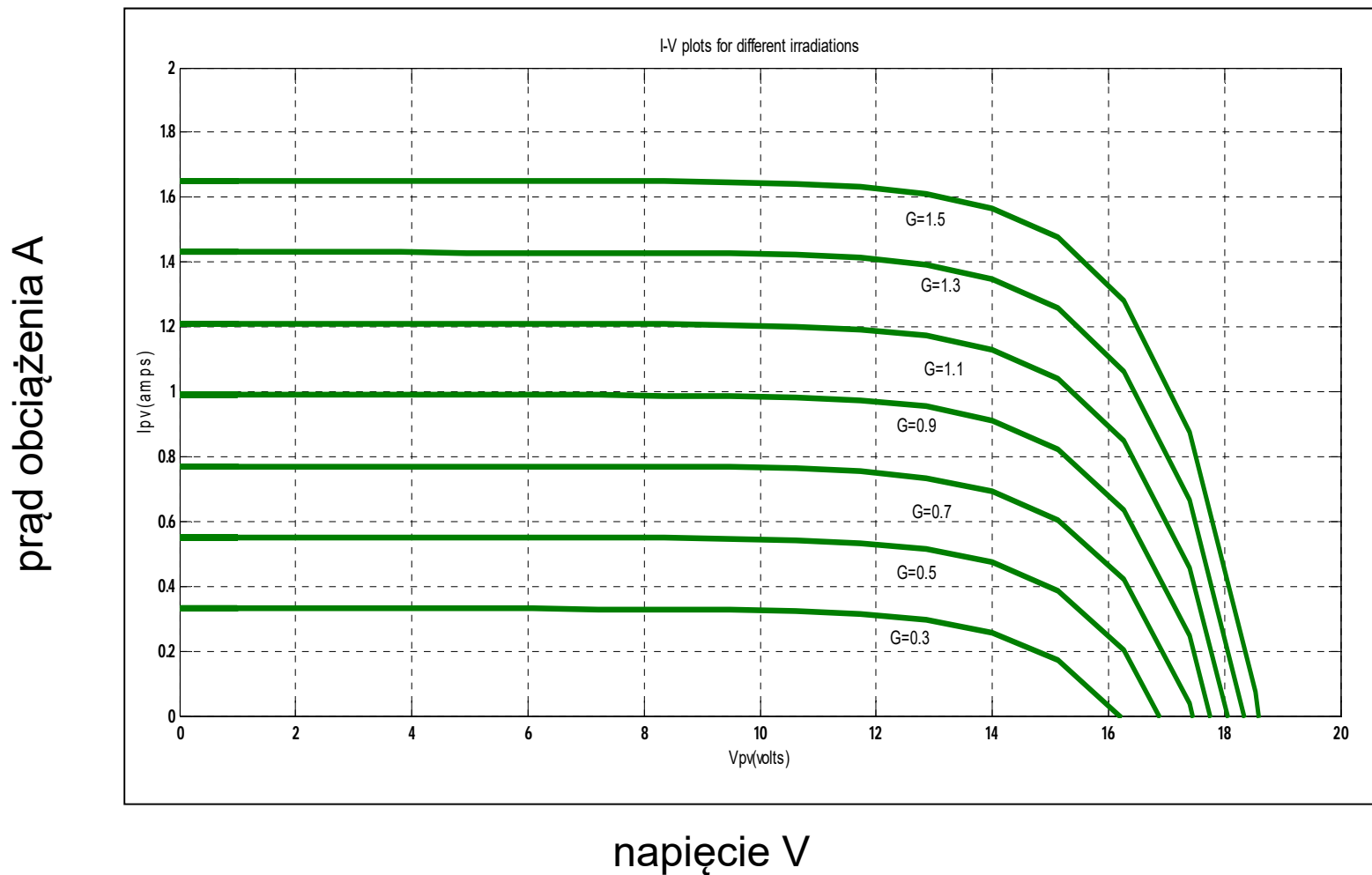
I_{ph} – prąd źródłowy PV, A

R_s – oporność szeregową ogniwa PV, Ω

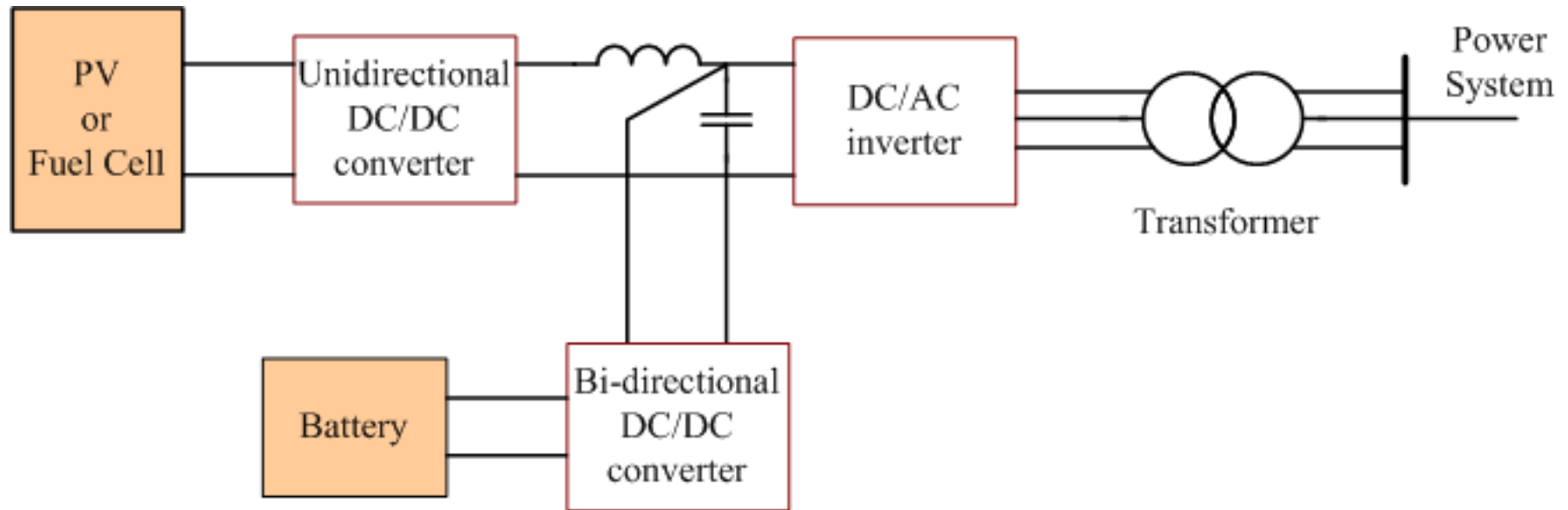
R_{sh} – oporność równoległa ogniwa, Ω

I – prąd wyjściowy, A.

Charakterystyki ogniwa PV w funkcji napromieniowania

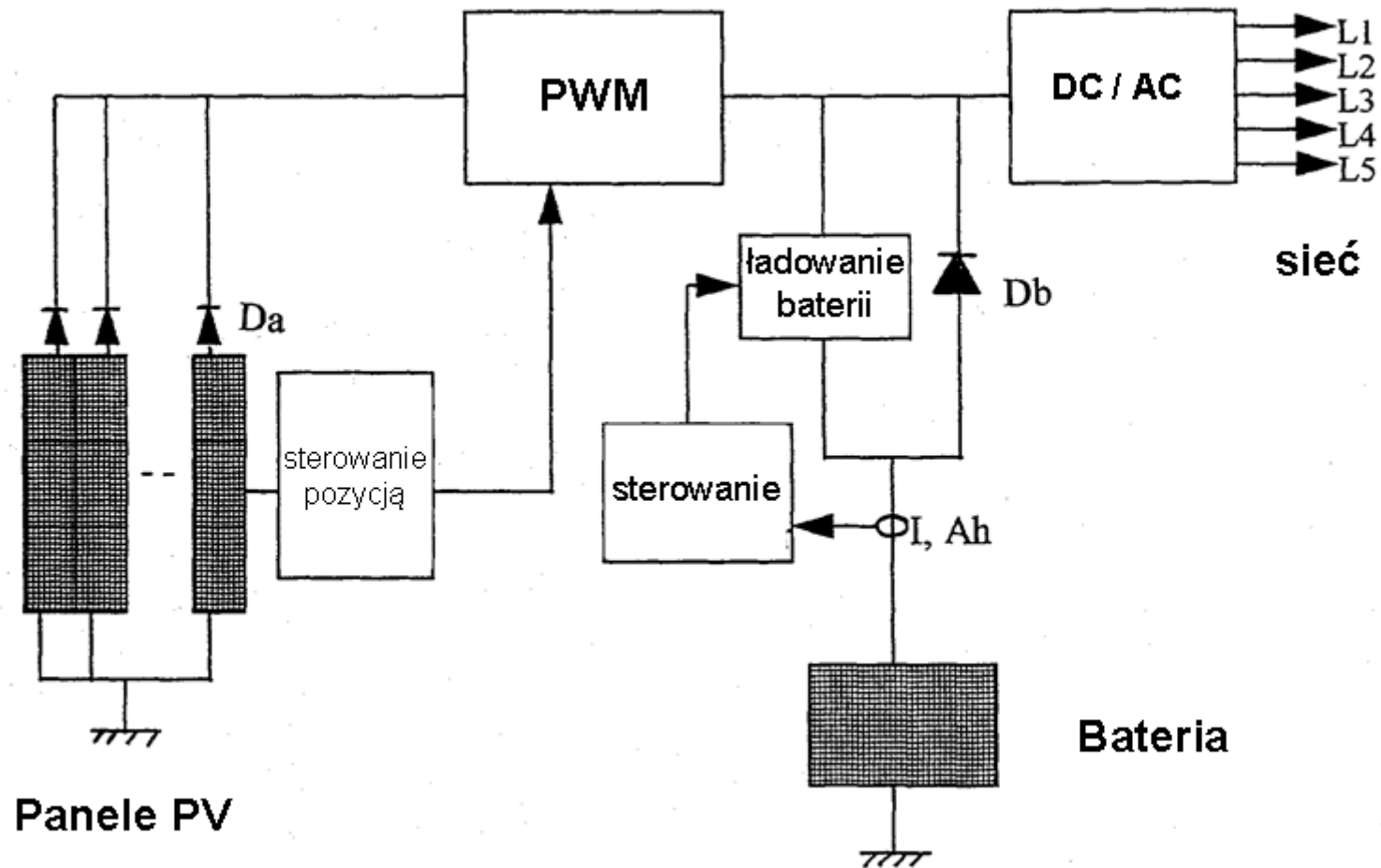


Połączenie siłowni PV z siecią

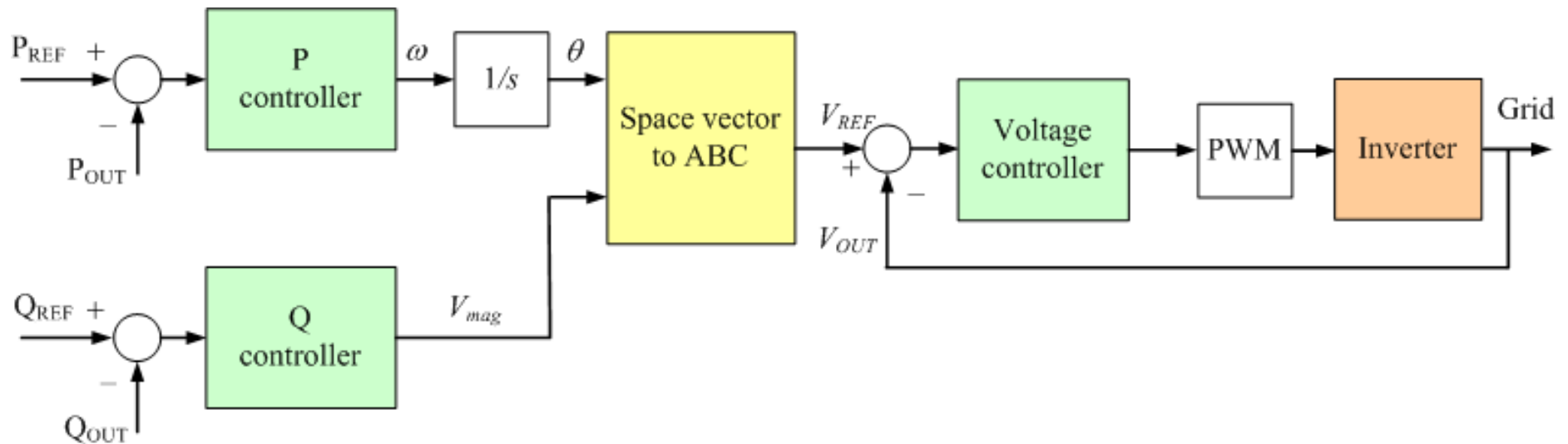


Generator PV z baterią/kondensatorem

Schemat generacji PV

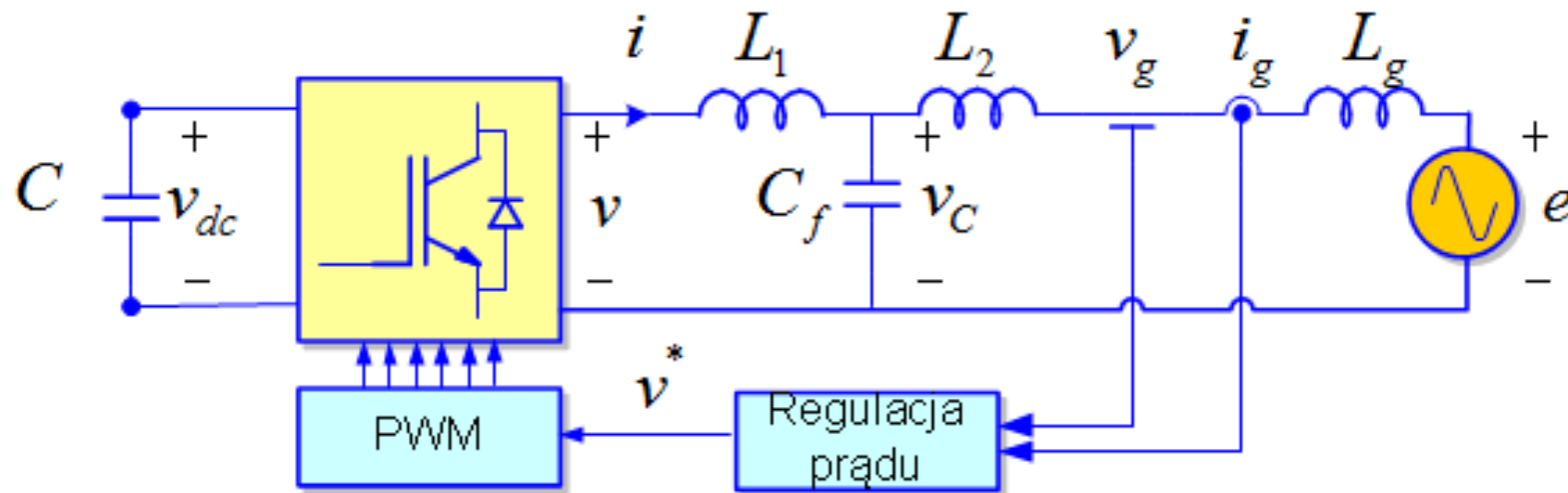


Połączenie siłowni DC z siecią



Ogólny schemat regulacji mocy czynnej i biernej w układzie z przekształtnikiem

Połączenie siłowni DC z siecią



Schemat układu połączenia PV z siecią z regulacją prądu

Instalacja 17,6 kW na dachu firmy w Oslo

Przykłady



Electricity from Sunlight: An Introduction to Photovoltaics, Paul A. Lynn, © 2010 John Wiley & Sons, Ltd.

Instalacja Moura w Portugalii, moc max. 45.6 MW

Przykłady



Electricity from Sunlight: An Introduction to Photovoltaics, Paul A. Lynn, © 2010 John Wiley & Sons, Ltd.

