

PROBLEM Z MAKSYMALNA MOCĄ PANELI FOTOWOLTAICZNYCH



Nikolay Katrosha
Jacek Hejke
Yana Negulescu
Dawid Rurzyński

WYBIERA UŻYTKOWNIK

☐ Enable Monthly Maintenance

Select Panel Type:

SunPower X21-345

Initial Investment (\$):

Select Location:

Select Tilt Angle:

30

Select Orientation:

☐ Use Fixed Price

Fixed Price (USD/kWh):

Generate Chart

01 OBSŁUGA MIESIĘCZNA

02 TYP PANELI

03 INWESTYCJA
POCZĄTKOWA

04 LOKACJA

05 KĄT NACHYLENIA

06 POŁOŻENIE

07 CENA KWH

PARAMETRY

WBUDOWANE

08 EFEKT TEMPERATUROWY

09 ZACHMURZENIE

10 OPADY

TYPY PANELI

Model	Cost (\$)	Output (W)	Tariff (\$/kWh)	Temp. Coefficient (%/°)
SunPower X21-345	80.0	500.0	0.18	-0.3
LG NeON R	70.0	510.0	0.16	-0.29
Canadian Solar HiKu	85.0	550.0	0.14	-0.35
REC Alpha Series	80.0	510.0	0.17	-0.32
Trina Solar Tallmax	75.0	500.0	0.15	-0.31

Na początku jest liczona całkowita moc wejściowa, zakładając że wydajność paneli wynosi 100%

$$\text{Total power} = \frac{\text{Initial investment}}{\text{Cost}} \cdot \frac{\text{Output}}{1000}$$

DANE

Dane obejmują okres od 1 stycznia 2015 roku do 31 grudnia 2023 roku. Zawierają pomiary wykonywane co godzinę, ale tylko w okresach, gdy świeciło słońce.

Lokacja

Kraków
Wrocław
Warszawa

Zachmurzenie

Opady

Temperatura

Wysokość słońca

Azymut słońca

KĄT

KĄT NACHYLENIA

Wybiera użytkownik w aplikacji

Wartości od 0 do 90

POŁOŻENIE PANELI

Wybiera użytkownik w aplikacji

Południe

180

Wschód-zachód

90-270

Kosinus kąta padania promieni słonecznych

$$\text{różnica azymutów} = |\text{położenie paneli} - \text{azymut słońca}|$$

$$\begin{aligned} \text{cosinus} = & \sin(\text{wysokość słońca}) \cdot \cos(\text{kąt nachylenia}) \\ & + \cos(\text{wysokość słońca}) \cdot \sin(\text{kąt nachylenia}) \cdot \cos(\text{różnica azymutów}) \end{aligned}$$

$$\text{total power} = \text{total power} \cdot \text{cosinus}$$

EFEKT TEMPERATUROWY

Jest obliczany jako wpływ temperatury na wydajność panelu w stosunku do optymalnej temperatury 25°C.

$$\text{temp_effect} = |25^{\circ} - \text{temperatura}| \cdot \text{temp_coef}$$

Współczynnik temperatury(**temp_coef**) jest pobierany z tabeli typów panelii.

$$\text{total power} = \text{total power} - \text{temp_effect}$$

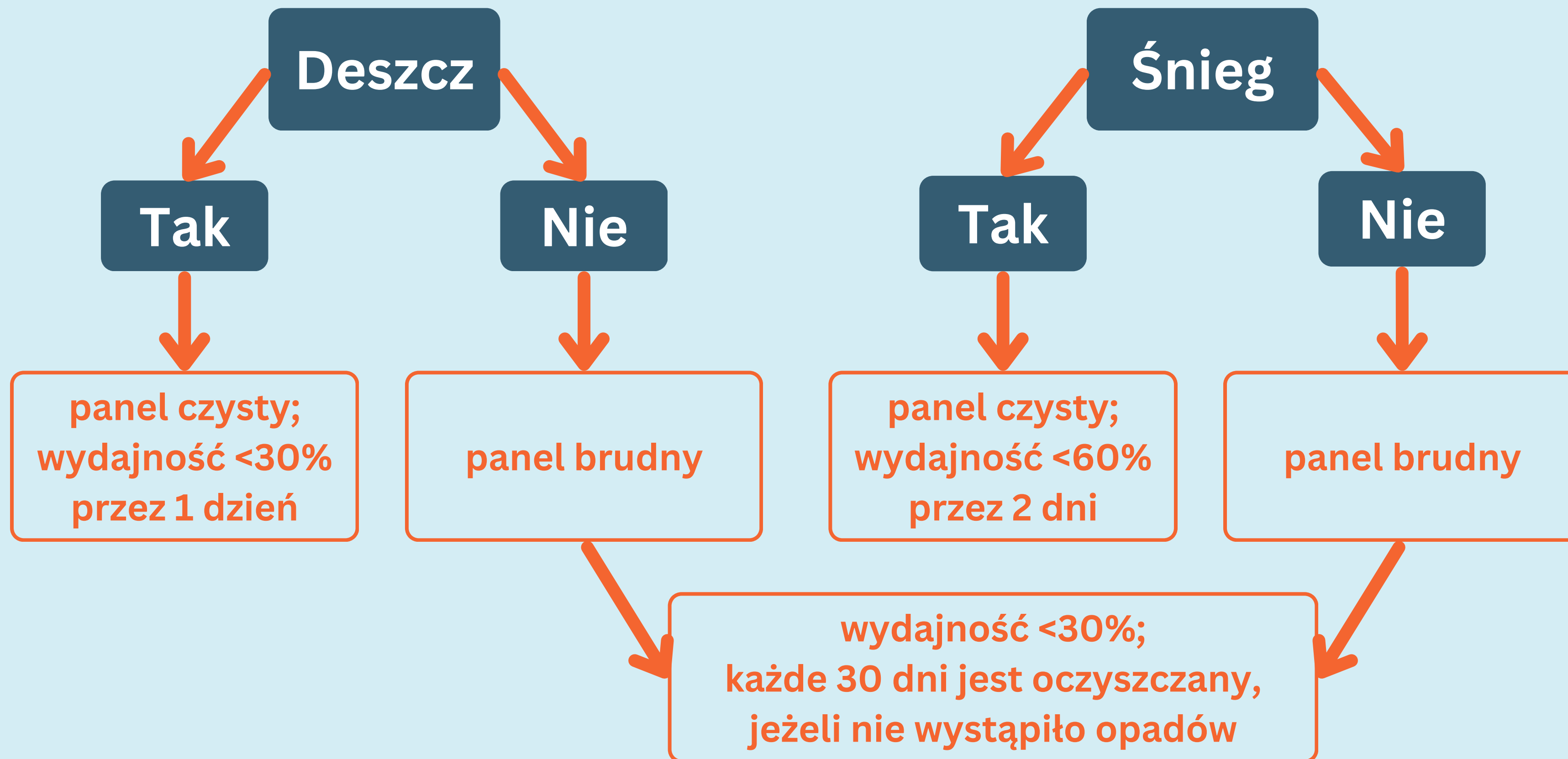
ZACHMURZENIE

Ten współczynnik efektywności (**cloudiness_effect**) uwzględnia, że przy pełnym zachmurzeniu (100%) efektywność spada do 1/3 wartości bez zachmurzenia. Oraz Dodaje 2/3 do pozostałej efektywności (w sytuacji braku zachmurzenia, efektywność wynosi 100%).

$$\text{cloudiness_effect} = \left(1 - \frac{\text{zachmurzenie}}{100}\right) \cdot \frac{1}{3} + \frac{2}{3}$$

$$\text{total power} = \text{total power} - \text{temp_effect}$$

OPADY I BRUD



ZAROBKI

Ostatnio przeliczamy skorygowaną moc wyjściową na zarobki, mnożąc przez stawkę taryfową za kilowatogodzinę.

$$\text{zarobki} = \text{stawka} \cdot \text{total power}$$

A potem sumujemy szacowane zarobki w czasie i odejmuje początkowy budżet, aby uzyskać bieżący stan finansowy projektu.

$$\text{stan finansowy} = \sum (\text{zarobki}) - \text{początkowa inwestycja}$$