

# Który panel PV najbardziej się opłaca?



2026-07-16 14:59

Symulacja 30 lat

## Założenia symulacji

Temperatura: 55°C

Instalacja: Dach skośny południowy

Bazowa produkcja: 1050 kWh/kWp/rok

Horyzont: 30 lat

Waluta: zł PLN



### LIDER RANKINGU

**Canadian Solar  
CS6.2-66TB-620**

Wynik 96,9/100



### NAJWYŻSZA PRODUKCJA 30L

**16 666 kWh**

Δ do najgorszego: 2703 kWh



### NAJNIŻSZY LCOE

**0,025 zł/kWh**

O 9,7% taniej niż najgorszy



### CO<sub>2</sub> UNIKNIĘTEGO (LIDER)

**10,8 t**

Mix energetyczny PL: 650 g/kWh



### WARTOŚĆ ENERGII (LIDER, 30L)

**14 166 zł**

Cena referencyjna: 0,85 zł/kWh



### NAJDŁUŻSZA GWARANCJA

**30 lat**

Średnia w zestawie: 27,5 lat

## Najlepszy wybór

### NAJLEPSZY WYBÓR DŁUGOFALOWO

**Canadian Solar CS6.2-66TB-620 (620 Wp)**

- Najniższy LCOE w zestawie (0.025 / kWh)
- Najwyższa produkcja 30-letnia (16 666 kWh)
- Najdłuższa gwarancja mocy (30 lat)
- Wynik jakościowy PV Index: 79/100

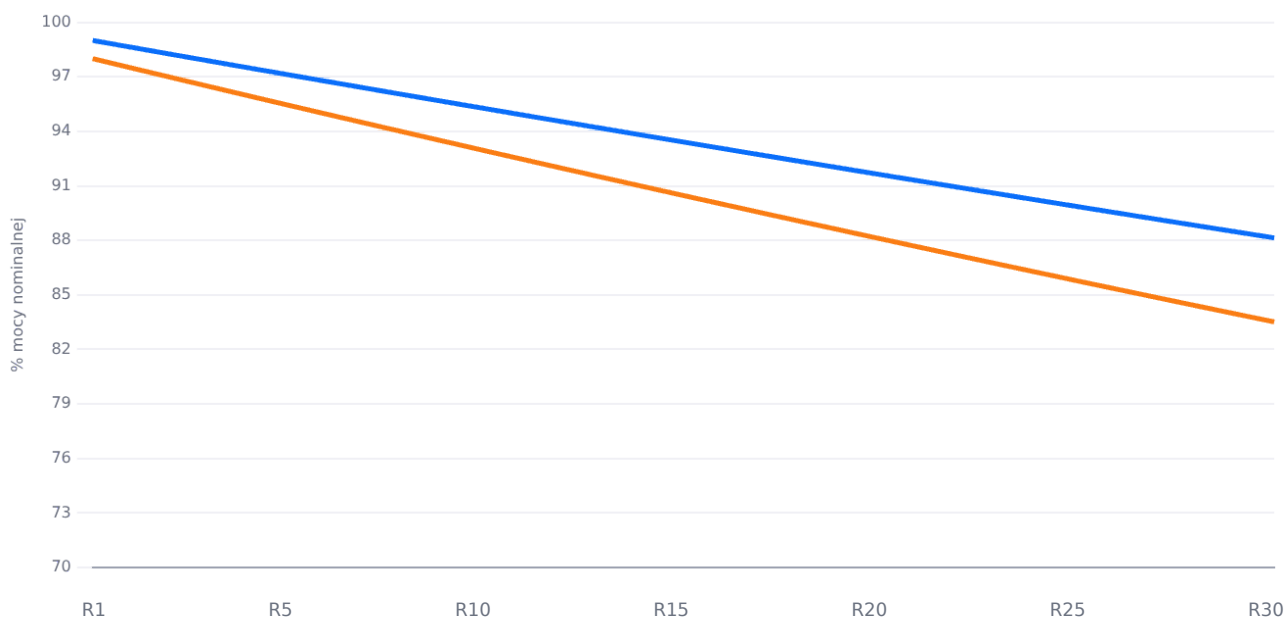
**97****WYNIK OFERTY**  
w tym zestawie**WYNIK OFERTY:** 40,0 produkcja 30L + 35,0 LCOE + 10,0 gwarancja +  
11,9 jakość PV Index (15% × 79/100) = **96,9/100****ONLINE:** <https://pvindex.pl/raport-paneli/06f28ae6-e4b9-43e0-9044-6e8e05cb6635>

## 2 TABELA PORÓWNAWCZA

| # | PRODUCENT / MODEL                                                                                | MOC    | CENA      | Y1 KWH | 30-LAT KWH    | LCOE     | JAKOŚĆ PV INDEX | WYNIK OFERTY    |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------|--------|---------------|----------|-----------------|-----------------|
| 1 |  CS6.2-66TB-620 | 620 Wp | 415,00 zł | 588    | <b>16 666</b> | 0,025 zł | 79/100          | <b>96,9/100</b> |
| 2 |  CS6W-545MS     | 545 Wp | 385,00 zł | 504    | <b>13 963</b> | 0,028 zł | 30/100          | <b>13,0/100</b> |

### Degradacja mocy w czasie

● Canadian Solar CS6.2-66TB-620 ● Canadian Solar CS6W-545MS



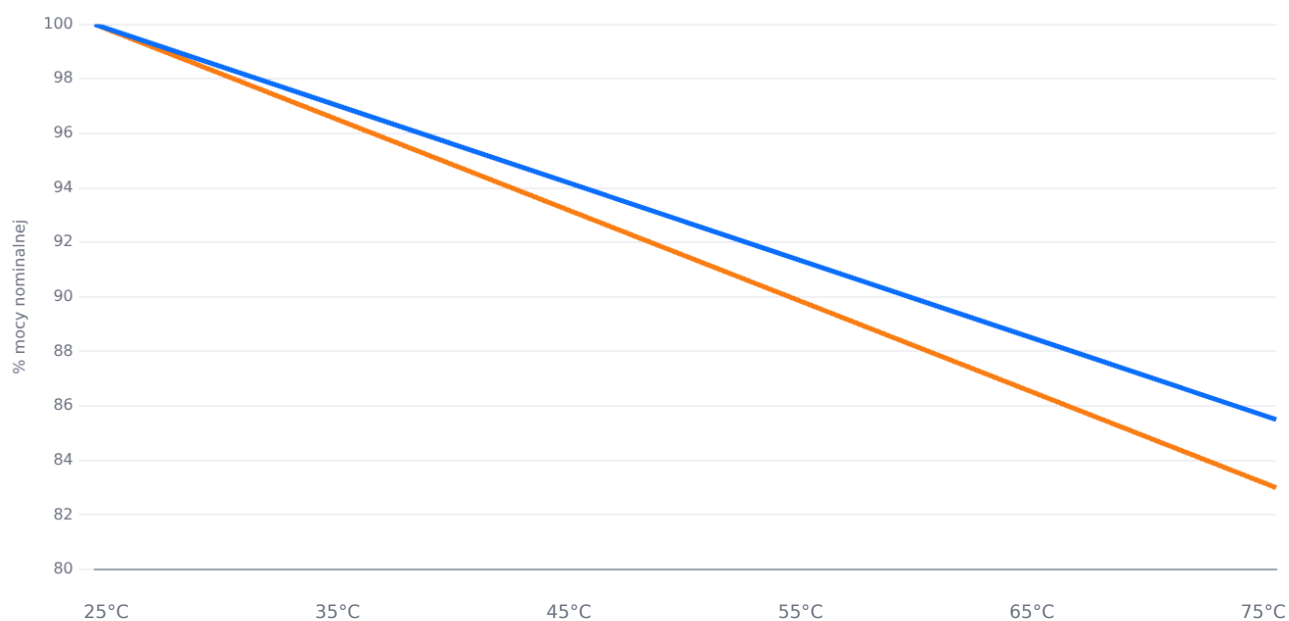
| # | PANEL                           | R5    | R10   | R15   | R20   | R25   | R30   |
|---|---------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1 | ● Canadian Solar CS6.2-66TB-620 | 97,4% | 95,5% | 93,6% | 91,7% | 89,9% | 88,1% |
| 2 | ● Canadian Solar CS6W-545MS     | 95,9% | 93,3% | 90,7% | 88,3% | 85,9% | 83,5% |

Wyższa krzywa = mniejsza utrata wydajności w czasie. Y1 + roczny spadek. Panele o identycznej degradacji mają nakładające się krzywe - dokładne wartości w tabeli poniżej.



### 🔥 Spadek mocy: STC 25°C → 75°C

● Canadian Solar CS6.2-66TB-620 ● Canadian Solar CS6W-545MS



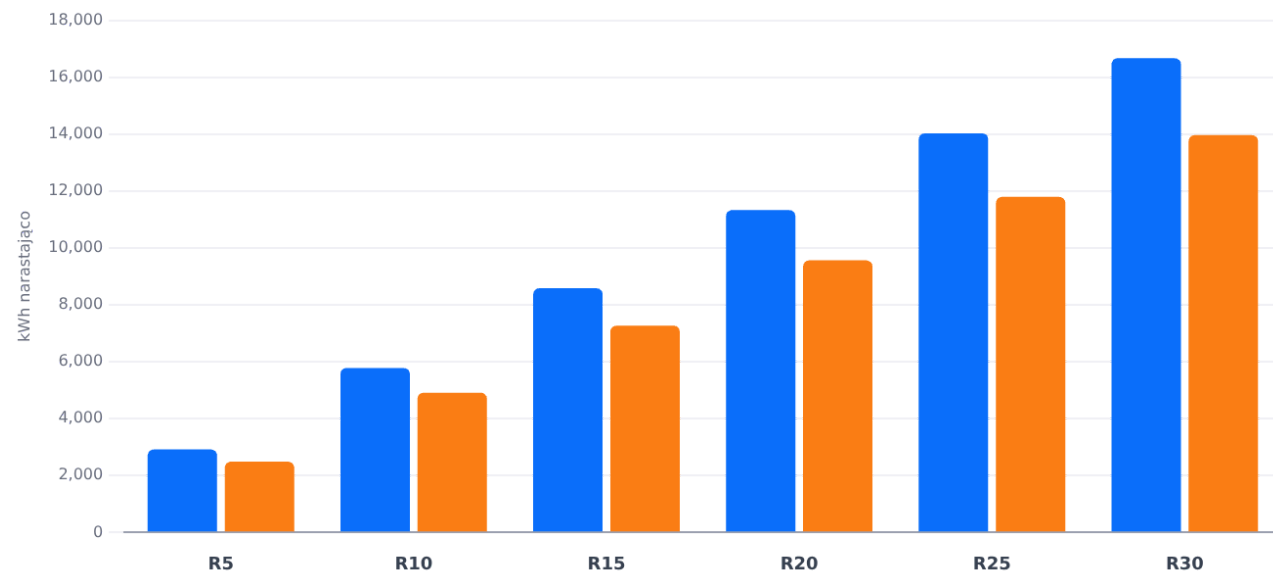
| # | PANEL                           | TC PMAX   | 25°C   | 35°C  | 45°C  | 55°C  | 65°C  | 75°C  |
|---|---------------------------------|-----------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1 | ● Canadian Solar CS6.2-66TB-620 | -0,29%/°C | 100,0% | 97,1% | 94,2% | 91,3% | 88,4% | 85,5% |
| 2 | ● Canadian Solar CS6W-545MS     | -0,34%/°C | 100,0% | 96,6% | 93,2% | 89,8% | 86,4% | 83,0% |

Wyższa krzywa = mniej traci mocy w upale. Wzór:  $P(T) = 100\% + T_c P_{max} \times (T - 25)$ .  $T_c P_{max}$  jest negatywny, więc moc spada wraz ze wzrostem temperatury ogniw. W upalne dni (50-70°C na powierzchni panelu) różnica między panelami może sięgać 3-5% nominalnej mocy.


**Skumulowana produkcja energii**

Canadian Solar CS6.2-66TB-620

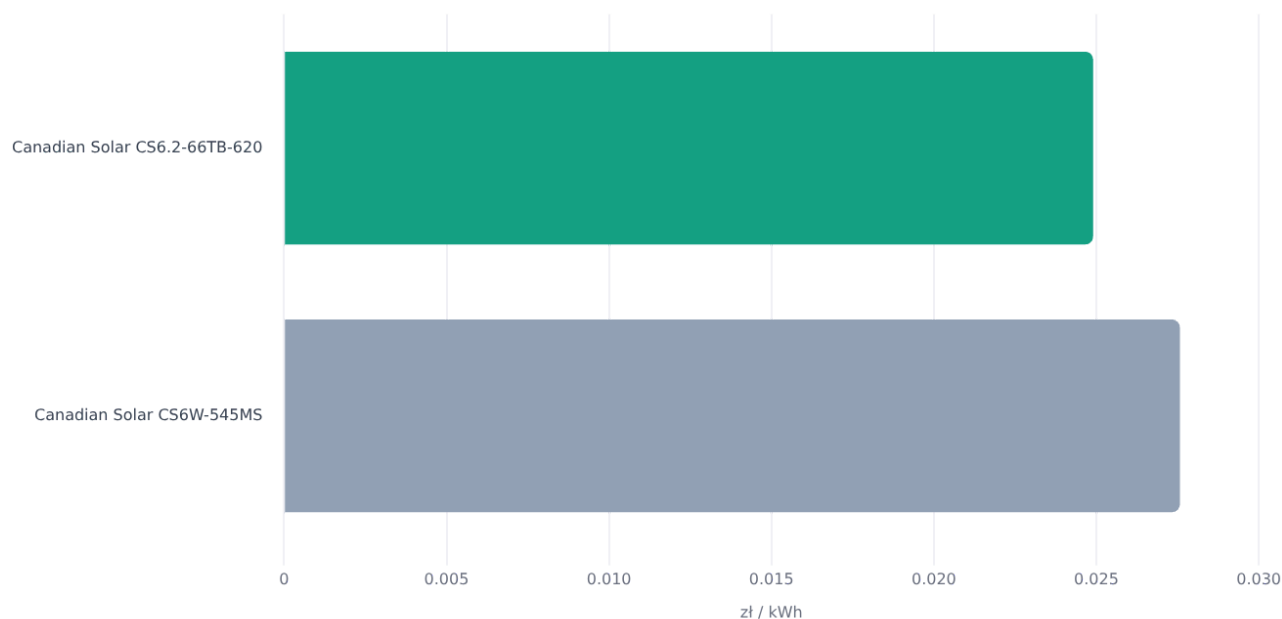
Canadian Solar CS6W-545MS



| # | PANEL                                                                    | R5       | R10      | R15      | R20        | R25        | R30        |
|---|--------------------------------------------------------------------------|----------|----------|----------|------------|------------|------------|
| 1 | <div> <span></span> Canadian Solar CS6.2-66TB-620                 </div> | 2919 kWh | 5779 kWh | 8583 kWh | 11 332 kWh | 14 026 kWh | 16 666 kWh |
| 2 | <div> <span></span> Canadian Solar CS6W-545MS                 </div>     | 2490 kWh | 4913 kWh | 7270 kWh | 9563 kWh   | 11 793 kWh | 13 963 kWh |

Łączne kWh narastająco w wybranych latach (R5, R10, R15, R20, R25, R30). Wyższy słupek = wyższy wolumen energii.

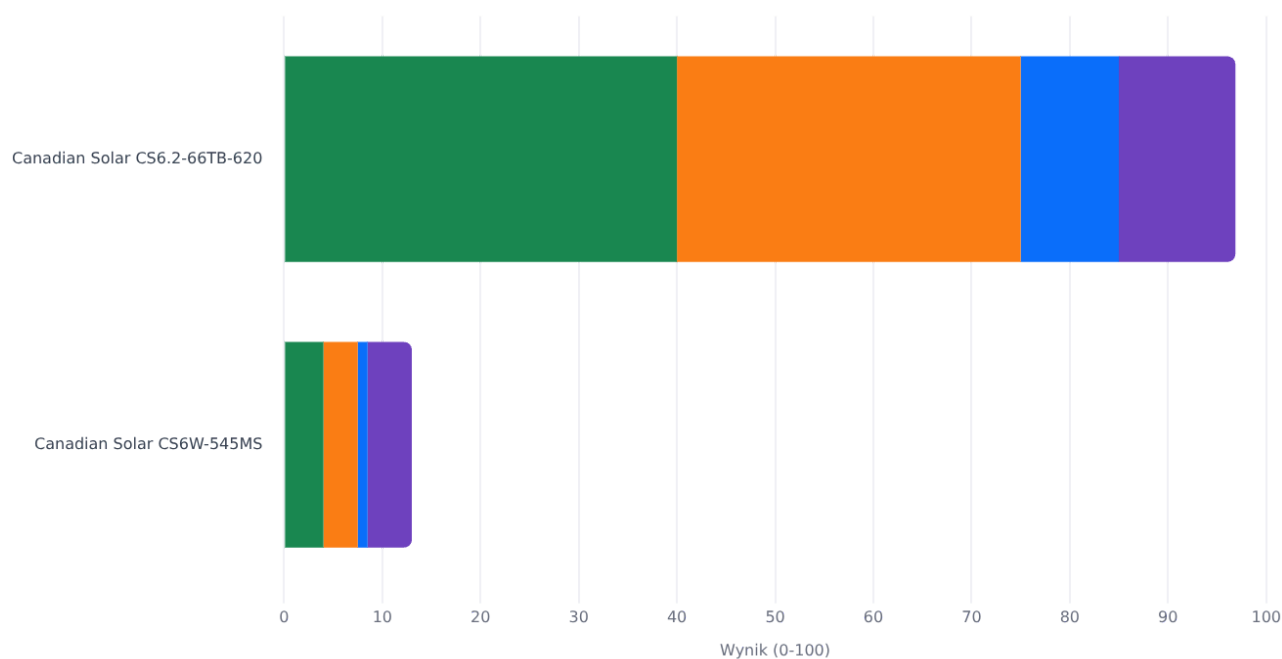
### LCOE - koszt jednostki energii



Levelized Cost of Energy = cena / 30-letnia produkcja. Niższy słupek = lepszy wybór finansowo.

### Skład Wyniku oferty (0-100) - z czego wynika ranking

● Produkcja 30L (40%) ● Niski LCOE (35%) ● Gwarancja (10%) ● Jakość PV Index (15%)



Każdy pasek = "Wynik oferty" danego panelu (0-100). Produkcja 30L, niski LCOE i gwarancja są normalizowane min-max w obrębie zestawu z 10% podłogą (najgorszy panel w wymiarze otrzymuje 10% wagi, nie 0 - by segment pozostał widoczny). Jakość PV Index działa inaczej: jest absolutna - wkład =  $15\% \times \text{Jakość PV Index}$  (np.  $58/100 \rightarrow 8,7$  pkt), niezależnie od pozostałych paneli w zestawie.

 CanadianSolar  
CS6.2-66TB-620

1

TOPCON

BIFACJALNY +80%

NAJNIŻSZY LCOE

NAJWYŻSZA PRODUKCJA

NAJTANSZY ZŁ/W

NAJDŁUŻSZA GWARANCJA

NAJWYŻSZA JAKOŚĆ PV INDEX

Moc: **620 Wp**  
Cena: **415,00 zł**  
Tc Pmax: **-0,29%/°C**  
Gwarancja: **30 lat**  
Y1 / rocz.: **1,00% / 0,40%**  
Produkcja Y1: **588 kWh**  
30 lat: **16 666 kWh**  
% w r.30: **88,1%**  
LCOE: **0,025 zł**  
Jakość PV Index: **79/100**  
Wynik oferty: **96,9/100**

STABILNY

  
+10% → **96,9** Δ 0,0 pkt **96,9** ← -10%

Cena niewiele zmienia ranking - panel zostanie na swojej pozycji niezależnie od rabatu.

 Karta katalogowa CanadianSolar  
CS6W-545MS

2

PERC

Moc: **545 Wp**  
Cena: **385,00 zł**  
Tc Pmax: **-0,34%/°C**  
Gwarancja: **25 lat**  
Y1 / rocz.: **2,00% / 0,55%**  
Produkcja Y1: **504 kWh**  
30 lat: **13 963 kWh**  
% w r.30: **83,5%**  
LCOE: **0,028 zł**  
Jakość PV Index: **30/100**  
Wynik oferty: **13,0/100**

WARTO NEGOCJOWAĆ

  
+10% → **13,0** Δ 31,5 pkt **44,5** ← -10%

**Powalcz o rabat** - 10% obniżki ceny znacząco podniesie panel w rankingu.

 Karta katalogowa

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Tc Pmax</b> - współczynnik temperaturowy mocy maksymalnej [%/°C]. Mówi o ile spada moc panelu z każdym stopniem powyżej 25°C (STC). Typowo -0,30%/°C. <i>Mniejsza wartość bezwzględna = lepiej w upale.</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p><b>Y1 / rocz.</b> - degradacja w pierwszym roku pracy / w każdym kolejnym roku. Karta katalogowa typowo: 2% Y1 + 0,55% rocznie. <i>Im niższe wartości, tym wolniejsze starzenie.</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <p><b>Produkcja Y1</b> - ile kWh wyprodukuje jeden panel w pierwszym roku eksploatacji, przy zadanej temperaturze pracy i typie instalacji.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <p><b>30 lat (kWh)</b> - łączna produkcja jednego panelu przez 30 lat - po uwzględnieniu degradacji oraz strat temperaturowych.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p><b>% w r. 30</b> - jaki procent mocy nominalnej zostanie po 30 latach eksploatacji. Np. 85% oznacza, że panel 400 Wp będzie oddawał 340 Wp.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <p><b>LCOE</b> - <i>Levelized Cost of Energy</i> = cena panelu / 30-letnia produkcja [waluta/kWh]. Pokazuje "ile kosztuje 1 kWh" wyprodukowana przez ten panel. <i>Niższy LCOE = lepszy wybór finansowo.</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <p><b>Jakość PV Index (0-100)</b> - <i>jakość samego panelu, absolutna</i>. Wskaźnik techniczny modułu obliczany z 6 percentyli całego katalogu (~12 tys. paneli): sprawność (25%),  Tc Pmax  (20%), degradacja roczna (20%), gwarancja mocy końcowa (15%), gęstość mocy W/m² (10%), bifacialność (10%). <b>Ten sam panel ma identyczną Jakość PV Index w każdym raporcie</b> - nie zależy od zestawu z którym jest porównywany. Odświeżany cyklicznie wraz z rozwojem katalogu.</p>                         | <p><b>Wynik oferty (0-100)</b> - <i>ranking konkretnej oferty W TYM zestawie, względny</i>. Sumuje 4 wymiary z wagami: produkcja 30L (40%) + niski LCOE (35%) + gwarancja (10%) + Jakość PV Index × 15%. Produkcja/LCOE/gwarancja są znormalizowane min-max w obrębie zestawu z 10% podłogą (najgorszy panel zachowuje 10% wagi zamiast 0, dzięki czemu segment pozostaje widoczny). Jakość PV Index trafia tu jako wkład bezwzględny: np. 58/100 → 8,7 pkt do wyniku. Wniosek: <b>ten sam panel z tą samą ceną może mieć inny "Wynik oferty" w innym zestawie</b> (bo zmienia się konkurencja), ale jego Jakość PV Index pozostaje stała.</p> |
| <p><b>Wrażliwość na cenę ±10%</b> - mini-pasek na karcie modułu (sekcja "Karty modułów") pokazujący, jak zmieniłyby się <i>Wynik oferty</i> panelu, gdyby jego cena spadła lub wzrosła o 10% (przy stałych cenach pozostałych paneli). Gradient czerwony→żółty→zielony to zakres możliwych wyników, zielony znacznik = wynik bazowy. <b>Wąski zakres = ranking stabilny</b> (cena niewiele zmienia). <b>Szeroki zakres = warto wynegocjować</b> rabat - 10% obniżki istotnie podniesie panel w rankingu.</p> | <p><b>Bazowa produkcja</b> [kWh/kWp/rok] - ile energii produkuje 1 kWp instalacji rocznie, w warunkach Polski. Wartość zależy od typu instalacji (grunt ~1100, dach południowy ~1050, dach E-W ~950).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

### **i Jak czytać "Wrażliwość na cenę ±10%" na kartach modułów?**

Pasek pod każdą kartą modułu pokazuje, jak **Wynik oferty** tego panelu zmieni się, jeśli wynegocjujesz cenę ±10% (przy stałych cenach pozostałych ofert). **Im szerszy kolorowy gradient i większa różnica liczbowa, tym mocniej cena wpływa na ranking** - i tym bardziej opłaca się poważyć o rabat.

#### **A · RANKING STABILNY**

+10% → **92,5** Δ 2,3 pkt **94,8** ← -10%

Cena nie wpływa istotnie na pozycję - panel zostanie tam, gdzie jest, niezależnie od rabatu. **Negocjacja niewiele zmieni.**

#### **B · UMIARKOWANA WRAŹLIWOŚĆ**

+10% → **78,2** Δ 6,1 pkt **84,3** ← -10%

Negocjacja może podnieść panel o ~6 pkt - może wystarczyć, by zbliżyć go do panelu wyżej w rankingu, ale nie zmieni go drastycznie.

#### **C · WARTO NEGOCJOWAĆ!**

+10% → **62,0** Δ 13,3 pkt **75,3** ← -10%

10% rabatu znacząco podnosi panel w rankingu - **może nawet przeskoczyć kilka pozycji. Poważaj o cenę.**



**Zeskanuj, aby otworzyć raport online**

Pełna interaktywna wersja, możliwość udostępnienia: <https://pvindex.pl/raport-paneli/06f28ae6-e4b9-43e0-9044-6e8e05cb6635>