

## Montaż instalacji fotowoltaicznej na balkonie w bloku wielorodzinnym – charakterystyka, wymagania i korzyści



Niniejszy poradnik porusza następujące zagadnienia:

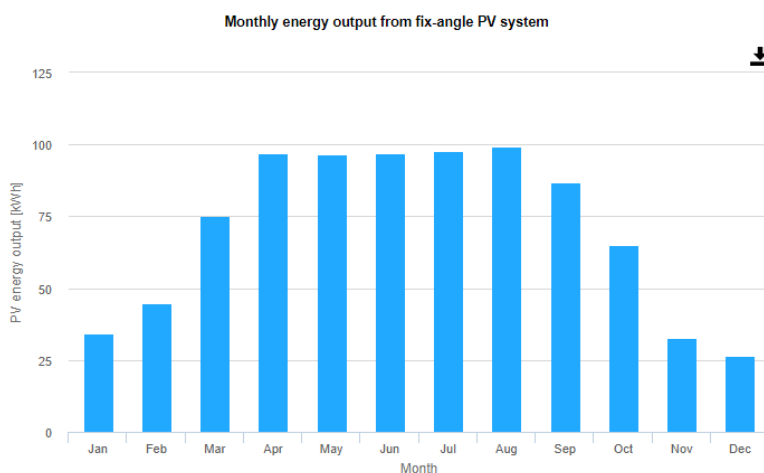
1. Jak wygląda proces doboru fotowoltaiki balkonowej dla określonego balkonu?
2. Czy montaż można wykonać niemal na każdej konstrukcji czy istnieją jakieś „modele balkonów” na których montaż jest uciążliwy lub wręcz niemożliwy?
3. Jak wygląda prowadzenie trasy kablowej do punktu przyłączenia oraz jak przebiega proces przyłączenia balkonowej instalacji fotowoltaicznej do mieszkania w bloku (od strony elektrycznej)?
4. Jakie oględziny należy wykonać przez decyzją o zakupie? Czy możliwe jest przeprowadzenie wstępnego audytu przed montażem instalacji fotowoltaicznej na balkonie?
5. Korzyści związane z montażem instalacji fotowoltaicznej na balkonie. Czy fotowoltaika na balkonie się opłaca?



## Podstawowe czynniki doboru fotowoltaiki balkonowej są następujące:

a) Jednym z najbardziej istotnych czynników, który należy uwzględnić przed podjęciem decyzji o inwestycji we własną elektrownie słoneczną jest ekspozycja balkonu względem kierunków geograficznych, gdyż ma to bezpośrednie przełożenie na ilość energii produkowanej przez instalację (uzysk energetyczny). Z najkorzystniejszą sytuacją mamy do czynienia wtedy, gdy balustrada balkonu skierowana jest na południe, południowy zachód lub południowy wschód. W takim przypadku uzysk energetyczny dla instalacji zlokalizowanej na budynku w Warszawie, o maksymalnej mocy 800 W i z modułami PV ustawionymi pod kątem 60° (odchylonych pod kątem 30° od pionu) oscyluje w granicach 850 kWh w skali roku:

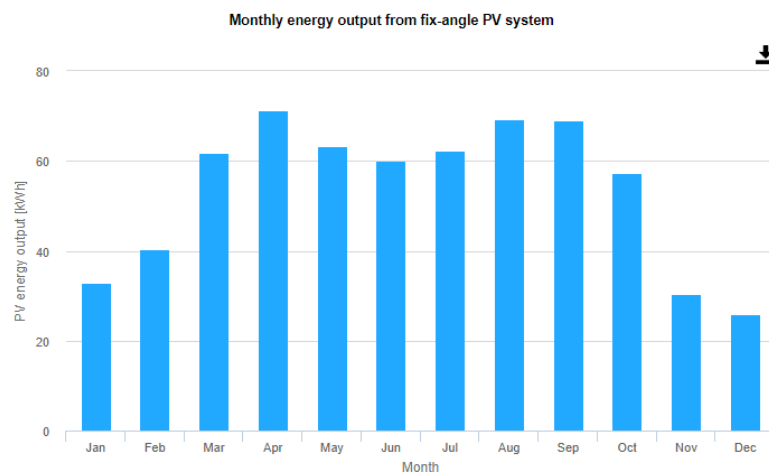
Summary	
<b>Provided inputs:</b>	
Location [Lat/Lon]:	52.232,21.007
Horizon:	Calculated
Database used:	PVGIS-SARAH2
PV technology:	Crystalline silicon
PV installed [kWp]:	0.8
System loss [%]:	5
<b>Simulation outputs:</b>	
Slope angle [°]:	60
Azimuth angle [°]:	0
Yearly PV energy production [kWh]:	853.35
Yearly in-plane irradiation [kWh/m <sup>2</sup> ]:	1245.22
Year-to-year variability [kWh]:	48.71
Changes in output due to:	
Angle of incidence [%]:	-3.02
Spectral effects [%]:	1.85
Temperature and low irradiance [%]:	-8.71
Total loss [%]:	-14.34



źródło: [https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg\\_tools/en/](https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/)

W przypadku instalacji w tej samej lokalizacji i o takiej samej mocy, ale z modułami PV zawieszonymi na balustradzie balkonu pod kątem 90° (pionowo) uzysk energetyczny zmniejsza się o około 30%:

Summary	
<b>Provided inputs:</b>	
Location [Lat/Lon]:	52.232,21.007
Horizon:	Calculated
Database used:	PVGIS-SARAH2
PV technology:	Crystalline silicon
PV installed [kWp]:	0.8
System loss [%]:	5
<b>Simulation outputs:</b>	
Slope angle [°]:	90
Azimuth angle [°]:	0
Yearly PV energy production [kWh]:	644.11
Yearly in-plane irradiation [kWh/m <sup>2</sup> ]:	943.3
Year-to-year variability [kWh]:	40.18
Changes in output due to:	
Angle of incidence [%]:	-4.5
Spectral effects [%]:	2
Temperature and low irradiance [%]:	-7.76
Total loss [%]:	-14.65



źródło: [https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg\\_tools/en/](https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/)

Opisany powyżej przypadek dotyczy sytuacji optymalnej (z południową ekspozycją balkonu) co nie oznacza jednak, że w przypadku balkonów skierowanych bardziej na zachód lub bardziej na wschód montaż instalacji fotowoltaicznej na balkonie nie będzie opłacalny, ale uzysk energetyczny z takiej instalacji będzie odpowiednio niższy zgodnie z tabelą poniżej:

		Kierunek ekspozycji												
		zachodni			południowy						wschodni			
		90°	75°	60°	45°	30°	15°	0°	15°	30°	45°	60°	75°	90°
Pionowo	90°	56%	60%	64%	67%	69%	71%	71%	71%	71%	69%	65%	62%	58%
	80°	63%	68%	72%	75%	77%	79%	80%	80%	79%	77%	74%	69%	65%
	70°	69%	74%	78%	82%	85%	86%	87%	87%	86%	84%	80%	76%	70%
	60°	74%	79%	84%	87%	90%	91%	93%	93%	92%	89%	86%	81%	76%
	50°	78%	84%	88%	92%	95%	96%	97%	97%	96%	93%	89%	85%	80%
	40°	82%	86%	90%	95%	97%	99%	100%	99%	96%	96%	92%	88%	84%
Poziono	30°	86%	89%	93%	96%	98%	99%	100%	100%	98%	96%	94%	90%	86%
	20°	87%	90%	93%	96%	97%	98%	98%	98%	97%	96%	94%	91%	88%
	10°	89%	91%	92%	94%	95%	95%	96%	95%	95%	94%	93%	91%	90%
	0°	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%

źródło: Suntec – [www.suntec.com.pl](http://www.suntec.com.pl)

Wszystkie kierunki północne nie mają sensu ekonomicznego dlatego zdecydowanie odradzamy naszym Klientom montaż instalacji fotowoltaicznej na balkonach usytuowanych właśnie w ten sposób.

Warto również wspomnieć, że w sytuacji gdy długość balustrady na to pozwala proponujemy naszym Klientom odpowiednie przewymiarowanie instalacji po to, aby maksymalizować ilość produkowanej energii (szczególnie w okresach mniejszego nasłonecznienia) i w maksymalnym stopniu wykorzystać moc zainstalowanego inwertera.

b) Kolejnym istotnym elementem przy podejmowaniu decyzji jest **długość balustrady**. Długości modułów fotowoltaicznych dostępnych obecnie na polskim rynku waha w granicach od około 1,6 m do 2,3 m co w praktyce oznacza, że przy długości balustrady wynoszącej 2m możemy zastosować maksymalnie 1 moduł PV, a na balustradzie o długości 4 m można zainstalować już dwa moduły PV. Na dłuższych balustradach (np. 5m i więcej) można zamontować dwa duże moduły lub 3 małe np. Warto również zwrócić uwagę na fakt, że w przypadku montażu do balustrady balkonowej zaleca się instalowanie modułów PV w poziomie – mają one kształt prostokąta o krótszym boku długości około 1,1 m co wpisuje się w wymagania zdefiniowane w Warunkach Technicznych (WT) dla balustrady zabezpieczającej przed upadkiem z wysokości, która również powinna mieć ponad 1,1 m wysokości, więc oba elementy naturalnie do siebie pasują stanowiąc niejako dodatkowy element funkcjonalny balustrady. W ramach tej samej instalacji można ze sobą łączyć różne moduły PV, niemniej jednak dla modułów o różnej mocy należy zwrócić uwagę (od strony technicznej) na ich charakterystykę napięciowo-prądową, a od strony wizualnej na wysokość i kolor ramy.

c) Bardzo ważnym argumentem w odpowiedzi na pytanie „dlaczego nie instalować fotowoltaiki na danym balkonie” jest **element zacienienia**. To bardzo istotna kwestia i wiele osób nie zdaje sobie sprawy, że nawet niewielki cień padający na moduł PV, a spowodowany np. przez talerz anteny satelitarnej może znacznie obniżyć jego sprawność przez co spada również wydajność całej instalacji.

d) Przy doborze instalacji fotowoltaicznej ważne są dla nas również **oczekiwania Klienta**. Fotowoltaika to bardzo popularny na świecie sposób pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych, więc na podstawie danych statystycznych dla danej lokalizacji, ekspozycji balkonu i kąta montażu modułów PV jesteśmy w

stanie oszacować i przedstawić Klientowi potencjalny roczny uzysk energetyczny dla konkretnej lokalizacji. Dzięki temu nasi Klienci są w stanie wykonać prosty rachunek ekonomiczny porównując roczne zużycie energii elektrycznej w swoim mieszkaniu z ilością energii, którą w ciągu roku może wyprodukować instalacja fotowoltaiczna i w ten sposób wyliczyć roczne oszczędności.

“ Nasz system montażowy umożliwia bezpieczny montaż podkonstrukcji do balustrady oraz montaż modułów PV pod takim kątem, aby maksymalizować ilość produkowanej energii oraz zapewnić walory estetyczne wpisujące się w wymagania współżycia społecznego (w tym również ułatwienie zgody na montaż ze strony zarządcy obiektu i akceptację ze strony sąsiadów). Oczywiście nasze rozwiązanie umożliwia również ustawienie modułów PV w pionie w sytuacji, gdy z różnych względów nie ma akceptacji na montaż pod kątem. ”



## Czy montaż można wykonać niemal na każdej konstrukcji i czy istnieją jakieś „modele balkonów” na których montaż jest uciążliwy lub wręcz niemożliwy?

Na polskim rynku mieszkaniowym w ciągu kilku ostatnich dekad wytworzyła się ogromna różnorodność „pomysłów architektonicznych” na konstrukcję balustrady balkonu. Jak się można domyślać takie podejście w ogromnym stopniu utrudnia opracowanie takiego systemu montażowego, który byłby uniwersalny dla większości przypadków. Zdarzają się również takie balustrady, na których ze względów bezpieczeństwa lub dodatkowych kosztów (np. związanych z wynajęciem podnośnika) montaż instalacji fotowoltaicznej jest niewskazany.

System montażowy **Nano-PV Solar Balcony®** dedykowany jest do balustrad z pochwytem oraz wypełnieniem ażurowym prętowym lub pełnym w postaci szyb, płyt np. HPL etc. Dzięki zastosowaniu górnego okucia mocującego z blachy nierdzewnej możemy dopasować się do różnych kształtów pochwytem (rury okrągłe, kwadratowe, prostokątne). Natomiast dolne okucie w naszym systemie jest wymienne w zależności do tego czy mocujemy instalację do poziomego elementu konstrukcyjnego balustrady czy do pionowego wypełnienia ażurowego. Na uwagę zasługuje również fakt, że system ten nie wymaga wykonywania otworów w istniejącej balustradzie dzięki czemu unikamy osłabienia istniejącej przegrody i ewentualnych konsekwencji wynikających z utraty gwarancji/rękojmi.



“ Pomimo, że opracowany przez nas system montażowy „pasuje” i spełnia swoją rolę w odniesieniu do 80-90% przypadków balustrad w budynkach wielorodzinnych to na chwilę obecną na naszym rynku nie ma systemu ani my nie widzimy możliwości bezpiecznego montażu modułów PV do balkonów z tzw. „balustradą całoszklaną”. ”

Rozwiązań systemowe nie powalają również na montaż instalacji fotowoltaicznej do balustrad pełnych murowanych/betonowych. Niemniej jednak, jeżeli taka balustrada posiada niezależny stalowy pochwył to jesteśmy w stanie zrealizować takie zlecenie, ale wymaga to zastosowania niesystemowych rozwiązań podlegających indywidualnej ocenie.

Kłopotliwa jest również część nowych systemowych balustrad aluminiowych słupkowo-ryglowych z wypełnieniem szklanym. Do takich balustrad montaż instalacji fotowoltaicznej może wymagać wykonania dodatkowych otworów w elementach balustrady, a tym samym może oznaczać utratę gwarancji i ryzyko osłabienia konstrukcji.

“Warto przy tej okazji wspomnieć, że posiadamy w swoim zespole osoby z uprawnieniami do projektowania konstrukcji budowlanych bez ograniczeń i w przypadku konieczności posiadania projektu technicznego na instalację fotowoltaiczną (np. na wniosek Wspólnoty lub Spółdzielni) możemy dla naszego Klienta taki projekt wykonać i go zrealizować.”



## Jak przebiega proces przyłączenia

### balkonowej instalacji fotowoltaicznej do mieszkania w bloku (od strony elektrycznej)?

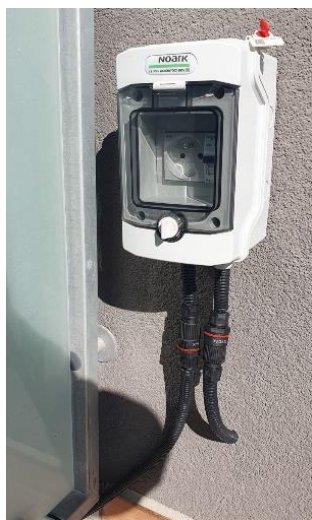
Kwestie związane ze sposobem podłączenia balkonowej instalacji fotowoltaicznej do instalacji elektrycznej w mieszkaniu pojawiają się bardzo często w przesyłanych do nas pytaniach. Taka instalacja może występować w następujących wariantach jako:

- instalacja typu on-grid z bezpośrednim podłączeniem do instalacji elektrycznej mieszkania, gdzie wyprodukowana energia wykorzystywana jest na bieżące potrzeby, a nadwyżki odprowadzane są do dostawcy energii elektrycznej,
- instalacja typu off-grid wyposażona dodatkowo w bank energii (akumulator) i zapewniająca w ten sposób pewien stopień niezależności energetycznej dla urządzeń zasilanych bezpośrednio z takiej instalacji,
- instalacja typu hybrydowego pozwalająca połączyć zalety instalacji typu on-grid i off-grid.

Obecnie najbardziej popularnym i najtańszym rozwiązaniem są instalacje typu on-grid. Balkonowe instalacje fotowoltaiczne to urządzenia o stosunkowo niewielkiej mocy, więc w przypadku takich instalacji nie ma potrzeby prowadzenia tras kablowych do główne rozdzielnic w mieszkaniu. Taka instalacja podłączana jest bezpośrednio pod gniazdko elektryczne w sposób szybki i bezpieczny za pomocą wtyku typu E (z dwoma bolcami o tworem na bolec uziemiający) lub typu F (tzw. wtyczka Schuko, z uziemieniem realizowanym za pomocą dwóch blaszek znajdujących się na szczycie i na dole wtyczki) lub typu CEE7/7 czyli wtyczki łączącej w sobie oba standardy E i F.



W praktyce oznacza to jednak, że ze względu na potrzebę wprowadzenia przewodu AC do mieszkania przez ścianę lub stolarkę okienną, a także konieczność przygotowania połączenia kablowego oraz (zgodnie



z przepisami dla instalacji o mocy przekraczającej 800W) montażu rozdzielnic elektrycznej wyposażonej w dodatkowe zabezpieczenia, podłączenie instalacji do domowej sieci elektrycznej powinno zostać wykonane przez osobę posiadającą wymagane uprawnienia elektryczne i fotowoltaiczne (na poziomie G1 w zakresie Dozór + Eksploatacja) – czyli osoby, która jest w stanie wykonać odpowiednie pomiary i potwierdzić, czy gniazdko do którego planowane jest podłączenie instalacji fotowoltaicznej nadaje się do tego celu. Podłączenie instalacji przez osobę z uprawnieniami jest to również warunek konieczny w celu zgłoszenia instalacji do Zakładu Energetycznego w celu wymiany licznika energii elektrycznej na licznik dwukierunkowy (mierzący zarówno energię pobieraną z sieci energetycznej jak i wysyłałą do sieci energetycznej jako nadmiar energii wyprodukowanej przez instalację fotowoltaiczną, a nie skonsumowanej na własne potrzeby gospodarstwa domowego).

Oczywiście nic nie stoi na przeszkodzie, aby poprowadzić osobną trasę kablową dedykowaną do podłączenia balkonowej instalacji fotowoltaicznej bezpośrednio pod główną rozdzielnicę elektryczną w mieszkaniu, niemniej jednak stanowi to dodatkowy koszt i komplikuje cały proces podłączenia, który w ogólnym zamyśle ma być przecież typu Plug-In, czyli ma w łatwy sposób umożliwiać podłączenie instalacji fotowoltaicznej do gniazdka elektrycznego.

## Jakie oględziny należy wykonać przez decyzją o zakupie?



### Czy możliwe jest przeprowadzenie wstępnego audytu przed montażem instalacji fotowoltaicznej na balkonie?

Warunkiem przystąpienia do oględzin jest pozytywna odpowiedź na pytania wskazane na początku tego poradnika, czyli uzyskanie potwierdzenia, czy we wskazanej lokalizacji w ogóle warto zaczynać dalszą weryfikację. Jeżeli mamy pozytywną decyzję to wtedy my jesteśmy w stanie wykonać bardziej szczegółową analizę możliwości montażu dla konkretnego przypadku. Mamy czasami do czynienia z taką konstrukcją balustrady balkonu, która nie pozwala na bezpiecznym montaż instalacji fotowoltaicznej i w takich przypadkach nie realizujemy montażu wskazując na elementy stanowiące potencjalne zagrożenie dla zdrowia i życia ludzi w przypadku wystąpienia ekstremalnych warunków atmosferycznych. Zdarzają się również takie sytuacje, gdzie wymagane jest zastosowanie dodatkowego elementu w celu zastosowania naszej systemowej podkonstrukcji montażowej. Dlatego też do każdej instalacji stosujemy indywidualne podejście w oparciu o przeprowadzoną analizę i rozwiązania zapewniające wysoki poziom bezpieczeństwa i estetyki.

“ W naszym zespole pracują osoby posiadające uprawnienia do projektowania konstrukcyjnego bez ograniczeń, więc możemy wykonać ekspertyzę istniejącej balustrady pod względem zachowania warunków bezpieczeństwa, a jeśli zachodzi taka konieczność również wykonać stosowne obliczenia statyczno-wytrzymałościowe poszczególnych elementów. Posiadamy również uprawnienia elektryczne z uwzględnieniem wymagań w zakresie instalacji fotowoltaicznych, więc w ramach kompleksowej obsługi możemy wykonać kompletne projekty i realizacje. ”

System montażowy **Nano-PV Solar Balcony®**, pozwalający na solidny i bezpieczny montaż instalacji fotowoltaicznej do balustrady balkonu, przeszedł pomyślnie audyt certyfikujący i otrzymał akredytację **TÜV Rheinland** na elementy konstrukcyjne i proces produkcyjny w zakresie wynikającym z Rozporządzenia (UE) Nr 305/2011 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 9 marca 2011 (Rozporządzenie w sprawie wyrobów budowlanych – CPR) i spełnia wymagania budowlane pod konstrukcję fotowoltaiczną zgodnie z PN EN 1090-1,2:2012.



Oferowany przez nas system montażowy przeszedł pozytywnie badania wytrzymałościowe w laboratorium SGGW w Warszawie, które potwierdziły jego odporność na warunki pogodowe (nawet te najbardziej ekstremalne) o sile 3-krotnie przekraczającej przeciężenia występujące podczas huraganu. Przeprowadzone badania potwierdziły, że nasza podkonstrukcja montażowa jest nie tylko estetyczna i funkcjonalna (co potwierdzają opinie naszych Klientów), ale przede wszystkim zapewnia najwyższy poziom bezpieczeństwa dla instalacji fotowoltaicznych wykonanych w oparciu o ten system.



## Czy fotowoltaika na balkonie się opłaca?

### Korzyści związane z montażem instalacji fotowoltaicznej na balkonie.

Analizując potencjalne korzyści wynikające z własnej elektrowni słonecznej warto wspomnieć jaki wpływ na efektywność fotowoltaiki ma element nasłonecznienia.

W Polsce nasłonecznienie zależy od wielu czynników, takich jak szerokość geograficzna, pora roku, warunki pogodowe czy stopień zanieczyszczenia powietrza. Według badań Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej, największe nasłonecznienie w Polsce występuje w okresie letnim, szczególnie w lipcu i sierpniu, kiedy to średnia ilość promieniowania słonecznego wynosi około 5,5 kWh/m<sup>2</sup> na dobę. Jednym z najważniejszych czynników wpływających na nasłonecznienie w Polsce jest szerokość geograficzna. Im bardziej na północ, tym mniejsza ilość promieniowania słonecznego dociera do ziemi. Z tego powodu w Polsce najwięcej słońca jest na południu kraju, a najmniej na północnym wschodzie.



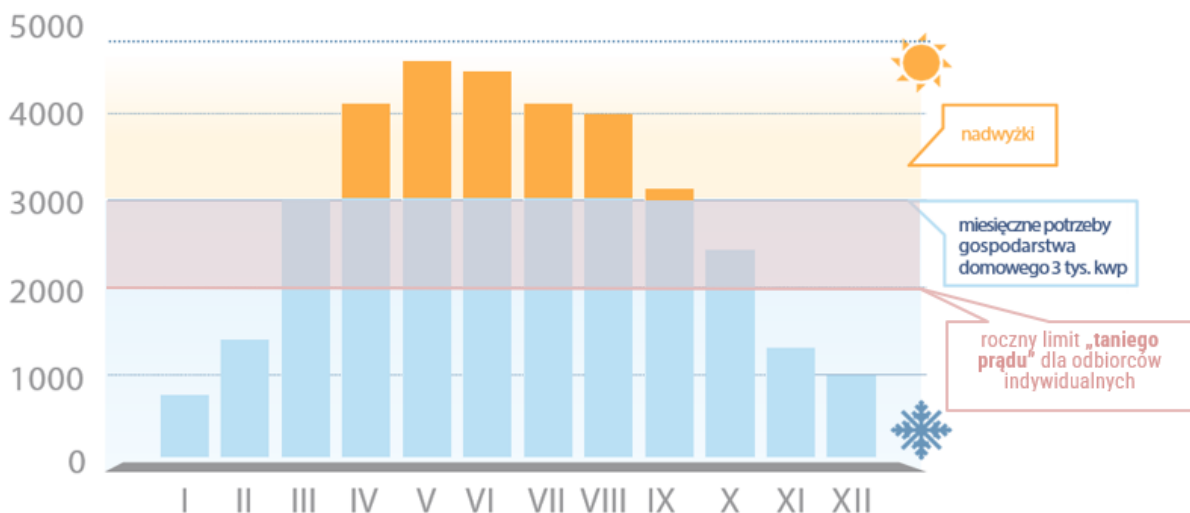
Jak nietrudno się domyślić, uzyski z fotowoltaiki w Polsce są największe od wiosny do jesieni. To właśnie latem wydajność paneli jest największa, ponieważ wówczas intensywność promieniowania słonecznego jest największa, a dni długie. Na największą ilość kWh energii z instalacji fotowoltaicznej można liczyć w czerwcu. Prąd jest produkowany bardzo intensywnie również w maju i w lipcu. Kolejno pod względem ilości energii promieniowania słonecznego można ustawić: sierpień, kwiecień, wrzesień, marzec, październik, luty i listopad. Najmniejsza wydajność instalacji fotowoltaicznej w Polsce przypada na zwykle ciemne i pochmurne grudzień oraz styczeń, choć zdarzają się dni a nawet całe tygodnie w okresie jesienno-

zimowym, gdy instalacja pracuje z pełną mocą i poziom wyprodukowanej w te dni energii dorównuje uzyskom osiąganym w sezonie wiosennym i letnim.



Patrząc przez pryzmat potencjalnych benefitów, posiadanie elektrowni słonecznej na własnym balkonie niesie za sobą wiele korzyści, oto niektóre z nich:

- Oszczędność pieniędzy - wykorzystanie wyprodukowanej przez elektrownię słoneczną energii do własnych celów pozwala na zmniejszenie rachunków za prąd, co przekłada się na oszczędności w budżecie domowym. Warto tutaj podkreślić znaczenie autokonsumpcji, czyli wykorzystywania wyprodukowanej przez własną elektrownię słoneczną energii do własnych celów. Ma to ogromny wpływ na korzyści wynikające z posiadania takiej elektrowni, a jeśli wyprodukowana energia będzie przekraczać nasze potrzeby, możemy ją sprzedać do sieci energetycznej i na tym dodatkowo zarobić.
- Zwiększenie niezależności energetycznej - Korzystanie z własnej energii z elektrowni słonecznej oznacza mniejsze uzależnienie od sieci elektroenergetycznej i jej cen.
- Ochrona środowiska - Autokonsumpcja wyprodukowanej przez elektrownię słoneczną energii wpływa na ochronę środowiska poprzez zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych.
- Wysoka trwałość - Moduły fotowoltaiczne są trwałe i mogą działać przez wiele lat, co oznacza, że elektrownia słoneczna będzie funkcjonować przez długi czas.
- Prosta instalacja - Elektrownie słoneczne na balkonie są łatwe do zainstalowania i nie wymagają dużo miejsca. Można je zamontować na balkonie, tarasie lub w ogrodzie.
- Zwiększenie wartości nieruchomości - Posiadanie elektrowni słonecznej na balkonie zwiększa wartość nieruchomości, co może być korzystne przy sprzedaży.



Instalacja fotowoltaiczna o mocy 1000 W pracująca na balkonie skierowanym na południe z modułami zawieszonymi pod kątem 60° jest w stanie wyprodukować około 1000 kWh energii w ciągu roku. W zależności od poziomu rocznego zużycia prądu w danym gospodarstwie domowym oraz przy przeciętnym poziomie autokonsumpcji na poziomie 50% i obecnych cenach energii może to oznaczać od 850zł do 1250zł oszczędności w skali roku, gdzie górna granica dotyczy gospodarstw domowych, które dzięki balkonowej instalacji fotowoltaicznej będą w stanie zmieścić się w standardowym limicie 2000 kWh



oznaczającym rozliczenie kosztu energii elektrycznej po niższej cenie. Dla osób w ciągu dnia przebywających w domu lub pracujących w formie zdalnej poziom autokonsumpcji energii wytwarzanej przez instalację może osiągnąć nawet do 70-80% co przy przekroczeniu rocznego limitu 2000 kWh przekłada się na kwotę rocznej oszczędności na poziomie nawet 1500 zł.

## Podsumowując

Instalacja paneli słonecznych na balkonie to świetny sposób na zaoszczędzenie na rachunkach za energię elektryczną. Dla uzyskania maksymalnych korzyści z posiadania własnej elektrowni słonecznej kluczowa jest autokonsumpcja, czyli wykorzystanie energii elektrycznej wytwarzanej przez instalację fotowoltaiczną bezpośrednio w mieszkaniu, zamiast przesyłać ją do sieci energetycznej. Instalacja fotowoltaiczna na balkonie pozwala to na oszczędności finansowe, ponieważ nie trzeba kupować energii elektrycznej od dostawcy zewnętrznego. Korzystanie z własnej elektrowni słonecznej przyczynia się również do ochrony środowiska poprzez zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych. Ponadto, panele słoneczne są ekologiczne, ponieważ nie emitują szkodliwych substancji do atmosfery i pomagają zredukować emisję dwutlenku węgla. Dodatkowo, posiadanie paneli słonecznych na balkonie może zwiększyć wartość nieruchomości, a posiadanie takiego rozwiązania może być atrakcyjne dla potencjalnych nabywców oraz stanowić pozytywny przykład dla innych mieszkańców, zachęcając ich do ekologicznego postępowania i oszczędzania na rachunkach za energię.

Mimo tego, że za naszą zachodnią granicą instalacje fotowoltaiczne na balkonach stanowią już codzienność to w Polsce jak dotąd zdecydowanie większą popularnością cieszyły się rozwiązania o większej mocy i wymagające większej powierzchni, które z tego powodu oferowane były wyłącznie dla właścicieli domków jednorodzinnych.

Tymczasem, rosnące ceny energii elektrycznej i coraz lepsza dostępność rozwiązań systemowych dedykowanych dla osób mieszkających w budynkach wielorodzinnych powodują, że posiadanie fotowoltaiki na balkonie w bloku to już nie tylko zwyczajna fanaberia, ale to podejście oparte o zdrowy rozsądek, dające wymierne korzyści ekonomiczne i oszczędności w opłatach za prąd oraz oznaka postawy pro-ekologicznej, dzięki której każdy może mieć jeszcze większy wpływ na ochronę środowiska naturalnego.

Suntec Fotowoltaika na balkonie  
[www.suntec.com.pl](http://www.suntec.com.pl)

