



**eSOLEO**

NIESKOŃCZONA ENERGIA

**FOTOWOLTAIKA**





# FOTOWOLTAIKA

## WSZYSTKO, CO POWINIENIEŚ O NIEJ WIEDZIEĆ

### Wstęp

Wraz ze wzrostem popularności fotowoltaiki, rośnie zainteresowanie szczegółami związanymi z procesem jej projektowania, instalacji, finansowania i zaletami płynącymi z wykorzystania odnawialnego źródła energii. Wychodząc naprzeciw chęci pogłębiania wiedzy naszych klientów nt. fotowoltaiki, eksperci ESOLEO stworzyli e-book „Fotowoltaika – wszystko, co powinieneś o niej wiedzieć”, w którym znalazły się odpowiedzi na pytania związane z budową instalacji fotowoltaicznej, jej opłacalności, metodami finansowania, a także szeregiem innych istotnych zagadnień. Mamy nadzieję, że nasz e-book pomoże rozwiązać wątpliwości związane z inwestycją we własną elektrownię słoneczną i pozwoli na bardziej świadomy wybór firmy wykonującej instalację.

Zadbajmy razem o zieloną transformację Polski!

*Życzymy miłej lektury,  
zespół ESOLEO*

# SPIS TREŚCI

## I. Energia słoneczna – czym jest i jak powstaje

1. Czym jest i jak powstaje energia słoneczna?
2. Jaki jest potencjał promieniowania słonecznego w Polsce?
3. Do czego wykorzystywana jest energia słoneczna?
4. Jakie są zalety wykorzystywania energii słonecznej?

## II. Fotowoltaika – podstawowe zagadnienia

5. Co to jest fotowoltaika?
6. Czym jest instalacja fotowoltaiczna?
7. Z czego składa się instalacja fotowoltaiczna?
8. Jaka jest różnica między panelami fotowoltaicznymi a kolektorami słonecznymi?
9. Jak działa instalacja fotowoltaiczna?
10. Jak obsługuje się instalację fotowoltaiczną?
11. Jaki jest przewidywany czas działania instalacji fotowoltaicznej?
12. Czy instalacja fotowoltaiczna jest odporna na warunki atmosferyczne?
13. Czy praca instalacji fotowoltaicznej powoduje hałas?
14. Kim jest prosument?

## III. Najważniejsze elementy instalacji fotowoltaicznej – omówienie

15. Jak działają panele fotowoltaiczne?
16. Jakie są rodzaje paneli fotowoltaicznych?
17. Czym jest inwerter?
18. Czym różni się inwerter od mikroinwertera?

## IV. Od czego zależy wydajność instalacji fotowoltaicznej

19. Czy w Polsce istnieją odpowiednie warunki (nastonecznienia) do inwestowania w instalację fotowoltaiczną? Czy to w Polsce się opłaca?
20. Gdzie można zamontować instalację fotowoltaiczną?
21. Czy dom/dach musi być zwrócony w konkretną stronę/kierunek świata, by móc korzystać z paneli fotowoltaicznych?

22. Czy kąt nachylenia dachu ma znaczenie w funkcjonowaniu lub wydajności instalacji fotowoltaicznej?
23. Jak pory roku wpływają na ilość wytworzonej energii ze Słońca?
24. Czy położenie geograficzne działki/domu ma znaczenie?
25. Czy w zależności od nastonecznienia można spodziewać się skoków napięcia w instalacji elektrycznej?
26. Czy instalacja fotowoltaiczna działa w zimie/w pochmurne dni?

## V. Od czego zależy wielkość instalacji i ilość produkowanej przez nią energii

27. Jak dużą instalację należy założyć, by zaspokajała ona zapotrzebowanie na energię elektryczną?
28. Ile energii wytworzy instalacja fotowoltaiczna?
29. Ile energii w ciągu roku wyprodukuje system fotowoltaiczny na dachu gospodarstwa rolnego lub innego budynku przemysłowego?
30. Do czego może być wykorzystywana energia pozyskiwana z instalacji fotowoltaicznej? Jaka jest jej moc?
31. Skąd płynie oszczędność z fotowoltaiki?

## VI. Instalacje PV – bezpieczeństwo

32. Ile ważą panele fotowoltaiczne? Czy ich instalowanie na dachu jest bezpieczne?
33. Czy instalacja fotowoltaiczna jest awaryjna?
34. Czy instalacja fotowoltaiczna jest bezpieczna dla zdrowia?
35. Jakie zagrożenia wiążą się z instalacją fotowoltaiczną?

## VII. Proces projektowania instalacji fotowoltaicznej

36. Czym jest audyt fotowoltaiczny?
37. Jak powinien wyglądać proces projektowania instalacji fotowoltaicznej?
38. Na czym polega ekspertyza nośności dachu?



## VIII. Proces instalacyjny

39. Czy przed montażem instalacji należy zapłacić zaliczkę?
40. Ile trwa instalacja paneli fotowoltaicznych?
41. Czy montaż instalacji można wykonać o każdej porze roku?
42. Czy instalacja paneli fotowoltaicznych wymaga uzyskania jakichkolwiek pozwoleń?
43. Jak wygląda proces przyłączenia do sieci?
44. Czy można uruchomić instalację fotowoltaiczną bez licznika dwukierunkowego?
45. Jak zorganizować przyłączenie do sieci?
46. Kto płaci za przyłączenie do sieci?
47. Czy zakład energetyczny może odmówić podłączenia instalacji fotowoltaicznej do sieci?
48. Co gdy zabraknie prądu? Co w przypadku przerwy w dostawie energii pochodzącej z instalacji fotowoltaicznej?
49. Czy dom musi być oddany do użytku, żeby można było podpisać umowę na instalację fotowoltaiczną?
50. Czy panele można kupić w sklepie i zamontować je samodzielnie?
51. Czy można mieć w Polsce instalację fotowoltaiczną nie podłączoną do systemu przesyłowego?
52. Czy można rozbudować instalację w późniejszym czasie, np. gdy zwiększy się zapotrzebowanie na energię elektryczną?
53. Na co przede wszystkim należy zwrócić uwagę wybierając firmę fotowoltaiczną?

## IX. Koszty instalacji fotowoltaicznej i ulgi podatkowe

54. Ile kosztuje instalacja fotowoltaiczna?
55. Ile kosztuje utrzymanie instalacji fotowoltaicznej?
56. Czy od kosztów instalacji można odliczyć VAT?
57. Czy istnieją ulgi podatkowe na instalacje fotowoltaiczne dla domu?
58. Czy istnieją ulgi podatkowe na instalacje fotowoltaiczne dla rolników?
59. Czy produkcja energii w instalacji fotowoltaicznej podlega opodatkowaniu?
60. Jakie formy dofinansowania instalacji są dostępne w Polsce?

# I. ENERGIA SŁONECZNA

## Czym jest i jak powstaje?

# 1.

## Czym jest i jak powstaje energia słoneczna?

Energia słoneczna ma źródło w reakcji fuzji jądrowej zachodzącej we wnętrzu Słońca. Dociera do nas w postaci promieniowania słonecznego, będącego rodzajem energii odnawialnej. To łatwo dostępna energia, ale gęstość jej strumienia jest mała i zależna od miejsca na Ziemi, pory roku i dnia.

Człowiek wykorzystuje energię słoneczną niemal od zawsze, w sposób zaplanowany bądź przypadkowy. Współczesne technologie umożliwiają efektywne pozyskiwanie i przetwarzanie energii Słońca w celach użytkowych.

# 2.

## Jaki jest potencjał promieniowania słonecznego w Polsce?

W Polsce badania dotyczące promieniowania słonecznego prowadzone są przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej. Z normy PN-B-02025 wynika, iż wartość średniego natężenia promieniowania całkowitego dla Polski w ciągu roku wynosi:

**993,5 kWh/m<sup>2</sup>** (wielkość ta waha się między **930** a **1070 kWh/m<sup>2</sup>**)

Najlepsze warunki słoneczne istnieją na Wybrzeżu Szczecińskim i Środkowym, a także na wschodzie kraju (Zamojszczyzna, Lubelszczyzna, Polesie). Szacuje się, że wartość nasłonecznienia dla tych rejonów wynosi 1200 kWh/m<sup>2</sup>. Dla pozostałych terenów określa się ją na poziomie 1000 kWh/m<sup>2</sup> na rok lub niższym.



# 3.

## Do czego wykorzystywana jest energia słoneczna?

Energię słoneczną możemy wykorzystać na 3 sposoby: poprzez konwersję fotowoltaiczną, fototermiczną albo konwersję fotochemiczną:

### KONWERSJA FOTOWOLTAICZNA

– wykorzystujemy ją w ogniwach fotowoltaicznych, popularnie zwanych również fotoogniwem lub ogniwem słonecznym. To urządzenia przetwarzające bezpośrednio energię promieniowania słonecznego na energię elektryczną. Zamiana ta jest możliwa dzięki zastosowaniu półprzewodnikowych złączy typu p-n. Foton, który pada na np. płytkę krzemową jest pochłaniany przez krzem, wskutek czego wybija elektron ze swojej pozycji i zmusza go do poruszania. Ruch ten to właśnie przepływ prądu elektrycznego. Ogniwa fotowoltaiczne stosowane są m.in. w:

- ✿ instalacjach do produkcji prądu w domach jednorodzinnych;
- ✿ kalkulatorach, lampach solarnych, zegarkach;
- ✿ kosmonautyce;
- ✿ żeglarstwie;
- ✿ telekomunikacji.

### KONWERSJA FOTOTERMICZNA PASYWNA

– jest bezpośrednią zamianą energii promieniowania słonecznego na energię cieplną. Istnieje kilka rodzajów systemów ogrzewania, takich jak m.in.: bezpośrednie pozyskiwanie ciepła, system ze ścianami kolektorowo-magazynowymi czy szklarnie i oranżerie;



### KONWERSJA FOTOTERMICZNA AKTYWNA

– polega na zamianie energii promieniowania słonecznego w inną formę energii przy pomocy specjalnie skonstruowanych urządzeń. Sprzęty te, nazywane kolektorami słonecznymi, są dostępne w kilku wersjach, które mogą się różnić ceną, wydajnością oraz stopniem zaawansowania technologicznego. Popularnymi rodzajami kolektorów słonecznych są kolektory płaskie i kolektory próżniowe;

### KONWERSJA FOTOCHEMICZNA

– to zamiana energii promieniowania słonecznego na energię chemiczną. Na szeroką skalę wykorzystywana jest jedynie przez organizmy żywe w tzw. procesie fotosyntezy.





## II. FOTOWOLTAIKA Podstawowe zagadnienia

### 4.

#### Jakie są zalety wykorzystywania energii słonecznej?

Do najważniejszych zalet tego typu systemów należą:

- ☼ nieograniczone zasoby energii (promieniowania słonecznego) – można ją pozyskać nawet wtedy, gdy pada deszcz lub jest spore zachmurzenie;
- ☼ brak konieczności zużywania paliwa i transportu energii;
- ☼ możliwość bezpośredniej konwersji na różne formy energii (energia cieplna, elektryczna);
- ☼ brak negatywnego wpływu na środowisko naturalne z powodu braku zanieczyszczeń odpadami, produktami spalania etc.



## 5.

### Co to jest fotowoltaika?

Fotowoltaika to nowoczesna technologia wytwarzania energii elektrycznej z promieniowania słonecznego. Obecnie fotowoltaika znajduje się w fazie dynamicznego rozwoju, a jej popularność wzrasta z każdym rokiem. Nie ma w tym nic dziwnego, ponieważ wykorzystywanie energii słonecznej ma nie tylko szerokie zastosowanie np. w zasilaniu urządzeń domowych, urządzeń przenośnych, sygnalizacji drogowych czy ogrzewania pomieszczeń, ale także uniezależnia posiadacza instalacji fotowoltaicznej od stale rosnących cen prądu i zmniejsza szkodliwy wpływ spalania paliw kopalnych na środowisko naturalne.

## 6.

### Czym jest instalacja fotowoltaiczna?

Instalacja fotowoltaiczna to urządzenie, które pozwala przekształcać promieniowanie słoneczne na energię elektryczną, umożliwiając wytwarzanie energii elektrycznej dla domu w sposób bezemisyjny.

Instalacja fotowoltaiczna składa się z paneli fotowoltaicznych, które najczęściej umieszczone są na dachu i falownika, który zamienia prąd wytwarzany z paneli na prąd, którego używamy w gniazdku.





# 7.

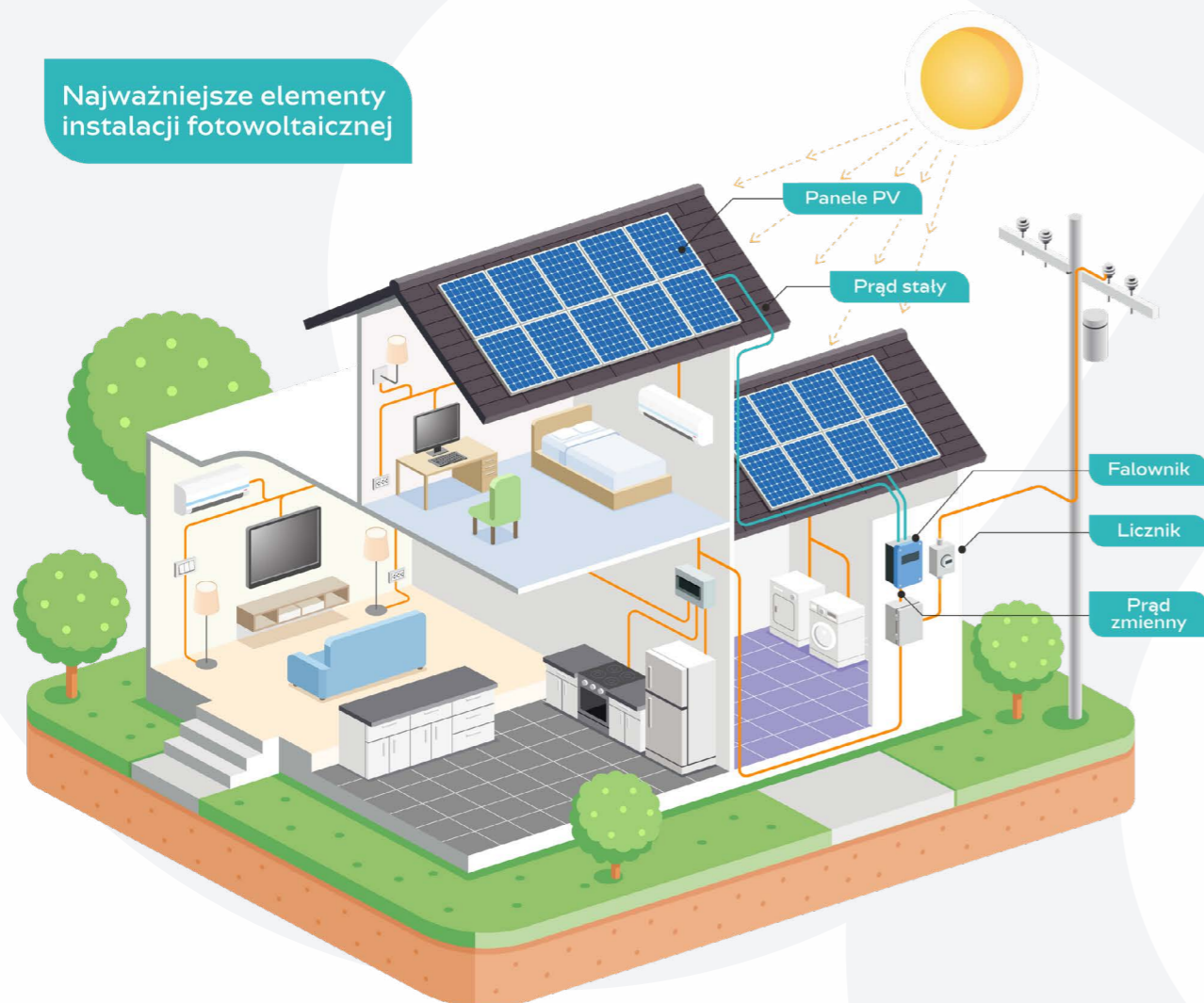
## Z czego składa się instalacja fotowoltaiczna?

Instalacja składa się z pięciu głównych elementów:

- ☼ paneli fotowoltaicznych;
- ☼ falownika;
- ☼ konstrukcji montażowej;
- ☼ zabezpieczeń stało- i zmiennoprądowych;
- ☼ okablowania.

Żeby instalacja fotowoltaiczna znalazła się na domu i generowała oszczędności, konieczne jest indywidualne skonfigurowanie systemu, zaprojektowanie instalacji, zamontowanie na dachu oraz przyłączenie do sieci.

Najważniejsze elementy instalacji fotowoltaicznej



# 8.

## Jaka jest różnica między panelami fotowoltaicznymi a kolektorami słonecznymi?

W przeciwieństwie do kolektorów słonecznych, które produkują ciepło, panele fotowoltaiczne wykorzystują promieniowanie słoneczne do produkcji energii elektrycznej, którą można wykorzystać w dowolny sposób, w tym także do podgrzewania wody. Z kolei kolektory słoneczne przetwarzają promieniowanie słoneczne na energię cieplną, za pomocą której można ogrzewać wodę. Nie produkują one jednak energii elektrycznej.




## 9. Jak działa instalacja fotowoltaiczna?

Ogniwa fotowoltaiczne tworzą moduły, z których złożony jest panel fotowoltaiczny zamieniający promieniowanie słoneczne w energię elektryczną. Fotony, które znajdują się w świetle słonecznym, są absorbowane przez ogniwa fotowoltaiczne, wytrącając z nich elektrony i zmuszając je do ruchu. Powoduje to zjawisko przepływu prądu stałego, który po przejściu przez falownik zamienia się na prąd zmienny, który może już zasilać urządzenia w domu i który ostatecznie trafia do sieci.




## 10. Jak obsługuje się instalację fotowoltaiczną?

Prawidłowo zainstalowany system fotowoltaiczny jest w zasadzie bezobsługowy. Producenci falowników oferują klientom indywidualnym monitoring pracy instalacji. Dzięki temu mogą mieć oni pewność, że instalacja działa w sposób optymalny.




## 11. Jaki jest przewidywany czas działania instalacji fotowoltaicznej?

Okres działania instalacji fotowoltaicznej może wynieść ponad 30 lat. W 25. roku użytkowania moduł powinien być w stanie wytwarzać nadal 80 proc. energii elektrycznej, którą wytworzył w pierwszym roku. Na etapie podpisywania umowy warto zwrócić uwagę, ile lat obejmuje gwarancja. Na panele powinna ona wynosić 25 lat, natomiast na falowniki, które w ofercie dla domu są drugim najdroższym elementem instalacji, powinien być to okres 10-letni.



## 12. Czy instalacja fotowoltaiczna jest odporna na warunki atmosferyczne (wiatr, deszcz, grad, śnieg)?

Instalacja fotowoltaiczna jest zaprojektowana w taki sposób, aby była odporna na warunki atmosferyczne przy wybranej lokalizacji (obciążenie wiatru i śniegu). Ekstremalne warunki pogodowe lub akty wandalizmu mogą spowodować uszkodzenie szkła ochroniającego moduł. Z tego powodu warto każdy system fotowoltaiczny ubezpieczyć.



## 13. Czy praca instalacji fotowoltaicznej powoduje hałas?

Instalacja fotowoltaiczna nie powoduje hałasu. Panele fotowoltaiczne pracują bezgłośnie, a falownik wytwarza dźwięk o natężeniu mniejszym niż 20 dB w odległości 1 m, czyli cichszy od szeptu.



## 14. Kim jest prosument?

Słowo „prosument” powstało z połączenia wyrazów „konsument” i „producent”. W odniesieniu do fotowoltaiki określa więc osobę, firmę lub rolnika, posiadającą instalację fotowoltaiczną produkującą energię elektryczną, którą zużywa na bieżąco na własne potrzeby przez co staje się konsumentem i jednocześnie producentem, ponieważ wyprodukowaną przez instalację nadwyżkę prądu przekazuje do sieci energetycznej.

# III. NAJWAŻNIEJSZE ELEMENTY INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ

Omówienie

## 15.

### Jak działają panele fotowoltaiczne?

Panele fotowoltaiczne, składające się z modułów fotowoltaicznych, konwertują energię promieniowania słonecznego w energię elektryczną.



# 16.

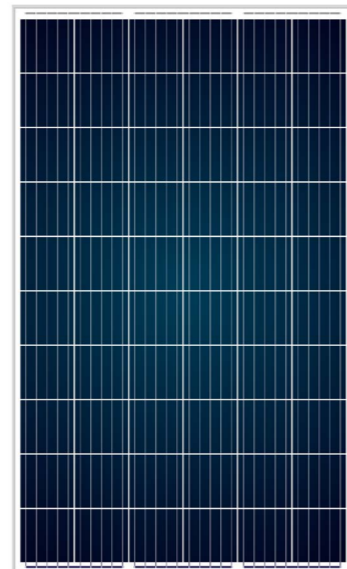
## Jakie są rodzaje paneli fotowoltaicznych?

Do najczęściej wybieranych modeli paneli fotowoltaicznych zaliczają się:

PANELE  
MONOKRYSTALICZNE



PANELE  
POLIKRYSTALICZNE



Podstawową różnicą między panelami monokrystalicznymi a polikrystalicznymi jest technologia wykonania. Ta przekłada się na wydajność. Panele monokrystaliczne uchodzą za bardziej wydajne. Uznaje się, że ich sprawność waha się w przedziale od 15% do 20%, choć znajdują się również przykłady przewyższające ten zakres. Natomiast efektywność paneli polikrystalicznych zamyka się w ramach od 14% do 16%.

Wybierając panele powinno zwrócić się uwagę m.in. na zapotrzebowanie na energię, nasłonecznienie, jak również dostępną powierzchnię do montażu paneli. Istotny jest także producent oraz gwarancja, jaką daje na instalację fotowoltaiczną.

# 17.

## Czym jest inwerter?

Inwerter (inaczej falownik) to urządzenie, które przekształca prąd stały w prąd zmienny. Prąd stały powstaje w wyniku przetwarzania energii słonecznej na energię elektryczną przez ogniwa fotowoltaiczne. Aby prąd mógł popłynąć do gniazdek, z których zasilane są wszystkie sprzęty elektryczne w domu, potrzebne jest napięcie zmienne. Głównie zadanie inwertera to przekształcenie uzyskanej w modułach energii stałej na energię zmienną. Inwerter gromadzi także wiele istotnych dla działania całej instalacji danych. Są to tzw. dane eksploatacyjne, wśród których odczytamy m.in.:

- ✿ jak duże jest natężenie prądu;
- ✿ jak duże jest napięcie AC (przemienne);
- ✿ jak duże jest napięcie DC (stałe);
- ✿ jakie błędy pojawiły się po stronie sieci energetycznej.

Coraz częściej zgromadzone dane można odczytać z poziomu dedykowanych aplikacji na urządzenia mobilne.

Falownik HUAWEI



Falownik FOX



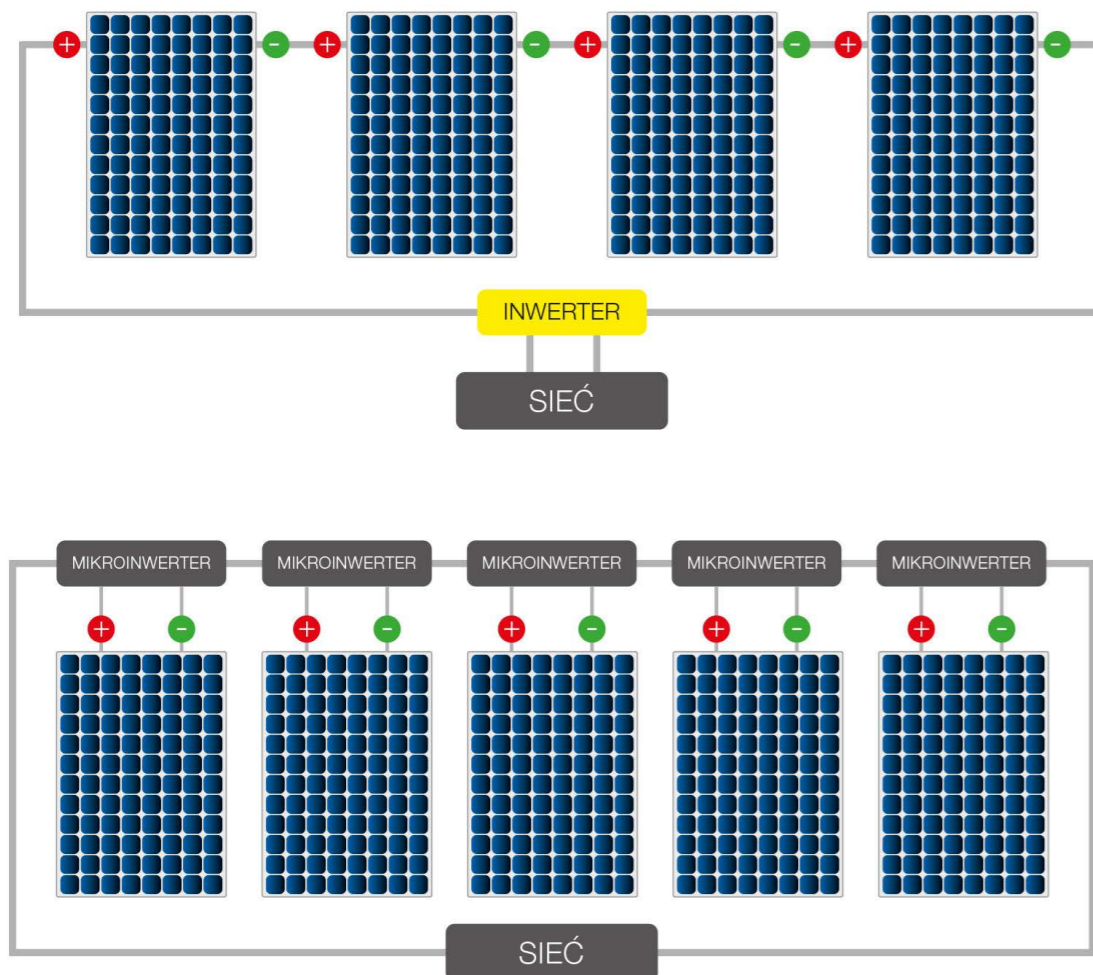
Falownik SOLAR EDGE



# 18.

## Czym różni się inwerter od mikroinwertera?

Mikroinwerter to w gruncie rzeczy mały inwerter. Od tradycyjnego inwertera odróżnia go zazwyczaj mniejsza moc, jak również mniejsze rozmiary, ale nie tylko. W instalacjach wykorzystujących mikroinwertery, każdy panel otrzymuje swój własny mikroinwerter, podczas gdy w tradycyjnych rozwiązaniach do całej instalacji fotowoltaicznej podłącza się po prostu jeden falownik. W języku branżowym oprócz nazwy Mikroinwerter spotkamy także określenie Mikroinwerter solarny. Oba znaczą tak naprawdę to samo.



## IV. OD CZEGO ZALEŻY WYDAJNOŚĆ INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ

# 19.

## Czy w Polsce istnieją odpowiednie warunki (nasłonecznienia) do inwestowania w instalację fotowoltaiczną? Czy to w Polsce się opłaca?

Średnie roczne nasłonecznienie w Polsce wynosi około 1000 kWh/m kw., a jego rozkład w skali kraju jest w miarę równomierny. Stwarza to bardzo dobre warunki do korzystania z instalacji fotowoltaicznej.

Szczegóły nasłonecznienia Polski można sprawdzić tutaj:

[Kliknij >](#)

Opłacalność inwestowania w instalację fotowoltaiczną zależy od kilku czynników:

- ☘ wybranej technologii fotowoltaicznej;
- ☘ kąta nachylenia dachu;
- ☘ kierunku jego położenia względem południa;
- ☘ zacinienia;
- ☘ lokalizacji;
- ☘ ceny energii elektrycznej kupowanej przez użytkownika z sieci.

Ponieważ ceny energii elektrycznej rosną (w przypadku polskich gospodarstw domowych o 50 proc. podczas ostatnich 15 lat), a koszty pozyskiwania energii ze Słońca spadają w dużym tempie (w ciągu ostatnich ośmiu lat o 80 proc.) inwestowanie w ten rodzaj odnawialnych źródeł energii stało się bardzo opłacalne.

Prognozy odnośnie wzrostu cen energii, które mogą wynieść nawet do 20 proc. na przestrzeni najbliższych lat, zwiększają jeszcze bardziej korzyści związane z pozyskiwaniem energii ze Słońca z każdym rokiem korzystania z systemu fotowoltaicznego.



# 20.

## Gdzie można zamontować instalację fotowoltaiczną?

Instalację fotowoltaiczną można zamontować prawie na każdym rodzaju dachu, bez względu na kąt jego nachylenia i pokrycia (z wyjątkiem eternitu, ponieważ pokrycia eternitowe zgodnie z ustawą będą musiały być zdemontowane do 31.12.2032 r.)

Przed wykonaniem instalacji słonecznej każdy projekt powinien zostać poddany indywidualnej konfiguracji i analizie pod względem technicznym i finansowym, w celu wykonania bezpiecznej instalacji umożliwiającej generowanie jak największych oszczędności dla danego budynku.

Najbardziej istotnym parametrem jest wytrzymałość dachu, w celu zapewnienia bezpiecznego korzystania z energii słonecznej przez wiele lat.

Istotne jest wybranie takiej części dachu, która położona jest jak najbardziej w kierunku południowym. Im bardziej na południe skierowane będą panele, tym więcej energii będziemy mogli wytworzyć ze Słońca.



## 21.

### Czy dom/dach musi być zwrócony w konkretną stronę/kierunek świata, by móc korzystać z paneli fotowoltaicznych?

W Polsce optymalnym kierunkiem, w jaki powinien być skierowany dach budynku i który generuje najwięcej oszczędności z paneli fotowoltaicznych, jest kierunek południowy. Instalacje fotowoltaiczne skierowane na południe są w stanie wytworzyć najwięcej energii elektrycznej. Montuje się również instalacje skierowane na zachodnią lub wschodnią stronę, lecz koszt wygenerowania własnej energii ze Słońca będzie wtedy trochę wyższy. Nie rekomendujemy wykonywania instalacji skierowanych na północ.

## 22.

### Czy kąt nachylenia dachu ma znaczenie w funkcjonowaniu/wydajności instalacji fotowoltaicznej?

W Polsce optymalnym kątem nachylenia dachu jest przedział 20-40 st. Dlatego do każdej instalacji dobierany jest odpowiedni system konstrukcji montażowej w celu zoptymalizowania działania paneli. Nie ma jednak przeciwwskazań, aby instalacja fotowoltaiczna została zainstalowana pod innym kątem nachylenia, o ile niższa produktywność paneli będzie pokrywała zapotrzebowanie na energię elektryczną.

## 23.

### Jak pory roku wpływają na ilość wytworzonej energii ze Słońca?

Najwięcej energii słonecznej wytwarzamy w miesiącach od maja do września, natomiast najmniej energii wytworzymy od grudnia do lutego.

Dzięki obecnemu systemowi prosumenckiego rozliczania energii zimą możemy odebrać energię, którą oddamy latem do sieci, ponieważ za każdą oddaną do sieci jednostkę energii (kWh) możemy odebrać 0,8 lub 0,7 tej jednostki (kWh) w przeciągu roku.





## 24.

### Czy położenie geograficzne działki/domu ma znaczenie?

Położenie geograficzne ma znaczenie, ponieważ nasłonecznienie jest uzależnione od szerokości i długości geograficznej.

## 25.

### Czy w zależności od nasłonecznienia można spodziewać się skoków napięcia w instalacji elektrycznej?

Nasłonecznienie nie ma znaczącego wpływu na wysokość napięcia, ponieważ falownik odpowiada za synchronizację napięć i częstotliwości z siecią oraz utrzymanie ich w dopuszczalnych normach.

## 26.

### Czy instalacja fotowoltaiczna działa w zimie/w pochmurne dni?

Panele fotowoltaiczne umożliwiają wytwarzanie energii elektrycznej ze Słońca zarówno w pochmurne dni, jak i zimą. Kiedy promieniowania słonecznego jest mniej, czyli przy zachmurzeniu i w zimowe dni, ilość wytworzonej energii będzie znacząco niższa od mocy nominalnej.



V.  
OD CZEGO ZALEŻY  
WIELKOŚĆ  
INSTALACJI I ILOŚĆ  
PRODUKOWANEJ  
PRZEZ NIĄ ENERGII





## 27.

### Jak dużą instalację należy złożyć, by zaspokajała ona zapotrzebowanie na energię elektryczną?

Wielkość instalacji fotowoltaicznej zależy przede wszystkim od wielkości zużycia energii elektrycznej w domu, firmie lub gospodarstwie. Można ją sprawdzić na rachunkach za energię elektryczną. Dodatkowo jest ona zależna od przestrzeni dostępnej na dachach budynków.

Określenie wielkości instalacji fotowoltaicznej następuje po analizie wielkości zużycia energii, możliwości wynikających z jakości instalacji elektrycznej oraz analizie otoczenia docelowej instalacji (np. wysokości drzew, budynków w okolicy). Wielkość instalacji powinna być odpowiednio dopasowana do potrzeb Klienta.

## 28.

### Ile energii wytworzy instalacja fotowoltaiczna?

Ilość energii, jaką wytwarza instalacja fotowoltaiczna, jest uzależniona od jej mocy nominalnej mierzonej w [kWp], kierunku dachu względem południa, kąta nachylenia dachu oraz lokalizacji budynku.

Moc nominalna to inaczej moc, z jaką dana instalacja może produkować energię elektryczną w warunkach zbliżonych do tych panujących w laboratorium.

W Polsce instalacja fotowoltaiczna o mocy 1 kWp w ciągu roku produkuje około 1000 kWh energii elektrycznej.

Średniej wielkości instalacja fotowoltaiczna, która powinna odpowiadać na zapotrzebowaniu na energię elektryczną dla typowego gospodarstwa domowego w Polsce, najczęściej będzie miała 4 kWp mocy nominalnej i w warunkach optymalnych będzie mogła wyprodukować

**około 4000 kWh** w skali roku.

Zachęcamy do skorzystania z symulatora, dostępnego na stronie ESOLEO:

[Kliknij >](#)





## 29.

**Ile energii w ciągu roku wyprodukuje system fotowoltaiczny na dachu gospodarstwa rolnego lub innego budynku przemysłowego?**

Ilość energii elektrycznej wyprodukowanej przez instalację fotowoltaiczną jest zależna od jej mocy nominalnej, która powinna być dopasowana do zużycia energii w konkretnym gospodarstwie rolnym lub przedsiębiorstwie, możliwości istniejącej instalacji elektrycznej oraz lokalizacji.

## 30.

**Do czego może być wykorzystywana energia pozyskiwana z instalacji fotowoltaicznej?**

**Jaka jest jej moc?**

Energia elektryczna pozyskiwana ze Słońca jest taką samą energią jak ta pozyskiwana od zakładów energetycznych i może być wykorzystywana w taki sam sposób. Jedyną różnicą to taka, że energia słoneczna nie powoduje emisji CO<sub>2</sub> i jest zdecydowanie lepsza dla naszego środowiska, a jej wytworzenie nic nie kosztuje.



# 31.

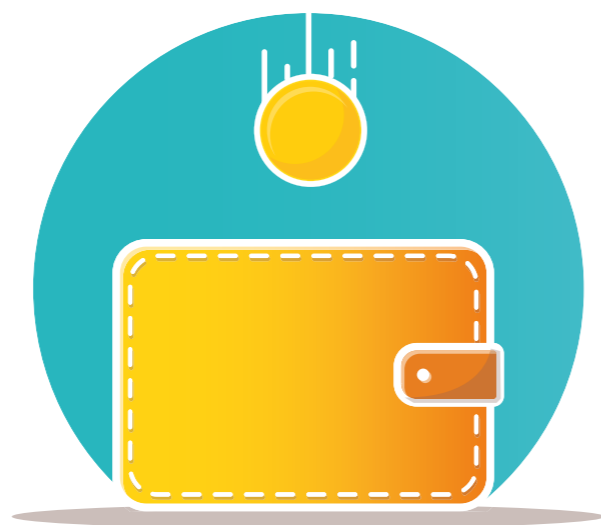
## Skąd płynie oszczędność z fotowoltaiki?

W przypadku wytwarzania energii ze Słońca głównym zyskiem (w wymiarze finansowym) są zminimalizowane comiesięczne koszty energii kupowanej z sieci - nawet do 80 proc.

Posiadając własną elektrownię słoneczną na dachu podczas dnia zużywamy najpierw własną darmową energię słoneczną, a nie energię wygenerowaną w dużych elektrowniach wykorzystujących paliwa kopalne. Natomiast energia, której nie możemy w tym momencie zużyć, trafia do sieci.

Dzięki obecnym przepisom każdą jednostkę energii elektrycznej (kWh), którą prześlemy do sieci, możemy odebrać w ciągu 12 miesięcy od momentu jej wyprodukowania w stosunku 1 do 0,8 lub 0,7.

Oznacza to, że za każdą 1 kWh, którą oddamy do sieci, możemy odebrać 0,7-0,8 kWh, a nawet 1 kWh w przeciągu tego samego roku, nie ponosząc żadnych dodatkowych kosztów.



## VI. INSTALACJE PV Bezpieczeństwo



## 32.

### Ile ważą panele fotowoltaiczne? Czy ich instalowanie na dachu jest bezpieczne?

Obciążenie dachu, jakie powstaje po zainstalowaniu paneli fotowoltaicznych, uzależnione jest od nachylenia dachu. W przypadku dachów skośnych nie powinno przekraczać 14 kg na metr kwadratowy, natomiast w przypadku dachów płaskich może sięgać nawet 45 kg i w tych przypadkach powinna być bezwzględnie wykonana ekspertyza konstrukcyjno-budowlana nośności dachu. Wytrzymałość dachu powinna zostać oceniona na etapie tworzenia projektu instalacji.

## 33.

### Czy instalacja fotowoltaiczna jest awaryjna?

Panele fotowoltaiczne posiadają 25-letnią gwarancję na wydajność. Są one produktem nieposiadającym ruchomych części oraz nieznaczną ilość elektroniki, dlatego prawdopodobieństwo awarii jest niewielkie. **Prawidłowo zainstalowany system nie wymaga dodatkowej konserwacji.** Dla utrzymania stałej efektywności działania instalacji w długim okresie warto zadbać o okresowe czyszczenie paneli fotowoltaicznych, oczyszczanie krutek wentylacyjnych w falowniku oraz sprawdzanie zabezpieczeń elektrycznych (włącz/włącz lub przycisk test).

Panele  
fotowoltaiczne  
posiadają  
**25-letnią  
gwarancję**  
na wydajność.



# 34.

## Czy instalacja fotowoltaiczna jest bezpieczna dla zdrowia?

Podczas wytwarzania prądu za pomocą instalacji fotowoltaicznej nie powstają żadne szkodliwe emisje, substancje, zanieczyszczenia, ani wycieki, które mogłyby stanowić zagrożenie dla użytkowników i dla środowiska. Instalacja fotowoltaiczna jest bezpieczna nie tylko dla zdrowia ludzi i zwierząt, ale także ma pozytywny wpływ na środowisko, redukując

emisje powstające przy wytwarzaniu energii elektrycznej. Każda jednostka (1 kWh) zużytej energii elektrycznej z gniazdka powoduje emisję 0,8 kg CO<sub>2</sub> do atmosfery w wyniku spalania paliw kopalnych. Instalacja słoneczna działa bezemisyjnie, dlatego wytworzona przez nią energia jest „czysta”.



# 35.

## Jakie zagrożenia wiążą się z instalacją fotowoltaiczną?

Bezpieczeństwo jest bardzo istotnym elementem dopasowania każdej instalacji fotowoltaicznej do konkretnego budynku oraz jego instalacji elektrycznej.

Odpowiednie dopasowanie mocy instalacji do możliwości instalacji elektrycznej znajdującej się w danym budynku oraz tzw. mocy przyłączeniowej jest podstawą do jej prawidłowego i bezpiecznego działania. Podpisując umowę, warto zwrócić uwagę na takie gwarancje.

# VII. PROJEKTOWANIE INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ

## 36.

### Czym jest audyt fotowoltaiczny?

Projekt instalacji fotowoltaicznej jest jednym z kluczowych elementów jej odpowiedniego wykonania. Zaplanowanie instalacji powinna poprzedzać wizja lokalna audytora obejmująca zrobienie zdjęć nieruchomości (często przy użyciu drona), zbadanie dachu lub terenu, na którym ma zostać zamontowana instalacja PV i ocena możliwości montażowych. Równie istotne jest zbadanie wnętrza budynku i (o ile jest zamontowany) systemu odgromowego.





## 37.

### Jak powinien wyglądać proces projektowania instalacji fotowoltaicznej?

Na podstawie zgromadzonych przez audytora danych omawiane jest zapotrzebowanie energetyczne posesji i ewentualne zwiększenie zapotrzebowania energetycznego inwestora w przyszłości poprzez np. zamontowanie klimatyzatora, powiększenie rodziny, zakup samochodu elektrycznego, co umożliwia odpowiedni dobór prawidłowej mocy modułów.

W ESOLEO eksperci dbają o to, aby projekt został wykonany z jak największą dokładnością i precyzją – pracując na specjalistycznych programach są w stanie nie tylko zadbać o estetykę projektu, ale przede wszystkim o zaprojektowanie instalacji cechującej się jak największą wydajnością i bezpieczeństwem, wykonując m.in.: symulację rozmieszczenia i zacielenia modułów, symulację oszczędności w nadchodzących 10-30 latach, ilość prądu generowanego przez instalację w poszczególnych miesiącach jej pracy, a także ekspertyzę nośności dachu.

## 38.

### Na czym polega ekspertyza nośności dachu?

Ekspertyzy techniczne pod kątem nośności dachu mają na celu stwierdzenie czy dach inwestora utrzyma daną instalację fotowoltaiczną.

Konstruktor powinien przeprowadzić wizję lokalną, podczas której dokona wstępnej oceny budynku. Następnie na podstawie zgromadzonych informacji sporządza obliczenia.

W ESOLEO dbamy o bezpieczeństwo klientów, dlatego ekspertyzę przeprowadzamy dla każdej inwestycji z dachem płaskim i w uzasadnionych przypadkach dla dachu skośnego – konstruktorzy z odpowiednimi uprawnieniami projektowymi oceniają możliwości nośności dachu przed zamontowaniem na nim instalacji.

W przypadku ekspertyzy negatywnej nie pozostawiamy klientów bez rozwiązania - przedstawiamy gotowy sposób wzmocnienia dachu oraz zapewniamy bezpośredni kontakt z konstruktorem w razie dodatkowych pytań.



## VIII. PROCES INSTALACYJNY

### 39.

#### Czy przed montażem instalacji należy zapłacić zaliczkę?

Jeżeli instalacja finansowana jest poprzez kredyt, pożyczkę lub w ramach leasingu nie powinno być żadnej dodatkowej opłaty wstępnej. Klient, decydując się na którąkolwiek z tych form finansowania, przechodzi badanie zdolności finansowej. Pozytywna ocena banku oraz podpisanie umowy na finansowanie skutkuje przystąpieniem do realizacji zapisów umowy.

Niektóre firmy zajmujące się instalacją fotowoltaiki, zajmują się dopełnieniem wszelkich formalności z instytucją finansującą. W przypadku płatności gotówką część firm wymaga wpłacenia zaliczki.







## 40.

### Ile trwa instalacja paneli fotowoltaicznych?

Montaż instalacji fotowoltaicznej jest uzależniony od wielkości systemu oraz warunków pogodowych. W przypadku instalacji dla domu może potrwać od jednego do pięciu dni.

Przy większości domowych instalacji o mocy 3,0-5,0 kWp montaż powinien trwać maksymalnie dwa dni. W przypadku instalacji na budynkach gospodarstwa rolnego, przedsiębiorstwa rolnego, wspólnot mieszkaniowych oraz innych przedsiębiorstwach długość montażu jest ustalana indywidualnie.

## 41.

### Czy montaż instalacji można wykonać o każdej porze roku?

Montaż instalacji można realizować przez cały rok. Kluczowe są tu warunki atmosferyczne oraz bezpieczeństwo pracowników instalujących system zgodnie z normami BHP.



## 42.

### Czy instalacja paneli fotowoltaicznych wymaga uzyskania jakichkolwiek pozwoleń?

Dla niewielkich instalacji fotowoltaicznych o mocy do 50 kW nie jest wymagana żadna decyzja administracyjna, w tym także pozwolenie na budowę. W przypadku większych instalacji wymagana jest decyzja administracyjna.

Dla wszystkich typów instalacji wymagane jest zgłoszenie wykonania instalacji do operatora sieci dystrybucyjnej. Warunkiem akceptacji ze strony operatora jest moc systemu, która nie może przewyższać aktualnej mocy przyłączeniowej. Jeśli moc przyłączeniowa jest niższa, kolejnym koniecznym krokiem będzie wniosek o zwiększenie mocy. Decyzje w tej sprawie powinny zapaść jeszcze przed podpisaniem umowy na instalację.

## 43.

### Jak wygląda proces przyłączenia do sieci?

W zależności od operatora zgłoszenie mikroinstalacji fotowoltaicznej wraz ze wszystkimi załącznikami jest wysłane pocztą lub mailem.

Od czasu otrzymania dokumentów operator ma 30 dni na wymianę licznika na dwukierunkowy, który będzie odróżniał energię wprowadzoną do sieci od energii pobranej.

## 44.

### Czy można uruchomić instalację fotowoltaiczną bez licznika dwukierunkowego?

Uruchomienie instalacji bez licznika dwukierunkowego jest technicznie możliwe. Licznik nie rozróżni jednak energii wprowadzonej do sieci od tej pobranej. Może się zatem zdarzyć, że klient zapłaci podwójny rachunek za energię elektryczną uwzględniający ilość energii rzeczywiście pobranej oraz wyprodukowanej przez własną elektrownię słoneczną.

## 45.

### Jak zorganizować przyłączenie do sieci?

Dobrze znaleźć firmę zajmującą się instalacją systemu fotowoltaicznego, która w ramach umowy bierze na siebie zgłoszenie danej instalacji do odpowiedniego zakładu energetycznego. W momencie realizacji instalacji oraz otrzymania Protokołu Odbioru zajmie się wówczas wysłaniem odpowiedniego zgłoszenia. Zgodnie z prawem operator sieci dystrybucyjnej jest zobowiązany do przyłączenia do sieci mikroinstalacji fotowoltaicznej w przeciągu 30 dni.

## 46.

### Kto płaci za przyłączenie do sieci?

Klient nie ponosi dodatkowych kosztów związanych z przyłączeniem instalacji oraz wymianą licznika – te koszty ponosi operator.



# 47.

## Czy zakład energetyczny może odmówić podłączenia instalacji fotowoltaicznej do sieci?

Zgodnie z prawem zakład energetyczny nie ma możliwości odmówienia podłączenia mikroinstalacji fotowoltaicznej do sieci.



Co gdy zabraknie prądu?

# 48.

## Co gdy zabraknie prądu? Co w przypadku przerwy w dostawie energii pochodzącej z instalacji fotowoltaicznej? Czy jest możliwość korzystania z alternatywnych źródeł energii, np. komercyjnego dostawcy energii elektrycznej?

Klienci posiadający własną instalację fotowoltaiczną mają zawartą umowę na pobieranie, przekazywanie energii do sieci oraz jej odbieranie. Dzięki temu, w przypadku przerwy w produkcji energii elektrycznej przez panele lub zużyciu całości wyprodukowanej energii przez system (np. pochmurne zimowe dni, w nocy) zawsze pozostaje możliwość pobrania dodatkowej energii elektrycznej z sieci.

Jeżeli w danym roku kalendarzowym przekazemy jednostkę energii do sieci, wtedy możemy pobrać 0,8 lub 0,7 jednostek.

W momencie braku prądu w sieci, np. z powodu awarii, instalacja fotowoltaiczna zostanie automatycznie wyłączona ze względu na bezpieczeństwo pracowników sieci (np. podczas naprawy uszkodzonej linii napięcia, mimo wyłączenia dostawy prądu przez sieć, energia oddana w tym momencie przez domową instalację fotowoltaiczną mogłaby stanowić zagrożenie dla życia osób usuwających awarię).



## 49.

**Czy dom musi być oddany do użytku, żeby można było podpisać umowę na instalację fotowoltaiczną?**

Nie jest to konieczne, jednak zamontowanie paneli fotowoltaicznych przed końcem budowy domu będzie wiązało się z utraceniem prawa do ulgi termomodernizacyjnej. Dodatkowo podłączenie licznika dwukierunkowego będzie możliwe w momencie podpisania umowy kompleksowej z zakładem energetycznym.

## 50.

**Czy panele można kupić w sklepie i zamontować je samodzielnie?**

Istnieje taka możliwość, o ile posiada się odpowiednie uprawnienia. Należy jednak pamiętać, że aby instalacja została odebrana przez Operatora Sieci Dystrybucyjnej, pod jej wykonaniem musi podpisać się instalator, który posiada odpowiednie uprawnienia.

## 51.

**Czy można mieć w Polsce instalację fotowoltaiczną nie podłączoną do systemu przesyłowego? Przykładowo w odległym miejscu w górach?**

Tak, jest to możliwe. W takiej sytuacji rozwiązaniem może być tzw. wyspowa instalacja fotowoltaiczna (off-grid), która zamiast przesyłać nadwyżki prądu do sieci, magazynuje go w akumulatorach. Taki rodzaj instalacji może być wyposażony w dodatkowy generator, który umożliwi wyprodukowanie brakującej energii zimą, kiedy instalacja fotowoltaiczna produkuje mniejsze ilości energii. Koszty związane z takim rozwiązaniem są jednak bardzo wysokie i przynajmniej obecnie nieopłacalne.





# 53.

## Na co przede wszystkim należy zwrócić uwagę wybierając firmę fotowoltaiczną?

Inwestycja w elektrownię na swoim dachu jest zakupem, który ma nam posłużyć długie lata, a co za tym idzie, należy być szczególnie ostrożnym wybierając firmę montującą instalację. Już na etapie audytu czy projektowania instalacji można stwierdzić czy ma się do czynienia z profesjonalistami – jeśli np. firma zajmująca się montażem fotowoltaiki zaproponuje klientowi zamontowanie instalacji na podstawie rozmowy telefonicznej, można z góry założyć, że nie zrealizuje jej w bezpieczny dla klienta sposób.

Doświadczeni instalatorzy, jakość komponentów, montaż według instrukcji producenta, liczba wykonanych instalacji – to część bardzo istotnych elementów, które powinny być brane pod uwagę przy wyborze. Każda instalacja musi być indywidualnie zaprojektowana i zrealizowana, a więc kluczowi są tutaj doświadczeni fachowcy. W ESOLEO zatrudnianie doświadczonych pracowników jest standardem, dzięki czemu klient może nam zaufać i być spokojnym o profesjonalne dobranie i zamontowanie instalacji.

# 52.

## Czy można rozbudować instalację w późniejszym czasie, np. gdy zwiększy się zapotrzebowanie na energię elektryczną?

Tak, istnieje możliwość rozbudowywania instalacji fotowoltaicznej w zależności od zapotrzebowania. Warto jednak od razu przy planowaniu instalacji zastanowić się nad ewentualną rozbudową i przedyskutować tę możliwość z doradcą.



# IX. KOSZTY INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ I ULGI PODATKOWE

## 54.

### Ile kosztuje instalacja fotowoltaiczna?

Koszt każdej instalacji fotowoltaicznej uzależniony jest od jej indywidualnej konfiguracji i mocy nominalnej. Moc jest dobierana w oparciu o roczne zużycie energii elektrycznej.

Cena instalacji będzie uzależniona od takich czynników jak:

- ✿ lokalizacja instalacji
- ✿ jakość i rodzaj komponentów
- ✿ moc instalacji
- ✿ koszty montażu



# 55.

## Ile kosztuje utrzymanie instalacji fotowoltaicznej?

Utrzymanie instalacji fotowoltaicznej jest **praktycznie bezkosztowe** i nie wymaga dodatkowych działań.

Zabrudzenia paneli są usuwane podczas opadów deszczu. W przypadku trwałego i stałego zabrudzenia, które znacząco wpływa na działanie systemu, należy umyć panele wodą. Nie należy w tym celu używać myjek ciśnieniowych oraz detergentów.

Ważne, aby mycia dokonywać w dodatniej temperaturze, a latem w chłodnej porze dnia (rano lub pod wieczór), aby uniknąć uszkodzeń rozgrzanych modułów pod wpływem chłodnej wody. Mycia paneli należy dokonywać przy wyłączonym falowniku.

# 56.

## Czy od kosztów instalacji można odliczyć VAT?

W przypadku osób fizycznych nie ma możliwości odliczenia VAT od kosztów instalacji, natomiast będzie możliwe skorzystanie z niższej stawki VAT 8%, jeżeli dom ma powierzchnię użytkową poniżej 300 m<sup>2</sup>.

W przypadku przedsiębiorstw istnieje możliwość odliczenia VAT-u na zasadach ogólnych.



# 57.

## Czy istnieją ulgi podatkowe na instalacje fotowoltaiczne dla domu?

Od początku 2019 r. obowiązuje tzw. Ulga Termomodernizacyjna, dzięki której można obniżyć podstawę opodatkowania PIT o koszt instalacji fotowoltaicznej. Oznacza to, że w przypadku zakupu instalacji za 20 tys. zł, przy rozliczaniu PIT należy zapłacić podatek od przychodów pomniejszych o 20 tys. zł x odpowiedni próg podatkowy.

# 58.

## Czy istnieją ulgi podatkowe na instalacje fotowoltaiczne dla rolników?

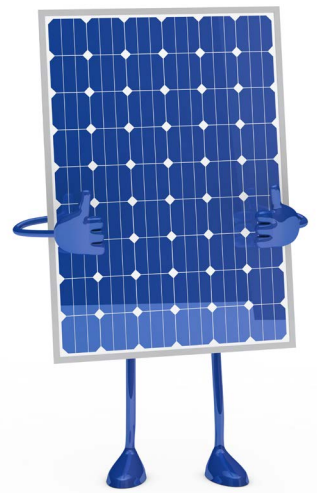
W przypadku rolników rozliczających się z podatku rolnego mogą oni odliczyć 25 proc. wartości inwestycji w ciągu 15 lat od momentu zakupu elektrowni (art. 13 ustawy o podatku rolny z 2017 r., Dz.U.2016, poz. 617).





# 59.

## Czy produkcja energii w instalacji fotowoltaicznej podlega opodatkowaniu?



Produkcja energii elektrycznej w instalacji fotowoltaicznej nie podlega opodatkowaniu. Wytwarzanie prądu przy użyciu własnej instalacji odbywa się bez dodatkowych kosztów.

# 60.

## Jakie formy dofinansowania instalacji są dostępne w Polsce?



Klienci, którzy chcieliby skorzystać z dodatkowych dofinansowań, mają do dyspozycji Ulgę Termomodernizacyjną oraz Program Mój Prąd, a także Program Czyste Powietrze. Istnieją także lokalne programy dotacyjne w zależności od regionu. Od dwóch lat działa program „Mój Prąd”, który obejmuje całą Polskę.