



FOTOWOLTAIKA DLA DOMU

Fotowoltaika – co to jest i jak działa?

Fotowoltaika – od czego zacząć?

Kiedy **fotowoltaika** się opłaca?

Fotowoltaika a ogrzewanie Twojego domu



8 powodów, dla których warto zainwestować w fotowoltaikę	s. 3
Fotowoltaika – jak to działa	s. 7
Fotowoltaika – ile energii wyprodukujesz, ile oszczędzisz	s. 12
Fotowoltaika – ile to kosztuje	s. 16
Jak sfinansować zakup instalacji fotowoltaicznej	s. 21
Sfinansuj zakup fotowoltaiki kredytem z RRSO 0%	s. 30
Jak wybrać moduły dobrej jakości	s. 33
Montaż fotowoltaiki. Czego wymagać od ekipy	s. 37
Jak rozliczać wyprodukowaną energię	s. 41
Zamontowałem, produkuję prąd – co dalej?	s. 45
Oni zainwestowali w fotowoltaikę w TAURONIE	s. 48
Fotowoltaika w parze z ogrzewaniem i nie tylko	s. 52
Obalamy mity na temat fotowoltaiki	s. 57
Zakup i montaż fotowoltaiki – krok po kroku	s. 62

**Poradnik powstał
z inicjatywy:**



Spis treści

Partnerzy:



Partner merytoryczny



Partner strategiczny



Rozdział 1

8 powodów, dla których warto zainwestować w fotowoltaikę

1. To się opłaca!



Większość z nas planując inwestycję, stara się działać racjonalnie i patrzeć na nią z perspektywy własnego portfela. Jeżeli decydujemy się na inwestycję w wysokości kilkunastu lub kilkudziesięciu tysięcy złotych, musi być ona dla nas opłacalna. Najlepiej też, jeżeli uzyskiwane przez nas korzyści nie będą jednorazowe, a długofalowe. Fotowoltaika wpisuje się w oba te scenariusze. Po pierwsze, biorąc pod uwagę ceny energii elektrycznej, okres zwrotu w przypadku mikroinstalacji fotowoltaicznych może wynosić około 6-7 lat. Po drugie, trwałość dobrze wykonanego systemu fotowoltaicznego to około 20-25 lat, co sprawia, że przez kilkanaście lat będziemy mogli cieszyć się darmową energią ze słońca.

2. Oszczędzamy



Własna instalacja fotowoltaiczna gwarantuje nam bieżące oszczędności na rachunkach za energię elektryczną. Pamiętajmy jednak, że obowiązujący w Polsce system rozliczeń, tzw. system opustów, sprawia, iż dzięki własnej mikroinstalacji fotowoltaicznej oszczędzamy, a nie zarabiamy. Dlatego nie sprawdza się tu zasada, że im większa moc instalacji, tym większe korzyści. Na ile nasze oszczędności będą duże, zależy od tego, jak dobierzemy moc instalacji do naszych potrzeb. Jeżeli system będzie optymalnie dobrany, zredukujemy rachunki za energię elektryczną prawie do zera.

3. Fotowoltaika – to proste!



W zasadzie należy stwierdzić, iż systemy fotowoltaiczne są całkowicie bezobsługowe i bezproblemowe. Budowa instalacji PV jest stosunkowo prosta, nie mamy tu wielu elementów ruchomych podlegających szybkiemu zużyciu, czy – w odróżnieniu od kolektorów słonecznych – cieczy krążącej w rurach i wymagającej okresowej wymiany. Całość obsługi sprowadza się do regularnego nadzoru, czy instalacja działa prawidłowo oraz sporadycznego czyszczenia modułów.

4. Sprawny i bezobsługowy system rozliczeń



Od momentu zgłoszenia naszej mikroinstalacji do operatora sieci energetycznej, cały system rozliczeń zaczyna działać automatycznie. Licznik dwukierunkowy sprawdza, ile energii wprowadziliśmy do systemu energetycznego, a ile tej energii pobraliśmy. Całość jest bilansowana zgodnie z zapisami ustawy o odnawialnych źródłach energii, a do klienta trafia jedynie informacja o rozliczeniu i kwocie, jaką należy zapłacić. Nie musimy przeprowadzać żadnych dodatkowych kalkulacji czy sprawdzać odczytów licznika. Wszystko dzieje się automatycznie.

5. Fotowoltaika to inwestycja długoterminowa



Rzetelnie wykonana instalacja, oparta na komponentach dobrej jakości powinna charakteryzować się długą żywotnością – realny czas eksploatacji takiego systemu wynosi nawet 25 lat. Producenci modułów wysokiej jakości oferują szeroką ochronę gwarancyjną, która m.in. zapewnia, że spadek mocy w ciągu 20-25 lat nie będzie większy niż 15-20% (w zależności od modułów).

6. Produkujesz prąd na własne potrzeby



Fotowoltaika daje nam komfort i niezależność energetyczną – nawet ewentualne wzrosty cen energii elektrycznej nie będą stanowiły problemu, gdyż większość zużywanej przez nas energii będzie pochodziła z naszej własnej mikroelektrowni.

7. Dbasz o środowisko



Odnawialne źródła energii, do których należy fotowoltaika, to technologie najbardziej przyjazne dla środowiska. Podczas pracy instalacji nie mamy do czynienia z jakąkolwiek emisją zanieczyszczeń, a więc nie tylko wytwarzamy własny prąd, ale również dbamy o środowisko naturalne.

8. Różnorodność zastosowań



Jednym z kluczowych atutów fotowoltaiki jest wszechstronność zastosowań. Energię elektryczną z naszej instalacji możemy wykorzystać nie tylko do zasilania oświetlenia czy urządzeń RTV i AGD w naszych domach, ale także do ładowania pojazdów zasilanych energią elektryczną, czy wspomagania systemów ogrzewania lub chłodzenia.

Wypowiedź eksperta



Postaw na fotowoltaikę od TAURONA

Instalacje fotowoltaiczne w Polsce zyskują coraz większą popularność wśród gospodarstw domowych. Są bowiem skuteczną i ekologiczną formą produkowania energii, która dodatkowo korzystnie wpływa na domowy budżet. Wyprodukowana za pomocą domowej instalacji fotowoltaicznej energia jest darmowa. Jej nadwyżki, czyli energię, której nie zużyjemy, można oddać do sieci. Z kolei, gdy instalacja nie będzie w stanie wyprodukować na tyle energii, by zaspokoić potrzeby rodziny, prąd pobierany będzie z sieci. Wśród zalet instalacji fotowoltaicznej należy wymienić również jej trwałość. Szacuje się, że żywotność paneli fotowoltaicznych wynosi nawet 25 lat.

W ostatnim czasie obserwujemy dynamiczny wzrost liczby osób zainteresowanych fotowoltaiką. Rośnie również liczba firm oferujących takie rozwiązania. Dlatego tym bardziej istotne jest, aby wybierać rozwiązania sprawdzonych i wiarygodnych firm. Pamiętajmy, że to inwestycja na lata. Oferta TAURONA z zakresu fotowoltaiki przygotowana we współpracy z partnerami spełnia te kryteria – oferujemy wysokiej jakości rozwiązania, które zapewniają skuteczne działanie instalacji przez wiele lat. W swojej ofercie dla gospodarstw domowych TAURON przygotował dwa zestawy fotowoltaiczne. Pierwszy z nich – zestaw OPTIMUM – polecany jest dla dachów o mniej skomplikowanej konstrukcji lub wtedy, gdy do dyspozycji mamy większą powierzchnię dachu. Drugi – zestaw PRO – będzie odpowiedni dla mniejszych powierzchni dachowych lub takich, na których występują czasowe zacienienia.

Więcej na temat fotowoltaiki od TAURONA na:

www.auron.pl/fotowoltaika

Łukasz Tracz

Ekspert ds. fotowoltaiki, TAURON Sprzedaż



Rozdział 2

Fotowoltaika – jak to działa

Produkcja energii

Fotowoltaika wykorzystuje promieniowanie słoneczne do wytwarzania energii elektrycznej. Dzięki promieniom słonecznym padającym na ogniwa fotowoltaiczne uzyskujemy prąd stały, a po zastosowaniu urządzeń zwanych falownikami (inaczej inwerterami), generowany jest prąd zmienny, wykorzystywany przez urządzenia w domu.



Zgodnie z zapisami ustawy o odnawialnych źródłach energii, **mikroinstalacja** to instalacja o łącznej zainstalowanej mocy nie większej niż 50 kW, która jest przyłączona do sieci elektroenergetycznej o napięciu znamionowym niższym niż 110 kV.

Prosument, a więc użytkownik mikroinstalacji będący jednocześnie producentem i konsumentem energii, rozlicza się w ramach tzw. systemu opustów. Kluczową cechą tego systemu rozliczeń jest brak sprzedaży energii generowanej w instalacji PV – całość rozliczenia odbywa się bezgotówkowo. Część energii wytwarzanej w mikroinstalacji jest zużywana na bieżąco (w momencie produkcji) przez urządzenia zasilane energią elektryczną w naszym domu. Jest to tzw. autokonsumpcja. Pozostała część energii, której urządzenia nie wykorzystają w momencie jej wytworzenia, jest odprowadzona do sieci energetycznej i podlega bilansowaniu w cyklu rocznym. Można więc powiedzieć, że sieć energetyczna jest dla nas pewnego rodzaju magazynem, do którego wprowadzamy nadwyżkę energii. Ta „energia z magazynu” jest dostępna na bieżąco w ciągu 365 dni od wprowadzenia energii do sieci i zakończenia okresu rozliczeniowego. Gdyby zmagazynowana w sieci nadwyżka nie została wykorzystana w ciągu roku, energia przepadnie, tzn. nie będzie podlegała dalszemu bilansowaniu. Dlatego też w ramach działającego w Polsce systemu opustów przewymiarowanie instalacji fotowoltaicznej nie ma sensu ekonomicznego ani energetycznego.



Moc elektryczna to zdolność danego urządzenia elektrycznego do wykonania określonej pracy w określonej jednostce czasu. Jednostką mocy jest **Wat (W)**. Moc instalacji fotowoltaicznej określana jest dla standardowych warunków testowych (STC – Standard Test Conditions). Wykorzystywana jednostka to **Wp** (Wat peak – Wat mocy szczytowej) oznaczająca maksymalną wydajność z jaką pracują moduły fotowoltaiczne w warunkach testowych obejmujących natężenie promieniowania słonecznego 1000 W/m² oraz temperaturę ogniwa 25°C. Moc całej instalacji wyrażana jest najczęściej w **kWp** (kilowat peak, gdzie 1 kWp = 1000 Wp).

Jak działa bilansowanie energii w systemie opustów?

Wartość opustu jest uzależniona od mocy mikroinstalacji:



Instalacje do 10 kWp

Możemy odebrać 0,8 kWh za każdą 1 kWh wprowadzonej do sieci energii



Instalacje powyżej 10 kWp

Możemy odebrać 0,7 kWh za każdą 1 kWh wprowadzonej do sieci energii

Można więc powiedzieć, że sieć energetyczna w systemie opustów funkcjonuje jak magazyn energii, którego sprawność wynosi 70 lub 80% (w zależności od mocy instalacji).



Odbiór „zmagazynowanej” energii przebiega całkowicie automatycznie i nie wymaga jakiegolwiek ingerencji z naszej strony.

Jak dobrać moc instalacji fotowoltaicznej?

Wszyscy zainteresowani inwestycją w mikroelektrownię fotowoltaiczną powinni pamiętać, że w obowiązującym w Polsce systemie nie mamy sprzedaży energii, a jedynie bilansowanie energii pobranej z sieci i energii wprowadzonej do sieci. Dlatego też moc naszej instalacji powinna przede wszystkim być dostosowana do naszego zużycia energii. W przypadku gospodarstw domowych, wielkość instalacji powinna być dobrana tak, aby wyprodukowana w ciągu roku energia nie przekraczała całkowitego rocznego zużycia o więcej niż 20-25% (instalacje do 10 kWp) i 30-35% (instalacje o mocy powyżej 10 kWp). Taki dobór mocy umożliwi zrównoważenie tej części energii, która pozostaje w sieci zgodnie z systemem opustów, a jednocześnie pozwoli uniknąć nadmierowej produkcji energii w stosunku do naszych potrzeb.

Aby we własnym zakresie dokonać wstępnej, uproszczonej weryfikacji mocy instalacji, jakiej będziemy potrzebowali przy obecnym zużyciu energii, można przyjąć następujące założenia:



na każde zużyte rocznie 1000 kWh energii dobierzemy ok. 1,25 kWp mocy instalacji PV

lub



na każde wydane miesięcznie 100 zł dobierzemy ok. 2,25 kWp mocy instalacji

Odpowiednio większą instalację możemy dobrać, kiedy planujemy zwiększenie zużycia energii, np. poprzez montaż dodatkowych urządzeń zasilanych energią elektryczną.

Musimy pamiętać, że wielkość instalacji ma bezpośrednie przełożenie na koszt, a także na okres zwrotu z inwestycji. Przewymiarowanie instalacji w stosunku do naszych potrzeb (a więc dobór instalacji o mocy przewyższającej nasze zapotrzebowanie na energię) nie da nam żadnych korzyści, gdyż nadwyżka energii wprowadzona do sieci i nieodebrana w ciągu 365 dni przepadnie, a okres zwrotu z inwestycji będzie dłuższy. Dlatego dokładny dobór mocy i liczby paneli powinniśmy powierzyć specjalistom.

Kluczowe udogodnienia dla właścicieli mikroinstalacji:

- **brak konieczności uzyskania pozwolenia na budowę mikroinstalacji fotowoltaicznej,**
- **brak wymogu uzyskania koncesji na produkcję energii elektrycznej,**
- **darmowa wymiana licznika energii na licznik dwukierunkowy po zgłoszeniu instalacji fotowoltaicznej,**
- **brak opłaty przyłączeniowej do sieci,**
- **sprawnie działający, stabilny system opustów zachęcający do wykorzystywania energii na własne potrzeby,**

- możliwość odliczenia kosztów budowy mikroinstalacji od podstawy opodatkowania w ramach ulgi termomodernizacyjnej,
- dotacja w ramach programu „Mój prąd” dostępna dla każdego użytkownika mikroinstalacji o mocy do 10 kW,
- w przypadku budynków o powierzchni do 300 m², ujednolicona stawka VAT 8% dla instalacji fotowoltaicznych związanych funkcjonalnie z budynkiem mieszkalnym (niezależnie od umiejscowienia systemu na dachu lub na gruncie).





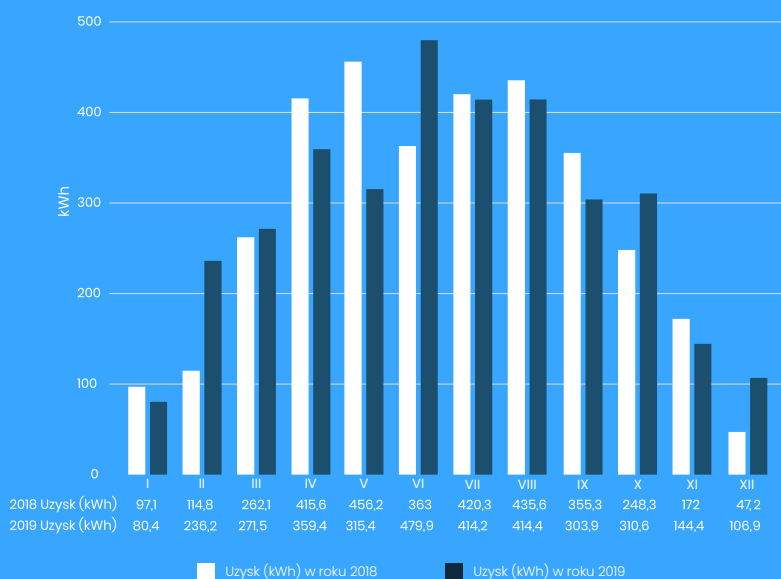
Rozdział 3

Fotowoltaika – ile energii wyprodukujesz, ile oszczędzisz

Ilość energii wytworzonej w mikroinstalacji zależy od wielu czynników, do których należą m.in. orientacja instalacji względem stron świata, kąt nachylenia paneli, czy nawet województwo – zgodnie z mapą nasłonecznienia Polski, najkorzystniejsze warunki będziemy mieli w południowo-wschodniej Polsce. Nie zmienia to faktu, iż dobre warunki do montażu fotowoltaiki mamy w całym kraju, a o tym ile energii wyprodukuje Twoja instalacja będą decydowały przede wszystkim uwarunkowania lokalne. Z każdego 1 kWp zainstalowanego w fotowoltaice powinniśmy uzyskać około 900–1100 kWh energii rocznie. Oczywiście, najlepiej, aby nasz system był zwrócony w kierunku południowym. Jeżeli jednak będzie to orientacja na południowy wschód czy południowy zachód, nasze uzyski będą po prostu nieco niższe (najczęściej od kilku do kilkunastu procent). Nie montujemy paneli zwróconych na północ, gdyż ekspozycja na słońce jest wtedy zbyt mała i cała inwestycja jest po prostu nieopłacalna.

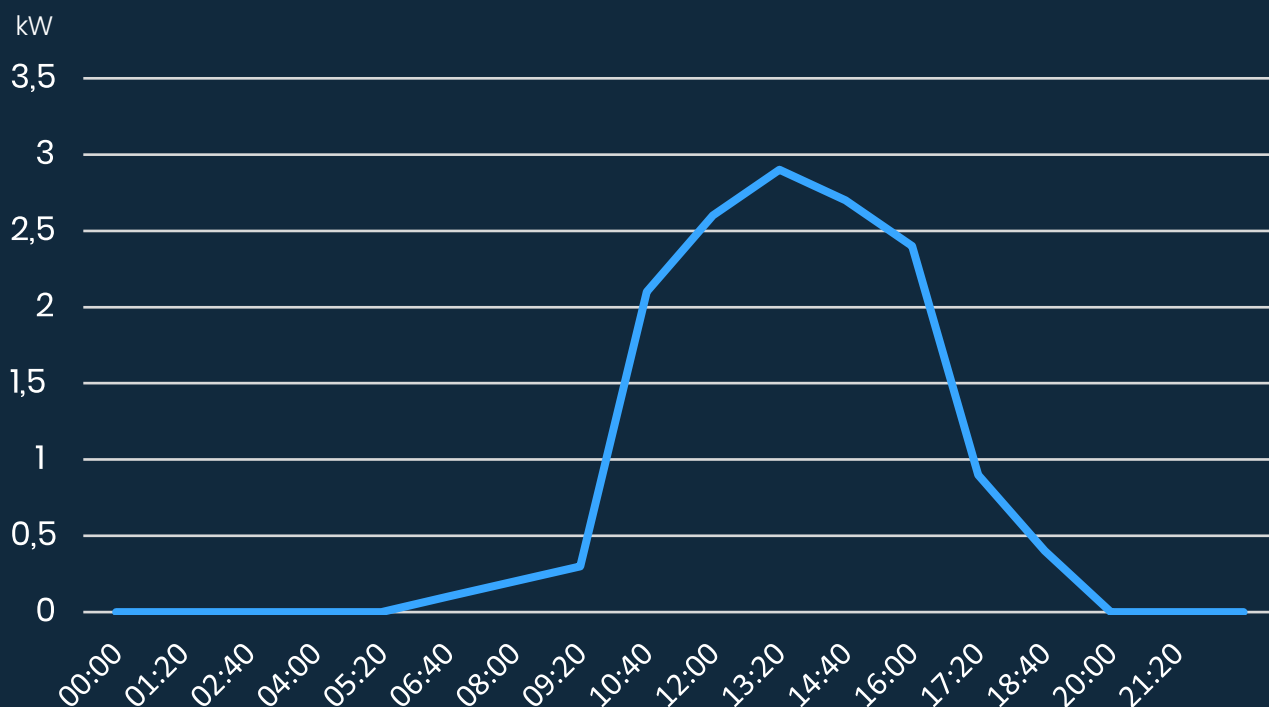


Instalacja o mocy 4 kWp powinna więc w ciągu roku wytworzyć około 4000 kWh. W praktyce wiele zależy od uwarunkowań lokalnych. Jako przykład możemy podać instalację dachową o mocy 3,36 kWp i południowej orientacji. Uzyski średnioroczne w latach 2018 i 2019 wyniosły odpowiednio 3388 i 3437 kWh, tzn. nawet powyżej 1000 kWh z 1 kWp.



Wykres przedstawia ilość energii wyprodukowanej w 2018 i 2019 r. przez instalację o mocy 3,36 kWp zrealizowaną w woj. śląskim

A jak produkcja energii wygląda w skali roku? Zdecydowanie największe uzyski generowane są w miesiącach najbardziej słonecznych. Patrząc na profil produkcji energii z instalacji, można zauważyć, że ponad 80% energii uzyskujemy od marca do końca września. Widać też, że w miesiącach jesienno-zimowych uzyski są znacznie mniejsze. Wynika to z dużo większego zachmurzenia, krótszego dnia, a także czynników dodatkowych, takich jak okresowo zalegający na modułach śnieg. Można jednak stwierdzić, że późna jesień i zima nie mają większego wpływu na całoroczną produkcję energii w naszej instalacji – kluczowe są tu miesiące wiosenno-lletnie, kiedy powinniśmy zadbać, aby uzyski energii były optymalne.



Produkcja energii z mikroinstalacji o mocy 3,36 kWp w słoneczny dzień

Powyższy wykres pokazuje, że w słoneczny dzień, najwięcej energii wytwarzane jest w godzinach 12.00 – 15.00. Nie jest to zbieżne ze zużyciem energii w naszych domach – najczęściej najwięcej energii potrzebne jest w godzinach porannych (przed wyjściem do pracy/szkoły), a następnie po powrocie do domu (a więc w godzinach popołudniowo-wieczornych). Podobnie wygląda to w skali roku. Największa produkcja energii zachodzi od kwietnia do sierpnia, a największe zużycie występuje w miesiącach jesienno-zimowych, kiedy wieczory są dłuższe, więcej czasu spędzamy w domu. Dodatkowo wyższe zużycie energii w zimie związane jest z wykorzystywaniem elektrycznych systemów grzewczych (ogrzewanie elektryczne lub pompy ciepła). Dzięki systemowi opustów energia wprowadzona do instalacji w momencie nadwyżkowej produkcji jest możliwa do wykorzystania wtedy, kiedy jest nam potrzebna.



Pamiętajmy, że im więcej energii wyprodukowanej przez instalację zużyjemy w czasie rzeczywistym, tym lepiej – nasza instalacja fotowoltaiczna będzie bardziej opłacalna.

Sprawdź ile oszczędzasz dzięki fotowoltaice

Rodzina Kowalskich zużywa co roku około 3800 kWh, co przekłada się na miesięczne rachunki w wysokości nieco ponad 208 zł i łączny, roczny koszt energii na poziomie około 2500 zł. Pokrycie całości zapotrzebowania na energię Kowalskich zapewni instalacja o mocy ok. 4,5 kWp. Przyjęto, że wskaźnik autokonsumpcji, a więc energii zużywanej przez Kowalskich w momencie jej wytworzenia, wynosi 20%. Reszta energii jest wprowadzana do sieci energetycznej i tam bilansowana zgodnie ze wskaźnikiem opustu wynoszącym 0,8 (dla instalacji o mocy do 10 kWp).



W rezultacie, koszt energii, jaki ponoszą Kowalscy, spadł do 160 zł rocznie. Roczna oszczędność rodziny to aż 2341 zł.

Odpowiedni dobór instalacji jest kluczowy, bo bezpośrednio przekłada się na poziom oszczędności. Co jeżeli ze względów finansowych bądź lokalizacyjnych (zbyt mała powierzchnia do dyspozycji) nie możemy pozwolić sobie na instalację optymalnie dostosowaną do naszych potrzeb? Załóżmy, że Kowalscy nie zainwestowali w instalację optymalnie dobraną do ich zużycia i zamontowali system o mocy 3,3 kWp. Roczny koszt energii, jaki ponoszą w takim przypadku to 771 zł – stanowi nieco ponad 30% pierwotnych kosztów. Widzimy więc, że i tak będą czerpać korzyści z fotowoltaiki i oszczędzać, choć nieco mniej.



Rozdział 4

Fotowoltaika – ile to kosztuje

Koszt instalacji fotowoltaicznej

W ciągu kilkunastu lat cena modułów fotowoltaicznych spadła o około 90%, dzięki czemu fotowoltaika przeszła od ciekawostki laboratoryjnej do technologii wykorzystywanej masowo w naszych domach. Obecnie fotowoltaika jest już technologią dojrzałą i dopracowaną, w związku z czym ceny rynkowe nie podlegają znaczącym wahaniom.

Warto wiedzieć, że 70-80% ceny całej instalacji to koszty urządzeń oraz niezbędnego osprzętu (moduły, falownik, konstrukcja wsporcza, ochrona przepięciowa, zabezpieczenia, okablowanie). Pozostała część to koszty montażu oraz ewentualne koszty dodatkowe.

Koszt instalacji fotowoltaicznej podajemy w przeliczeniu na 1 kWp, a więc kilowat mocy za instalowanej. W przypadku mikroinstalacji o mocy do 10 kWp, rynkowe ceny netto za 1 kWp kształtują się zwykle w przedziale 4500 – 5500 zł. Można więc założyć, że instalacja o mocy 4 kWp będzie kosztowała około 20 000 zł (+/- 10%).

Całkowity koszt instalacji zależy od kilku zasadniczych czynników:

› Jakości wykorzystywanych komponentów

Podane kwoty dotyczą produktów standardowych. W przypadku produktów klasy premium lub rozwiązań technologicznych dopiero wchodzących na rynek, ceny mogą być od kilkunastu do kilkudziesięciu procent wyższe.

› Mocy instalacji

Im wyższa moc instalacji, tym niższa cena za 1 kWp. Co ciekawe, do niedawna na rynku mikroinstalacji dominowały systemy o mocy do 5 kWp. Obecnie, najczęściej montowane są instalacje o mocy około 6-7 kWp, co wynika z coraz większej liczby urządzeń zasilanych energią elektryczną w naszych domach – od klimatyzatorów, poprzez systemy ogrzewania elektrycznego, na pompach ciepła kończąc.

› Lokalizacji instalacji (dach lub grunt)

Instalacje na gruncie są od kilku do kilkunastu procent droższe od systemów dachowych.

› Kosztów montażu po stronie firmy wykonawczej

Podobnie jak w innych branżach, koszty montażu instalacji fotowoltaicznej są bardzo zróżnicowane. Doświadczone firmy, gwarantujące wysoką jakość usługi i sprawdzoną obsługę serwisową będą w większości przypadków droższe od firm, które dopiero budują swoją pozycję na rynku.

Jaki jest okres zwrotu z inwestycji?

Oczywiście, wszystkim zależy na tym, aby poniesione nakłady finansowe zwróciły się jak najszybciej. Pytanie o okres zwrotu z inwestycji w zasadzie jest proste i zależy przede wszystkim od ceny naszej instalacji fotowoltaicznej. Drugim czynnikiem mającym kluczowy wpływ na okres zwrotu i opłacalność całej inwestycji jest źródło finansowania.

Założmy, że zamontowaliśmy instalację o mocy 4 kWp, za którą zapłaciliśmy 20 000 zł (5000 zł / kWp). Instalacja wytworzy w ciągu roku 4048 kWh, z czego 20% (810 kWh) stanowi autokonsumpcja (energia zużywana w momencie jej wytworzenia). Pozostała część (3238 kWh) zostanie wprowadzona do sieci. Zgodnie z systemem opustów, za każdą 1 kWh wprowadzoną do sieci będziemy mogli odebrać 0,8 kWh, co da nam łącznie: 2590 kWh. Roczna oszczędność na rachunkach za energię elektryczną wyniesie ok. 2095 zł. Przeanalizujemy, jak różne źródła finansowania wpływają na okres zwrotu:

1. Środki własne

Jeżeli zakup instalacji sfinansujemy ze środków własnych lub z kredytu 0%, okres zwrotu z inwestycji wyniesie 9,5 roku.

2. Program „Mój Prąd” oraz ulga termomodernizacyjna

Każda instalacja fotowoltaiczna o mocy do 10 kWp może uzyskać dofinansowanie w wysokości 5000 zł w ramach programu „Mój Prąd” wdrażanego przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Ponadto, każdy właściciel instalacji fotowoltaicznej może poniesione wydatki odliczyć od podatku w ramach ulgi termomodernizacyjnej. Kwota odliczenia nie może przekroczyć 53 tys. zł i nie obejmuje części wydatku, który sfinansowano w ramach jakiegokolwiek dotacji.

Okres zwrotu w przypadku naszej modelowej instalacji (4 kWp, 20 tys. zł), jeżeli skorzystamy z Programu „Mój Prąd” oraz ulgi termomodernizacyjnej, wyniesie około 5–6 lat.

3. Dotacje unijne

Największą opłacalność gwarantują inwestycje finansowane ze środków unijnych, gdzie dofinansowanie może sięgać nawet 80%. W tej sytuacji zwrot z inwestycji osiągniemy już po 2-3 latach. Trzeba jednak pamiętać, że tak wysokie dotacje są dostępne w ograniczonym zakresie i w niewielu gminach, które uzyskały wsparcie w ramach Regionalnych Programów Operacyjnych.

4. Kredyt 0%

Kredyt 0%, a więc bez dodatkowych kosztów i odsetek, działa tak, jak finansowanie w ramach środków własnych (okres zwrotu wyniesie około 9,5 roku). Co prawda, zwrot z inwestycji nie będzie krótszy, jednak będziemy mogli cieszyć się własną instalacją znacznie szybciej niż gdybyśmy mieli zaoszczędzić wymaganą sumę. Co istotne, kredyt 0% (jak również inne warianty finansowania kredytowego) możemy łączyć z większością rozwiązań dotacyjnych oraz ulgą termomodernizacyjną, co skróci okres zwrotu.

5. Kredyt tradycyjny i plany abonamentowe

Kredyty komercyjne oraz różnego rodzaju plany abonamentowe oferowane przez niektóre firmy instalatorskie są najmniej korzystną formą finansowania instalacji fotowoltaicznej. Ze względu na to, że musimy pożyczyć pieniądze, za które zakupimy instalację PV, okres zwrotu będzie dłuższy niż gdybyśmy dysponowali własnymi środkami. O ile czasu wydłuży się okres zwrotu będzie uzależnione od okresu kredytowania oraz warunków, na jakich udzielony został kredyt. Dlatego też, jeżeli rozważamy skorzystanie z kredytu lub abonamentu, należy dokładnie przeliczyć szacowany okres zwrotu z inwestycji. Może się okazać, że będzie on bardzo długi, a opłacalność instalacji ograniczona.

Niezależnie od wybranego źródła finansowania, musimy pamiętać, że każda awaria, naprawa czy konieczność wymiany urządzenia poza gwarancją wydłuży zakładany okres zwrotu. Dlatego, tak ważny jest wybór urządzeń wysokiej jakości, które zamontują wykwalifikowani specjaliści. Tylko wtedy będziemy mogli cieszyć się energią z fotowoltaiki przez nawet 25 lat.

Jak obliczyć okres zwrotu inwestycji

A – aktualny roczny koszt energii elektrycznej

B – koszty energii po montażu instalacji fotowoltaicznej – taką informację powinniśmy znaleźć w ofercie lub symulacji kosztowej

C – całkowity koszt naszej instalacji – tę informację powinniśmy znaleźć również w ofercie lub symulacji kosztowej

D – wysokość uzyskanych do instalacji dopłat, dofinansowań

Okres zwrotu dla instalacji bez dodatkowych dopłat czy dofinansowań

$$\text{Okres zwrotu} = C / (A - B)$$

Okres zwrotu uzyskamy, jeżeli koszt instalacji (C) podzielimy przez oszczędności uzyskane dzięki fotowoltaice (A - B).

Okres zwrotu dla instalacji z dotacją

$$\text{Okres zwrotu} = (C - D) / (A - B)$$

Jeżeli korzystamy z jakiegokolwiek dotacji (D), koszt instalacji pomniejszamy o wartość uzyskanej dotacji (C - D) i dzielimy przez oszczędności uzyskane dzięki fotowoltaice (A - B).



Jest to kalkulacja uproszczona. Nie uwzględnia ona kosztów finansowania (np. kosztu kredytu), ewentualnych napraw lub przeglądów, czy też wskaźników finansowych, takich jak np. inflacja czy zmiany cen energii. Niemniej jednak, taka kalkulacja daje nam możliwość sprawdzenia, jak szybko pieniądze zainwestowane w instalację fotowoltaiczną powinny nam się zwrócić.



Rozdział 5

Jak sfinansować zakup instalacji fotowoltaicznej

Przewodnik po aktualnych formach dofinansowania

prezentują Justyna Jesionek oraz Mariusz Sałęga, Doradcy Energetyczni WFOŚiGW w Krakowie

Rozwój energetyki prosumenckiej w Polsce jest niezwykle pożądanym z uwagi na pozytywny wpływ takiego kierunku transformacji energetycznej na jakość środowiska naturalnego, poprawę jakości powietrza oraz wzrost konkurencyjności gospodarki narodowej. Intensyfikacja działań ukierunkowanych na produkcję energii z wykorzystaniem instalacji fotowoltaicznych ma sprzyjać osiągnięciu przez Polskę jednego z celów pakietu klimatyczno-energetycznego, jakim jest wzrost udziału zużycia energii pochodzącej z odnawialnych źródeł do 15% w perspektywie 2020 roku.

Programy „Mój Prąd” i „Czyste Powietrze”, czy tzw. ulga termomodernizacyjna – to skierowane do osób fizycznych formy wsparcia finansowego ze środków publicznych, z których można skorzystać przy zakupie i montażu instalacji fotowoltaicznych. Kto, w jaki sposób, kiedy oraz w jakim zakresie może aplikować o dofinansowanie?

Rodzaje dofinansowań zakupu i montażu instalacji fotowoltaicznej w ramach środków publicznych:

Program „Mój Prąd”

**Kto może
otrzymać
wsparcie
finansowe?**

Osoba fizyczna wytwarzająca energię elektryczną na własne potrzeby, która ma zawartą umowę kompleksową z OSD, regulującą kwestie związane z wprowadzeniem do sieci energii elektrycznej wytworzonej w mikroinstalacji

Moc instalacji

2-10 kWp

**Forma
wsparcia**

Dotacja

Poziom wsparcia	Do 50% kosztów kwalifikowanych, nie więcej niż 5000 zł
Czy można łączyć dofinansowanie z innymi formami wsparcia ?	Z ulgą podatkową: TAK Z Programem Priorytetowym „Czyste Powietrze”: NIE
Okres wdrażania	Lata 2019–2025, aktualnie trwa II nabór wniosków: do 18.12.2020 r. lub wyczerpania alokacji (1 mld zł)
Kwalifikowanie wydatków	Wydatek ponosimy przed złożeniem wniosku o dofinansowanie
Przepisy regulujące zasady przyznawania środków finansowych	Zasady Programu Priorytetowego „Mój Prąd”
Właściwa Instytucja	Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
Strona www	mojprad.gov.pl
Inne uwagi	• kwalifikowane są wydatki poniesione od 23.07.2019 r. • wniosek składamy po realizacji inwestycji • od 31.03.2020 r. obowiązują tylko e-wnioski na portalu GOV.PL (potrzebny jest profil zaufany lub e-dowód) • inwestycja nie może być rozbudową już istniejącej instalacji • podmioty świadczące usługi montażu systemów fotowoltaicznych dla osób fizycznych mogą zawrzeć z NFOŚiGW porozumienie regulujące sposób współpracy w zakresie realizacji programu

Program „Czyste Powietrze”

Kto może otrzymać wsparcie finansowe?

Właściciel / współwłaściciel budynku mieszkalnego, jednorodzinnego lub wydzielonego w budynku jednorodzinnym lokalu mieszkalnego z wyodrębnioną księgą wieczystą:

1. o dochodzie rocznym, który nie przekracza 100 000 zł. Dochód ten obliczany jest zgodnie z informacją zawartą w Części 1 Programu („Beneficjenci uprawnieni do tzw. podstawowego poziomu dofinansowania”)
2. o przeciętnym miesięcznym dochodzie na członka gospodarstwa domowego, który nie przekracza:
 - 1400 zł w gospodarstwie wieloosobowym,
 - 1960 zł w gospodarstwie jednoosobowym, zgodnie z zaświadczeniem, o którym mowa w Części 2 Programu („Beneficjenci uprawnieni do tzw. podwyższonego poziomu dofinansowania”)

Nabór do Części 2 Programu będzie ogłoszony w późniejszym terminie – informacje na ten temat znajdują się na stronach Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz stronach Wojewódzkich Funduszy Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Moc instalacji

2-10 kWp

Forma wsparcia

- dotacja lub dotacja z przeznaczeniem na częściową spłatę kapitału kredytu bankowego
- pożyczka dla gmin, jako uzupełniające finansowanie dla beneficjentów (Część 2 Programu)

Poziom wsparcia

- do 50% kosztów kwalifikowanych nie więcej niż 5000 zł
- warunki dla zwrotnych form wsparcia będą znane w terminie późniejszym

Poziom dofinansowania określają zapisy Programu Priorytetowego „Czyste Powietrze” z załącznikami.

Czy można łączyć dofinansowanie z innymi formami wsparcia ?

Z ulgą podatkową: TAK

Z Programem Priorytetowym „Mój Prąd”: NIE

Okres wdrażania

Lata 2018–2029, zawieranie umów do 31.12.2027 r. – nabór w trybie ciągłym

Kwalifikowanie wydatków	Można dofinansować przedsięwzięcia rozpoczęte do 6 miesięcy przed datą złożenia wniosku o dofinansowanie (nie wcześniej niż od 15.05.2020), a także zakończone (pod warunkiem, że nie zostały rozpoczęte wcześniej niż 6 miesięcy przed datą złożenia wniosku o dofinansowanie oraz nie wcześniej niż od 15.05.2020)
Przepisy regulujące zasady przyznawania środków finansowych	Zasady Programu Priorytetowego „Czyste Powietrze”
Właściwa Instytucja	Wojewódzkie Fundusze Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
Strona www	www.czystepowietrze.gov.pl/wez-dofinansowanie
Inne uwagi	• okres realizacji przedsięwzięcia do 30 miesięcy, lecz nie później, niż do 30.06.2029 r • instalacja PV kwalifikowana wyłącznie przy równoczesnej wymianie nieefektywnego źródła ciepła na paliwo stałe • nie dotyczy budynków nowo budowanych

Ulga podatkowa

Kto może otrzymać wsparcie finansowe?	Właściciel /współwłaściciel budynku mieszkalnego jednorodzinnego rozliczający się na zasadach określonych w Ustawie
Moc instalacji	Nie określono
Forma wsparcia	Zwrot podatku dochodowego
Poziom wsparcia	- kwota zwrotu podatku uzależniona jest od skali podatkowej, wg której podatnik rozlicza się z Urzędem Skarbowym i zadeklarowanej kwoty do odliczenia - kwota odliczenia nie może przekroczyć 53 000 zł na podatnika
Czy można łączyć dofinansowanie z innymi formami wsparcia ?	Tak, zarówno z Programem Priorytetowym „Czyste Powietrze”, jak i z Programem Priorytetowym „Mój Prąd” na zasadach określonych w Ustawie
Okres wdrażania	Bez wskazania horyzontu czasowego
Kwalifikowanie wydatków	- wydatek ponosimy w roku podatkowym, za który rozliczamy PIT, a jeśli kwota odliczenia nie ma pokrycia w rocznym dochodzie podatnika, można dokonywać odliczeń w kolejnych 6 latach po zakończeniu roku, w którym poniesiono pierwszy wydatek - wydatki można ponosić przez 3 lata, po zakończeniu roku, w którym poniesiono pierwszy wydatek
Przepisy regulujące zasady przyznawania środków finansowych	Ustawa* oraz Rozporządzenie**

Właściwa Instytucja	Właściwy terytorialnie Urząd Skarbowy
Strona www	www.podatki.gov.pl/pit/ulgi-odliczenia-i-zwolnienia/ulga-termomodernizacyjna
Inne uwagi	• odliczyć można wydatki poniesione od 01.01.2019 r. • wydatki muszą być udokumentowane fakturami, wystawionymi wyłącznie przez podatników VAT, którzy nie korzystają ze zwolnienia od tego podatku • nie dotyczy budynków nowo budowanych

*Ustawa z dnia 9 listopada 2018 r. o zmianie ustawy o podatku dochodowym od osób fizycznych oraz ustawy o zryczałtowanym podatku dochodowym od niektórych przychodów osiąganych przez osoby fizyczne (Dz.U.2018, poz.2246)

** Rozporządzenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 21 grudnia 2018 r. w sprawie określenia wykazu rodzajów materiałów budowlanych, urządzeń i usług związanych z realizacją przedsięwzięć termomodernizacyjnych (Dz.U.2018, poz.2489).

„Mój Prąd” – jak wypełnić wniosek

Najczęściej pojawiające się wątpliwości podczas przygotowania wniosku do Programu „Mój Prąd” wyjaśnia Anna Synowiec – Doradca Energetyczny WFOŚiGW w Krakowie.

› Jaka jest forma wsparcia finansowego w ramach Programu „Mój Prąd” ?

W ramach realizowanego przez NFOŚiGW Programu „Mój Prąd” można uzyskać wsparcie finansowe w formie dotacji do 50% kosztów inwestycji, ale nie więcej niż 5000 zł, przy czym koszt kwalifikowany dotyczy wydatków, które zostały poniesione po 23 lipca 2019 r.

› W jaki sposób można wnioskować o środki?

Wniosek o dofinansowanie składamy po zakończeniu realizacji inwestycji. Od 31 marca 2020 r. wniosek wraz ze skanami załączników składa się wyłącznie elektronicznie przez portal gov.pl. W pierwszym etapie należy zalogować się do panelu Mój GOV, a następnie wybrać e-usługę „Skorzystaj z Programu Mój prąd”. Wykaz załączników na mojprad.gov.pl/jak-zlozyc-wniosek

› Kto może być Wnioskodawcą Programu?

Wnioskodawcą może być osoba, która jest stroną umowy kompleksowej z dostawcą energii. W sytuacji, gdy stroną umowy jest małżeństwo, wówczas należy wpisać dane tylko jednej osoby.

› Na co zwrócić uwagę przy wypełnianiu wniosku?

Obowiązkowo należy wprowadzić numer konta bankowego Wnioskodawcy oraz adres mailowy.

Jeśli Wnioskodawca nie posiada adresu e-mail, wówczas może podać adres innej osoby, np. członka rodziny. Brak podania tych danych jest częstą przyczyną odrzucenia wniosku.

Ponadto w przypadku, gdy moc inwertera różni się od mocy paneli fotowoltaicznych, należy uwzględnić wyłącznie moc paneli fotowoltaicznych.

› Czy można połączyć Program „Mój Prąd” z Programem „Czyste Powietrze”?

Zgodnie z zapisem Programu „Mój Prąd” dofinansowanie nie może być udzielone na instalacje finansowane z innych środków publicznych, w tym z Programu „Czyste Powietrze”. Natomiast jest możliwość skorzystania dodatkowo z ulgi termomodernizacyjnej, w ramach corocznych rozliczeń z Urzędem Skarbowym. Należy również nadmienić, że od 15.05. 2020r. weszła w życie zmiana w Programie „Czyste Powietrze”, dzięki której wnioskodawca w przypadku wymiany nieefektywnego źródła ciepła będzie mógł równocześnie starać się o wsparcie dotacyjne na instalację fotowoltaiczną do kwoty 5000 zł.

› Czy instalacja może być zamontowana na gruncie lub budynku gospodarczym?

Tak, pod warunkiem, że wytwarza energię na potrzeby budynku mieszkalnego. Należy jednak pamiętać, że dofinansowaniu nie podlegają inwestycje związane ze zwiększeniem mocy już istniejącej instalacji fotowoltaicznej.

› Czy można otrzymać dotację na instalację zamontowaną na nowo wybudowanym domu?

Wyłącznie wtedy, gdy wnioskodawca w momencie złożenia wniosku posiada podpisaną umowę kompleksową z dostawcą energii.

› Czy wniosek o dofinansowanie może złożyć pełnomocnik Wnioskodawcy?

Wnioskodawcę może reprezentować pełnomocnik. Wzór pełnomocnictwa został zamieszczony na stronie Programu „Mój Prąd” (nie jest wymagane pełnomocnictwo notarialne). Aktualnie za wnioskodawcę może złożyć wniosek tylko podmiot świadczący usługi montażu systemów fotowoltaicznych, mający podpisane porozumienie z NFOŚiGW.

Publikacja została przygotowana w ramach projektu pn. „Ogólnopolski system wsparcia doradczego dla sektora publicznego, mieszkaniowego oraz przedsiębiorstw w zakresie efektywności energetycznej oraz OZE”, który jest finansowany w ramach poddziałania 1.3.3 Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko na lata 2014–2020.





Rozdział 6

**Sfinansuj zakup fotowoltaiki
kredytem z RRSO 0%**

O zasadach udzielania kredytu na zakup instalacji fotowoltaicznej

opowiada Joanna Guzicka specjalista ds. oferty kredytowej w TAURON Sprzedaż

Kto może ubiegać się o kredyt 0% na zakup instalacji fotowoltaicznej w TAURONIE?

Kredyt z Rzeczywistą Roczną Stopą Oprocentowania 0% (RRSO 0%) na zakup instalacji fotowoltaicznej w TAURONIE to oferta, która powstała we współpracy z Credit Agricole Bank Polska S.A. Kredyt ten jest skierowany do wszystkich klientów indywidualnych, którzy chcą skorzystać z oferty TAURONA obejmującej produkty specjalistyczne, w tym także instalacje fotowoltaiczne. Kredyt może uzyskać każdy klient, który przejdzie pozytywną weryfikację w banku.

Od czego zatem powinien zacząć klient, który planuje zakup instalacji fotowoltaicznej w TAURONIE, a który chce skorzystać z opcji kredytu z RRSO 0%?

Każdy klient, który chce skorzystać z oferty TAURONA na zakup instalacji fotowoltaicznej, powinien wypełnić formularz dostępny na stronie internetowej: www.tauron.pl/fotowoltaika. Po wypełnieniu formularza skontaktuje się z nim nasz doradca. Podczas tej rozmowy ustalone zostaną parametry instalacji fotowoltaicznej – a więc także oszacowane koszty takiej inwestycji. Na tym etapie klient będzie mógł również ustalić zasady finansowania inwestycji. Jeżeli będzie zainteresowany pokryciem całości lub części kosztów inwestycji kredytem z Rzeczywistą Roczną Stopą Oprocentowania 0%, skontaktuje się z nim nasz pracownik – doradca TAURONA. To właśnie on przeprowadzi klienta przez cały proces uzyskania kredytu (od wniosku kredytowego, po podpisanie umowy z bankiem). TAURON w procesie ubiegania się o rozłożenie zakupu instalacji fotowoltaicznej na raty, pełni funkcję pośrednika kredytowego i działa w imieniu banku.

Czy decydując się na takie rozwiązanie klient musi posiadać wkład własny?

Zaletą kredytu z RRSO 0% jest nie tylko brak ukrytych kosztów, ale także to, że nie wymagamy, aby klient część wydatków związanych z zakupem instalacji fotowoltaicznej pokrywał z własnej kieszeni. Jeżeli oczywiście chce – nie ma takich przeciwwskazań. Wtedy kwota kredytu zostanie pomniejszona o tę wartość. Co więcej, kredyt 0% na zakup fotowoltaiki w TAURONIE nie wyklucza możliwości sfinansowania części inwestycji w ramach działających w Polsce programów dopłat czy dofinansowań. Mam tu na myśli chociażby Program „Mój Prąd”.

Jakie dokumenty są wymagane, aby móc ubiegać się o kredyt?

Proces ubiegania się o kredyt 0% na zakup instalacji fotowoltaicznej w TAURONIE został zaplanowany w taki sposób, aby do minimum ograniczyć formalności. Znaczna część kredytów udzielana jest bez konieczności dokumentowania dochodu, czyli „na oświadczenie”. W pozostałych przypadkach wymagane są dokumenty, do

których każdy z nas ma łatwy dostęp jak np. wyciąg z konta z wpływem wynagrodzenia.

Jaki jest czas oczekiwania na decyzję kredytową?

Krótki czas oczekiwania na decyzję kredytową to kolejna zaleta kredytu z RRSO 0% na zakup instalacji fotowoltaicznej w TAURONIE. W znacznej większości wniosków decyzja wydawana jest na bieżąco, to znaczy w ciągu kilku sekund. W pozostałych przypadkach, np. gdy klienci wnioskują o wyższą kwotę, czas oczekiwania może wynieść do 2 dni.

Jaki jest koszt kredytu, na ile lat można rozłożyć jego spłatę i ile wynosić będą raty?

Klient, który skorzysta z oferty TAURONA na zakup instalacji fotowoltaicznej, a jej zakup sfinansuje kredytem banku Credit Agricole, nie ponosi dodatkowych – ukrytych kosztów. Rzeczywista Roczna Stopa Oprocentowania kredytu wynosi bowiem 0%. Spłacamy więc tyle, ile pożyczaliśmy. Spłatę kredytu można rozłożyć nawet na 10 miesięcznych rat. Wysokość rat zależy więc po pierwsze od kwoty kredytu, a po drugie od tego na ile rat rozłożymy jego spłatę.

Ile wynosi maksymalna kwota kredytu, na którą może zdecydować się klient?

Maksymalna kwota kredytu wynosi 15 tys. zł. Należy jednak pamiętać, że kwota kredytu nie może przekraczać wysokości kosztów zakupu instalacji fotowoltaicznej. Oznacza to, że klient nie może wziąć kredytu wyższego niż koszt zakupu instalacji.

Jak wygląda spłacanie kredytu? Komu klient spłaca raty?

Kredyt z RRSO 0% jest oferowany przez TAURON dzięki współpracy z bankiem Credit Agricole. Każdy klient, który uzyska kredyt, podpisuje umowę kredytową z bankiem – i bezpośrednio do banku spłaca raty. TAURON swoim klientom oferuje wsparcie na każdym etapie, a formalności ograniczone zostały do minimum.

Tekst zawiera informacje o warunkach oferty obowiązującej w dniu 19.06.2020 r. Informacje o aktualnej ofercie dostępne są na

www.auron.pl/fotowoltaika

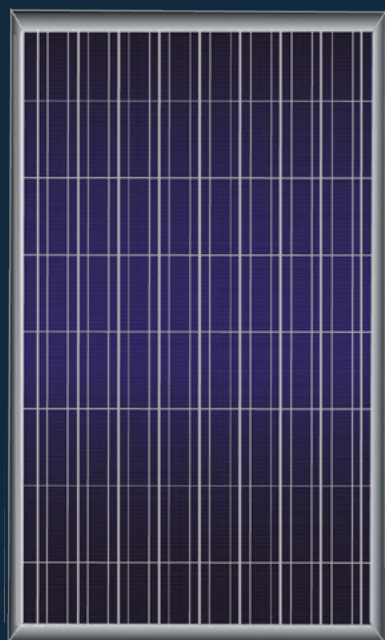


Rozdział 7

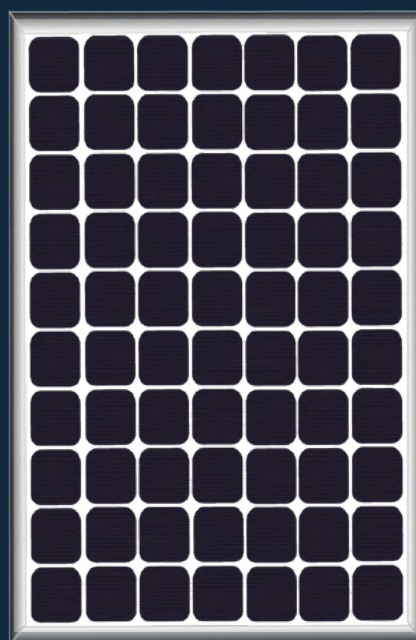
Jak wybrać moduły dobrej jakości

Jak wybrać moduły dobrej jakości

Moduły to kluczowy element naszej instalacji fotowoltaicznej, warto więc zadbać o ich jak najwyższą jakość, gdyż tylko wtedy będziemy mogli się cieszyć ich sprawnym działaniem ponad 25 lat i więcej. Moduły (często nazywane też panelami) składają się z połączonych ze sobą ogniw krzemowych. Najczęściej jest ich 60, przy standardowych wymiarach modułu ok. 100 x 165/170 cm, chociaż zdarzają się też takie z 72 ogniwami, a także coraz popularniejsze moduły z ogniwami ciętymi na pół (half-cut cells), w których ogniwa typu PERC zostały przecięte na pół, mamy więc dwa razy więcej komórek krzemowych (najczęściej 120).



polikrystaliczne



monokrystaliczne

Dwie podstawowe grupy najczęściej spotykanych na rynku ogniw to ogniwa **mono- i polikrystaliczne**. Do niedawna najczęściej spotykane były moduły oparte na ogniwach polikrystalicznych, co wynikało z ich niższej ceny. Obecnie jednak, różnica w cenie jest na tyle niewielka, iż na rynku zaczynają dominować panele monokrystaliczne, których przewagą jest wyższa wydajność (najczęściej 16–20%), co sprawia, że instalacja zajmuje na dachu mniej miejsca. Jeżeli więc naszym problemem jest ilość niezacienionego miejsca na dachu lub w ogrodzie, powinniśmy wybrać moduły monokrystaliczne. Jeżeli jednak zależy nam przede wszystkim na niższej cenie, instalacja oparta na mniej wydajnych modułach polikrystalicznych będzie tańsza. Panele polikrystaliczne nieco lepiej pracują w świetle rozproszonym (np. przy zachmurzeniu), jednak dzięki wprowadzeniu systemu opustów, gdzie bilansowanie energii następuje w ujęciu rocznym, kluczowe wydaje się być optymalne wykorzystanie słońca w sezonie letnim, co gwarantują moduły monokrystaliczne.

Moduły polikrystaliczne oraz monokrystaliczne – podsumowanie

Moduły polikrystaliczne	Moduły monokrystaliczne
- cena – są to moduły tańsze - lepiej pracują w świetle rozproszonym	- wyższa wydajność (16–20%) - lepsza odporność na wyższe temperatury - zajmują na dachu mniej miejsca - gwarantują optymalne wykorzystanie słońca w okresie letnim
- niższa wydajność (16–18%) - wymagają większej powierzchni dachu	są średnio o kilka procent droższe od modułów polikrystalicznych

Każdy moduł charakteryzowany jest poprzez szereg parametrów, które widoczne są na karcie produktu. Na jakie parametry powinniśmy zwracać uwagę przede wszystkim?

- **Moc w punkcie MPP (PMPP) [W] – STC:** MPP oznacza maksymalny punkt pracy w standaryzowanych warunkach testowych (STC). Pamiętać należy, że są to warunki osiągane w laboratorium, które są różne od rzeczywistych warunków pracy modułu.
- **Moc w punkcie MPP (PMPP) [W] – NOCT:** oznacza moc panelu (maksymalny punkt pracy) w warunkach zbliżonych do rzeczywistej pracy (NOCT – *normal operating cell temperature*).
- **Temperaturowy współczynnik mocy PMPP [%/°C]:** jest to jeden z kluczowych współczynników. Opisuje on spadek mocy wraz ze wzrostem temperatury. Im niższa wartość współczynnika, tym wyższa wydajność panelu w warunkach roboczych.
- **Wydajność [%]:** czyli jak skutecznie panel będzie przetwarzał energię słoneczną w prąd elektryczny. Im wyższa wartość, tym większa sprawność modułu.
- **Współczynnik wypełnienia FF:** pokazuje, w jakim stopniu charakterystyka prądowo-napięciowa ogniwa PV jest zbliżona do idealnej, czyli do pola prostokąta. Moduły wysokiej jakości charakteryzują się wartościami większą lub równą 0,75.
- **Dodatnia tolerancja mocy:** oznacza ona, iż dany moduł nigdy nie będzie miał mocy niższej niż nominalna, ale może mieć moc wyższą, co jest dla nas korzystne.
- **Temperatura NOCT (temperatura modułu w warunkach pracy przyjętych za typowe)** określa jak bardzo moduł jest podatny na nagrzewanie się. Im niższa jest wartość, tym korzystniej dla wydajności. Wartość poniżej 45°C charakteryzuje panele wysokiej jakości.

Oprócz powyższych parametrów powinniśmy również zweryfikować moduł od strony wizualnej. Warto zwrócić uwagę na następujące cechy:

- rodzaj zastosowanego szkła – szyba na modułach powinna być hartowana,
- dokładność wykonania modułu – wszelkie odkształcenia, nieszczelności, wygięcia itd. świadczą o nienależytym nadzorze nad procesem produkcji, co skutkuje słabszej jakości produktem końcowym,
- rozmieszczenie płytek krzemu – płytki krzemu powinny być równo ułożone i szczelnie przylegać do folii na powierzchni modułu,
- brak zanieczyszczeń między szybą a ogniwami,
- szczelne przyleganie folii – z tyłu panelu powinna przylegać na całej powierzchni,
- zgodność z europejskimi normami.



Ważnym elementem, który powinniśmy zweryfikować porównując oferty różnych producentów, jest gwarancja. Pamiętajmy, że gwarancja nie obejmuje całości instalacji – ale poszczególne jej elementy – moduły, falownik czy konstrukcję. Okresy gwarancji mogą znacząco różnić się od siebie, tak samo jak jej warunki.

Warto również sprawdzić, czy producent modułów, które zamierzamy kupić został uwzględniony w rankingu Bloomberg New Energy Finance. Jest to aktualizowany kwartalnie ranking, który powstał z myślą o tym, aby wskazywać bankom oraz inwestorom tych producentów modułów fotowoltaicznych, których cechuje największa wiarygodność finansowa, stabilność oraz wysoka jakość produktów. Nie jest to jednak ranking modułów, a największych firm producenckich – jednak od firm znajdujących się w rankingu możemy się spodziewać sprawdzonych i rzetelnie wykonanych produktów, charakteryzujących się korzystnym stosunkiem jakości do ceny.



Rozdział 8

Montaż fotowoltaiki. Czego wymagać od ekipy

Wygląda na to, że montażem fotowoltaiki zajmują się obecnie (prawie) wszyscy. Wśród wykonawców są rzetelni specjaliści z długoletnim doświadczeniem, ale też firmy, dla których fotowoltaika to dodatek do działalności podstawowej (np. firmy dekarские czy budowlane z małym doświadczeniem w tym zakresie), a skończywszy na firmach całkowicie nowych w branży, które doświadczenia nie posiadają. Jak więc odróżnić dobrych wykonawców od mniej rzetelnych firm? Czego powinniśmy wymagać od ekipy instalatorskiej, która ma przeprowadzić montaż naszej instalacji?

Przede wszystkim, musimy sobie jasno powiedzieć, że mamy prawo wymagać kompleksowej informacji już na początku współpracy, a więc na etapie rozpoznania rynku. Wczesny etap, na którym jeszcze nie podejmujemy decyzji, a weryfikujemy potencjalnych wykonawców, może nam wiele powiedzieć o firmie, a także – jeżeli weźmiemy pod uwagę sygnały ostrzegawcze – uchronić przed wyborem kiepskiej firmy instalatorskiej.

Przed montażem

Przede wszystkim nie podejmujemy decyzji bez porównania ofert – tylko w ten sposób sprawdzimy, czy są do siebie zbliżone (ceną, parametrami technicznymi, układem modułów itd.), czy też dostrzegamy znaczące różnice. O czym pamiętać?

Dopasowanie instalacji do naszych potrzeb

1.

Skoro system opustów premiuje wykorzystanie energii na własne potrzeby, nasza mikroinstalacja powinna być optymalnie dopasowana do naszego zużycia (obecnego lub planowanego, jeżeli wiemy, że w krótkim czasie nastąpi wzrost zużycia energii). Dopasowanie instalacji przez firmę wykonawczą wymaga podstawowych informacji, takich jak zużycie energii w skali roku lub wysokość naszych rachunków za energię, układ budynku względem stron świata, powierzchnia dachu oraz jego nachylenie itp. Często tego typu informacje są pozyskiwane podczas wizji lokalnej, ale nie zawsze jest ona konieczna na wstępnym etapie.

2.

Przejrzysta kalkulacja

Od firmy wykonawczej powinniśmy otrzymać przejrzystą kalkulację, z której jasno wynika całkowity koszt kompletnej instalacji (także w przeliczeniu na 1 kWp), szacowany okres zwrotu z inwestycji (również w wariancie z dostępną dotacją w ramach Programu „Mój Prąd”), a także prognozy dotyczące ilości wytworzonej energii.

Jeżeli decydujemy się na jakąkolwiek formę finansowania zewnętrznego (kredyt, pożyczka, abonament itd.), poprośmy o wyodrębnienie kosztów instalacji i kosztów finansowania. Może się okazać, że okres zwrotu będzie bardzo długi ze względu na wysokie koszty finansowania, co spowoduje, że proponowany wariant będzie dla nas nieopłacalny.

3.

Specyfikacja techniczna

Oczywiście, wraz z wyceną musimy wymagać podania parametrów technicznych instalacji – jakie moduły zostaną zastosowane, jaka będzie ich moc oraz pozostałe parametry (najlepiej wraz z dołączoną kartą produktu), jaki falownik zostanie zamontowany itd.

4.

Wzór umowy

Wykonawca powinien z odpowiednim wyprzedzeniem przekazać nam wzór umowy, abyśmy mogli go przeanalizować. Poza informacjami na temat zasad rozliczenia, terminów, mocy instalacji oraz jej komponentów, umowa powinna zawierać informacje dotyczące obsługi serwisowej i gwarancyjnej zapewnianej przez wykonawcę. Przede wszystkim jednak nie decydujemy się na podpisanie umowy od razu, pod wpływem chwili bądź przekonującej argumentacji handlowca. Argumentacja typu „ostatnia szansa”, „superoferta” itd. to najczęściej tylko chwyt marketingowy. Wykorzystajmy czas na analizę umowy i porównanie ofert.

5.

Referencje

Każdy z wykonawców, na naszą prośbę, powinien pokazać nam inne, zrealizowane przez siebie instalacje. Zobaczmy, czy montaż jest schludny i uporządkowany, nie wahajmy się poprosić o możliwość kontaktu z którymś z wcześniejszych klientów. Zawsze starajmy się porównać ofertę z propozycjami firm konkurencyjnych.

Montaż

Jeżeli już podjęliśmy decyzję o współpracy z konkretną firmą, zwracamy uwagę, w jaki sposób przygotowywany jest montaż. Sprawdźmy, czy wszystkie komponenty są oryginalnie zapakowane i pozbawione jakichkolwiek uszkodzeń. Sam montaż powinien przebiegać sprawnie i zgodnie z zasadami BHP.

Co powinno nas zaniepokoić:

- nieuważne obchodzenie się komponentami,
- chodzenie po modułach przez fachowców montujących instalację,
- zastosowanie szybkozłączek niskiej jakości lub różnych typów,
- uszkodzenia pokrycia dachowego.

W przypadku wystąpienia którejkolwiek z powyższych sytuacji powinniśmy reagować na bieżąco – zgłaszać swoje uwagi i domagać się naprawy.

W prawidłowo zamontowanej instalacji nie będzie:

- luźno wiszących kabli,
- nierówno dociętych szyn montażowych,
- modułów wystających poza obręb dachu.

❗ **WAŻNE!** Wykonawca powinien przeprowadzić rozruch instalacji oraz odpowiednie pomiary elektryczne. Pomocne może być również badanie termowizyjne, które pozwala wykryć elementy systemu, które zbyt mocno się nagrzewają, co tworzy potencjalne zagrożenie pożarowe.



Rozdział 9

Jak rozliczać wyprodukowaną energię

Osoby fizyczne oraz przedsiębiorcy posiadający instalację fotowoltaiczną, zgodnie z ustawą o odnawialnych źródłach energii, podlegają rozliczeniu prosumenckiemu.

Prosument energii odnawialnej to odbiorca końcowy wytwarzający energię elektryczną wyłącznie z odnawialnych źródeł energii na własne potrzeby w mikroinstalacji (...).

Według ustawy o odnawialnych źródłach energii

Rozliczanie prosumenckie to inaczej system opustów, który polega na bezgotówkowym rozliczaniu z energii zużytej i wyprodukowanej w mikroinstalacji na podstawie umowy kompleksowej zawartej ze swoim dostawcą. Na jej podstawie nadwyżka energii wyprodukowanej przez instalację trafia do sieci, skąd prosument może ją w razie potrzeby odebrać.

W ciągu dnia, kiedy wydajność instalacji jest największa, energii jest zbyt dużo, aby wykorzystać ją od razu (tzw. autokonsumpcja wynosi najczęściej około 20%) – dlatego jej nadmiar trafia do sieci elektroenergetycznej. W nocy instalacja nie wytwarza energii, więc możemy odebrać nadwyżkę energii, którą zmagazynowaliśmy w sieci. W przypadku instalacji o mocy do 10 kWp, z sieci można bezpłatnie odebrać 80% oddanej energii. Natomiast właściciele instalacji o mocy od 10 kWp do 50 kWp z sieci energetycznej mogą bezpłatnie odebrać 70% oddanej energii.

Rozliczanie z energii zazwyczaj odbywa się w dwumiesięcznych okresach rozliczeniowych, ale wybrać można również okres sześć- lub dwunastomiesięczny. To, jaki okres rozliczeniowy obowiązuje, jest zawarte w podpisanej z dostawcą umowie. W umowie widnieje też zapis o taryfie, która zależy od licznika (licznik może być jedno- lub dwufazowy). Dostawca prądu magazynuje naszą nadwyżkę energii przez 365 dni od dnia odczytu, a dniem odczytu jest data wprowadzenia energii elektrycznej do sieci.

System opustów działa w pełni automatycznie, a rozliczanie z nadwyżki energii jest całkowicie bezproblemowe. W tej formule nie ma potrzeby inwestowania w magazyny energii, które mocno podnoszą koszt instalacji i wydłużają okres zwrotu. Zamiast tego magazynem energii staje się sieć energetyczna, a dostęp do energii mamy przez cały rok. Zimą, kiedy jest większe zapotrzebowanie na energię, wykorzystujemy energię nadprodukowaną w cieplejsze dni – czyni to naszą instalację bardzo opłacalną inwestycją.

Rozliczenie energii w praktyce

Jak wygląda to w praktyce? Poniżej wycinek rachunku za okres lipiec–sierpień 2018 (instalacja o mocy 3,36 kWp).

Rozliczenie energii elektrycznej wprowadzonej wobec ilości energii pobranej za okres 01/07/2018 – 31/08/2018 z uwzględnieniem współczynnika ilościowego, wynikającego z Ustawy o OZE

Lp:		Ilość energii elektrycznej pobranej z sieci (kWh)	Ilość energii elektrycznej wprowadzonej do sieci (kWh)	Energia z magazynu	Współczynnik ilościowy	Ilość energii elektrycznej wprowadzonej do sieci (kWh) po uwzględnieniu stosunku ilościowego
		1	2	3	4	5
1.	Energia elektryczna całodobowa	333	788	262	0,8	630

Informujemy, że zgodnie z Ustawą o OZE do wykorzystania z bieżącego rozliczenia pozostało 559 kWh przez 365 dni. 6

Rozliczenie ilości kWh z faktury rozliczeniowej i prognoz

1 Ilość energii pobranej z sieci w okresie rozliczeniowym. Nie jest to nasze całkowite zużycie energii – jest ono pomniejszone o tzw. autokonsumpcję, czyli energię produkowaną przez instalację fotowoltaiczną, a zużywaną na bieżąco (a więc w momencie produkowania energii przez instalację PV).

2 Ilość energii wprowadzonej do sieci. To energia, której nie udało się zużyć na bieżąco (a więc w momencie jej generowania). W tym przypadku lipiec i sierpień były bardzo dobrymi miesiącami pod względem uzysków energii, więc wytworzona nadwyżka została odprowadzona do sieci.

3 Energia z magazynu, czyli ta energia, która pozostała do wykorzystania z poprzedniego okresu rozliczeniowego.

4 Współczynnik ilościowy. Wartość opustu do rozliczenia energii z mikroinstalacji, którą wprowadzasz do sieci – dla instalacji do 10 kWh jest to 0,8.

5 Ilość energii elektrycznej wprowadzona do sieci (kWh) po uwzględnieniu stosunku ilościowego. Jest to iloczyn ilości energii wprowadzonej do sieci (poz. 2) oraz współczynnika ilościowego (poz. 4). W tym przypadku jest to $788 \cdot 0,8 = 630$ kWh.

Ilość energii pozostała do wykorzystania w ciągu roku od wprowadzenia do sieci:

3 W okresie wcześniejszym (maj/czerwiec) do magazynu wprowadzono 262 kWh

6 W okresie lipiec/sierpień produkcja energii znów była wyższa niż zużycie, więc stan magazynowy powiększył się do 559 kWh (262 kWh z poprzedniego okresu + 630 kWh z okresu lipiec/sierpień, pomniejszone o 333 kWh energii zużytej w okresie lipiec/sierpień).

Wnioski

Na powyższym przykładzie dobrze widać, że przy obecnym systemie rozliczeń warto mieć instalację dostosowaną do swoich potrzeb, a nie instalację mocno przewymiarowaną. Jeżeli mielibyśmy zużycie energii na poziomie ok. 4000 kWh rocznie, a instalację o mocy 10 kWp, która wygeneruje około 10000 kWh rocznie, większość energii, która trafiłaby do magazynu, po roku od jej wprowadzenia zostałaby utracona. W takim przypadku, opłacałoby się zainwestować w system klimatyzacji lub ogrzewanie pompą ciepła czy matami grzewczymi – urządzenia te zużywają dużo energii i przy znaczącej nadprodukcji energii z instalacji fotowoltaicznej mogą być dla nas idealnym rozwiązaniem.



Rozdział 10

**Zamontowałem,
produkuje prąd – co dalej?**

Jak konserwować instalację?

Instalacje fotowoltaiczne w zasadzie są bezobsługowe, jednak regularny przegląd systemu jest wskazany i konieczny, aby zapewnić długą i bezawaryjną pracę instalacji. Dlatego już na początku planowania inwestycji zadbajmy o to, aby wybrać firmę, która gwarantuje sprawną opiekę serwisową. Pamiętajmy o tym, że jeżeli firma posiada nie tylko montażyстів, ale i serwisantów, znacznie łatwiej będzie nam uzyskać wsparcie w przypadku jakiegokolwiek usterki.

Zgodnie z poradami Stowarzyszenia Branży Fotowoltaicznej Polska PV, absolutne minimum to regularna kontrola wzrokowa konstrukcji wsporczej, modułów oraz falownika. Regularnie (najlepiej co kwartał) warto prowadzić weryfikację pracy instalacji, a także sprawdzać stopień zabrudzenia modułów. W większości przypadków nie ma potrzeby częstego mycia paneli ze względu na to, że są pokryte warstwami samoczyszczącymi, które umożliwiają usuwanie większości zanieczyszczeń podczas opadów deszczu. Czyszczenie modułów będzie jednak konieczne, jeżeli zauważymy większe zabrudzenia (np. odchodami ptaków czy liśćmi). Mogą one obniżać efektywność działania instalacji. Częstszego mycia mogą również wymagać moduły zlokalizowane w sąsiedztwie instalacji grzewczych opalanych paliwami stałymi (szczególnie węglem) ze względu na zanieczyszczenia pyłowe emitowane przez komin i osiadające na modułach. Czyszczenie powinniśmy przeprowadzać raz/dwa razy w roku, aby unikać gromadzenia się zanieczyszczeń na powierzchni modułu. Pamiętajmy, że wyłącznie czyste moduły będą pracowały efektywnie – jeśli brud ogranicza dopływ światła, spada efektywność pracy modułu.

Podczas czyszczenia modułów powinniśmy zachować szczególną ostrożność – unikać inwazyjnych detergentów lub myjek ciśnieniowych, które mogą prowadzić do uszkodzenia powierzchni modułu.

Stowarzyszenie Branży Fotowoltaicznej Polska PV zaleca, aby dokładniejsza weryfikacja pracy instalacji oraz stanu technicznego była przeprowadzana przez serwis zewnętrzny po pierwszym roku działania instalacji, a następnie w cyklach pięcioletnich. Podczas takiego przeglądu sprawdzić należy zarówno połączenia mechaniczne oraz elektryczne instalacji, konstrukcję wsporczą, jak i urządzenia zabezpieczające. Co pięć lat zalecane jest przeprowadzenie pomiarów kontrolnych oraz diagnostyki falownika.

Bieżącą weryfikację działania instalacji możemy prowadzić samodzielnie, obserwując parametry pracy systemu widoczne w aplikacji monitorującej. Aplikacje tego typu są dostępne dla większości falowników dostępnych na rynku. Z poziomu aplikacji możemy obserwować m.in. dzienne, miesięczne czy roczne uzyski energetyczne.

! **Uwaga!** Jeżeli parametry pracy instalacji okazują się dużo gorsze od deklarowanych przez wykonawcę, powinniśmy skontaktować się z serwisem. Zaniepokoić powinny nas również duże wahania wskazań instalacji lub znaczące spadki produkcji energii pomimo zbliżonych warunków pogodowych.

Polacy inwestują w fotowoltaikę

2019 rok był przełomowy dla fotowoltaiki. Moc zainstalowana paneli fotowoltaicznych przekroczyła w październiku gigawat. To przyrost o 158,44% rok do roku. Przyrost w lipcu zeszłego roku wyniósł 116,1 MW.

Polacy coraz częściej sięgają po fotowoltaikę dzięki spadkowi kosztów tej technologii obserwowanym w ostatnich latach. Według Międzynarodowej Agencji Energetyki Odnawialnej średni koszt LCOE elektryczności z PV spadł w ostatniej dekadzie o 73%. Zachętą widoczną na rynku polskim jest wsparcie fotowoltaiki korzystnymi regulacjami, jak Program „Mój Prąd” ogłoszony 23 lipca 2019 roku. Pierwszy nabór wniosków ruszył 30 sierpnia zeszłego roku, więc może się okazać, że wyniki w 2020 roku będą lepsze niż rok wcześniej. Dofinansowanie z Programu „Mój Prąd” zakłada pokrycie 50% kosztów instalacji do 5000 zł. Można także odliczyć koszty inwestycji ogniw fotowoltaicznych w podatku dochodowym od osób fizycznych dzięki uldze termomodernizacyjnej, która została wprowadzona 1 stycznia 2019 roku. Te programy można ze sobą łączyć. Doszło także do ujednolicenia stawki VAT – w wysokości 8% – na fotowoltaikę przydomową. To duży spadek w stosunku do wcześniejszej stawki w wysokości 23%.

Dane TAURON Dystrybucja pokazują dalszy wzrost mocy zainstalowanej PV w 2020 roku. W pierwszym kwartale tego roku spółka przyłączyła do sieci prawie 12 tysięcy mikroinstalacji o mocy blisko 81 MW. To prawie pięć razy więcej niż w pierwszym kwartale 2019 roku. Większość odnawialnych źródeł energii przyłączanych przez TAURON to właśnie fotowoltaika, tylko jedna z piętnastu dużych inwestycji tego typu to elektrownia wodna, a reszta to panele. Do rozstrzygnięcia pozostaje jak trend wzrostowy mocy fotowoltaiki zmieni się pod wpływem pandemii koronawirusa. Z jednej strony może ona zmniejszyć aktywność gospodarczą, a zatem i inwestycji w energetyce, ale z drugiej może wesprzeć trend decentralizacji energetyki, a więc również premiować mikroinstalacje fotowoltaiczne zmniejszającą zależność od zewnętrznych źródeł energii. Oznacza to, że zainteresowanie Polaków fotowoltaiką prawdopodobnie będzie rosło, a ograniczeniem pozostanie zasobność portfela. Z tego względu istotne będzie utrzymanie, a wręcz rozwinięcie mechanizmów wsparcia państwa, które pomogą polskim inwestorom OZE przetrwać trudniejszy czas.



Wojciech Jakóbiak
Redaktor naczelny portalu
BiznesAlert.pl



Rozdział 11

Oni zainwestowali w fotowoltaikę w TAURONIE

Inwestor:

Agnieszka z Koźmic Małych
w woj. małopolskim

**Rodzaj
budynku**

Dom
jednorodzinny

**Liczba
domowników**

4 osoby

**Łączna moc
paneli**

5,85 kWp

**Rodzaj
ogrzewania**

Kocioł węglowy,
w planach
pompa ciepła

**Liczba
zainstalowa-
nych paneli**

18 szt.

Data montażu

Kwiecień
2020 r.

Dlaczego zdecydowała się Pani na inwestycję w instalację PV?

W naszych planach jest kupno pompy ciepła, która będzie w przyszłości ogrzewać nasz dom. A to urządzenie, jak wiadomo, zużywa określoną ilość prądu. Chcemy obniżyć na tyle, na ile się da, nasze rachunki za energię elektryczną. Teraz budynek, w którym mieszkamy, ogrzewamy kotłem na węgiel, ale chcemy od tego odejść.

Jak ocenia Pani pracę firmy, która wykonywała instalację?

Świetni fachowcy, naprawdę nie mam się do czego przyczepić. Ekipa 6 osób pracowała może 5-6 godzin i panele pokryły nasz dach.

Czy korzystała Pani z jakiegś formy dofinansowania inwestycji w domową instalację fotowoltaiczną?

Nie, zainwestowaliśmy własne pieniądze. W gminie, w której mieszkamy, nie ma na razie programu wsparcia dla systemów PV na prywatnych dachach. Może po epidemii znowu coś się pojawi. Natomiast my – po skompletowaniu potrzebnej dokumentacji – wystąpimy o wsparcie z Programu „Mój Prąd”.

Jaki był całkowity koszt, a więc kupno i montaż, systemu fotowoltaicznego, który będzie pracował na dachu Pani domu?

To wydatek, przy tej ilości paneli i ich mocy, około 30000 zł. W naszej wsi już kilku sąsiadów ma instalacje fotowoltaiczne, ale też widzę zainteresowanie tych, którzy jeszcze ich nie mają. Przychodzą do nas i pytają o szczegóły.

Jakiej redukcji rachunków za prąd Pani oczekuje, gdy ogniwa PV zaczną już pracować?

Najchętniej niemal do zera, ale wiem, że to niemożliwe. Gdyby rachunki spadły o 70-75%, to nasza rodzina byłaby bardzo zadowolona. Najbliższy rok to pokaże.

Czy instalacja fotowoltaiczna już pracuje?

Jeszcze nie, ale właśnie finalizujemy etap związany z dokumentacją, ze wszystkimi formalnościami. System PV zacznie więc pracować lada dzień.

Inwestor:**Witold** z Wrocławia**Rodzaj budynku**Dom
jednorodzinny**Liczba domowników**

3 osoby

Łączna moc paneli

4,845 kWp

Rodzaj ogrzewania

Kocioł gazowy

Liczba zainstalowanych paneli

17 szt.

Data montażuKwiecień
2018 r.**Jak Pan wpadł na pomysł, żeby założyć na dachu swojego domu system fotowoltaiczny?**

Z jakiejś reklamy mówiącej o korzyściach z prądu ze słońca. Tam się pojawiły te panele. I wtedy sobie pomyślałem: a może i u siebie coś takiego zainstalować? Po czym zadzwoniłem w tej sprawie do TAURONA. I tak to się zaczęło.

System pracuje już u Pana dwa lata, a więc można zapewne ocenić, jak się sprawdza?

Muszę stwierdzić, że świetnie, bo pokrywa 70–80% zapotrzebowania naszej rodziny na prąd. Zależy to, oczywiście, od sezonu i pogody, ale wiosny i lata teraz mamy bardzo słoneczne, toteż wydajność paneli PV jest wysoka.

Nie myślał Pan o zwiększeniu mocy instalacji, żeby tego prądu ze słońca było jeszcze więcej?

Nie, bo to się mi nie opłaca. Moc paneli jest nawet lekko niedoszacowana, a to dlatego, żeby ta instalacja on-grid produkowała energię przede wszystkim na nasze potrzeby, a nie do sieci energetycznej.

Jak Pan ocenia fachowość montażu firmy, która zbudowała instalację?

Rzetelni fachowcy, terminowi niemal co do minuty. Montowali tę instalację na dachu mojego domu dwa dni i zrobili to perfekcyjnie.

Czy korzystał Pan z jakiejś formy dofinansowania tej inwestycji?

Nie, bo dwa lata temu nie było dobrych ofert wsparcia dla systemów fotowoltaicznych u prywatnych inwestorów. Wziąłem na to kredyt.

Ile Pana kosztował zakup i montaż tego systemu PV?

Dwa lata temu to był całkowity koszt na poziomie 26000 zł, ale nigdy nie żałowałem tego wydatku.

Inwestor:

Jan z Jarnotówka
w woj. opolskim

To dom całoroczny, obecnie wykorzystywany podczas urlopów i weekendów. Odwiedza go od 2-4 osób, bardzo rzadko – 6 osób. Dom ogrzewany jest energią elektryczną za pomocą nowoczesnych płyt grzewczych.

Rodzaj budynku

Dom
całoroczny

Liczba domowników

2-4 osoby,
rzadziej 6 os.

Łączna moc paneli

5,2 kWp

Rodzaj ogrzewania

Płyty grzewcze, w płaszczyznach pompy ciepła

Liczba zainstalowanych paneli

16 szt.

Data montażu

Grudzień 2019 r.

Czy to właśnie sposób ogrzewania domu — na prąd — skłonił Pana do zamontowania na dachu budynku systemu paneli PV?

Tak, to jedna z przyczyn. Druga to taka, że w przyszłości, gdy będziemy już tu mieszkać przez cały rok, a nie tylko sezonowo, zostanie zamontowana pompa ciepła typu powietrze-powietrze. Jej zadaniem będzie dogrzewanie domu w zimie i chłodzenie w lecie.

Obecnie zainstalowana moc systemu fotowoltaicznego będzie wtedy wystarczająca?

Powinno wystarczyć, bo wciąż mamy pewien zapas mocy pracującej instalacji. Dobraliśmy ją na podstawie analizy rachunków za prąd w ciągu 2 lat i założyliśmy specjalnie „górkę” na potrzeby tejże planowanej pompy ciepła.

Zauważył Pan już obniżenie rachunków za energię po instalacji ogniw PV?

Jeszcze nie, bo to dopiero kilka miesięcy pracy systemu. Musimy poczekać, ale zakładam, że przy sezonowym korzystaniu z domu, prąd produkowany przez panele fotowoltaiczne pokryje 95% zapotrzebowania. Jeśli zamieszkamy w domu na stałe, powinno to być około 85%.

W jaki sposób sfinansował Pan inwestycję? Z własnych środków, czy ze wsparciem?

Zakup i montaż instalacji pokryłem z własnych pieniędzy, natomiast teraz chcę skorzystać z Programu „Mój Prąd”, który oferuje wsparcie do 5000 zł dla nowego i już pracującego systemu PV. Ponadto firma TAURON również zaproponowała ciekawy rodzaj wsparcia tej inwestycji – odliczą od moich rachunków za energię elektryczną równowartość 2% zamontowanych urządzeń instalacji fotowoltaicznej.

Jaki był całkowity koszt tego instalacji?

Zapłaciłem za wszystko 29100 zł.

Jest Pan zadowolony z usługi firmy montującej system?

I to bardzo. Wybrałem fotowoltaikę od TAURONA, instalację wykonywała firma, która jest jego partnerem, wszystko trwało 1 dzień, pracę wykonali świetni fachowcy. TAURON błyskawicznie wymienił licznik, żeby instalacja mogła zacząć działać.



Rozdział 12

Fotowoltaika w parze z ogrzewaniem i nie tylko

Fotowoltaika – niezbędny element nowoczesnego domu

Dlaczego energochłonność budynków jest tak istotna? Decydują o tym przede wszystkim podstawowe argumenty: po pierwsze ekologia, a po drugie ekonomia. Nie wszyscy mamy świadomość, że aż 70% energii w naszych domach zużywamy na ich ogrzanie, a kolejne kilkanaście procent to przygotowanie ciepłej wody użytkowej. Jednocześnie, im większe zużycie energii do celów grzewczych, tym większa emisja zanieczyszczeń, w tym CO₂ do atmosfery. Warto więc zadbać o to, aby nasz budynek potrzebował jak najmniej energii do zapewnienia nam komfortu cieplnego przez cały rok. Różnice potrafią być tu naprawdę znaczące.

Szacuje się, że nieocieplony dom z lat 70. potrzebuje około 200, a nawet 300 kWh/m²/rok. Budynki nowsze, wybudowane zgodnie z obowiązującymi normami, to zapotrzebowanie mają znacznie niższe – 80 kWh/m²/rok (trzeba pamiętać, że zależy to również od jakości wykonania). Z kolei tzw. budynki energooszczędne mają bardzo niskie zużycie – około 40 kWh/m²/rok i mniej, a domy pasywne zużywają około 15 kWh/m²/rok – większym problemem bywa chłodzenie tych budynków w lecie, niż ich dogrzanie zimą. Pytanie więc, czy jeżeli nasz budynek został wybudowany w latach 70. czy 80. możemy ograniczyć zużycie energii? Oczywiście, że tak. Zapotrzebowanie na energię możemy skutecznie obniżyć poprzez termomodernizację. Dzięki dociepleniu ścian, dachu, czy wymianie okien i drzwi nawet o 70%.

Dlaczego fotowoltaika jest tak istotnym elementem nowoczesnego budownictwa? Odpowiedź jest dość prosta – chodzi o dużą liczbę systemów zasilanych energią elektryczną. Do niedawna, zużycie energii elektrycznej w domach kojarzyło się głównie z oświetleniem oraz sprzętami RTV/AGD. Obecnie, systemów wykorzystujących energię elektryczną jest coraz więcej – począwszy od ogrzewania, poprzez klimatyzację, a skończywszy na nieograniczonych możliwościach tzw. systemów inteligentnego budynku. Do tego dochodzą coraz popularniejsze rozwiązania z zakresu e-mobilności, obejmującej nie tylko samochody elektryczne, ale i mniejsze pojazdy zasilane energią elektryczną, takie jak rowery czy hulajnogi. Możliwości wykorzystania energii elektrycznej w naszych domach są bardzo szerokie, jednak tylko dzięki własnej mikroelektrowni fotowoltaicznej rosnące zużycie energii nie odbije się znacząco na ponoszonych przez nas kosztach energii elektrycznej.

1.

Ogrzewanie

W budynku niedocieplonym z dużym zapotrzebowaniem na ciepło (nawet powyżej 200 kWh/m²/rok) pole manewru, jeżeli chodzi o systemy grzewcze, mamy dosyć ograniczone – najczęściej stosowane jest ogrzewanie węglowe. W budynkach o nieco niższym zapotrzebowaniu na energię (120 kWh/m²/rok i mniej) do celów grzewczych coraz częściej wykorzystywane jest ogrzewanie gazowe czy kotły na pellet. Jeżeli jednak nasze zużycie energii do celów grzewczych będzie jeszcze niższe, otwierają się możliwości ogrzewania budynku pompą ciepła, czy systemami ogrzewania elektrycznego.

2.

Pompy ciepła

Decydując się na budowę lub gruntowny remont naszego domu, warto rozważyć montaż niskotemperaturowego źródła ogrzewania, jakim jest pompa ciepła. Najprościej rzecz ujmując, te nowoczesne i przyjazne środowisku urządzenia pobierają ciepło z otoczenia – gruntu, wody lub powietrza i dostarczają je do instalacji centralnego ogrzewania lub ciepłej wody użytkowej. Pomimo dosyć wysokich kosztów inwestycyjnych w porównaniu z innymi źródłami grzewczymi, pompy ciepła zapewniają najniższe koszty eksploatacyjne. Są to również urządzenia bardzo komfortowe w codziennym użytkowaniu – obsługa sprowadza się do określenia odpowiednich ustawień regulatora i dostosowania pracy instalacji do indywidualnych potrzeb użytkowników. Co istotne, część pomp ciepła to urządzenia wielofunkcyjne, zapewniające nie tylko ogrzewanie powierzchni i przygotowanie ciepłej wody użytkowej, ale również możliwość chłodzenia pomieszczeń latem. Szczególnie w budynkach nowo powstających pompy ciepła coraz częściej zastępują tradycyjne źródła ogrzewania. Potrzeby cieplne nowoczesnych, energooszczędnych domów są na tyle niskie, że mogą w całości być zaspokajane przez te wydajne i przyjazne środowisku urządzenia.

3.

Ogrzewanie elektryczne

Do najczęściej spotykanych form ogrzewania elektrycznego należą grzejniki konwekcyjne, piece akumulacyjne, a także – coraz częściej spotykane – maty i folie grzewcze. Jeżeli mówimy o roli głównego źródła ogrzewania, sprawdzi się ono przede wszystkim w budynkach bardzo dobrze docieplonych, niskoenergetycznych, a nawet zbliżonych do standardu pasywnego, czyli takich, gdzie zapotrzebowanie na energię do celów grzewczych jest bardzo niskie. Poza tym, ogrzewanie elektryczne może być również konkurencyjne w budynkach użytkowanych okresowo, takich jak domki letniskowe, domy bądź mieszkania pod czasowy wynajem. Dużym plusem ogrzewania elektrycznego jest to, że nie wymaga budowy kompleksowej instalacji grzewczej. Często ogrzewanie elektryczne pełni jedynie funkcję wspomagającą, wykorzystywaną poza sezonem grzewczym lub w sytuacji, kiedy temperatury są zbyt niskie i główny system okazuje się niewydolny.

Oczywiście, w teorii każdy budynek, niezależnie od jego zapotrzebowania na energię, możemy ogrzać pompą ciepła czy kotłem elektrycznym, szczególnie, jeżeli powiążemy system grzewczy z fotowoltaiką. W praktyce jednak, przy bardzo energochłonnym budynku, ogrzewanie elektryczne lub pompa ciepła wymagałaby spięcia z instalacją fotowoltaiczną dużej mocy, która nie tylko potrzebuje sporo miejsca na dachu lub na gruncie, ale również generuje dużo wyższe koszty inwestycyjne. Dlatego też, w budynkach niedocieplonych, o dużym zużyciu energii ogrzewanie elektryczne lub pompy ciepła są rzadko spotykane.

4.

Klimatyzacja

Zapewnienie odpowiedniego komfortu cieplnego to nie tylko ogrzewanie powierzchni przy niskich temperaturach, ale również chłodzenie pomieszczeń latem. Ze względu na wysokie temperatury w miesiącach letnich, wiele osób rozważa montaż klimatyzatorów zapewniających komfortową temperaturę w najcieplejszym okresie. Mogą to być zarówno urządzenia przenośne, jak i klimatyzatory ściennie typu split, które składają się z jednostki wewnętrznej, instalowanej w pomieszczeniu oraz zewnętrznej, montowanej na zewnątrz budynku.

Budynki inteligentne

5.

Możliwości systemów typu smart home w powiązaniu z zaawansowaną automatyką budynkową są właściwie nieograniczone. Poza kompleksowym monitoringiem wizyjnym oraz możliwościami sterowania oświetleniem i ogrzewaniem, możemy wykorzystać systemy inteligentnego domu do otwierania/zamykania bram i rolet, czy sterowania multimediami oraz urządzeniami AGD. Nowoczesne rozwiązania typu smart home pozwalają także na kontrolę i sterowanie systemami w bezpośrednim otoczeniu naszego domu, takimi jak nawadnianie, czy oświetlenie ogrodu. Rozbudowa rozwiązań z zakresu automatyki budynkowej przekłada się jednak na zwiększone zużycie energii elektrycznej. Fotowoltaika pozwala pokrycie części lub całości zapotrzebowania z własnej mikroinstalacji.

E-mobilność

6.

Samochody elektryczne to już nie technologia przyszłości, a teraźniejszość. Niewielkie samochody miejskie zaczynają być oferowane w coraz korzystniejszych cenach. O ile jednak samochód elektryczny to wciąż duży wydatek, triumfy święcą dwukołowce zasilane energią elektryczną. Hulajnogi, czy rowery elektryczne to codzienność, która dzięki fotowoltaice umożliwia nam podróże na krótkich dystansach bez ponoszenia jakichkolwiek kosztów.



Rozdział 13

Obalamy mity na temat fotowoltaiki

Mity na temat fotowoltaiki

Fotowoltaika nie działa w zimie ani w niskich temperaturach

FAŁSZ

Ogniwa wytwarzają energię w zależności od ilości dostarczonego światła słonecznego, a nie w zależności od temperatury otoczenia. Ponadto, należy podkreślić, że moduły działają bardziej wydajnie w niższych temperaturach, niż przy bardzo wysokiej temperaturze otoczenia (spadek mocy wiąże się ze wzrostem temperatury). Tak więc, ilość energii wytworzona w słoneczny, wiosenny dzień będzie najczęściej wyższa niż uzysk energii w gorące letnie dni.

Instalacje fotowoltaiczne są awaryjne

FAŁSZ

Systemy fotowoltaiczne dostępne obecnie na rynku są projektowane tak, aby zagwarantować działanie przez ponad 20 lat. Długie działanie systemu potwierdzają również okresy gwarancyjne oferowane przez producentów modułów i falowników. W przypadku właściwie zaprojektowanej instalacji awaryjność jest niska, co wynika z prostej struktury całego systemu, który składa się z niewielu komponentów (jego główne części to panele, inwerter oraz okablowanie), a do tego jest pozbawiony ruchomych części, które zazwyczaj są najbardziej awaryjne. Trzeba jednak podkreślić, że prawidłowe działanie instalacji fotowoltaicznej zależy od kilku kluczowych kwestii:

- dobrze przygotowany projekt instalacji,
- wykorzystanie komponentów wysokiej jakości,
- rzetelne wykonawstwo,
- prawidłowe użytkowanie.

TO ZALEŻY

Fotowoltaika jest nieopłacalna – okres zwrotu jest bardzo długi

Tu akurat odpowiedź jest złożona – wszystko zależy od źródła finansowania. Jeżeli finansujemy instalację z własnych środków, okres zwrotu najczęściej wynosi około 9,5 roku. Opłacalność inwestycji wzrasta, gdy korzystamy z dotacji. Najpopularniejszy Program „Mój Prąd” w połączeniu z ulgą termomodernizacyjną pozwala skrócić okres zwrotu z inwestycji. Biorąc pod uwagę, że żywotność instalacji wynosi ponad 20 lat, inwestycja w panele fotowoltaiczne to naprawdę niezły interes. Pamiętajmy jednak, że opłacalność inwestycji spada, jeżeli finansujemy zakup instalacji w ramach kredytu lub abonamentu. Koszty obsługi kredytu podnoszą koszty, jakie musimy ponieść i okres zwrotu mocno się wydłuża. Oczywiście reguła ta nie będzie obowiązywać, gdy skorzystamy z kredytu 0% (RRSO 0%). W tym przypadku zwrot z inwestycji będzie taki sam, jak w przypadku sfinansowania inwestycji ze środków własnych.

FAŁSZ

Dzięki fotowoltaice przerwy w dostawie energii mnie nie dotyczą

Wszystkie inwertery podłączone bezpośrednio do sieci energetycznej muszą być wyposażone zgodnie z przepisami w zabezpieczenia antywyspawowe, dzięki którym w momencie, gdy następuje przerwa w dostawie prądu (awaria lub planowe wyłączenie) falownik również zostaje wyłączony. Wynika to ze względów bezpieczeństwa – chodzi o to, aby elektrycy pracujący przy naprawie sieci nie zostali porażeni prądem z podłączonych do niej instalacji fotowoltaicznych. Wyjątek stanowią instalacje fotowoltaiczne typu off-grid, wykorzystujące własne magazyny energii. Są to jednak systemy znacznie droższe ze względu na dodatkowe koszty magazynów energii, przez co są znacznie mniej popularne od instalacji typu on-grid, a więc podłączonych do sieci energetycznej.

Panele fotowoltaiczne działają tylko przy mocnym słońcu

FAŁSZ

Twierdzenie to jest nieprawdziwe, gdyż oprócz promieniowania bezpośredniego instalacja fotowoltaiczna wykorzystuje promieniowanie rozproszone. Co prawda, wydajność działania naszej instalacji fotowoltaicznej będzie znacznie niższa przy zachmurzonym niebie lub w deszczowe dni (np. 15-25% uzysku notowanego w dzień słoneczny), jednak nieprawdą jest, że nasz system przestanie w ogóle działać.

Moc modułów fotowoltaicznych szybko spada

FAŁSZ

Owszem, sprawność modułów fotowoltaicznych będzie niższa każdego roku, jednak badania Instytutu Fraunhofera wykazały, że roczny ubytek mocy kształtuje się na poziomie 0,1-0,5%, a więc postępuje on bardzo wolno. Wielu producentów ogniw fotowoltaicznych gwarantuje, że liniowy ubytek mocy ogniw w ciągu 20-25 lat nie będzie większy niż 20%.

Moduły fotowoltaiczne łatwo ulegają zniszczeniu

FAŁSZ

Wszystkie panele dobrej jakości przechodzą testy wytrzymałościowe – najczęściej są to testy na uderzenie gradu (hail impact test) oraz testy na obciążenia mechaniczne statyczne (static load test). Kulka gradu o średnicy piłeczki do golfa wyrzuciona z prędkością 80 km/h z odległości 100 cm nie powoduje żadnych uszkodzeń modułu. Śnieg również nie stanowi problemu – panele wytrzymują nacisk o sile nawet do 800 kg na m².

Instalacja fotowoltaiczna przyciąga pioruny

FAŁSZ

Instalacja fotowoltaiczna w żaden sposób nie podnosi ryzyka uderzenia pioruna w nasz dom. Oczywiście, piorunochron jest rozwiązaniem zalecanym, gdyż ewentualne uderzenie pioruna może zniszczyć naszą instalację i doprowadzić do pożaru. Należy jednak podkreślić, że brak piorunochronu i obecność instalacji fotowoltaicznej na dachu nie spowodują, że ryzyko uderzenia pioruna w nasz dom będzie większe niż ryzyko w przypadku domów bez instalacji PV na dachu.





Rozdział 14

Zakup i montaż fotowoltaiki – krok po kroku

Zakup i montaż fotowoltaiki – krok po kroku

Realizacja inwestycji polegającej na zakupie i montażu instalacji fotowoltaicznej to proces dosyć złożony, który można podzielić na kilka istotnych etapów:

Decyzja

1.

Zanim podejmiemy decyzję o zakupie instalacji fotowoltaicznej, powinniśmy sobie odpowiedzieć na kilka kluczowych pytań:

– Czy posiadamy umowę kompleksową?

To umowa, która określa zarówno warunki dystrybucji, jak i sprzedaży energii elektrycznej. Tylko wtedy będziemy mogli korzystać z udogodnień dla prosumentów wynikających z ustawy o odnawialnych źródłach energii.

Uwaga: moc zainstalowanej mikroinstalacji nie może przekraczać mocy przyłączeniowej, która jest określona w umowie kompleksowej.

– **Do jakich potrzeb chcemy wykorzystywać instalację fotowoltaiczną** – czy zależy nam głównie na tym, aby zaspokoić bieżące potrzeby energetyczne (oświetlenie, RTV/AGD oraz inne systemy zasilane energią elektryczną).

– **Czy w najbliższym czasie planujemy istotne zwiększenie naszego zapotrzebowania na energię elektryczną** (np. poprzez zakup dodatkowych urządzeń, montaż ogrzewania lub klimatyzacji itp.).

– **W jaki sposób chcemy finansować zakup** – czy dysponujemy środkami własnymi, czy możemy liczyć na jakąkolwiek dotację (w jakiej wysokości), czy planujemy skorzystanie z kredytu lub innego źródła finansowania zewnętrznego.

Uwaga: decyzja o zakupie fotowoltaiki powinna być dobrze przemyślana. Nie powinniśmy podejmować jej pod wpływem chwilowej zachcianki, presji sąsiedzkiej, mody czy wizyty przekonującego handlowca.

2.

Ustalenia wstępne

Kiedy już podjęliśmy kluczową decyzję, a więc jesteśmy zdecydowani na zakup fotowoltaiki i wiemy skąd wziąć na to pieniądze, możemy przejść do kwestii nieco bardziej szczegółowych.

– Jaka moc instalacji będzie dla nas optymalna?

Wstępnie, możemy pokusić się o oszacowanie mocy we własnym zakresie. W ustaleniu prognozowanej mocy instalacji pomocne mogą być również różnego rodzaju kalkulatory dostępne on-line. Aby z nich skorzystać, będziemy potrzebowali przede wszystkim naszego rocznego zużycia energii (w kWh) lub wysokości naszych bieżących rachunków za energię.

– Czy interesuje nas instalacja dachowa, czy też preferujemy montaż na gruncie?

Wszystko zależy od tego, czy dysponujemy połacią dachową o powierzchni odpowiedniej dla naszej instalacji. Optymalny będzie montaż instalacji zorientowanej na południe, możliwe jednak są również warianty pośrednie, a także montaż modułów na kilku połaciach dachowych (poza częścią dachu zwróconą na północ).

Oczywiście, wszystkie istotne kwestie dotyczące doboru mocy instalacji, jej umiejscowienia itd. powinien wyjaśnić nam przedstawiciel firmy instalatorskiej. Dobrze jednak, abyśmy mieli również własne rozeznanie przynajmniej w podstawowych kwestiach, co pozwoli nam krytycznie zweryfikować propozycje. Na tym etapie możemy skorzystać z pomocy ekspertów – osoby, które zdecydują się na fotowoltaikę od TAURONA mogą wypełnić formularz kontaktowy i w ten sposób zamówić kontakt z ekspertem, który pomoże w doborze odpowiedniego rozwiązania.

3.

Wybór wykonawcy

Wybór wykonawcy powinien uwzględniać porównanie co najmniej kilku ofert. Dzięki temu będziemy mogli zweryfikować przedstawione propozycje nie tylko pod kątem ceny, ale także proponowanej mocy instalacji, czy rozkładu modułów. Przedstawione oferty powinny umożliwiać nam także porównanie parametrów technicznych podstawowych komponentów instalacji. Zanim podejmiemy ostateczną decyzję, sprawdzimy również dostępne referencje, a także inne informacje na temat firmy, takie jak czas działania w branży czy możliwości serwisowe i warunki gwarancyjne.

Istotnym elementem wyboru wykonawcy powinna być szczegółowa weryfikacja umowy. Pamiętajmy, żeby nie podpisywać umów ani żadnych

innych zobowiązań bez ich dokładnego sprawdzenia. Podpisanie dokumentów przedstawionych nam chwilę wcześniej, bez możliwości ich dokładnego przeczytania nie jest dobrą praktyką i może skończyć się dla nas podjęciem bardzo niekorzystnej (i kosztownej) decyzji.

Montaż

4.

Dostarczone nam komponenty powinny być oryginalnie zapakowane i pozbawione jakichkolwiek uszkodzeń, przebarwień czy odkształceń. W przypadku gdy zauważymy jakiegokolwiek wady, domagajmy się wymiany komponentów. Sprawdźmy też zgodność dostarczonych podzespołów ze specyfikacją techniczną przekazaną nam wraz z ofertą.

W większości przypadków montaż mikroinstalacji przebiega bardzo sprawnie i zajmuje jeden lub dwa dni (czas realizacji zależy od wielkości instalacji oraz jej lokalizacji – ze względu na konieczność posadowienia konstrukcji wsporczej, montaż instalacji na gruncie jest zazwyczaj nieco bardziej czasochłonny). Po montażu dokładnie obejrzymy instalację – sprawdzimy, czy nie ma jakichkolwiek uszkodzeń pokrycia dachowego lub elementów instalacji (moduły, okablowanie itd.). Sama instalacja powinna wyglądać bardzo schludnie, bez luźno zwisających kabli, źle dociętych szyn montażowych, czy modułów wystających poza obręb dachu.

Wykonawca powinien przeprowadzić rozruch instalacji, a także wszelkie testy i pomiary zadeklarowane w umowie.

Przyłączenie do sieci energetycznej

5.

Co prawda, procedura przyłączenia mikroinstalacji do sieci jest prosta, jednak wymaga wypełnienia zgłoszenia (dokument ZM), w którym podajemy nasze dane oraz informacje na temat parametrów mikroinstalacji. W zależności od ustaleń na etapie umowy, wypełnienie zgłoszenia możemy zlecić wykonawcy, tym bardziej, że do zgłoszenia musimy dołączyć m.in. schemat instalacji wraz z jej parametrami, a jednym z elementów dokumentu jest oświadczenie instalatora.

Zgłoszenie mikroinstalacji w TAURON Dystrybucja powinno nastąpić co najmniej 30 dni przed planowanym uruchomieniem instalacji. Po weryfikacji zgłoszenia przedstawiciel TAURON Dystrybucja dokona bezpłatnie zabudowy licznika dwukierunkowego, który będzie mierzył prąd pobrany i oddany do sieci.

6.

Eksploatacja instalacji

Bieżące działanie instalacji możemy weryfikować z poziomu aplikacji udostępnianych przez producentów większości falowników. Pomimo iż fotowoltaika powinna pracować całkowicie bezobsługowo, pamiętajmy o regularnym monitorowaniu pracy instalacji oraz ocenie wizualnej konstrukcji wsporczej, modułów fotowoltaicznych i falowników. Jeżeli na powierzchni modułów zauważymy duże zabrudzenia, powinniśmy je usunąć gdyż mogą one mieć istotny wpływ na działanie instalacji. W przypadku jakichkolwiek nieprawidłowości w pracy instalacji, nie wahajmy się skorzystać z obsługi serwisowej/gwarancyjnej, jaka przysługuje nam na mocy umowy podpisanej z firmą instalatorską.

Droga do Twojej instalacji z TAURONEM

- 1 › Zamówienie kontaktu**
Wypełnij formularz dostępny na www.tauron.pl/fotowoltaika, a eksperci TAURONA zadzwonią i przedstawią Ci ofertę
- 2 › Dobór rozwiązania**
TAURON wraz z autoryzowanym partnerem bezpłatnie dobierze optymalne dla Ciebie rozwiązanie
- 3 › Montaż instalacji**
Po podpisaniu umowy może rozpocząć się montaż paneli na Twoim dachu
- 4 › Przyłączenie do sieci**
Ekspert TAURONA pomoże we wszystkich procedurach związanych z przyłączeniem instalacji
- 5 › Produkcja energii**
Jesteś producentem własnej zielonej energii



Więcej na temat fotowoltaiki od TAURONA na:
www.tauron.pl/fotowoltaika



**Poradnik powstał
z inicjatywy:**



**Partner
merytoryczny:**

