

**PRZEWODNIK**  
PO FOTOWOLTAICE I OSZCZĘDNOŚCIACH

# MAGAZYNUJ ENERGIĘ



STOWARZYSZENIE  
BRANŻY FOTOWOLTAICZNEJ  
I MAGAZYNOWANIA ENERGII

Patronat Honorowy



NARODOWY FUNDUSZ  
OCHRONY ŚRODOWISKA  
I GOSPODARKI WODNEJ

# SPIS TREŚCI

<b>WSTĘP</b>	<b>3</b>
<b>1. Fotowoltaika z magazynem energii – to się zwraca!</b>	<b>4</b>
<b>2. Co warto wiedzieć o instalacji fotowoltaicznej?</b>	<b>6</b>
System z magazynem energii	<b>6</b>
W tym pomoże magazyn chemiczny	<b>7</b>
Magazyn energii to bezobsługowe udogodnienie	<b>7</b>
Zasilanie awaryjne – klucz do bezpieczeństwa?	<b>8</b>
<b>3. Sprawdź, kiedy zwróci się Twoja inwestycja!</b>	<b>9</b>
Jak wygląda rozliczenie z energii wyprodukowanej w Twojej instalacji fotowoltaicznej?	<b>10</b>
Kluczowe zasady rozliczenia w net-billingu	<b>11</b>
Net-billing w praktyce	<b>11</b>
Autokonsumuj to co wyprodukowałeś!	<b>11</b>
Magazyn energii daje Ci przewagę!	<b>12</b>
<b>4. Dojrzała technologia. Dostępna na każdą kieszeń</b>	<b>13</b>
<b>5. Twoje bezpieczeństwo jest bezcenne</b>	<b>15</b>
<b>6. Ceny prądu w Polsce – ciągle wysokie</b>	<b>16</b>
<b>7. Jak zwiększyć autokonsumpcję?</b>	<b>18</b>
<b>8. Jaki magazyn będzie dla mnie odpowiedni?</b>	<b>19</b>
<b>9. Jak działają ceny dynamiczne?</b>	<b>21</b>
<b>10. Słowniczek świadomego prosumenta</b>	<b>22</b>
<b>11. Najczęściej zadawane pytania</b>	<b>23</b>
Instalacja fotowoltaiczna – jak to działa?	<b>23</b>
Po co Ci inteligentny licznik energii?	<b>23</b>
Co to jest cykl ładowania i rozładowania?	<b>23</b>
Po co Ci magazyn energii?	<b>23</b>
Dlaczego montaż magazynu energii to dobra inwestycja?	<b>24</b>
Czy mogę zainwestować w system bez magazynu energii?	<b>24</b>
Czy przysługuje mi dotacja do inwestycji w system fotowoltaiczny?	<b>24</b>
Kilka słów o agregatorach rynku i crowd balancing platform	<b>25</b>



Magazynowanie energii – dzięki rozwojowi technologii – jest dziś dostępne dla każdego. Przynosi wymierne korzyści finansowe, zwiększa autokonsumpcję energii z fotowoltaiki i zapewnia bezpieczeństwo na wypadek przerw w dostawie prądu z sieci, tym samym stajemy się przygotowani na różne sytuacje kryzysowe.

Niestety, wciąż brakuje prostych i rzetelnych źródeł wiedzy na ten temat, co sprawia, że wokół magazynów energii narosło wiele mitów – szczególnie dotyczących ich bezpieczeństwa, opłacalności i zastosowania w domowych warunkach. Nasz poradnik powstał właśnie po to, by to zmienić.

Stworzyliśmy ten poradnik po to, by inwestor – niezależnie od poziomu wiedzy technicznej – mógł świadomie wybrać rozwiązanie dopasowane do swoich potrzeb i możliwości finansowych.

Pokazujemy, jak dobrać odpowiedni magazyn, jak działa system net-billingu, w jaki sposób zwiększyć autokonsumpcję. Poradnik zawiera również konkretne wskazówki, jak sprzedawać energię w najbardziej opłacalnych momentach oraz jak nowoczesne systemy zarządzania energią mogą działać automatycznie na korzyść Prosumenta.

Chcemy, by ten materiał nie tylko edukował, ale też **ujednolicił sposób doboru magazynów energii**. Jesteśmy przekonani, że magazynowanie energii przestało być rozwiązaniem dla nielicznych – **i staje się naturalnym elementem każdej nowoczesnej instalacji PV.**

# 1 FOTOWOLTAIKA Z MAGAZYNEM ENERGI – to się zwraca!

Jak maksymalnie wykorzystać energię ze słońca i stać się świadomym prosumentem? Klucz do sukcesu to nie tylko inwestycja w fotowoltaikę (PV), ale także w magazyn energii. Połączenie tych dwóch technologii to sposób na maksymalne oszczędności i uniezależnienie się od rosnących

cen prądu. W mediach nie brakuje różnych opinii na temat użyteczności mikroinstalacji PV. Jedno jest pewne – dobrze zaplanowana instalacja fotowoltaiczna z magazynem energii to inwestycja, która naprawdę się opłaca.

## DLACZEGO MAGAZYN ENERGI TO KLUCZ DO OSZCZĘDNOŚCI?

Podstawą opłacalności inwestycji w fotowoltaikę jest autokonsumpcja – im więcej energii zużywasz na bieżąco lub magazynujesz na później, tym mniej oddajesz do sieci i mniej kupujesz z powrotem. Dzięki magazynowi energii

możesz gromadzić nadwyżki prądu w ciągu dnia i wykorzystywać je wtedy, gdy instalacja fotowoltaiczna nie produkuje energii – np. wieczorem, w nocy czy w pochmurne dni. To oznacza realne oszczędności i większą niezależność.

### Korzyści z magazynu energii:



#### MINIMALIZACJA ZAKUPU PRĄDU Z SIECI

– większa część energii pochodzi z własnej instalacji fotowoltaicznej,



#### ZWIĘKSZONA NIEZALEŻNOŚĆ ENERGETYCZNA

– uniezależnienie się od wzrostów cen energii i przerw w dostawie prądu,



#### OPTYMALIZACJA ZWROTU Z INWESTYCJI

– dzięki większej autokonsumpcji czas zwrotu może być znacznie krótszy.

### Jak szybko **zwróci się** inwestycja?

Czy wiesz, że dobrze zaplanowana instalacja fotowoltaiczna z magazynem energii może zwrócić się **nawet w 5 lat**?

W tym poradniku pokażemy Ci, jak zoptymalizować swoją inwestycję, by osiągnąć maksymalne korzyści.

**Zapraszamy do lektury i podejmowania świadomych decyzji prosumenckich!**

## Niezależność energetyczna dla ciebie i bliskich



### KIM JEST **PROSUMENT**?



Prosument to określenie osoby, gospodarstwa domowego, która **produkuje energię elektryczną i konsumuje ją w miejscu wytworzenia.**

### **WSKAZÓWKA!**

Jeżeli w ciągu lektury pojawią się jakieś pojęcia, których nie rozumiesz, zajrzyj do słowniczka umieszczonego na końcu poradnika.

## 2 Co warto wiedzieć o instalacji fotowoltaicznej?

To, w jaki sposób zostanie skomponowana dana instalacja fotowoltaiczna zależy co najmniej od kilku czynników. Po pierwsze, firma wykonawcza powinna przeprowadzić wywiad z klientem i zebrać jak najwięcej informacji o zwyczajach domowników. Dzięki tej wiedzy, projektant będzie wiedział czego konkretnie oczekuje dany klient i jaka instalacja będzie najlepiej dopasowana do jego potrzeb.

W ten sposób inwestor nie zapłaci np. za instalację fotowoltaiczną o zbyt dużej mocy. Konkretny dobór podzespołów będzie też oczywiście zależał od możliwości finansowych samego klienta. Dlatego poniżej zebraliśmy najważniejsze informacje o systemach fotowoltaicznych. Po lekturze będziesz wiedział, które udogodnienia powinny się znaleźć w Twoim systemie.

### Rodzaje instalacji fotowoltaicznych



#### off-grid

czyli instalacja niepodłączona do sieci, idealna dla miejsc odizolowanych od sieci, np. domków letniskowych, schronisk, jednak ogólnie to typ systemu, który występuje najrzadziej



#### on-grid

to instalacja współpracująca z siecią elektroenergetyczną poprzez wymianę energii elektrycznej



#### on-grid

##### z magazynem energii

to typ systemu w którym magazyn energii przechowuje nadwyżki generacji, a sieć działa jako wsparcie

### SYSTEM Z MAGAZYNEM ENERGII

Większości z nas magazyn energii kojarzy się z akumulatorami, jednak pojęcie to jest szersze. Może dotyczyć zarówno energii elektrycznej, jak i cieplnej. Dlatego warto doprecyzować, o którym rodzaju mówimy.



#### MAGAZYN ENERGII CIEPLNEJ

– przechowuje energię z fotowoltaiki w postaci ciepła, np. w buforze CO (centralne ogrzewanie) czy zasobniku CWU (ciepła woda użytkowa).



#### MAGAZYN ENERGII ELEKTRYCZNEJ

– działa jak akumulator, pozwalając wykorzystać zgromadzony prąd wtedy, gdy słońce nie świeci lub gdy ceny prądu w sieci są najniższe.

**Dzięki magazynowaniu energii możesz lepiej zarządzać swoim zużyciem i zwiększyć niezależność od sieci!**

## W TYM POMOŻE MAGAZYN

Magazyn energii elektrycznej działa jak znany wszystkim akumulator – przechowuje nadwyżki energii z fotowoltaiki, by wykorzystać je później. Nadwyżki generacji odzyskujemy w formie energii elektrycznej, idealnej do wykorzystania na wieczorne pranie, pracę pompy ciepła czy awaryjne zasilanie w razie przerw w dostawie prądu. Dzięki temu jesteś bardziej niezależny od sieci i maksymalnie wykorzystujesz własną energię!

Dodatkowym atutem jest możliwość korzystania z taryf z cenami dynamicznymi – to sposób na dodatkowe oszczędności, a także zwiększenie elastyczności całego systemu elektroenergetycznego.

## MAGAZYN ENERGII TO BEZOBSŁUGOWE UDOGODNIENIE

Warto wiedzieć, że nowoczesne magazyny energii mogą działać w pełni automatycznie dzięki systemowi zarządzania energią (ang. Energy Management System – EMS). To inteligentne rozwiązanie, które monitoruje, kontroluje i optymalizuje przepływ energii w domu – od fotowoltaiki,

przez magazyn, aż po odbiorniki. Dzięki temu system maksymalizuje zużycie własnej energii, ogranicza pobór z sieci i zwiększa efektywność całej instalacji. Dlatego warto wybrać system fotowoltaiczny z EMS.

### Jak to działa w praktyce?

W dużym skrócie EMS automatycznie decyduje, kiedy najlepiej:



**zżyć energię bezpośrednio w domu** (autokonsumpcja)



**zmagazynować nadwyżki w magazynie energii**



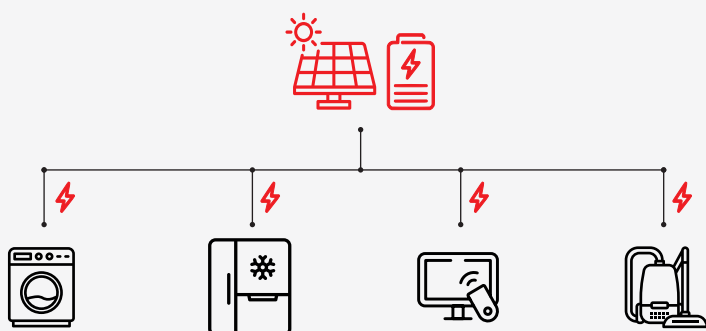
**podgrzać wodę w buforze ciepła**



**sprzedać energię do sieci, jeśli jest to bardziej opłacalne**



**kupić energię z sieci, kiedy jest ona tania**



## ZASILANIE AWARYJNE – KLUCZ DO BEZPIECZEŃSTWA?

Podczas gdy EMS zarządza energią w domu, to zasilanie awaryjne (tzw. backup) zapewnia prąd w momencie przerwy w dostawie z sieci, spowodowanej np. awarią.

**Warto rozróżnić te dwa systemy – instalacja z magazynem energii z funkcją zasilania awaryjnego pozwoli na zasilanie urządzeń w domu, gdy zabraknie prądu.**

### Jak to działa?

Wyobraź sobie, że nagle znika prąd – jesteś w trakcie pracy, videokonferencji lub gotowania. Zanim zdążysz zauważyć problem, backup automatycznie przełącza zasilanie

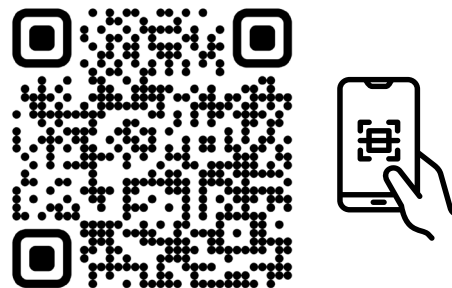
na rezerwowe, np. z magazynu energii lub agregatu. Cały proces trwa zaledwie ułamki sekundy, dzięki czemu nie odczuwasz przerwy w dostawie prądu.

Jeśli zależy Ci na nieprzerwanym dostępie do energii, warto zadbać, by Twoja instalacja fotowoltaiczna była wyposażona w funkcję **zasilania awaryjnego**.

# 3 Sprawdź, kiedy zwróci się Twoja inwestycja!

Wraz z tym poradnikiem przygotowaliśmy dla Ciebie kalkulator internetowy, który pomoże obliczyć czas zwrotu z inwestycji w fotowoltaikę. To narzędzie pozwala szybko i wygodnie ocenić, jak długo potrwa, zanim Twoja instalacja nie tylko się zwróci, ale też zacznie przynosić realne korzyści finansowe. Kalkulator pomoże Ci także w doborze odpowiedniej mocy systemu, tak abyś nie przepłacił za inwestycję.

Warto poświęcić chwilę, aby samodzielnie sprawdzić, jak różne czynniki — takie jak wielkość instalacji, autokonsumpcja czy obecność magazynu energii — wpływają na rentowność inwestycji.



## Kalkulator

Zeskanuj powyższy kod QR, aby przenieść się bezpośrednio do kalkulatora i sprawdzić swoje wyniki. To proste narzędzie, które pomoże Ci podjąć świadomą decyzję inwestycyjną i upewnić się, że fotowoltaika pracuje na Twój zysk.

Planujesz inwestycję w fotowoltaikę z magazynem energii, ale nie wiesz, **jakie mogą być koszty?**

**Skorzystaj z naszego kalkulatora opłacalności, który pomoże Ci odpowiedzieć na najważniejsze pytania dotyczące inwestycji:**

- 🔍 Jaka powinna być **moc instalacji**?
- 🔍 Ile może **kosztować instalacja** z magazynem energii lub bez niego?
- 🔍 Jak na cenę wpłynie zastosowanie **systemu EMS**?
- 🔍 Jakie **oszczędności** przyniesie dotacja Mój Prąd?
- 🔍 W jakim czasie **zwróci się** inwestycja?

**Aby uzyskać dokładne wyniki, uzupełnij informacje o:**

- ✓ rocznym zużyciu energii,
- ✓ profilu zużycia (np. większe zużycie w dzień czy w nocy),
- ✓ dodatkowych urządzeniach, takich jak samochód elektryczny, pompa ciepła czy klimatyzacja.

**Oblicz opłacalność fotowoltaiki z magazynem energii dla Twojego domu i uzyskaj rzetelne dane, które ułatwią Ci podjęcie świadomej decyzji.**



## Jak wygląda **rozliczenie z energii** wyprodukowanej w Twojej instalacji fotowoltaicznej?

Net-billing to system rozliczania prosumentów, który polega na sprzedaży nadwyżek energii elektrycznej do sieci po cenach rynkowych oraz kupowaniu energii w razie potrzeby po standardowej taryfie (np. taryfa G) lub taryfie dynamicznej. Oznacza to, że energia wyprodukowana przez Twoją instalację fotowoltaiczną, której nie zużyjesz

od razu ani nie zmagazynujesz w magazynie energii trafia do sieci, a jej wartość jest zapisywana na Twoim koncie prosumenckim. Prosumenci podłączający swoje instalacje aktualnie, są rozliczani w tzw. systemie godzinowym RCE (Rynkowe Ceny Energii).

### Kluczowe zasady rozliczenia w net-billingu:



#### **SPRZEDAŻ NADWYŻEK**

– wyprodukowaną nadwyżkę energii sprzedajesz do sieci po cenie rynkowej, określanej na podstawie średnich cen godzinowych (RCE).



#### **ZAKUP ENERGII**

– gdy Twoja instalacja nie produkuje wystarczającej ilości prądu, kupujesz energię z sieci po standardowych cenach obowiązujących w Twojej taryfie.



#### **BILANSOWANIE WARTOŚCIOWE**

– net-billing rozlicza nadwyżki wprowadzone do sieci na podstawie wartości energii (w złotych).

## NET-BILLING W PRAKTYCE

1

### PRODUKCJA ENERGII Z FOTOWOLTAIKI:

Twoja instalacja fotowoltaiczna wytwarza prąd, który w pierwszej kolejności jest zużywany bezpośrednio w domu. To tzw. **autokonsumpcja**, która daje największe oszczędności, bo nie musisz nic za ten prąd płacić.

2

### NADWYŻKI ENERGII:

Gdy produkujesz więcej niż zużywasz, nadwyżka trafia do magazynu energii, dopiero w drugiej kolejności prąd sprzedajesz do sieci. Co więcej, nadwyżka jest mnożona przez współczynnik 1,23 np. jeśli sprzedajesz energię za 1000 zł, to na rachunku do wykorzystania będziesz mieć 1230 zł!

3

### KONTO ROZLICZENIOWE:

Środki uzyskane ze sprzedaży energii trafiają do depozytu prosumenckiego w systemie operatora. To coś w rodzaju wirtualnej skarbonki, z której będziesz pokrywać przyszłe rachunki za prąd, np. w okresie zimowym, gdy fotowoltaika produkuje mniej.

4

### ZAKUP ENERGII:

Gdy potrzebujesz prądu, ale Twoja instalacja fotowoltaiczna nie produkuje go wystarczająco lub w ogóle (np. w nocy), kupujesz energię z sieci po stawce zgodnej z Twoją taryfą.

## AUTOKONSUMUJ TO CO WYPRODUKOWAŁEŚ!

Net-billing premiuje prosumentów, którzy maksymalizują autokonsumpcję i potrafią efektywnie zarządzać swoją energią. Dlatego inwestycja w magazyn energii oraz inteligentne zarządzanie zużyciem prądu to klucz do osiągnięcia największych oszczędności.

### Co zyskujemy konsumując?

Kluczem do maksymalnych oszczędności jest autokonsumpcja, czyli zużywanie jak największej ilości własnej energii na bieżąco.

### Korzyści z autokonsumpcji:



#### Niższe rachunki

– każda kilowatogodzina, którą zużyjesz na własne potrzeby, to mniejsze wydatki na energię z sieci.



#### Uniezależnienie się od wzrostu cen prądu

– im więcej własnej energii zużywasz, tym mniej odczuwasz wzrosty cen energii elektrycznej.



#### Efektywność finansowa

– zamiast sprzedawać prąd po niższych stawkach, lepiej wykorzystać go do zasilania urządzeń w domu, ogrzewania czy ładowania pojazdu elektrycznego.



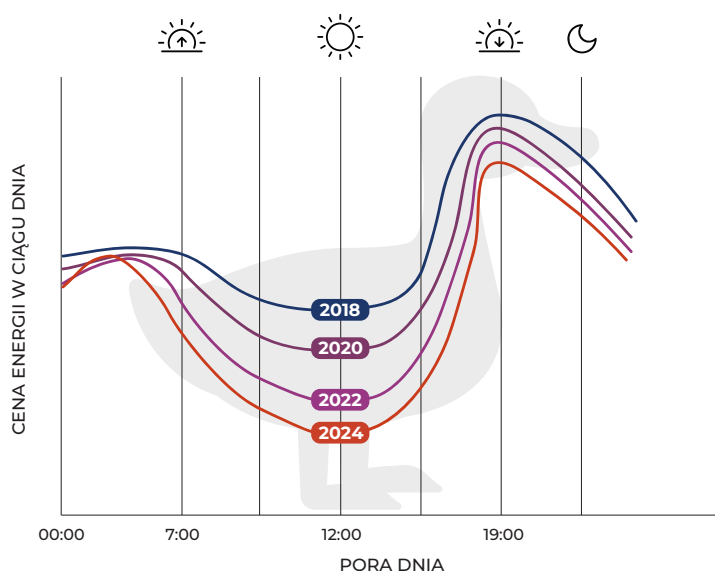
#### Większa niezależność

– dzięki autokonsumpcji i magazynowi energii możesz zminimalizować konieczność poboru prądu z sieci w godzinach szczytu.

## Magazyn energii daje Ci przewagę!

Krzywa zapotrzebowania na moc w ciągu dnia, znana jako „krzywa kaczki”, pokazuje, jak dynamicznie zmienia się zapotrzebowanie na energię elektryczną. Wzrost generacji ze źródeł fotowoltaicznych w południe powoduje spadek

zapotrzebowania na energię z sieci, ale wieczorem – gdy produkcja z technologii fotowoltaicznych spada, a zapotrzebowanie rośnie – ceny energii osiągają najwyższe wartości.

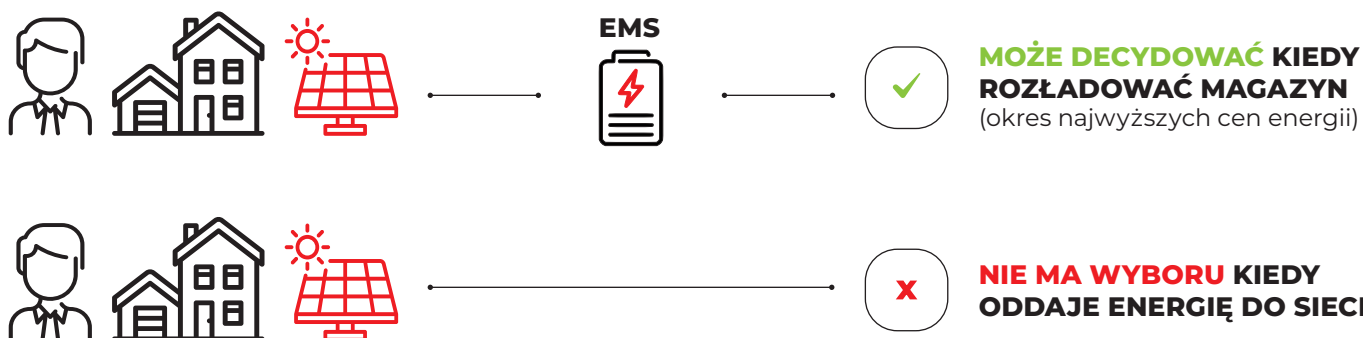


Właśnie dlatego magazyn energii **staje się strategicznym narzędziem dla prosumentów**. Pozwala on na gromadzenie taniej energii z fotowoltaiki w ciągu dnia i jej sprzedaż lub zużycie w godzinach szczytowego zapotrzebowania, gdy ceny są najwyższe. Dzięki magazynowi energii:

 **ZWIĘKSZASZ SWOJE ZYSKI**, sprzedając energię wtedy, gdy jest najdroższa (np. rano i wieczorami).

 **OPTYMALIZUJESZ AUTOKONSUMPCJĘ**, obniżając swój rachunek za energię elektryczną.

Magazynowanie energii to nie tylko sposób na oszczędności, ale także na taktyczne podejście do rynku energii – **świadomy prosument dzięki systemowi EMS będzie mógł maksymalizować swoje korzyści finansowe.**



EMS to swoisty „mózg” systemu energetycznego domu, który automatyzuje procesy zarządzania energią, aby były jak najbardziej efektywne i opłacalne dla użytkownika. Dlatego każda osoba, której zależy na wysokiej wygodzie i pełnej automatyzacji powinna bardziej pogłębić ten temat.

## 4

## Dojrzała technologia. Dostępna na każdą kieszeń

Spadające ceny komponentów i obecne zasady net-billingu sprawiają, że magazyn energii to kluczowy element opłacalnej instalacji fotowoltaicznej. Niższe koszty modułów, falowników i magazynów energii przyspieszają zwrot z inwestycji, a rosnąca autokonsumpcja minimalizuje straty

związane z oddawaniem prądu do sieci. Rządowe regulacje wspierają ten kierunek, zwiększając niezależność energetyczną prosumentów. Inwestycja w fotowoltaikę z magazynem to długoterminowe oszczędności i odporność na zmiany cen oraz przepisów.

### NIE WIERZYSZ?

Sprawdźmy jak kształtowały się ceny wybranych elementów instalacji w ciągu ostatnich lat.

UŚREDNIONA CENA MODUŁÓW FOTOWOLTAICZNYCH TYPU MONO

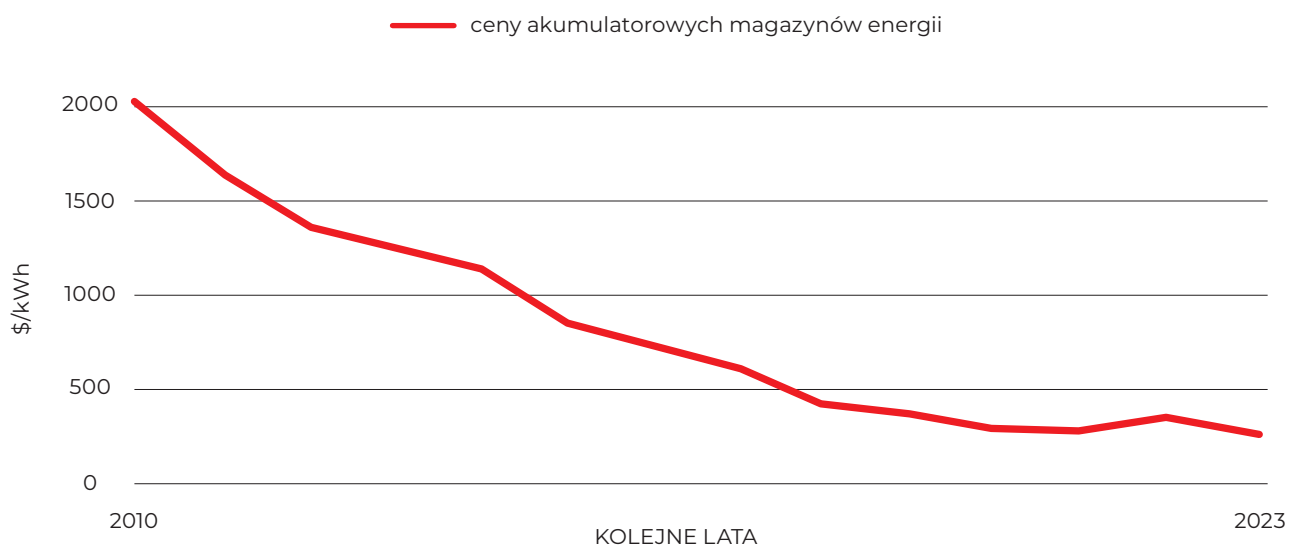


Trend spadających cen najlepiej oddają spadki w zakresie modułów fotowoltaicznych. Jak dobrze widać poniżej – trend utrzymuje się od kilku lat i już się nie zmienia. Jednocześnie rynek modułów fotowoltaicznych jest w fazie stabilizacji, bo po prostu ceny nie mogą już być mniej-

sze. Dobrze widać to po utrzymującym się wypłaszczeniu na końcu prezentowanego zestawienia.

Co do magazynów energii – ceny spadają jeszcze szybciej. W mniej niż 15 lat, ceny magazynów spadły o **ponad 90%**.

## UŚREDNIONA CENA AKUMULATOROWYCH MAGAZYNÓW ENERGII



Źródło: International Energy Agency

Wciąż często spotykana narracja o przytłaczających kosztach inwestycji w fotowoltaikę w świetle powyższych danych staje się nieaktualna. Prosumenckie systemy fotowoltaiczne współpracujące z magazynami energii są w finansowym zasięgu coraz większej liczby osób. Do tego

dochodzą liczne programy rządowych dofinansowań, z których może skorzystać coraz więcej zainteresowanych. Tym samym zyskujesz nie tylko czystą i taną energię dla twojego domu, ale także coś bezcennego – bezpieczeństwo energetyczne.



**Zyskujesz  
bezpieczeństwo  
energetyczne**

# 5 Twoje bezpieczeństwo jest bezcenne

W obliczu niestabilnej sytuacji geopolitycznej i zagrożeń dla systemów elektroenergetycznych, niezależność energetyczna staje się koniecznością. Blackouty, awarie czy wahania cen mogą utrudnić dostęp do prądu. Fotowoltaika z magazynem energii i systemem zasilania awaryjnego to inwestycja w bezpieczeństwo – gwarantuje prąd

nawet w przypadku awarii sieci i chroni przed wzrostami cen energii. Problemy z infrastrukturą przesyłową, ryzyko blackoutów, wojny handlowe czy lokalne awarie sieci mogą w każdej chwili wpłynąć na dostęp do energii elektrycznej. Właśnie dlatego warto postawić na rozwiązania, które dają pełną kontrolę nad własnym źródłem energii.



Inwestując w instalację fotowoltaiczną z magazynem energii i systemem zasilania awaryjnego, inwestujesz w bezpieczeństwo swojej rodziny, niezależność od zewnętrznych dostawców i stabilność na długie lata.

**To pewność, że bez względu na to, co dzieje się na świecie, w Twoim domu nigdy nie zabraknie światła.**

## 6

# Ceny prądu w Polsce – ciągle wysokie

Polska znajduje się w czołówce krajów Europy pod względem wysokości cen energii elektrycznej. Na co dzień możemy tego nie odczuwać aż tak mocno – jest to zasługa mechanizmów mrożenia cen, które tymczasowo łagodzą

skutki rosnących kosztów. Niestety, mrożenie cen nie będzie trwało wiecznie. W miarę wycofywania tych mechanizmów, konsumenci mogą spodziewać się stopniowego wzrostu rachunków za prąd.

## Dlaczego prąd w Polsce jest tak drogi?

Wysokie ceny energii wynikają z wielu czynników: uzależnienia krajowego systemu elektroenergetycznego od węgla, kosztów uprawnień do emisji CO<sub>2</sub>, a także ograniczeń w infrastrukturze przesyłowej i niestabilności geopolitycz-

nej. Polska energetyka wciąż przechodzi transformację, co generuje dodatkowe koszty, które ostatecznie przenoszone są na odbiorców końcowych – czyli każdą osobę płacącą rachunki za prąd.

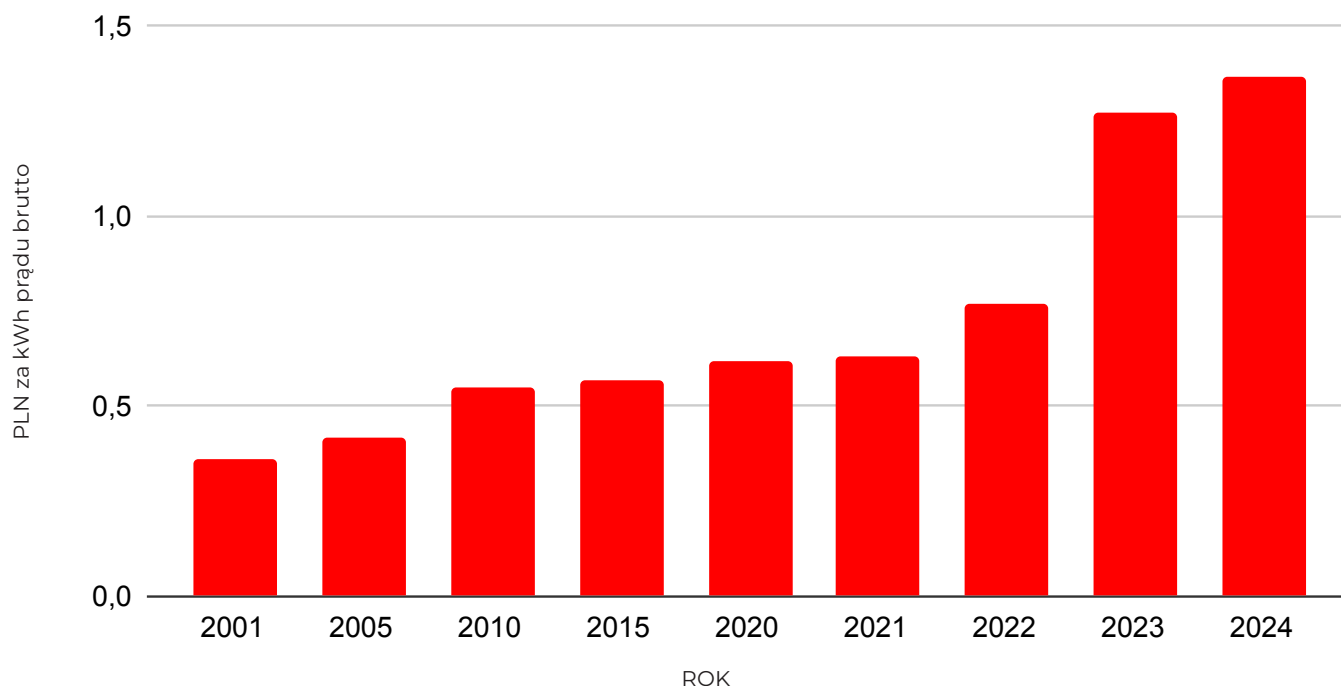
## Twoja własna tarcza obronna przed drożyzną

Fotowoltaika to skuteczny sposób na uniezależnienie się od rosnących cen energii. Produkcja własnego prądu pozwala znacząco obniżyć rachunki, a magazyn energii zwiększa niezależność, umożliwiając wykorzystanie prądu wtedy,

gdy ceny w sieci są najwyższe. Choć zamrożone ceny dają chwilowy komfort, rynek energii jest nieprzewidywalny – inwestycja w fotowoltaikę z magazynem energii to długoterminowa ochrona domowego budżetu.



ŚREDNIA CENA PRĄDU W POLSCE W TARYFIE G11



Źródło: Urząd Regulacji Energetyki

Powyższy wykres prezentuje ceny energii w taryfie G11 w latach 2001-2024. Wyraźnie zauważalny jest trend wzrostowy, którego w ostatnich latach nie udało się powstrzymać nawet za pomocą mechanizmu mrożenia cen prądu, który będzie obowiązywać do września 2025. Od października 2025 ceny w taryfie G11 najprawdopodobniej przestaną być mrożone, co może spowodować wzrost ceny energii o kolejne 10-15%. Wprawdzie eksperci wskazują, że w 2026 roku ceny mogą wrócić do poziomu z roku 2023, natomiast warto zauważyć, iż jest to poziom przekraczający złotówkę za kWh.

Wniosek jaki można wyciągnąć z powyższych faktów jest taki, iż doskonałym narzędziem zabezpieczającym przed zmienną sytuacją geopolityczną oraz dynamicznymi zmianami cen energii jest instalacja fotowoltaiczna z magazynem energii oraz systemem EMS.



# 7 Jak zwiększyć autokonsumpcję?

To, że autokonsumpcja jest kluczem do sukcesu, podkreślaliśmy już wielokrotnie i zrobimy to po raz kolejny. Tym razem przygotowaliśmy serię porad, które pomogą ci zwiększyć ilość energii konsumowanej wprost z Twojej instalacji fotowoltaicznej.

## Proste codzienne triki na **większą** autokonsumpcję:

1

### Po pierwsze magazynuj!

Energia zmagazynowana w środku dnia może być wykorzystana wieczorem lub nocy.

2

### „Zatankuj” swojego elektryka za darmo!

Szczyt produkcji z fotowoltaiki to idealny moment na naładowanie samochodu elektrycznego darmowym prądem.

3

### Programowalne urządzenia to klucz!

Ustaw pralkę i zmywarkę, aby włączały się automatycznie w południe. To prosty sposób, aby energia słoneczna pracowała dla Ciebie, nawet gdy jesteś poza domem.

4

### Gotowanie z energią słoneczną?

Korzystaj z piekarnika elektrycznego lub płyty indukcyjnej w porze obiadowej, gdy panele generują najwięcej prądu.

5

### Chłodzenie latem?

Uruchamiaj klimatyzację w ciągu dnia, gdy słońce dostarcza darmową energię.

6

### Ładowanie rowerów elektrycznych i hulajnóg?

Planuj ładowanie w południe, aby wykorzystać nadwyżkę energii.

7

### Domowe spa?

Podgrzewaj wodę do kąpieli lub jacuzzi w słoneczne dni, aby wykorzystać nadmiar energii.

8

### Prace ogrodowe?

Korzystaj z narzędzi elektrycznych lub ładuj do nich akumulatory (kosiarki, podkaszarki) w godzinach szczytowej produkcji.



## Jaki magazyn będzie dla mnie odpowiedni?

Określenie odpowiedniej pojemności magazynu energii to kluczowy krok w maksymalizacji autokonsumpcji i efektywności systemu fotowoltaicznego. Pojemność magazynu powinna być dostosowana do wielkości instalacji PV oraz profilu zużycia energii w gospodarstwie domowym.

### Proporcja pojemności magazynu do mocy fotowoltaiki

Standardowo stosuje się proporcje:

### 1,5:1

(1,5 kWh pojemności magazynu na 1 kWp mocy PV)

– dla gospodarstw domowych z wysokim zużyciem energii w ciągu dnia, gdzie autokonsumpcja jest intensywna.

### 2:1

(2 kWh pojemności magazynu na 1 kWp mocy PV)

– dla domów o niskim dziennym zużyciu, ale z dużym zapotrzebowaniem na energię w godzinach wieczornych i nocnych.

#### Przykład 1: Dom bez pompy ciepła



W domu bez pompy ciepła zużycie energii jest zwykle niższe, skoncentrowane na urządzeniach AGD, oświetleniu i podstawowych systemach domowych.

**Instalacja PV: 5 kWp**

**Zalecana pojemność magazynu: około 5-10 kWh**

Taki magazyn pozwala przechowywać nadwyżki energii wyprodukowane w ciągu dnia i wykorzystywać je w godzinach wieczornych, co zwiększa autokonsumpcję i zmniejsza rachunki za prąd.

#### Przykład 2: Dom z pompą ciepła



W przypadku gospodarstwa domowego z pompą ciepła zużycie energii jest znacznie wyższe, szczególnie w sezonie grzewczym. Pompa ciepła działa przez cały dzień, co zwiększa potrzebę efektywnego magazynowania energii.

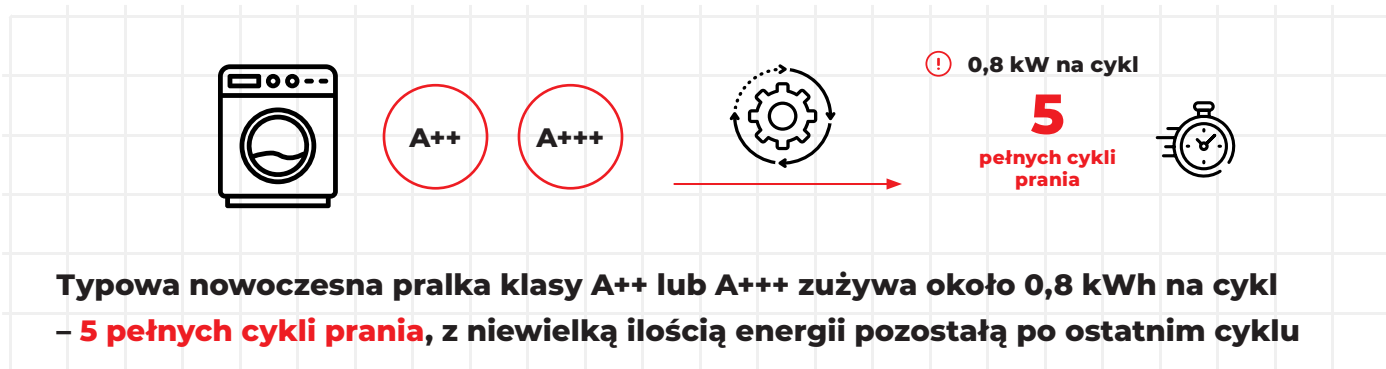
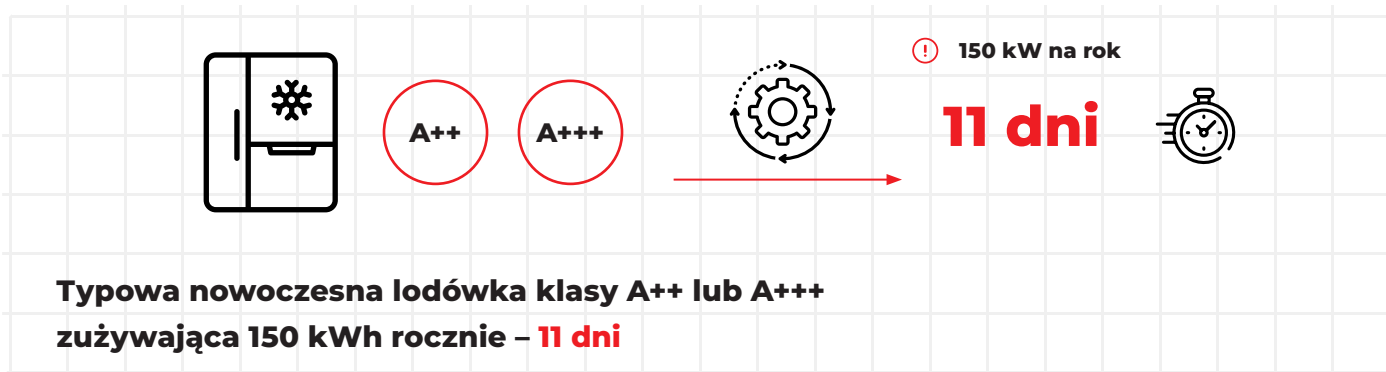
**Instalacja PV: 10 kWp**

**Zalecana pojemność magazynu: 15-25 kWh**

Dzięki takiej konfiguracji można efektywnie zasilać pompę ciepła energią z fotowoltaiki przez większą część dnia, a nadwyżki energii przechowywać na wieczór i noc. Taki system znacząco zwiększa autokonsumpcję i zmniejsza zależność od sieci.

Dobór magazynu energii powinien uwzględniać zarówno wielkość instalacji PV, jak i indywidualny profil zużycia energii. Proporcja 1,5:1 sprawdzi się w domach z dużym dziennym zużyciem energii, natomiast 2:1 będzie optymalna dla gospodarstw o większym zapotrzebowaniu w godzinach wieczornych.

## Ile czasu można zasilać konkretne urządzenia energią zmagazynowaną w chemicznym magazynie energii 5 kWh?



Najprostszym sposobem sprawdzenia swojego dziennego zużycia energii elektrycznej jest podzielenie rocznego zużycia przez 365 dni. Poziom rocznego zużycia znajdziesz na rachunku za prąd.

Warto również rozważyć możliwość przyszłej rozbudowy systemu, aby dostosować go do zmieniających się potrzeb energetycznych.



## Jak działają ceny dynamiczne?

Taryfy z cenami dynamicznymi dla odbiorców indywidualnych to model rozliczeń, w którym stawki za energię elektryczną zmieniają się w zależności od popytu, podaży i warunków na rynku energii. W przeciwieństwie do tradycyjnych stałych taryf, ceny dynamiczne są aktualizowane nawet co godzinę, odzwierciedlając rzeczywiste koszty

zakupu prądu na rynku hurtowym. Wraz z rozwojem tego typu taryf, staną się one dogodną opcją dla prosumentów posiadających magazyn energii. Takie osoby będą mogły aktywnie uczestniczyć w rynku energii, oddając prąd do sieci w momentach szczytowych cen i pobierając go kiedy ceny spadają.

### Jak to działa dla odbiorców końcowych?

Odbiorcy korzystający z taryf dynamicznych płacą mniej za prąd w godzinach, gdy zapotrzebowanie na energię jest niskie, a więcej w okresach szczytowego zużycia. Dzięki temu można dostosować zużycie energii do godzin, w których prąd jest najtańszy, np. włączając pralkę, zmywarkę czy

ładowanie samochodu elektrycznego wtedy, gdy stawki są najniższe. Z takich taryf może korzystać odbiorca energii posiadający licznik zdalnego odczytu. Co ważne - prosumenci mogą z takich taryf zyskać dużo więcej niż typowy odbiorca energii.



### Korzyści dla prosumenta:

Dla prosumentów ceny dynamiczne otwierają nowe możliwości. Możesz nie tylko kupować energię taniej, ale również sprzedawać nadwyżki energii z instalacji fotowoltaicznej w momentach, gdy ceny na rynku są najwyższe. Wszystko to możliwe jest oczywiście w przypadku posiadania magazynu energii z odpowiednim systemem zarządzania (EMS).

Dzięki temu Twój system fotowoltaiczny staje się bardziej dochodowy, a konto prosumenckie zasilane jest w optymalnych momentach, co przekłada się na większe oszczędności i szybszy zwrot z inwestycji.

# 10 Słowniczek świadomego prosumenta

## ➔ Autokonsumpcja

to ta część energii elektrycznej wyprodukowanej w instalacji fotowoltaicznej, którą zużywasz bezpośrednio w swoim domu, zamiast oddawać ją do sieci.

## ➔ Blackout

duża awaria prądu, która wyłącza zasilanie w danym regionie lub całym kraju. Może być spowodowana awarią elektrowni, przeciążeniem sieci, warunkami atmosferycznymi lub innymi problemami.

## ➔ EMS

(ang. Energy Management System) system zarządzania energią, który automatycznie decyduje o tym kiedy energię zmagazynować, kupić lub sprzedać.

## ➔ kWh

(kilowatogodzina) jednostka energii. To ilość prądu zużywana przez urządzenie o mocy 1 kW w ciągu 1 godziny. **Przykład:** pralka o mocy 2 kW zużyje 2 kWh prądu w ciągu godziny pracy.

## ➔ kWp

(kilowat peak) jednostka mocy szczytowej instalacji PV, czyli maksymalna moc, jaką panele mogą wygenerować w idealnych warunkach słonecznych.

## ➔ Net-billing

obowiązujący system rozliczania prosumentów, w którym nadwyżka energii (która trafia do sieci) jest przemnażana przez współczynnik 1,23 oraz cenę energii obowiązującą w danej godzinie. Następnie ta wartość jest zapisywana na Twoim koncie prosumenckim.

## ➔ Prosument

słowo, które wynika z połączenia pojęć producent i konsument. To osoba, która jednocześnie produkuje i konsumuje energię elektryczną.

## ➔ PV

skrót od angielskiego słowa „Photovoltaics”, często używany zamiast słowa fotowoltaika.

## 11

# Najczęściej zadawane pytania

## ❓ Instalacja fotowoltaiczna – jak to działa?

Energia słoneczna zostaje zamieniona na prąd stały, a dochodzi do tego w ogniwach fotowoltaicznych, z których składają się panele słoneczne. Następnie przetwornik, czyli inwerter, zamienia prąd stały na prąd przemienny, który

płynie w Twoim gniazdku. W pierwszej kolejności wykorzystujesz go na swoje potrzeby, zasilasz urządzenia AGD, pompę ciepłą itp., nadwyżka trafia do magazynu energii lub sprzedajesz ją do sieci.

## ❓ Po co Ci inteligentny licznik energii?

Inteligentny (dwukierunkowy) licznik energii jest obowiązkowym urządzeniem w każdej prosumenckiej instalacji fotowoltaicznej. To właśnie to urządzenie liczy ile prądu

pobrałiśmy z sieci, a ile z wyprodukowanej przez instalację fotowoltaiczną energii zużyliśmy na własne potrzeby.

## ❓ Co to jest cykl ładowania i rozładowania?

Cykl to jedno pełne naładowanie i rozładowanie magazynu energii. W praktyce nie musi oznaczać jednorazowego, pełnego rozładowania – systemy mogą pracować w trybie

częściowych cykli, co dodatkowo wydłuża żywotność akumulatora. Dlatego nawet przy intensywnym użytkowaniu magazyny zachowują swoją efektywność przez wiele lat.

## ❓ Po co Ci magazyn energii?

Magazyn energii to urządzenie, które pozwala przechowywać prąd wyprodukowany przez instalację fotowoltaiczną "na później". To ta część wygenerowanego prądu, którego nie zdążysz wykorzystać na bieżąco. Z tej nadwyżki możesz

skorzystać np. wieczorem, gdy słońce już nie świeci, albo w dni pochmurne – w zależności od ustawień i pojemności magazynu. Dzięki temu stajesz się bardziej niezależny od sieci energetycznej i unikasz wyższych rachunków za prąd.

## ❓ Dlaczego montaż magazynu energii to dobra inwestycja?

Ponieważ zmagazynujesz najtańszą energię, czyli tą wyprodukowaną przez Ciebie i będziesz mógł ją wykorzystać wtedy, gdy będziesz jej potrzebować! Choć magazyny energii to dodatkowy koszt, ich ceny drastycznie spadły,

a korzyści z ich posiadania szybko zauważysz na rachunkach za energię. Pamiętaj, że im bardziej rosną ceny energii, tym bardziej opłaca się posiadać własny magazyn.

## Długowieczność i niezawodność

Magazyny energii i panele fotowoltaiczne to technologie, które cechują się niezwykłą trwałością i niezawodnością.

**Magazyny energii mają żywotność od 4 000 do 8 000 cykli ładowania i rozładowania**, co oznacza, że przy codziennym użytkowaniu (jeden cykl dziennie) mogą działać stabilnie nawet **przez ponad 16 lat**.

Najwięksi producenci modułów udzielają **gwarancji wydajności do 25 lat**, ale w praktyce urządzenia te mogą działać znacznie dłużej. Istnieją instalacje PV, które mają już ponad 30 lat i nadal osiągają sprawność na poziomie około 80% początkowej mocy. To dowód na to, że technologia fotowoltaiczna jest sprawdzona i od dekad wykorzystywana na całym świecie.

### Czy mogę zainwestować w system bez magazynu energii?

Jeśli planujesz instalację fotowoltaiczną bez magazynu energii, najlepiej, abyś zużywał jak najwięcej wyprodukowanej energii na bieżąco – to pozwoli Ci maksymalnie obniżyć rachunki. Jak to zrobić?



#### Ustaw panele w odpowiednim kierunku

Jeśli prąd zużywasz głównie rano i wieczorem, lepszym rozwiązaniem będzie układ wschód-zachód. Jeśli jesteś w domu w ciągu dnia, postaw na kierunek południowy, który zapewnia największą produkcję w południe.



#### Dopasuj moc instalacji do swojego zużycia

dla przeciętnego domu optymalna moc to 4-5 kWp, czyli tyle, ile faktycznie potrzebujesz. Zbyt duża instalacja sprawi, że nadwyżki będą sprzedawane do sieci, co zmniejszy opłacalność inwestycji.



#### Dostosuj nawyki zużycia energii

bez magazynu warto korzystać z prądu wtedy, gdy panele go produkują. Włączaj pralkę, zmywarkę czy płytę indukcyjną w ciągu dnia, a nie wieczorem – dzięki temu maksymalnie wykorzystasz darmową energię ze słońca.

Taka optymalizacja pozwala zmaksymalizować autokonsumpcję. To prosty sposób, by zwiększyć opłacalność swojej instalacji fotowoltaicznej i obniżyć rachunki za prąd. Jeszcze szersze perspektywy pojawiają się po stronie właścicieli pomp ciepła, ale o tym w kolejnych rozdziałach.

### Czy przysługuje mi dotacja do inwestycji w system fotowoltaiczny?

Dobłą wiadomością dla inwestorów jest fakt, że istnieją programy wsparcia finansowego, które mogą obniżyć koszt zakupu magazynu energii i instalacji fotowoltaicznej. Przykładem jest program „**Mój Prąd**”, który oferuje dotacje na zakup systemów fotowoltaicznych oraz magazynów energii. W pierwszej połowie 2025 roku trwa szósta edycja tego programu. Maksymalna kwota, jaką można otrzymać na instalację fotowoltaiczną i magazyn energii w ramach Mojego Prądu 6.0 to 28 tysięcy złotych.

Istnieją także inne programy dofinansowań. Dostępna jest m.in. **ulga termomodernizacyjna**, która pozwala odliczyć wydatki na fotowoltaikę i magazyny energii od podatku dochodowego. Co ważne, małżonkowie mogą łączyć ulgi, by zwiększyć korzyści finansowe.

Jednak nawet bez dotacji inwestycja w magazyn energii pozostaje opłacalna. **Rosnące ceny energii, niezależność od sieci i długowieczność systemów sprawiają**, że magazyn energii to krok w stronę większej stabilności i oszczędności.



## Kilka słów o agregatorach rynku i crowd balancing platform

### WARTO WIEDZIEĆ,

że dzięki posiadaniu magazynu energii w przyszłości można stać się aktywnym uczestnikiem rynku energetycznego.

Agregator to podmiot, który łączy wielu małych uczestników, zarządza ich zasobami i oferuje je jako jedną jednostkę na rynku energii. Jego zadaniem jest optymalizacja zużycia i produkcji energii, handel na rynku hurtowym oraz usługi bilansujące dla operatorów sieci, co zwiększa stabilność systemu i integrację OZE.

W Europie funkcjonują także innowacyjne rozwiązania, m.in. **Crowd Balancing Platform**. W krajach takich jak Niemcy czy Holandia konsumenci mogą reagować na zmiany w sieci, np. ładując lub oddając energię z domowych magazynów i pojazdów elektrycznych w odpowiednich momentach. O tym, co powinni robić w danej chwili dowiadują się z dedykowanej aplikacji. Uczestnicy takiego systemu otrzymują wynagrodzenie, zwiększając jednocześnie elastyczność rynku i efektywność zarządzania energią.



**STOWARZYSZENIE  
BRANŻY FOTOWOLTAICZNEJ  
I MAGAZYNOWANIA ENERGII**

Patronat Honorowy



**NARODOWY FUNDUSZ  
OCHRONY ŚRODOWISKA  
i GOSPODARKI WODNEJ**