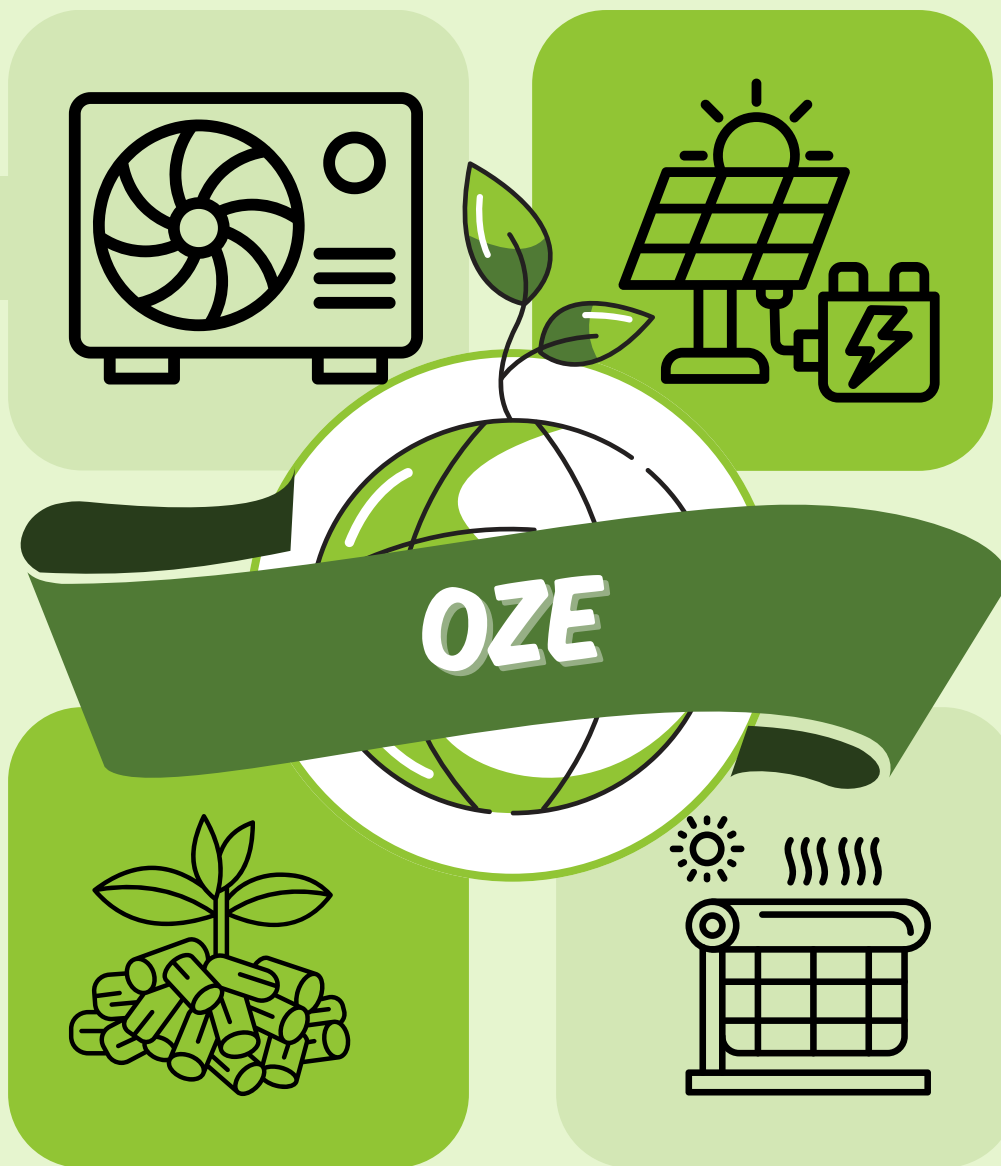




KATOWICE  
dla odmiany

# JAK SKUTECZNIE I BEZPIECZNIE KORZYSTAĆ Z ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII



Fundusze Europejskie  
dla Śląskiego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



Województwo  
Śląskie

# ZAWARTOŚĆ PUBLIKACJI

## ROZDZIAŁ 1

### Rodzaje instalacji odnawialnych źródeł energii

1. Instalacja fotowoltaiczna.....3
2. Kolektory słoneczne.....4
3. Pompa ciepła.....5
4. Kocioł na biomasę.....6
5. Magazyny energii cieplnej  
i elektrycznej.....7
6. Instalacje hybrydowe.....8

## ROZDZIAŁ 2

### Montaż instalacji odnawialnych źródeł energii - jak się przygotować?.....9

## ROZDZIAŁ 3

### Eksplloatacja instalacji odnawialnych źródeł energii.....10

## ROZDZIAŁ 4

### Systemy zarządzania energią w domu.....13

## ROZDZIAŁ 5

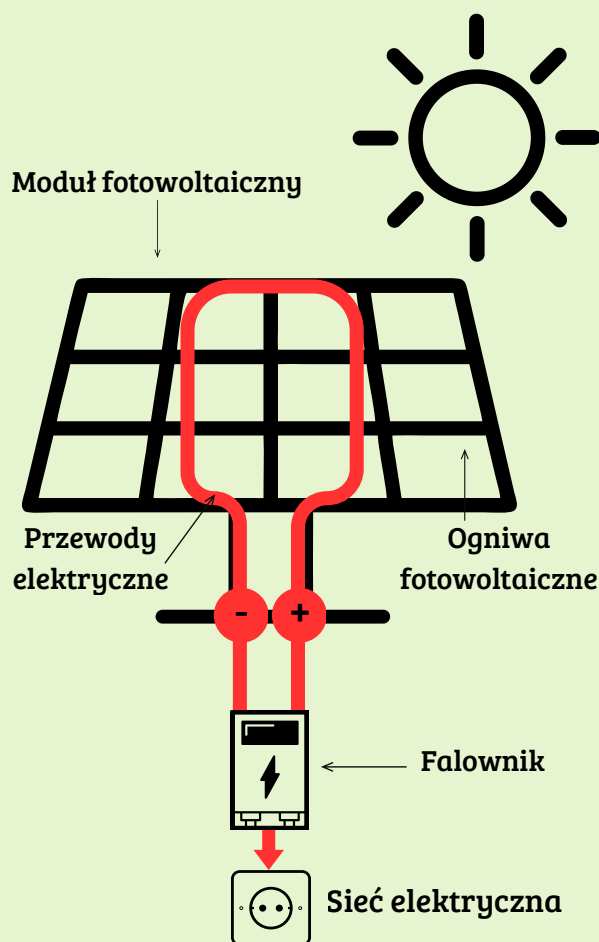
### Dlaczego warto inwestować w OZE.....14

# Instalacja fotowoltaiczna

Instalacja fotowoltaiczna, czyli w skrócie PV, to system, który zamienia światło słoneczne na prąd elektryczny. Dzieje się to dzięki specjalnym elementom zwanym ogniwami fotowoltaicznymi. Gdy pada na nie światło, w ich wnętrzu zaczynają poruszać się elektrony, a to powoduje powstanie prądu stałego.

Kilka takich ogniw tworzy moduł fotowoltaiczny, im więcej ogniw, tym większa moc modułu. Moduły łączą się ze sobą, tworząc całą instalację fotowoltaiczną. Taka instalacja może też zawierać akumulatory (magazyny energii), które pozwalają przechowywać wyprodukowaną energię.

Prąd wytwarzany przez moduły można wykorzystać od razu, zmagazynować na później lub oddać do sieci energetycznej.



Rys. 1 Schemat prostej instalacji fotowoltaicznej.

## ZALETY

- ✓ niższe rachunki za prąd
- ✓ długa żywotność systemu
- ✓ cicha i bezobsługowa praca
- ✓ wzrost wartości nieruchomości
- ✓ ochrona środowiska
- ✓ dostęp do dotacji i ulg

## OGRANICZENIA

- ✗ koszt początkowy inwestycji – mimo spadających cen
- ✗ zależność od nasłonecznienia
- ✗ konieczność odpowiedniego miejsca montażu
- ✗ wymagana konserwacja



# Kolektory słoneczne

Kolektory słoneczne to urządzenia, które wykorzystują energię ze słońca do ogrzewania wody lub wspomaganie systemu grzewczego w domu. Działają one inaczej niż moduły fotowoltaiczne – nie produkują prądu, tylko ciepłą wodę użytkową.

Na powierzchni kolektora znajduje się specjalna płyta, która pochłania promienie słoneczne i zamienia je w ciepło. To ciepło przekazywane jest do płynu krążącego w rurkach wewnątrz kolektora. Następnie podgrzany płyn trafia do zbiornika z wodą, gdzie oddaje swoją energię, dzięki czemu woda staje się ciepła.

Kolektory dzielą się na dwa typy: płaskie i próżniowe.

## ZALETY

- ✓ oszczędność energii – zmniejszają zużycie paliw kopalnych i rachunki za ogrzewanie wody.
- ✓ ekologiczność – wykorzystują odnawialne źródło energii, nie emitują zanieczyszczeń
- ✓ długa żywotność – dobrze wykonane instalacje mogą działać 20–25 lat
- ✓ możliwość współpracy z innymi źródłami ciepła (np. kotłem gazowym, pompą ciepła)

## WADY

- ✗ zależność od pogody – sprawność spada w pochmurne lub zimne dni.
- ✗ wymagana przestrzeń montażowa – potrzebne jest odpowiednie ustawienie i powierzchnia dachu
- ✗ wysoki koszt początkowy – instalacja jest dość droga w zakupie i montażu

→ w kolektorach płaskich ciepło powstaje na czarnym absorberze umieszczonym w izolowanej obudowie z szybą, która ogranicza straty ciepła i chroni układ.

→ w kolektorach próżniowych rurki znajdują się w szklanych osłonach z próżnią, co zmniejsza straty ciepła i zwiększa sprawność w chłodnych warunkach.

# Pompa ciepła

## POWIETRZNE

Pobierają ciepło z powietrza zewnętrznego, są najłatwiejsze w montażu i najtańsze.

## GRUNTOWE

Wykorzystują energię zgromadzoną w ziemi, działają bardzo wydajnie, ale wymagają wykonania odwiertów lub kolektorów poziomych.

## WODNE

Pobierają ciepło z wód gruntowych lub powierzchniowych, są bardzo efektywne, lecz rzadziej stosowane ze względu na trudności techniczne.

Wydajność pompy ciepła określa współczynnik COP (współczynnik efektywności energetycznej), który pokazuje, ile ciepła powstaje z 1 kWh energii elektrycznej.

Im wyższy COP, tym bardziej efektywne urządzenie.

Wartość ta zależy od warunków pracy – rośnie wraz z wyższą temperaturą dolnego źródła i niższą temperaturą instalacji grzewczej.

Pompa ciepła to nowoczesne, ekologiczne urządzenie, które ogrzewa dom i wodę użytkową, wykorzystując energię z otoczenia – z powietrza, gruntu lub wody. Zamiast wytwarzać ciepło poprzez spalanie paliw, jak tradycyjne kotły, pompa ciepła „przenosi” ciepło z zewnątrz do wnętrza budynku.

Zasada działania pompy ciepła jest podobna do działania lodówki, tylko w odwrotnym kierunku. Lodówka odprowadza ciepło na zewnątrz, a pompa ciepła pobiera je z zewnątrz i przekazuje do środka.

We wnętrzu pompy krąży specjalny czynnik chłodniczy, który pod wpływem temperatury paruje i skrapla się, umożliwiając wymianę ciepła. Proces ten odbywa się w czterech głównych etapach:

- ⇒ pobranie energii z otoczenia – pompa ciepła „zasysa” ciepło z powietrza, ziemi lub wody.
- ⇒ parowanie czynnika roboczego – czynnik chłodniczy pobiera energię cieplną i zmienia się w gaz.
- ⇒ sprężanie – sprężarka zwiększa ciśnienie i temperaturę gazu.
- ⇒ oddawanie ciepła – gorący gaz oddaje ciepło do instalacji grzewczej lub zbiornika z wodą.

Po oddaniu ciepła czynnik wraca do postaci ciekłej i cały cykl zaczyna się od nowa.

Pompy ciepła nie emitują spalin ani dymu, dzięki czemu pomagają zmniejszyć zanieczyszczenie powietrza i emisję dwutlenku węgla. Choć ich montaż wymaga początkowo większej inwestycji, z czasem koszt ten zwraca się dzięki niskim wydatkom na ogrzewanie. Aby jednak pompa ciepła działała efektywnie i ekonomicznie, dom powinien być dobrze ocieplony.

# Kocioł na biomasę



Kocioł na biomasę to urządzenie grzewcze, które wykorzystuje naturalne paliwo pochodzenia roślinnego – tzw. biomasę – do wytwarzania ciepła. Najczęściej spalane są w nim pellet, brykiet, drewno kawałkowe lub zrębki drzewne. To ekologiczna alternatywa dla tradycyjnych kotłów na węgiel czy olej, ponieważ biomasa jest paliwem odnawialnym i emituje znacznie mniej dwutlenku węgla.

## Jak działa kocioł na biomasę?

Zasada działania kotła na biomasę jest podobna do pracy zwykłego kotła. Biomasa spalana jest w komorze spalania, a wytworzone w ten sposób ciepło ogrzewa wodę w instalacji centralnego ogrzewania lub wodę użytkową. Ogrzana woda trafia następnie do grzejników, ogrzewania podłogowego lub zbiornika z ciepłą wodą.

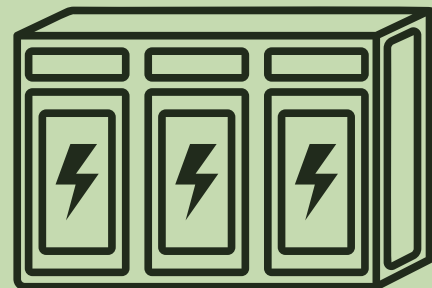
Nowoczesne kotły na biomasę często są w pełni automatyczne, samodzielnie podają paliwo z zasobnika, regulują temperaturę spalania i usuwają popiół. Dzięki temu ich obsługa jest bardzo prosta i wymaga jedynie okresowego dosypania pelletu lub oczyszczenia pojemnika na popiół.

Rodzaje biomasy:

- pellet – sprasowane granulki z trocin i odpadów drzewnych; paliwo bardzo wydajne, czyste i wygodne w użytkowaniu.
- brykiet – większe kawałki sprasowanej biomasy, często stosowane w kominkach lub większych kotłach.
- drewno kawałkowe – najtańsze paliwo, ale wymaga ręcznego dokładania.
- zrębki drzewne – drobne kawałki drewna, stosowane w większych instalacjach.

Kocioł na biomasę najlepiej działa w dobrze ocieplonych budynkach i przy odpowiednio zaprojektowanej instalacji grzewczej. Choć wymaga miejsca na magazynowanie paliwa, to w dłuższej perspektywie pozwala znacznie obniżyć koszty ogrzewania i korzystać z czystego, odnawialnego źródła energii.

# Magazyny energii cieplnej i elektrycznej



Magazyny energii cieplnej i elektrycznej to urządzenia lub systemy, które pozwalają gromadzić nadmiar wyprodukowanej energii, aby można było ją wykorzystać później, wtedy, gdy zapotrzebowanie na nią wzrośnie lub gdy źródło energii (np. słońce) nie działa. Dzięki temu energia produkowana przez moduły czy pompy ciepła, może być wykorzystywana w sposób bardziej efektywny i niezależny.

## Magazyn energii elektrycznej

Magazyn energii elektrycznej to najczęściej akumulator (bateria), który przechowuje prąd wytworzony np. przez instalację fotowoltaiczną. Gdy moduły produkują więcej prądu, niż dom w danym momencie potrzebuje, nadwyżka trafia do magazynu. W momencie, gdy słońce nie świeci, np. w nocy, energia ta może zostać wykorzystana.

## Magazyn energii cieplnej

Magazyn energii cieplnej służy do przechowywania ciepła. Taki magazyn współpracuje np. z kolektorami słonecznymi, pompami ciepła lub kotłami na biomasę. Najczęściej jest to zbiornik z wodą, która magazynuje ciepło wytworzone w ciągu dnia. Woda w takim zbiorniku długo utrzymuje wysoką temperaturę, dzięki czemu ciepło można wykorzystać wieczorem lub następnego dnia.

### ✓ Zalety magazynu energii elektrycznej

- zwiększa autonomię energetyczną – mniej prądu pobiera się z sieci,
- pozwala korzystać z energii o każdej porze dnia,
- chroni przed przerwami w dostawie prądu,
- pozwala maksymalnie wykorzystać energię wyprodukowaną przez instalację fotowoltaiczną.

#### Rodzaje magazynów energii elektrycznej:

- akumulatory litowo-jonowe – najczęściej stosowane, trwałe i wydajne,
- akumulatory kwasowo-ołowiowe – tańsze, ale mniej żywotne,
- systemy hybrydowe – łączą różne technologie w celu zwiększenia pojemności i trwałości.

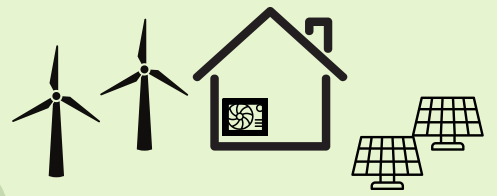
### ✓ Zalety magazynu ciepła

- pozwala lepiej wykorzystać energię odnawialną,
- zwiększa wydajność oraz stabilność systemu grzewczego,
- ograniczają straty energii i koszty ogrzewania,
- umożliwiają magazynowanie energii, gdy jest tańsza, i wykorzystanie jej w okresach szczytowego zapotrzebowania, co prowadzi do znacznych oszczędności.

#### Rodzaje magazynów energii cieplnej:

- zbiorniki buforowe – przechowują ciepło z instalacji grzewczych (np. z kotła lub pompy ciepła),
- zasobniki ciepłej wody użytkowej (CWU) – magazynują wodę do celów domowych, np. do kąpieli,
- magazyny sezonowe – duże zbiorniki lub instalacje gruntowe, które gromadzą ciepło przez dłuższy czas (np. z lata na zimę).

Magazyny energii zarówno elektrycznej, jak i cieplnej, to kluczowy element nowoczesnych, ekologicznych domów. Umożliwiają efektywne zarządzanie energią, zapewniają niezależność od sieci energetycznej i pomagają w pełni wykorzystać potencjał odnawialnych źródeł energii, takich jak słońce, wiatr czy ciepło ziemi.



# Instalacje hybrydowe

Instalacje hybrydowe to nowoczesne systemy, które łączą różne źródła energii odnawialnej w jeden, zintegrowany układ. Dzięki temu można jeszcze lepiej wykorzystać dostępne zasoby – słońce, powietrze, wodę czy biomasę i zapewnić ciągłe dostawy energii elektrycznej oraz ciepła, niezależnie od warunków pogodowych.

Instalacja hybrydowa polega na połączeniu kilku urządzeń produkujących energię – np. modułów fotowoltaicznych, pompy ciepła, kolektorów słonecznych, kotła na biomasę czy magazynu energii.

System działa w sposób inteligentny: automatycznie wybiera źródło energii, które w danym momencie jest najbardziej wydajne i opłacalne:

- w słoneczne dni prąd wytwarzają moduły fotowoltaiczne,
- w zimie ciepło może pochodzić z pompy ciepła lub kotła na biomasę,
- nadmiar energii elektrycznej trafia do magazynu energii, skąd można ją wykorzystać wieczorem lub w nocy.

## Zalety instalacji hybrydowych:

- ✓ niezależność energetyczna – mniejsze uzależnienie od sieci i dostawców energii,
- ✓ oszczędność – wykorzystanie darmowej energii z natury obniża rachunki za prąd i ogrzewanie,
- ✓ ekologia – system oparty na odnawialnych źródłach energii ogranicza emisję CO<sub>2</sub>,
- ✓ bezpieczeństwo i ciągłość pracy – jeśli jedno źródło energii nie działa, inne przejmuje jego funkcję,
- ✓ elastyczność – instalację można rozbudowywać i dostosowywać do potrzeb użytkownika.

## Najczęstsze połączenia w instalacjach hybrydowych:

Fotowoltaika



Pompa ciepła



Prąd z modułów zasila pompę, która ogrzewa dom i wodę.

Fotowoltaika



Magazyn energii



Nadmiar prądu z modułów jest gromadzony w akumulatorach i wykorzystywany później.

Kolektory słoneczne



Kocioł na biomasę



Kolektory ogrzewają wodę latem, a kocioł wspomaga system zimą.

Fotowoltaika



Wiatrak



Magazyn energii



Energia elektryczna pochodzi z różnych źródeł, co zwiększa niezależność od sieci.



Instalacje hybrydowe to przyszłość nowoczesnego, energooszczędnego budownictwa.

Dzięki połączeniu różnych technologii – takich jak fotowoltaika, pompy ciepła, kotły na biomasę czy magazyny energii – dom może w dużej mierze samodzielnie produkować prąd i ciepło, co oznacza niższe koszty, większy komfort i troskę o środowisko



# Montaż instalacji odnawialnych źródeł energii – jak się przygotować?

Na początek należy sprawdzić, ile energii zużywa dom zarówno elektrycznej, jak i ciepłej.

Przygotuj ostatnie rachunki za prąd i ogrzewanie, aby określić średnie miesięczne zużycie. Dzięki temu łatwiej będzie dobrać odpowiedni rodzaj i moc instalacji.

Jeśli dom jest słabo ocieplony, warto wcześniej zadbać o termomodernizację – ocieplenie ścian, dachu i wymianę okien. Zmniejszy to zapotrzebowanie na energię i poprawi efektywność całego systemu.

1

Weryfikacja energetyczna i projekt instalacji

Zanim rozpocznie się montaż, wykonuje się audyt energetyczny lub wizję lokalną.

Specjalista sprawdzi:

- warunki techniczne budynku (np. nachylenie i kierunek dachu, miejsce na urządzenia),
- możliwości podłączenia do instalacji elektrycznej i grzewczej,
- ewentualne ograniczenia (np. zacienienie, powierzchnię działki).

Na tej podstawie przygotowujemy projekt instalacji, który uwzględni wszystkie elementy systemu, zapotrzebowanie na energię oraz sposoby jej magazynowania lub przesyłania do sieci.

3

Przygotowanie do montażu

Przed rozpoczęciem prac należy:

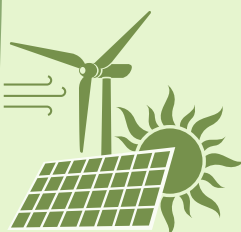
- udostępnić miejsce montażu (np. dach, kotłownię, pomieszczenie techniczne),
- zapewnić dostęp do instalacji elektrycznej i wodnej,
- uzgodnić z wykonawcą harmonogram i czas realizacji.

Sam montaż zwykle trwa od 1 do 5 dni, w zależności od rodzaju instalacji i jej wielkości.

5

Dobre przygotowanie do montażu instalacji OZE to klucz do sukcesu.

Jeśli wszystko zostanie zaplanowane krok po kroku, od weryfikacji energetycznej, przez projekt i montaż, aż po odbiór, powstanie bezpieczny, wydajny i ekologiczny system, który przez lata będzie obniżał Twoje rachunki i dbał o środowisko.



Rodzaj instalacji OZE powinien być dopasowany do warunków lokalnych i potrzeb:

- fotowoltaika – gdy chcesz produkować prąd,
- pompa ciepła – jeśli zależy Ci na nowoczesnym, bezobsługowym ogrzewaniu,
- kolektory słoneczne – do podgrzewania wody użytkowej,
- kocioł na biomasę – dla osób preferujących tradycyjne ogrzewanie, ale w ekologicznej formie.

2

Wybór wykonawcy i sprzętu

Dobrze jest wybrać sprawdzoną firmę z doświadczeniem w montażu OZE.

Zwróć uwagę, by:

- instalator posiadał odpowiednie uprawnienia,
- sprzęt (moduły, pompa ciepła, falownik, magazyny) miał certyfikaty jakości i gwarancję,
- w umowie znalazły się informacje o zakresie prac, terminach, kosztach i serwisie.

4

Odbiór i uruchomienie instalacji

Po zakończeniu prac instalator przeprowadza testy działania systemu i przekazuje instrukcję obsługi.

W przypadku instalacji fotowoltaicznej zgłasza się ją do zakładu energetycznego, który wymienia licznik na dwukierunkowy – umożliwi on przesyłanie nadwyżek prądu do sieci.

6

# Eksploatacja instalacji odnawialnych źródeł energii.



Po zamontowaniu instalacji odnawialnych źródeł energii (OZE) ważne jest jej prawidłowe użytkowanie i regularna konserwacja. Dzięki temu system będzie działał wydajnie, bezpiecznie i przez wiele lat dostarczał energię. Eksploatacja obejmuje codzienne korzystanie z instalacji, kontrolę jej pracy oraz okresowe przeglądy techniczne.

## Codzienne użytkowanie instalacji OZE

Nowoczesne instalacje OZE są niemal bezobsługowe, większość procesów sterowana jest automatycznie przez system zarządzania lub aplikację mobilną.

Powinno się jednak regularnie:

- sprawdzać parametry pracy urządzeń (np. w aplikacji lub na panelu sterującym),
- kontrolować zużycie i produkcję energii,
- reagować na komunikaty o błędach lub nieprawidłowościach.

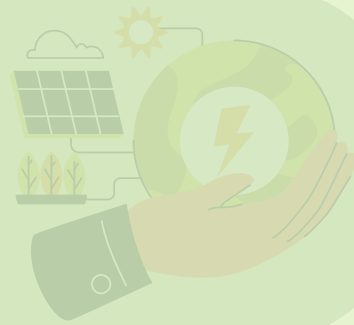
Dobłą praktyką jest również prowadzenie krótkiego dziennika eksploatacji, w którym można zapisywać odczyty, przeglądy i ewentualne naprawy.



## » Eksploatacja instalacji fotowoltaicznej

- czyszczenie modułów – kurz, liście czy śnieg mogą zmniejszać ich wydajność. Zazwyczaj wystarczy deszcz, ale raz lub dwa razy w roku warto umyć moduły wodą demineralizowaną lub skorzystać z usługi czyszczenia, szczególnie w miejscach, gdzie moduły narażone są na zanieczyszczenia,
- kontrola falownika – należy sprawdzać, czy nie pojawiają się błędy na wyświetlaczu lub w aplikacji,
- przegląd elektryczny – raz w roku zaleca się sprawdzenie połączeń, uziemienia i zabezpieczeń przez elektryka,
- monitoring produkcji energii – większość systemów ma aplikację, dzięki której można na bieżąco kontrolować, ile energii zostało wyprodukowane i zużyte.

# Eksploatacja instalacji odnawialnych źródeł energii.



## » Eksploatacja pomp ciepła

- regularne serwisowanie – przynajmniej raz w roku należy zlecić przegląd serwisowy. Fachowiec sprawdzi stan czynnika chłodniczego, sprężarki i automatyki.
- czyszczenie filtrów i wymienników – utrzymanie ich w czystości zapobiega spadkom wydajności i zwiększonemu zużyciu prądu.
- sprawdzenie instalacji grzewczej – kontrola ciśnienia, poziomu wody i szczelności układu.
- odpowietrzanie systemu – zwłaszcza po sezonie grzewczym lub po uzupełnieniu czynnika.

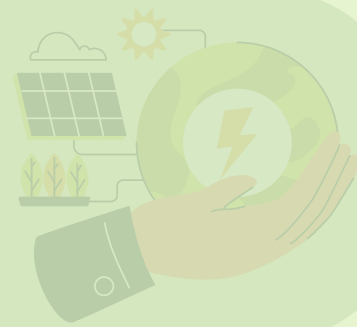
## » Eksploatacja kolektorów słonecznych

- kontrola płynu solarnego – co 2–3 lata należy sprawdzić jego stan i ewentualnie wymienić (z czasem traci właściwości).
- przegląd pomp i zaworów – co roku warto sprawdzić ich działanie i szczelność układu.
- czyszczenie powierzchni kolektorów – kurz i zabrudzenia ograniczają ilość pochłanianego promieniowania słonecznego.
- monitorowanie temperatury – zbyt niska lub zbyt wysoka temperatura w układzie może świadczyć o nieprawidłowościach.

## » Eksploatacja kotłów na biomasę

- uzupełnianie paliwa – pellet lub drewno należy dosypywać zgodnie z zapotrzebowaniem.
- czyszczenie kotła i popielnika – regularne usuwanie popiołu oraz sadzy zapobiega spadkom sprawności i wydłuża żywotność urządzenia.
- kontrola przewodu kominowego – przynajmniej raz w roku powinien być czyszczony przez kominiarza.
- przeglądy serwisowe – zalecane co najmniej raz w roku, szczególnie przed sezonem grzewczym.

# Eksploatacja instalacji odnawialnych źródeł energii.



## » Eksploatacja magazynów energii elektrycznej

- monitorowanie stanu naładowania baterii – warto sprawdzać, czy system prawidłowo ładuje i rozładowuje akumulatory.
- utrzymanie odpowiedniej temperatury pracy – baterie najlepiej działają w pomieszczeniach suchych, o temperaturze 10–25°C.
- przegląd techniczny – regularne kontrole i serwis systemów zabezpieczeń oraz automatyki sterującej.

## » Eksploatacja magazynów energii cieplnej

- ładowanie magazynu – gromadzenie energii cieplnej w czasie nadwyżki produkcji lub niskiego zapotrzebowania.
- rozładowywanie magazynu – oddawanie zgromadzonego ciepła, gdy zapotrzebowanie wzrasta.
- izolacja i ograniczanie strat ciepła – utrzymywanie sprawności systemu poprzez odpowiednie zabezpieczenie termiczne.
- czyszczenie i konserwacja – usuwanie osadów, kontrola szczelności i stanu technicznego zbiorników.
- przeglądy techniczne – regularne kontrole i serwis systemów zabezpieczeń oraz automatyki sterującej.

Regularne przeglądy to podstawa bezpiecznej eksploatacji:

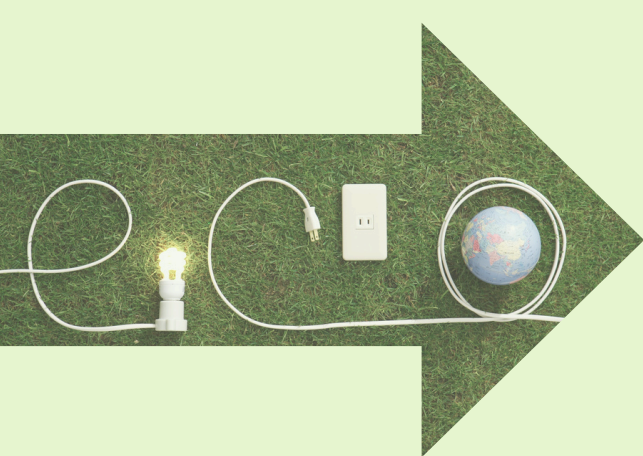
- raz w roku należy wykonać ogólny przegląd całej instalacji,
- co kilka lat przeprowadzić kontrolę szczelności, wymienić płyny robocze lub części eksploatacyjne.

Serwisant powinien sporządzić protokół z przeglądu, który warto przechowywać razem z dokumentacją instalacji.

Aby instalacja działała jak najdłużej:

- nie dokonuj samodzielnych przeróbek elektrycznych ani hydraulicznych,
- korzystaj z autoryzowanego serwisu producenta,
- dbaj o czystość urządzeń i ich otoczenia,
- stosuj się do zaleceń z instrukcji obsługi.

**Eksploatacja instalacji OZE nie jest trudna ani czasochłonna, ale wymaga systematyczności. Regularne przeglądy, czyszczenie, kontrola pracy urządzeń zapewniają wysoką sprawność, niskie koszty eksploatacji oraz długą żywotność całego systemu.**



## Systemy zarządzania energią w domu

System zarządzania energią to rozwiązanie służące zintegrowaniu pracy instalacji fotowoltaicznej i źródła ciepła (pompy ciepła, kotła, grzałki). Niniejszy układ ma zapewnić:

- maksymalizację autokonsumpcji – takie wysterowanie pracy instalacji, aby największe zapotrzebowanie na energię elektryczną występowało w momencie uzyskiwania największej produkcji,
- minimalizację zużycia energii z sieci – redukcję zapotrzebowania na energię elektryczną w czasie, kiedy nie pracuje instalacja fotowoltaiczna.

Najważniejszymi elementami systemu są:

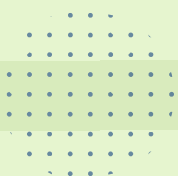
- źródło energii elektrycznej,
- źródło energii cieplnej,
- odbiorniki energii,
- elementy pomiarowe i sterujące, tj. czujniki, liczniki i centrala sterująca.

Niezastąpionym wsparciem w optymalizacji procesu produkcji i zużycia energii są magazyny energii:

- elektrycznej (akumulatory – dedykowane rozwiązania),
- cieplnej (zbiorniki buforowe lub na ciepłą wodę użytkową).

Warto rozważyć montaż systemu zarządzania energią (EMS), gdy do budynku podłączona jest instalacja fotowoltaiczna, a źródło ciepła w budynku w celu produkcji ciepła zużywa znaczną ilość energii elektrycznej. System niewątpliwie sprawdzi się dla użytkowników pomp ciepła bądź zbiorników c.w.u. wyposażonych w grzałki elektryczne (dzięki takiemu rozwiązaniu w okresie letnim można zrezygnować z używania np. kotła na pellet/kotła gazowego).

Co więcej, EMS pozwala na sterowanie temperaturami w każdym pomieszczeniu, w którym zamontowany jest czujnik pokojowy. Pozwala z pozycji aplikacji sprawdzić aktualne ustawienia pracy urządzenia grzewczego, sterować jego załączaniem, a nawet mieć podgląd na poziom naładowania magazynu energii elektrycznej.



# Postaw na czystą energię!

## Zainwestuj w OZE i zyskaj niezależność energetyczną

Odnawialne źródła energii stają się dziś nie tylko symbolem nowoczesności, ale i praktycznym rozwiązaniem w obliczu rosnących kosztów ogrzewania i energii elektrycznej. Pozwalają uniezależnić się od wahań cen paliw kopalnych i zapewniają stabilne, tanie źródło energii przez cały rok.



Oszczędzaj i uniezależnij się od rosnących cen energii



Wspieraj środowisko



Zwiększ wartość swojej nieruchomości



Ciesz się czystym powietrzem



Skorzystaj z dostępnych dotacji i ulgi termomodernizacyjnej

Decydując się na instalację OZE, inwestujesz nie tylko w technologię, ale przede wszystkim w przyszłość czystą, bezpieczną i niezależną energetycznie. To wybór, który przynosi realne korzyści dziś i zapewnia stabilność jutra.

Jeśli planujesz inwestycję w odnawialne źródła energii, skorzystaj z pomocy ekspertów w Miejskim Centrum Energii w Katowicach:

☎ 32 259 32 85

✉ [mce@katowice.eu](mailto:mce@katowice.eu)