

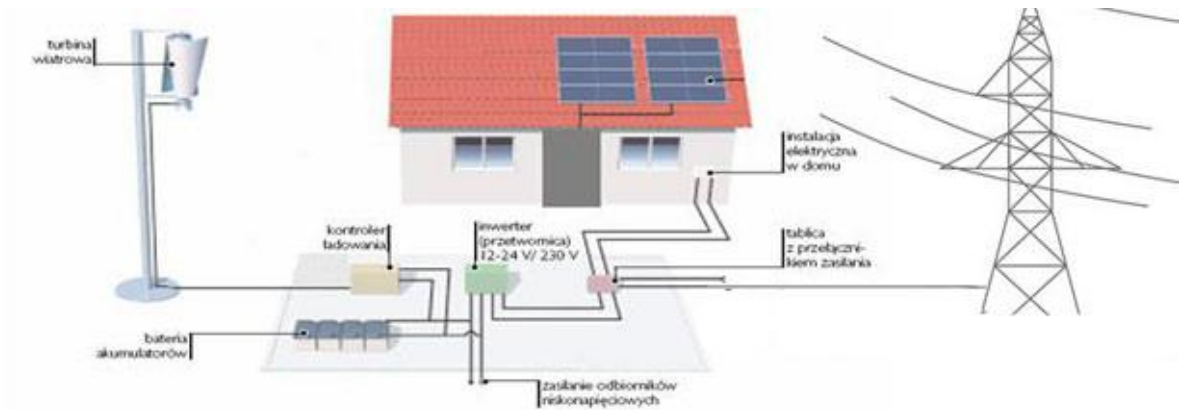
## Oferta projektu inwestycyjnego:

### **Instalacja elektrowni wiatrowej w przedsiębiorstwie-gospodarstwie rolnym, w celu obniżenia kosztów zaopatrzenia w energię elektryczną i poprawienia jego wyników ekonomicznych.**

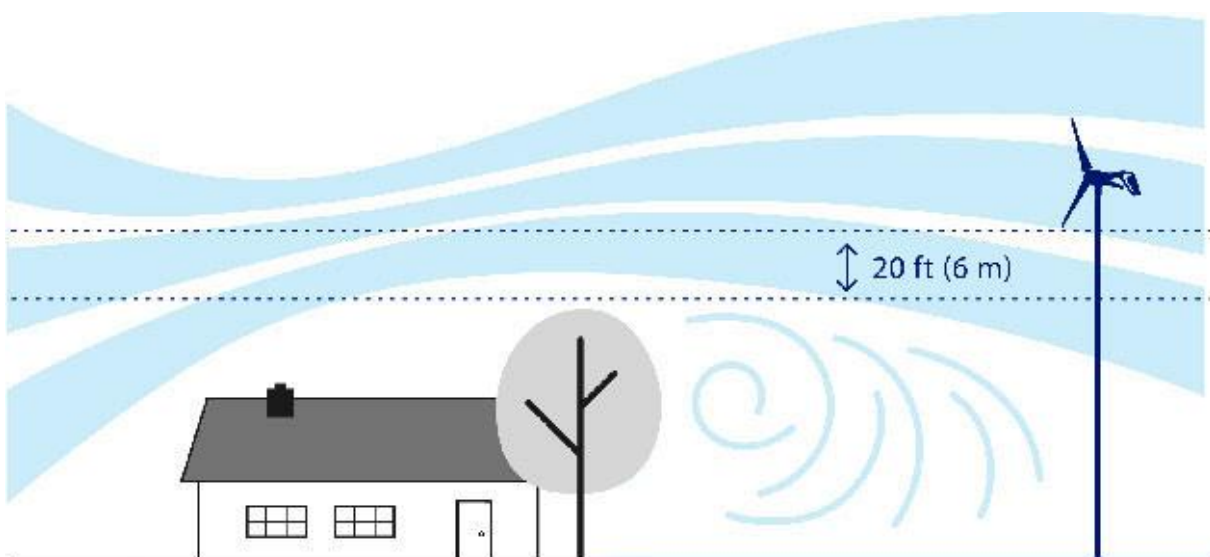
#### **Wstęp**

Polityka energetyczna nakreśla strategię państwa w wykorzystaniu poszczególnych nośników energii z uwzględnieniem bezpieczeństwa energetycznego Państwa, natomiast Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE i jej transpozycja do prawa krajowego ustala wręcz obligatoryjne cele dla udziału energii ze źródeł odnawialnych. Działania implementacyjne powinny skupić się przede wszystkim na eliminacji oraz względnym łagodzeniu barier, szczególnie administracyjno-prawnych, w sferze rozwoju odnawialnych źródeł energii, aby możliwym było osiągnąć założony udział energii ze źródeł odnawialnych na poziomie 15% w roku 2020. (patrz: <http://www.pigeo.org.pl/>). Również w swych działaniach Lokalna Grupa Działania powinna więcej uwagi poświęcać temu działaniu jako, że jest to działanie po pierwsze innowacyjne w skali lokalnej i ogólnej obszaru LGD, wysoce pro ekologiczne oraz ukierunkowane na poprawę warunków życia mieszkańców. Przedsiębiorstwa – gospodarstwa rolne, instalujące takie urządzenia będą w stanie obniżyć koszty swojej produkcji, co może znaleźć odbicie w obniżeniu ceny oferowanych produktów a przez to zwiększenie konkurencyjności produktów, bądź zwiększeniu osiągniętych zysków przy utrzymanej cenie.

Elektrownia wiatrowa, to zespół urządzeń produkujących energię elektryczną, wykorzystujących do tego turbiny wiatrowe. Energia elektryczna uzyskana z wiatru jest uznawana za ekologicznie czystą, gdyż, pomijając nakłady związane z wybudowaniem takiej elektrowni, wytwarzanie energii nie pociąga za sobą spalania żadnego paliwa.



Elektrownie wiatrowe mogą służyć między innymi jako dodatkowe źródło energii, które w pewnym stopniu uniezależnia od sieci lokalnego dystrybutora energii elektrycznej (korzystanie z energii elektrycznej w przypadku braku dostawy lub awarii sieci). Przydomowa elektrownia wiatrowa może dostarczać prąd na potrzeby odbiornika autonomicznego (wydzielonego), czyli działającego niezależnie od sieci elektroenergetycznej. Może nim być albo: - wydzielony obwód w domu, zwykle niskonapięciowy (np. obwód oświetleniowy czy obwód ogrzewania podłogowego wspomagającego ogrzewanie budynku), działający niezależnie od pozostałej instalacji elektrycznej w budynku - zasilanej z konwencjonalnej sieci elektroenergetycznej, albo - cała instalacja, odłączana od sieci energetycznej na czas korzystania z energii wytworzonej przez elektrownię wiatrową, albo w ogóle niepodłączona do sieci elektroenergetycznej. Większe elektrownie wiatrowe (zwane też siłowniami) przeznaczone są przede wszystkim do wytwarzania energii, która następnie przekazywana jest do sieci elektroenergetycznej. Jednak nie stanowią one przedmiotu tej propozycji.



Małe elektrownie wiatrowe to modele o mocy od 100W do 50kW. Modele z tej grupy mogą zapewniać energię elektryczną w pojedynczych gospodarstwach domowych, a nawet w małych firmach. W tych warunkach, najpopularniejsze są elektrownie o mocy 3 - 5kW. Moc takich elektrowni, wspomagana energią zmagazynowaną w akumulatorach, wystarczy nierzadko do zasilania oświetlenia, układów pompowych, różnego sprzętu i urządzeń domowych.

Wykorzystanie energii wiatru do zaspokojenia potrzeb energetycznych budynków zabudowy jednorodzinnej, gospodarstw rolnych, schronisk górskich, małych firm itp. staje się w Polsce przedsięwzięciem coraz bardziej popularnym, a z ekologicznego punktu widzenia, bardzo wskazanym. Budowa przydomowej elektrowni wiatrowej łączy się jednak z dość dużymi nakładami inwestycyjnymi, których okres zwrotu jest bardzo silnie uzależniony od lokalnych warunków atmosferycznych (prędkości wiatrów występujących w miejscu instalacji elektrowni wiatrowej), a także od mocy zainstalowanej jednostki (małe elektrownie do 3kW – okres zwrotu inwestycji od 3 do 5 lat, duże o mocach od 10kW do 100kW – okres zwrotu nakładów do 10 lat), no i co najważniejsze aktualnej ceny energii na rynku. Jednocześnie okres eksploatacyjny urządzenia jest szacowany na 25 lat.

## **Proponowane rozwiązania techniczne**

Zakłada się, że na potrzeby małych przedsiębiorstw- gospodarstw rolnych prowadzących pozarolniczą działalność będą wystarczające elektrownie o mocy do 3kW przy czym w uzasadnionych przypadkach mogą być instalowane elektrownie o wyższej mocy. Jako że nie przewidywana jest sprzedaż uzyskanej energii, nie jest polecane stosowanie instalacji o wyższej mocy. Do zastosowania w projekcie proponuje się elektrownie wiatrowych o mocy: 1kW, 3kW lub 5kW w zależności od potrzeb beneficjenta.

Zainstalowana elektrownia będzie mogła pełnić trzy niezależne funkcje w przedsiębiorstwie:

1. Stanowić niezależne źródło zasilania wydzielonych obwodów elektrycznych, maszyn lub urządzeń.
2. Stanowić dodatkowe źródło wspomagające istniejącą sieć poprzez połączenie ich przez specjalny przekaźnik automatycznie zmieniający źródło dostarczające w danej chwili energię (elektrownia wiatrowa/sieć)
3. Stanowić jedyne źródło zasilania energią przedsiębiorstwa.

Jako podstawowy element układu proponowane jest zastosowanie turbiny wiatrowej wertykalnej, która charakteryzuje się niskim wiatrem rozruchu (od 3m/s), wieżą wolnostojącą wysokości do 8 m, skrzydła odpowiednio dla proponowanych mocy: 1kW - 1600mm; 3kW - 2400mm i 5kW - 2400mm

długości, mały obszar zajmowany przez urządzenie (rzut płaski) o średnicy: 1600mm; 2200mm; 5000mm, wyższa efektywność wykorzystania wiatru w porównaniu do elektrowni śmigłowych.

Kolejne zalety to możliwość pracy przy wiatrach ze zmiennych kierunków, nie wymaga urządzeń sterujących (silniczki zmieniające ustawienie), prosta obsługa, gdyż zawiera niewiele części, brak konieczności stosowania urządzeń wyłączających przy silnych wiatrach. Ponadto w trakcie obracania się sprawia wrażenie pełnego walca, przez co stanowi mniejsze zagrożenie dla ptaków i wydaje dużo niższy hałas niż przy turbinach śmigłowych.

## **Kalkulacja cenowa**

Zakładana cena inwestycji składa się z 3 podstawowych elementów:

1. Zakup generatora i masztu z urządzeniami peryferyjnymi – sterownik, przełącznik, konwerter, akumulatory, okablowania.
2. Wybudowanie podstawy mocującej maszt.
3. Instalacja i uruchomienie stacji energetycznej.

Pozycje 2 i 3 w dużym zakresie mogą stanowić wkład własny beneficjenta.

W poniższej tabeli przedstawiono koszty zakupu standardowych turbin wiatrowych proponowanych do zastosowania w projekcie.

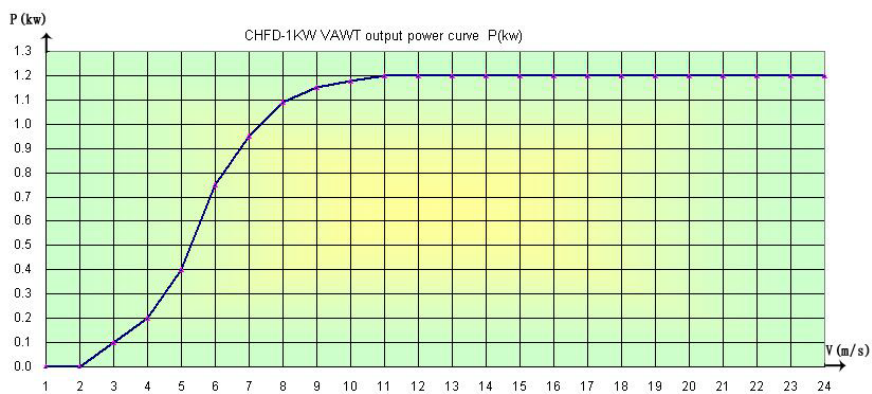
## **Elektrownie o mocy 1kW 3kW 5kW**



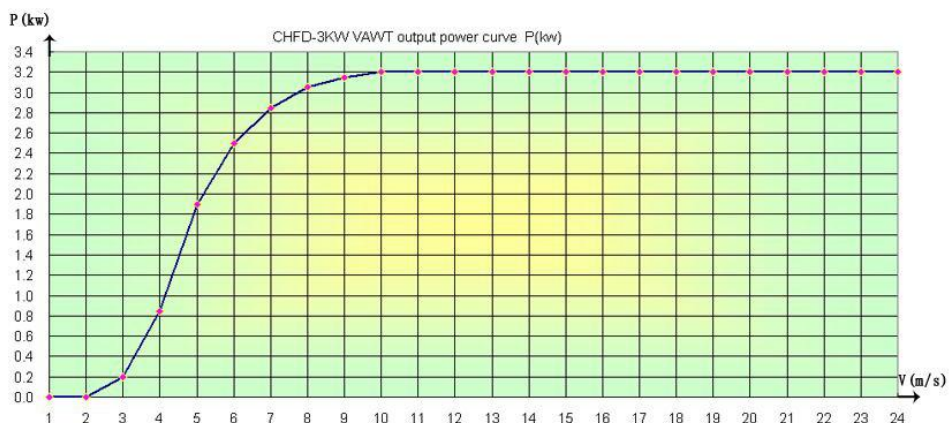
Tabela 1. Główne parametry techniczne.

MOC	1kW	3kW	5kW
Łopaty - materiał	FRP	FRP	Aluminium
Liczba łopat	5	5	7
Długość łopat	1600	2400	2400x1200
Średnica	1600	2200	5000
Generator	PMG	PMG	PKG
Wiatr rozruch (m/s)	3,5	4	4
Zakres pracy (m/s)	4-25	4,5-25	4,5-25
Wieża – wysokość (m)	8	8	8
Akumulatory - zalecana ilość(szt.) - (nie są dostarczane z turbiną )	4	8	18

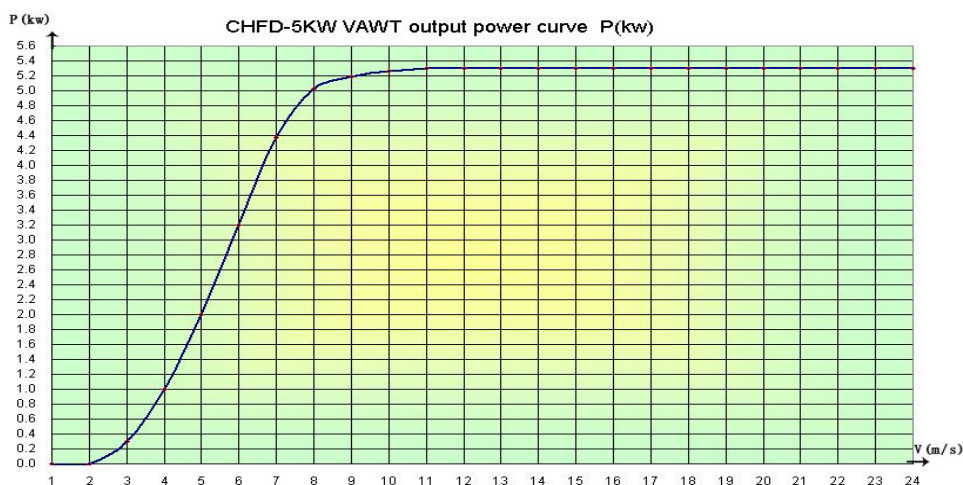
Krzywa mocy turbiny 1kW w zależności od siły wiatru.



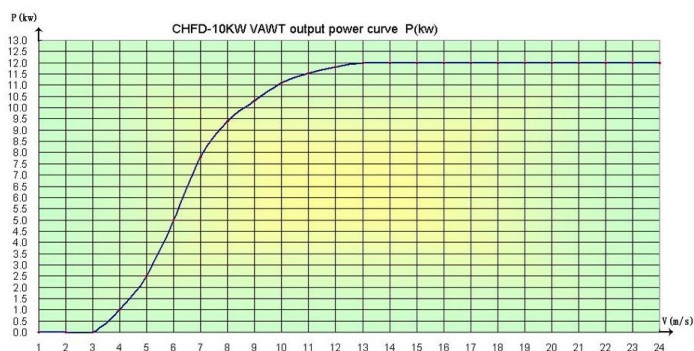
Krzywa mocy turbiny 3kW w zależności od siły wiatru.



Krzywa mocy turbiny 5kW w zależności od siły wiatru.



Krzywa mocy turbiny 10kW w zależności od siły wiatru.



Na etapie planowania należy zdecydować w jakiej formie będzie funkcjonowała instalacja, czy ma być to samodzielny obwód zasilający wybrane urządzenia i wtedy zbędne są urządzenia przełączające. Czy też ma być to obwód wspomagający zewnętrzną sieć doprowadzającą energię elektryczną, wykorzystywany w celu zmniejszenia poboru „energii płatnej” lub zabezpieczający urządzenia w przypadku zaniku dostawy energii z zewnątrz (opcja zalecana). W takim przypadku są konieczne urządzenia synchronizujące i przełączające źródła zasilania.



Kolejnym elementem planowania inwestycji jest zdecydowanie o ilości zastosowanych akumulatorów, gdyż uzyskiwana energia jest gromadzona w akumulatorach, które stanowią bezpośrednie źródło zasilania obwodów elektrycznych po odpowiednim przetworzeniu tam zmagazynowanej energii. W tabeli podano zalecana przez producenta optymalne ilości akumulatorów dla każdego z generatorów. Producent zaleca stosowania akumulatorów 12V o pojemności 150Ah – 200Ah. Poniżej przedstawiono przykład akumulatora dostępnego na naszym rynku, co nie znaczy że nie można zastosować innego modelu.



**Akumulator żelowy MWP MWL 150-12 (12V 150Ah)**  
**cena -1104 zł**

Kolejnym elementem jest przygotowanie odpowiedniego fundamentu na zamocowanie wieży. Przykładowo dla elektrowni 3kW zalecany jest fundament o średnicy 3,5 m i głębokości ok. 1,5 m. co stanowi ok. 15m<sup>3</sup> betonu.

Tabela 2. Przybliżone koszty inwestycji.

MOC	1kW	3kW	5kW
-----	-----	-----	-----

<b>Cena generatora</b>	12 500	20 600	33 500
<b>Fundament</b>	5 000	5 000	6 000
<b>Akumulatory</b>	4 400	8 800	19 800
<b>Instalacja</b>	3 000	3 000	3 000
<b>Inne koszty</b>	2 000	2 000	2 000
<b>Cena przybliżona - netto</b>	26 900 PLN	39 400 PLN	64 300 PLN

## Podsumowanie

Wiele osób sceptycznie podchodzi do kwestii wyposażenia, własnego przedsiębiorstwa-gospodarstwa w niezależne źródło zaopatrzenia w energię elektryczną, co często wynika z braku odpowiedniej wiedzy na ten temat.

Własna elektrownia wiatrowa daje wiele korzyści:

1. Niezależne źródło energii, pozwalające korzystać z energii w każdej sytuacji.
2. Gwarancja ciągłości dostaw energii.
3. Niskie koszty eksploatacyjne, prosta obsługa i konserwacja.
4. Uniezależnienie się od sytuacji awaryjnych wynikających z winy dostawców zewnętrznych, lub sytuacji losowych.
5. Darmową energię elektryczną po okresie zwrotu inwestycji – co najmniej przez 15 lat.
6. Oszczędność ponoszonych kosztów na energię elektryczną, obniżenie ilości energii pobieranej od dostawców zewnętrznych nawet do 19 700 kWh rocznie (dla generatora 5 kW przy 45% wykorzystaniu mocy generatora).
7. Minimalne oddziaływanie na otoczenie i środowisko.

Również zakładanie że całą zaplanowaną energię ze źródeł odnawialnych (15%) uzyska się poprzez stawianie tzw. „farm wiatrowych” jest nierealistyczne. Część tej energii można uzyskać poprzez rozproszenia źródeł wytwarzania energii o niewielkich mocach, a jednocześnie znacznym zwiększeniu ich ilości.

Kontakt w sprawie :

e-mail: [biuro202@wp.pl](mailto:biuro202@wp.pl)

tel.+48 535 913 094