



AXOWIND EUROPE sp.zo.o.

Prezentacja Zielony Feniks

12-15 Listopada OPOLE 2024

3.5 kW Test Model

HISTORIA FIRMY

2011

Aby udowodnić nową technologię, opracowano prototyp o mocy 3,5 kW w połowie skali, który został przetestowany na tylnej palecie Pick-upa! Przejechał długość prywatnego lotniska setki razy w różnych prędkościach, aby umożliwić rejestracje danych aerodynamicznych oraz strukturalnych turbiny. Ta unikalna metoda testowania pozwoliła na szybkie opracowanie i udoskonalenie projektu w celu ponownego przetestowania turbiny w sprecyzowanej i bardziej zoptymalizowanej formie.



Nowy Generator 10 kW 6 faz PMSG

2014

W 2011 roku rozpoczęto prace projektowe nad generatorem o mocy 10kW. Trwało to do 2014 roku. W 2014 roku powstał prototyp o mocy 10kW. Kolejne testy na makiecie zamontowanej na poru szającym się pojeździe potwierdziły funkcjonalność i aerodynamikę łopat. Na podstawie dokładnych badań rynku i szeroko zakrojonych ocen kosztów i korzyści stwierdzono, że wielkość generatora dla VAWT wynosi około 10 kW. Zakończono projektowanie i zakup sterownika dla falowników 10 kW.



Zmiana Technologii tzw. mokrej produkcji części z kompozytu węglowego w technologii z wykorzystaniem nowego materiału “Pre-Preg”

2016

Stosowana do 2016 roku metoda infuzji żywicy w procesie produkcyjnym okazała się nie tak skuteczna, jak oczekiwano. Liczba wad produkcyjnych i różnic w jakości kompozytów była zbyt duża. Rozpoczęto poszukiwania bardziej niezawodnych materiałów i związanych z nimi technologii. W lipcu 2017 r. rozpoczęły się prace nad nową deklaracją definicji produkcji turbin. Na początku 2019 r. „Product Definition Statement” „Deklaracja Definicji Produktu” został ukończony. Wdrożono nową technologię dla wszystkich elementów z włókna węglowego - łopatek, rozpórek i osłony generatora (piasty). Wyprodukowano formy z włókna węglowego wysoko temperaturowego, które były gotowe do rozpoczęcia produkcji. Firma LSM wyprodukowała pierwszy prototyp z wykorzystaniem nowej technologii Pre-Preg.



Zdjęcie: Zaniechany proces produkcji części z włókna węglowego

Weryfikacyjny test profilu łopaty w tunelu aerodynamicznym przeprowadzony w laboratorium CCP międzynarodowej grupy Cermak Peterka Petersen

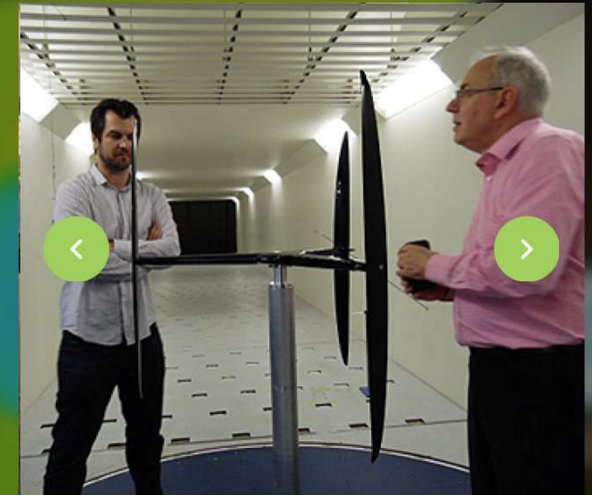
2017

Axowind zlecił CCP (Cermak Peterka Petersen) rozpoczęcie badań w tunelu aerodynamicznym w celu sprawdzenia skuteczności profilu łopaty. Przeprowadziliśmy testy tunelowe i dostarczyliśmy niezbędne dane, które umożliwiły naszym inżynierom weryfikację aktualnego projektu i ewentualną jego korektę.

Znalezienie na rynku odpowiedniego materiału na bazie włókna węglowego nie było łatwe.

Żmudne poszukiwania rynku trwały od 2014 do 2017 roku. W tym okresie technologia produkcji włókna węglowego stała się bardziej przystępna cenowo. Było to dla nas zachętą do zintensyfikowania poszukiwań. Obniżenie kosztów zakupu Pre-Pregu umożliwiło rozpoczęcie procesu testowania materiału.

Całkowicie nowa technologia pozwoliła nam wyprodukować zestaw Kuponów Testowych dostarczonych do Laboratorium Inżynierii Mechanicznej Uniwersytetu NSW w Sydney, które wykonało pełen zakres testów statycznych, dynamicznych oraz testy zmęczeniowe pod nadzorem Dr Sonia Brown.



Zgodnie z wymogami Standardów DNV 61400-2 GL (IEC 61400-2) wyprodukowane kupony laboratoryjne umożliwiły weryfikację trwałości materiałowej konstrukcji łopat i dźwigarów

2017

Axowind zlecił CCP (Cermak Peterka Petersen) rozpoczęcie badań w tunelu aerodynamicznym w celu sprawdzenia skuteczności profilu łopat. Przeprowadziliśmy testy tunelowe i dostarczyliśmy niezbędne dane, które umożliwiły naszym inżynierom weryfikację aktualnego projektu i ewentualną jego korektę.

Znalezienie na rynku odpowiedniego materiału na bazie włókna węglowego nie było łatwe.

Żmudne poszukiwania rynku trwały od 2014 do 2017 roku. W tym okresie technologia produkcji włókna węglowego stała się bardziej przystępna cenowo. Było to dla nas zachętą do zintensyfikowania poszukiwań. Obniżenie kosztów zakupu Pre-Pregu umożliwiło rozpoczęcie procesu testowania materiału.

Całkowicie nowa technologia pozwoliła nam wyprodukować zestaw Kuponów Testowych dostarczonych do Laboratorium Inżynierii Mechanicznej Uniwersytetu NSW w Sydney, które wykonało pełen zakres testów statycznych, dynamicznych oraz testy zmęczeniowe pod nadzorem Dr Sonia Brown.



Zaskoczenie lepszymi wynikami testów w porównaniu ze specyfikacją producenta kompozytu węglowego

2018

Laboratorium Inżynierii Mechanicznej Uniwersytetu Nowej Południowej Walii podjęło się przetestowania naszych kuponów z włókna węglowego. Wyniki były lepsze niż oczekiwano. Na podstawie otrzymanego raportu podjęto decyzję o natychmiastowym wdrożeniu alternatywnej technologii produkcji. Nowy projekt pozwolił nam na postęp w przyspieszającym procesie komercjalizacji.



2019/
2020

Wdrożenie technologii produkcji wszystkich elementów z włókna węglowego turbiny w zgodności z normami IEC 61400-2

Wdrożono nową technologię produkcji wszystkich elementów z włókna węglowego, takich jak łopatki turbin, rozpórki i osłony generatora.

Formy do produkcji turbin do części z włókna węglowego były gotowe do użycia i rozpoczęcia produkcji.

W częściach turbiny zastosowano nową technologię Pre-Pregu. W międzyczasie dokonaliśmy przeglądu pierwotnego projektu generatora o mocy znamionowej 10 kW, ponieważ moc generowana z wiatru przez łopaty przekraczała moc generatora o mocy 10 kW. Prywatnie sfinansowana niezależna weryfikacja zmian przeprowadzona w Wydziale Elektrotechniki Uniwersytetu Nowej Południowej Walii zapoczątkowała proces projektowania nowego uzwojenia generatora pod nadzorem dr Li Donga. Po zakończonej pracy podniesienia mocy wyjściowej generatora natychmiast została zlecona produkcja nowego generatora o mocy 15kW. Proces wprowadzenia i wdrożenia do procesu produkcji zgodność z normami IEC 61400-2 został zakończony przez inżynierów.

Rozpoczęto budowę betonowego fundamentu turbiny pod instalację wieży w pobliżu Canberra, ACT, Australia.



Projekt nowego fundamentu pod 15 kW Pionowa turbinę

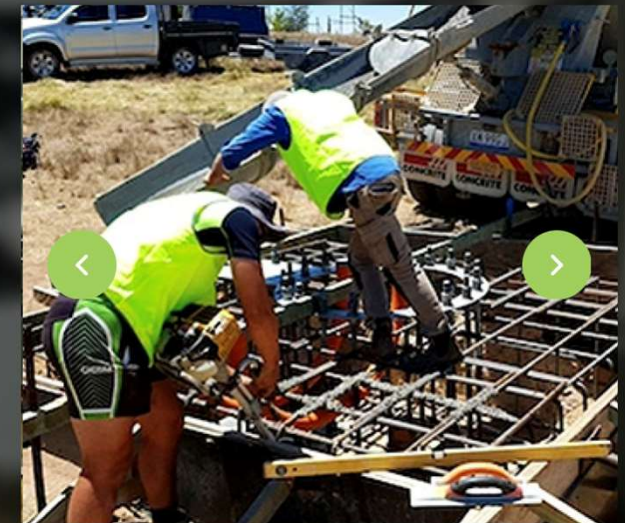
2019/
2020

Wdrożono nową technologię produkcji wszystkich elementów z włókna węglowego, takich jak łopatki turbin, rozpórki i osłony generatora.

Formy do produkcji turbin do części z włókna węglowego były gotowe do użycia i rozpoczęcia produkcji.

W częściach turbiny zastosowano nową technologię Pre-Pregu. W międzyczasie dokonaliśmy przeglądu pierwotnego projektu generatora o mocy znamionowej 10 kW, ponieważ moc generowana z wiatru przez łopatki przekraczała moc generatora o mocy 10 kW. Prywatnie sfinansowana niezależna weryfikacja zmian przeprowadzona w Wydziale Elektrotechniki Uniwersytetu Nowej Południowej Walii zapoczątkowała proces projektowania nowego uzwojenia generatora pod nadzorem dr Li Donga. Po zakończonej pracy podniesienia mocy wyjściowej generatora natychmiast została zlecona produkcja nowego generatora o mocy 15kW. Proces wprowadzenia i wdrożenia do procesu produkcji zgodność z normami IEC 61400-2 został zakończony przez inżynierów.

Rozpoczęto budowę betonowego fundamentu turbiny pod instalację wieży w pobliżu Canberry, ACT, Australia.



Innowacyjny design stalowego zbrojenia fundamentu turbiny polegającego na lustrzanym odbiciu kształtu podstawy kolumny wieży i podstawy mocowania hydraulicznego ramienia podnośnika

2019/
2020

Wdrożono nową technologię produkcji wszystkich elementów z włókna węglowego, takich jak łopaty turbin, rozpórki i ostony generatora.

Formy do produkcji turbin do części z włókna węglowego były gotowe do użycia i rozpoczęcia produkcji.

W częściach turbiny zastosowano nową technologię Pre-Pregu. W międzyczasie dokonaliśmy przeglądu pierwotnego projektu generatora o mocy znamionowej 10 kW, ponieważ moc generowana z wiatru przez łopaty przekraczała moc generatora o mocy 10 kW. Prywatnie sfinansowana niezależna weryfikacja zmian przeprowadzona w Wydziale Elektrotechniki Uniwersytetu Nowej Południowej Walii zapoczątkowała proces projektowania nowego uzwojenia generatora pod nadzorem dr Li Donga. Po zakończonej pracy podniesienia mocy wyjściowej generatora natychmiast została zlecona produkcja nowego generatora o mocy 15kW. Proces wprowadzenia i wdrożenia do procesu produkcji zgodność z normami IEC 61400-2 został zakończony przez inżynierów.

Rozpoczęto budowę betonowego fundamentu turbiny pod instalację wieży w pobliżu Canberra, ACT, Australia.



Nowy 15 kW 6 faz PMSG wyposażony w elektromagnetyczny hamulec wyprodukowany przez firmę Ringspann

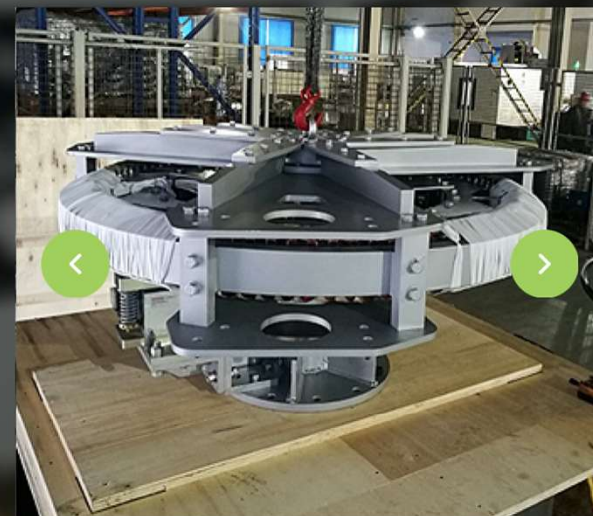
2019/
2020

Wdrożono nową technologię produkcji wszystkich elementów z włókna węglowego, takich jak łopatki turbin, rozpórki i osłony generatora.

Formy do produkcji turbin do części z włókna węglowego były gotowe do użycia i rozpoczęcia produkcji.

W częściach turbiny zastosowano nową technologię Pre-Pregu. W międzyczasie dokonaliśmy przeglądu pierwotnego projektu generatora o mocy znamionowej 10 kW, ponieważ moc generowana z wiatru przez łopatki przekraczała moc generatora o mocy 10 kw. Prywatnie sfinansowana niezależna weryfikacja zmian przeprowadzona w Wydziale Elektrotechniki Uniwersytetu Nowej Południowej Walii zapoczątkowała proces projektowania nowego uzwojenia generatora pod nadzorem dr Li Donga. Po zakończonej pracy podniesienia mocy wyjściowej generatora natychmiast została zlecona produkcja nowego generatora o mocy 15kW. Proces wprowadzenia i wdrożenia do procesu produkcji zgodność z normami IEC 61400-2 został zakończony przez inżynierów.

Rozpoczęto budowę betonowego fundamentu turbiny pod instalację wieży w pobliżu Canberra, ACT, Australia.



Proces składania wszystkich elementów turbiny ma miejsce na gruncie obok miejsca instalacji turbiny. Teleskopicznie zsuwanie elementy kolumny oraz pozostałych części turbiny zajmują około 8 godzin. Brygada instalacyjna liczy 3 osoby

2021

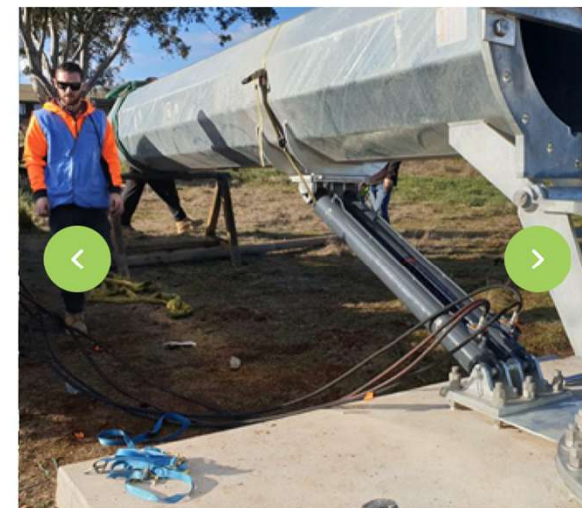
Dla Axowind Wiatrowej Turbiny o mocy 15 kW była to długa i trudna droga, ale w końcu turbina została ukończona i zainstalowana w celu pomyślnego przeprowadzenia testu w małym miasteczku Murrumbateman położonym niedaleko Kanbery w stanie ACT w Australii.



Kolumna jest postawiona do pionu za pomocą dwóch ramion hydraulicznych

2021

Dla Axowind Wiatrowej Turbiny o mocy 15 kW była to długa i trudna droga, ale w końcu turbina została ukończona i zainstalowana w celu pomyślnego przeprowadzenia testu w małym miasteczku Murrumbateman położonym niedaleko Kanbery w stanie ACT w Australii.



System podnoszenia i opuszczenia (kładzenia) wieży łącznie z turbiną ułatwia proces przeglądów okresowych lub ewentualnych napraw

2021

Dla Axowind Wiatrowej Turbiny o mocy 15 kW była to długa i trudna droga, ale w końcu turbina została ukończona i zainstalowana w celu pomyślnego przeprowadzenia testu w małym miasteczku Murrumbateman położonym niedaleko Kanbery w stanie ACT w Australii.



CECHY SZCZEGÓLNE



Zaprojektowany z myślą o niskiej emisji hałasu



Generator z napędem bezpośrednim zapewniający niezawodność i niskie koszty utrzymania



Trwała konstrukcja z włókna węglowego



Stałe obroty w warunkach silnego wiatru



Stała moc 15 kW przy prędkości wiatru powyżej 11 m/s



Pasywna aerodynamiczna kontrola prędkości

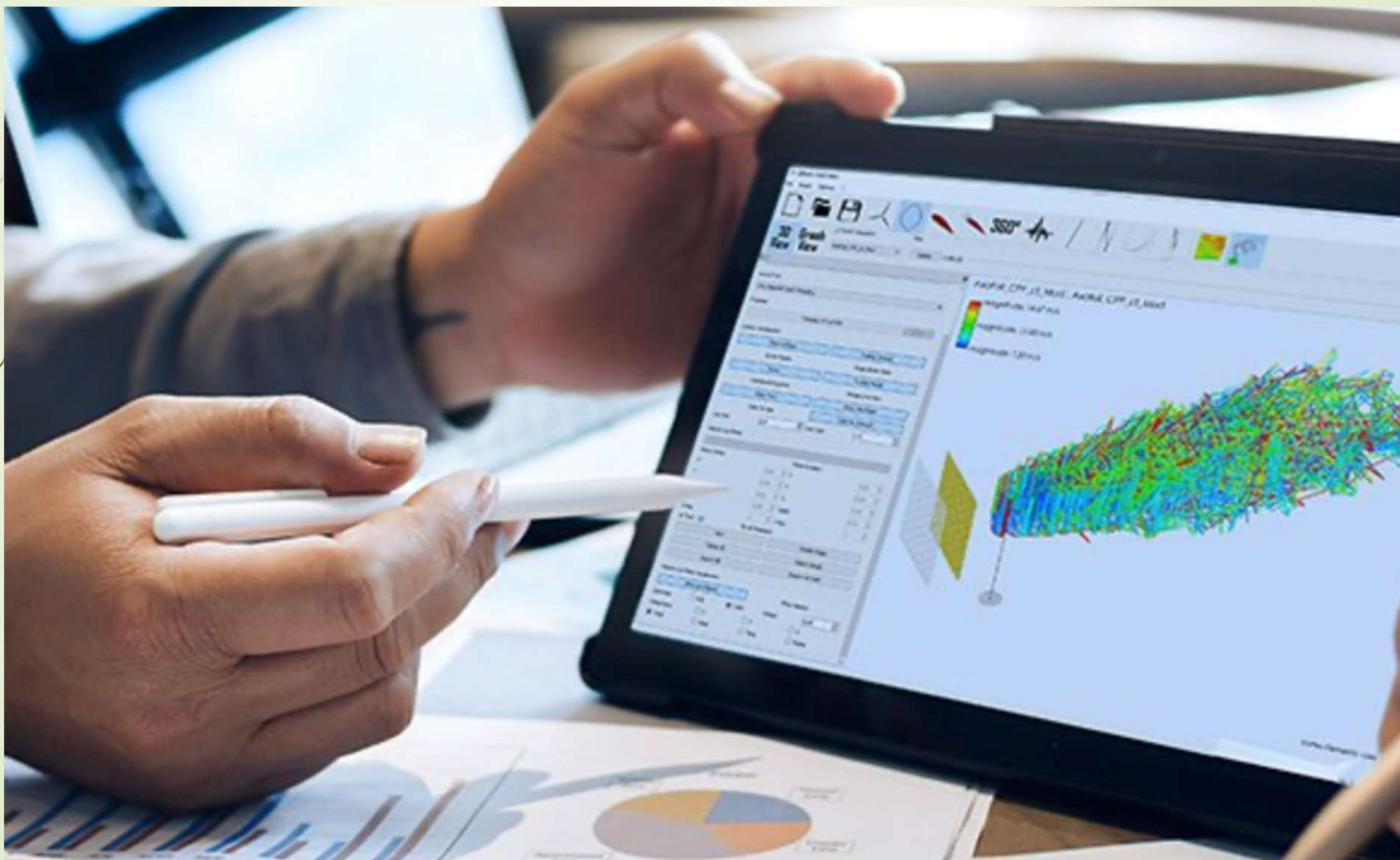


Niezawodne hamowanie generatorowe, monitorowanie wibracji hamulca tarczowego



Wieża hydrauliczna ułatwiająca kontrolę i konserwację

Pionowe turbiny wiatrowe nie mają efektu wywoławczego i wpływającego na produkcję energii przez farmę wiatrową, który wynika ze zmian prędkości wiatru spowodowanych wzajemnym oddziaływaniem turbin



Blue Sky Awards Shenzhen 2018



Pracująca turbina koło Canberra

