



# Analiza zagrożeń inwestycyjnych i eksploatacyjnych w elektrowniach wiatrowych

## pytania i odpowiedzi



### 1. Czy budowa elektrowni, która nie jest połączona na stałe z gruntem wymaga zgłoszenia?

Tak, zgłoszenie budowy jest konieczne. Jedynie w przypadku montażu w obrębie 3 metrów wokół budynku pozwolenie nie jest wymagane. Jeśli jednak siłownia będzie sięgała wyżej niż 3 metry ponad obrys budynku (grunt/dach) konieczne jest zgłoszenie budowy organom nadzoru budowlanego.

### 2. Jakie są systemy bezpieczeństwa w siłowni, np. wysprężanie?

Elektrownie wiatrowe, podobnie jak wiele urządzeń energetycznych, wyposażone są w szereg układów i systemów bezpieczeństwa - poczynając od układów AKPIA, a kończąc na mechanicznych zabezpieczeniach.

### 3. Jakie są stosowane systemy sterowania siłowniami wiatrowymi? Czy jest to pełna automatyka, czy występuje również sterowanie ręczne?

Co do zasady elektrownie wiatrowe pracują w układzie automatycznym i sterowane są głównie w oparciu o wskazania układów meteorologicznych, które są zainstalowane w siłowni. Oczywiście jest możliwość sterowania „ręcznego”, sterowania przez operatora w centrum nadzoru, jak i sterowania z wnętrza siłowni (wieży) przy czym są to operacje ograniczone do trzech funkcjonalności: włącz, wyłącz i ustawienie w pozycji bezpiecznej.

### 4. Jak częste są szkody związane ze zbyt wolnym przestawieniem łopat w tzw. chorągiewkę przy zmiennym wietrze?

Szkody tego typu wynikają z braku przestawienia się całej siłowni i łopat w tak zwaną pozycję bezpieczną. Związek z czasem reakcji układu jest niewielki.

### 5. Kwestionariusz PZU w odniesieniu do elektrowni wiatrowych zawiera pytanie o automatyczny system gaszenia - czy takie systemy w ogóle występują?

Tak, automatyczne systemy gaszenia występują w układach elektrowni wiatrowych. Oferują je producenci elektrowni wiatrowych oraz zewnętrzni dostawcy.

### 6. Częstą przyczyną szkód są szkody elektryczne, które są wyłączone z OWU. Czy PZU planuje to zmienić?

Szkody elektryczne są objęte ochroną ubezpieczeniową - zgodnie z OWU PZU Energia Wiatru w Rozdziale III – ubezpieczenie MB.

### 7. Szkody mechaniczne i elektryczne są włączone w pakiecie maszynowym (ROZDZIAŁ III, UBEZPIECZENIE MB PRZEDMIOT UBEZPIECZENIA § 12) - w AR wyłącznie w przypadku skutku w postaci pożaru...- § 8 ust. 2 pkt. 2 i 3 OWU.

Zgodnie z OWU PZU Energia Wiatru Rozdział III ubezpieczenie MB szkody elektryczne i mechaniczne są objęte ochroną ubezpieczenia. W zakresie AR – Rozdział II OWU szkody elektryczne i mechaniczne zostały wyłączone z ochrony, chyba że w ich następstwie powstał ogień.

## 8. Dlaczego straż pożarna nie podejmuje akcji gaśniczej gondoli?

Z uwagi na specyfikę rozwoju i przebieg zdarzenia pożarowego w elektrowni wiatrowej, głównym zadaniem straży pożarnej jest zabezpieczenie okolicznego mienia na wypadek rozprzestrzeniania się ognia. W tym przypadku próba gaszenia pożaru w gondoli jest zbyt niebezpieczna.

## 9. Jakie jest zanieczyszczenie powietrza na etapie budowy elektrowni?

Na etapie budowy elektrowni wiatrowej nie ma prawnego obowiązku monitorowania emisji zanieczyszczeń do atmosfery. Szacuje się, że jest ona na porównywalnym poziomie do innych prac budowlanych, w których wykorzystuje się maszyny budowlane i środki transportu.

## 10. Czy możliwa jest wymiana wyłącznie jednej łopaty?

Łopaty pod względem konstrukcji są bardzo złożonym elementem i z uwagi na swoje gabaryty są z reguły produkowane w tzw. krótkich seriach - najczęściej po trzy sztuki, które na każdym etapie produkcji są do siebie porównywalne. Następnie po obróbce szlifierskiej i lakierniczej są znakowane numerem serii i traktowane jako komplet dla siłowni. Wykonanie pojedynczej łopaty z punktu widzenia technicznego jest możliwe, ale warunki, które taka łopata musi spełniać powodują, że produkcja jednej sztuki jest nieuzasadniona z ekonomicznego punktu widzenia.

Należy zwrócić uwagę, że podczas pracy siłowni wiatrowej ważne jest, aby oś główna pracowała w stabilny i wyważony sposób, ponieważ ma to wpływ między innymi na rozkład masy na rotorze. Z dokumentacji technicznych poszczególnych producentów wynika, że różnice masowe łopat w poszczególnych siłowniach wiatrowych sięgają dziesiętnych części procenta i to może stanowić poważną przeszkodę w wymianie tylko jednej łopaty.

Kolejnym istotnym aspektem jest zaawansowany wiek siłowni wiatrowych i często brak technicznej możliwości przywrócenia ponownej produkcji łopat, które były wykonane w starszej technologii.

W przypadku uszkodzeń na większych powierzchniach lub uszkodzeń związanych z ubytkiem części łopaty, jej złamaniem czy rozerwaniem, wykonanie drobnych prac naprawczych jest niemożliwe. Należy wówczas bezwzględnie wymienić uszkodzony element. Wiąże się to z koniecznością wymiany całego kompletu łopat.

## 11. Czy jest skuteczny pomysł na utylizację łopat, wież i gondoli?

Na dzień dzisiejszy nie ma skutecznego rozwiązania dla problemu utylizacji wyeksploatowanych łopat siłowni wiatrowych. Testowane są różne sposoby ich zagospodarowania, w tym m.in.: w formie elementów małej architektury, wzmocnienia skarp czy wzmocnienia podbudów dróg - przy czym mówimy tutaj o próbach, a nie wykorzystaniu rozwiązań na skalę „przemysłową”.

Szacunki wskazują, że w samej Europie do 2023 r. z eksploatacji wycofane będzie nawet 14 tysięcy turbin wiatrowych co daje ponad 40 tysięcy samych łopat.

## 12. Czy to prawda, że najczęstszym sposobem pozbycia się zużytych łopat jest ich zakopanie w ziemi?

Tak, zakopywanie łopat z wyeksploatowanych siłowni wiatrowych w ziemi to jeden ze sposobów radzenia sobie ze zużytym sprzętem. Pierwsze potężne cmentarzysko łopat powstało w USA w 2019 r. i od tego momentu temat stał się bardziej medialny, a co za tym idzie eksperci zajęli się poszukiwaniem możliwości recyklingu tych elementów. Jeszcze do niedawna popularny był demontaż i odsprzedaż wyeksploatowanych siłowni wiatrowymi na rynki w Europie Wschodniej i Południowo-Wschodniej, Rosji, Afryce czy Azji i Ameryce Łacińskiej. Jednak z uwagi na rosnące wymagania techniczne i prawne w tych krajach, w większości nie są one już zainteresowane przyjmowaniem starej technologii.

## 13. Czy PZU ubezpiecza siłownie "używane" tj. odkupione z zagranicy po regeneracji?

Siłownie wiatrowe z tzw. repoweringu nie są pożądanym przedmiotem ubezpieczenia. Niemniej o przyjęciu do ubezpieczenia siłowni wiatrowej po regeneracji decyduje indywidualna ocena ryzyka ze szczególnym uwzględnieniem zakresu przeprowadzonej regeneracji.

## 14. Czy wiadomo dlaczego w 2021 r. było dużo mniej szkód niż we wcześniejszych latach?

Przedstawione na webinarze zdarzenia szkodowe za 2021 r. obejmowały okres wyłącznie do 30 września 2021 r. Na dzień 31 grudnia 2021 r. liczba zdarzeń szkodowych związanych z turbinami była porównywalna do lat wcześniejszych.

## 15. Ile było katastrof budowlanych elektrowni wiatrowych w Polsce?

Na polskim rynku tego typu statystyki nie są prowadzone. Z dostępnych danych, które w głównej mierze opierają się na doniesieniach medialnych, wynika, że w skali roku ok. 10% zdarzeń szkodowych w elektrowniach wiatrowych ma związek z katastrofami budowlanymi.