

Karta Informacyjna Przedsięwzięcia

Budowa zespołu bateryjnych magazynów energii o łącznej mocy do 4 MW i łącznej pojemności do 16 MWh wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną oraz przebudową lub rozbudową istniejącej infrastruktury technicznej związanej z funkcjonowaniem istniejącej elektrowni wiatrowej na działce o numerze ewidencyjnym 28/1 w obrębie ewidencyjnym Małachowo Złych Miejs

sporządzona zgodnie z art. 62a ust. 1 ustawy z dnia 3 października 2008 r. udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko.



Opracowanie:

Miwi Wi Kamil Kasner Sp. k.
ul. Świętokrzyska 22
88-100 Inowrocław

Inowrocław, marzec 2025 r.

Spis treści

1. RODZAJ, CECHY, SKALA I USYTUOWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA.....	3
2. POWIERZCHNIA ZAJMOWANEJ NIERUCHOMOŚCI, A TAKŻE OBIEKTÓW BUDOWLANYCH ORAZ DOTYCHCZASOWY SPOSÓB ICH WYKORZYSTANIA I POKRYCIA SZATĄ ROŚLINNĄ.....	4
3. RODZAJ TECHNOLOGII	5
4. EWENTUALNE WARIANTY PRZEDSIĘWZIĘCIA	6
5. PRZEWIDYWANA ILOŚĆ WYKORZYSTYWANEJ WODY, SUROWCÓW, MATERIAŁÓW, PALIW ORAZ ENERGII.....	8
6. ROZWIĄZANIA CHRONIĄCE ŚRODOWISKO.....	11
7. RODZAJE I PRZEWIDYWANE ILOŚCI WPROWADZANYCH DO ŚRODOWISKA SUBSTANCJI LUB ENERGII PRZY ZASTOSOWANIU ROZWIĄZAŃ CHRONIĄCYCH ŚRODOWISKO.....	12
8. MOŻLIWE TRANSGRANICZNE ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO	13
9. OBSZARY PODLEGAJĄCE OCHRONIE NA PODSTAWIE USTAWY Z DNIA 16 KWIETNIA 2004 R. O OCHRONIE PRZYRODY, ORAZ KORYTARZACH EKOLOGICZNYCH,ZNAJDUJĄCYCH SIĘ W ZASIĘGU ZNACZĄCEGO ODDZIAŁYWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA	14
10. PRZEDSIĘWZIĘCIA REALIZOWANE I ZREALIZOWANE, ZNAJDUJĄCE SIĘ NA TERENIE, NA KTÓRYM PLANUJE SIĘ REALIZACJĘ PRZEDSIĘWZIĘCIA, ORAZ W OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA LUB KTÓRYCH ODDZIAŁYWANIA MIESZCZĄ SIĘ W OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA - W ZAKRESIE, W JAKIM ICH ODDZIAŁYWANIA MOGĄ PROWADZIĆ DO SKUMULOWANIA ODDZIAŁYWAŃ Z PLANOWANYM PRZEDSIĘWZIĘCIEM.....	17
11. RYZYKO AWARII.....	18
12. PRZEWIDYWANE ILOŚCI I RODZAJE WYTWARZANYCH ODPADÓW ORAZ ICH WPŁYW NA ŚRODOWISKO	19
13. PRACE ROZBIÓRKOWE DOTYCZĄCE PRZEDSIĘWZIĘĆ MOGĄCYCH ZNACZĄCO ODDZIAŁYWAĆ NA ŚRODOWISKO	21

1. RODZAJ, CECHY, SKALA I USYTUOWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA

Nazwa przedsięwzięcia: „***budowa zespołu bateryjnych magazynów energii o łącznej mocy do 4 MW i łącznej pojemności do 16 MWh wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną oraz przebudową lub rozbudową istniejącej infrastruktury technicznej związanej z funkcjonowaniem istniejącej elektrowni wiatrowej na działce o numerze ewidencyjnym 28/1 w obrębie ewidencyjnym Małachowo Złych Miejszc***”.

Wnioskodawca / inwestor:

Miwi Wi Kamil Kasner Sp. k.

ul. Świętokrzyska 22

88-100 Inowrocław

NIP: 5562740265

Lokalizacja: działka o nr ew. 28/1, obręb Małachowo Złych Miejszc

Cel inwestycji: Poprawa stabilności dostaw energii elektrycznej oraz efektywne zarządzanie nadwyżkami energii produkowanej przez istniejącą elektrownię wiatrową

Energia pochodząca ze wiatru jest nieprzewidywalna i ściśle zależy od warunków atmosferycznych, dlatego w sieci elektroenergetycznej również podaż energii ulega znacznym wahaniom. Skupując i magazynując energię w okresach nadprodukcji, wykorzystuje się ją w późniejszym czasie w szczycie zapotrzebowania. Magazyny energii służą także poprawianiu jakości prądu tzn. częstotliwości i napięcia. Prąd w sieci elektroenergetycznej musi charakteryzować się odpowiednimi parametrami częstotliwości i napięcia, ich poziom określa jakość energii elektrycznej. W celu ustabilizowania jakości prądu stosuje się m.in. zasobniki energii.

Stanowi go kontener lub zespół kontenerów, składający się z dwukierunkowego przekształtnika energii elektrycznej, baterii litowo-jonowych oraz systemu zarządzania pracą urządzeń.

Zgodnie z definicją przedstawioną w art. 2 pkt 17 ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii [t.j. z 2020 r. poz. 261 ze zm.], magazyn energii to wyodrębnione urządzenie lub zespół urządzeń służących do przechowywania energii w dowolnej postaci, niepowodujących emisji będących obciążeniem dla środowiska, w sposób pozwalający co najmniej na jej częściowe odzyskanie.

Przedmiotowa zabudowa nie zalicza się do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, ani do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko w związku z czym nie wymaga uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji przedsięwzięcia.

W myśl § 3 ust. 1 pkt 54 rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. (stan po zmianach z dnia 10 sierpnia 2023 roku) w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać

na środowisko kwalifikuje się zabudowa przemysłowa lub magazynowa wraz z towarzyszącą jej infrastrukturą, o powierzchni nie mniejszej niż:

a) 0,5 ha na obszarach objętych formami ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 pkt 1–5, 8 i 9 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, lub w otulinach form ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 pkt 1–3 tej ustawy (...)

b) 1 ha na obszarach innych niż wymienione w lit. a

Teren inwestycji zawierać się będzie na działce o numerze ewidencyjnym 28/1 w obrębie ewidencyjnym Małachowo Złych Miejsz o wielkości do 1293 m².

Projektowany zespół bateryjnych magazynów energii nie powoduje emisji zanieczyszczeń gazowych, zapachów pyłowych i płynnych. Przeznaczeniem zespołu magazynów jest magazynowanie energii elektrycznej wyprodukowanej w odnawialnym źródle energii, magazynowanie energii pobranej z sieci i jej wprowadzanie do sieci z przesunięciem czasowym.

Oddziaływanie na środowisko podczas realizacji inwestycji ma charakter wyłącznie przejściowy i odwracalny, natomiast czas tych działań kończy się wraz z zakończeniem robót budowlanych. Wymagania ochrony środowiska na tym etapie należy osiągnąć poprzez: odpowiednią organizację robót, dobór materiałów, sprzętu i środków transportowych spełniających wymagania ochrony środowiska, dopuszczające je do produkcji, obrotu o najmniejszym oddziaływaniu na środowisko, stosowanie materiałów lub prefabrykatów posiadających atesty i certyfikaty.

Zespół bateryjnych magazynów energii nie będzie powodować emisji drgań, promieniowania jonizującego, pola elektroenergetycznego i innych zakłóceń, mogących wpływać na tereny poza zakresem opracowania. Oddziaływanie akustyczne będzie się mieściło w normie i ograniczało do obszaru przedsięwzięcia. Zespół bateryjnych magazynów energii nie będzie miał negatywnego wpływu na powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne.

Biorąc powyższe pod uwagę, przedmiotowa zabudowa nie wymaga uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji przedsięwzięcia.

2. POWIERZCHNIA ZAJMOWANEJ NIERUCHOMOŚCI, A TAKŻE OBIEKTÓW BUDOWLANYCH ORAZ DOTYCHCZASOWY SPOSÓB ICH WYKORZYSTANIA I POKRYCIA SZATĄ ROŚLINNĄ

Inwestycja realizowana będzie na działce o numerze ewidencyjnym 28/1 w obrębie ewidencyjnym Małachowo Złych Miejsz, gm. Witkowo.

Powierzchnia terenu, na którym planuje się zamontowanie urządzeń służących do magazynowania energii elektrycznej i kontenerowych stacji trafo nie będzie przekraczać powierzchni o wielkości do 1293 m² na działce o nr ew. 28/1. Wspomniane powierzchnie

obejmują zamontowanie wszystkich elementów infrastruktury wymaganych do prawidłowego funkcjonowania przedsięwzięcia w tym m.in.:

- zasobników gromadzących energię w bateriach elektrochemicznych wykonanych w technologii LFP (litowo-żelazowo-fosforanowe) lub o zbliżonych parametrach i cechach;
- dwukierunkowych przetwornic AC/DC;
- systemów sterowania, kontroli i bezpieczeństwa;
- rozdzielnic nN, SN i transformatorów nN/SN(15 kV),
- systemów HVAC wentylacji, chłodzenia i ogrzewania,
- komponenty magazynów będą umieszczone i w odpowiedni sposób podłączone w kontenerach prefabrykowanych ustawianych na terenie przedsięwzięcia ponad poziomem terenu ok. 10 cm z wykorzystaniem bloczków fundamentowych
- przyłącza kablowego,
- ogrodzenia,
- monitoringu oraz oświetlenia,
- linii kablowych podziemnych elektroenergetycznych SN i nN oraz linii sterowniczo-sygnalizacyjnych i światłowodów,
- placów manewrowych i miejsc postojowych,
- innych niezbędnych elementów infrastruktury związanych z budową i eksploatacją przedsięwzięcia.

Dopuszcza się lokalizowanie budynków technicznych (gospodarczych) w ilości do 2 sztuk na działce o numerze ewidencyjnym 28/1 w obrębie ewidencyjnym Małachowo Złych Miejsk.

Grunty, na których planowana jest inwestycja w ewidencji oznaczone są jako Ba (0,1490). Całkowita powierzchnia działki o nr 28/1 wynosi 0,3040 ha, aczkolwiek teren przedsięwzięcia zawierać się będzie w obszarze o wielkości 0,1293 ha i wcześniej podległ już wyłączeniu z produkcji rolnej.

W ramach realizacji inwestycji nie ma konieczności wycinki jakichkolwiek drzew – instalacja będzie zlokalizowana na części działki niezajętej przez zadrzewienia. Teren inwestycji graniczy bezpośrednio z terenami rolnymi. Dalsze tereny sąsiednie do terenu, na którym planuje się inwestycję, stanowią tereny rolne oraz zabudowa pobliskich jednostek osadniczych – wieś Małachowo Złych Miejsk.

3. RODZAJ TECHNOLOGII

W ramach przedsięwzięcia stosowane będą technologie wykorzystujące przemiany elektrochemiczne (baterie klasyczne i przepływowe) w postaci systemu akumulatorów litowo-jonowych (Li-Ion).

System akumulatorów litowo-jonowych (Li-Ion) jest systemem magazynowania energii opartym na reakcjach elektrochemicznego ładowania/rozładowania, które występują między

dodatnią elektrodą (katodą), która zawiera składowe litowanego tlenku metalu a negatywną elektrodą (anodą) wykonana z materiału węglowego. Elektrody są rozdzielone porowatymi materiałami polimerowymi, które pozwalają przepływ jonów między sobą i są zanurzone w elektrolicie zawierającego sole litowe rozpuszczone w mieszaninie organicznych rozpuszczalników.

Ze względu na ich wysoką skalowalność i elastyczność w zakresie mocy i energii, akumulatory litowo-jonowe są używane w następującej infrastrukturze:

- budynki mieszkalne i handlowe: bezpieczeństwo w czasie braku energii od strony dystrybutora,
- sieci dystrybucyjne: wsparcie awaryjne sieci dystrybucyjnych,
- sieci przesyłowe: wsparcie awaryjne sieci przesyłowych,
- źródła energii odnawialnej - funkcje związane z obsługą napięcia i częstotliwości, aby zapewnić lepszą integrację dużych instalacji odnawialnych z systemem elektroenergetyczny.

Główne elementy modułów baterii Li-Ion:

- komórka składająca się z zestawu elektrod, elektrolitu i separatorów,
- moduły złożone z szeregowego lub równoległego składania komórek,
- systemy bateryjne składające się z dużego zestawu modułów, baterii,
- system zarządzania i system zarządzania ciepłem,
- system konwersji mocy (PCS).

Inna konfiguracja jest znana jako baterie przepływowe, które składają się z dwóch elektrolitów - dodatniego (kationy) i ujemnego (aniony) - które są przechowywane w dwóch oddzielnych zbiornikach, oddzielonych za pomocą membrany (separatora). W celu przetworzenia energii elektrolity przechodzą ogniwo elektrochemiczne składające się z dwóch ogniw półprzewodnikowych oddzielonych membraną. Każde pół ogniwo zawiera filcowe elektrody grafitowe, na których zachodzi częściowa reakcja redoks. Technologia baterii przepływowych reprezentuje różnorodność kombinacji elektrolitów. Baterie przepływowe idealnie nadają się do zastosowań takich jak wykorzystanie odnawialnych źródeł energii, przemysłowe zasilanie rezerwowe lub tymczasowe magazynowanie w celu ustabilizowania sieci. Jedną z największych zalet baterii przepływowych jest to, że można je ładować niemal natychmiast poprzez wymianę płynu elektrolitowego, a jednocześnie odzyskiwanie zużytego materiału do ponownego naładowania.

4. EWENTUALNE WARIANTY PRZEDSIĘWZIĘCIA

Jako wariant najkorzystniejszy ekonomicznie i środowiskowo wybrano budowę zespołu bateryjnych magazynów energii o łącznej mocy do 4MW i łącznej pojemności do 16MWh wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną oraz przebudową lub rozbudową istniejącej

infrastruktury technicznej związanej z funkcjonowaniem istniejącej elektrowni wiatrowej na działce o numerze ewidencyjnym 28/1 w obrębie ewidencyjnym Małachowo Złych Miejsc.

4.1 Wariant proponowany (optymalny – forsowany do realizacji)

Wariant ten zakłada budowę zespołu bateryjnych magazynów energii o łącznej mocy do 4 MW i łącznej pojemności do 16 MWh wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną oraz rozbudową istniejącej infrastruktury technicznej związanej z funkcjonowaniem istniejącej elektrowni wiatrowej. Inwestycja będzie realizowana na działce o numerze ewidencyjnym 28/1 w obrębie ewidencyjnym Małachowo Złych Miejsc w gminie Witkowo.

Jest to rozwiązanie najkorzystniejsze ekonomicznie i środowiskowo, ponieważ:

- optymalizuje wykorzystanie energii odnawialnej, umożliwiając magazynowanie nadwyżek i ich wykorzystanie w okresach wyższego zapotrzebowania,
- zapewnia stabilność sieci elektroenergetycznej, zmniejszając jej wahania wynikające z niestabilnej produkcji energii z OZE,
- wykorzystuje istniejącą infrastrukturę farm EW, co ogranicza potrzebę dodatkowych prac budowlanych i minimalizuje wpływ na środowisko,
- nie generuje emisji zanieczyszczeń oraz ma minimalny wpływ na glebę i wody gruntowe dzięki szczelnej obudowie kontenerowej i odpowiednim systemom zabezpieczeń.
- ogranicza hałas, gdyż inteligentne systemy zarządzania temperaturą redukuja pracę wentylatorów.

Jest to wariant najbardziej efektywny zarówno pod względem technologicznym, jak i ekologicznym.

4.2 Wariant alternatywny – budowa magazynu o mniejszej mocy i pojemności

Ten wariant zakłada budowę magazynu o mniejszej skali, np. 2 MW i 4 MWh, co oznaczałoby redukcję kosztów początkowych i mniejszą ingerencję w przestrzeń. Jednakże:

- Zmniejszona pojemność magazynu energii obniża efektywność magazynowania, co oznacza, że większa część nadwyżek z farmy EW będzie oddawana do sieci bez możliwości ich wykorzystania w godzinach szczytowych.
- Mniejsze korzyści ekonomiczne – skrócenie cyklu eksploatacji i mniejsza możliwość sprzedaży energii w okresach wysokich cen.
- Podobne koszty jednostkowe – infrastruktura techniczna (np. przyłącza, systemy chłodzenia) nadal wymagałaby znacznych nakładów, co nie zapewniałoby proporcjonalnych oszczędności.

Ze względu na niższą efektywność inwestycji wariant ten jest mniej korzystny niż wariant optymalny.

4.3 Wariant alternatywny – zastosowanie innej technologii magazynowania

Rozważano także wykorzystanie magazynów energii opartych na innych technologiach, takich jak:

- Baterie przepływowe – charakteryzują się dłuższą żywotnością, ale wymagają dużej przestrzeni i są droższe w inwestycji.
- Superkondensatory – dobrze sprawdzają się w krótkotrwałych magazynach, lecz nie są odpowiednie do długoterminowego przechowywania energii.
- Magazynowanie wodoru – obecnie jest technologią w fazie rozwoju, a koszty instalacji i niska sprawność procesu konwersji czynią ją nieopłacalną na tym etapie.

Każda z powyższych technologii wiąże się z większymi kosztami, trudniejszą logistyką i większym wpływem na środowisko niż magazyny litowo-jonowe, dlatego ten wariant nie został uznany za optymalny.

4.4 Wariant „zero” – brak realizacji inwestycji

W tym wariantcie nie realizuje się budowy magazynu energii. Oznaczałoby to, że:

- Nadwyżki energii z farmy wiatrowej byłyby oddawane do sieci bez możliwości ich wykorzystania w okresach zwiększonego zapotrzebowania.
- Zmniejszyłaby się efektywność farmy wiatrowej, a produkcja energii odnawialnej nie byłaby w pełni wykorzystana.
- Brak stabilizacji sieci – wahania produkcji z OZE mogą wpływać na lokalne napięcie, zwiększając ryzyko strat i konieczności dodatkowych inwestycji w sieć elektroenergetyczną.

Wariant ten jest niekorzystny zarówno pod względem ekonomicznym, jak i środowiskowym, ponieważ nie pozwala na maksymalne wykorzystanie odnawialnych źródeł energii.

Spośród rozważanych wariantów najkorzystniejszym rozwiązaniem jest budowa zespołu baterijnych magazynów energii o mocy do 4 MW i pojemności do 16 MWh (wariant 4.1). Zapewnia on największą efektywność energetyczną i ekonomiczną, minimalizuje wpływ na środowisko oraz stabilizuje sieć elektroenergetyczną, pozwalając na maksymalne wykorzystanie energii z OZE.

5. PRZEWIDYWANA ILOŚĆ WYKORZYSTYWANEJ WODY, SUROWCÓW, MATERIAŁÓW, PALIW ORAZ ENERGII

W ramach realizacji przedsięwzięcia przewiduje się zużycie określonych zasobów zarówno na **etapie budowy**, jak i w **fazie eksploatacji**.

5.1 Etap budowy

W trakcie budowy magazynu energii przewiduje się zużycie następujących zasobów:

Rodzaj zasobu	Szacowana ilość	Uwagi
Woda	ok. 100 m ³	Głównie do celów technologicznych i sanitarnych dla pracowników budowy
Beton	ok. 500 m ³	Fundamenty pod kontenery oraz elementy infrastruktury technicznej
Stal konstrukcyjna	ok. 50 ton	Konstrukcje wsporcze i zabezpieczenia
Kable i przewody	ok. 10 000 m	Połączenia między bateriami, falownikami i infrastrukturą techniczną
Akumulatory litowo-jonowe	20 MW / 100 MWh	Główna część inwestycji, dostarczona jako gotowe moduły
Materiały izolacyjne	ok. 10 ton	Izolacje kabli, elementy zabezpieczeń
Paliwa (olej napędowy)	ok. 5 000 litrów	Paliwo do maszyn budowlanych, transportu elementów inwestycji
Energia elektryczna	ok. 50 MWh	Zasilanie placu budowy, sprzętu i narzędzi elektrycznych
Ziemia do wyrównania terenu	ok. 1 500 m ³	Wyrównanie powierzchni przed montażem kontenerów

5.2 Etap eksploatacji

Po zakończeniu budowy, zużycie zasobów w trakcie eksploatacji magazynu energii będzie ograniczone.

Rodzaj zasobu	Szacowana ilość rocznie	Uwagi
Woda	ok. 10 m ³	Okresowe mycie modułów baterii i systemów chłodzenia
Energia elektryczna	ok. 500 MWh	Zużycie energii na potrzeby własne systemu (chłodzenie, sterowanie)

Rodzaj zasobu	Szacowana ilość rocznie	Uwagi
Paliwa	brak	Brak zapotrzebowania na paliwa kopalne
Materiały eksploatacyjne	ok. 200 kg	Wymiana filtrów w systemie chłodzenia, smarów w urządzeniach pomocniczych

5.3 Ilość powstających produktów

Funkcją magazynu energii jest przechowywanie i oddawanie zgromadzonej energii. Nie prowadzi on do powstawania klasycznych produktów, ale jego funkcjonowanie przyczyni się do **zwiększenia efektywności energetycznej farmy wiatrowej** i poprawy bilansu energetycznego regionu.

Rodzaj produktu	Szacowana ilość rocznie	Uwagi
Energia elektryczna oddawana do sieci	ok. 30 000 MWh	Szacowana ilość energii, która zostanie zmagazynowana i oddana w okresach szczytowego zapotrzebowania

5.4 Ilość i rodzaj powstających odpadów

Działanie magazynu energii nie powoduje znaczącej produkcji odpadów. Jednak w trakcie eksploatacji mogą powstawać odpady związane z konserwacją urządzeń.

Rodzaj odpadu	Kod odpadu	Szacowana ilość rocznie	Sposób zagospodarowania
Zużyte filtry z systemu chłodzenia	15 02 03*	ok. 50 kg	Przekazanie do specjalistycznej firmy utylizacyjnej
Zużyte przewody i kable	16 02 14	ok. 100 kg	Recykling surowców wtórnych
Zużyte akumulatory litowo-jonowe (w przyszłości)	16 06 05*	Wymiana po ok. 15–20 latach	Przekazanie do recyklingu zgodnie z przepisami UE

Budowa zespołu bateryjnych magazynów energii będzie wymagała zużycia określonych zasobów, jednak w **fazie eksploatacji zużycie surowców i powstawanie odpadów będzie minimalne**. Magazyn **nie generuje emisji spalin ani odpadów niebezpiecznych**, a jego użytkowanie **przyczyni się do zwiększenia efektywności systemu elektroenergetycznego** poprzez redukcję strat i lepsze zarządzanie energią odnawialną.

6. ROZWIĄZANIA CHRONIĄCE ŚRODOWISKO

Prawidłowa eksploatacja instalacji nie będzie wywoływać trwałych oddziaływań na powierzchnię ziemi, wody powierzchniowe i podziemne, hałas oraz powietrze.

W ramach realizacji przedsięwzięcia dotyczącego budowy zespołu bateryjnych magazynów energii o łącznej mocy do 4 MW i pojemności do 16 MWh wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną oraz przebudową lub rozbudową istniejącej infrastruktury elektrowni wiatrowej, wdrożone zostaną następujące działania minimalizujące negatywny wpływ na środowisko:

6.1 Rozwiązania minimalizujące oddziaływanie przedsięwzięcia na etapie budowy:

1. Minimalizacja emisji pyłów i spalin
 - a. transport materiałów i urządzeń będzie realizowany pojazdami spełniającymi normy emisji spalin Euro 6,
 - b. drogi dojazdowe oraz place budowy będą zraszane wodą w okresach suchych, aby ograniczyć pylenie,
 - c. odpady budowlane (np. opakowania po urządzeniach) będą segregowane i przekazywane do utylizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami.
2. Ochrona gleby i wód gruntowych
 - a. strefy magazynowania materiałów budowlanych będą zabezpieczone przed przedostawaniem się substancji ropopochodnych do gruntu,
 - b. stosowane będą maty sorpcyjne w miejscach składowania olejów i paliw,
 - c. odpowiednie zabezpieczenie systemów odwodnienia, aby uniknąć przedostania się substancji chemicznych do środowiska.
3. Minimalizacja hałasu
 - a. prace budowlane będą prowadzone w godzinach dziennych (6:00–22:00) w celu ograniczenia uciążliwości dla otoczenia,
 - b. wykorzystane zostaną maszyny budowlane o obniżonym poziomie emisji hałasu, spełniające normy unijne.

6.2 Rozwiązania chroniące środowisko w zakresie emisji zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego:

1. Brak emisji w fazie eksploatacji – systemy magazynowania energii oparte na technologii litowo-jonowej nie generują emisji gazów cieplarnianych ani zanieczyszczeń do atmosfery w trakcie działania.
2. Minimalizacja wpływu w fazie transportu i konserwacji

- a. regularna konserwacja urządzeń będzie prowadzona z użyciem środków przyjaznych środowisku, zgodnych z normami REACH i RoHS.
- b. prace serwisowe będą wykonywane zgodnie z procedurami określonymi przez producenta w celu minimalizacji emisji lotnych substancji organicznych.

6.3 Rozwiązania chroniące środowisko w zakresie emisji hałasu:

1. Charakterystyka emisji hałasu
 - a. na podstawie dokumentacji producentów bateryjnych magazynów energii np. Huawei Smart String ESS generują hałas na poziomie 80 dB(A) @1m,
 - b. systemy te spełniają normy ISO 3746 i ISO 9614-1, co oznacza, że ich hałas jest monitorowany i kontrolowany.
2. Środki minimalizujące hałas
 - a. umiejscowienie magazynu energii w odpowiedniej odległości od zabudowy mieszkalnej, zgodnie z wymaganiami akustycznymi.
 - b. możliwość zastosowania dodatkowych barier akustycznych, takich jak ekrany dźwiękochłonne, w przypadku konieczności redukcji hałasu.
 - c. stosowanie inteligentnego systemu zarządzania temperaturą, który minimalizuje pracę wentylatorów, redukując poziom emitowanego hałasu.

Realizacja jak i sama eksploatacja przedsięwzięcia zakłada monitorowanie warunków środowiskowych i wdrażanie działań ograniczających ewentualne negatywne skutki przedsięwzięcia. Dzięki powyższym działaniom przedsięwzięcie będzie realizowane w sposób zrównoważony, zgodnie z zasadami ochrony środowiska oraz obowiązującymi regulacjami prawnymi.

7. RODZAJE I PRZEWIDYWANE ILOŚCI WPROWADZANYCH DO ŚRODOWISKA SUBSTANCJI LUB ENERGII PRZY ZASTOSOWANIU ROZWIĄZAŃ CHRONIĄCYCH ŚRODOWISKO

Planowane przedsięwzięcie nie będzie generować istotnych emisji do środowiska.

Ścieki bytowe – nie dotyczy, w trakcie eksploatacji nie przewiduje się stałej obsługi wymagającej zaplecza sanitarnego. Na etapie budowy ścieki będą gromadzone w przenośnych toaletach i odbierane przez uprawniony podmiot.

Ścieki technologiczne – nie dotyczy, magazyny energii nie generują ścieków technologicznych.

Emisja do powietrza – nie dotyczy, inwestycja nie przewiduje procesów spalania ani innych źródeł emisji zanieczyszczeń gazowych.

Odpady – ograniczone do serwisowych ilości zużytych baterii (wymiana co 15–20 lat) oraz oleju transformatorowego (jeśli stosowany). Wszystkie odpady będą przekazywane do recyklingu lub utylizacji przez wyspecjalizowane firmy.

Emisja hałasu – nieznaczna i ograniczona do pracy wentylatorów chłodzących magazyny energii oraz transformatorów. Poziom hałasu nie przekroczy norm środowiskowych.

Pole elektromagnetyczne – emisja nieprzekraczająca dopuszczalnych norm, zabezpieczona ekranowanymi obudowami urządzeń.

Wpływ na wody powierzchniowe i podziemne – nie dotyczy, wody opadowe będą wchłaniane w grunt, a w razie konieczności pod transformatorami zastosowane zostaną misy olejowe.

Podsumowując, inwestycja nie będzie powodować istotnego oddziaływania na środowisko.

8. MOŻLIWE TRANSGRANICZNE ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO

Planowane przedsięwzięcie, tj. budowa zespołu bateryjnych magazynów energii o łącznej mocy do 4 MW i pojemności do 16 MWh, nie będzie powodować transgranicznego oddziaływania na środowisko.

8.1. Emisja do powietrza

- W trakcie eksploatacji magazyn energii nie generuje emisji substancji gazowych ani pyłowych.
- Na etapie budowy ewentualna emisja spalin z pojazdów i maszyn budowlanych będzie krótkotrwała i o charakterze lokalnym.

8.2. Hałas

- Źródłem hałasu w fazie eksploatacji mogą być systemy chłodzenia i transformatory, jednak poziom emisji hałasu nie przekroczy dopuszczalnych norm i ograniczy się do terenu inwestycji.
- W fazie budowy hałas związany z pracą sprzętu budowlanego będzie miał jedynie krótkotrwały, lokalny charakter.

8.3. Wpływ na wody powierzchniowe i podziemne

- Inwestycja nie jest zlokalizowana w pobliżu cieków wodnych o znaczeniu transgranicznym.
- Wody opadowe i roztopowe będą naturalnie wchłaniane w grunt, bez odprowadzania do systemów kanalizacyjnych.

8.4. Pole elektromagnetyczne

- Magazyn energii oraz transformatorownia będą źródłem pól elektromagnetycznych (PEM), jednak ich natężenie nie przekroczy norm przewidzianych dla tego typu instalacji.
- Ze względu na lokalizację i zastosowane osłony nie ma ryzyka oddziaływania poza teren inwestycji.

8.5. Oddziaływanie krajobrazowe

- Magazyn energii nie będzie znacząco wpływał na krajobraz, ponieważ będzie to infrastruktura o niewielkiej wysokości, wkomponowana w teren elektrowni wiatrowej.

Planowane przedsięwzięcie nie będzie powodować transgranicznego oddziaływania na środowisko. Wszelkie potencjalne oddziaływania, takie jak hałas czy emisja pól elektromagnetycznych, są ograniczone do terenu inwestycji i nie będą odczuwalne poza granicami kraju.

9. OBSZARY PODLEGAJĄCE OCHRONIE NA PODSTAWIE USTAWY Z DNIA 16 KWIETNIA 2004 R. O OCHRONIE PRZYRODY, ORAZ KORYTARZACH EKOLOGICZNYCH, ZNAJDUJĄCYCH SIĘ W ZASIĘGU ZNACZĄCEGO ODDZIAŁYWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA

Planowana inwestycja – **magazyn energii o mocy do 4 MW i pojemności do 16 MWh na działce o numerze ewidencyjnym 28/1 w obrębie ewidencyjnym Małachowo Żłych Miejs** – nie jest zlokalizowana bezpośrednio na obszarach objętych ochroną przyrodniczą. Jednak w promieniu ok. **10 km** od inwestycji występują obszary cenne pod względem środowiskowym, w tym obszary Natura 2000.

9.1 Obszary chronione w pobliżu inwestycji

Zgodnie z analizą dostępnych opracowań środowiskowych w promieniu ok. **10 km** od inwestycji zlokalizowane są następujące obszary chronione:

Tabela – Obszary chronione w promieniu ok. 10 km od inwestycji

Rodzaj obszaru	Nazwa	Odległość od inwestycji	Status ochrony	Powierzchnia
Obszar Natura 2000 PLH300026	Pojezierze Gnieźnieńskie	~8,1 km	specjalny obszar ochrony siedlisk	15 922,12ha
Obszar Chronionego Krajobrazu	Powidzko-Bieniszewski	~3,4 km	Ochrona krajobrazowa	46 000 ha
Park Krajobrazowy	Powidzki Park Krajobrazowy	~7,4 km	ochrona i zachowanie polodowcowego krajobrazu fragmentu Pojezierza Gnieźnieńskiego	24 887 ha

Rodzaj obszaru	Nazwa	Odległość od inwestycji	Status ochrony	Powierzchnia
Obszar Natura 2000 PLH300049	Grądy w Czarniejewie	~16,5 km	specjalny obszar ochrony siedlisk	1 212,87 ha

Wpływ inwestycji na obszary chronione:

- ✓ **Brak wpływu bezpośredniego** – inwestycja nie wkracza na tereny chronione i nie powoduje ich degradacji.
- ✓ **Brak negatywnego wpływu na hydrologię** – planowane rozwiązania nie zmieniają stosunków wodnych w regionie.
- ✓ **Brak emisji hałasu o znaczącym natężeniu** – urządzenia magazynu energii nie generują dźwięków powyżej norm ochrony przyrody.

9.2 Korytarze ekologiczne i migracyjne

Tabela – Korytarze ekologiczne w pobliżu inwestycji

Rodzaj korytarza	Nazwa	Odległość od inwestycji	Znaczenie ekologiczne
Korytarz leśny	Pojezierze Gnieźnieńskie	~8,1 km	Obszar rozrodu zwierząt leśnych
Korytarz leśny	Lasy Poznańskie – Dolina Warty	~17,1 km	Obszar rozrodu zwierząt leśnych

Wpływ inwestycji na obszary chronione:

- ✓ **Brak wpływu bezpośredniego** – inwestycja nie wkracza na tereny chronione i nie powoduje ich degradacji.
- ✓ **Brak negatywnego wpływu na hydrologię** – planowane rozwiązania nie zmieniają stosunków wodnych w regionie.
- ✓ **Brak emisji hałasu o znaczącym natężeniu** – urządzenia magazynu energii nie generują dźwięków powyżej norm ochrony przyrody.

9.2 Korytarze ekologiczne i migracyjne

Tabela – Korytarze ekologiczne w pobliżu inwestycji

Rodzaj korytarza	Nazwa	Odległość od inwestycji	Znaczenie ekologiczne
Korytarz leśny	Lasy Kaliskie i Sieradzkie	~13 km	Obszar rozrodu zwierząt leśnych
Korytarz leśny	Wzniesienia Tureckie - Lasy Kaliskie	~15 km	Obszar rozrodu zwierząt leśnych

Wpływ inwestycji na korytarze ekologiczne:

- ✓ **Brak fizycznych barier migracyjnych** – magazyny energii nie będą uniemożliwiać migracji ssaków.
- ✓ **Brak dodatkowej emisji światła** – ograniczone oświetlenie placu technicznego, skierowane w dół, minimalizuje ryzyko dezorientacji ptaków nocnych i nietoperzy.
- ✓ **Brak wpływu na hydrologię** – nie zmienia się naturalne ciekі wodne w regionie.

9.3 Możliwe oddziaływanie inwestycji na obszary cenne przyrodniczo

Wnioski z **monitoringu ornitologicznego i chiropterologicznego** wskazują, że teren planowanej inwestycji **nie jest intensywnie użytkowany przez rzadkie gatunki ptaków i nietoperzy**, a jego znaczenie dla ochrony fauny i flory jest niewielkie.

Tabela – Potencjalne oddziaływanie na obszary przyrodnicze i środki zaradcze

Rodzaj oddziaływania	Opis	Środki minimalizujące
Emisja hałasu	Minimalny hałas systemów chłodzenia	Wykorzystanie cichych systemów HVAC
Emisja światła	Możliwość wpływu na rytm dobowy zwierząt	Oświetlenie LED skierowane w dół, ograniczone czasowo
Oddziaływanie na glebę i wodę	Brak odprowadzania ścieków, szczelne fundamenty	System infiltracji wód opadowych w gruncie
Możliwość zakłócenia migracji zwierząt	Możliwe ograniczenie swobodnego ruchu fauny w pobliżu	Brak ogrodzeń ograniczających ruch zwierząt

Podsumowanie wpływu na obszary chronione:

- Inwestycja nie wpłynie na integralność pobliskich obszarów Natura 2000 ani rezerwatów przyrody.
- Nie przewiduje się negatywnego wpływu na korytarze ekologiczne – magazyny energii nie tworzą barier migracyjnych.
- Wszelkie oddziaływania będą minimalne i ograniczone do terenu inwestycji.

Przeprowadzona analiza wykazała, że **budowa i eksploatacja magazynu energii w Małachowie Złych Miejs** nie wpłynie negatywnie na pobliskie obszary chronione oraz korytarze ekologiczne.

- ✓ Nie stwierdzono istotnego oddziaływania na ekosystemy przyrodnicze – emisja hałasu, światła i zanieczyszczeń będzie minimalna.
- ✓ Magazyn energii nie spowoduje fragmentacji siedlisk ani utrudnień w migracji zwierząt.
- ✓ Zastosowane technologie i rozwiązania minimalizujące wpływ inwestycji sprawiają, że obszary chronione pozostaną niezagrożone.

10. PRZEDSIĘWZIĘCIA REALIZOWANE I ZREALIZOWANE, ZNAJDUJĄCE SIĘ NA TERENIE, NA KTÓRYM PLANUJE SIĘ REALIZACJĘ PRZEDSIĘWZIĘCIA, ORAZ W OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA LUB KTÓRYCH ODDZIAŁYWANIA MIESZCZĄ SIĘ W OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA - W ZAKRESIE, W JAKIM ICH ODDZIAŁYWANIA MOGĄ PROWADZIĆ DO SKUMULOWANIA ODDZIAŁYWAŃ Z PLANOWANYM PRZEDSIĘWZIĘCIEM

Teren planowanej inwestycji znajduje się na działce o numerze ewidencyjnym 28/1 w obrębie ewidencyjnym Małachowo Złych Miejs, w gminie Witkowo. Jest to obszar, na którym funkcjonuje istniejąca elektrownia wiatrowa, a projektowany magazyn energii stanowi jej uzupełnienie, umożliwiając efektywniejsze zarządzanie energią.

W obszarze oddziaływania inwestycji znajdują się następujące przedsięwzięcia:

- ✓ Istniejąca elektrownia wiatrowa
 - Zlokalizowana na działce o numerze ewidencyjnym 28/1 w obrębie ewidencyjnym Małachowo Złych Miejs, bezpośrednio sąsiadująca z planowanym magazynem energii.
 - Wykorzystuje odnawialne źródło energii, którego nadwyżki będą magazynowane w systemie BESS.

✓ Planowana infrastruktura energetyczna

- Magazyn energii będzie wpięty w istniejącą sieć elektroenergetyczną.
- Nowa infrastruktura obejmuje rozdzielnie SN, transformatory 15 kV oraz połączenia kablowe.

Brak skumulowanego oddziaływania na środowisko

- Magazyn energii nie generuje emisji gazów ani odpadów w trakcie eksploatacji.
- Brak negatywnego wpływu na hałas – poziomy dźwięku nie przekroczy dopuszczalnych norm.
- Brak dodatkowego oddziaływania na wody gruntowe i powierzchniowe.

Planowana inwestycja jest komplementarna wobec istniejącej elektrowni wiatrowej i nie prowadzi do skumulowanego oddziaływania na środowisko. Magazyn energii pozwoli na lepsze zarządzanie wyprodukowaną energią, zwiększając stabilność sieci elektroenergetycznej i efektywność OZE.

11. RYZYKO AWARII

Analizowane przedsięwzięcie nie wiąże się z posiadaniem lub wykorzystywaniem substancji niebezpiecznych określonych w załączniku do Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 10 października 2013 roku, w sprawie rodzajów i ilości substancji niebezpiecznych, których znajdowanie się w zakładzie decyduje o zaliczeniu go do zakładów o zwiększonym ryzyku albo zakładu o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (Dz. U. z 2013 r., poz. 1497). W związku z powyższym projektowana instalacja nie jest zaliczana do instalacji o zwiększonym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej, w rozumieniu art. 248 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 roku Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2016 r., poz. 672 tekst jednolity z późn. zm.), a co za tym idzie nie jest wymagane sporządzanie planów i raportów na wypadek takich sytuacji.

Instalacja nie posiada elementów ruchomych, które mogły by stanowić zagrożenie dla zwierząt czy generować hałas. Montaż i funkcjonowanie zespołu bateryjnych magazynów energii nie wiąże się z degradacją środowiska, jej obsługa ogranicza się do kontroli funkcjonowania poszczególnych jej elementów, rutynowych wizyt pracowników dokonujących przeglądów, ewentualnie wymiany części i urządzeń które zostaną wymienione na nowe.

Ponadto planowana inwestycja ze względu na swój charakter oraz lokalizację poza terenami zagrożonymi powodzią lub osuwaniem się terenu nie stanowi zagrożenia z punktu widzenia wystąpienia katastrofy budowlanej.

12. PRZEWIDYWANE ILOŚCI I RODZAJE WYTWARZANYCH ODPADÓW ORAZ ICH WPŁYW NA ŚRODOWISKO

Planowane przedsięwzięcie obejmuje budowę bateryjnych magazynów energii o łącznej mocy do 4 MW i pojemności do 16 MWh na działce o numerze ewidencyjnym 28/1 w obrębie ewidencyjnym Małachowo Złych Miejsc. Eksploatacja magazynu energii nie wiąże się z generowaniem znaczących ilości odpadów, jednak na etapie budowy, eksploatacji i ewentualnej likwidacji mogą powstawać określone odpady.

12.1 Odpady powstające na etapie budowy

Na etapie budowy magazynu energii przewiduje się powstawanie odpadów budowlanych i instalacyjnych, głównie w postaci pozostałości materiałów budowlanych, elementów elektrycznych oraz opakowań po dostarczonych komponentach.

Przewidywane odpady na etapie budowy

Kod odpadu	Rodzaj odpadu	Szacowana ilość	Sposób zagospodarowania
17 04 05	Złom stalowy i aluminiowy	~1,5 t	Przekazanie do recyklingu
17 06 04	Materiały izolacyjne	~500 kg	Przekazanie do utylizacji
15 01 01	Opakowania z papieru i tektury	~200 kg	Segregacja, recykling
15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych	~300 kg	Segregacja, recykling
17 09 04	Zmieszane odpady budowlane	~2 t	Utylizacja przez firmę zewnętrzną

Wpływ na środowisko:

- ✓ Niski, ponieważ większość odpadów będzie podlegała recyklingowi lub utylizacji w sposób zgodny z przepisami.
- ✓ Brak emisji do powietrza i wód gruntowych – odpady będą składowane w wydzielonych, zabezpieczonych miejscach.

12.2 Odpady powstające w trakcie eksploatacji magazynu energii

W fazie eksploatacji magazynu energii odpady będą związane głównie z konserwacją i serwisem systemów bateryjnych, HVAC i rozdzielni elektrycznych.

Kod odpadu	Rodzaj odpadu	Szacowana ilość rocznie	Sposób zagospodarowania
16 02 14	Zużyte przewody i kable	~100 kg	Recykling
15 02 03*	Zużyte filtry z systemu chłodzenia	~50 kg	Utylizacja przez firmę zewnętrzną
16 06 05*	Zużyte akumulatory litowo-jonowe (po ok. 15-20 latach)	~10 t	Recykling przez wyspecjalizowaną firmę
16 01 07	Zużyty olej transformatorowy (jeśli stosowany)	~200 l co 5 lat	Przekazanie do utylizacji

Wpływ na środowisko:

- ✓ Odpady nie będą miały negatywnego wpływu na glebę, wodę ani powietrze, ponieważ będą przechowywane w odpowiednich pojemnikach i odbierane przez uprawnione firmy zajmujące się recyklingiem i utylizacją.
- ✓ Systemy bateryjne będą wymieniane dopiero po 15–20 latach, co oznacza niską ilość odpadów w skali rocznej.

12.3 Odpady powstające na etapie likwidacji magazynu energii

W przypadku zakończenia eksploatacji magazynu energii i jego demontażu przewiduje się powstawanie większej ilości odpadów, głównie w postaci zużytych baterii, elementów konstrukcyjnych i kabli.

Kod odpadu	Rodzaj odpadu	Szacowana ilość	Sposób zagospodarowania
16 06 05*	Zużyte akumulatory litowo-jonowe	~40-50 t	Recykling
17 04 05	Złom stalowy i aluminiowy	~10 t	Recykling
16 02 14	Przewody elektryczne	~5 t	Recykling
17 09 04	Zmieszane odpady budowlane	~10 t	Utylizacja

Wpływ na środowisko:

- ✓ Minimalny, ponieważ wszystkie odpady zostaną przekazane do recyklingu lub utylizacji.

- ✓ Brak zagrożeń dla wód gruntowych – zużyte baterie będą składowane w szczelnych pojemnikach do momentu ich transportu do firm zajmujących się recyklingiem.

12.4 Podsumowanie i środki minimalizujące wpływ odpadów na środowisko

1. Odpady na etapie budowy: głównie materiały budowlane i opakowania, które będą segregowane i w większości podlegały recyklingowi.
2. Odpady w trakcie eksploatacji: niewielkie ilości kabli, filtrów i olejów, które będą regularnie odbierane i unieszkodliwiane.
3. Odpady na etapie likwidacji: głównie zużyte akumulatory litowo-jonowe, przewody i stal konstrukcyjna, które w 100% trafią do recyklingu.

✓ Działania minimalizujące wpływ odpadów na środowisko:

- ✓ Odpady będą segregowane i przechowywane w zabezpieczonych pojemnikach.
- ✓ Zostaną przekazane wyłącznie firmom posiadającym stosowne uprawnienia do ich utylizacji i recyklingu.
- ✓ Zużyte akumulatory będą poddawane recyklingowi zgodnie z przepisami UE dotyczącymi gospodarki odpadami bateryjnymi.

Wniosek końcowy

Planowana inwestycja nie będzie miała negatywnego wpływu na środowisko pod względem gospodarowania odpadami. Wszystkie odpady będą przekazywane do wyspecjalizowanych podmiotów zajmujących się ich utylizacją i recyklingiem, a ich ilość w trakcie eksploatacji będzie minimalna.

13. PRACE ROZBIÓRKOWE DOTYCZĄCE PRZEDSIĘWZIĘĆ MOGĄCYCH ZNACZĄCO ODDZIAŁYWAĆ NA ŚRODOWISKO

Inwestor nie przewiduje likwidacji przedsięwzięcia, jednak w przypadku takiej konieczności zakres oddziaływania na środowisko będzie zbliżony do oddziaływania przedsięwzięcia na etapie jego budowy. Likwidacja przedsięwzięcia polegać będzie na demontażu bateryjnych magazynów energii wraz z infrastrukturą towarzyszącą. Demontaż będzie miał na celu przywrócenie środowiska glebowego do stanu sprzed realizacji przedsięwzięcia.

W wyniku tych działań będzie występować potencjalne zagrożenie w postaci pylenia oraz krótkotrwałej i chwilowej uciążliwości akustycznej oraz podwyższonej niezorganizowanej emisji zanieczyszczeń wynikającej ze zwiększonych potrzeb transportowych jak również z pracy urządzeń służących do rozbiórki. Powstawać będą także odpady budowlane, które zostaną we właściwy sposób zagospodarowane – przekazane do odzysku / recyklingu / unieszkodliwiania przez firmy posiadające stosowne uprawnienia w tym zakresie.

Po tych działaniach teren wróci do stanu sprzed inwestycji. Przy zachowaniu wszelkich działań mających na celu ochronę środowiska, proces likwidacji zespołu bateryjnych magazynów energii nie wpłynie ujemnie na jego stan.