*Załącznik do decyzji środowiskowych
 uwarunkowaniach nr RK.6220.VI.7.2023.WD*

 *z dnia 7 sierpnia 2023 r.*

***Charakterystyka przedsięwzięcia***

**1. Rodzaj przedsięwzięcia**

Przedsięwzięcie polega na budowie elektrowni fotowoltaicznej o łącznej mocy do 1 MW wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną. Ze względu na początkowy etap inwestycji Inwestor nie ma wiedzy ani stosownych dokumentów określających docelową moc elektrowni (farmy). Decyzja środowiskowa jest wstępem przed uzyskaniem decyzji o warunkach zabudowy, która stanowi załącznik do wniosku o określenie warunków przyłączenia do sieci przez lokalny zakład energetyczny. Moc uzyskana z warunków przyłączenia zostanie dopiero określona na późniejszym etapie.

Każdy z etapów realizacji przedsięwzięcia będzie polegał na instalacji paneli fotowoltaicznych wraz z infrastrukturą techniczną (sieć nN/SN/WN, konstrukcje i elementy montażowe, panele fotowoltaiczne, inwertery DC/AC, okablowanie, kontenerowe rozdzielnice, układy pomiarowo – zabezpieczające, linie kablowe, instalacje odgromowe oraz pozostałe oprzyrządowanie) służących do wytwarzania energii elektrycznej z energii słonecznej. Na działce zlokalizowana będzie kontenerowa stacja transformatorowa elektroenergetyczna. Dokładne warunki przyłącza możliwe są do określenia przez operatora sieci na etapie późniejszym. W przypadku, gdy zakład energetyczny wyznaczy działkę ewidencyjną, na której ma zostać wykonane wpięcie instalacji fotowoltaicznej do sieci, Inwestor będzie zmuszony dostosować się do warunków narzuconych przez operatora energetycznego. W takim przypadku Inwestor będzie musiał uzyskać zgodę danego właściciela działki ewidencyjnej na wykonanie wykopu pod kabel elektroenergetyczny podziemny. Działanie takie nie będzie charakteryzowało się negatywnym oddziaływaniem na środowisko, a proces będzie wyglądał jak ten opisany w niniejszej karcie informacyjnej dotyczącej przyłączenia do sieci. Na tym etapie jest to najdokładniejsze możliwe opisanie przyłącza dla elektrowni. Dokładne określenie sposobu przyłączenia do sieci będzie możliwe przez operatora energetycznego, dopiero po uzyskaniu przez inwestora warunków przyłączenia do sieci. Możliwa jest późniejsza, niewielka zmiana dokładnej lokalizacji np. stacji elektroenergetycznej, jednak działki realizacyjne, zasięg oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko, czy sposób przyłączenia do sieci nie ulegną zmianie. Opcjonalnie przewiduje się ogrodzenie terenu instalacji fotowoltaicznej siatką zabezpieczającą bądź ogrodzeniem panelowym niepełnym o wysokości łącznej do 3 m. Ogrodzenie siatkowe lub panelowe niepełne z przestrzenią 15- 20 cm od poziomu terenu do dolnej krawędzi ogrodzenia, co umożliwi migrację drobnym i średnim zwierzętom (płazy, gady, drobne ssaki), bez podmurówki lub z podmurówką umieszczoną w gruncie do poziomu terenu tak, by pod wygrodzeniem nie istniały żadne fizyczne przeszkody. W przypadku wykonania ogrodzenia w sposób opisany powyżej nie są istotne wielkości oczek siatki, czy rozstaw prętów, ważne jest, że zostanie wykonane ogrodzenie niepełne, co ograniczy wpływ na krajobraz i nie będzie odstraszało zwierząt. Ogrodzenie będzie w kolorystyce stonowanej o barwach naturalnych nawiązujących do otoczenia. Instalacja fotowoltaiczna będzie działać w porze dziennej, wytwarzając energię z poboru energii słonecznej, zamieniając ją w energię elektryczną. Okres używania przedsięwzięcia szacuje się na ok. 20 – 30 lat. Infrastruktura drogowa będzie charakteryzowała się wykonaniem wjazdu na działki inwestycyjne bezpośrednio z drogi przebiegającej przy granicy działki. Na działce, na której planowana jest instalacja fotowoltaiczna, planuje się wykonać drogę wewnętrzną pomiędzy rzędami paneli – droga o nawierzchni z gruntu rodzimego lub utrwalona w wyniku specjalnych zabiegów i preparacji gruntu rodzimego przy pomocy mieszanin wykonanych z gliny, żwiru, żużla, itp. Droga ta ma umożliwić dostęp do elementów instalacji fotowoltaicznej i dlatego też będzie mieć jedynie charakter drogi wewnętrznej, a więc niekwalifikującej się, jako droga publiczna. Konieczność wykonania drogi wewnętrznej będzie znana na etapie projektowania instalacji fotowoltaicznej.

Na czas realizacji budowy jak i późniejszej likwidacji, na działkach inwestycyjnych nie przewiduje się wyznaczenia zaplecza budowy. Ze względu na brak konieczności niwelacji gruntu oraz zastosowaną technologię budowy nie będzie wymagała przygotowania „specjalnego” zaplecza, czy relatywnie dużego parkingu. Jeżeli powstanie zaplecze budowy to będzie ono zlokalizowane bezpośrednio przy drodze dojazdowej i wjeździe na teren inwestycji i zostanie zlikwidowane w miarę postępu prac związanych z budową konstrukcji wsporczej i instalacji pozostałych elementów instalacji.

Teren pierwotnie przeznaczony na miejsce tymczasowego składowania elementów instalacji fotowoltaicznej (np. przy rozładowywaniu samochodów dostawczych) zostanie w miarę postępu prac zlikwidowany i na jego miejscu zostaną zamontowane elementy instalacji.

W ramach realizowanego przedsięwzięcia planuje się montaż następujących elementów:
panele fotowoltaiczne o łącznej mocy nominalnej do 1 MW – w ilości do 4000 sztuk o mocy od 250-900 W,

* konstrukcja nośna pod instalację fotowoltaiczną pod kątem nachylenia 20-45 stopni orientacji południowej usytuowanej na gruncie,
* falowniki (inwertery) przekształcające energię prądu stałego na energię prądu zmiennego o parametrach dostosowanych do sieci odbiorczej,
* instalacja monitorująca ilość wyprodukowanej energii oraz pracy elektrowni słonecznej,
* planuje się posadowienie maksymalnie do 1 budynku stacji kontenerowej (pow. do 40 m, wys. do 3m) na 1 MW mocy, w każdym budynku stacji będzie znajdował się transformator,
* ogrodzenie siatkowe o wysokości do 3 m,
* instalacja odgromowa i zabezpieczająca,
* pozostałe elementy infrastruktury niezbędne do funkcjonowania wyżej wymienionej inwestycji.

Ewentualne zmniejszenie liczby paneli jest związane z postępem technologicznym i optymalizacją ekonomiczną. Osiągnięcie planowanej mocy za ok. 2-3 lata będzie możliwe przy zastosowaniu mniejszej liczby paneli o większej mocy z tej samej jednostki powierzchni.

W ramach przedsięwzięcia nie przewiduje się wykonania systemów chłodzących dla paneli fotowoltaicznych. W ramach przedsięwzięcia nie przewiduje się wykonania systemów nadążnych – konstrukcji wsporczej umożliwiającej obracanie się i śledzenie ruchu słońca w celu maksymalizacji uzysku energii elektrycznej z promieniowania. Przedsięwzięcie nie będzie wymagało wykonania fundamentów. Dokładne określenie sposobu przyłączenia do sieci będzie możliwe przez operatora energetycznego, dopiero po uzyskaniu przez inwestora warunków przyłączenia do sieci.

W trakcie eksploatacji instalacji fotowoltaicznej, teren obsiany będzie trawą nisko rosnącą, która będzie regularnie koszona w okresach największego wzrostu. Koszenie będzie odbywało się mechanicznie, przy użyciu np. podkaszarek bądź innego sprzętu.

Celem zminimalizowania zagrożenia śmiertelności dla małych zwierząt i oddziaływania na ekosystem, pielęgnacja terenu polegająca na regularnym koszeniu trawy będzie rozpoczynać się od centrum farmy fotowoltaicznej w kierunku jej brzegów. Procedura ma na celu odstraszenie i przepędzenie potencjalnych małych zwierząt z terenu farmy na czas prac ogrodniczych. Trawa będzie koszona regularnie w okresach jej największego wzrostu.

Nie przewiduje się stosowania herbicydów i chemicznych środków ograniczających przyrost roślinności w celu utrzymania w należytym stanie powierzchni pod panelami. Przestrzenie pomiędzy rzędami paneli fotowoltaicznych zostaną obsadzone roślinnością trawiastą rodzimą dla danego obszaru, w celu dodatkowego zminimalizowania ryzyka pomylenia przez ptaki obszaru instalacji fotowoltaicznej z taflą wody. Na obszarze planowanej inwestycji nie występuje zieleń wysoka, dlatego też realizacja przedsięwzięcia nie wymaga wycinki drzew lub krzewów. Budowa farmy fotowoltaicznej jest planowana w ciągu najbliższych kilku lat, dlatego też jeśli zajdzie taka potrzeba zostaną usunięte jedynie pojedyncze samosiejki z terenu inwestycji, w wieku kilku lat, bez znaczenia dla środowiska przyrodniczego, zgodnie z obowiązującymi w danym czasie przepisami. Dodatkowo w celu złagodzenia bądź całkowitego wyeliminowania powstania zagrożeń związanych z imitacją powierzchni lustra wody, panele fotowoltaiczne zostaną zabezpieczone powłoką antyrefleksyjną, by zniwelować niebezpieczeństwo uderzenia ptaka o powierzchnię paneli.

Moduły będą rozmieszczone w rzędach, pomiędzy którymi odległość wynosiła będzie od 3 do 10 m. Każdy rząd będzie składał się z modułów ułożonych horyzontalnie lub wertykalnie w zależności od zastosowanego rozwiązania. Obszar terenu znajdujący się pod konstrukcjami wsporczymi stanowią wolne przestrzenie, które zostaną obsadzone roślinnością trawiastą.

Planowana inwestycja na żadnym z etapów funkcjonowania (budowa, eksploatacja, likwidacja) nie będzie negatywnie oddziaływać na faunę i florę terenu, na którym ma zostać zlokalizowana. Planowana inwestycja nie produkuje związków lotnych oraz nie jest źródłem innych emisji mogących mieć negatywne działania na lokalną faunę i florę. Mimo iż teren inwestycji zostanie ogrodzony, to może się zdarzyć iż jakaś drobna zwierzyna znajdzie się na terenie instalacji. Ze względu na brak hałasu wywołanego pracującą instalacją PV zwierzyna nie będzie ani wabiona ani odstraszana od miejsca inwestycji. Ze względu na bardzo niskie natężenie pola magnetycznego wytwarzanego przez instalację, zwierzyna nie będzie narażona na jego negatywne skutki. Ze względu na dużą wysokość konstrukcji wsporczych od gruntu (w zakresie 20 – 100 cm) drobna zwierzyna będzie mogła swobodnie się przemieszczać. Ze względu na wkopanie kabli w ziemię nie wystąpi możliwość przegryzienia tych kabli, a instalacja ochronna (nadprądowa, przeciwporażeniowa, odgromowa) skutecznie uchroni organizmy żywe przed porażeniem elektrycznym. Wszystkie drobne kręgowce bytujące w ogrodzonej strefie zostaną przeniesione w bezpieczne miejsce o zbliżonej charakterystyce. Ponadto budowa farmy fotowoltaicznej nie wymaga naruszenia i przekształcania siedlisk naturalnych, bądź półnaturalnych, usunięcia drzew i krzewów, czy zajęcia siedlisk wrażliwych będących potencjalnym miejscem występowania gatunków chronionych. Inwestor planuje ogrodzić teren inwestycji, w taki sposób, aby ogrodzenie nie stanowiło bariery na szlaku wędrówek zwierząt. Planowane ogrodzenie jest wystarczające dla zapewnienia swobodnej migracji drobnych ssaków, płazów i gadów. Ponadto planuje się w tym celu pozostawić wolną przestrzeń pomiędzy siatką a ziemią wynoszącą do 15-20 cm.

**2. Rodzaj technologii**

**Technologia fotowoltaiczna**

Termin fotowoltaika (PV) łączy dwa słowa: „foto”, co oznacza światło oraz „voltaic”, co oznacza elektryczność. Technologie fotowoltaiczne stosowane są do przekształcania promieniowania słonecznego (światła) w elektryczność. Do zamiany promieniowania słonecznego na energię elektryczną stosowane są materiały półprzewodnikowe o specjalnych właściwościach. Najczęściej stosowanym półprzewodnikiem jest krzem. Jest to drugi co do ilości występujący pierwiastek na Ziemi. Prąd stały (DC) generowany jest przez działanie światła. Moc systemu fotowoltaicznego podaje się w kWp (ang. Kilo Watts peak). Wartość ta określa moc prądu stałego (DC), który może zostać wyprodukowany przez dany system fotowoltaiczny w optymalnym nasłonecznieniu oraz w optymalnej temperaturze. Przed dostarczeniem do urządzeń elektrycznych lub do sieci elektroenergetycznej, prąd stały zamieniany jest w inwerterze na prąd zmienny (AC).

**Ogólna charakterystyka planowanego przedsięwzięcia**

W ramach przedsięwzięcia polegającego na budowie infrastruktury technicznej planowane jest posadowienie na gruncie stacji elektroenergetycznej oraz stołów montażowych dla paneli fotowoltaicznych. Falowniki rozproszone posiadają klasę ochrony IP65, przez co charakteryzują się całkowitą ochroną przed wpływem kurzu oraz przed strumieniem wody. Oznacza to brak możliwości dostania się jakichkolwiek zwierząt lub owadów do ich wnętrza. Charakter przedsięwzięcia nie przewiduje się, aby inwestycja wpływała na stan wody na gruntach przyległych oraz powodowała zmiany stosunków wodnych zarówno na etapie realizacji jaki i eksploatacji. W wykopach zostaną ułożone trasy kabli nn i przyłącza SN. Ilość tras kablowych układanych w gruncie jest optymalizowana do niezbędnego minimum na trasie od inwerterów do stacji kontenerowej ze względu na odległość i maksymalną długość przebiegów wspólnych. Do prowadzenia kabli DC (łączących panele) oraz kabli telemechaniki wykorzystywana jest konstrukcja wsporcza. W wyniku realizacji prac nie jest planowane usuwanie gleby, a na całym terenie elektrowni pozostanie obszar aktywny biologicznie bez upraw rolniczych wymagających orki, na którym będzie mogła się rozwijać swobodnie roślinność (głównie trawy itp.). Stoły montażowe są tak zaprojektowane, aby dolna krawędź paneli nie była niżej niż 20-100 cm, co zdecydowanie ogranicza konieczność zbyt częstego koszenia trawy i stwarza dobre warunki do rozwoju roślinności.

W celu minimalizacji wpływu przedsięwzięcia na ewentualne szlaki migracji drobniejszych ssaków, płazów i gadów, ogrodzenie terenu inwestycji będzie wykonane z siatki. Warto również zwrócić uwagę na brak stosowania podmurówek do płotu. Elementy i urządzenia infrastruktury technicznej zamontowane na terenie elektrowni są nieruchome i nie emitują dźwięków wynikających z ruchu. Charakterystyczną cechą elektrowni fotowoltaicznej jest cykl pracy, który związany jest z pośrednią i bezpośrednią operacją Słońca. Aktywność elektrowni (generowania energii) wygasa wraz z nastaniem godzin wieczornych, nocnych.

**System chłodzenia:**

**Instalacja fotowoltaiczna** nie będzie wymagała systemu chłodzenia. Niezależny system chłodzenia w postaci wentylatora posiadają przetwornice napięcia - inwertery, co jest standardem technologicznym. Nie przewiduje się systemów chłodzenia instalacji fotowoltaicznej. Promienie słoneczne odbijające się od ogniw fotowoltaicznych zanikają zaraz po odbiciu się od powierzchni refleksyjnej. Nie przewiduje się wpływu odbitych fal słonecznych na awifaunę. Dodatkowo wykonane zostaną odpowiednie odstępy technologiczne pomiędzy rzędami paneli fotowoltaicznych niwelujące wrażenie tafli wody dla ptaków. Użyte zostaną technologie antyrefleksyjne będące obecnie stosowane przy produkcji nowych ogniw fotowoltaicznych, lecz nie przewiduje się użycia „dodatkowych” systemów antyrefleksyjnych. Zaleca się instalację ogniw fotowoltaicznych nowych, wyprodukowanych przy użyciu nowych standardów technologicznych, gdzie uwzględniona jest powłoka antyrefleksyjna. Panele fotowoltaiczne będą zamontowane w pozycji horyzontalnej lub wertykalnej. Zastosowane panele posiadają powłokę antyrefleksyjną, która zmniejsza współczynnik odbicia światła od powierzchni ogniw krzemowych, jednocześnie zwiększając absorpcję promieniowania słonecznego i poprawiając parametry elektryczne ogniwa. Powłoka antyrefleksyjna eliminuje efekt tafli wody. Ogniwa fotowoltaiczne to półprzewodnikowe elementy, gdzie występuje konwersja energii pochodzącej z promieniowania słonecznego w energię elektryczną. Panele PV to urządzenia lekkie i płaskie. Wytwarzanie prądu nie emituje żadnego hałasu.

**Falowniki**

W instalacji fotowoltaicznej projektuje się zastosowanie systemu falowników rozproszonych. W instalacji zostaną zastosowane falowniki stanowiące istotny element instalacji fotowoltaicznej i mające na celu przetworzenie prądu stałego z wyjścia paneli na prąd przemienny dostosowany do sieci dystrybucyjnej.

**Transformator**

Planuje się zastosowanie transformatora suchego w izolacji żywicznej, lub transformatora mokrego - olejowego i umieszczenie go wewnątrz stacji kontenerowej posadowionej na terenie planowanej inwestycji. Transformator suchy ogranicza konieczność wykonywania robót ziemnych pod retencję materiałów płynnych. Żywica oraz zastosowane materiały izolacyjne dają transformatorom wysokie parametry samogaszące, natomiast poprzez system chłodzenia powietrzem naturalnym unika się wydostania płynów chłodzących, które mogłyby spowodować zanieczyszczenie środowiska zewnętrznego. Napięcie robocze połączeń elektrycznych na terenie farmy będzie na poziomie niskiego/średniego napięcia. Z kolei transformator olejowy jest wyposażony w misę olejową, która w przypadku ewentualnej awarii pomieści całą objętość oleju zawartego w transformatorze. W ten sposób nie nastąpi wyciek oleju do środowiska, co z kolei udowadnia, że zastosowana technologia jest bezpieczna dla środowiska.

**Stacja kontenerowa**

Planuje się wykorzystanie kontenerowej stacji transformatorowej, która wyposażona będzie w transformator, rozdzielnicę SN, rozdzielnicę zbiorczą, układ pomiaru energii, układ sterowania i kontroli, rozdzielnicę potrzeb własnych, układ łączności oraz instalację oświetlenia, ogrzewania i wentylacji. Położenie stacji będzie spełniało wymagania Obwieszczenia Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 8 kwietnia 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2019 poz. 1065).

**Linia kablowa**

Panele fotowoltaiczne będą połączone z falownikami i urządzeniami zebranymi w stacjach kontenerowych przy pomocy nadziemnych przewodów, zebranych w wiązki i prowadzonych po konstrukcji wsporczej paneli bądź ułożone w ziemi. W celu wyprowadzenia mocy z elektrowni słonecznej przewiduje się wykonanie doziemnej linii kablowej, pomiędzy stacją, a punktem wpięcia wskazanym przez lokalnego operatora energetycznego. Kabel będzie ułożony w ziemi na głębokości ok. 80-100 cm na podsypce piaskowej (10 cm), pokrycie kabla również będzie stanowił piasek (10 cm). Warstwy piasku zostaną pokryte gruntem rodzimym. Masy ziemne pochodzące z wykopów pod trasy kablowe, zostaną oznaczone w taki sposób, aby możliwe było ponowne wykorzystanie usuniętych mas ziemnych do przysypania tego samego odcinka prowadzonych linii kablowych. Pozostałe masy ziemne z wykopów będą wykorzystane do mikroniwelacji terenów, na których będzie znajdowała się inwestycja.

**Konstrukcja wsporcza**

Montaż paneli ma opierać się na konstrukcji wolnostojącej, składającej się ze stalowej ocynkowanej ramy, aluminiowych, poziomych i pionowych profili nośnych oraz elementów mocujących. Konstrukcja wsporcza będzie przytwierdzona bezpośrednio do podłoża (pale wbijane w grunt przy pomocy kafara). Głębokość osadzania zależy od konkretnych warunków panujących na miejscu i jest ustalana indywidualnie przez projektanta na podstawie warunków panujących na miejscu montażu, w oparciu o nośność gruntu oraz obciążenie śniegiem i wiatrem. Wysokość konstrukcji wsporczej wraz z zamontowanymi panelami fotowoltaicznymi wynosić będzie maksymalnie do 5 m wysokości.

W ramach podsumowania, planowane przedsięwzięcie:

* nie wpłynie na usunięcie roślinności, wręcz utrwali jej całoroczny charakter tj. inny niż typowy dla upraw rolnych;
* nie wpłynie na zniszczenie gleby gdyż prawie cały obszar przeznaczony na przedsięwzięcie pozostanie aktywny biologicznie;
* obszar przedsięwzięcia będzie „przejrzysty” dla drobnych ssaków oraz dla płazów i gadów,
* przedsięwzięcie nie stwarza barier behawioralnych gdyż nie jest źródłem hałasu i sztucznego światła;
* w ramach realizacji przedsięwzięcia w trakcie wykonywanych prac nie będzie wykorzystywany ciężki sprzęt budowlany. Poza środkami transportu używane są przeważnie minikoparki, palownica i dźwig do postawienia stacji kontenerowej.

**3. Przewidywana ilość wykorzystywanej wody, surowców, materiałów, paliw oraz energii**

Zapotrzebowanie na wodę, surowce, materiały, paliwa oraz energię w obecnym momencie jest trudne do określenia. Dokładne dane odnośnie zużycia surowców pojawią się na etapie projektu wykonawczego instalacji fotowoltaicznej. Na obecnym etapie można określić jedynie przybliżone wartości zużycia surowców.

**Etap budowy**

Największe zużycie materiałów pojawi się w fazie budowy (elementy nośne paneli fotowoltaicznych, przewody i kable, ogrodzenie). W przypadku budowy ogrodzenia pojawi się standardowe zapotrzebowanie na materiały takie jak: piasek, żwir, beton cementowy, podsypka piaskowa itp., które będą potrzebne do stabilnego umocowania słupów stalowych. W trakcie transportu i montażu elementów farmy fotowoltaicznej, wystąpi typowe zapotrzebowanie na paliwo niezbędne do napędu maszyn i urządzeń. Nie przewiduje się stałego poboru wody z wodociągów na potrzeby budowy, ponieważ w procesie technologicznym montażu konstrukcji wolnostojących jedynie wbija się elementy stalowe nie używając zaprawy, a więc woda nie jest konieczna. Przewiduje się zużycie wody na potrzeby fizjologiczne pracowników, woda będzie dostarczana na teren budowy. W trakcie wykonywania robót, pracownicy fizyczni będą mieli zapewnione odpowiednie warunki sanitarno-higieniczne.



**Etap eksploatacji**

Na etapie eksploatacji nie będą wykorzystywane surowce naturalne. Instalacja fotowoltaiczna to instalacja bezobsługowa, niewymagająca zasilania w wodę. W trakcie funkcjonowania elektrowni słonecznej nie będą powstawać odpady, gdyż wykonywane prace konserwacyjne będą polegać na pomiarach pracy urządzeń technicznych. W instalacji fotowoltaicznej nie ma części mechanicznych wymagających wymiany ani napraw. W panelach fotowoltaicznych zastosowana jest powłoka „Amonia Resistance” oraz „Anti-Pic”, które zapobiegają osadzaniu się pyłów i osadów na ich powierzchni.

**Etap likwidacji**

Likwidacja przedsięwzięcia polegać będzie na demontażu paneli słonecznych wraz z infrastrukturą towarzyszącą oraz rekultywacji terenu zajmowanego przez stalową konstrukcję pod farmą fotowoltaiczną. Rekultywacja będzie miała na celu przywrócenie środowiska glebowego do stanu przedrealizacyjnego oraz uzupełnieniu ewentualnych ubytków mas ziemnych powstałych w wyniku prowadzenia wykopów.

**4. Oddziaływanie przedsięwzięcia na środowisko**

**Zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego**

Działalność przedmiotowej inwestycji nie będzie źródłem emisji substancji zanieczyszczających wprowadzanych do powietrza. Emisja zanieczyszczeń do powietrza nastąpi jedynie podczas budowy i likwidacji przedsięwzięcia. Wiąże się to z transportem i montażem farmy fotowoltaicznej. Przedmiotem emisji będą pyły mineralne, produkty spalania paliw. Emisja będzie miała charakter krótkoterminowy, bezpośredni, chwilowy. Emisja związana jest z pracą wbijaka słupów stalowych oraz samochodami ciężarowymi transportującymi elementy urządzenia. Ruch będzie wiązał się z przyjazdem i odjazdem samochodów na trasie drogi dojazdowej do przedsięwzięcia.

Uciążliwość projektowanego przedsięwzięcia, pod względem zanieczyszczeń emitowanych do powietrza atmosferycznego, związana będzie przede wszystkim z emisją par węglowodorów powstających wskutek spalania paliw w silnikach samochodowych (E-1). Uciążliwość ta będzie miała miejsce wyłącznie na etapie budowy. Wykorzystanie samochodów ciężarowych do transportu niezbędnych elementów oraz praca maszyn budowlanych i spalanie przez nie paliw będzie miało wpływ na jakość powietrza (spaliny, pył) na terenie posadowienia instalacji fotowoltaicznej.

Oddziaływanie to będzie okresowe, ograniczone czasem trwania prac budowlanych. Utrzymywanie porządku oraz systematyczne czyszczenie terenu planowanej inwestycji spowoduje ograniczenie emisji wtórnej.



Ze względu na charakter rozprzestrzeniania się zanieczyszczenia w powietrzu atmosferycznym można określić jako ulegające szybkiemu rozproszeniu. Emisja zanieczyszczeń do powietrza będzie miała charakter oddziaływania bezpośredniego, krótkoterminowego i chwilowego. Emisja ta jest niemożliwa do ominięcia, będzie miała charakter krótkotrwały i niezagrażający środowisku.

**Wytwarzanie ścieków**

Na terenie przedmiotowego przedsięwzięcia nie będą powstawały ścieki technologiczne. Natomiast ścieki deszczowe odprowadzane będą na tereny zieleni w obrębie działki inwestora, ponieważ nie będą one narażone na kontakt z substancjami niebezpiecznymi. Ścieki bytowo-komunalne w trakcie budowy i likwidacji: Ze względu na brak kanalizacji sanitarnej ścieki socjalno-bytowe odprowadzane będą do szczelnego zbiornika bezodpływowego tzw. Toi Toi. Następnie wywożone będą do stosownej utylizacji, przez firmę obsługującą Toi Toi do oczyszczalni ścieków. Przewidywana ilość ścieków socjalno-bytowych wyniesie około 0,3m3 /dobę (podczas realizacji przedsięwzięcia).

**Oddziaływanie akustyczne**

Celem tej części opracowania jest określenie stopnia oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na stan środowiska akustycznego w rejonie źródeł emisji hałasu zlokalizowanych w jego obrębie. Opracowanie obejmuje swym zakresem oddziaływanie źródeł emisji zlokalizowanych na terenie planowanego przedsięwzięcia w kształtowaniu klimatu akustycznego najbliższego otoczenia. Zgodnie z Obwieszczeniem Ministra Środowiska z dnia 15 października 2013 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. 2014 poz. 112) dopuszczalny poziom hałasu w środowisku w terenach zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej wynosi odpowiednio: Laeq D = 50 dB i Laeq N = 40 dB. W przypadku planowanego przedsięwzięcia nie zostaną przekroczone dopuszczalne poziomy na terenach zabudowanych. Wartości dopuszczalne poziomu hałasu w środowisku określone zostały w obwieszczeniu Ministra Środowiska z dnia 15 października 2013 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. 2014 poz. 112). Dopuszczalne poziomy hałasu podane w ww. Rozporządzeniu odnoszą się do dwóch rodzajów wskaźników oceny, które w Prawie ochrony środowiska (Poś) zostały zdefiniowane jako wskaźniki wykorzystywane do bieżącej kontroli stanu akustycznego środowiska. Są to: poziom równoważny dla pory dziennej (godz. 6:00–22:00), aktualnie oznaczany w ustawie Poś jako LAeqD w dB; poziom równoważny dla pory nocnej (godz. 22:00–6:00), aktualnie oznaczany w ustawie Poś jako LAeqN w dB. W przypadku hałasu przemysłowego (instalacje i pozostałe obiekty i źródła hałasu) przedziałem czasu do oceny dla pory dziennej jest 8 najmniej korzystnych godzin kolejno po sobie następujących a dla pory nocnej 1 najmniej korzystna godzina nocy. Wielkości liczbowe dopuszczalnych poziomów hałasu dla wskaźników LAeqD i LAeqN zależą od sposobu wykorzystania terenu. Zostały one zestawione w poniższej tabeli.



Planowane przedsięwzięcie nie będzie generowało oddziaływania wykraczającego poza zasięg oddziaływania przedsięwzięcia. W fazie eksploatacji urządzeniami energetycznymi, które będą generowały hałas akustyczny o niewielkiej mocy są inwertery.

W związku z tym, że inwerter generuje hałas punktowy o niewielkim zasięgu to zasięg oddziaływania akustycznego nie wykroczy poza obszar działki, na której znajdować się będą inwertery. W fazie eksploatacji nie przewiduje się występowania dźwięków, tudzież hałasu o niskim natężeniu.

Maksymalny poziom emisji hałasu dla inwerterów nie przekroczy 60 dB (gdzie zasięg oddziaływania akustycznego ogranicza się do najbliższego otoczenia inwertera - kilka metrów - jest to oddziaływanie punktowe, inwertery są zabudowane - hałas związany z systemem chłodzenia inwerterów). Dokładne wskazanie urządzeń elektrycznych będzie miało miejsce na etapie projektu budowlanego i energetycznego - brak możliwości podania dokładnych mocy akustycznych danych urządzeń. Maksymalny poziom mocy akustycznej stacji kontenerowo – transformatorowej nie przekroczy 70 dB.

W związku z tym, że zarówno inwerter jak i stacja kontenerowo – transformatorowa generuje hałas punktowy o niewielkim zasięgu nie przewiduje się przekroczenia poziomu 45 dB na granicy działki inwestycyjnej. Zasięg oddziaływania akustycznego nie wykroczy poza teren realizacji przedsięwzięcia, na którym znajdować się będą inwertery i stacja transformatorowa.

Na etapie budowy projektowanej instalacji fotowoltaicznej do najbardziej uciążliwych oddziaływań zaliczyć można hałas emitowany przez pojazdy transportujące poszczególne elementy konstrukcji. W fazie eksploatacji niewielka emisja hałasu wystąpi w związku z pracą urządzeń elektrycznych. Elektrownia będzie pracowała wyłącznie w porze dziennej, gdy dostępne jest promieniowanie słoneczne, dlatego wyklucza się jakiekolwiek oddziaływanie akustyczne na tereny sąsiadujące z planowaną inwestycją w porze nocnej. W przypadku fazy likwidacji przedsięwzięcia, emisja hałasu będzie zbliżona do oddziaływania w fazie budowy.

W fazie budowy źródłem hałasu będą głównie urządzenia budowlane takie jak: kafar, koparki, pojazdy ciężarowe, kompresory, urządzenia elektryczne wiertarki, piły itp. Oddziaływania te, zgodnie z obowiązującymi przepisami nie podlegają normowaniu. Ich przestrzenny zasięg, przy pracach prowadzonych na otwartej przestrzeni, można określić na około 100 m. Nie przewiduje się oddziaływania wykraczającego poza działki realizacyjne (oddziaływanie akustyczne elementów energetycznych można określić jako znikome). Dopuszczalny poziom hałasu dla maszyn budowlanych i transportu samochodowego został określony w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska (Dz.U. 2007 nr 105 poz. 718) - tabela poniżej.



Przedsięwzięcie nie będzie generowało oddziaływania akustycznego w fazie eksploatacji. Jedynie w fazie realizacji i likwidacji nastąpi krótkotrwałe oddziaływanie akustyczne związane z przejazdem urządzeń budowlanych, samochodów. Jest to oddziaływanie samochodów, niemożliwe do zniwelowania. Na terenie działek, na których usytuowane są zabudowania nie będzie następowała realizacja przedsięwzięcia, zasięg oddziaływania nie wykracza na tereny mieszkalne. Nie stwierdza się negatywnego oddziaływania.

**Oddziaływanie na gleby**

W wyniku eksploatacji instalacji do produkcji energii elektrycznej na farmie fotowoltaicznej nie wystąpi ryzyko zanieczyszczenia środowiska gruntowego. Projektowana instalacja będzie oddziaływać na środowisko abiotyczne przede wszystkim na etapie budowy. Ciężki sprzęt zostanie użyty do transportu i instalacji elementów. Będzie to miało wpływ na jakość powietrza (spaliny, pył) na terenie lokalizacji, a także na terenach sąsiadujących z trasami przejazdów samochodów ciężarowych. Sama konstrukcja, określana, jako lekka, składa się z pionowych słupów stalowych, wbijanych bezpośrednio w ziemię na głębokość około 1,5 do 2,5 m każdy. Do słupów podłączone będą poprzeczne szyny, na których zamontowane zostaną panele fotowoltaiczne. Ze względu na charakterystykę powierzchni terenu oraz użytą technologię, teren nie będzie wymagał niwelacji. Działka brana pod uwagę, jako teren realizacji paneli fotowoltaicznych, określa się jako płaska w kontekście ułożenia rzędów paneli. **Oddziaływanie na kopaliny**

Na terenie inwestycyjnym nie występują złoża surowców oraz obszary i tereny górnicze. Ze względu na specyfikę inwestycji nie wypływa ona na sposób zagospodarowania kopalin ani sposób wydobycia kopalin nie wpływa na funkcjonowanie inwestycji.

**Krajobraz obszaru przedsięwzięcia**

Obszar przedsięwzięcia jest terenem typowo rolniczym, w którym krajobraz w przeważającej części uległ zmianom spowodowanym działalnością człowieka. Najbliższe tereny sąsiadujące to tereny rolnicze. Realizacja przedsięwzięcia polegającego na budowie elektrowni fotowoltaicznej spowoduje zmianę krajobrazu działki, na której będzie zrealizowane przedsięwzięcie. Elektrownia fotowoltaiczna, ze względu na niewielką wysokość instalacji nie będzie stanowiła dominanty w krajobrazie i będzie widoczna jedynie z najbliższej odległości zwłaszcza, że elektrownia fotowoltaiczna planowana jest na terenie przekształconym antropogenicznie.

**Wpływ instalacji PV na ptactwo**

Istnieje możliwość, że ptaki będą przelatywać nad obszarem, na którym będzie zlokalizowana planowana instalacja fotowoltaiczna. Ze względu na brak hałasu wywołanego pracującą instalacją PV ptaki nie będą ani wabione ani odstraszane od miejsca inwestycji. Ze względu na bardzo niskie natężenie pola magnetycznego wytwarzanego przez instalacje ptaki wędrowne nie będą traciły orientacji przestrzennej. Ze względu na zastosowanie specjalnych warstw antyrefleksyjnych, albedo modułów fotowoltaicznych wynosi maksymalnie 0.3. Niski współczynnik skutkuje brakiem odbicia promieni słonecznych, oraz złudzenia występowania wody. Dodatkowo pomiędzy rzędami stołów fotowoltaicznych zostaną zastosowane przerwy technologiczne o szerokości od 3 do 10 m, które są niezbędne do prawidłowej pracy instalacji fotowoltaicznej, ale także przyczyniają się do wyeliminowania efektu ,,widoku stawu”. Dzięki takim rozwiązaniom ptactwo w czasie lotu nie będzie oślepiane oraz nie będzie kojarzyć instalacji PV z ciekami wodnymi (groźba uderzenia ptaka w panel). **Wpływ instalacji PV na drobną zwierzynę**

Mimo iż teren inwestycji zostanie odgrodzony, to może się zdarzyć iż jakaś zwierzyna znajdzie się na terenie instalacji. Ze względu na brak hałasu wywołanego pracującą instalacją PV zwierzyna nie będzie ani wabiona ani odstraszana od miejsca inwestycji. Ze względu na bardzo niskie natężenie pola magnetycznego wytwarzanego przez instalację zwierzyna nie będzie narażona na jego negatywne skutki. Ze względu na dużą wysokość konstrukcji wsporczych drobna zwierzyna będzie mogła swobodnie się przemieszczać. Ze względu na wkopanie kabli w ziemię nie wystąpi możliwość przegryzienia tych kabli, a instalacja ochronna (nad prądowa, przeciw porażeniowa, odgromowa) skutecznie uchroni organizmy żywe przed porażeniem elektrycznym. W celu minimalizacji wpływu przedsięwzięcia na ewentualne szlaki migracji drobniejszych ssaków, płazów i gadów, ogrodzenie terenu inwestycji na etapie eksploatacji będzie wykonane z siatki o wysokości do 3 m, z krawędzią ogrodzenia zamontowaną na wysokości do 15-20 cm nad poziomem terenu. Warto również zwrócić uwagę na brak stosowania fundamentów pod jakiekolwiek obiekty i podmurówek do płotu. Celem zminimalizowania zagrożenia śmiertelności dla małych zwierząt i oddziaływania na ekosystem, pielęgnacja terenu polegająca na regularnym koszeniu trawy będzie rozpoczynać się od centrum farmy fotowoltaicznej w kierunku jej brzegów. Procedura ma na celu odstraszenie i przepędzenie potencjalnych małych zwierząt z terenu farmy na czas trwania prac ogrodniczych. Trawa będzie koszona w okresach jej największego wzrostu.

**5. Rodzaje i przewidywane ilości wprowadzanej do środowiska substancji lub energii przy zastosowaniu rozwiązań chroniących środowisko**

**Odprowadzenie ścieków socjalno-bytowych**

Niewielka produkcja ścieków socjalno-bytowych wystąpi w fazie budowy/likwidacji instalacji fotowoltaicznej. Zaplecze budowy będą stanowiły 2 kontenery (na każdy z etapów), jeden gospodarczy dla pracowników, drugi służący jako magazyn dla sprzętu, oraz przenośna kabina toaletowa. Zaplecze budowy zostanie zorganizowane w sposób zapewniający oszczędne korzystanie z terenu i minimalne przekształcenie jego powierzchni, a po zakończeniu prac teren zostanie przywrócony do poprzedniego stanu. Ścieki socjalno-bytowe z przenośnej kabiny toaletowej będą odprowadzane do szczelnych zbiorników bezodpływowych, których zawartość będzie usuwana przez uprawnione podmioty.

Ilość i sposób odprowadzania ścieków technologicznych W wyniku funkcjonowania przedmiotowej elektrowni słonecznej na żadnym z etapów funkcjonowania inwestycji (realizacja, eksploatacja, likwidacja) nie będą powstawały ścieki technologiczne. Panele fotowoltaiczne, które zostaną wykorzystane do budowy instalacji fotowoltaicznej, będą pokryte warstwą samoczyszczącą, dlatego wszelkie zanieczyszczenia będą usuwane przez opady atmosferyczne i wiatr.

**Odprowadzanie wód opadowych i roztopowych**

Wody opadowe i roztopowe będą spływać po powierzchni paneli fotowoltaicznych nachylonych pod kątem 20-45°, a następnie będą wsiąkać do gruntu w ich bezpośrednim sąsiedztwie. Wody opadowe i roztopowe nie będą miały kontaktu z substancjami niebezpiecznymi, ponieważ do budowy instalacji zostaną użyte materiały nie wchodzące w reakcje z wodą opadową. W związku z tym brak jest konieczności stosowania dodatkowych zabezpieczeń na etapie eksploatacji inwestycji.

**6. Przewidywane ilości i rodzaje wytwarzanych odpadów oraz ich wpływie na środowisko**

**Etap budowy**

****

Odpady powstałe na etapie realizacji zostaną zagospodarowane przez uprawnionych odbiorców poprzez zlecenie/umowę wykonania obowiązku gospodarowania odpadami podmiotom, które posiadają zezwolenie na zbieranie odpadów lub zezwolenie na przetwarzanie odpadów zgodnie z art.27 ust.2 Ustawy o odpadach (Dz. U. 2019 poz. 701). W trakcie prowadzenia prac montażowych odpady będą magazynowane na terenie placu budowy w miejscach specjalnie dla nich wyznaczonych w sposób nie kolidujący z prowadzonymi robotami i spełniającymi wymogi BHP. Odpady będą magazynowane selektywnie według rodzaju kodu i asortymentu gabarytowego w pojemnikach odbiorców lub w uporządkowanych pryzmach. Przed oddaniem elektrowni do użytku wszystkie odpady zostaną przekazane uprawnionym odbiorcom, a teren inwestycji ostatecznie uporządkowany.

**Etap eksploatacji**

****

Na etapie eksploatacji inwestycji odpady nie będą magazynowane na terenie elektrowni. Po wykonaniu serwisu bądź naprawy urządzenia – zespół serwisowy będzie zobligowany do zabrania ich z terenu elektrowni do miejsca magazynowania za potwierdzeniem przekazania podmiotowi, który posiada zezwolenie zgodnie z art.27 ust.2 Ustawy o odpadach (Dz. U. 2019 poz. 701)

**Etap likwidacji**

W fazie likwidacji inwestycji podstawową czynnością będzie demontaż poszczególnych elementów wchodzących w skład elektrowni fotowoltaicznej. Powstaną odpady związane z rozbiórką konstrukcji pod panele fotowoltaiczne oraz usunięciem infrastruktury elektroenergetycznej, głównie:

* złom stalowy,
* elementy lub części składowe usunięte z zużytych urządzeń,
* zdemontowane kable aluminiowe i miedziane w izolacji,
* obudowy rozdzielnic i wyposażenie (aparaty elektryczne).

Odpady te zostaną przekazane do wykorzystania lub unieszkodliwiania uprawnionemu odbiorcy i w zdecydowanej większości poddane recyklingowi. Przewidywany czas eksploatacji elektrowni fotowoltaicznej to 30 lat.

