*Załącznik do decyzji środowiskowych
 uwarunkowaniach nr RK.6220.IV.10.2021.WD*

 *z dnia 9 marca 2022 r.*

***Charakterystyka przedsięwzięcia***

**1. Rodzaj przedsięwzięcia**

 Planowana inwestycja będzie zlokalizowana na dz. o nr ew. 306 w miejscowości Stolec, gmina Złoczew, powiecie sieradzkim, województwie łódzkim. Dla terenu, na którym planowana jest inwestycja nie obowiązuje miejscowy plan zagospodarowania terenu.

Planowane do realizacji przedsięwzięcie jakim jest farma fotowoltaiczna zaliczane jest do instalacji odnawialnego źródła energii (instalacje OZE).

 Całkowita powierzchnia przeznaczona pod inwestycję (teren ogrodzony) zajmie powierzchnię maksymalnie do 2,5 ha, natomiast całkowita powierzchnia działki dz. 306 wynosi 2,5 ha.

 Według planu zostanie wykonana farma fotowoltaiczna o mocy do 2 MW, dla której planuje się montaż następujących elementów:

* panele fotowoltaiczne o mocy 250-1500 Wp- do 8 000 szt.,
* wolnostojące konstrukcje wsporcze pod panele fotowoltaiczne (tzw. stoły fotowoltaiczne),
* falowniki (inwertery)- do 34 szt.,
* parterowe kontenerowe stacje transformatorowe ( do 2 szt.),
* okablowanie solarne,
* instalacja monitorująca ilość wyprodukowanej energii oraz pracę elektrowni słonecznej,
* instalacja odgromowa i zabezpieczająca,
* monitoring,
* ogrodzenie wraz z bramą,
* dopuszcza się montaż oświetlenia,
* dopuszcza się montaż magazynu energii,
* pozostałe elementy infrastruktury niezbędne do funkcjonowania w wymienionej inwestycji.

Plan rozmieszczenia paneli fotowoltaicznych na przedmiotowej działce, a także rodzaj dobranej technologii, zostanie dokonany zachowując zasady zrównoważonego rozwoju z zachowaniem walorów przyrodniczych.

Ogniwa fotowoltaiczne zwane bateriami słonecznymi są to urządzenia w postaci cienkich półprzewodnikowych płytek wykonanych z krzemu (ogniwa I generacji), cienkich warstw półprzewodnika (ogniwa II generacji) bądź specjalnego barwnika pozbawionego złącza p-n (ogniwa III generacji), które pod wpływem promieniowania słonecznego produkują energię elektryczną. Uzyskana w ten sposób energia będzie przekazana do zakładu energetycznego, a następnie wprowadzona do Krajowej Sieci Energetycznej,

Przewidywany okres eksploatacji farmy fotowoltaicznej wynosi 25 lat. W ramach inwestycji planowany jest montaż paneli fotowoltaicznych o mocy jednostkowej od 250 Wp do 1500 Wp w celu dokonywania konwersji energii promieniowania słonecznego na energię elektryczną i odprowadzanie wytworzonej energii do sieci operatora.

**2. Rodzaj technologii**

 Technologia fotowoltaiczna jest stosowana do przekształcania energii promieniowania słonecznego na energię elektryczną. W tym celu stosowane są materiały półprzewodnikowe o szczególnych właściwościach. Najczęściej wykorzystywanym materiałem półprzewodnikowym jest krzem, który jest drugim najbardziej rozpowszechnionym pierwiastkiem na Ziemi.

 Instalacja fotowoltaiczna wykorzystuje do produkcji energii elektrycznej panele fotowoltaiczne, które będą zamontowane na wolnostojących konstrukcjach wsporczych (tzw. stołach) pod kątem 15-35°.

 Ze względu na złożoność farmy fotowoltaicznej, jej dokładne parametry zostaną ustalone w projekcie budowlanym. Na tym etapie zostały przyjęte maksymalne wymiary i moce, które można uzyskać z przedmiotowej inwestycji na poziomie 2 MWp mocy wyprodukowanej z paneli fotowoltaicznych.

 Wydajność systemu fotowoltaicznego jest zależna od nasłonecznienia dla danego regionu. Nasłonecznienie jest wielkością opisującą ilość energii promieniowania słonecznego podającego na jednostkową powierzchnię w jednostkowym czasie. Wyrażane jest w W/m2 lub kWh/m2 na rok. Średnia wartość nasłonecznienia dla Polski wynosi 990 [kWh/m2/rok].

* **Panele fotowoltaiczne (PV)**

Podstawowym elementem panelu fotowoltaicznego jest ogniwo fotowoltaiczne. Połączone szeregowo ogniwa tworzą panel fotowoltaiczny i w zależności od materiału, z którego są wykonane można je podzielić na: monokrystaliczne, polikrystaliczne, cienkowarstwowe i amorficzne. Budowę paneli PV określa się jako warstwową. Od góry ogniwa fotowoltaiczne chronione są szybą antyrefleksyjną, od dołu warstwą izolacyjną, natomiast całość obudowana jest przez ramę aluminiową.

* **Konstrukcje wsporcze**

Montaż paneli ma opierać się na konstrukcji wolnostojącej, składającej się ze stalowej ocynkowanej ramy, 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 do konkretnych warunków panujących na miejscu i zostanie ustalona indywidualnie przez projektanta na podstawie warunków panujących na miejscu montażu, w oparciu o nośność gruntu oraz obciążenie śniegiem i wiatrem. Wytrzymałość takiego sposobu montowania paneli do podłoża została przebadana i może wytrzymać obciążenie wiatrem do 0,48 kN/m2 i śniegiem do 2,5 kN/m2. Wysokość konstrukcji wsporczej wraz z zamontowanymi panelami fotowoltaicznymi wynosić będzie maksymalnie do 4 m wysokości.

* **Inwertery**

Inwertery, zwane również falownikami, przekształtnikami DC/AC są to urządzenia służące do zmiany napięcia i prądu stałego wytwarzanego przez panele fotowoltaiczne, na napięcie i prąd przemienny.

* **Stacje kontenerowe transformatorowe**

Dla zamierzonej inwestycji będą zastosowane prefabrykowane stacje kontenerowe. Położenie stacje transformatorowej będzie spełniało wymagania rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2019, poz. 1065) i zostanie dokładnie określone w późniejszym etapie. Kontener będzie wyposażony w transformator mokry w izolacji olejowej lub suchy w izolacji żywicznej.

* **Transformator**

Transformator suchy ogranicza konieczność wykonywania robót ziemnych pod retencję materiałów płynnych. Żywica oraz zastosowane materiały izolacyjne dają transformatorom wysokie parametry samogaszące, natomiast dzięki systemowi chłodzenia powietrzem naturalnym unika się wydostania płynów chłodzących, które mogłyby spowodować zanieczyszczenie środowiska zewnętrznego.

Transformator mokry posiada betonową misę minimalizującą (praktycznie do zera) ryzyko wycieku. Zastosowane materiały izolacyjne dają transformatorom wysokie parametry samogaszące, natomiast dzięki systemowi chłodzenia powietrzem naturalnym unika się wydostania płynów chłodzących, które mogłyby spowodować zanieczyszczenia środowiska zewnętrznego.

* **Linia kablowa**

Panele fotowoltaiczne będą połączone z falownikami i urządzeniami zebranymi w stacji kontenerowej za pomocą nadziemnych przewodów, zebranych w wiązki i prowadzonych po konstrukcji wsporczej paneli bądź ułożonych w ziemi. W celu wyprowadzenie mocy z elektrowni słonecznej przewiduje się wykonanie doziemnej linii kablowej SN, pomiędzy stacją kontenerową, a istniejącym słupem SN znajdującym się w okolicy inwestycji. Kabel będzie ułożony w ziemi na głębokości ok. 80 cm na podsypce piaskowej (ok. 10 cm), do pokrycia kabla również posłuży piasek (ok. 10 cm). Warstwy piasku zostaną pokryte gruntem rodzimym. Masy ziemne pochodzące z wykopów pod trasy kablowe, 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 odcinak prowadzonych linii kablowych. Roboty ziemne będą wykonywane według normy: PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.”

**3. Rodzaje i ilości wykorzystywanych surowców, materiałów, paliw i energii**

**Etap budowy**

Podczas budowy farmy szacuje się największe zużycie materiałów. W trakcie budowy wystąpi także zapotrzebowanie na paliwo, związane z transportem, pracą maszyn i urządzeń oraz zapotrzebowanie na wodę.

Poniżej przedstawiono szacunkowe zużycie materiałów, surowców i energii na etapie budowy.

|  |  |
| --- | --- |
| **Woda, surowce, materiały, paliwa oraz energia:** | **Ilość [jm]** |
| Woda na cele socjalne (toaleta przenośna/kontener sanit.) | Ok. 12 m3 |
| Piasek (przy układania kabli, opcjonalnie) | Ok. 16 m3 |
| Żwir | Ok. 40-80 m3 |
| Paliwo | Ok. 8 m3 |
| Energia elektryczna | 3 000 kWh |
| **Materiały, wyposażenie i urządzenia elektrowni:** | **Ilość [jm]** |
| Stal (konstrukcje wsporcze + ogrodzenie) | Ok. 134 Mg |
| Panele fotowoltaiczne do 8 000 szt. | Ok. 134 Mg |
| Trafostacja (prefabrykat żelbetowy) z wyposażeniem | Ok. 56 Mg |
| Inwertery do 34 szt. | Ok. 3 Mg |
| Bednarka Fe/Zn do instalacji wyrównawczej | Ok. 2,8 Mg |
| Kable (nn; SN;DC) | Ok. 12 Mg |

**Etap eksploatacji**

Ze względu na to, że farma fotowoltaiczna jest instalacją bezobsługową, w trakcie jej eksploatacji nie będą wykorzystywane żadne materiały i surowce, nie będą również powstawać żadne odpady.

Poniżej przedstawiono szacunkowe zużycie paliwa i energii elektrycznej na etapie eksploatacji:

|  |  |
| --- | --- |
| **Woda, surowce, materiały, paliwa oraz energia** | **Ilość [jm/rok]** |
| Paliwo (transport, koszenie) | Ok. 1 m3 |
| Energia elektryczna | Ok. 20-30 MWh |

**Etap likwidacji**

 W trakcie etapu likwidacji inwestycji nastąpi demontaż paneli fotowoltaicznych wraz z infrastrukturą towarzyszącą, a następnie rekultywacja terenu w celu przywrócenia jego stanu do stanu przed realizacją inwestycji.

 Likwidacja przedsięwzięcia planowana jest za ok. 25-35 lat. W związku z możliwym rozwojem technologicznym do tego czasu, na tym etapie nie można określić zużytych na etapie likwidacji surowców, materiałów i energii.

**4. Wykorzystywanie zasobów naturalnych- wody, gleby i powierzchni ziemi**

**Wykorzystanie wody**

 Na etapie budowy i likwidacji woda będzie dostarczana na teren budowy i używana do celów socjalnych i porządkowych. Na etapie eksploatacji panele fotowoltaiczne będą obmywane w sposób naturalny wodą opadową. Nie występuje konieczność ich dodatkowego mycia.

**Wykorzystanie gleby**

 W trakcie budowy nie będzie dochodziło do przemieszczania mas ziemnych. Ziemia z płytkich wykopów pod linie kablowe i prefabrykowane elementy zostanie wykorzystana na terenie budowy.

**Powierzchnia ziemi**

 Maksymalna powierzchnia terenu ogrodzonego będzie wynosiła do 2,5 ha, lecz powierzchnia wyłączona z wegetacji roślin będzie znacznie mniejsza, ponieważ obejmuje jedynie budynki stacji kontenerowych, konstrukcje wsporcze pod panele fotowoltaiczne oraz słupki ogrodzeniowe.

**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. Zaplecza budowy będą stanowiły 2 kontenery, 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, z której zanieczyszczenia będą usuwane przez odpady atmosferyczne i wiatr. Nie planuje się mycia paneli fotowoltaicznych. Wody deszczowe w sposób wystarczający będą obmywać powierzchnię instalacji.

**Odprowadzanie wód opadowych i roztopowych**

 Wody opadowe i roztopowe będą spływać po powierzchni paneli fotowoltaicznych nachylonych pod kątem 15-35°, a następnie będą wnikać 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 związki z tym brak jest konieczności stosowania dodatkowych zabezpieczeń na etapie realizacji inwestycji.

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

**Etap realizacji**

 Na etapie realizacji inwestycji będą powstawały odpady związane z montażem urządzeń oraz funkcjonowaniem zaplecza. Odpady powstające na etapie realizacji będą składowane i odbierane przez uprawnione do tego podmioty, zgodnie z art. 27 ust. 2 ustawy o odpadach (Dz. U. 2020, poz. 797). Przewidywane wielkości wytwarzanych odpadów na etapie budowy zostały przedstawione w tabeli poniżej.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kod odpadu** | **Rodzaj odpadu** | **Ilość przewid. [Mg]** |
| 12 01 02 | Cząstki i pyły żelaza oraz jego stopów | 0,020 |
| 15 01 01 | Opakowania z papieru i tektury | 0,400 |
| 15 01 02 | Opakowania z tworzyw sztucznych | 0,050 |
| 15 01 03 | Opakowania z drewna | 0,300 |
| 15 01 04 | Opakowania z metali | 0,020 |
| 15 01 05 | Opakowania wielomateriałowe | 0,001 |
| 17 01 02 | Odpady ze szkła | 0,005 |
| 17 01 03 | Odpady z tworzyw sztucznych | 0,005 |
| 17 01 82 | Inne, niewymienione odpady budowlane | 0,008 |
| 17 04 05 | Żelazo i stal | 0,050 |
| 17 04 11 | Kable, inne niż wymienione w 17 04 10 | 0,220 |
| 17 05 04 | Gleba, ziemia, w tym kamienie, inne niż w 17 05 03 | 1,660 |
| 19 10 02 | Odpady metali nieżelaznych | 0,008 |
| 20 01 39 | Tworzywa sztuczne | 0,080 |
| 20 03 04 | Szlamy ze zbiorników bezodpływowych służących do gromadzenia nieczystości | 0,800 |
| 17 04 02 | Aluminium | 0,005 |
|  RAZEM | 3,630 |

**Etap eksploatacji**

 Na etapie eksploatacji nie będą powstawać żadne odpady stałe związane z funkcjonowaniem instalacji, ponieważ będą to obiekty bezobsługowe. Dozorowe wizyty pracowników na farmie wymagają jedynie ewentualnych prac konserwatorskich. Działanie to nie przewidują powstawania znaczących ilości odpadów. Przewidywane wielkości ewentualnie wytwarzanych odpadów na etapie eksploatacji zostały przedstawione w tabeli poniżej.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kod odpad** | **Rodzaj odpadu** | **Ilość przewid. [Mg]** |
| 16 82 02 | Odpady inne niż niebezpieczne, nieujęte w innych grupach | 0,2000 |
| 16 02 14 | Zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 13 | 0,0500 |
| 16 02 16 | Elementy usunięte z zużytych urządzeń inne niż wymienione w 16 02 15 | 0,0005 |
| 17 04 07 | Odpady i złomy metaliczne oraz stopów metali | 0,0050 |
| 17 04 11 | Kable inne niż wymienione w 17 04 10 | 0,0050 |
| 20 01 36 | Zużyte urządzenia elektryczne i elektroniczne inne niż wymienione w 20 01 21, 20 01 23, 20 01 35 | 0,1000 |
|  RAZEM | 0,3600 |

**Etap likwidacji**

 W fazie likwidacji inwestycji podstawową czynnością będzie demontaż poszczególnych elementów wchodzących w skład elektrowni słonecznej. 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),

- żelbetowa konstrukcja trafostacji.

Odpady te zostaną przekazane do wykorzystywania lub unieszkodliwiania uprawnionemu odbiorcy i w zdecydowanej większości poddane recyklingowi. Przewidywany czas eksploatacji elektrowni fotowoltaicznej to 25 lat. Przewidywane wielkości wytwarzanych odpadów na etapie budowy zostały przedstawione w tabeli poniżej.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kod odpadu** | **Rodzaj odpadu** | **Ilość przewid. [Mg]** |
| 16 02 14 | Zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 13 | 62,00 |
| 16 02 16 | Elementy usunięte z zużytych urządzeń inne niż wymienione w 16 02 15 | 0,50 |
| 16 06 02 | Baterie i akumulatory niklowo-kadmowe | 0,03 |
| 17 02 03 | Odpady tworzyw sztucznych | 1,50 |
| 17 04 02 | Aluminium | 0,30 |
| 17 04 05 | Żelazo i stal | 74,00 |
| 17 04 11 | Kable inne niż wymienione w 17 04 10 | 6,00 |
|  RAZEM | 144,33 |

**7. Oddziaływania na środowisko przyrodnicze**

 Planowana inwestycja nie powoduje pogorszenia warunków środowiskowych. Farma fotowoltaiczna powstawanie na obszarze wykorzystywanym obecnie rolniczo. Oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko występujące w trakcie realizacji mieszczą się w granicach dopuszczalnych, poszczególnych komponentów środowiska. Planowana farma fotowoltaiczna będzie realizowana w sposób zgodny z wymogami ochrony środowiska.

 Zaplecze budowy zostanie zorganizowane w sposób zapewniający oszczędne korzystanie
z terenu i minimalne przekształcenie jego powierzchni. Zaplecze budowy instalacji będą stanowiły dwa kontenery, jeden gospodarczy dla pracowników, a drugi jako magazyn na sprzęt. Zaplecze zostanie zabezpieczone przed przedostaniem się zanieczyszczeń do gruntu i wód. W tym celu, plac budowy będzie wyposażony w środki służące do neutralizacji rozlanych substancji ropopochodnych, a w przypadku występowania awaryjnego wycieku substancji ropopochodnych i skażenia gruntu, zostanie przeprowadzona, za pośrednictwem wykwalifikowanej firmy, rekultywacja skażonego obszaru za pomocą sorbentów.

 Faza likwidacji będzie polegała na demontażu poszczególnych elementów farmy fotowoltaicznej. Oddziaływania jakie będą występowały w fazie likwidacji będą podobne do tych z fazy realizacji inwestycji. Na terenie po inwestycji zostanie przywrócony pierwotny stan środowiska przyrodniczego.

**Ochrona fauny**

 Przedmiotowa inwestycja nie będzie stanowiła zagrożenia dla zwierząt i ptaków. Panele fotowoltaiczne będą pokryte specjalną powłoką antyrefleksyjną, która zwiększa absorpcję energii promieniowania słonecznego oraz zapobiega niepożądanemu efektowi odbicia światła od powierzchni paneli. Dzięki temu, panele fotowoltaiczne nie będą oślepiać ptaków, które mogą przelatywać nad farmą.

 Planowana inwestycja nie spowoduje zniszczenia lub dewastacji siedlisk przyrodniczych oraz nie będzie stwarzać zagrożeń dla gatunków chronionych. Z tego powoduj nie jest konieczne naruszanie i przekształcanie siedlisk naturalnych lub półnaturalnych oraz zajęcie siedlisk wrażliwych, które są potencjalnym miejscem występowania gatunków chronionych.

 W celu ochrony i zminimalizowania ewentualnego oddziaływania na płazy w trakcie realizacji wykopów pod linie elektroenergetyczne zostaną podjęte następujące działania:

- prace będą prowadzone w sposób niepowodujący powstania zastoisk i zalewisk, które mogą być wykorzystywane przez płazy jako siedliska lęgowe,

- w wykopach o wąskim rozstawie (np. pod instalacje kablowe) stosowane będą punktowe pochylnie umożliwiające opuszczenie wykopu przez zwierzęta,

- prace będą prowadzone w sposób umożliwiający przemieszczanie się ze stref zagrożenia zwierząt, które mimo zastosowanych zabezpieczeń przedostały się na obszar objęty robotami.

- wykopy zostaną zabezpieczone przed dostępem płazów przez zastosowanie wygrodzeń zabezpieczających.

**Emisja zanieczyszczeń do atmosfery**

 Przedmiotowa inwestycja w okresie eksploatacji nie będzie emitować żadnych zanieczyszczeń do atmosfery.

 Dodatkowo, produkcja energii elektrycznej z farmy fotowoltaicznej spowoduje zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery. Zakładając, że farma o mocy 1 MW może rocznie wyprodukować ok. 1 GWh/rok oraz na podstawie wskaźników emisyjności dla energii elektryczne.

 W trakcie 25 lat pracy farmy fotowoltaicznej zmniejszeniu ulegnie emisja:

- dwutlenku węgla o 792 Mg/rok,

- tlenków siarki o 0,7404 Mg/rok,

- tlenków azotu o 0,653 Mg/rok,

- tlenek węgla o 0,285 Mg/rok,

- pyłu całkowitego o 0,037 Mg/rok.

 W trakcie budowy farmy fotowoltaicznej wystąpi tymczasowy wzrost emisji zanieczyszczeń, związany z ruchem pojazdów i pracą maszyn budowlanych. Pojazdy w trakcie budowy będą dowozić materiały budowlane. Emisja ta będzie bezpośrednia, krótkotrwała i tymczasowa o charakterze lokalnym i ograniczonym. Ze względu na krótki czas budowy oraz małą intensywność ruchu pojazdów nie wystąpi długotrwałe negatywne oddziaływanie na otoczenie.

 W celu ograniczenia emisji zanieczyszczeń do środowiska podczas budowy famy, silniki maszyn budowlanych oraz samochodów dostawczych będą wyłączone na czas postoju i załadunek, a także silniki te, będą utrzymywane w dobrym stanie technicznym.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Rodzaj pojazdów** | **Dwutlenek węgla** | **Tlenki azotu** | **Węglowodory alifatyczne i ich pochodne** | **Węglowodory aromatyczne i ich pochodne** | **Pyły** | **Dwutlenki siarki** | **Ołów** |
| Samochody osobowe z silnikami ZI z katalizatorami | 16 | 4 | 1,5 | 0,6 | 0 | 2 | 0 |
| Samochody osobowe z silnikami ZS | 21 | 10 | 1,5 | 0,6 | 3,7 | 6 | 0 |
| Samochody dostawcze z silnikami ZI | 320 | 42 | 30 | 13 | 0 | 2 | 0,15 |
| Samochody dostawcze z silnikami ZS | 40 | 21 | 4 | 1,8 | 3,7 | 6 | 0 |
| Samochody ciężarowe i autobusy z silnikami ZS o masie całkowitej 2,5-16 t | 37 | 66 | 8,5 | 3,5 | 4,3 | 6 | 0 |
| Samochody ciężarowe z silnikami ZS o masie całkowitej> 16 t | 23 | 76 | 13 | 6 | 4,3 | 6 | 0 |
| Autobusy | 20 | 50 | 5,5 | 2,5 | 4 | 6 | 0 |

 Na podstawie powyższych wskaźników obliczone emisje spalin podczas prac pięciu pojazdów ciężarowych podczas jednej doby na terenie planowanej inwestycji:

5 pojazdów/d x 10 km x 300g/km = 15 kg/d

W tabeli poniżej zestawiono wielkości emisji substancji emitowanych do powietrza, oszacowane
w oparciu o ww. założenia i wskaźniki emisji:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Substancja** | **Wskaźnik emisji dla pojazdów ciężarowych [g/kg]** | **Wskaźnik emisji dla pojazdów ciężarowych [kg/h]** |
| 1 | Pył zawieszony | 4,3 | 0,0602 |
| 2 | Dwutlenek siarki | 6 | 0,084 |
| 3 | Tlenki azotu | 66 | 0,924 |
| 4 | Tlenki węgla | 37 | 0,518 |
| 5 | Węglowodory alifatyczne | 8,5 | 0,119 |
| 6 | Węglowodory aromatycze | 3,5 | 0,049 |

Wartości zawarte w tabeli są jedynie szacunkowymi. Powstałe w trakcie budowy emisja zanieczyszczeń będzie niewielka i nie spowoduje zmian w środowisku przyrodniczym. Utrzymywanie porządku oraz systematyczne czyszczenie terenu przedmiotowej farmy spowoduje ograniczenie emisji wtórnej.

 W trakcie etapu likwidacji instalacji emisja zanieczyszczeń do atmosfery będzie porównywalna z emisją podczas budowy inwestycji i związana będzie z pracą maszyn budowlanych i ruchem pojazdów.

**8. Podsumowanie**

 Przedsięwzięcie inwestycyjne polega na budowie farmy fotowoltaicznej o mocy do 2 MW
w miejscowości Stolec, gmina Złoczew na części działki o numerze ewidencyjnym 306. Celem projektu jest poprawa efektywności energetycznej, dzięki wprowadzaniu systemów energii odnawialnej. Zamierzenie inwestycyjne prowadzi do pozyskania energii elektrycznej poprzez przetwarzanie energii słonecznej w ogniwach fotowoltaicznych. W ramach inwestycji zostanie zamontowanych do 8 000 sztuk paneli fotowoltaicznych, podłączonych do inwerterów, które przetwarzają prąd stały na przemienny. Wyprowadzeniem mocy z terenu farmy do sieci lokalnego operatora systemu dystrybucyjnego (OSD) będzie wpięcie do znajdującej się w okolicach inwestycji linii SN. Teren inwestycji zostanie ogrodzony i monitoringowy.

 Pojawiające się oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko w fazie realizacji przy odpowiedniej organizacji robót będą zminimalizowane i przemijające. Oddziaływania w fazie eksploatacji mieszczą się w granicach dopuszczalnych poziomów dla poszczególnych komponentów środowiska. Planowana inwestycja nie będzie negatywnie oddziaływać na obszary podlegające ochronie, który zostały określone w ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody.

 Farmy fotowoltaiczna jako odnawialne źródła energii przyczynią się również do racjonalizacji zużycie energii, surowców i materiałów, a także przyczynia się do minimalizacji emisji gazów cieplarnianych oraz zanieczyszczeń powietrza, co jest zgodnie z założeniami polityki energetycznej naszego kraju. Planowana inwestycja nie stanowi również zagrożeń dla środowiska oraz dla zdrowia społeczności lokalnej.