
Karta Informacyjna Przedsięwzięcia

pn.: „Budowa elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 40 MW
ze stacją transformatorową GPO SN/WN i magazynem energii,
na działkach nr 11/1, 12, 12/1, 13, 17/1, 18/1, 73, 77, 78, 80, 82, 83/1, 88/1,
obręb Łąkie, gm. Studzienice”.

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:

T&T Proenergy Sp. z o.o.
ul. Twarda 4/133
00-105 Warszawa

Osoba do kontaktu:

Aleksandra Wojtkowiak
tel. kom.: +48 509 158 072

Wnioskodawca:

T&T Proenergy S.A.
ul. Twarda 4/133
00-105 Warszawa

adres korespondencyjny:

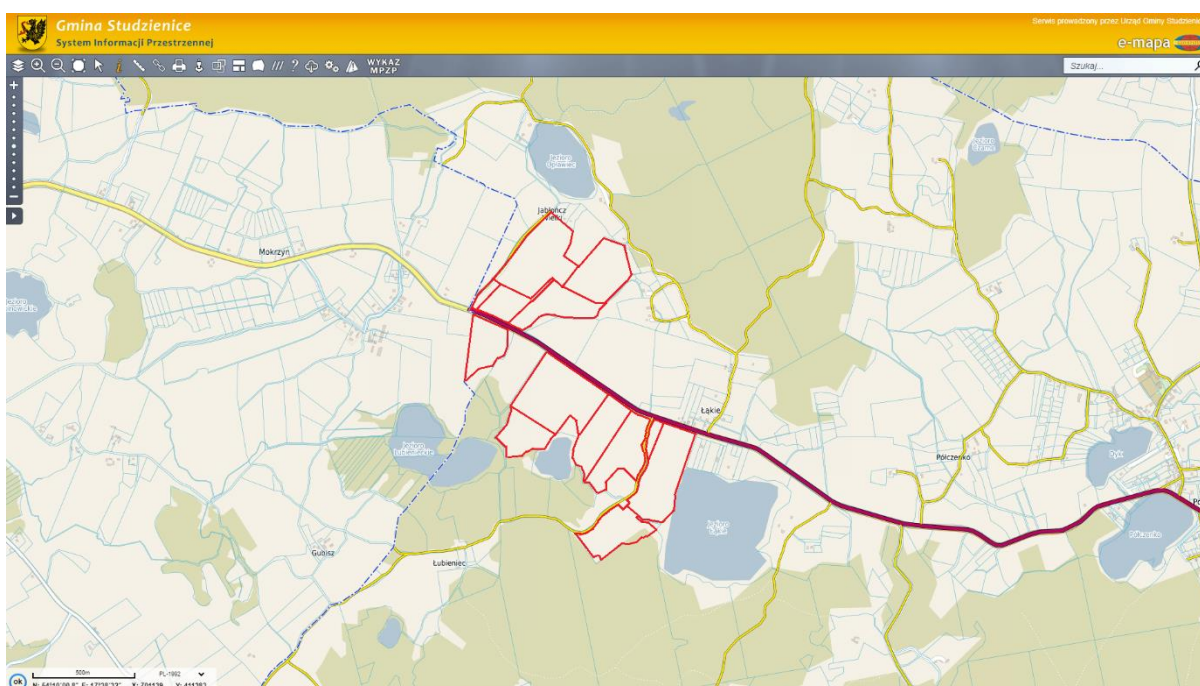
ul. Geodetów 1 / C104
64-100 Leszno

Leszno, dnia 16.01.2024 r.

Obsługa komunikacyjna:

- ilość miejsc parkingowo-postojowych na terenie objętym inwestycją i na przyległych obszarach: nie dotyczy
- ilość samochodów osobowych: nie dotyczy,
- ilość samochodów ciężarowych: nie dotyczy.

Ze względu na złożoność i różnorodność instalacji jej dokładne wymiary zostaną określone przed uzyskaniem pozwolenia budowlanego.



Rysunek 2. Działki nr 11/1, 12, 12/1, 13, 17/1, 18/1, 73, 77, 78, 80, 82, 83/1,
obręb Łąkie, gmina Studzienice

źródło: <https://studzienice.e-mapa.net/>

Instalacja będzie się składać z:

- **Paneli fotowoltaicznych (do 100 000 szt.)** czyli urządzeń infrastruktury technicznej, umożliwiających przekształcenie energii słonecznej w energię elektryczną. Panele umieszczone zostaną na konstrukcji wsporczej (stołach fotowoltaicznych na południe lub wschód – zachód, bądź trackerach) w rzędach, między którymi pozostawiony zostanie odpowiedni odstęp (**2m–10m**). Przestrzeń pomiędzy rzędami paneli nie będzie przekształcana i pozostanie biologicznie czynna. Panele będą skierowane w stronę południową i nachylone do ziemi pod kątem od **10 do 40 stopni**, natomiast tj. trackery, dzięki ruchomej konstrukcji pozwalają na optymalne w danym momencie ułożenie paneli fotowoltaicznych do zmieniającego się położenia Słońca względem Ziemi. Maksymalny kąt nachylania trackerów wynosi nawet **do 60 stopni**. Powierzchnia łącznie zainstalowanych samych paneli fotowoltaicznych wyniesie maksymalnie

200 000 m². Rozwijająca się w szybkim tempie technologia produkcji paneli fotowoltaicznych nie pozwala jednoznacznie określić i przewidzieć tego jaka moc jednostkowa paneli będzie najkorzystniejsza do zastosowania w ramach inwestycji zarówno pod względem finansowym, technicznym, jak i technologicznym. Liczba planowanych do zastosowania paneli fotowoltaicznych jest uzależniona od mocy pojedynczego panelu. Jednak przyjąć należy, że maksymalna ilość paneli fotowoltaicznych planowanych do zastosowania w ramach inwestycji wyniesie **100 000 szt.** Niezależnie od wybranego wariantu ogólnej liczby paneli i mocy pojedynczego panelu, a także technologii zastosowanych paneli, łączna moc wszystkich planowanych do zamontowania paneli nie przekroczy **40 MW**.

- **Konstrukcji wsporczej (stołach fotowoltaicznych na południe lub wschód – zachód, bądź trackerach)** składającej się ze stalowej ramy, aluminiowych, poziomych i pionowych profili nośnych oraz elementów mocujących.
- **Inwerterów fotowoltaicznych (do 800 szt.),** których zadaniem jest przekształcanie prądu stałego na prąd zmienny. Inwertery zostaną zamontowane na konstrukcji pod panelami fotowoltaicznymi.
- **Stacji transformatorowych nn/SN (do 40 szt.)** kontenerowych, wyposażonych w niezbędne układy pomiarowo – zabezpieczające. Kontener składać się będzie z trzech monolitycznych elementów żelbetowych – fundamentu, bryły głównej oraz dachu. Fundament posiadać będzie wydzieloną misę olejową, mogącą pomieścić co najmniej 100% pojemności oleju z zamontowanego w stacji transformatora, w razie jego awarii. Zabezpiecza to środowisko gruntowe na wypadek ewentualnych wycieków z transformatora lub innych instalacji. Kontener jako abonencka stacja elektroenergetyczna składa się z komory obsługi, komory transformatora, rozdzielnic niskiego napięcia oraz rozdzielnic średniego napięcia. Powierzchnia zajmowana przez kontener ze stacją trafo nie przekroczy standardowych gabarytów i wynosić będzie maksymalnie **60 m²/szt.** Stacja transformatorowa wyposażona będzie w transformator olejowy lub suchy.
- **Stacji transformatorowej GPO SN/WN (1 szt.)** wykonanej częściowo w wariantcie napowietrznym gdzie na prefabrykowanych konstrukcjach wsporczych posadowione zostaną aparaty tj. stanowisko głowic kablowych wraz z ogranicznikami przepięć, odłącznik liniowy, wyłącznik liniowy, przekładniki zespolone do pomiaru energii elektrycznej, olejowy transformator o mocy znamionowej do **50 MVA** umieszczony na szczelnej, prefabrykowanej misie olejowej o pojemności zapewniającej zachowanie pełnej objętości oleju transformatorowego wraz z separatorem oleju zapewniającym wymagany poziom oczyszczenia odcieku eliminując tym samym ew. skażenie gruntu podczas wycieku czynnika izolacyjnego z jednostki. Przewiduje się również budynek z dachem płaskim o wysokości do 5m i powierzchni zabudowy do 100m² na potrzeby rozdzielni wraz z nastawnią bez możliwości stałego pobytu ludzi.
- **Magazynu energii** – składającego się z metalowych kontenerów **(1-80 szt.),** w których umieszczone zostaną szafy bateryjne z bateriami na przykład litowo-jonowymi, których

zadaniem będzie magazynowanie energii odpowiednio wytworzonej przez elektrownię lub pozyskanej z sieci energetycznej, inwerterów (**do 400 szt.**), których zadaniem będzie przekształcanie prądu (ze stałego na zmienny i odwrotnie) oraz systemu zarządzania energią, którego zadaniem jest monitorowanie poszczególnych baterii pod kątem poziomu napięcia, prądu ładowania i rozładowywania oraz temperatury ogniw stanowiąc tym samym zabezpieczenie przed nadmiernym naładowaniem lub rozładowaniem ogniw co pozwoli na uniknięcie awarii systemu. W ramach realizacji przedmiotowej inwestycji planuje się zastosowanie kontenerowych modułowych magazynów energii o łącznej mocy do **40 MW** i pojemności do **160 MWh**, zajmujących powierzchnię maksymalnie do **3200 m²**. System wyposażony będzie w niezbędne transformatory (**1-80 szt.**),

- **Instalacji elektrycznej** stanowiącej połączenia kablowe między panelami a inwerterami, inwerterami a stacją trafo oraz stacjami trafo nn/SN, stacjami trafo nn/SN a stacją GPO SN/WN i magazynem energii. Połączenie poszczególnych paneli w rzędach odbędzie się linią napowietrzną przebiegającą po rusztowaniu pod panelami. Połączenie poszczególnych rzędów odprowadzono zostanie podziemną linią zbiorczą do stacji automatycznej kontroli. Miejsce podłączenia do sieci energetycznej zostanie określone w warunkach przyłączenia do wydanych przez lokalnego operatora sieci, na obecnym etapie przyłączenie to planuje się je wykonać kablem podziemnym.
- **Ogrodzenia** - całość inwestycji zostanie ogrodzona siatką grodzeniową, zabezpieczającą przed wejściem osób nieuprawnionych. Planuje się wykonać ogrodzenie z siatki ogrodzeniowej, ślimakowej z drutu powlekane tworzywem sztucznym PCV o wysokości 2 m. Niezależnie od rodzaju ogrodzenia, posiadać będzie ono co najmniej 20 cm przerwy od powierzchni gruntu, umożliwiającą ewentualną swobodną migrację płazów, gadów i drobnych ssaków. Planuje się zastosowanie oświetlenia ledowego, energooszczędnego wzdłuż ogrodzenia elektrowni. Teren elektrowni będzie oświetlony nocą w celu monitoringu i ochrony. Zostanie zastosowane ciepłe, naturalne światło.

Poszczególne panele połączone będą ze sobą kablami solarnymi tworząc sekcje. Każda z sekcji połączona zostanie z inwerterami za pomocą kabli solarnych biegnących w korytarzach połączonych z metalową konstrukcją nośną. Z inwerterów trasami kablowymi energia elektryczna przesyłana będzie do transformatorów nn/SN, których zadaniem będzie podniesienie napięcia, następnie ze stacji transformatorowych nn/SN energia elektryczna przesyłana będzie do magazynu energii lub do sieci (przez stację transformatorową SN/WN) lub równocześnie do magazynu i sieci.

Magazyn energii na jednej z farm fotowoltaicznych w Chinach



Konstrukcja – stoły pod panele fotowoltaiczne



Konstrukcja - trackery



Konstrukcja - stoły pod panele fotowoltaiczne (wschód - zachód)



Opis towarzyszącej infrastruktury elektrycznej:

- Miejsce posadowienia transformatorów - kontenerowe stacje transformatorowe zostaną umieszczone bezpośrednio na terenie elektrowni w odległości min. 5m od infrastruktury stołów fotowoltaicznych.
- Ilości i miejsce posadowienia inwerterów - inwertery umieszczone (zamontowane) zostaną bezpośrednio na konstrukcji na tzw. stołach fotowoltaicznych w tylnej ich części, pod panelami fotowoltaicznymi.
- Przewidywane miejsce włączenia farmy do krajowego systemu elektroenergetycznego - miejsce przyłączenia do krajowej sieci energetycznej zostanie określone w warunkach przyłączenia wydanych przez operatora sieci elektroenergetycznej na podstawie obliczeń parametrów sieci dla danej lokalizacji wykonanych przez zakład energetyczny.

Inwestor bierze pod uwagę możliwość włączenia elektrowni do jednej z linii SN przebiegających w pobliżu terenu inwestycji.

Wokół całej instalacji, planuje się pozostawienie wolnej przestrzeni o szerokości minimum 3 m przeznaczonej pod drogę gruntową umożliwiającą dojazd do urządzeń. Nie planuje się wykonania utwardzonych wewnętrznych dróg dojazdowych oraz placów manewrowych na terenie inwestycji.

2. Powierzchnia zajmowanej nieruchomości, a także obiektu budowlanego oraz dotychczasowy sposób jej wykorzystania i pokrycia szatą roślinną.

Inwestycja realizowana będzie w **Łąkie, na działkach o nr 11/1, 12, 12/1, 13, 17/1, 18/1, 73, 77, 78, 80, 82, 83/1, 88/1, obręb Łąkie, gm. Studzienice, powiat bytowski, województwo pomorskie**. Powierzchnia terenu, na którym planuje się zamontowanie urządzeń służących do wytwarzania energii elektrycznej, stacje transformatorowe i magazyn energii nie przekroczy powierzchni **70 ha**. Wspomniana powierzchnia obejmuje zamontowanie wszystkich elementów infrastruktury wymaganych do prawidłowego funkcjonowania instalacji (poszczególnych rzędów paneli fotowoltaicznych, inwerterów, stacji transformatorowych wraz z utwardzeniem, magazynu energii, dróg dojazdowych oraz drogi wokół instalacji). Wyżej wymieniona wielkość obejmuje powierzchnię zabudowy wraz z towarzyszącą jej infrastrukturą z uwzględnieniem odstępów między panelami. Grunty, na których planowana jest inwestycja w ewidencji oznaczone są jako **grunty orne klasa RIVa, RIVb, RV, łąki trwałe klasa ŁIV, nieużytki - N**. Całkowita powierzchnia wszystkich działek wynosi łącznie **ok. 71,71 ha**.

Umieszczenie paneli fotowoltaicznych na aluminiowych rusztowaniach spowoduje, że grunt pod nimi nadal pozostanie biologicznie czynny, porośnięty trawą. Także drogi przejazdowe będą stanowiły grunt naturalny. Odstępy między poszczególnymi rzędami stołów oraz drogi przejazdowe zostały „włączone”

do ogólnej powierzchni zabudowy z uwagi na fakt, że w razie potrzeby incydentalnie, np. w momencie mycia paneli lub przeprowadzania naprawiania paneli w przypadku wystąpienia ich uszkodzenia, stanowić będą miejsca dojazdowe i dojścia dla ekip technicznych, naprawiających, czy monitorujących stan techniczny instalacji. Obszar w promieniu ok. 1m od ścian stacji transformatorowych oraz przestrzeń wokół i pomiędzy kontenerami stanowiącymi magazyn energii planuje się wyłożyć płytą chodnikową. Planuje się również wykonanie utwardzenia wokół budynku na potrzeby rozdzielni wraz z nastawnią i pomiędzy urządzeniami na stacji SN/WN do 500m².

Teren, na którym planuje się lokalizację inwestycji nie jest zabudowany. Lokalizacja inwestycji zaplanowana jest na terenie, który w większości jest wolny od zadrzewień/zakrzaczeń. Na terenie inwestycji znajdują się niewielkie skupiska drzew i krzewów (tzw. samosiejki), Inwestor zobowiązuje się do uzyskania odpowiednich zgód administracyjnych przed ich ewentualną wycinką. Teren planowanej inwestycji graniczy bezpośrednio z obszarami oznaczonymi w ewidencji jako drogi, lasy oraz grunty orne. Dalsze tereny sąsiednie do terenu, na którym planuje się inwestycję, stanowią tereny rolne, lasy, małe zbiorniki wodne oraz zabudowa zagrodowa pobliskich jednostek osadniczych.

Obszar, na którym planuje się realizację przedsięwzięcia, ze względu na silną antropopresję, charakteryzuje się niską różnorodnością przyrodniczą. Na terenach objętych planowaną inwestycją nie stwierdzono występowania gatunków roślin, grzybów (w tym porostów) oraz zwierząt objętych ochroną gatunkową.

Inwestycja nie spowoduje istotnej zmiany sposobu zagospodarowania terenu. Inwestor nie przewiduje obsiewania powierzchni żadnymi roślinami. Teren będzie pokrywała roślinność segetalna i dziko rosnąca. W przypadku konieczności przyszczyżenia roślinności wykorzystywana będzie ręczna podkaszarka do traw lub kosiarka. Konieczność wykaszania roślinności porastającej teren inwestycji przyczyni się do zwiększenia różnorodności roślinności na badanym obszarze.

Grunt pod konstrukcją PV



3. Rodzaj technologii

Na terenie planowanej inwestycji Inwestor zajmować się będzie produkcją energii elektrycznej pozyskiwanej ze słońca. Jest to odnawialne, czyste źródło energii. Coraz większe zużycie energii, głównie węgla, powoduje emisję do atmosfery gazów szklarniowych (dwutlenku węgla, dwutlenku siarki, tlenku węgla, tlenków azotu, freonów i innych) i bezprecedensowe zmiany w składzie chemicznym atmosfery. Obecnie w coraz większej ilości państw wykorzystywanie odnawialnych źródeł energii stoi na czołowym miejscu.

Istotnymi zaletami energii słonecznej są:

- odnawialność energii słonecznej bez ponoszenia kosztów,
- niskie koszty eksploatacyjne pozyskiwania energii słonecznej,

Ogniwo fotowoltaiczne, jest to urządzenie które przekształca promieniowanie słoneczne bezpośrednio w elektryczność. Zjawisko to nosi nazwę efektu fotowoltaicznego. Prawie 95% wszystkich ogniw stosowanych obecnie wykonywanych jest z krzemu. W budowie każdego ogniwa wyróżniamy dwie warstwy: pozytywną (+) i negatywną (-), pomiędzy którymi, w momencie, gdy w ogniwo trafiają promienie słoneczne, wytwarza się napięcie. Z reguły na pojedynczym ogniwie napięcie to nieznacznie przekracza 0,5V i 2W mocy, dlatego aby uzyskać bardziej użyteczne napięcie i większą moc ogniwa są łączone. Z połączenia od kilku do kilkunastu, a czasem nawet kilkudziesięciu ogniw uzyskujemy moduł (panel), którego moc przekracza nawet 500W. Kolejnym elementem systemu fotowoltaicznego są przetwornice (inwertery). Ich zadaniem jest przekształcanie prądu stałego na prąd przemienny, który może trafić do sieci elektroenergetycznej. Obecnie dostępne są przetwornice (inwertery) o różnych mocach. Dla obsługi instalacji słonecznej można zainstalować wiele inwerterów o niskich mocach, umieszczonych bezpośrednio przy panelach fotowoltaicznych lub mniej inwerterów o wysokich mocach umieszczonych w jednym pomieszczeniu kontenera z przetwornicami. Ogniwa fotowoltaiczne pracują bezobsługowo. Montaż odbywa się w miejscu posadowienia z gotowych elementów bezpośrednio na gruncie. Montaż obejmuje wbicie (bądź wkręcenie) do gruntu konstrukcji mocujących w formie metalowych słupków, do których przykręcane są panele fotowoltaiczne, podłączane są inwertery i inne urządzenia wspomagające pracę ogniw. Panele fotowoltaiczne oddają ciepło przez konwekcję naturalną do powietrza atmosferycznego. Jest to jedyny i w pełni wystarczający system chłodzenia. Nie przewiduje się montażu wentylatorów. Inwertery chłodzone są w ten sam sposób. Planuje się minimum 25-letni okres eksploatacji instalacji. Energia elektryczna z paneli fotowoltaicznych w postaci prądu stałego przesyłana będzie przewodami (zlokalizowanymi na konstrukcjach wsporczych paneli) do inwerterów, których zadaniem jest przekształcenie jej na prąd zmienny. Z inwerterów trasami kablowymi energia elektryczna przesyłana będzie do transformatorów, których zadaniem będzie podniesienie napięcia, następnie ze stacji transformatorowych nn/SN energia elektryczna przesyłana będzie do magazynu energii lub do sieci (przez stację transformatorową SN/WN) lub równocześnie do magazynu i sieci. Zastosowane transformatory są typowymi nowoczesnymi technologicznie rozwiązaniami konstrukcyjnymi powszechnie stosowanymi w tego typu

instalacjach. Planuje się zastosowanie maksymalnie **czterdziestu** stacji trafo z **transformatorem olejowym lub suchym**. Zarówno oddziaływanie pola magnetycznego, pola elektrycznego i pola akustycznego jest znikome. Silne pole magnetyczne stanowiące istotę działania transformatora zawiera się w jego rdzeniu i jedynie w postaci szczątkowej wydostaje się na zewnątrz transformatora. Natomiast pole elektryczne jest całkowicie ekranowane przez metalową, uziemioną obudowę transformatora. Zabezpieczenie środowiska gruntowo – wodnego realizowane będzie poprzez instalację indywidualnej misy olejowej dla pojedynczego transformatora. Misa olejowa, wykonana będzie z materiałów olejoodpornych i wodoodpornych a ich pojemność powinna wynosić minimum 100% zawartości oleju w transformatorze zgodnie z normą PN-E-05115. Transformator umieszczony będzie w kontenerze (dokładna lokalizacja transformatorów ustalona będzie na etapie projektu budowlanego). Kontener jako abonencka stacja elektroenergetyczna składa się z komory obsługi, komory transformatora, rozdzielnic niskiego napięcia oraz rozdzielnic średniego napięcia. Obudowa kontenera stanowi zabezpieczenie dwójakiego rodzaju tzn. eliminuje pole magnetyczne oraz stanowi izolację akustyczną. W obudowie stacji umieszczone zostaną wentylatory, których zadaniem będzie chłodzenie pracującego transformatora. Stacja będzie obiektem dostępnym tylko dla pracowników o odpowiednich kwalifikacjach i posiadających odpowiednie uprawnienia.

Planowany do zastosowania magazyn energii składać się będzie z metalowych kontenerów w których umieszczone zostaną baterie np. wykonane w technologii litowo-jonowej umożliwiające magazynowanie części energii wytworzonej w elektrowni, współpracujące z nimi inwertery oraz system zarządzania energią. W bateriach litowo-jonowych nie występuje problem gazowania i wydzielania się wodoru oraz par kwasu siarkowego. Baterie litowo-jonowe posiadać będą klasę szczelności obudowy min. IP65 chroniąc tym samym przed wyciekami elektrolitu. Magazyn energii wyposażony zostanie w system zarządzania energią, którego zadaniem będzie m.in. kontrola poziomu napięcia i temperatury ogniw i sterowanie pracą magazynu w taki sposób, żeby nie zostały przekroczone parametry graniczne pracy ogniw, których przekroczenie mogłoby skutkować awarią systemu. Zastosowanie magazynu energii ma wiele zalet, jedną z nich jest zapewnienie stabilności energetycznej. Technologia litowo-jonowa (Li-Ion) zapewnia najlepszy współczynnik wielkości zmagazynowanej energii do wagi/wielkości akumulatora wśród obecnie dostępnych rozwiązań na rynku. Bardzo szybkie doładowanie oraz dłuższa żywotność to istotne zalety akumulatorów wykonanych w tej technologii.

Podczas eksploatacji przedsięwzięcia nie nastąpi przekroczenie dopuszczalnych wartości natężenia pola elektrycznego tj. 10 kV/m oraz wartości natężenia pola magnetycznego tj. 60 A/m nawet w bezpośrednim sąsiedztwie inwestycji. Przedmiotowa inwestycja będzie spełniać wymagania zawarte w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku. Na obecnym etapie nie jest możliwe określenie miejsca przyłączenia do sieci elektroenergetycznej, będzie to możliwe dopiero po otrzymaniu warunków przyłączenia do sieci. Elektrownię fotowoltaiczną planuje się wyposażyć w zintegrowany system

magazynowania energii (akumulatory). Elektrownia słoneczna będzie współpracować z siecią elektroenergetyczną przekazując do niej wyprodukowaną energię elektryczną z możliwością jej gromadzenia w magazynach energii.

Elektrownia fotowoltaiczna pod Gubinem



Elektrownia fotowoltaiczna zostanie złożona w jedną całość z gotowych elementów (rusztowania, panele fotowoltaiczne, inwertery) dostarczonych przez dostawcę. Dojazd do elektrowni będzie wyznaczony przez drogi gminne i drogi dojazdowe wykonane na terenie przeznaczonym pod inwestycję.

Na terenie przeznaczonym pod inwestycję zostaną zamontowane ogniwa fotowoltaiczne o łącznej mocy do **40 MW**. Moc pojedynczego panelu, ilość i rodzaje paneli, stołów fotowoltaicznych, inwerterów oraz odległość między poszczególnymi rzędami stołów zostaną określone szczegółowo na etapie opracowywania projektu budowlanego oraz elektrycznego, zgodnie z parametrami wskazanymi w pkt. 1 niniejszej KIP. Załączona do wniosku mapa ze wstępną koncepcją zagospodarowania jest tylko przykładowym rozmieszczeniem elektrowni w granicach obszaru przeznaczonego na realizację inwestycji.

4. Ewentualne warianty przedsięwzięcia.

Jako wariant najkorzystniejszy ekonomicznie i środowiskowo wybrano budowę elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 40 MW.

Wariant zerowy – nierealizowanie inwestycji.

Każda rezygnacja z budowy nowego źródła energii odnawialnej naraża nasz kraj na obniżenie zdolności redukcji emisji pyłów, CO₂, SO₂, NO_x i innych gazów cieplarnianych ze źródeł konwencjonalnych i nie spełnienia wymogów co do produkcji czystej energii w zrównoważony sposób.

Wady:

Nierealizowanie budowy elektrowni fotowoltaicznej wpisujących się w produkcję energii z odnawialnych źródeł energii, znacznie osłabia pozycję naszego kraju w wypełnianiu porozumień międzynarodowych o rozwoju zrównoważonym, poszanowaniu energii, redukcji emisji gazów cieplarnianych i budowie rozproszonych źródeł energii tworzących bezpieczeństwo energetyczne. Brak realizacji inwestycji oznacza dalszą degradację środowiska w zakresie zanieczyszczeń wprowadzanych do atmosfery w Polsce, gdyż większość produkcji energii w Polsce opiera się na węglu, które emituje pyły i gazy cieplarniane.

Zalety:

Brak realizacji inwestycji powoduje dalsze pozostawienie miejsca przeznaczonego pod inwestycję na rzecz dotychczasowej formy zagospodarowania w postaci powierzchni rolnej. Oznacza to również brak uciążliwości wynikających z realizacji i eksploatacji instalacji.

Warianty technologiczne

Wariant technologiczny I – budowa elektrowni fotowoltaicznej o mocy 20 MW

W trakcie koncepcji przedmiotowego przedsięwzięcia rozważano wariant budowy mniejszej elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 20 MW.

Wady:

Ten wariant odznacza się kosztami inwestycyjnymi na poziomie 1 250 000,00 PLN netto, czyli 2 500 000 PLN netto / MW, co oznacza, że koszty przedsięwzięcia są wyższe niż wybranego wariantu, przy zachowaniu jednostkowej, identycznej produkcji energii.

Jednostkowy efekt ekologiczny tego wariantu, jest podobny (instalacja wyprodukuje podobną ilość energii odnawialnej w stosunku do mocy zainstalowanej).

Zalety:

Ten wariant inwestycyjny odznacza się zajęciem mniejszej powierzchni pod inwestycję, ale nie jest to znacząca zaleta.

Wariant technologiczny II – budowa elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 40 MW z wykorzystaniem technologii polikrystalicznej

Kolejnym analizowanym wariantem technologicznym był wariant budowy elektrowni o tej samej mocy zainstalowanej w technologii polikrystalicznej. Ogniwa polikrystaliczne cechuje niższa sprawność, która

standardowo waha się w przedziale od 14-18%. Dotychczas były one najpopularniejsze na rynku i z powodzeniem stosowano je w mikroinstalacjach i farmach fotowoltaicznych. Ogniwa tego typu wytwarza się z wielu kryształów krzemu.

Wady:

Ten wariant zdecydowanie odznacza się gorszą wydajnością niż obecne już na rynku panele monokrystaliczne. Najlepszą sprawnością mogą pochwalić się ogniwa monokrystaliczne, waha się ona w granicach 15 do ponad 20%, co przekłada się na dużą produkcję energii elektrycznej przy wykorzystaniu mniejszej powierzchni.

Zalety:

Ich zaletą jest niższa cena.

Warianty lokalizacyjne

Rozważano także różne lokalizacje przedsięwzięcia, jednak ze względu na niekorzystne ukształtowanie terenu, rodzaj gleby, zacienienie, formy zagospodarowania terenów sąsiednich oraz dużą odległość od linii energetycznej i drogi dojazdowej odrzucono inne warianty lokalizacji.

Zaletami wybranej lokalizacji są:

- Bezpośredni dostęp działki do drogi, co umożliwi bezproblemową realizację inwestycji; swobodny dostęp do działki ułatwi prace konstrukcyjne i montażowe.
- Bliski dostęp do linii średniego napięcia, do której zamierzamy przyłączyć planowaną elektrownię fotowoltaiczną.
- Odpowiednie warunki glebowe i klasa gleb – teren objęty inwestycją stanowią gleby o słabej przydatności rolnej, przynoszące słabe plony rolne, szczególnie w ostatnich latach, w których doskwierają w Polsce susze i z tego względu przeznaczenie tego terenu pod inwestycję fotowoltaiczną wraz z zagospodarowaniem terenu pod naturalną, dziko rosnącą roślinność trawiastą i segetalną, to optymalne rozwiązanie ekologiczne, ekonomiczne i planistyczne.

Biorąc pod uwagę wszystkie warianty, zarówno lokalizacyjne, jak i technologiczne, jako wariant najkorzystniejszy ekonomicznie i środowiskowo wybrano budowę elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 40 MW wykorzystaniem paneli monokrystalicznych.

5. Przewidywana ilość wykorzystanej wody, surowców, materiałów, paliw oraz energii, ilość powstających produktów.

Etap realizacji:

W związku z budową elektrowni zakłada się następujące zużycie materiałów, surowców, energii i paliw:

L.p.	Woda/surowiec/materiał/paliwo/energia	Przybliżone zużycie
1	Beton	400 m ³
2	Stal	600 Mg
3	Olej napędowy	240 m ³
4	Woda na cele socjalne	40 m ³ / d
5	Energia elektryczna	800 kWh

Na etapie realizacji inwestycji woda będzie wykorzystywana wyłącznie na cele konsumpcyjne (woda butelkowana). Na terenie budowy zostaną usytuowane kontenery socjalne oraz toalety typu toi-toi. Nie przewiduje się całonocnego pobytu pracowników na terenie budowy. Ścieki bytowe gromadzone w zbiornikach przenośnych toalet typu toi-toi będą usuwane wozem asenizacyjnym i wywożone do punktu zlewnego. Podczas realizacji inwestycji nie będą powstawały ścieki przemysłowe. Wody opadowe będą swobodnie infiltrowały w grunt.

Elementy składowe elektrowni zostaną przetransportowane na miejsce inwestycji od dostawców zewnętrznych w formie gotowej, a na placu budowy zostanie wykonany tylko ich rozładunek i montaż. Kontenerowa stacja transformatora zostanie przetransportowana i ustawiona na wcześniej przygotowanym podłożu.

Przewidywane maszyny i urządzenia wykorzystywane na etapie budowy: pojazdy ciężarowe, ładowarka, dźwig, zagęszczarka.

Energia elektryczna wymagana będzie do zasilania elektronarzędzi wykorzystywanych przy montażu ogniw fotowoltaicznych. Zakłada się, że źródłem prądu na tym etapie będzie agregat prądotwórczy. Zapotrzebowanie na energię ciepłą i gazową na etapie realizacji nie występuje.

Etap eksploatacji:

W okresie eksploatacji nie przewiduje się zużycia i wykorzystywania surowców oraz materiałów mających negatywny wpływ na środowisko naturalne.

L.p.	Woda/surowiec/materiał/paliwo/energia	Przybliżone zużycie
1	Olej napędowy	40 m ³ / rok
2	Woda do mycia paneli	1600-2000 m ³ / rok
3	Energia elektryczna	160 000 kWh / rok

Panele fotowoltaiczne działają bezobsługowo i nie wymagają konserwacji. Ze względu na lokalizację elektrowni słonecznej z dala od źródeł zanieczyszczeń, mycie paneli fotowoltaicznych będzie odbywało się 1-2 razy do roku przy użyciu wody. Woda ta, z uwagi na brak zanieczyszczeń chemicznych będzie odprowadzana do gruntu, na terenie działki. Panele czyści się głównie w przypadku powstania lokalnych zabrudzeń. Czyszczenie paneli odbywa się na różne sposoby, np. za pomocą szczotki na

wysięgniku oraz wody zdemineralizowanej (przyjaznej środowisku), która nie pozostawia smug. Wodę tę należy traktować tak jak wody opadowe. W przypadku ekstremalnych zabrudzeń, stosuje się wodę i środki biodegradowalne. Techniki mycia paneli są przyjazne dla środowiska i całkowicie dla niego bezpieczne.

Mycie paneli zlecone zostanie firmie specjalizującej się w tego typu usługach, dostarczenie wody w beczkowie do miejsca mycia paneli będzie należało do obowiązku ww. firmy. Na etapie eksploatacji planowanej inwestycji nie występuje zapotrzebowanie na wodę do celów technologicznych i socjalnych.

Olej napędowy wykorzystywany na etapie eksploatacji elektrowni będzie używany do maszyn służących myciu paneli.

Wykorzystanie energii elektrycznej na potrzeby własne elektrowni będzie się ograniczało do zasilania monitoringu i automatyki podczas czuwania oraz urządzeń diagnostyczno-remontowych podczas przestojów technicznych, przeglądów i remontów oraz opcjonalnie do zapewnienia oświetlenia inwestycji. Na potrzeby własne elektrownia zasilana będzie również z sieci na podstawie umowy z zakładem energetycznym.

Zapotrzebowanie na energię ciepłą i gazową na etapie eksploatacji nie występuje.

6. Rozwiązania chroniące środowisko.

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

W celu zlikwidowania bądź zminimalizowania uciążliwości dla środowiska zostaną podjęte następujące rozwiązania:

(1) Rozwiązania minimalizujące niekorzystne oddziaływanie przedsięwzięcia na etapie budowy.

(1.1) Rozwiązania chroniące środowisko w zakresie emisji zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego.

Poruszanie się samochodów na terenie budowy stanowić będzie źródło chwilowej emisji zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego. Wielkość emisji będzie znikoma i przy użyciu maszyn w należytym stanie technicznych nie będzie miała wpływu na stan powietrza w rejonie. Minimalizacja emisji spalin będzie zapewniona poprzez ekonomiczne użytkowanie pojazdów samochodowych: wyłączanie silników podczas załadunku i rozładunku materiałów.

Oddziaływanie emisji do powietrza występujące podczas realizacji inwestycji będzie miało charakter lokalny oraz ograniczony do miejsca prowadzonych prac, a więc tylko na terenie inwestycji.

Występować będzie krótkotrwała emisja niezorganizowana gazów i pyłów powodowana przez:

- silniki maszyn budowlanych i środki transportu (tlenki azotu, tlenki węgla, węglowodory alifatyczne, węglowodory aromatyczne, dwutlenek siarki, pył zawieszony PM10),
- prace ziemne (pył zawieszony PM10).

Jako działania zmierzające do ograniczenia oddziaływania na powietrze w fazie budowy poleca się stosowanie w pełni sprawnego sprzętu, ograniczanie czasu pracy sprzętu do niezbędnego minimum oraz prowadzenie prac w sposób powodujący w jak najmniejszym stopniu wtórne pylenie (zraszanie powierzchni nieutwardzonych przy długotrwałych suszach w okresie letnim). Założono, że prace budowlane prowadzone będą jedynie w porze dziennej. Stwierdza się, że realizacja inwestycji nie będzie generowała negatywnego wpływu na jakość powietrza poza granice działki.

(1.2) Rozwiązania chroniące środowisko w zakresie emisji hałasu:

Emisja związana z hałasem podczas realizacji inwestycji będzie miała charakter nieciągły – a jego intensywność będzie różna na poszczególnych etapach prac budowlanych. Hałas pochodzący z prac budowlanych na terenie inwestycji będzie miał wpływ na najbliższe tereny mieszkalne, jednakże będzie to hałas krótkotrwały i odwracalny. Wpływ na etapie budowy analizowanego przedsięwzięcia na klimat akustyczny zaznacza się poprzez emisję hałasu z pracujących urządzeń budowlanych oraz pojazdów obsługujących budowę instalacji. Rzeczywisty poziom hałasu może dochodzić do 90-105 dB(A). Emisja hałasu będzie miała charakter punktowy i krótkotrwały. Ze względu na odległość terenu inwestycji od najbliższej zabudowy objętej ochroną akustyczną, nie dojdzie do przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu.

Założono, że prace (również transport paneli fotowoltaicznych, elementów konstrukcyjnych oraz elementów infrastruktury technicznej) będą wykonywane w porze dziennej. Zjawisko wystąpienia hałasu i wibracji będzie miało charakter krótkotrwały i ograniczony, a wszelkie uciążliwości z tym związane będą miały charakter przemijający i ustąpią całkowicie po zakończeniu prac związanych z budową elementów elektrowni fotowoltaicznej. Ponadto hałas związany z prowadzeniem prac budowlanych nie przekroczy dopuszczalnych wartości zawartych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku.

Zaplecze budowy oraz samo przedsięwzięcie należy zlokalizować na terenie położonym w możliwe największej odległości od zabudowy mieszkaniowej. Odległość od planowanej inwestycji pozwoli na zminimalizowanie wpływu hałasu na komfort życia mieszkańców pobliskich miejscowości i jest to najważniejszy czynnik zmierzający do stosowania skutecznych zabezpieczeń przed hałasem podczas budowy obiektów infrastrukturalnych.

Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku określają załączniki do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku. Zarówno na etapie budowy, jak i po zakończeniu prac budowlanych, funkcjonowanie elektrowni

fotowoltaicznej nie będzie powodowało przekroczenia wartości dopuszczalnych poziomów hałasu określonych w wyżej wymienionym rozporządzeniu.

(1.3) Rozwiązania chroniące środowisko w zakresie emisji zanieczyszczeń do środowiska gruntowo-wodnego:

Prace związane z budową instalacji, prowadzone z uwzględnieniem występujących w miejscu jego lokalizacji parametrów gruntów oraz możliwego poziomu występowania wód gruntowych, nie wpłyną negatywnie na wody podziemne. Zagrożenie zanieczyszczenia wód podziemnych na etapie budowy zostanie ograniczone poprzez zapewnienie odpowiedniego stanu technicznego sprzętu budowlanego, właściwą technologię prac budowlanych oraz wybór lokalizacji placu i zaplecza budowy poza terenami szczególnie wrażliwymi na zanieczyszczenia.

Na etapie budowy zaplecze budowy będzie wyposażone w systemy odbioru i odprowadzania ścieków bytowych w postaci montażu przenośnych toalet WC typu ToyToy. Nieczystości będą odbierane przez wyspecjalizowane jednostki.

W celu zminimalizowania negatywnych oddziaływań na wody powierzchniowe w czasie budowy instalacji, należy chronić wody powierzchniowe przed spływami zanieczyszczeń i zapewnić swobodny przepływ wód poprzez:

- dobrą organizację prac,
- szkolenia wykonawców,
- korzystanie ze sprawnego technicznie i nowoczesnego sprzętu.

W razie potrzeby tankowania sprzętu użytkowanego na terenie budowy wykorzystane zostaną maty absorbujące, zapobiegające ewentualnym przeciekom substancji szkodliwych (olejów, płynów eksploatacyjnych) do podłoża. Nie przewiduje się głębokich wykopów. Usunięty humus z terenu wyznaczonego do realizacji przedsięwzięcia zostanie zagospodarowany na miejscu.

Na etapie realizacji inwestycja nie będzie miała znaczącego wpływu na stan środowiska gruntowego. Nie należy dopuszczać do poruszania się po placu budowy samochodów w złym stanie technicznym.

(1.4) Rozwiązania chroniące środowisko w zakresie gospodarki odpadami.

Odpady powstałe podczas prac budowlanych wywiezie i zagospodaruje – zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa wykonawca powyższych prac. Posiadacz odpadów jest zobowiązany w pierwszej kolejności do poddania ich odzyskowi, a jeżeli z przyczyn technologicznych jest on niemożliwy lub nie jest uzasadniony z przyczyn ekologicznych lub ekonomicznych, to odpady te należy unieszkodliwiać w sposób zgodny z wymaganiami ochrony środowiska oraz planami gospodarki odpadami. Odpady powinny być gromadzone selektywnie w szczelnych, zamykanych pojemnikach lub kontenerach w wyznaczonym miejscu – w celu ochrony przed zanieczyszczeniem środowiska gruntowo-wodnego.

Zgodnie z zapisami ustawy o odpadach transportem odpadów może zajmować się posiadacz odpadów legitymujący się pozwoleniem na prowadzenie działalności w zakresie transportu odpadów lub innym pozwoleniem uwzględniającym prowadzenie działalności w zakresie transportu odpadów (pozwolenie w zakresie prowadzenia odzysku lub unieszkodliwiania odpadów, pozwolenie na wytwarzanie odpadów lub zatwierdzony program gospodarki odpadami niebezpiecznymi).

Zagospodarowanie odpadów należy powierzyć firmie wykonującej roboty budowlane, która będzie miała uregulowany stan formalno-prawny z zakresu gospodarki odpadami.

(1.5) Rozwiązania chroniące środowisko w zakresie oddziaływania na ludzi, rośliny i zwierzęta.

Prace budowlane należy prowadzić poza sezonem wędrówek ptaków w celu ich niepłoszenia. W przypadku prac budowlanych istnieje niebezpieczeństwo uwięzienia płazów i gadów w wykopach. Zaleca się nieprowadzenie prac w czasie aktywności gadów i płazów. W przypadku prowadzenia budowy w innym czasie, nie należy zostawiać niezakopanych dołów do dyspozycji zwierząt, a jeżeli zwierzęta dostaną się do wykopów, konieczne jest wyciągnięcie ich i odstawienie w bezpieczne dla nich miejsce.

(2) Rozwiązania minimalizujące niekorzystne oddziaływanie przedsięwzięcia na etapie eksploatacji.

(2.1) Rozwiązania chroniące środowisko w zakresie oddziaływania na środowisko gruntowo-wodne.

Eksploatacja farmy fotowoltaicznej nie wymaga poboru wody (poza ilością potrzebną do mycia paneli – 1 lub 2 razy w roku) ani odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych i technologicznych. Powstawać będą jedynie ścieki opadowe, które zostaną rozprowadzane powierzchniowo do gruntu na terenie działki. Jedynym urządzeniem mogącym powodować ewentualny wyciek oleju lub cieczy w razie awarii jest transformator. Z uwagi na to znajdować się on będzie w specjalnym kontenerze. Kontenery posiadają szczelną, metalową podłogę czy misę, a w drzwiach występują podwyższone progi. Zabezpiecza to środowisko gruntowe na wypadek ewentualnych wycieków z transformatorów lub innych instalacji.

(2.2) Rozwiązania chroniące środowisko w zakresie oddziaływania na gospodarkę odpadami

Planowana do realizacji inwestycja jest przedsięwzięciem praktycznie bezodpadowym w trakcie eksploatacji, w związku z czym nie przewiduje się wyznaczania miejsc przygotowanych do ich magazynowania. Jedynymi odpadami jakie mogą powstawać podczas eksploatacji będą odpady z ewentualnie prowadzonych prac interwencyjnych bądź okresowych konserwacji paneli (np. odpady z grup 16 02 14, 16 02 16, 17 04 11). Odpady te nie będą magazynowane na terenie działki, ale usuwane przez podmioty świadczące usługi konserwacyjne. Nie przewiduje się powstawania żadnych odpadów komunalnych.

Po zakończeniu etapu eksploatacji (trwającego ok. 25 lat) zużyte lub uszkodzone panele wraz z magazynem energii (bateriami litowo-jonowymi) zostaną poddane recyklingowi – przekazane specjalistycznym firmom, posiadającym stosowne pozwolenia w zakresie odbierania i odzysku odpadów.

(2.4) Rozwiązania chroniące środowisko w zakresie emisji hałasu.

Planowane przedsięwzięcie w postaci elektrowni fotowoltaicznej na etapie eksploatacji nie jest emitorem hałasu. Wpływ prac serwisowych i konserwacyjnych (mycie paneli 1-2 razy do roku) nie wpłynie na pogorszenie stanu akustycznego jakości środowiska. Dla projektowanej elektrowni słonecznej nie projektuje się zastosowania nawiewnego systemu chłodzącego z użyciem wentylatorów, które mogłyby być emitorem hałasu. Chłodzenie paneli fotowoltaicznych odbywać się będzie w sposób naturalny, przez obieg powietrza atmosferycznego. W trakcie eksploatacji jedynym elementem wytwarzającym hałas będą transformatory schowane w kontenerach oraz wentylatory zamontowane w obudowie kontenera (łącznie ok. 75dB/szt.). Obudowa kontenera będzie skutecznie zmniejszać poziom hałasu wydobywającego się poza stację. Przy pełnej pracy elektrowni w odległości 10 m od stacji transformatorowej poziom hałasu nie będzie przekraczał 56dB.

(2.5) Rozwiązania chroniące środowisko w zakresie oddziaływania na ludzi, rośliny i zwierzęta.

Roślinność do wysokości dolnej krawędzi paneli fotowoltaicznych (min. 50 cm nad poziomem gruntu) nie koliduje z założeniami produkcji energii elektrycznej, jednak sukcesywnie rozwijająca się roślinność na opisywanym terenie będzie wymagała okresowego wykaszania. W celu zminimalizowania zagrożenia śmiertelności dla małych zwierząt i oddziaływania na ekosystem, inwestor będzie stosował rozwiązania z dobrych praktyk rolno-środowiskowych:

- fragmenty zielone pomiędzy ogniwami nie będą uprawiane z wykorzystaniem sztucznego nawożenia, herbicydów i pestycydów,
- wykaszanie będzie realizowane w okresie od końca czerwca, w okresie kiedy młode ptaki które potencjalnie zasiedlają się na terenie inwestycji, opuszczają gniazdo,
- koszenie będzie się odbywało od środka działki w kierunkach zewnętrznych, aby potencjalna zwierzyna miała szansę na ucieczkę,
- nieokaszanie całkowitej powierzchni terenu (pozostawienie 5-15% powierzchni niewykoszonej),
- koszenie na wysokości pozwalającej na pozostawienie min 5 cm – 10 cm wysokości runa,
- zebranie i usunięcie skoszonej biomasy w terminie do 2 tygodni po pokosie,
- częstotliwość koszenia: nie więcej niż dwa pokosy w roku.

Biomasa powstała w czasie koszenia zostanie zebrana i zagospodarowana przez specjalistyczną firmę świadczącą usługi w tym zakresie.

Możliwości zmniejszenia liczebności awifauny w wyniku kolizji ptaków z elementami elektrowni słonecznej jest (w porównaniu do elektrowni wiatrowych) minimalne, minimalne jest również ryzyko wystąpienia efektu olśnienia. Przeważające obszary rolnicze z niewielką liczbą zadrzewień i terenów wilgotnych, na których planuje się realizację elektrowni nie sprzyjają występowaniu cennych i nielicznych gatunków ptaków. Migracja zwierząt dużych przez teren inwestycji będzie niemożliwa z uwagi na wykonanie ogrodzenia. Inwestor nie przewiduje obsiewania powierzchni żadnymi roślinami. Teren będzie pokrywała roślinność segetalna i dziko rosnąca.

W efekcie przeprowadzonej analizy i oceny wpływu oddziaływań projektowanego przedsięwzięcia na środowisko naturalne stwierdzono, że projektowane przedsięwzięcie nie będzie powodować przekroczenia obowiązujących standardów jakości środowiska oraz nie będzie źródłem znaczących oddziaływań na środowisko.

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

a) ilość i sposób odprowadzania ścieków socjalno - bytowych:

Elektrownia fotowoltaiczna Planowana do budowy elektrownia fotowoltaiczna będzie obiektem bezobsługowym. Wymaga jedynie okresowego dozoru. Nie stanowi zagrożenia dla zasobów wodnych od strony ilościowej jak i jakościowej wyrażonej poborem wody oraz odprowadzeniem ścieków. Zarówno działania związane z budową jak i eksploatacją nie będą wymagać podłączenia do instalacji wodno-kanalizacyjnej i stałego zaopatrzenia w wodę

b) ilość i sposób odprowadzania ścieków technologicznych:

Nie dotyczy

c) ilość i sposób odprowadzania wód opadowych :

Wody opadowe i roztopowe będą rozprowadzone powierzchniowo na terenie działki.

d) rodzaj, przewidywane ilości i sposób postępowania z odpadami:

Wszystkie odpady mogące powstać w wyniku przeprowadzonych remontów elektrowni fotowoltaicznej lub demontażu. Prace serwisowe będą prowadzone przez wyspecjalizowane jednostki zewnętrzne, które zgodnie z ustawą o odpadach są odpowiedzialne za zagospodarowanie odpadów powstałych w wyniku świadczonej usługi. Powstające odpady na etapie realizacji przedsięwzięcia będą związane z pracami ziemnymi, budowlanymi oraz pracą maszyn i urządzeń.

e) rodzaj dotychczas zainstalowanych urządzeń oraz planowanych w związku z realizacją nowej inwestycji:

Nie dotyczy

- f) Ilość, rodzaje zainstalowanych i planowanych urządzeń emitujących hałas, zanieczyszczenia powietrza, odpady, ścieki, pola elektromagnetyczne lub innych elementów powodujących uciążliwości (np. odory):

Etap budowy

Na etapie budowy można się spodziewać większego oddziaływania wynikającego z ruchu sprzętu budowlanego. W celu ograniczenia oddziaływań na środowisko użyty będzie tylko sprawny i sprawdzony sprzęt. Na placu budowy będą zabezpieczone środki zaradcze i neutralizujące ewentualne wycieki. Prace będą prowadzone tylko w godzinach dziennych tj. od ok. 7:00 do 20:00. Uciążliwością z tytułu realizacji planowanego przedsięwzięcia może być wystąpienie okresowych niedogodności związanych z emisją hałasu oraz zanieczyszczeń pyłowych i gazowych do powietrza, spowodowane pracą sprzętu budowlanego oraz przejazdami pojazdów transportujących materiały. Biorąc pod uwagę, iż budowa będzie procesem krótkotrwałym - przewidziany czas prac związanych z budową elektrowni fotowoltaicznej będzie wynosił około 2-3 miesiące - to i ewentualna uciążliwość będzie okresowa. Wpływ na etapie budowy analizowanego przedsięwzięcia na klimat akustyczny zaznacza się poprzez emisję hałasu z pracujących urządzeń budowlanych oraz pojazdów obsługujących budowę instalacji. Rzeczywisty poziom hałasu może dochodzić do 90-105 dB(A). Emisja hałasu będzie miała charakter punktowy i krótkotrwały. Ze względu na odległość terenu inwestycji od najbliższej zabudowy objętej ochroną akustyczną, nie dojdzie do przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu.

Wszystkie komponenty wykorzystywane podczas realizacji przedsięwzięcia dostarczane będą na miejsce planowanej inwestycji samochodami dostawczymi jako elementy częściowo przygotowane do montażu, co pozwoli zminimalizować hałas oraz ilości powstałych odpadów. Metalowa konstrukcja montażowa wykonana będzie z wcześniej przygotowanych, częściowo złożonych elementów, niewymagających cięcia. Montaż poszczególnych paneli na konstrukcjach montażowych oraz połączenia poszczególnych paneli z inwerterami zostaną wykonane przez wyspecjalizowanych fachowców. Połączenia elektryczne zostaną wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i doświadczenie oraz uprawnienia elektryczne. Planuje się montaż ogrodzenia wokół planowanej inwestycji wraz z systemem monitoringu.

Etap eksploatacji

Na etapie eksploatacji instalacja działa automatycznie nie powodując ponadnormatywnych emisji pyłów i gazów do powietrza, hałasu, promieniowania elektromagnetycznego.

Projektowana inwestycja będzie utrzymywać ochronę środowiska na bardzo wysokim poziomie – wiąże się z budową instalacji proekologicznej. Z uwagi na wykorzystanie energii słonecznej jako jedyne go czynnika gwarantującego funkcjonowanie przedsięwzięcia, eksploatacja przedmiotowej inwestycji

będzie praktycznie bezodpadowa, nie będzie wiązała się z poborem wody (poza myciem paneli), emisjami zanieczyszczeń do powietrza oraz emisją hałasu.

Dodatkową zaletą instalacji jest likwidacja negatywnego wpływu rolnictwa na powierzchnię zagospodarowaną na potrzeby inwestycji, poprzez brak stosowania nawozów sztucznych, insektycydów czy herbicydów. Przewiduje się, iż zmiana dotychczasowego sposobu użytkowania gruntów niskich klas bonitacyjnych o przydatności rolniczej dla celów energetyki słonecznej przyczyni się do zwiększenia różnorodności fitocenotycznej roślin niskopiennych oraz traw.

Zastosowanie powłoki antyrefleksyjnej dla pokrycia paneli fotowoltaicznych zwiększy absorpcję energii promieniowania słonecznego oraz zapobiegnie niepożądanemu efektowi odbicia światła od powierzchni paneli, tzw. olśnienia.

Dla wszystkich urządzeń, przez które przepływa prąd elektryczny, zostanie wykonana izolacja okablowania w celu zmniejszenia ryzyka porażenia prądem. W związku z produkcją i przepływem prądu w przewodniku, tworzy się wokół niego pole elektromagnetyczne niejonizujące. Dopuszczalne wartości parametrów fizycznych pól elektromagnetycznych zostały określone w rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku.

Zgodnie z załącznikiem do w/w rozporządzenia, zakres częstotliwości pól elektromagnetycznych, dla których określa się parametry fizyczne charakteryzujące oddziaływanie pól elektromagnetycznych na środowisko oraz dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową kształtują się następująco:

Parametr fizyczny		Składowa elektryczna	Składowa magnetyczna	Gęstość mocy
Zakres częstotliwości pola elektromagnetycznego				
1.	1	2	3	4
	50 Hz	1 kV/m	60 A/m	-

Zasięg oddziaływania pola elektrycznego i magnetycznego zależy od:

- ❖ napięcia, prądu płynącego w przewodzie,
- ❖ przekroju przewodów fazowych,
- ❖ wysokości zawieszenia przewodów nad powierzchnią ziemi.

Zatem dla analizowanej instalacji fotowoltaicznej źródłem promieniowania elektromagnetycznego będą:

- ❖ stacja transformatorowa,

- ❖ linie średniego napięcia,
- ❖ przepływ prądu w przewodniku paneli fotowoltaicznych.

Rozpatrując teoretyczną sytuację z użyciem przewodu elektrycznego zastosowanego jako napowietrzne przyłącze elektroenergetyczne (SN), przez które przepływa prąd elektryczny o wartości 15 kV, można wyliczyć, że natężenie pola magnetycznego na wysokości 180 cm nad ziemią wyniesie najwyżej około 1,9 A/m. Otrzymana wartość pola magnetycznego na wysokości 180 cm nad powierzchnią terenu jest ponad 30-krotnie niższa od norm obowiązujących w Polsce. W rzeczywistości poziom promieniowania magnetycznego na wysokości 180 cm od ziemi będzie znacznie niższy od otrzymanych wyników, gdyż na zmniejszenie mierzalnych wartości tego pola będzie miała wpływ przenikalność magnetyczna powietrza w otoczeniu projektowanego przyłącza elektroenergetycznego. W wyniku przepływu prądu w przewodniku przez ciąg paneli, utworzy się wokół niego statyczne pole magnetyczne. Natężenie pola magnetycznego dla instalacji modułów fotowoltaicznych będzie wynosiło mniej niż naturalne promieniowanie elektromagnetyczne i nie przekroczy dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku zawartych w w/w rozporządzeniu. Dodatkowo, planuje się izolację okablowania, co również wpłynie na zmniejszenie promieniowania elektromagnetycznego. Pole modułów fotowoltaicznych nie ma najmniejszego wpływu elektromagnetycznego na otaczające środowisko oraz ludzi.

Najbliżej położony budynek mieszkalny objęty ochroną akustyczną znajduje się w odległości około 20m od terenu, na którym planowana jest inwestycja. – dz. nr 12/1.

Obowiązujące aktualnie przepisy prawa tj. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku stanowią, że dla terenów o podobnym sposobie zagospodarowania co planowany na tym terenie, dopuszczalne poziomy hałasu wynoszą odpowiednio:

- **50 db** dla pory dziennej w odniesieniu do 8 najmniej korzystnych godzin
- **40 db** dla pory nocnej w odniesieniu do 8 najmniej korzystnych godzin

Eksploatacja farmy fotowoltaicznej nie wpłynie negatywnie na poziom hałasu w środowisku. W trakcie eksploatacji urządzeniami wytwarzającymi hałas będą transformatory schowane w kontenerach z wentylatorami zamontowanymi w obudowie kontenera (łącznie do 75dB/szt.) oraz inwertery (do 65dB/szt.). Obudowa kontenera będzie skutecznie zmniejszać poziom hałasu wydobywającego się poza stację. Przy pełnej pracy elektrowni w odległości 10 m od stacji transformatorowej poziom hałasu nie będzie przekraczał 56dB.

8. Możliwe transgeniczne oddziaływanie na środowisko.

Ze względu na skalę, rodzaj i położenie inwestycji - nie dotyczy.

9. Obszary podlegające ochronie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody, oraz korytarzach ekologicznych, znajdujących się w zasięgu znaczącego oddziaływania przedsięwzięcia.

Na obszar przeznaczony pod inwestycję składają się tereny **rolne**. Teren, na którym planuje się lokalizację inwestycji znajduje się w granicach terenów chronionych przyrodniczo. W promieniu 30km od nieruchomości, znajdują się obecnie następujące tereny podlegające ochronie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody w tym obszary NATURA 2000:

REZERWATY	
Nazwa	[km]
Jezioro Cechyńskie Małe - otulina	1.99
Jezioro Cechyńskie Małe	3.00
Jezioro Głębocko - otulina	3.78
Jezioro Głębocko	4.44
Las nad Jeziorem Mądrzechowskim	5.33
Bukowa Góra nad Pysznem	8.38
Lisia Kępa	8.43
Mechowiska Czaple - otulina	10.07
Mechowiska Czaple	10.25
Skotawskie Łąki - otulina	11.87
Skotawskie Łąki	11.92
Jeziorka Chośnickie	13.12
Gniazda orła bielika - otulina	13.20
Gniazda orła bielika	13.37
Gołębia Góra	13.39
Jeziora Sitna - otulina	13.78
Jeziora Sitna	14.01
Mechowiska Sulęczyńskie - otulina	14.06
Mechowiska Sulęczyńskie	14.62
Grodzisko Borzytuchom - otulina	14.77
Grodzisko Borzytuchom	14.93
Mechowisko Radość - otulina	15.36

Mechowisko Radość	15.67
Kruszynek - otulina	16.23
Kruszynek	16.29
Dolina Kulawy - otulina	17.68
Dolina Kulawy	17.75
Ostrów Trzebielski - otulina	22.21
Dolina Huczka - otulina	22.38
Dolina Huczka	22.78
Ostrów Trzebielski	22.81
Strzelnica	23.93
Gogolewko - otulina	24.25
Gogolewko	24.36
Jezioro Laska	24.89
Czapliniec w Wierzysku	24.96
Piecki - otulina	26.27
Piecki	26.36
Nawionek - otulina	26.97
Nawionek	27.02
Bór Chrobotkowy	27.85
Bagno Stawek - otulina	28.46
Bagno Stawek	28.58

PARKI KRAJOBRAZOWE	
Nazwa	[km]
Park Krajobrazowy Dolina Słupi - otulina	w obszarze
Park Krajobrazowy Dolina Słupi	9.39
Wdzydzki Park Krajobrazowy - otulina	13.23
Zaborski Park Krajobrazowy	13.55
Wdzydzki Park Krajobrazowy	15.24

Kaszubski Park Krajobrazowy - otulina	20.32
Kaszubski Park Krajobrazowy	21.83

PARKI NARODOWE	
Nazwa	[km]
brak	---

OBSZARY CHRONIONEGO KRAJOBRAZU	
Nazwa	[km]
Gowidliński	6.46
Lipuski	7.43
Północny - Część Zachodnia	18.75
Obszar Chronionego Krajobrazu Wzgórz Łęborskich	19.58
Fragment Borów Tucholskich	24.14
Źródłiskowy Obszar Brdy i Wieprzy na Wschód od Miastka	28.21
Doliny Wierzycy	28.24

ZESPÓŁY PRZYRODNICZO-KRAJOBRAZOWE	
Nazwa	[km]
Rynna Raduńska	22.50
Rynna Dąbrowsko-Ostrzycka	24.60
Dolina Łeby w Kpk	28.65

NATURA 2000 OBSZARY SPECJALNEJ OCHRONY	
Nazwa	[km]
Bory Tucholskie PLB220009	5.50
Dolina Słupi PLB220002	9.41

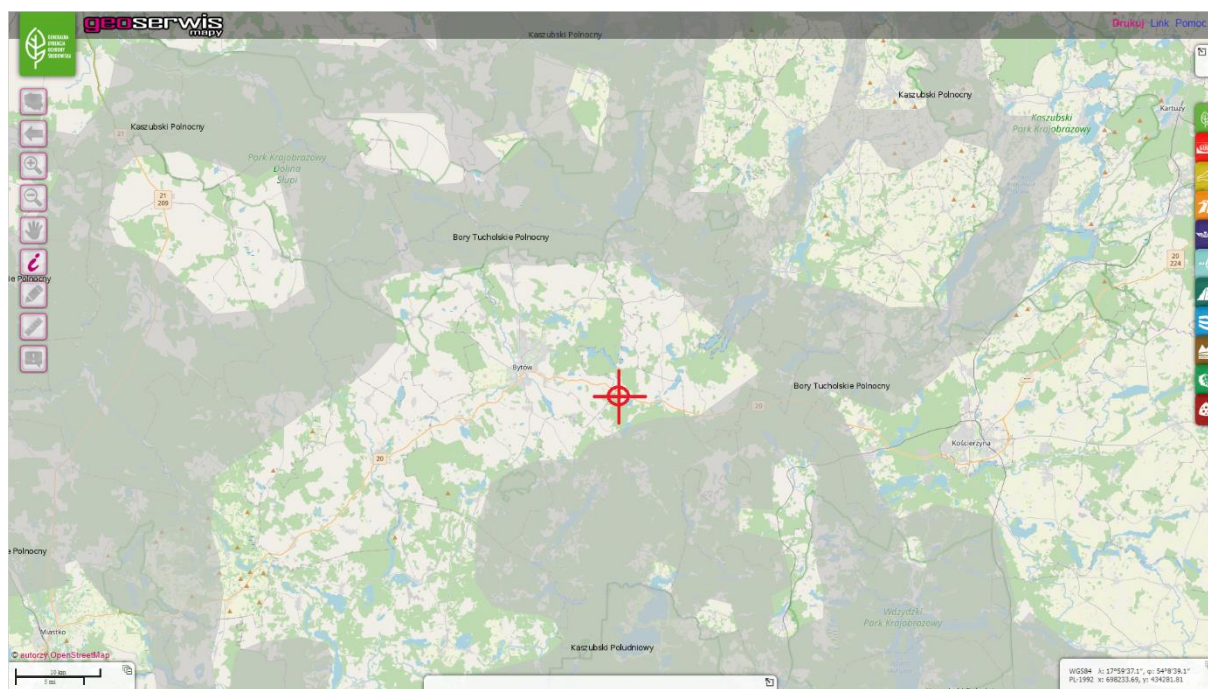
Wielki Sandr Brdy PLB220001	16.18
Lasy Mirachowskie PLB220008	29.78

NATURA 2000 SPECJALNE OBSZARY OCHRONY	
Nazwa	[km]
Bytowskie Jeziora Lobeliowe PLH220005	w obszarze
Dolina Stropnej PLH220037	3.12
Dolina Słupi PLH220052	4.85
Studzienickie Torfowiska PLH220028	4.88
Lasy Rekowskie PLH220098	8.34
Pływające wyspy pod Rekowem PLH220022	10.18
Jeziora Lobeliowe koło Soszycy PLH220039	11.09
Ostoja Zapceńska PLH220057	11.23
Jeziorka Chośnickie PLH220012	11.64
Jezioro Księżę w Lipuszu PLH220104	13.27
Mechowiska Sulęczyńskie PLH220017	14.13
Jeziora Wdzydzkie PLH220034	16.24
Jeziora Kistowskie PLH220097	16.66
Rynna Dłużnicy PLH220081	17.41
Sandr Brdy PLH220026	17.73
Ostoja Borzyszkowska PLH220079	19.41
Dolina Łupawy PLH220036	20.78
Ostoja Masłowiczki PLH220062	21.54
Uroczyska Pojezierza Kaszubskiego PLH220095	21.82
Młosino-Lubnia PLH220077	23.98
Leniec nad Wierzycą PLH220073	26.39
Nowa Brda PLH220078	29.42

Działanie elektrowni fotowoltaicznej nie będzie wpływać na formy ochrony funkcjonujące na w/w obszarach. Ze względu na usytuowanie planowanej instalacji oraz jej skalę nie przewiduje się jej:

Planowana do budowy elektrownia fotowoltaiczna zlokalizowana ma być na terenie gruntów rolnych. Zgodnie z informacją dostępną w serwisie mapowym geoserwis.gov.pl teren, na którym planuje się lokalizację inwestycji zlokalizowany jest poza granicami korytarza ekologicznego.

Ogrodzenie terenu inwestycji wyklucza ewentualną możliwość znaczącego oddziaływania na zwierzyinę naziemną, wykorzystującą ewentualne szlaki wędrówki na tym terenie. Warto wskazać, że gatunki żerujące na polach uprawnych (np. sarny polne, zające, itp), w zdecydowanej większości wykazują zdolności adaptacyjne do zmieniających się warunków presji antropogenicznych. Ze względu na parametry techniczne charakteryzujące planowaną inwestycję tj. stosunkowo małą wysokość stołów z panelami fotowoltaicznymi nie przewiduje się również oddziaływania na gatunki ptaków wykorzystujące ewentualne szlaki migracyjne. **Korytarz ekologiczny zlokalizowany najbliżej obszaru pod inwestycję to korytarz ekologiczny Bory Tucholskie Północny . W większej odległości zlokalizowano również korytarz ekologiczny – Kaszubski Północny.**



Rysunek 4. Lokalizacja przedsięwzięcia względem korytarzy ekologicznych

źródło: <http://geoserwis.gov.pl/>

Powyższa mapa przedstawia położenie terenu, na którym planuje się lokalizację inwestycji względem głównych korytarzy ekologicznych. Mapa potwierdza, iż teren na którym planuje się lokalizację przedmiotowej inwestycji nie jest położony na terenie korytarza ekologicznego.

Biorąc pod uwagę lokalizację planowanej inwestycji względem korytarzy ekologicznych (migracyjnych) można stwierdzić, iż planowana inwestycja nie będzie stanowić bariery dla migracji zwierząt.

10. Wpływ planowanej drogi na bezpieczeństwo ruchu drogowego w przypadku drogi transeuropejskiej sieci drogowej.

Nie dotyczy

11. 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.

Na terenie gminy Studzienice na dzień dzisiejszy nie ma zlokalizowanej elektrowni fotowoltaicznej o mocy zbliżonej do elektrowni objętej wnioskiem. Fotowoltaika stanowi jedyną technologię konwersji energii, która jest w pełni pasywna. Zjawisko konwersji fotowoltaicznej jest bezgłośnie, bezwibracyjne oraz nie posiada skutków ubocznych. Planowana do budowy elektrownia nie będzie w sposób negatywny oddziaływać na żaden z komponentów środowiska zarówno na etapie budowy jak i eksploatacji. Nawet realizacja kilku inwestycji tego rodzaju w bliskim sąsiedztwie nie będzie powodować negatywnych oddziaływań dla środowiska, w związku z czym nie wystąpią ujemne oddziaływania skumulowane.

12. Ryzyko wystąpienia poważnej awarii lub katastrofy naturalnej i budowlanej.

Analizowane przedsięwzięcie nie wiąże się z posiadaniem lub wykorzystywaniem substancji niebezpiecznych określonych w załączniku do Rozporządzenia Ministra Rozwoju z dnia 29 stycznia 2016 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. 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, a co za tym idzie nie jest wymagane sporządzanie planów i raportów na wypadek takich sytuacji.

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.

13. Przewidywane ilości i rodzaje wytwarzanych odpadów oraz ich wpływ na środowisko.

Ogniwa fotowoltaiczne funkcjonują praktycznie bezobsługowo. Przewiduje się naturalny sposób odprowadzania wód opadowych przez rozsącanie powierzchniowe w obrębie działek, na których zostanie posadowiona instalacja. Ogniwa fotowoltaiczne ani infrastruktura towarzysząca w trakcie eksploatacji nie są źródłem hałasu ani zanieczyszczeń.

Ilości przewidywanych do wytworzenia odpadów

Faza budowy

Realizacja przedsięwzięcia wiązała się będzie z wytworzeniem odpadów, powstających na skutek prowadzenia prac budowlanych, w szczególności:

- odpady grupy 15, tj. odpady opakowaniowe; sorbenty, tkaniny do wycierania, materiały filtracyjne i ubrania ochronne nieujęte w innych grupach, takie jak opakowania jednostkowe, zbiorcze i transportowe elementów konstrukcyjnych oraz materiałów budowlanych, które będą gromadzone selektywnie w oznakowanych kontenerach zlokalizowanych w wydzielonym miejscu na placu budowy i następnie przekazane będą odpowiedniej firmie do odzysku lub unieszkodliwiania,
- odpady grupy 17, tj. odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych), takie jak, powstający w trakcie budowy złom żelaza i stali, jak również aluminium z fragmentów konstrukcji nośnych paneli fotowoltaicznych, kable, oraz elementy wykonane z tworzyw sztucznych. Ww. odpady będą gromadzone selektywnie w oznakowanych kontenerach na placu budowy, a następnie przekazane do odzysku lub unieszkodliwiania,
- odpady grupy 20, tj. odpady komunalne łącznie z frakcjami gromadzonymi selektywnie, takie jak odpady powstające w wyniku działalności socjalno – bytowej pracowników budowy. Odpady te będą zbierane w oznaczonych kontenerach na placu budowy, a następnie przekazane do unieszkodliwiania lub składowania.

Wszystkie odpady zbierane będą w sposób selektywny, zapewniając:

- ograniczenie wpływu czynników atmosferycznych,
- ograniczenie dostępu osób trzecich,
- możliwość pełnej identyfikacji materiału (opisana strefa magazynowa lub pojemnik oznakowany kodem odpadu),
- zastosowanie szczelnych oznakowanych pojemników, przystosowanych do funkcjonowania w systemie wymiennym.

Okres magazynowania zgromadzonych odpadów przed odzyskiem, będzie wynosił maksymalnie 30 dni, tj. równowartość czasu robót budowlanych. Magazynowanie odpadów będzie przeprowadzone w

sposób nie powodujący zagrożenia szkodą w środowisku lub szkody w środowisku w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 30 kwietnia 2007 r. o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie.

Przewidziane do powstania odpady zostaną przekazane wyłącznie podmiotom posiadającym stosowne pozwolenie na zbieranie poszczególnych rodzajów odpadów. Natomiast transport odpadów prowadzony będzie przez podmioty posiadające pozwolenie na transport ww. odpadów. Rodzaje odpadów przewidzianych do wytworzenia w fazie budowy, ich ilości, jak również sposób postępowania, przedstawia poniższa tabela.

Faza eksploatacji

W fazie eksploatacji przedmiotowej elektrowni fotowoltaicznej, przewiduje się wytworzenie odpadów związanych z pracami konserwacyjnymi urządzeń technicznych, takich jak:

- odpady grupy 16, tj. odpady nieujęte w innych grupach, w szczególności zużyte urządzenia elektryczne i elektroniczne oraz ich elementy. Ww. odpady będą przekazywane firmom zewnętrznym w celu poddania ich procesowi odzysku lub unieszkodliwiania,
- odpady grupy 17, tj. odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych), takie jak zużyte lub uszkodzone kable. Będą one przekazywane firmom zewnętrznym, takim jak punkty skupu złomu, w celu poddania ich procesowi odzysku.

Nie przewiduje się magazynowania odpadów na etapie funkcjonowania przedsięwzięcia oraz wytworzenia odpadów niebezpiecznych. Przewidziane do powstania odpady zostaną przekazane wyłącznie podmiotom posiadającym stosowne pozwolenie na zbieranie i transport poszczególnych odpadów. Rodzaje odpadów przewidzianych do wytworzenia w fazie eksploatacji, ich ilości, jak również sposób postępowania, przedstawia poniższa tabela.

Faza likwidacji

W fazie likwidacji, powstaną odpady związane z demontażem oraz rozbiórką elektrowni fotowoltaicznej wraz z towarzyszącą infrastrukturą. Będą to:

- odpady grupy 16, tj. odpady nieujęte w innych grupach, w szczególności urządzenia elektryczne i elektroniczne oraz ich elementy. Jedynym odpadem niebezpiecznym w trakcie rozbiórki instalacji będzie transformator SN/nN, oznaczony kodem 16 02 13*, tj. zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12. Zostanie on zabezpieczony, a następnie przekazany firmie zewnętrznej do unieszkodliwiania. Pozostałe odpady grupy 16, stanowiące odpady inne niż niebezpieczne, tj. urządzenia elektryczne lub elektroniczne oraz ich elementy będą przekazywane firmom zewnętrznym w celu poddania ich procesowi odzysku lub unieszkodliwiania,
- odpady grupy 17, tj. odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych), takie jak,

powstający w trakcie rozbiórki stacji transformatorowej gruz betonowy, jak również złom żelaza, stali i aluminium, kable, oraz elementy wykonane z tworzyw sztucznych. Ww. opady będą gromadzone selektywnie w oznakowanych kontenerach na placu budowy, a następnie przekazane do odzysku lub unieszkodliwiania,

- odpady grupy 20, tj. odpady komunalne łącznie z frakcjami gromadzonymi selektywnie, takie jak odpady powstające w wyniku działalności socjalno – bytowej pracowników. Odpady te będą zbierane w oznaczonych kontenerach na placu budowy, a następnie przekazane na składowisko odpadów innych niż niebezpieczne.

Nie przewiduje się magazynowania odpadów w trakcie likwidacji przedsięwzięcia. Natomiast przewidziane do powstania odpady również zostaną przekazane wyłącznie podmiotom posiadających stosowne pozwolenie na zbieranie i transport poszczególnych odpadów.

Rodzaje odpadów przewidzianych do wytworzenia w fazie likwidacji instalacji, ich ilości, jak również sposób postępowania, przedstawia poniższa tabela.

Kod odpadu	Nazwa odpadu	Opis odpadu	Sposób postępowania z odpadem	Przewidywana do wytworzenia ilość odpadów
ETAP BUDOWY				
15 01 01	opakowania z papieru i tektury	worki papierowe, kartony itp.	recykling lub odzysk	2 Mg
15 01 02	opakowania z tworzyw sztucznych	opakowania jednostkowe lub zbiorcze, wykonane z tworzyw sztucznych np. folia opakowaniowa, worki foliowe	recykling lub odzysk	2 Mg
15 01 03	opakowania z drewna	palety oraz paleta pojemniki drewniane	wykorzystanie do drobnych napraw lub odzysk	80 Mg
15 01 06	zmieszane odpady opakowaniowe	opakowania jednostkowe, transportowe lub zbiorcze, stanowiące zabezpieczenie materiałów budowlanych	recykling	20 Mg

17 02 03	tworzywa sztuczne	elementy konstrukcyjne lub izolacyjne zastosowane w instalacji	recykling lub odzysk	2 Mg
17 04 02	aluminium	elementy konstrukcyjne stacji transformatorowej oraz konstrukcji nośnych paneli fotowoltaicznych	wykorzystanie do drobnych napraw lub odzysk metali	20 Mg
17 04 05	żelazo i stal	elementy konstrukcyjne stacji transformatorowej, konstrukcji nośnej paneli fotowoltaicznych, oraz ogrodzenie	wykorzystanie do drobnych napraw lub odzysk metali	20 Mg
17 04 11	kable inne niż wymienione w 17 04 10	kable elektryczne	wykorzystanie do drobnych napraw lub odzysk	8 Mg
20 03 01	niesegregowane odpady komunalne	zmieszane odpady komunalne – papiery, folie, metale itp.	składowisko odpadów inne niż niebezpieczne i obojętne	40 Mg
ETAP EKSPLOATACJI				
16 02 14	zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 13	zużyte lub uszkodzone panele fotowoltaiczne lub inwertery, skrzynki rozdzielcze oraz urządzenia monitoringu wizyjnego	demontaż i odzysk materiałów	4 Mg / rok
16 02 16	elementy usunięte z zużytych urządzeń inne niż wymienione w 16 02 15	Zużyte lub uszkodzone elementy paneli fotowoltaicznych, falowników itd.	demontaż i odzysk materiałów	2 Mg / rok

17 04 11	kable inne niż wymienione w 17 04 10	zużyte lub uszkodzone kable elektryczne	Wykorzystanie do drobnych napraw lub odzysk	2 Mg / rok
ETAP LIKWIDACJI				
16 02 13*	zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12	transformator SN/nN	unieszkodliwianie w procesach fizyko–chemicznych	10 Mg
16 02 14	zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 13	panele fotowoltaiczne lub inwertery, skrzynki rozdzielcze oraz urządzenia monitoringu wizyjnego	demontaż i odzysk materiałów	3200 Mg
16 02 16	elementy usunięte z zużytych urządzeń inne niż wymienione w 16 02 15	elementy paneli fotowoltaicznych, falowników itd.	demontaż i odzysk materiałów	40 Mg
17 01 01	odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	gruz betonowy z rozbiórki stacji transformatorowej	surowiec wtórny do produkcji materiałów budowlanych	320 Mg
17 02 03	tworzywa sztuczne	elementy konstrukcyjne lub izolacyjne zastosowane w instalacji	recykling lub odzysk	12 Mg

17 04 02	aluminium	elementy konstrukcyjne stacji transformatorowej oraz konstrukcji nośnych paneli fotowoltaicznych	wykorzystanie do drobnych napraw lub odzysk metali	200 Mg
17 04 05	żelazo i stal	elementy konstrukcyjne stacji transformatorowej, konstrukcji nośnej paneli fotowoltaicznych, oraz ogrodzenie	wykorzystanie do drobnych napraw lub odzysk metali	40000 Mg
17 04 11	kable inne niż wymienione w 17 04 10	zużyte lub uszkodzone kable elektryczne	wykorzystanie do drobnych napraw lub odzysk	200 Mg
20 01 02	szkło	elementy szklane paneli fotowoltaicznych	recykling lub odzysk	3200 Mg

Niewielka produkcja ścieków socjalno-bytowych wystąpi w fazie budowy instalacji fotowoltaicznej. Zaplecze budowy będzie stanowił jeden kontener służący jako magazyn dla sprzętu, oraz przenośna kabina toaletowa typu ToiToi o pojemności 320 l. 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. Przewiduje się wytworzenie około 20 m³ ścieków socjalno - bytowych.

Gospodarka odpadami będzie się odbywać zgodnie z obowiązującą ustawą o odpadach w związku z tym nie przewiduje się negatywnego oddziaływania na środowisko w tym zakresie w żadnej fazie inwestycji. Powstające odpady będą gromadzone selektywnie i sukcesywnie unieszkodliwiane. Ponad 90% odpadów będzie poddane procesowi recyklingu. Po zakończeniu fazy budowy w/w rodzaje odpadów przestaną powstawać. Towarzyszące stosowaniu paneli skażenie środowiska jest wręcz

marginalne co czyni je niezwykle bezpiecznym źródłem energii. Wykonanie prac budowlanych Inwestor zamierza zlecić firmie specjalistycznej, która weźmie również na siebie odpowiedzialność za wytworzone odpady. W celu uniknięcia przedostania się oleju lub benzyny z pojazdów pracujących na terenie budowy do środowiska wodnogruntowego na wypadek awarii, należy korzystać z maszyn i urządzeń budowlanych oraz środków transportu, których stan techniczny nie budzi zastrzeżeń, co ograniczy ryzyko wycieku/awarii.

Na terenie planowanej inwestycji nie będzie odbywał się pobór wody, nie będą powstawały ścieki socjalno-bytowe, za wyjątkiem etapu budowy, podczas którego zaplecze budowy będzie wyposażone w systemy odbioru i odprowadzania ścieków bytowych w postaci montażu przenośnych toalet WC typu ToiToi. Ze ściekami powstającymi w czasie budowy należy postępować zgodnie z obowiązującymi przepisami. Ponadto ścieki socjalno-bytowe z terenów bazy ekipy budującej instalację, będą odbierane przez firmy zajmujące się wywozem nieczystości płynnych.

Współcześnie produkowane transformatory olejowe charakteryzują się bardzo wysokimi reżimami ochronnymi w tym zakresie, ograniczając ryzyko skażenia środowiska praktycznie do minimum. Ponadto transformatory wraz z misą olejową umieszczone zostaną w stacjach transformatorowych, które stanowią dodatkową barierę ochronną przed przedostaniem się zanieczyszczeń do środowiska. W trakcie normalnej eksploatacji elektrowni nie przewiduje się wymiany transformatorów. W przypadku konieczności wymiany transformatora w skutek awarii, wyspecjalizowana firma dokona jego utylizacji zgodnie z obowiązującymi zasadami prawa. Wszystkie transformatory zabezpieczone szczelną misą olejową na wypadek wycieku/awarii, są w stanie zmagazynować 100 % przedostającego się oleju, zgodnie z polską normą PN-E- 05115 „Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1 kV”.

Podczas budowy elektrowni słonecznej planuje się wykopanie tras kablowych łączących poszczególne elementy elektrowni. Przy wykonywaniu wykopów pod trasy kablowe, masy ziemne zostaną w całości ponownie wykorzystane do zasypania przewodów. Ogranicza się w ten sposób do niezbędnego minimum ingerencję w grunt.

14. 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 paneli słonecznych wraz z infrastrukturą towarzyszącą. Demontaż paneli fotowoltaicznych będzie miał na celu przywrócenie środowiska glebowego do stanu przedrealizacyjnego. 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 elektrowni fotowoltaicznych nie wpłynie ujemnie na jego stan.

15. Zagadnienia związane z łagodzeniem zmian klimatu oraz adaptacją przedsięwzięcia do tych zmian.

Z wykorzystania darmowej i prawie nieograniczonej energii słońca za pomocą systemów fotowoltaicznych płynie wiele korzyści, m. in.: redukcja emisji CO₂ – instalacje fotowoltaiczne to systemy zero emisyjne – oznacza to, że w trakcie produkcji energii nie emitują one szkodliwych związków i dwutlenku węgla, ani żadnych innych gazów cieplarnianych. Szacuje się, iż w porównaniu do produkcji energii elektrycznej w oparciu o paliwa kopalne, każdy 1kW instalacji fotowoltaicznej pozwala zaoszczędzić: 600 do 2300 kg CO₂, w zależności od składu paliwa i natężenia promieniowania słonecznego.

Projektowane przedsięwzięcie będzie oddziaływało wyłącznie w sposób pozytywny na zmianę klimatu poprzez zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego – w tym gazu cieplarnianego CO₂ - mającego kluczowy wpływ na ograniczenie zmian klimatu na świecie. Postępujące zmiany klimatu oznaczają konieczność przystosowania realizowanych przedsięwzięć do nasilających się ekstremalnych zjawisk pogodowych. Etap realizacji elektrowni fotowoltaicznej jest stosunkowo krótki. Wykonywany będzie przez specjalistyczną ekipę montażową posiadającą sprawny technicznie sprzęt. W związku z powyższym nie ma konieczności przystosowywania się do zmian klimatu na etapie budowy inwestycji. Eksploatacja instalacji nie wymaga poboru wody oraz obsługi przez człowieka, zatem nie będzie powodować powstawania ścieków socjalno-bytowych ani technologicznych. Nie powoduje emisji zanieczyszczeń do powietrza, emisji hałasu i promieniowania elektromagnetycznego.

Instalacja fotowoltaiczna jest odporna na działanie niektórych ekstremalnych zjawisk klimatycznych (np. mrozów czy ulewnych deszczy) zgodnie z posiadanymi zabezpieczeniami zawartymi w kartach katalogowych stosowanych urządzeń - paneli fotowoltaicznych czy inwerterów. Poniżej wymieniono dwa najczęstsze ekstremalne zjawiska pogodowe oraz rozwiązania ograniczające ich wpływ na efektywność instalacji:

- ❖ gwałtowne burze - mogą spowodować uszkodzenie sieci przesyłowych (poza instalacją) uniemożliwiając chwilowe przekazywanie wytwarzanej energii; okablowanie instalacji

fotowoltaicznej wykonywane jest w postaci podziemnego ciągu kablowego eliminując w/w problem na terenie samej instalacji;

- ❖ opady śniegu – akumulacja pokrywy śnieżnej może przyczynić się do zmniejszenia wydajności instalacji; odpowiednie nachylenie modułów pozwala na znaczne zmniejszenie strat z tego tytułu.

Planowana inwestycja przyczyni się do wytwarzania „czystej energii” ograniczając tym samym ilość spalanych paliw kopalnych powodujących znaczne emisje dwutlenku węgla do atmosfery - mającego bezpośredni wpływ na zmiany klimatu. Inwestycja jest neutralna dla środowiska, nie powoduje emisji zanieczyszczeń do żadnego z jego komponentów. Elementy elektrowni fotowoltaicznej są odpowiednio przygotowane do zmian klimatu (gwałtownych zjawisk pogodowych). W kontekście długoterminowych zmian klimatu spowodowanych przez czynniki antropogeniczne, tj. głównie wydzielanie nadmiernej ilości gazów cieplarnianych, realizacja przedmiotowej inwestycji stanowić będzie „element naprawczy” – przyczyniający się do ograniczenia emisji CO₂. Brak jej realizacji uniemożliwi osiągnięcie tego efektu.

16. Usytuowanie przedsięwzięcia względem Jednolitych Część Wód Powierzchniowych (JCWP) i Podziemnych (JCWPd). Określenie stanu, statusu oraz celów JCWP i JCWPd w obrębie których planuje się lokalizację inwestycji, wraz z przedstawieniem wpływu przedsięwzięcia na osiągnięcie celów środowiskowych określonych w Planie gospodarczego wodami na obszarze dorzecza.

Przedmiotowe przedsięwzięcie będzie realizowane na obszarze dorzecza **Wisły**, w regionie wodnym **Dolnej Wisły**, w obrębie:

- JCWP kod: **LW20982 (nazwa: Mądrzechowskie)** oraz JCWPd kod: **PLGW200011 (nazwa: 11)**. Stan tych JCW określono odpowiednio jako zły (JCWP), dobry (JCWPd). Celami środowiskowymi wyznaczonymi w Planie Gospodarczego Wodami na Obszarze Dorzecza **Wisły** dla JCWP kod: **LW20982 (nazwa Mądrzechowskie:)** jest osiągnięcie dobrego stanu ekologicznego i dobrego stanu chemicznego z kolei dla JCWPd **PLGW200011 (nazwa: 11)** celem środowiskowym jest utrzymanie dobrego stanu ilościowego i chemicznego,
- JCWP kod: **RW20001047219929 (nazwa: Bytowa)** oraz JCWPd, kod: **PLGW200011 (nazwa: 11)**. Stan tych JCW określono odpowiednio jako zły (JCWP), dobry (JCWPd). Celami środowiskowymi wyznaczonymi w Planie Gospodarczego Wodami na Obszarze Dorzecza **Wisły** dla JCWP kod: **RW20001047219929 (nazwa: Bytowa)** jest osiągnięcie dobrego stanu ekologicznego i dobrego stanu chemicznego z kolei dla JCWPd **PLGW200011 (nazwa: 11)** celem środowiskowym jest utrzymanie dobrego stanu ilościowego i chemicznego,
- JCWP kod: **RW200010472189 (nazwa: Krępa)** oraz JCWPd kod: **PLGW200011 (nazwa: 11)**. Stan JCW określono odpowiednio jako zły (JCWPd), dobry (JCWd). Celami środowiskowymi wyznaczonym w Planie Gospodarczego Wodami na Obszarze Dorzecza **Wisły** dla JCWP kod:

RW200010472189 (nazwa Krępa) jest osiągnięcie dobrego stanu ekologicznego i dobrego stanu chemicznego z kolei dla JCWPd **kod: PLGW200011 (nazwa: 11)** jest utrzymanie dobrego stanu ilościowego i chemicznego,

- JCWP kod: **LW20970 (nazwa Glinno)** oraz JCWPd **kod: PLGW200011 (nazwa: 11)**. Stan JCW określono odpowiednio jako zły (JCWPd), dobry (JCWd). Całami środowiskowymi wyznaczonym w Planie Gospodarowania Wodami na Obszarze Dorzecza Wisły dla JCWP **kod: LW20970 (nazwa Glinno)** jest osiągnięcie dobrego stanu ekologicznego i dobrego stanu chemicznego z kolei dla JCWPd **kod: PLGW200011 (nazwa: 11)** jest utrzymanie dobrego stanu ilościowego i chemicznego,
- JCWP **kod: RW20001747217329 (nazwa: Stropna)** oraz JCWPd **kod: PLGW200011 (nazwa: 11)**. Stan JCW określono odpowiednio jako dobry (JCWPd), dobry (JCWd). Całami środowiskowymi wyznaczonym w Planie Gospodarowania Wodami na Obszarze Dorzecza Wisły dla JCWP **kod: RW20001747217329 (nazwa: Stropna)** jest utrzymanie dobrego stanu ekologicznego i dobrego stanu chemicznego z kolei dla JCWPd **kod: PLGW200011 (nazwa: 11)** jest utrzymanie dobrego stanu ilościowego i chemicznego.

Analiza wpływu inwestycji na stan JCW nie wskazała, aby zadanie inwestycyjne wiązało się ze zmianami hydromorfologicznymi JCWP i / lub zmianami poziomu JCWPd. Zadanie z uwagi na brak zmiany dotychczasowego sposobu użytkowania terenu, jego zakres i charakter nie stwarza ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych wyznaczonych dla JCW.

Jednolite części wód podziemnych na obszarze realizacji inwestycji.

Kod JCWPd	PLGW200011
Numer JCWPd	11
Region wodny	Dolnej Wisły
Ocena stanu	dobry stan ilościowy
	dobry stan chemiczny
Cel środowiskowy	dobry stan ilościowy
	dobry stan chemiczny

Jednolite części wód powierzchniowych na obszarze realizacji inwestycji.

Kod JCWP	LW20982
----------	---------

Nazwa JCWP	Mądrzechowskie
Region wodny	Dolnej Wisły
Ocena stanu	zły
Status	naturalna część wód
Cel środowiskowy	dobry stan ekologiczny
	dobry stan chemiczny
Ryzyko nieosiągnięcia celu	zagrożona

Jednolite części wód powierzchniowych na obszarze realizacji inwestycji.

Kod JCWP	RW20001047219929
Nazwa JCWP	Bytowa
Region wodny	Dolnej Wisły
Ocena stanu	zły
Status	naturalna część wód
Cel środowiskowy	dobry stan ekologiczny
	dobry stan chemiczny
Ryzyko nieosiągnięcia celu	zagrożona

Jednolite części wód powierzchniowych na obszarze realizacji inwestycji.

Kod JCWP	RW200010472189
Nazwa JCWP	Krępa
Region wodny	Dolnej Wisły
Ocena stanu	zły

Status	naturalna część wód
Cel środowiskowy	dobry stan ekologiczny
	dobry stan chemiczny
Ryzyko nieosiągnięcia celu	zagrożona

Jednolite części wód powierzchniowych na obszarze realizacji inwestycji.

Kod JCWP	LW20970
Nazwa JCWP	Glinno
Region wodny	Dolnej Wisły
Ocena stanu	zły
Status	naturalna część wód
Cel środowiskowy	dobry stan ekologiczny
	dobry stan chemiczny
Ryzyko nieosiągnięcia celu	zagrożona

Jednolite część i wód powierzchniowych na obszarze realizacji inwestycji.

Kod JCWP	RW20001747217329
Nazwa JCWP	Stropna
Region wodny	Dolnej Wisły
Ocena stanu	dobry
Status	naturalna część wód

Cel środowiskowy	dobry stan ekologiczny
	dobry stan chemiczny
Ryzyko nieosiągnięcia celu	zagrożona

Inwestycja nie będzie powodowała dopływu zanieczyszczeń do wód podziemnych i powierzchniowych, zatem nie przyczyni się do zmian obecnego stanu ww. jednolitych części wód. Instalacje fotowoltaiczne w żaden sposób nie ingerują w gospodarkę wodną, gdyż ich eksploatacja nie jest związana z powstawaniem ścieków bytowych czy technologicznych, a do funkcjonowania nie wymagają zużycia wody. Zarówno na etapie budowy jak i eksploatacji nie przewiduje się negatywnego oddziaływania przedsięwzięcia na wody. W związku z powyższym, projekt nie pogorszy stanu JCWP i JCWPd, ani nie uniemożliwi osiągnięcia dobrego stanu wód.