

Charakterystyka przedsięwzięcia p. n.:

„Budowa instalacji fotowoltaicznej wraz z infrastrukturą towarzyszącą o mocy do 46 MW, położonych na działkach nr 212/4, 206/2 i 207 obr. Spudłów w gminie Górzycy, powiat słubicki, województwo lubuskie”

1. Rodzaj, skala i usytuowanie przedsięwzięcia

Przedsięwzięcie będzie polegało na budowie instalacji fotowoltaicznej wraz z infrastrukturą towarzyszącą (linie kablowe, niskiego napięcia (nN) i średniego napięcia (SN), linia światłowodowa, stacja transformatorowa, transformator, stacja GPO, urządzenia).

Planowana inwestycja zlokalizowana będzie w okolicy miejscowości Spudłów, w bezpośrednim sąsiedztwie drogi, w gminie Górzycy, powiat słubicki, na terenie działek nr 212/4 i 207 obr. Spudłów.

Dla działek objętych planowanym zamierzeniem inwestycyjnym nie uchwalono miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

Przez teren działki nr 207 obr. Spudłów (droga) przebiegać będzie wyłącznie infrastruktura towarzysząca taka jak linie kablowe oraz linie światłowodowe, a dokładne miejsce jej przebiegu infrastruktury nie jest jeszcze znane i zostanie ustalone na etapie opracowania dokumentacji projektowej. W chwili obecnej można wskazać, że linie kablowe oraz światłowody będą zlokalizowane w pasie drogi, pomiędzy obszarami zainwestowanymi.

Teren inwestycyjny stanowią tereny użytkowane rolniczo, a w jego otoczeniu znajdują się: grunty rolne, drogi oraz lasy.

Inwestycja położona jest w odległości około 365 m od najbliższej zabudowy mieszkaniowej, zlokalizowanej na działkach nr 204/1 i 204/2 obr. Spudłów, gm. Górzycy (budynek w zabudowie bliźniaczej) położonej na północny zachód od terenu inwestycyjnego.

Instalację fotowoltaiczną będą tworzyć następujące elementy:

- moduły fotowoltaiczne, każdy umieszczony na konstrukcji wsporczej;
- inwertery;
- stacje transformatorowe kontenerowe;
- linie elektroenergetyczne;
- linie światłowodowe;
- stacja GPO;
- opcjonalnie - systemy nadążne (tzw. trackery);
- przyłącze elektroenergetyczne;
- instalacja monitorująca - zabezpieczająca system;

- opcjonalnie – magazyny energii;
- ogrodzenie inwestycji.

W ramach robót inwestycyjnych planuje się wykonanie następujących prac:

- budowa tymczasowych dróg wewnętrznych (infrastruktura wymagana na etapie realizacji inwestycji oraz likwidacji);
- budowa konstrukcji wsporczych dla ogniw fotowoltaicznych;
- budowa placów montażowych (infrastruktura wymagana na etapie realizacji inwestycji oraz likwidacji);
- instalacja infrastruktury elektroenergetycznej regulującej i przetwarzającej wyprodukowaną energię elektryczną;
- montaż modułów fotowoltaicznych wraz z okablowaniem;
- budowa instalacji elektroenergetycznej wraz z instalacją sterującą i monitorującą pracę elektrowni;
- uruchomienie elektrowni fotowoltaicznej.

Moduły fotowoltaiczne zamontowane zostaną w sposób nieinwazyjny (bez dewastacji terenu i wykonywania głębokich wykopów budowlanych), metodą nabijania lub wkręcania profili aluminiowych lub stalowych bezpośrednio do gruntu.

W przypadku złożonych warunków gruntowych (grunty słabonośne) i/lub wykorzystania i montażu trackerów (systemów nadążnych) będzie wymagane miejscowe wzmocnienie konstrukcji wsporczej w postaci fundamentu.

2. Powierzchnia zajmowanej nieruchomości, a także obiektu budowlanego oraz dotychczasowy sposób jej wykorzystywania i pokrycie nieruchomości szatą roślinną:

Instalacja będzie znajdować się na działkach 212/4 i 207 obręb Spudłów:

- a) zabudowa paneli fotowoltaicznych wschód-zachód o łącznej mocy do 12,5 MWp wraz z infrastrukturą towarzyszącą na gruncie w miejscowości Spudłów działka 212/4;
- b) budowa paneli fotowoltaicznych na gruncie wraz z konstrukcją stelażu pod panele;
- c) budowa instalacji rozdzielczej DC;
- d) budowa instalacji rozdzielczej AC;
- e) 2 x kontenerowa stacja transformatorowa 15/0,8 kV;
- f) 8 x kontenerowy magazyn energii.

Pod instalację fotowoltaiczną wraz z infrastrukturą towarzyszącą przeznaczone zostanie do 10,00 hektarów z łącznej 37,99 hektarów działki 212/4 zgodnie z załączonym do KIP planem sytuacyjnym lokalizacji instalacji.

3. Rodzaj technologii:

Projektuje się farmę fotowoltaiczną o mocy do 12,5 MWp w miejscowości Spudłów. Na farmie fotowoltaicznej będzie zainstalowane do 19140 szt. modułów, do 55 szt. falowników, 2 szt. stacji transformatorowej i do 8 szt. kontenerów 20-stopowych jako magazyn energii.

Pozostałe warunki opisane w KIP w tym przyrodnicze, środowiskowe i inne w nim opisane dla pierwotnego zamierzenia inwestycyjnego zostaną zachowane dla inwestycji ograniczonej do działki 212/4 i 207.

Podstawowe elementy elektrowni fotowoltaicznej:

Ogniwa fotowoltaiczne

Element półprzewodnikowy, w którym następuje przemiana (konwersja) energii promieniowania słonecznego (światła) w energię elektryczną w wyniku zjawiska fotowoltaicznego. Poprzez wykorzystanie półprzewodnikowego złącza typu *p-n*, w którym pod wpływem fotonów o energii większej niż szerokość przerwy energetycznej półprzewodnika, elektrony przemieszczają się do obszaru *n*, a dziury (zob. nośniki ładunku) do obszaru *p*. Takie przemieszczenie ładunków elektrycznych powoduje pojawienie się różnicy potencjałów, czyli napięcia elektrycznego. Fotoogniwa słoneczne są produkowane z materiałów półprzewodnikowych, najczęściej z krzemu (Si), germanu (Ge), selenu (Se). Zwykłe ogniwo słoneczne z krystalicznego krzemu ma nominalne napięcie ok. 0,5 volta. Poprzez połączenie szeregowo ogniw słonecznych można otrzymać baterie słoneczne. Istnieją baterie z różną liczbą ogniw, w zależności od zastosowania, jak i od jakości ogniw.

Panele fotowoltaiczne

Panel fotowoltaiczny składa się z wielu modułów, które zostały wzajemnie połączone dla uzyskania większych mocy. Poziom prądu na wyjściu panelu może być zwiększony poprzez równoległe łączenie modułów. Panel fotowoltaiczny może być zaprojektowany do pracy przy praktycznie dowolnym napięciu, aż do kilkuset volt, dzięki szeregowemu łączeniu modułów. Wyjściową charakterystykę prądowo-napięciową panelu fotowoltaicznego wyznacza się stosując prawa Kirchoffa do opisu układu złożonego z modułów fotowoltaicznych połączonych szeregowo i równoległe. Prąd i napięcie modułu zależą liniowo od prądu i napięcia ogniwa, przy czym zgodnie z prawami Kirchoffa, napięcie modułu zależy od liczby ogniw połączonych szeregowo, a prąd modułu zależy od liczby ogniw połączonych równoległe.

W ramach inwestycji przewiduje się montaż instalacji produkującej energię elektryczną ze źródeł odnawialnych, jakim jest promieniowanie słoneczne. Przedmiotowa instalacja składać się będzie z zespołu paneli fotowoltaicznych o łącznej mocy elektrycznej do 46 MW. Wysokość panelu w rzucie bocznym wraz ze stelażem nie przekroczy 4,3 m. Dzięki temu, że

panele będą oddawać ciepło do powietrza przez naturalną konwekcję, nie będą potrzebować dodatkowego chłodzenia, nie będą tym samym źródłem emisji hałasu. Panele nie są również istotnym źródłem pola elektromagnetycznego. Planuje się zastosowanie zespołu paneli bezołowiowych ustawionych w rzędach oddzielonych od siebie pasami technicznymi o szerokości od 1 do 10 metrów w zależności od ukształtowania terenu. Przestrzeń pomiędzy rzędami paneli nie będzie przekształcana i będzie biologicznie czynna. Łącząc moduły równolegle, uzyskiwane jest zwiększenie pola nasłonecznionej powierzchni, a co za tym idzie, wyższa wartość natężenia prądu. Od liczby modułów połączonych w sposób szeregowy uzależniona jest wartość napięcia.

W związku z realizacją przedsięwzięcia nie przewiduje się konieczności wycinki drzew. Prace budowlane lub montażowe nie będą prowadzone w sąsiedztwie drzew i nie ma konieczności wprowadzania działań ochronnych.

Panele fotowoltaiczne działają bezobsługowo.

Ogrodzenie elektrowni stanowić będzie siatka grodzeniowa o wysokości do 3 m. Dolna krawędź siatki okalającej farmę fotowoltaiczną znajdzie się minimum 20 cm nad powierzchnią gruntu, stąd płazy i małe ssaki będą mogły przemieszczać się swobodnie. Jednocześnie należy zwrócić uwagę, że utworzenie ogrodzenia ograniczy dostęp części drapieżników, dlatego można oczekiwać lepszych warunków dla rozmnażania się niektórych zwierząt, np. ptaków gniazdujących na ziemi.

Rzędy paneli będą zamontowane na lekkim, stalowym lub aluminiowym, stelażu, wbijanym lub wkręcanym w ziemię na głębokość od 1 do 2 metrów. Planuje się minimum 25-letni okres eksploatacji elektrowni.

Czyszczenie paneli fotowoltaicznych

W celu zapewnienia prawidłowego funkcjonowania instalacji, w tym optymalnej efektywności energetycznej, panele fotowoltaiczne zostaną zamontowane pod kątem ok. 15-45 stopni oraz 1-2 razy do roku będą czyszczone. Ustawienie paneli pod odpowiednim kątem pozwoli na usuwanie drobnych zabrudzeń i lekkiego kurzu z ich powierzchni wraz z deszczem. Wyjątek stanowi długi okres bez opadów, w trakcie którego warstwa kurzu może być źródłem znacznego ograniczenia przezierności szyby, a co za tym idzie, istotnie wpływać na spadek produkcji energii. Do mycia powierzchni paneli fotowoltaicznych wykorzystywana będzie zdemineralizowana woda. Woda taka pozbawiona jest jonów minerałów, co zapewnia czyszczenie bez pozostawiania smug. Dzięki zastosowaniu zdemineralizowanej wody, nie używa się środków chemicznych.

Woda służąca do czyszczenia będzie dowożona specjalnymi beczkowozami. Powstające ścieki nie zawierają środków chemicznych lub innych zanieczyszczeń i mogą być traktowane jak woda opadowa, nie stanowiąc zagrożenia dla środowiska gruntowo-wodnego.

Inwertery (falowniki) DC/AC

Panele fotowoltaiczne przeważnie dostarczają prąd stały o niskim napięciu. Falownik (przetwornica) przekształca napięcie i prąd stały na prąd przemienny. Przetwornica jest podłączona bezpośrednio do paneli, za pomocą okablowania.

Planowana instalacja wykonana zostanie z najwyższej jakości materiałów, co gwarantować będzie jej trwałość i bezawaryjną pracę systemu. Wytworzona energia odprowadzona zostanie do sieci operatora.

Inwertery, w formie szczelnych skrzynek montowanych do konstrukcji wsporczej paneli, chłodzone są w ten sam sposób, co panele fotowoltaiczne (przez powietrze) i nie potrzebują dodatkowego chłodzenia.

Zastosowanie falowników

Wykorzystywane będą następujące typy konwerterów:

- konwertery napięcia stałego (DC/DC), które przeważnie zintegrowane są z układem kontrolera ładowania baterii i/lub z układem śledzącym punkt maksymalnej mocy kolektora fotowoltaicznego (konwertery z funkcją MPPT (*Maximum Power Point Tracking*)),
- inwertery przekształcające prąd stały na prąd zmienny (DC/AC). Parametry napięcia wyjściowego inwertera spełniają odpowiednie normy dotyczące zasilania sieciowego. Podobnie jak konwertery DC/DC, również inwertery mogą być zintegrowane z kontrolerem ładowania baterii i/lub układem MPPT.

Łącząc panele fotowoltaiczne z inwerterem, występują na samych przewodach straty przesyłowe rzędu 5%. Do tego dochodzą dodatkowo straty na falowniku, oraz straty związane ze zużyciem paneli oraz zanieczyszczeniami, liśćmi, itd. Sprawność falowników dochodzi do 95% przy dobrze dobranej mocy i spada przy niższym obciążeniu. Inwertery zapewniają wiele funkcji niezbędnych do prawidłowego działania całego systemu takie jak:

- Automatyka załączania i wyłączania,
- Monitorowanie sieci,
- Pomiary w sieci i wizualizacja danych,
- Komunikacja z PC,
- Rejestrowanie i zapisywanie pomiarów,
- Synchronizacja sieci (regulacja),
- Regulacja napięcia zmierzająca do uzyskania mocy maksymalnej (*Maximal Power Point Tracking*),
- Ograniczanie prądu wejściowego i wyjściowego,
- Współpraca z innymi systemami energetycznymi oraz systemami zarządzania.

Inwertery dają możliwość monitorowania i wizualizacji takich danych jak: napięcie i prąd instalacji fotowoltaicznej oraz sieci, generowanej mocy, skumulowanej produkcji energii (dobowa, miesięczna, roczna,), liczba godzin pracy, oraz ewentualnie dane informujące o stanie systemu zmierzające do wykrycia usterek: temperatura radiatora, prąd uszkodzeniowy itp.

Trackery (systemy nadążne)

Są to urządzenia, których zastosowanie pozwala na polepszenie wydajności instalacji fotowoltaicznej. Zasada działania trackera polega na ustawianiu się urządzenia w takiej

pozycji, która w danej chwili zagwarantuje odpowiednie ułożenie paneli względem słońca. Wykorzystywane do tego są najczęściej specjalne siłowniki oraz sterownik korzystający z aktualnych danych GPS. Występują dwa rodzaje trackerów - jednoosiowe systemy nadążne, przemieszczające ogniwa ze wschodu na zachód, oraz systemy dwuosiowe, które operują panelami w kierunkach północ-południe oraz wschód-zachód. Dostępne są urządzenia o różnej wielkości, pozwalająca na montaż np. 4, 8 lub nawet 12 modułów jednocześnie. Dopuszcza się możliwość zastosowania niniejszego rozwiązania zamiast stałych stelaży stalowo-aluminiowych.

Transformatory

Projektowane stacje transformatorowe zostaną zabudowane w prefabrykowanych kontenerach betonowych lub metalowych i skompletowane, a następnie dostarczone na plac budowy. W stacji zostanie zamontowany transformator żywiczny-suchy (lub olejowy). Transformator będzie podłączony do rozdzielni średniego napięcia RSN przez pole wyłącznikowe. Do rozdzielni niskiego napięcia (strony wtórnej transformatora) zostaną podłączone obwody inwerterów oraz obwód potrzeb własnych. Obwód potrzeb własnych zasilają urządzenia technicznego zabezpieczenia w tym: system monitoringu, telemechaniki oraz sterowania, system wentylacji i alarmu. Stacja transformatorowa będzie wyposażona w sterownik polowy zabezpieczeń, o wartości nastaw uzgodnionych z Operatorem Sieci Dystrybucyjnej działający wg kryteriów i logiki zabezpieczeniowej na odpowiednie łączniki po stronie SN i nn. Wszystkie dane dotyczące stanu łączników i pomiarów będą przekazywane do systemu SCADA w układzie on-line do zakładu energetycznego poprzez sieć GPRS.

Na części działki wyodrębnionej pod GPO w zależności od warunków technicznych przyłączenia wydanych przez Operatora Sieci Dystrybucyjnej na dalszym etapie procesu projektowego planowana jest lokalizacja głównego punktu rozdzielczego/odbiorczego, w którym przewidywana jest lokalizacja transformatora WN/SN.

Powierzchnia zabudowy stacji GPO to około 0,2 - 0,6ha. Wysokość najwyższych elementów nie powinna przekraczać około 10 m, nie wliczając masztów instalacji odgromowej, których ostateczna wysokość zostanie określona w projekcie budowlanym i wynikać będzie z obliczeń projektowych. Wysokość takich masztów nie powinna przekroczyć 25 m i będą to najwyższe elementy stacji transformatorowej GPO.

Stacja GPO kV (Główny Punkt Odbioru) będzie obiektem bezobsługowym, przygotowanym do sterowania, sygnalizacji i pomiarów w systemie zdalnego sterowania i nadzoru stacji.

Celem stacji jest odbiór energii elektrycznej z jednostek wytwórczych fotowoltaicznych i wprowadzenie jej do systemu energetycznego.

Zakres budowy stacji GPO przedstawia się następująco:

- niwelację terenu pod stację do wymaganych rzędnych projektowych,
- budowa obiektu pomieszczenia rozdzielni oraz nastawni
- budowę rozdzielni 110 kV w układzie blokowym linia - transformator
- budowę dwóch kontenerowych stacji transformatorowych 15/08 kV
- budowę mostów kablowych

Osprzęt spełniać będzie wymagania niniejszej specyfikacji oraz odpowiedniej z norm: PN-EN 61284:2002, PN-EN 61897:2002 oraz norm w nich powołanych. Osprzęt będzie wytrzymywać przepływ prądu zwarciovego bez pogorszenia właściwości użytkowych i bez obniżenia wytrzymałości mechanicznej. Wszystkie części osprzętu izolatorowego, przewodu roboczego będą odporne na korozję atmosferyczną lub będą odpowiednio zabezpieczone przed korozją w Wody opadowe zbierające się w szczelnych misach pod transformatorami będą na bieżąco odprowadzane do wewnętrznej kanalizacji deszczowej za pośrednictwem systemu pompa-czujnik. Układ będzie działać w automatyce. Czujniki zabudowane w studni będą monitorować stężenie oleju w wodzie. W przypadku gdy zawartość oleju w wodzie spełnia obowiązujące normy, przy odpowiednim poziomie wody zostanie uruchomiona pompa odprowadzająca czystą wodę do kanalizacji deszczowej. Osiągając minimalny, określony poziom wody pompa powinna zostać wyłączona. Czujniki obecności oleju w wodzie nie będą dopuszczać aby olej przedostał się do środowiska. Znaczna ilość oleju w studzienice będzie uruchamiać sygnał alarmu i zatrzymywać pracę pompy. Sygnalizacja pracy systemu pompa - czujnik będzie przekazywana do systemu sterowania i nadzoru stacji. Rurociągi na odcinku pomiędzy misą a studzienką będą wykonane z materiału odpornego na olej i temperaturę min. 120°C.

Obiekty stacyjne będą w całości odgródzone od terenów zewnętrznych poprzez budowę ogrodzenia z zabudowanymi bramami i furtkami. Ogrodzenie stanowi system zabezpieczenia stacyjnego. Ogrodzenie powinno być wykonane jako panelowe stalowe. Od strony drogi dojazdowej zabudowana zostanie brama stalowa dwuskrzydłowa o szerokości do 6,0 m oraz furtka o szerokości około 1,0 m.

Zgodnie z normą na projektowanie i eksploatację stacji transformatorowych – PN-EN 62271-202 – „Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza – Część 202: Stacje transformatorowe prefabrykowane wysokiego napięcia na niskie napięcie; + normy związane”, każda stacja kontenerowa na transformatory powyżej 800 kVA musi być wyposażona w misę olejową zabezpieczającą środowisko przed wyciekiem oleju. Wymogi te nie dotyczą transformatorów suchych, w których nie używa się oleju.

Magazyny energii

Przewiduje się możliwość doposażenia instalacji fotowoltaicznej w magazyn energii elektrycznej w technologii bateryjnej (np. litowo-jonowej lub innej alternatywnej stosowanej powszechnie na skalę przemysłową) o maksymalnej mocy zainstalowanej równej maksymalnej mocy zainstalowanej przedmiotowej farmy fotowoltaicznej. System składać się będzie m.in. z: ogniw bateryjnych (zgrupowanych w formie modułów bateryjnych), przekształtników dwukierunkowych, transformatorów nN/SN, systemów pomiarowo-sterujących (w tym BMS/EMS), oraz pozostałej niezbędnej infrastruktury elektronicznej, teleinformatycznej oraz elektroenergetycznej umożliwiającej poprawną i bezpieczną pracę systemu we współpracy z instalacją fotowoltaiczną. System zbudowany będzie w formie modułowej, w której moduły bateryjne grupowane są w większe jednostki magazynowe i umieszczone w kolejnych kontenerach stanowiąc (wraz z przekształtnikami dwukierunkowymi oraz transformatorami nn/SN) niezależną część systemu. Jednostki

magazynowe łączone będą ze sobą okablowaniem podziemnym, który umożliwi dalsze połączenie całego systemu do sieci elektroenergetycznej i farmy fotowoltaicznej. Maksymalna powierzchnia zabudowy przeznaczona pod magazyn energii elektrycznej wyniesie do 400 m²/MW mocy zainstalowanej.

Oddziaływanie magazynu energii elektrycznej na środowisko będzie minimalne. Trwać będzie do czasu zakończenia eksploatacji obiektu (planowany czas eksploatacji - 30 lat) i zamknie się w granicach przedsięwzięcia. Oddziaływanie będzie ciągłe w zakresie emisji pól elektromagnetycznych oraz emisji hałasu:

1. Z uwagi na umieszczenie kluczowych komponentów magazynu w stacjach kontenerowych (tj. modułów bateryjnych, przekształtników dwukierunkowych, transformatorów nn/SN itd.), występujące stosunkowo niskie napięcia, wysoką jakość kabli oraz umieszczenie ich pod ziemią można przyjąć, że nie nastąpi przekroczenie dopuszczalnych norm w zakresie oddziaływania elektromagnetycznego.

2. W celu ograniczenia oddziaływania akustycznego inwestor planuje umieszczenie kluczowych komponentów (tj. modułów bateryjnych, przekształtników dwukierunkowych, transformatorów nn/SN itd.) w stacjach kontenerowych. Podczas użytkowania magazynu energii elektrycznej przewiduje się zastosowanie chłodzenia jednostek magazynowych za pomocą układów klimatyzacji opartych na klimatyzatorach typu split (szeroko stosowanych w budynkach mieszkalnych wśród gęstej zabudowy mieszkaniowej chronionej akustycznie). Będzie się to wiązało z generowaniem oddziaływania akustycznego przez wentylatory jednostek zewnętrznych klimatyzacji. Z uwagi na planowane zastosowanie kontenerów oraz punktowy charakter emisji hałasu z układów klimatyzacji można przyjąć, że nie nastąpi przekroczenie dopuszczalnych norm w zakresie oddziaływania akustycznego. Funkcjonowanie magazynu energii elektrycznej nie będzie związane z bezpośrednim wykorzystaniem wody ani produkcją ścieków przemysłowych.

Na etapie eksploatacji magazynu energii elektrycznej dopuszcza się okresową wymianę części urządzeń wchodzących w skład systemu, tj. modułów bateryjnych, przekształtników dwukierunkowych, transformatorów nn/SN, okablowania itp. Odpady powstałe zarówno na etapie eksploatacji jak i likwidacji zostaną przekazane zewnętrznym, wyspecjalizowanym podmiotom, posiadającym odpowiednie zezwolenia, zgodnie z zasadą prewencji, w celu ich odzysku, a następnie recyklingu. Odpady niebezpieczne zostaną unieszkodliwione przez niezależne podmioty posiadające zezwolenia w zakresie odbierania i unieszkodliwiania odpadów, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

4. Przewidywana ilość wykorzystywanej wody, surowców, materiałów, paliw oraz energii:

a) Szacunkowe zapotrzebowanie na wodę.

• Etap realizacji

Woda na cele konsumpcyjne dostarczana będzie we własnym zakresie, np. w butelkach. Nie będzie zapotrzebowania na wodę do celów energetycznych.

- Etap eksploatacji

Woda na cele konsumpcyjne dostarczana będzie we własnym zakresie, np. w butelkach. Nie będzie zapotrzebowania na wodę do celów energetycznych.

Woda demineralizowana zużywana do mycia paneli fotowoltaicznych – ok. 7 m³/rok, będzie dostarczana przez wyspecjalizowaną firmę.

- Etap likwidacji

Woda na cele konsumpcyjne dostarczana będzie we własnym zakresie, np. w butelkach. Nie będzie zapotrzebowania na wodę do celów energetycznych.

b) Szacunkowe zapotrzebowanie na paliwa.

- Etap realizacji

Przewiduje się wykorzystanie paliwa w ilości ok. 4.000 dm³. Paliwo zostanie wykorzystane do maszyn i urządzeń pracujących w trakcie realizacji projektu, w tym dowożących elementy instalacji.

- Etap eksploatacji

Znikome wynikające z przejazdów samochodów osobowych i dostawczych, w związku z dozorem lub naprawami.

- Etap likwidacji

Przewiduje się wykorzystanie paliwa w ilości ok. 4.000 dm³. Paliwo zostanie wykorzystane do maszyn i urządzeń pracujących w trakcie likwidacji projektu.

c) Szacunkowe zapotrzebowanie na surowce i materiały.

- Etap realizacji

Przewiduje się, że zostaną wykorzystane następujące surowce oraz materiały: beton, żwir, piasek, tłuczeń, stal profilowa, moduły aluminiowe lub stalowe, stal zbrojeniowa. Dokładne ilości zostaną określone na etapie wykonania projektu budowlanego i wykonawczego oraz wyłonieniu wykonawcy i producenta poszczególnych elementów. Elementy instalacji zostaną przywiezione na miejsce budowy gotowe i na miejscu budowy zostanie wykonany tylko montaż.

- Etap eksploatacji

Brak zapotrzebowania.

- Etap likwidacji

Brak zapotrzebowania.

d) Szacunkowe zapotrzebowanie na energię.

- Etap realizacji

- energia elektryczna – do ok. 6.500 kWh – będzie wykorzystywana do zasilania elektronarzędzi. Planowanym źródłem prądu jest agregat prądotwórczy.

- energia cieplna – brak zapotrzebowania.
- energia gazowa – brak zapotrzebowania.
- Etap eksploatacji
- energia elektryczna – do ok. 1.500 kWh – będzie wykorzystywana na potrzeby własne, w tym do zapewnienia oświetlenia terenu elektrowni i zasilaniu automatyki oraz urządzeń diagnostyczno-remontowych podczas przestojów technicznych, przeglądów remontów.
- energia cieplna – brak zapotrzebowania.
- energia gazowa – brak zapotrzebowania.
- Etap likwidacji
- energia elektryczna – do ok. 6.500 kWh – będzie wykorzystywana do zasilania elektro narzędzi. Planowanym źródłem prądu jest agregat prądotwórczy.
- energia cieplna – brak zapotrzebowania.
- energia gazowa – brak zapotrzebowania.

5. Rozwiązania chroniące środowisko

Oddziaływanie planowanego przedsięwzięcia, z uwagi na skalę oraz jego rodzaj, nie będzie wykazywało negatywnego wpływu na środowisko. Planowana elektrownia fotowoltaiczna jest przedsięwzięciem proekologicznym, będzie wyposażona w najnowocześniejsze urządzenia i elementy. Przyjęte rozwiązania techniczne pozwolą do minimum ograniczyć uciążliwość przedsięwzięcia na środowisko na każdym jego etapie. W przeciwieństwie do konwencjonalnych mocy wytwórczych nie generuje zanieczyszczeń do środowiska w postaci:

- dwutlenku siarki – SO₂,
- tlenków azotu – NO_x,
- tlenku węgla – CO,
- metali ciężkich, które powstają przy produkcji energii elektrycznej z paliw stałych: ołów, kadm, cynk.

Wytwarzanie energii elektrycznej z energii słonecznej przyczynia się do redukcji emisji gazów cieplarnianych. Porównując produkcję opartą o paliwa kopalne, każda MWh ogranicza emisję do powietrza w ilości:

- NO_x - do 16 kg,
- SO_x - do 9 kg,
- CO₂ - od 600 do 2.300 kg.

5.1 PRZYKŁADOWE ROZWIĄZANIA CHRONIĄCE ŚRODOWISKO NA ETAPIE PROJEKTOWANIA

- moduły fotowoltaiczne będą pokryte specjalnymi warstwami antyrefleksyjnymi, które będą ograniczać odbijanie promieni słonecznych. Dzięki zastosowanej metodzie wyklucza się negatywne oddziaływanie w tym zakresie;

- w projekcie budowlanym zostaną dokładnie określone parametry projektowe, niezbędne materiały oraz ich ilości;
- inwestycja zostanie ogrodzona płotem o wysokości do 3 m; • stacje transformatorowe zaprojektowane w bezpiecznych odległościach od zabudowy mieszkaniowej;
- inwestycja będzie zlokalizowana poza terenami zabudowy mieszkaniowej i zagrodowej, co dodatkowo ograniczy możliwość wystąpienia jakichkolwiek oddziaływań na ludzi.

5.2 ROZWIĄZANIA CHRONIĄCE ŚRODOWISKO NA ETAPIE REALIZACJI

- prace budowlane oraz transport elementów elektrowni będzie prowadzony w porze dziennej tj. w godzinach – 6:00 – 22:00;
- sprzęt wykorzystywany przy robotach budowlanych i montażowych będzie technicznie sprawny;
- w celu zapobieżenia emisji zanieczyszczeń do wód gruntowych, zaplecze budowy zostanie wyposażone w urządzenia sanitarne dla pracowników (toalety przewożone) typu TOI-TOI;
- wykonywanie napraw sprzętu będzie odbywać się nad metalową tacą lub matą sorpcyjną;
- maty sorpcyjne, po użyciu, będą przekazywane uprawnionemu odbiorcy (specjalistycznej firmie), zgodnie z właściwymi przepisami prawa;
- plac budowy będzie wyposażony w proszki sorpcyjne i pojemnik do przechowywania zanieczyszczonego gruntu;
- zebrany, zanieczyszczony grunt będzie przekazywany uprawnionemu odbiorcy (specjalistycznej firmie), zgodnie z właściwymi przepisami prawa;
- wyznaczone zostaną stałe miejsca do gromadzenia odpadów, które będą wyposażone w odpowiednie pojemniki;
- odpady niebezpieczne będą odpowiednio zabezpieczone (teren zadaszony, ogrodzony, zamknięty), a następnie przekazane specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, transportu, odzysku bądź unieszkodliwiania odpadów;
- materiały opakowaniowe będą magazynowane selektywnie;
- miejsca wykopów i powstały odkład ziemi będą zmianą krótkotrwałą, która zostanie przywrócona do stanu pierwotnego. Wierzchnia warstwa gleby zostanie przeznaczona na cele rekultywacyjne, natomiast pozostałe odkłady, jako materiał odpadowy, zostaną wywiezione do miejsca składowania;
- pracownicy wyposażeni zostaną w ubranie ochronne i sprzęt ochronny.

5.3 ROZWIĄZANIA CHRONIĄCE ŚRODOWISKO NA ETAPIE EKSPLOATACJI

- w celach bezpieczeństwa, materiały pomocnicze, np. oleje, smary itp., będą magazynowane poza terenem elektrowni;
- z powierzchni paneli fotowoltaicznych będą odprowadzane jedynie wody opadowe, które będą przedostawać się bezpośrednio do gruntu;
- panele fotowoltaiczne będą myte wodą zdemineralizowaną, bez użycia środków chemicznych;

- panele fotowoltaiczne zostaną odsunięte od terenów leśnych na odległość min. 10 m;
- odpady powstałe podczas prac eksploatacyjnych lub konserwatorskich, będą usuwane z terenu inwestycji przez podmioty świadczące specjalistyczne usługi w tym zakresie;
- zużyte lub uszkodzone moduły fotowoltaiczne oraz inne urządzenia zostaną poddane recyklingowi. Inwestor zobowiązuje się do przekazania ich specjalistycznym firmom, posiadającym stosowne pozwolenia w zakresie odbierania i odzysku odpadów.

Pole elektromagnetyczne wytwarzane przez planowaną inwestycję będzie miało wartość niższą od granicznej dopuszczalnej w środowisku i nie spowoduje jakiegokolwiek zagrożenia dla ludzi (potwierdzone przez wybudowane już elektrownie tego rodzaju).

Eksploatacja elektrowni nie będzie powodować przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie *dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku* (Dz. U. z 2014 r. poz. 112).

Wpływ planowanej inwestycji na krajobraz będzie uzależniony od subiektywnego postrzegania danego obserwatora, wynikający z jego osobistych upodobań i poglądów. Niezależnie od powyższego, przekształcenie krajobrazu będzie miało charakter lokalny, ze względu na małą wysokość urządzeń.

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

Etap realizacji:

Budowa elektrowni fotowoltaicznej wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą wiąże się z powstawaniem odpadów. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. 2020 poz. 10) odpady budowlane zakwalifikowane zostały, w większości, do grupy 17.

Kod	Grupa lub rodzaj	Ilość orient. Mg
15	Odpady opakowaniowe; sorbenty, tkaniny do wycierania, materiały filtracyjne i ubrania ochronne nieujęte w innych grupach	
15 01	Odpady opakowaniowe (włącznie z selektywnie gromadzonymi komunalnymi odpadami opakowaniowymi)	
15 01 03	Opakowania z drewna	6,4
15 02	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania i ubrania ochronne	
15 02 02*	Sorbenty, materiały filtracyjne (w tym filtry olejowe, nieujęte w innych grupach), tkaniny do wycierania (np. szmaty ochronne zanieczyszczone substancjami PCB)	2,5
17	Odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych)	
17 01	Odpady materiałów i elementów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (np. beton, cegły, płyty, ceramika, stal)	
17 01 81	Odpady z remontów i przebudowy dróg	2,9

17 04 05	Żelazo i stal	3,8
04 04 07	Mieszaniny metali	2,9
17 04 10*	Kable zawierające ropę naftową, smołę i inne substancje niebezpieczne	3,8
17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	2,9
17 05	Gleba i ziemia (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych oraz urobek z pogłębiania)	
17 05 04	Gleba i ziemia, w tym kamienie, inne niż wymienione w 17 05 03	80
20	Odpady komunalne łącznie z frakcjami gromadzonymi selektywnie	
20 03	Inne odpady komunalne	
20 03 01	Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne	2,5

Prawidłowa gospodarka odpadami polega na zapobieganiu powstawania lub minimalizacji ilości wytwarzanych odpadów. Dalszym etapem jest odzyskiwanie lub unieszkodliwianie odpadów, których powstaniu nie udało się zapobiec, a dopiero ostatecznym etapem w gospodarowaniu odpadami jest bezpieczne składowanie odpadów, których unieszkodliwianie było nieefektywne (niemożliwe) z przyczyn technologicznych.

Inwestor zobowiązuje się do przekazania odpadów zewnętrznym, wyspecjalizowanym podmiotom, posiadającym odpowiednie zezwolenia, w celu ich odzysku, a następnie recyklingu i w razie konieczności składowania.

W celu ograniczenia uciążliwości gospodarki odpadami w fazie budowy Inwestor wyznaczy miejsca na segregację i gromadzenie odpadów powstających podczas prac montażowych i wykopów oraz na odpady typu komunalnego w obrębie terenu inwestycyjnego. Inwestor zobowiązuje się do sukcesywnego wywożenia odpadów z wykopów i prac montażowych oraz odpadów komunalnych.

2. Etap eksploatacji

Przewidywany czas eksploatacji inwestycji wynosi minimum 25 lat. Etap eksploatacji elektrowni fotowoltaicznej przewiduje powstawanie znikomych ilości odpadów, ograniczonych do ewentualnie uszkodzonych modułów fotowoltaicznych, które zostaną poddane recyklingowi. Inwestor zobowiązuje się do przekazania ich specjalistycznym firmom, posiadającym stosowne pozwolenia w zakresie odbierania i odzysku odpadów.

Wprowadzenie recyklingu zużytych ogniw fotowoltaicznych, poprzez odzysk materiału bazowego w postaci płytek krzemowych, powinno przyczynić się do obniżenia kosztów produkcji. Wysoki stopień recyklingu prowadzony poprzez realizację recyklingu szkła, metali

oraz krzemu może korzystnie wpływać na energochłonność i materiałochłonność przy produkcji nowych modułów.

W związku z faktem, iż planowana inwestycja polegająca na budowie instalacji fotowoltaicznej wraz z infrastrukturą towarzyszącą jest instalacją praktycznie bezobsługową należy wskazać, że ilości odpadów powstające na etapie jej eksploatacji będą pomijalnie małe i wynikać będą z prac konserwacyjno – naprawczych prowadzonych podczas systematycznych przeglądów serwisowych, w trakcie których może dochodzić do naprawy lub wymiany drobnych elementów konstrukcji wsporczych, uszkodzonych modułów fotowoltaicznych oraz konserwacji połączeń obwodów elektrycznych. Przewiduje się następujące ilości odpadów.

Kod	Grupa lub rodzaj	Ilość orient. (Mg)
15	Odpady opakowaniowe; sorbenty, tkaniny do wycierania, materiały filtracyjne i ubrania ochronne nieujęte w innych grupach	
15 01	Odpady opakowaniowe (włącznie z selektywnie gromadzonymi komunalnymi odpadami opakowaniowymi)	
15 01 01	Opakowania z tektury	2,5000
15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych	2,9000
15 01 03	Opakowania z drewna	2,9000
15 01 04	Opakowania z metali	3,3000
15 01 06	Zmieszane odpady opakowaniowe	1,8000
15 02	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania i ubrania ochronne	
17	Odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych)	
17 02		
17 02 02	Szkło	2,9000
17 02 03	Tworzywa sztuczne	
17 04	Odpady i złomy metaliczne oraz stopów metali	
17 04 05	Żelazo i stal	4,2000
07 04 07	Mieszaniny metali	2,3000
17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	
20	Odpady komunalne łącznie z frakcjami gromadzonymi selektywnie	
20 01	Odpady komunalne segregowane i gromadzone selektywnie (z wyłączeniem 15 01)	
20 01 36	Zużyte urządzenia elektryczne	
20 01 36	Zużyte urządzenia elektryczne i elektroniczne inne niż wymienione w 20 01 21, 20 01 23 i 20 01 35	
20 03	Inne odpady komunalne	

20 03 01	Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne	3,5000
----------	---	--------

W związku z powyższym należy stwierdzić, że elektrownia fotowoltaiczna jest instalacją przyjazną środowisku.

3. Etap likwidacji

Etap likwidacji planowanego przedsięwzięcia wiązać się będzie z demontażem wielu podzespołów elektrowni fotowoltaicznej, w skład których wchodzi wiele wartościowych materiałów – żelazo, krzem, miedź, stal, aluminium. Materiały te zostaną przekazane zewnętrznym, wyspecjalizowanym podmiotom, posiadającym odpowiednie zezwolenia, w celu ich odzysku, a następnie recyklingu.

Wśród innych odpadów, jakie powstaną podczas demontażu instalacji fotowoltaicznej, znajdują się między innymi: gruz, gleba, tworzywa sztuczne, ceramika, materiały izolacyjne oraz oleje i płyny robocze. Gleba może zostać wykorzystana do uzupełnienia ewentualnych ubytków mas ziemnych. Odpady niebezpieczne zostaną unieszkodliwione przez niezależne podmioty posiadające zezwolenia w zakresie odbierania i unieszkodliwiania odpadów, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Inwestor zwróci szczególną uwagę, aby likwidacja przedsięwzięcia i przeprowadzenie kompleksowej rekultywacji terenu przywróciło pierwotny stan krajobrazu sprzed realizacji inwestycji.

Przy prawidłowym wykonaniu rekultywacji oraz zgodnym z prawem zagospodarowaniem odpadów, nie prognozuje się negatywnego wpływu odpadów powstających w fazie likwidacji elektrowni słonecznej na środowisko naturalne.

Na etapie likwidacji do największej ilości powstałych odpadów należeć będą odpady z grupy 20 01 36 – zużyte urządzenia elektryczne i elektroniczne inne niż wymienione w 20 01 21, 20 01 23, 20 01 35 (np. demontowane moduły fotowoltaiczne, inwertery, odpady z demontażu stacji transformatorowej).

Powstające odpady będą zbierane w sposób selektywny, magazynowane w miejscach do tego przystosowanych a następnie przekazywane uprawnionym podmiotom do odzysku (recykling paneli i elementów stalowych) lub unieszkodliwienia.

Kod	Grupa i rodzaj	Ilość orient. (Mg)
15	Odpady opakowaniowe; sorbenty, tkaniny do wycierania, materiały filtracyjne i ubrania ochronne nieujęte w innych grupach	
15 01	Odpady opakowaniowe (włącznie z selektywnie gromadzonymi komunalnymi odpadami opakowaniowymi)	
15 01 01	Opakowania z tektury	2,9000
15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych	2,9000
15 01 03	Opakowania z drewna	1,8000
15 01 04	Opakowania z metali	2,2000

15 01 05	Opakowania wielomateriałowe	2,8000
15 01 06	Zmieszany odpady opakowaniowe	3,2000
15 02	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania i ubrania ochronne	
17	Odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych)	
17 02		
17 02 02	Szkło	54,0000
17 02 03	Tworzywa sztuczne	
17 04	Odpady i złomy metaliczne oraz stopów metali	
17 04 05	Żelazo i stal	42,0000
07 04 07	Mieszaniny metali	5,4000
17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	2,8000
20	Odpady komunalne łącznie z frakcjami gromadzonymi selektywnie	
20 01	Odpady komunalne segregowane i gromadzone selektywnie (z wyłączeniem 15 01)	8,0

Wprowadzenie recyklingu zużytych ogniw fotowoltaicznych, poprzez odzysk materiału bazowego w postaci płytek krzemowych, powinno przyczynić się do obniżenia kosztów produkcji. Wysoki stopień recyklingu prowadzony poprzez realizację recyklingu szkła, metali oraz krzemu może również korzystnie wpływać na energochłonność i materiałochłonność przy produkcji nowych modułów.

Mając na uwadze powyższe informacje dotyczące możliwości recyklingu zużytych modułów i ogniw fotowoltaicznych należy zaznaczyć, że planowana instalacja jest inwestycją przyjazną środowisku, zbudowaną z elementów, których bardzo duża część może zostać poddana procesowi odzysku.

Należy również zaznaczyć, iż na obecnym etapie nie można również wykluczyć dalszej eksploatacji planowanej instalacji fotowoltaicznej po przeprowadzeniu niezbędnej wymiany części lub całości urządzeń.

PODSUMOWANIE

Inwestycja polega na budowie instalacji fotowoltaicznej wraz z infrastrukturą towarzyszącą, o mocy do 12,5 MWp,

- całkowita wysokość konstrukcji paneli fotowoltaicznych, w rzucie bocznym nie przekroczy 4,3 m,
- planowane przedsięwzięcie zlokalizowane będzie poza obszarami chronionymi,
- nie przewiduje się zajęcia infrastrukturą terenów podmokłych,
- nie przewiduje się wycinki drzew,

- prognozuje się pozytywny wpływ na środowisko przyrodnicze w stosunku do stanu istniejącego, związany ze stopniową sukcesją roślinności, budującej zbiorowiska
- o charakterze zbliżonym do ugoru w obrębie elektrowni słonecznej, takie zbiorowiska będą tworzyć bardziej atrakcyjne siedliska dla zróżnicowanej gatunkowo entomofauny, a tym samym bazę pokarmową np. dla ptaków lub nietoperzy,
- rozwój zbiorowisk o charakterze zbliżonym do ugoru będzie możliwy pod warunkiem nie stosowania pestycydów,
- zakazuje się stosowania na terenie elektrowni słonecznej pestycydów (w tym zwłaszcza herbicydów) w celu ograniczania wzrostu roślinności,
- koszenie roślinności niskiej dopuszcza się nie wcześniej niż 15 lipca każdego roku,
- teren inwestycji zostanie ogrodzony płotem o wysokości do 3 m, z pozostawieniem przestrzeni od dołu o wysokości min. 20 cm, umożliwiającej swobodne przemieszczanie się małych zwierząt,
- instalacja zostanie odsunięta od lasów na odległość min. 10 m, tworząc tzw. korytarz buforowy, umożliwiający przejście większym i średnim zwierzętom,
- od strony tzw. korytarzy buforowych wykonane zostaną nasadzenia zimozielonych krzewów wokół ogrodzenia pola farmy, jak zieleni izolacyjna. Nasadzenia pasów zieleni izolacyjnej zostaną wykonane w pierwszym roku po realizacji przedsięwzięcia, a przez kolejne lata będą on utrzymywane, uzupełniane i pielęgnowane,
- wszelkie wykopy o stromych ścianach uniemożliwiających wydostanie się z niech zwierząt zostaną zabezpieczone płotkami herpetologicznymi w sposób eliminujący zagrożenie wpadania do nich zwierząt,
- moduły fotowoltaiczne będą pokryte specjalnymi warstwami antyrefleksyjnymi, które będą ograniczać odbijanie promieni słonecznych; dzięki temu nie wystąpi efekt odbłasku promieni słonecznych,
- panele fotowoltaiczne będą działać bezobsługowo,
- panele będą oddawać ciepło przez konwekcję naturalną do powietrza atmosferycznego i nie będą potrzebować dodatkowego chłodzenia,
- eksploatacja zespołu elektrowni nie będzie istotnie wpływać na poziom tła akustycznego w otoczeniu,
- przekształcenie krajobrazu, z racji niskiej konstrukcji, będzie miało zasięg lokalny,
- oddziaływanie będzie miało wybitnie lokalny charakter, efekty kumulacyjne będą dotyczyć jedynie lokalnego wpływu na krajobraz,
- oddziaływaniem pozytywnym na tereny sąsiednie będzie ograniczenie dopływu substancji biogenych (nawozy stosowane w rolnictwie) w stosunku do stanu istniejącego,
- nie przewiduje się negatywnego oddziaływania na cele i przedmiot ochrony Parków Krajobrazowych oraz obszarów Natura 2000,

- nie przewiduje się istotnego oddziaływania o charakterze bariery dla migracji lub dyspersji organizmów. Małe zwierzęta będą swobodnie przemieszczać się pod ogrodzeniem. Ponadto, co bardzo istotne, przedsięwzięcie zostanie zlokalizowane w dominującym krajobrazie rolniczym,
- krajobraz na terenie przedsięwzięcia nie jest chroniony w postaci obszarów ustanowionych na podstawie przepisów ustawy o ochronie przyrody,
- inwestycja jest proekologiczna i będzie ograniczać zanieczyszczenie środowiska przez konwencjonalne moce wytwórcze.

(-) Wójt Gminy Górzycy
Robert Stolarski