

KARTA INFORMACYJNA PRZEDSIĘWZIĘCIA

TEMAT

OPRACOWANIA: *Budowa elektrowni słonecznej „Radwanki”
wraz z infrastrukturą towarzyszącą.*

LOKALIZACJA *dz. nr ewid. 139, 151*

INWESTYCJI: *ob. Radwanki, gm. Margonin, pow.
chodzieski*

INWESTOR: *Invest PV 9 Sp. z o.o.
al. W. Roździeńskiego 1A,
20-404 Katowice*

Sporządzający

.....
Alicja Furmaniak

30.08.2021 r.

Spis Treści

1. Cel i przedmiot opracowania	4
2. Podstawa prawna opracowania	4
3. Inwestor	6
4. Rodzaj, skala i usytuowanie przedsięwzięcia.....	6
4.1. Podstawowe parametry techniczne	6
4.2. Lokalizacja względem istniejącej zabudowy	7
4.3. Usytuowanie przedsięwzięcia z uwzględnieniem możliwego zagrożenia dla środowiska	8
4.4. Położenie inwestycji względem Jednolitych Części Wód	9
4.5. Powiązania z innymi przedsięwzięciami, w szczególności kumulowanie się oddziaływań przedsięwzięć znajdujących się na terenie nieruchomości sąsiednich.....	9
5. Charakterystyka terenu oraz planowane powierzchnie ogrodzenia terenu	10
5.1. Charakterystyka terenu.....	10
5.2. Planowana powierzchnia do ogrodzenia terenu	11
6. Projektowana koncepcja instalacji fotowoltaicznej wraz z urządzeniami.....	11
6.1. Obiekty oraz urządzenia instalacji fotowoltaicznej.....	11
6.2. Planowane powierzchnie zabudowy.....	13
7. Rodzaj technologii.....	14
7.1. Opis zaproponowanej technologii	14
7.2. Opis procesu technologicznego	15
7.3. Właściwości mechaniczne modułów fotowoltaicznych	15
7.4. Warunki pracy modułów fotowoltaicznych	16
7.5. System bezpieczeństwa	16
7.6. Planowane przyłącze elektroenergetyczne	16
8. Możliwe warianty przedsięwzięcia	17
8.1. Przy wyborze lokalizacji instalacji fotowoltaicznej brano pod uwagę następujące czynniki: ..	17
8.2. Opis analizowanych wariantów	17
9. Przewidywane zapotrzebowanie na wodę, surowce, paliwa oraz energię	20
10. Rozwiązania chroniące środowisko	20
10.1. Zabezpieczenie i ochrona środowiska wodno-gruntowego	21
11. Rodzaje i przewidywane ilości wprowadzonych do środowiska substancji lub energii przy zastosowaniu rozwiązań chroniących środowisko.....	23
11.1. Celowość budowy odnawialnych źródeł energii.....	23
11.2. Emisja do powietrza	24
11.3. Emisja hałasu.....	25
11.4. Emisja pól elektromagnetycznych	27
11.5. Działania ograniczające uciążliwość inwestycji dla otoczenia.	30
11.6. Gospodarka ściekami	30
11.7. Wody opadowe i roztopowe.....	31
11.8. Gospodarka odpadami.....	31
12. Możliwe transgraniczne oddziaływanie na środowisko	34
13. Obszary podlegające ochronie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 roku o Ochronie Przyrody, znajdujących się w zasięgu znacznego oddziaływania przedsięwzięcia	34
13.1. Wpływ inwestycji na obszary chronione.....	37
14. Ryzyko wystąpienia poważnej awarii lub katastrofy naturalnej i budowlanej	37
15. Likwidacja inwestycji.....	39
16. Wnioski.....	39
17. Załączniki.....	40

1 Cel i przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest karta informacyjna dla przedsięwzięcia polegającego na budowie instalacji fotowoltaicznej o mocy do 1 MW wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną. Inwestycja planowana jest na działce o nr ewid. 139, 151 w obrębie Radwanki, gmina Margonin, pow. chodzieski, woj. wielkopolskie, zajmującej powierzchnię ok. 2,2 ha. Działka objęta wnioskiem jest dzierżawiona przez inwestora, celem zrealizowania przedmiotowej inwestycji.

Karta informacyjna dla planowanego przedsięwzięcia stanowi załącznik do wniosku o wydanie zamiennej decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia.

Zakres Karty Informacyjnej jest zgodny z art. 62a ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2020 r., poz. 283 z późn. zm.).

2 Podstawa prawna opracowania

Poniżej zamieszczone informacje dotyczące planowanej budowy instalacji fotowoltaicznej, spełniają wymogi odnoszące się do *karty informacyjnej przedsięwzięcia* określone w art. 62a ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2020 r., poz. 283 z późn. zm.). Przygotowując niniejsze opracowanie spełniono obowiązek ciążyący na inwestorze – określony w art. 74 ust. 1 ww. ustawy, w związku z przepisami rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. *sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko* [Dz.U. z 2019 r., poz. 1839].

Zgodnie z § 3 ust. 1 pkt 54 Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w *sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko*, projektowana inwestycja zaliczana jest do kategorii przedsięwzięć *mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko*, dla których obowiązek sporządzenia raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko może być ustalony lub uchylony w drodze postanowienia właściwego organu na podstawie art. 63 ust. 1 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o

udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko (tzw. grupa II).

Przy sporządzaniu niniejszej „Karty Informacyjnej Przedsięwzięcia” uwzględniono adekwatne wymogi następujących aktów prawnych:

- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko [Dz. U. 2020 poz. 283 ze zm.];
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska [Dz. U. 2020, poz. 1219];
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody [Dz.U. 2020 poz. 55];
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach [Dz. U. 2020 poz. 797];
- Ustawa o utrzymaniu porządku i czystości w gminach z dn. 13 września 1996 r. [Dz. U. z 2020 r. poz. 1439]
- Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. - Prawo wodne [Dz.U. 2020 poz. 310];
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko [Dz.U. z 2019 r. poz. 1839];
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku [Dz. U. 2014, poz. 112];
- Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie *dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku* [Dz. U. 2019 poz. 2448];
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lica 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych [Dz.U. 2019 poz. 1311];
- Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów [Dz. U. 2020 r. poz. 10]
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 22 czerwca 2017 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków [Dz.U. 2017 poz. 1416].

3 Inwestor

Inwestorem składającym wniosek o ustalenie warunków realizacji przedsięwzięcia jest firma **Invest PV 9 Sp. z o.o.** z siedzibą przy ulicy al. W. Roździeńskiego 1A, 20-404 Katowice, wpisana pod numerem KRS: 0000879416 do rejestru przedsiębiorców prowadzonego przez SĄD REJONOWY KATOWICE-WSCHÓD W KATOWICACH WYDZIAŁ VIII GOSPODARCZY KRAJOWEGO REJESTRU SĄDOWEGO, numer REGON: 387972648, numer NIP: 9542822476.

4 Rodzaj, skala i usytuowanie przedsięwzięcia

Przedsięwzięcie zaliczane jest do grupy odnawialnych źródeł energii OZE. Ideą przedsięwzięcia jest budowa, a następnie eksploatacja instalacji fotowoltaicznej wytwarzającej energię elektryczną. Projektowana instalacja fotowoltaiczna znajdować się będzie na części działki nr ewid.: 139, 151 w obrębie Radwanki, gmina Margonin, pow. chodzieski. Obszar przeznaczony pod inwestycję znajduje w zachodniej części gminy, około 5,5 kilometrów na południe od miejscowości Margonin. Dla terenu objętego wnioskiem gmina nie posiada obowiązującego Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego. Teren planowanej inwestycji jest aktualnie wykorzystywany rolniczo.

4.1 Podstawowe parametry techniczne

Przewiduje się, że projektowana instalacja fotowoltaiczna w procesie wykorzystywania energii słonecznej produkować będzie energię elektryczną w ilości ok 1030 MWh/rok.

Do produkcji w/w energii potrzeba zainstalować do 4 000 szt. paneli fotowoltaicznych (ilość paneli zależna jest od mocy panelu, który ostatecznie zostanie ujęty w projekcie budowlanym, a później w projekcie wykonawczym z tym, że moc zainstalowana w panelach oraz moc magazynowa nie przekroczy 1 MW).

Montaż stołów pod panele fotowoltaiczne nie wymaga kotwienia do betonowych fundamentów. Stoły zakotwione zostaną bezpośrednio w gruncie za pomocą stalowych ocynkowanych słupów palowanych na odpowiedniej głębokości. Zamiana prądu stałego wytworzonego w panelach fotowoltaicznych na prąd zmienny następowała będzie w urządzeniach zwanych inwerterami.

Inwestor planuje zamontować inwertery (maksymalna przewidywana ilość zastosowanych inwerterów wyniesie do 100 szt.), których dokładna moc oraz ilość zostanie odpowiednio dobrana na etapie projektu budowlanego. Nie przewiduje się montażu wentylatorów ani instalacji do chłodzenia inwerterów cieczą.

Dodatkowym niezbędnym elementem instalacji fotowoltaicznych jest kontenerowa stacja transformatorowa wraz z rozdzielnicami. Ostateczne parametry stacji transformatorowych ustalone zostaną na etapie projektowania i uzgodnienia z właściwym operatorem sieci elektroenergetycznej.

Planowany jest także całodobowy monitoring farmy wraz z oświetleniem bez zastosowania czujników ruchu. Możliwe jest także zastosowanie monitoringu z wykorzystaniem zakresu fal podczerwonych, przy jednoczesnym braku potrzeby stosowania całodobowego oświetlenia farmy.

Realizacja przedsięwzięcia będzie przebiegała etapowo.

4.2 Lokalizacja względem istniejącej zabudowy

Realizacja planu inwestycyjnego Wnioskodawcy obejmującego budowę i uruchomienie instalacji fotowoltaicznej, która ma być zlokalizowana na działkach numer 139, 151 w obrębie Radwanki, gm. Margonin, na powierzchni do 2,2 ha. Teren inwestycji znajduje się w zachodniej części gminy Margonin. Zabudowa mieszkalna znajduje się w bezpośrednim sąsiedztwie obszaru inwestycji w kierunku południowym. Gęstość zaludnienia w gminie Margonin wynosi około 52,0 os/km², a w samej miejscowości Radwanki mieszka około 377 osób. Mapę z orientacyjną lokalizacją przedmiotowej działki przedstawiono na Rysunek 1.



Rysunek 1. Lokalizacja terenu planowanej inwestycji względem miejscowości Margonin.

4.3 Usytuowanie przedsięwzięcia z uwzględnieniem możliwego zagrożenia dla środowiska

Usytuowanie przedsięwzięcia ze zwróceniem uwagi na możliwe zagrożenie środowiska zwłaszcza przy istniejącym użytkowaniu terenu, zdolność samooczyszczania się środowiska i odnawianie się zasobów naturalnych, walory przyrodnicze i krajobrazowe:

W najbliższym sąsiedztwie planowanej inwestycji nie występują:

- obszary wodno-błotne oraz inne obszary o płytkim zaleganiu wód podziemnych, w tym siedliska łąkowe oraz ujścia rzek;
- obszary wybrzeży ani środowisko morskie;
- obszary górskie;
- siedliska przyrodnicze oraz gatunki chronione
- obszary objęte ochroną, w tym strefy ochronne ujęć wód i obszary ochronne zbiorników wód śródlądowych;

- obszary wymagające specjalnej ochrony ze względu na występowanie gatunków roślin, grzybów i zwierząt lub ich siedlisk lub siedlisk przyrodniczych objętych ochroną, w tym obszary Natura 2000;
- obszary, na których standardy jakości środowiska zostały przekroczone lub istnieje prawdopodobieństwo ich przekroczenia;
- obszary o krajobrazie mającym znaczenie historyczne, kulturowe lub archeologiczne;
- obszary przylegające do jezior;
- uzdrowiska i obszary ochrony uzdrowiskowej;

W otoczeniu przedsięwzięcia znajdują się grunty rolne, zabudowa mieszkaniowa i zagrodowa, las i zadrzewienia śródpolne, zbiorniki wodne znajdujące się w odległości do 1 km oraz elektrownie wiatrowe znajdujące się wokół miejscowości Radwanki.

4.4 Położenie inwestycji względem Jednolitych Części Wód

Działka przeznaczona pod realizację farmy fotowoltaicznej w miejscowości Radwanki, znajduje się w południowej części Jednolitych Wód Podziemnych numer 35. Stan ilościowy ocenia się jako dobry a stan chemiczny JCWPd ocenia się również jako dobry. Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 18 października 2016 r. w sprawie Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry (Dz.U. 2015 poz. 1911) celami środowiskowymi dla JCWPd nr 35 jest dobry stan chemiczny i dobry stan ilościowy. Osiągnięcie tych celów ocenia się na niezagrożone.

Teren inwestycji znajduje się w obszarze Jednolitych Części Wód Powierzchniowych numer PL RW600023188569 – Margoninka, której aktualny stan lub potencjał jest zły. Cele środowiskowe dla JCWP to dobry stan ekologiczny; oraz dobry stan chemiczny. Ocenia się, że ich osiągnięcie jest zagrożone.

4.5 Powiązania z innymi przedsięwzięciami, w szczególności kumulowanie się oddziaływań przedsięwzięć znajdujących się na terenie nieruchomości sąsiednich

Podstawowym celem budowy odnawialnych źródeł energii (OZE) nie jest dodatkowa produkcja energii elektrycznej, lecz ograniczenie emisji spalin z kominów elektrowni węglowych. Elektrownie OZE nie emitują dodatkowych zanieczyszczeń, lecz je redukują.

W art. 141 ustawy o ochronie środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r. czytamy: ust.1

„Eksplotacja instalacji lub urządzenia nie powinna powodować przekroczenia standardów emisyjnych”, oraz ust. 2 „oddziaływanie instalacji lub urządzenia nie powinno powodować pogorszenia się stanu środowiska w znaczących rozmiarach lub zagrożenie życia lub zdrowia ludzi”.

Przeprowadzając analizę możliwości występowania oddziaływań skumulowanych planowanych inwestycji zarówno w fazie realizacji jak i eksploatacji należy brać pod uwagę inne przedsięwzięcia generujące podobne rodzaje emisji:

- hałasu
- zapachu,
- zanieczyszczeń do powietrza oraz wód gruntowych i powierzchniowych
- wpływu na krajobraz

W obszarze przedsięwzięcia oraz w jego obszarze oddziaływania wyznaczonym na 100 metrów od jego granic, nie ma żadnych istniejących ani planowanych instalacji farm fotowoltaicznych które mogą generować te same lub podobne rodzaje oddziaływań, które mogłyby się potencjalnie kumulować.

5 Charakterystyka terenu oraz planowane powierzchnie ogrodzenia terenu

5.1 Charakterystyka terenu

Lokalizacja instalacji fotowoltaicznej o mocy do 1 MW przewidziana jest na powierzchni do 2,2 ha na działkach nr 139, 151 w obrębie Radwanki.

Na działce objętej wnioskiem, pokrycie roślinne i struktura terenu są w większości przekształcone działalnością człowieka. W przypadku konieczności usunięcia niektórych drzew, inwestor wystąpi uprzednio o stosowne zgody. W trakcie eksploatacji instalacji fotowoltaicznej, teren obsiany będzie trawą niskorosnącą lub samoczynnie będzie porastał roślinnością naturalną dla tego terenu. Nie planuje się wykorzystania środków chemicznych mających na celu ograniczenie wzrostu roślinności, a jedynie koszenie w okresach największego wzrostu, tak aby roślinność nie zasłaniała powierzchni paneli fotowoltaicznych. Koszenie będzie odbywało się mechanicznie, przy użyciu podkaszarek bądź innego sprzętu ogrodniczego.

Podczas realizacji i eksploatacji inwestycji zmianie ulegnie wykorzystanie terenu. Zachowana będzie biologiczna czynność terenu inwestycji z wyjątkiem stosunkowo niewielkiej powierzchni zajętej przez metalowe słupy, na których montowane będą panele oraz inwertery oraz powierzchni zajętej przez kontenerowe stacje transformatorowe. W trakcie wykonywanych prac budowlanych teren przeznaczony pod inwestycję zostanie ogrodzony, a miejsca niebezpieczne – stwarzające zagrożenie dla zdrowia i życia ludzi – zostaną specjalnie oznaczone. W wyznaczonym miejscu urządzone zostaną składowiska materiałów i wyrobów, a także pojemniki do czasowego magazynowania odpadów.

Etap realizacji inwestycji obejmuje następujące roboty budowlane:

- roboty przygotowawcze;
- roboty budowlane (montaż stołów i ogrodzenia terenu, wykopy pod okablowanie i stację transformatorową);
- roboty instalacyjne (montaż paneli fotowoltaicznych, inwerterów, stacji transformatorowych oraz układanie kabli elektrycznych);
- roboty porządkowe.

5.2 Planowana powierzchnia do ogrodzenia terenu

Przewiduje się ogrodzenie całego terenu inwestycji ogrodzeniem z siatki bez podmurówki. Powierzchnia terenu jaką ostatecznie zajmie inwestycja będzie zależeć od ostatecznego pozwolenia na budowę. Ogrodzenie składać się będzie ze słupków stalowych wbijanych w grunt, ogrodzenia z siatki wraz z niezbędnymi akcesoriami. Ogrodzenie będzie miało kolor neutralny dla otoczenia i będzie zawieszane na wysokości ok. 10-20 cm nad powierzchnią terenu nie stanowiąc bariery dla przemieszczania się drobnych zwierząt po terenie inwestycji.

6 Projektowana koncepcja instalacji fotowoltaicznej wraz z urządzeniami

6.1 Obiekty oraz urządzenia instalacji fotowoltaicznej

Planowana w obrębie Radwanki, budowa instalacji fotowoltaicznej będzie produkowała energię elektryczną z energii słońca w wyniku procesu zamiany energii

słonecznej w energię elektryczną, a także będzie przechowywała wytworzoną energię elektryczną w magazynach energii.

Uruchomienie instalacji fotowoltaicznej o mocy do 1 MW wymaga wybudowania kilku powiązanych ze sobą technologicznie obiektów, w skład których wchodzi:

- Konstrukcje stołów pod moduły fotowoltaiczne (ilość i rozmiar stołów zależą od typu zastosowanych paneli fotowoltaicznych);
- Panele fotowoltaiczne – ilość paneli fotowoltaicznych uzależniona będzie od mocy panelu użytego na etapie projektu budowlanego/wykonawczego z tym, że całkowita moc zainstalowana nie przekroczy 1 MW;
- Inwertery – urządzenia zamieniające prąd stały na prąd zmienny w ilości odpowiednio dobranej na etapie projektowania wraz instalacjami kablowymi;
- Kontenerowe stacje transformatorowe – do 10 szt. (moc oraz powierzchnia zabudowy w zależności od sposobu podłączenia do sieci elektroenergetycznej, parametry stacji będą zależać od technicznych warunków przyłączenia do sieci dystrybucyjnej);
- Kontenerowe magazyny energii - ilość magazynów uzależniona będzie od mocy magazynu użytego na etapie projektu budowlanego/wykonawczego z tym, że całkowita moc zainstalowana w magazynach nie przekroczy 1 MW;
- Ogrodzenie z siatki ocynkowanej, powlekanej PCV bez podmurówki;
- Nieutwardzony dojazd stacji transformatorowych SN o szerokości do ok. 5 metrów
- Wyprowadzenie mocy linią kablową lub napowietrzną zgodnie z wydanymi warunkami przyłączeniowymi

Poniżej na Rysunek 2 przedstawiono przykładowe instalacje farm fotowoltaicznych (elektrowni słonecznych).





Rysunek 2 Przykładowe Farmy fotowoltaiczne

6.2 Planowane powierzchnie zabudowy

Cały teren inwestycji, który zostanie wygrodzony ze wskazanego terenu, ulegnie przekształceniu i zmieni swoją funkcję. Większość terenu pozostanie biologicznie czynna, ponieważ pomniejszy się ona jedynie o powierzchnie słupów konstrukcji, wbijanych do ziemi, stacji transformatorowych, magazynów energii, stacji elektroenergetycznej oraz nieutwardzonego dojazdu do stacji. W poniższej

Tabela 1 zestawiono powierzchnie wykorzystane do celów inwestycyjnych.

Tabela 1 Zestawienie wykorzystanej powierzchni działek

Powierzchnia zabudowy	
Powierzchnia przewidziana pod cele inwestycyjne	do 22 000 m ²
Moduły fotowoltaiczne	do 6000 m ²
Słupy stołów	do 10 m ²
Stacje transformatorowe wraz z placami manewrowymi	do 900 m ²
Teren zielony	
Teren pozostawiony biologicznie czynnym, w tym pod panelami fotowoltaicznymi	min. 27399 m ²

7 Rodzaj technologii

7.1 Opis zaproponowanej technologii

Instalacja fotowoltaiczna o mocy do 1 MW wykonana zostanie z modułów fotowoltaicznych monokrystalicznych lub polikrystalicznych, które będą zainstalowane na tzw. "stołach" pod kątem do 35°.

Ilość paneli oraz konstrukcji będzie zależna od mocy i modelu modułu, który zostanie wykorzystany do realizacji inwestycji a także od ostatecznej całkowitej mocy instalacji. Farma fotowoltaiczna będzie składać się ze stołów układanych w rzędy odpowiednio od siebie odsuniętych, celem uniknięcia zacieniania się paneli. Odległość między rzędami stołów wynosić będzie od 1 do 10 m w zależności od rodzaju konstrukcji. Jeżeli inwestor na etapie projektu budowlanego/wykonawczego zdecyduje się na zmianę tj. na zwiększenie lub zmniejszenie mocy panelu fotowoltaicznego, ilość stołów oraz rzędów automatycznie ulegnie zmniejszeniu/zwiększeniu ze względu na zmniejszenie bądź zwiększenie ilości paneli fotowoltaicznych.

Główną zaletą instalacji ogniw fotowoltaicznych jest ich niezawodność, lekkość oraz możliwość uzyskiwania darmowej energii elektrycznej o parametrach sieciowych w sposób czysty, cichy i praktycznie bezobsługowy.

Wydajność systemu uzależniona jest przede wszystkim od nasłonecznienia uzyskiwanego w skali roku w miejscu montażu instalacji fotowoltaicznych. Im większa ilość słonecznych dni i im mocniejsze promieniowanie tym więcej jesteśmy w stanie uzyskać energii elektrycznej z danej instalacji fotowoltaicznej. Produkcja energii elektrycznej przy pomocy modułów fotowoltaicznych odbywa się z relatywnie dużą sprawnością, wynoszącą 15-25%. Ta stosunkowo duża sprawność wynika z faktu, że energia promieniowania słonecznego zamienia się w energię elektryczną bez udziału ciepła.

Przyłączenie do sieci elektroenergetycznej będzie możliwe dzięki przekształceniu prądu stałego na prąd zmienny w falownikach a następnie dzięki podniesieniu napięcia przy pomocy transformatorów SN/nN, do napięcia. Moc oraz ilość transformatorów zostaną dobrane na etapie projektu budowlanego instalacji. Przewiduje się zastosowanie transformatorów olejowych lub suchych żywicznych. Transformatory olejowe posiadają wbudowaną misę olejową, w której mieści się ponad 100% oleju z transformatora co wskazuje na zabezpieczenie środowiska gruntowo – wodnego.

7.2 Opis procesu technologicznego

Do zamiany energii promieniowania słonecznego w energię elektryczną służą ogniwa słoneczne (fotoogniwa), a proces zamiany nosi nazwę konwersji fotowoltaicznej. Ogniwo fotowoltaiczne to krzemowa płytka półprzewodnikowa, wewnątrz której istnieje bariera potencjału (pole elektryczne), w postaci złącza p-n (positive – negative). Padające na fotoogniwo promieniowanie słoneczne wybija elektrony z ich miejsc w strukturze półprzewodnika, tworząc pary nośników o przeciwnych ładunkach (elektron z ładunkiem ujemnym i z ładunkiem dodatnim „dziura”, powstała po jego wybiciu). Ładunki te zostają następnie rozdzielone przez istniejące na złączu p-n pole elektryczne, co sprawia, że w ogniwie pojawia się napięcie. Wystarczy do ogniwa podłączyć urządzenie pobierające energię i następuje przepływ prądu elektrycznego. Ogniwa fotowoltaiczne najczęściej wykonuje się z krzemu, drugiego po tlenie najbardziej rozpowszechnionego pierwiastka na Ziemi, który występuje m. in. w piasku.

7.3 Właściwości mechaniczne modułów fotowoltaicznych

Moduł fotowoltaiczny umieszczony jest w ramie z anodowego stopu aluminium o wymiarach w zależności od producenta oraz mocy panelu. Dla przykładu panel fotowoltaiczny

o mocy 370W firmy LONGI ma wymiary 1755x1038x35 mm a jego całkowita waga wynosi 19,5 kg. Moduł fotowoltaiczny jest wykonany w technologii Half-Cut i tworzy go 120 ogniw w ustawieniu 6 x 20 umieszczonych na szkle hartowanym o grubości 3,2 mm. Tak przygotowany panel posiada stopień ochrony IP67. Podany panel fotowoltaiczny posiada także powłokę antyrefleksyjną.

7.4 Warunki pracy modułów fotowoltaicznych

Moduł fotowoltaiczny przystosowany jest do pracy w temperaturach od -40°C do 85°C . Charakteryzuje się odpornością na uderzenia gradu z prędkością 23m/s o wielkości 25mm. Obciążenie statyczne (np. zalegający śnieg) kształtuje się na poziomie 4000 Pa do 5400 Pa. Pod względem przeciwpożarowym zaliczony jest do klasy C bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

7.5 System bezpieczeństwa

Cały proces technologiczny zachodzący w każdej z instalacji fotowoltaicznych będzie automatycznie kontrolowany, a wszystkie parametry pracy instalacji będą monitorowane.

W przypadku prac konserwacyjnych paneli fotowoltaicznych lub awarii stołów z modułami fotowoltaicznymi system posiada możliwość ręcznego oraz automatycznego odłączenia wybranych obwodów.

7.6 Planowane przyłącze elektroenergetyczne

Inwestor nie zna jeszcze dokładnego miejsca przyłączenia do sieci dystrybucyjnej. Ustalenie miejsca oraz warunków przyłączenia zostanie uzgodnione z Operatorem Sieci Dystrybucyjnej. Planowanym miejscem przyłączeniowym jest pobliska linia średniego napięcia 15kV.

8 Możliwe warianty przedsięwzięcia

8.1 *Przy wyborze lokalizacji instalacji fotowoltaicznej brano pod uwagę następujące czynniki:*

- dogodna komunikacja,
- łatwy sposób podłączenia do sieci elektroenergetycznej,
- możliwość pozyskania działek,
- uzyskanie warunków przyłączenia dla instalacji fotowoltaicznej do sieci elektroenergetycznej;
- niski stopień inwazyjności inwestycji dla ludzi oraz środowiska

Wskazaną lokalizację instalacji fotowoltaicznej w obrębie Płudy uznano za korzystną i jest to wariant proponowany przez wnioskodawcę jako najbardziej racjonalny w aspekcie ekonomicznym.

8.2 *Opis analizowanych wariantów*

Wariant „0” – Niepodejmowanie przedsięwzięcia

- Wariant pierwszy polegać będzie na niepodejmowaniu działań związanych z budową inwestycji. Teren przewidziany pod inwestycję zostanie wówczas nie zagospodarowany.
- Rezygnacja z pozyskiwania energii elektrycznej z odnawialnego źródła energii, wykorzystującego energię słońca spowolni transformację energetyczną w kraju.
- Do produkcji energii elektrycznej w elektrowniach konwencjonalnych będzie, tak jak dotychczas wykorzystywany przede wszystkim węgiel, co powoduje powstawanie emisji szkodliwych związków chemicznych oraz dwutlenku węgla, co w konsekwencji przyczynia się do dalszego postępowania globalnego ocieplenia klimatu.
- Zaniechanie realizacji inwestycji ograniczy możliwość spełnienia celów zakładanych w programach rządowych i unijnych.

W przypadku niepodejmowania przedsięwzięcia nie nastąpi bezpośrednie pogorszenie jakości środowiska. Jest to tzw. wariant zerowy. Wariant polegający na niepodejmowaniu realizacji przedsięwzięcia będzie polegał na pozostawieniu terenu w stanie istniejącym. Teren

planowanej inwestycji będzie prawdopodobnie ciągle wykorzystywany rolniczo. Zaniechanie inwestycji nie będzie wpływało na stan przyrodniczych komponentów środowiska. Stan środowiska będzie uwarunkowany od innych funkcji, jakie zostaną przypisane analizowanemu terenowi. Należy także podkreślić, że niepodjęcie przedsięwzięcia będzie skutkowało niewykorzystaniem terenu, który stosunkowo dobrze nadaje się do zagospodarowania dla celów fotowoltaiki. Grunty znajdujące się na działce są słabej jakości i korzystnym może być zmiana ich wykorzystania. Teren nie jest szczególnie atrakcyjny, nie posiada znaczenia przyrodniczego ani turystycznego.

Wariant I (proponowany) – budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 1 MW w obrębie Radwanki

Wnioskodawca wybrał do realizacji wariant I. Proponowany wariant polega na budowie instalacji fotowoltaicznej o mocy do 1 MW na działkach nr 139,151 w obrębie Radwanki, wg technologii opisanej w pkt 7, zakładającej budowę i montaż modułów fotowoltaicznych wraz z inwerterami, stacjami transformatorowymi, magazynowymi i liniami kablowymi, dzięki którym możliwa będzie zamiana energii słońca w energię elektryczną oraz jej magazynowanie.

Argumenty za wyborem wariantu I:

- Celem budowy nowej farmy fotowoltaicznej nie jest zwiększenie produkcji energii elektrycznej a jedynie zmiana miejsca jej produkcji, z elektrowni węglowych do odnawialnego źródła energii.
- Dogodne warunki przyłączenia obiektu do sieci elektroenergetycznej;
- Do wyprodukowania energii elektrycznej w elektrowniach konwencjonalnych zużywa się głównie węgiel, co powoduje emitowanie do atmosfery: CO₂, CO, SO₂, NO_x oraz pyły. Natomiast każda megawatogodzina czystej energii pochodzącej ze źródła odnawialnego pozwoli zredukować szkodliwe dla zdrowia i środowiska toksyczne spaliny towarzyszące produkcji energii w źródłach konwencjonalnych.
- Mimo swojej dużej powierzchni, instalacja nie będzie znacząco wpływała na krajobraz. Ze względu na niedużą wysokość powyżej poziomu terenu nie będzie elementem dominującym w krajobrazie.

- Nowe cele klimatyczno-energetyczne zostały określone w Krajowym planie na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030. Plan ten został przygotowany celem wypełnienia obowiązku wynikającego z Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/1999 z dnia 11 grudnia 2018 r. w sprawie zarządzania unią energetyczną i działaniami w dziedzinie klimatu, zmiany rozporządzeń Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 663/2009 i (WE) nr 715/2009, dyrektyw Parlamentu Europejskiego i Rady 94/22/WE, 98/70/WE, 2009/31/WE, 2009/73/WE, 2010/31/UE, 2012/27/UE i 2013/30/UE, dyrektyw Rady 2009/119/WE i (EU) 2015/652 oraz uchylenia rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 525/2013 i zakłada przede wszystkim:
 - 7% redukcji emisji gazów cieplarnianych w sektorach nieobjętych systemem ETS (Europejski System Handlu Emisjami) w porównaniu do poziomu w roku 2005,
 - 21-23% udziału OZE w finalnym zużyciu energii brutto,
 - wzrost efektywności energetycznej o 23% w porównaniu z prognozami PRIMES2007,
 - redukcję do 56-60% udziału węgla w produkcji energii elektrycznej.

Do osiągnięcia wyznaczonych celów konieczne jest realizowanie inwestycji OZE w tym fotowoltaiki. Realizacja farm fotowoltaicznych o większej mocy a nie tylko mikroinstalacji, przyspieszy transformację energetyczną oraz umożliwi osiągnięcie wytycznych krajowych i europejskich.

Wariant najkorzystniejszy dla środowiska

Biorąc pod uwagę problemy środowiskowe jakie rozwiązuje instalacja fotowoltaiczna, związane z koniecznością znacznego zwiększenia produkcji energii odnawialnej w skali kraju oraz wpływ na środowisko alternatywnych rozwiązań, wariantem najkorzystniejszym jest budowa instalacji fotowoltaicznej o docelowej mocy elektrycznej do 1 MW.

Wariant najbardziej korzystny dla środowiska oznacza podjęcie inwestycji spełniającej wszystkie obowiązujące przepisy i normy dotyczące ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju. Budowa instalacji fotowoltaicznej w wariantcie proponowanym przyniesie następujące korzyści środowiskowe:

- produkcja energii ze źródła odnawialnego, co pośrednio przyczynia się do ograniczenia emisji szkodliwych substancji do atmosfery wytwarzanych w trakcie produkcji energii elektrycznej w konwencjonalnych źródłach energii,

- ograniczenie emisji CO₂ poprzez wytwarzanie energii bez spalania paliw kopalnych,
- racjonalne i efektywne wykorzystanie energii słońca do produkcji energii odnawialnej.

Z przedstawionych informacji wynika, że najkorzystniejszym wariantem dla środowiska będzie proponowany wariant I. Budowa instalacji fotowoltaicznej o mocy do 1 MW w obrębie Radwanki co przyniesie wymierne korzyści ekologiczne i ekonomiczne oraz nie spowoduje uciążliwości dla środowiska.

8.3 Przewidywane zapotrzebowanie na wodę, surowce, paliwa oraz energię

Planowana instalacja fotowoltaiczna będzie produkowała oraz magazynowała energię elektryczną. Wielkość produkcji dla instalacji o mocy do 1 MW wyniesie ok. 1 GWh energii elektrycznej rocznie. Produkcja energii będzie odbywała się w wyniku zamiany energii słońca w energię elektryczną. Instalacja fotowoltaiczna do funkcjonowania nie potrzebuje zaopatrzenia w wodę, w kanalizację, w gaz ani w ciepło, jedynie na potrzeby własne do monitorowania i kontroli potrzebuje ok. 1 MWh energii elektrycznej rocznie pobranej z sieci.

Na etapie realizacji przedsięwzięcia stwierdza się orientacyjne zapotrzebowanie na surowce i materiały eksploatacyjne:

- woda: ok. 10 m³ dziennie na cele socjalne i porządkowe (dowożona beczkowozem)
- surowce: piach do podsypki przy układaniu przewodów ziemnych do 120 m³.
- paliwa: olej napędowy do ładowarek ok. 6 000 l
- materiały: stal ocynkowana ok. 1200 t., panele fotowoltaiczne do 4000 szt., okablowanie – ilość okablowania będzie znana na etapie projektowania
- moc elektryczna: ok. 100 kW - prąd potrzebny do ładowania akumulatorów wkrętarek będzie produkowany przez agregat prądotwórczy

9 Rozwiązania chroniące środowisko

Prace związane z realizacją i eksploatacją inwestycji polegającej na budowie instalacji fotowoltaicznej, nie wpłyną w stopniu zauważalnym negatywnie na środowisko naturalne.

Na terenie inwestycji nie przewiduje się wykonywania prac ziemnych trwale zniekształcających rzeźbę terenu (technologia ustawienia stołów nie wymaga fundamentów). Nogi konstrukcji stołów będą wbijane bezpośrednio do gruntu, a użyte materiały nie będą

zanieczyszczać środowiska, w tym wód podziemnych. Przy realizacji przedsięwzięcia dojdzie do niewielkich prac ziemnych w celu umieszczenia kabli niskiego i średniego napięcia w ziemi konieczne będzie także wykonanie wykopów pod prefabrykowane fundamenty stacji transformatorowych. Rzeźba terenu zostanie zachowana a po zakończeniu eksploatacji instalacji zostanie przywrócona do stanu sprzed inwestycji. Inwestycja nie wpłynie znacząco na estetykę krajobrazu – nie posiada elementów dominujących w krajobrazie. Najwyższymi obiektami w instalacji mogą być słupy i linie wysokiego napięcia wyprowadzające energię elektryczną z instalacji.

Na terenie, gdzie planowana jest inwestycja nie znajduje się żaden zbiornik wodny, który dla płazów może być miejscem przystępowania do rozrodu. Nie ma więc zagrożenia zniszczenia miejsca rozrodu płazów i korytarzy przemieszczania się gatunków związanych ze środowiskiem wodno-błotnym. Dodatkowo panele fotowoltaiczne zostaną zabezpieczone powłoką antyrefleksyjną. Ma to na celu złagodzenie bądź całkowite wyeliminowanie powstawania zagrożeń związanych z imitacją powierzchni lustra wody, a także powstawaniem tak zwanego efektu olśnienia. Zachowanie powierzchni biologicznie czynnej na terenie inwestycji oraz zastosowanie ogrodzenia z siatki, brak wysokiej podmurówki spowoduje, że teren inwestycji nie będzie stanowił bariery dla drobnych zwierząt.

Eksploatacja instalacji fotowoltaicznej będzie prowadzona zgodnie z wytycznymi zawartymi w instrukcji eksploatacji obiektów, która określi sposoby postępowania podczas eksploatacji, a także w przypadkach stanów awaryjnych. Obecnie wszystkie komponenty oferowane w elektrowniach fotowoltaicznych są wytwarzane zgodnie z normami europejskimi lub Polskimi i posiadają certyfikat CE, B dopuszczające do stosowania na terenie Polski.

Na terenie działek w obrębie Radwanki, gdzie planowana jest budowa instalacji fotowoltaicznej, występują następujące użytki gruntowe:

- Grunty Orne – RIVb, RV, RVI

Inwestycja jest przewidziana na gruntach ornych (RV, RVI)

9.1 Zabezpieczenie i ochrona środowiska wodno-gruntowego

W przypadku instalacji fotowoltaicznych nie ma mowy o wpływie na wody powierzchniowe oraz podziemne. Budowana zgodnie z prawem budowlanym instalacja, nie

będzie negatywnie wpływać na środowisko wodno-gruntowe na żadnym z trzech etapów przedsięwzięcia.

Na pierwszy etapie – realizacji, w trakcie budowy zostaną podjęte działania zmierzające do utrzymania należytego stanu technicznego urządzeń i maszyn w celu zminimalizowania możliwości wycieków substancji niebezpiecznych do środowiska gruntowo-wodnego. Całość prac wykonywać będą osoby mające wymagane certyfikaty i dopuszczenia. Prace związane z wymianą olejów w użytkowanym sprzęcie oraz tankowanie pojazdów odbywać się będzie poza terenem przedmiotowej inwestycji, na terenie zabezpieczonym przed potencjalnym zanieczyszczeniem środowiska gruntowo-wodnego. W razie niezbędnej konieczności napraw bądź tankowania na terenie inwestycji, wykorzystane zostaną maty absorbujące, zapobiegające ewentualnym przeciekom substancji szkodliwych (ropopochodnych) do gruntu. W trakcie wykonywanych prac budowlanych teren przeznaczony pod inwestycję zostanie ogrodzony, a miejsca niebezpieczne – stwarzające zagrożenie dla zdrowia i życia ludzi – zostaną specjalnie oznaczone. W wyznaczonym miejscu urządzone zostaną składowiska materiałów i wyrobów, a także pojemniki do czasowego magazynowania odpadów.

W ramach planowanego przedsięwzięcia, wymaga się budowy od kilku do kilkudziesięciu kontenerowych stacji transformatorowych. Stacje takie składają się zwykle z prefabrykowanych elementów, gdzie pierwszym z nich jest misa fundamentowa umieszczana w gruncie na głębokości około 1 metra na podsypce piaskowo – żwirowej. Misa fundamentowa, uszczelniona zostaje taśmą izolacyjną, aby uniemożliwić przedostawanie się wilgoci do wnętrza stacji. Na tak przygotowany fundament układane są kolejne elementy stacji – bryła główna oraz dach. Wewnątrz stacji znajdować się będą przede wszystkim rozdzielnice nN oraz SN a także transformator, pod którym umieszczona będzie szczelna misa olejowa, która może pomieścić ponad 100% oleju transformatora.

Na etapie eksploatacji instalacji, jedynymi zagrożeniami dla środowiska gruntowo-wodnego są ewentualne wycieki substancji oleistych z transformatorów, jednakże zgodnie z powyższym, zastosowane zostaną zabezpieczenia, które będą w stanie całkowicie zapobiec takim zdarzeniom. W trakcie eksploatacji farmy fotowoltaicznej, inwestor planuje okresowe mycie paneli (jeśli zajdzie taka konieczność). Szacuje się, że do mycia może dojść około 2 razy do roku. Panele fotowoltaiczne powinny być myte przy wykorzystaniu jedynie wody i szczotki, ewentualnie myjki ciśnieniowej. Woda wykorzystana do mycia będzie czysta, bez zastosowania środków chemicznych.

10 Rodzaje i przewidywane ilości wprowadzonych do środowiska substancji lub energii przy zastosowaniu rozwiązań chroniących środowisko

10.1 Celowość budowy odnawialnych źródeł energii

W ramach realizacji planowanego przedsięwzięcia powstanie nowe źródło wytwórcze energii elektrycznej oparte na odnawialnym źródle energii, jakim jest energia promieniowania słonecznego. Udział odnawialnych źródeł energii w krajowej generacji wzrósł z 7 proc. w 2016 roku do 9 proc. w roku 2019. Na koniec roku 2019 moc zainstalowana wszystkich odnawialnych źródeł w systemie elektroenergetycznym wynosiła ponad 9 GW. Obserwowany jest szczególnie gwałtowny wzrost źródeł opartych o fotowoltaikę. Na koniec roku 2020 całkowita moc zainstalowana w fotowoltaice w Krajowym Systemie Elektroenergetycznym wynosiła prawie 4 GW i jest to wzrost o około 200% rok do roku. Projekt Polityki Energetycznej Polski do 2040 r. szacuje 6-7 GW mocy zainstalowanej w fotowoltaice w roku 2030 r. oraz ok 10-16 GW mocy w roku 2040. Postęp ten jest zgodny z wymogami dyrektywy 2009/28/WE o wspieraniu wykorzystania energii z OZE, uwzględniając jednocześnie ich wpływ na redukcję emisji oraz realizowanie zasad zrównoważonego rozwoju. W przypadku Polski celem było zapewnienie udziału 15 % energii ze źródeł odnawialnych w całej krajowej konsumpcji energii do końca roku 2020. Według aktualnych szacunków Polsce udało się w dużym stopniu osiągnąć cel i zapewnić około 14-15% energii z OZE. Nowe cele klimatyczno-energetyczne zostały określone w Krajowym planie na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030. Plan ten został przygotowany aby wypełnić obowiązek wynikający z Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/1999 z dnia 11 grudnia 2018 r. w sprawie zarządzania unią energetyczną i działaniami w dziedzinie klimatu, zmiany rozporządzeń Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 663/2009 i (WE) nr 715/2009, dyrektyw Parlamentu Europejskiego i Rady 94/22/WE, 98/70/WE, 2009/31/WE, 2009/73/WE, 2010/31/UE, 2012/27/UE i 2013/30/UE, dyrektyw Rady 2009/119/WE i (EU) 2015/652 oraz uchylecia rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 525/2013 i zakłada wszystkim:

- 7% redukcji emisji gazów cieplarnianych w sektorach nieobjętych systemem ETS (Europejski System Handlu Emisjami) w porównaniu do poziomu w roku 2005,
- 21-23% udziału OZE w finalnym zużyciu energii brutto,
- wzrost efektywności energetycznej o 23% w porównaniu z prognozami PRIMES2007,
- redukcję do 56-60% udziału węgla w produkcji energii elektrycznej.

10.2 Emisja do powietrza

a) etap realizacji:

Na etapie realizacji przedsięwzięcia wystąpi wzrost emisji zanieczyszczeń do powietrza, wprowadzane zanieczyszczenia związane będą z ruchem pojazdów i pracą maszyn budowlanych. Oddziaływania te będą miały charakter lokalny i ograniczony, stosunkowo krótki okres budowy, a także niewielka intensywność ruchu pojazdów nie spowoduje długotrwałych negatywnych oddziaływań na otoczenie. W trakcie budowy obiektów dowożone będą materiały budowlane przez samochody ciężarowe. Spalanie paliw przez pojazdy będzie źródłem emisji zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego, będą to: dwutlenek azotu, tlenek węgla, pył, węglowodory aromatyczne i węglowodory alifatyczne.

W fazie budowy dla ochrony powietrza atmosferycznego ważna jest przede wszystkim prawidłowa organizacja robót. Ograniczenie emisji zanieczyszczeń poprzez minimalizację emisji spalin można uzyskać również poprzez wyłączanie silników maszyn budowlanych i samochodów transportujących materiały budowlane w trakcie postoju lub załadunku oraz utrzymanie silników w dobrym stanie technicznym.

b) etap eksploatacji:

W czasie eksploatacji instalacji fotowoltaicznej nie będą występować źródła emisji zanieczyszczeń do powietrza charakterystyczne przy produkcji energii elektrycznej w źródłach konwencjonalnych.

Jednak, gdy panele fotowoltaiczne ulegną całkowitemu wyeksploatowaniu producent paneli zobowiązuje się do recyklingu modułów we wszystkich krajach członkowskich poprzez specjalistyczną firmę.

Koszenie powierzchni pod panelami (chwastów, traw) będzie odbywało się za pomocą kosiarki rotacyjnej oraz wykaszarek. Nie będą stosowane żadne środki chemiczne spowalniające wzrost traw i roślin. Panele fotowoltaiczne będą myte wodą za pomocą myjki ciśnieniowej oraz szczotki bez żadnych środków chemicznych. Woda do mycia paneli będzie dowożona beczkowozem.

10.3 Emisja hałasu

a) etap realizacji:

Oddziaływanie hałasu, które wystąpi w czasie budowy obiektów elektrowni słonecznych będzie związane z przygotowaniem placu i całej infrastruktury. Klimat akustyczny będzie kształtowany głównie przez pracujący sprzęt budowlany oraz środki transportu dowożące materiały budowlane, np. samochody samowyładowcze. Pojazdy technologiczne jak również środki transportu stanowią źródła hałasu o poziomie 88 - 95dB. Należy jednak zaznaczyć, że będą one pracowały wyłącznie w trakcie realizacji budowy.

Tak, więc w czasie realizacji przedsięwzięcia wystąpi emisja hałasu, która zakończy się z chwilą zakończenia prac i nie będzie stanowić zagrożenia dla klimatu akustycznego na tym terenie.

b) etap eksploatacji:

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 roku w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z 2014 r., poz. 112) teren przeznaczony pod inwestycję nie podlega ochronie akustycznej.

Terenem chronionym z akustycznego punktu widzenia, jest obszar, dla którego ustalony został dopuszczalny poziom hałasu.

Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku, emitowanego przez poszczególne grupy źródeł hałasu na tereny chronione, określa Tabela 2 będąca załącznikiem do w/w rozporządzenia.

Tabela 2 Dopuszczalne źródła hałasu

Lp.	Przeznaczenie terenu	Dopuszczalny długookresowy średni poziom dźwięku A w dB			
		Drogi lub linie kolejowe ¹⁾		Pozostałe obiekty / Instalacje lub działalność będąca źródłem hałasu	
		L_{DWN} przedział czasu odniesienia równy wszystkim dobom w roku	L_N przedział czasu odniesienia równy wszystkim porom nocy	L_{DWN} przedział czasu odniesienia równy wszystkim dobom w roku	L_N przedział czasu odniesienia równy wszystkim porom nocy
1	a) Strefa ochronna „A” uzdrowiska b) Tereny szpitali poza miastem	50	45	45	40
2	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej b) Tereny zabudowy związanej ze stałym lub wielogodzinnym pobytem dzieci i młodzieży c) Tereny domów opieki społecznej d) Tereny szpitali w miastach	55	50	50	40
3	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego b) Tereny zabudowy zagrodowej c) Tereny rekreacyjno - wypoczynkowe d) Tereny mieszkaniowo - usługowe	60	50	55	45
4	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców ²⁾	65	55	55	45

W trakcie funkcjonowania farmy fotowoltaicznej głównym źródłem emisji hałasu będą stacje transformatorowa SN/nN (hałas generowany przez inwertery wynosi nie więcej niż 35-40 dB i jest praktycznie niesłyszalny z odległości kilku metrów). Poniższa tabela prezentuje poziomy emitowanego dźwięku w dB w zależności od odległości od stacji transformatorowej. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku, dopuszczalny długotrwały średni poziom dźwięku A w dB wynosi dla pory nocnej 40 dB a dla wszystkich dób roku 50 dB (dla terenów zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej). Maksymalna emisja hałasu generowanego przez stację trafo wynosi 75dB. Transformator zabudowany będzie w kontenerowej stacji, której jednym z zadań jest wygłuszenie emitowanego hałasu. Tabela 3 określa maksymalny możliwy hałas w zależności od odległości od stacji.

Tabela 3 Poziom natężenia dźwięku w poszczególnych odległościach od stacji trafo.

Wysokość źródła	Wartości poziomu dźwięku w dB(A) w poszczególnych odległościach od stacji trafo								
	3 m	5 m	10 m	15 m	20 m	25 m	30 m	40 m	50 m
1 m	53,3	47,0	44,1	43,0	40,5	38,6	37,2	33,1	30,5
5 m	54,5	46,5	43,7	42,7	40,3	38,4	37,3	34,8	32,3

Zgodnie z koncepcją farmy fotowoltaicznej, załączoną do wniosku o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, na terenie planowanej inwestycji będzie znajdować się wiele stacji transformatorowych, które będą rozmieszczone na całym obszarze inwestycji. Stacje nie będą zlokalizowane bezpośrednio przy zabudowie mieszkaniowej i zagrodowej. Na etapie projektu budowlanego i wykonawczego, zostaną ustalone ich ostateczne lokalizacje z uwzględnieniem odsunięcia ich od zabudowy. Przy założeniu, iż minimalna odległość stacji transformatorowej od zabudowy mieszkaniowej wyniesie więcej niż 50 metrów, maksymalne natężenie dźwięku słyszalnego przy najbliższej zabudowie mieszkaniowej, będzie znacząco niższe niż 30 dB– co jest wartością znacząco mniejszą od wymogów określonych w w/w ustawie. Wskazana maksymalna emisja hałasu generowana przez transformator dotyczy momentów, w których transformator pracuje pod pełnym, maksymalnym obciążeniem. W czasie godzin nocnych, gdy farma fotowoltaiczna nie będzie pracować, transformator będzie działać w stanie jałowym, w związku z czym emisja hałasu będzie dodatkowo znacząco niższa.

10.4 Emisja pól elektromagnetycznych

Źródła pola elektromagnetycznego, występującego w środowisku, można podzielić na dwa rodzaje: naturalne i sztuczne. Do naturalnych źródeł pola elektromagnetycznego należą: naturalne promieniowanie Ziemi, Słońca i jonosfery. Najważniejszym z nich jest ziemskie pole magnetyczne. Typowe natężenie tego pola w zależności od szerokości geograficznej ma wartość między 20 a 50 A/m przy powierzchni Ziemi. Nad powierzchnią Ziemi występuje również naturalne pole elektryczne o natężeniu około 120 V/m przy normalnej pogodzie. Sztuczne źródła pola elektromagnetycznego to głównie urządzenia elektryczne wykorzystujące generujące pole o częstotliwości 50 Hz. Specyfika pola elektromagnetycznego wytwarzanego przez takie urządzenia powoduje, że można w jego przypadku oddzielnie rozpatrywać składową elektryczną i magnetyczną. Pole magnetyczne towarzyszy każdemu przepływowi prądu, a pole elektryczne występuje wszędzie tam, gdzie pojawia się napięcie elektryczne.

Dopuszczalne wartości parametrów fizycznych pól elektromagnetycznych zostały określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie *dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku* (Dz. U. 2019 poz. 2448). Rozporządzenie to określa zróżnicowane dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych w środowisku dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową i miejsc dostępnych dla ludności. W Tabeli 4 zestawiono dopuszczalne poziomy natężenia pól dla źródeł o częstotliwości 50 Hz które mogą powstawać na terenie planowanej inwestycji.

Tabela 4 Dopuszczalne poziomy natężenia pola elektromagnetycznego

Parametr fizyczny Częstotliwość pola elektromagnetycznego	Lokalizacja	Składowa elektryczna E (V/m)	Składowa magnetyczna H (A/m)
50 Hz	Tereny zabudowy mieszkaniowej	1 000	60
od 0,5 Hz do 50 Hz	Miejsca dostępne dla ludności	10 000	60

Etap realizacji oraz likwidacji inwestycji

W czasie realizacji oraz likwidacji przedsięwzięcia nie będą wykorzystywane żadne urządzenia, których praca mogłaby powodować zagrożenie dla środowiska w zakresie emisji pola lub promieniowania elektromagnetycznego. Ewentualne urządzenia elektryczne będą zasilane za pomocą przenośnych agregatów prądotwórczych i będą pracowały przy napięciu zasilania 220V lub 400V, tj. przy napięciu niskim, podobnie jak wszystkie urządzenia domowe, stąd też generowane przez nie pola elektromagnetyczne będą pomijalne w stosunku do panującego tła elektromagnetycznego.

Etap eksploatacji inwestycji

Na etapie eksploatacji elektrowni fotowoltaicznej źródłem promieniowania elektromagnetycznego będą:

- linie kablowe niskiego i średniego napięcia,
- inwertery
- transformatory nN/SN,

Linie kablowe łączące panele fotowoltaiczne ze stacją transformatorową są to linie niskiego napięcia, które powszechnie stosuje się w gospodarstwach domowych. W tym wypadku oddziaływanie na stan klimatu środowiska elektromagnetycznego jest praktycznie zerowe. Kable energetyczne będą posiadały izolację i układane będą w wykopach zgodnie z obowiązującymi normami, co dodatkowo minimalizuje promieniowanie elektromagnetyczne. Transformator instalacji zostanie umieszczony w kontenerowej stacji transformatorowej, która zapewnia dostęp do urządzenia jedynie służbom serwisowym i która stanowi dodatkową barierę dla pola elektromagnetycznego. Sam transformator stanowi bardzo słabe źródło promieniowania elektromagnetycznego, natężenie pola elektrycznego w jego bezpośrednim sąsiedztwie kształtuje się na poziomie poniżej 0,1 kV/m, co w powiązaniu z ograniczającym działaniem kontenera powoduje, że oddziaływanie jest mało znaczące.

Linie średniego napięcia generują pole elektromagnetyczne, którego poziom jest na tyle niski, że również nie stanowi zagrożenia dla środowiska. Sieć linii SN jest realizowana w formie linii kablowych, zatem są one umieszczone w ziemi na głębokości około 1 metra co dodatkowo redukuje natężenie pola elektromagnetycznego do wartości znacznie niższych od natężenia dopuszczalnego w Rozporządzeniu Ministra Środowiska.

Etap likwidacji inwestycji

Na etapie likwidacji inwestycji oddziaływanie w zakresie emisji pola elektromagnetycznego nie będzie występować w żadnym znaczącym stopniu. Emisje będą analogiczne do tych powstałych w na etapie realizacji.

W związku z powyższą analizą oraz aktualną dostępną wiedzą naukową, uznaje się, iż żadne z elementów inwestycji nie stanowi realnego zagrożenia dla ludzi oraz środowiska pod względem emisji pola elektromagnetycznego, a budowa i eksploatacja farmy fotowoltaicznej nie pogorszy jakości zdrowia i życia ludzi.

10.5 Działania ograniczające uciążliwość inwestycji dla otoczenia.

W trakcie realizacji prac ziemnych związanych z wykopami pod linie elektroenergetyczne w ramach zabezpieczenia przewiduje się ogrodzenie terenu prac siatką o oczkach nie większych niż 0,5 cm i wysoką, na co najmniej 50 cm, która będzie wkopana w ziemię, co uniemożliwi przedostawanie się płazów i innych drobnych zwierząt. Wszystkie drobne kręgowce bytujące w ogrodzonej strefie zostaną przeniesione w bezpieczne miejsce o zbliżonej charakterystyce. W celu wyeliminowania potencjalnej śmiertelności płazów i małych ssaków wszelkie wykopy planuje się realizować krótkimi odcinkami, nadzorując obecność zwierząt. Potencjalny hałas może być generowany jedynie krótkotrwale w czasie realizacji przedsięwzięcia i będzie ograniczony do godzin dziennych. Nie przewiduje się montażu systemów chłodzenia paneli i inwerterów a sama farma fotowoltaiczna jest bezobsługowa. W związku z tym w fazie użytkowania – eksploatacji instalacji fotowoltaicznych nie będzie emitowany żaden hałas zatem nie będzie on negatywnie oddziaływać na tereny sąsiedzkie bezpośrednio i w dalszej odległości od inwestycji.

Elementy instalacji takie jak stacje transformatorowe czy ogrodzenie będą miały kolor neutralny dla otoczenia. Siatka ogrodzeniowa będzie zawieszona na wysokości ok. 10-20 cm nad powierzchnią terenu nie stanowiąc bariery dla przemieszczania się drobnych zwierząt po terenie inwestycji.

Drzewa znajdujące się w pobliżu wykonywanych prac zostaną zabezpieczone za pomocą osłon z deskowania i/lub z maty słomianej lub juty do wysokości ok. 1,5 m i będzie obejmować cały obwód pnia. Na powierzchni wyznaczonej rzutem korony drzewa nie będą prowadzone wykopy, składowane żadne materiały budowlane, nie będą wykonywane prace związane z zagęszczeniem gruntu, a także nie będzie odbywał się ruch pojazdów ciężkich.

10.6 Gospodarka ściekami

Zarówno na etapie realizacji jak i eksploatacji mogą powstawać niewielkie ilości ścieków socjalno-bytowych w toalecie TOI-TOI. Ścieki te będą bezpośrednio odprowadzane do szczelnego zbiornika a następnie wywożone wozem asenizacyjnym do oczyszczalni ścieków.

10.7 Wody opadowe i roztopowe

Wody opadowe z paneli fotowoltaicznych odprowadzane będą powierzchniowo do gruntu. Jedynie niewielka powierzchnia terenu będzie utwardzona lub wybetonowana (powierzchnia pod stacjami transformatorowymi i magazynami energii).

Zgodnie z § 17 ust. 2 Rozporządzenia Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz.U. 2019 poz. 1311) wody opadowe i roztopowe pochodzące z powierzchni innych niż wymienione w ust. 1 czyli nie ujęte w szczelne, otwarte lub zamknięte systemy kanalizacji nie pochodzące z zanieczyszczonej powierzchni szczelnej terenów przemysłowych mogą być wprowadzane do wód lub do ziemi bez oczyszczania.

Na podstawie danych pochodzących z opracowań Instytutu Ochrony Środowiska, Warszawa 2004 - w sprawie jakości wód opadowych i roztopowych odprowadzanych z powierzchni dachowych, można stwierdzić, że wartości zanieczyszczeń nie przekraczają wartości odpowiadających wodzie deszczowej.

10.8 Gospodarka odpadami

Analizę gospodarki odpadami wykonano w oparciu o obowiązujące przepisy prawne w tym głównie o ustawę z dn. 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. z 2020 r., poz. 797). Ustawa ta nakłada na podmioty gospodarcze obowiązki prawne technologiczne i organizacyjne w zakresie gospodarki odpadami. W przypadku planowanego przedsięwzięcia wyodrębniono trzy etapy: etap realizacji przedsięwzięcia i etap eksploatacji oraz etap likwidacji.

a) Etap realizacji przedsięwzięcia:

Na 30 dni przed rozpoczęciem prac, wykonawca robót budowlanych powinien złożyć zgodnie z art. 24 ust. 1 cytowanej ustawy o odpadach informację o wytwarzanych odpadach oraz sposobach gospodarowania odpadami. Wykonawca prac powinien zapewnić prawidłowy sposób gospodarowania wytwarzanymi odpadami zgodnie z ustawą o utrzymaniu porządku i czystości w gminach z dn. 13 września 1996 r. (Dz. U. z 2020 r.

poz. 1439). Na etapie realizacji przedsięwzięcia będą powstawały odpady związane z pracami budowlanymi, użytkowaniu sprzętu budowlanego oraz funkcjonowaniu zaplecza.

Odpady wykorzystywane na etapie realizacji oraz eksploatacji inwestycji, zostały podane w tabeli poniżej zgodnie z rozporządzeniem Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. 2020 r. poz. 10). Odpady powstałe na etapie realizacji zostaną zagospodarowane przez uprawnionych odbiorców. Tworzywa sztuczne zostaną przekazane firmie posiadającej zezwolenie na gospodarowanie odpadami budowlanymi w celu wykorzystania, odzysku lub unieszkodliwienia na składowisku odpadów obojętnych. Pozostałe odpady znajdują się na liście odpadów, które można przekazywać indywidualnym odbiorcą do wykorzystywania np. w celu drobnych remontów. Transport odpadów będzie się odbywał głównie pojazdami odbiorców lub na zlecenie usługi przez firmę posiadającą zezwolenie na ich przewóz. Zgodnie z ustawą o odpadach wytwórca może je także przewozić we własnym zakresie do miejsc odbioru. W trakcie prowadzenia prac montażowych odpady będą magazynowane na terenie placu budowy w miejscach specjalnie dla nich wyznaczonych w sposób nie kolidujący z prowadzonymi robotami i spełniającymi wymogi BHP. Odpady będą magazynowane selektywnie według rodzaju kodu i asortymentu gabarytowego w pojemnikach odbiorców lub w uporządkowanych przyzmach. Przed oddaniem elektrowni do użytku wszystkie odpady zostaną przekazane a teren ostatecznie uporządkowany. Tabela 5 Przedstawia szacunkowe ilości odpadów które mogą powstać w czasie realizacji przedsięwzięcia. Podane wartości odnoszą się do generacji odpadów w tonach na jednostkę mocy zainstalowanej.

Tabela 5 Zestawienie odpadów potencjalnie powstających w czasie realizacji przedsięwzięcia

Lp.	Kod odpadu	Rodzaj odpadu	Przybliżona ilość [Mg/MW]
1	12 01 02	Cząstki i pyły żelaza oraz jego stopów	0,04
2	15 01 01	Opakowania z papieru i tektury	0,04
3	15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych	0,04
4	15 01 04	Opakowania z metali	0,04
5	17 01 01	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	0,56
6	17 01 82	Inne, niewymienione odpady budowlane	0,004
7	17 04 05	Żelazo i stal	0,90

8	17 04 11	Kable, inne niż wymienione w 17 04 10	0,11
9	17 05 04	Gleba, ziemia, w tym kamienie, inne niż w 17 05 03	0,83
10	19 10 02	Odpady metali nieżelaznych	0,004
11	20 01 39	Tworzywa sztuczne	0,04
12	20 03 04	Szlamy ze zbiorników bezodpływowych służących do gromadzenia nieczystości	0,40
13	17 04 02	Aluminium	0,75
RAZEM			3,758

b) Etap eksploatacji przedsięwzięcia:

Na etapie eksploatacji nie będą powstawać żadne stałe odpady, gdyż jest to obiekt bezobsługowy. W trakcie eksploatacji elektrowni fotowoltaicznej powstawać mogą niewielkie ilości odpadów związanych ze zużywaniem i serwisowaniem urządzeń.

Wyróżnić można następujące odpady powstające w wyniku eksploatacji instalacji fotowoltaicznej:

- Kod 13 03 10 Inne oleje i ciecze stosowane jako elektrolizatory oraz nośniki ciepła – będą to odpady pochodzące z konserwacji stacji transformatorowej, czyli oleje, które w warunkach eksploatacji utraciły własności fizyczne i chemiczne określone normami przedmiotowymi dla produktów świeżych. Nie istnieje żadne zagrożenie wycieku tego oleju, gdyż każda stacja transformatorowa posiada misę olejową, która w razie awarii i wycieku pomieści 100% oleju zawartego w transformatorze. Odpady te będą powstawały niecyklicznie i będą zbierane przez zewnętrzną firmę serwisową.
- Kod 15 01 01 Opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone – będą to pojemniki po olejach transformatorowych, które ze względu na pozostałości olejowe należy uznać za odpad niebezpieczny i postępować jak w przypadku innych odpadów zawierających ropopochodne. Odpady te będą zabierane przez zewnętrzną firmę serwisową. – ok. 0,006 Mg/MW/rok
- Kod 15 02 02 sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi – ze względu na zabrudzenia i pozostałości olejów, odpady te należy traktować jako niebezpieczne. Odpady te będą zabierane przez zewnętrzną firmę serwisową. - ok. 0,006 Mg/MW/rok

- Kod 16 02 14 zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 13 – będą to moduły fotowoltaiczne, które uległy awarii lub utraciły swoją żywotność. Odbiorem tych odpadów będzie zajmowała się firma zewnętrzna. - ok. 0,005 Mg/MW/rok.

c) Etap likwidacji przedsięwzięcia:

Odpady powstające na etapie likwidacji przedsięwzięcia będą analogiczne do tych powstających na pierwszym etapie – budowy. Dodatkowo na tym etapie powstanie dużo odpadów związanych z demontażem paneli fotowoltaicznych, konstrukcji, transformatorów i okablowaniach. W skład tych elementów wchodzi wiele wartościowych materiałów jak żelazo, krzem, miedź, stal, aluminium. Materiały te zostaną przekazane zewnętrznym, wyspecjalizowanym podmiotom, posiadającym odpowiednie zezwolenia, zgodnie z zasadą prewencji, w celu ich odzysku, a następnie recyklingu.

11 *Możliwe transgraniczne oddziaływanie na środowisko*

Oddziaływanie transgraniczne może mieć miejsce w przypadku przedsięwzięć położonych w takiej odległości od granicy Państwa, że zasięg ich oddziaływania będzie tę granicę przekraczał. Może to być przede wszystkim oddziaływanie na krajobraz, ale także hałas, powietrze czy oddziaływanie na florę i faunę.

Planowana instalacja fotowoltaiczna zlokalizowana będzie około 190 kilometrów od granic kraju, dlatego też nie ma możliwości transgranicznego oddziaływania przedmiotowej inwestycji na środowisko.

12 *Obszary podlegające ochronie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 roku o Ochronie Przyrody, znajdujących się w zasięgu znacznego oddziaływania przedsięwzięcia*

Zgodnie z zapisami ustawy o ochronie przyrody z dnia 16 kwietnia 2004 roku obszarowymi formami ochrony przyrody są: parki narodowe, rezerваты, parki krajobrazowe, obszary Natura 2000, obszary chronionego krajobrazu, użytki ekologiczne, zespoły przyrodniczo-krajobrazowe.

W promieniu 30 km od planowanej inwestycji stwierdzono obszarowe formy ochrony przyrody zestawione w Tabeli 6.

Tabela 6 Formy ochrony przyrody w promieniu 30 km od przedsięwzięcia

REZERWATY	
Nazwa	[km]
Źródłiska Flinty - otulina	17.17
Źródłiska Flinty	17.30
Dębina	17.41
Torfowisko Kaczory	20.84
Zielona Góra	24.41
Promenada	24.68
Grocholin	25.61
Wełna	25.77
Bagno Chlebowo	29.79

PARKI KRAJOBRAZOWE

Brak obszarów

PARKI NARODOWE

Brak obszarów

OBSZARY CHRONIONEGO KRAJOBRAZU	
Nazwa	[km]
Dolina Noteci	3.31
Dolina Wełny i Rynna Gołaniecko-Wągrowiecka	14.41
Pojezierze Wałeckie i Dolina Gwdy (woj. wielkopolskie)	22.81
Nadnotecki	27.16
Puszcza Notecka	27.49
Dolina Łobżonki i Bory Kujańskie	27.85

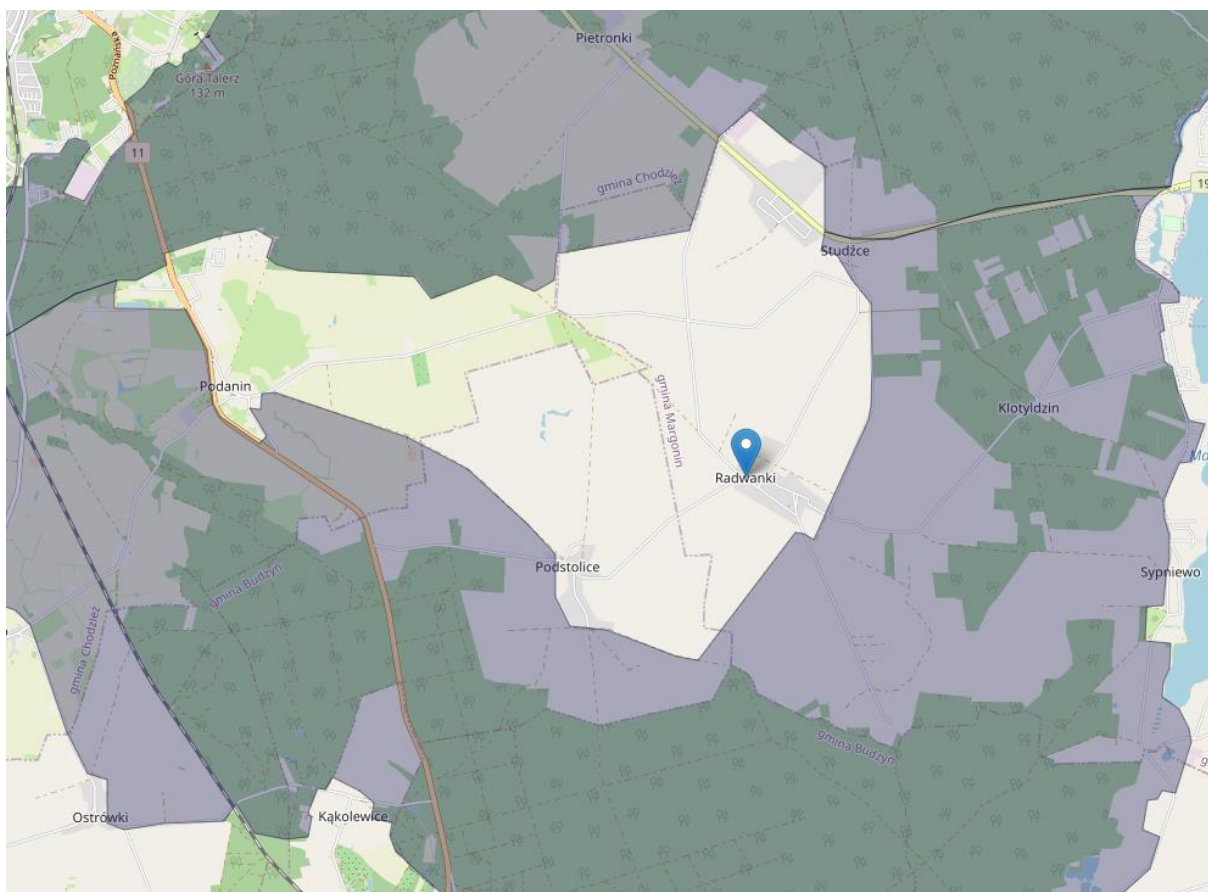
ZESPÓŁY PRZYRODNICZO-KRAJOBRAZOWE**Brak obszarów****NATURA 2000 OBSZARY SPECJALNEJ OCHRONY**

Nazwa	[km]
Dolina Środkowej Noteci i Kanału Bydgoskiego PLB300001	8.54
Puszcza nad Gwdą PLB300012	18.31
Puszcza Notecka PLB300015	21.63
Nadnoteckie Łęgi PLB300003	23.59

NATURA 2000 SPECJALNE OBSZARY OCHRONY

Nazwa	[km]
Dolina Noteci PLH300004	8.54
Jezioro Kaliszańskie PLH300044	8.70
Struga Białosiłwka PLH300054	17.22
Dolina Wełny PLH300043	19.91
Ostoja Piłska PLH300045	20.35
Dębowa Góra PLH300055	22.73
Dolina Łobżonki PLH300040	27.13
Bagno Chlebowo PLH300016	27.86
Buczyna w Długiej Goślinie PLH300056	28.55

Planowana inwestycja farmy fotowoltaicznej zgodnie z Rysunek 3, nie znajduje się na obszarach korytarzy ekologicznych. Teren przedsięwzięcia będzie ogrodzony i uniemożliwi swobodne przemieszczanie się większym ssakom. Nieduże zwierzęta, płazy i gady będą mogły poruszać się po terenie farmy fotowoltaicznej dzięki zastosowaniu odstępu między dolną krawędzią ogrodzenia a gruntem.



Rysunek 3 Lokalizacja inwestycji względem korytarzy ekologicznych

12.1 Wpływ inwestycji na obszary chronione

Oddziaływanie planowanej inwestycji na środowisko zarówno na etapie realizacji jak i eksploatacji nie wykracza ponadnormatywnie poza granice lokalizacji przedsięwzięcia. Zajęcie terenu w fazie budowy ograniczać się będzie tylko do terenu działek i nie będzie wykraczać poza jej granice. Na terenie budowy będą miały miejsce bardzo niewielkie przekształcenia podłoża, gleby i szaty roślinnej związane z montażem paneli fotowoltaicznych na metalowych słupach mocowanych bezpośrednio do gruntu poprzez palowanie do głębokości 1,7 m, posadowieniem kontenerowej stacji transformatorowej wraz z rozdzielnicami i wykonaniem ogrodzenia.

13 Ryzyko wystąpienia poważnej awarii lub katastrofy naturalnej i budowlanej

Po przeanalizowaniu warunków lokalizacyjnych planowanego obiektu oraz określeniu wpływu inwestycji na poszczególne komponenty środowiska, w rozumieniu art. 248 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, planowane przedsięwzięcia nie są

zaliczane do zakładów stwarzających zagrożenie wystąpienia poważnej awarii przemysłowej, nie występuje też w wykazie obiektów wymienionych w art.135 ust.1 w/cyt. ustawy, dla których mogą być tworzone obszary ograniczonego użytkowania, gdyż podczas eksploatacji obiektu dotrzymane będą standardy jakości środowiska.

Ryzyko wystąpienia poważnej awarii lub katastrofy naturalnej likwidowane jest poprzez szereg rozwiązań technicznych np. zastosowany w stacji transformatorowej transformator olejowy posiada wbudowaną misę olejową, w której mieści się co najmniej 100% oleju z transformatora co wskazuje na zabezpieczenie środowiska gruntowo-wodnego.

Misa olejowa znajdująca się pod transformatorami wysokiego napięcia powinna mieścić minimum 110% oleju znajdującego się w transformatorze oraz posiadać odprowadzenie wody deszczowej z instalacji odolejenia do kanalizacji wraz ze skutecznym systemem separowania substancji ropopochodnych od wody. Ma to na celu zapobieganie przedostawaniu się szkodliwych substancji nie tylko do gruntu, ale także do instalacji kanalizacyjnych.

Zastosowanie najnowszych rozwiązań technologicznych przy budowie instalacji fotowoltaicznych ogranicza powstawanie zakłóceń w jej funkcjonowaniu. Jednak mimo stosowanych zabezpieczeń mogą wystąpić nieprzewidywane sytuacje. Zagrożenie dla środowiska może być spowodowane poprzez: „widok stawu” i „parzenie w łapki”.

„Widok stawu” eliminowany jest poprzez zastosowanie przerw technologicznych pomiędzy stołami. Przerwa technologiczna wynika z zastosowanego kąta pochylenia paneli fotowoltaicznych i waha się w przedziale od 1 do 10 m. Panel fotowoltaiczny umieszcza się w metalowej obudowie wykonanej z aluminium. Obudowa panelu nie jest połączona z ogniwami krzemowymi i nie bierze bezpośredniego udziału w tworzeniu oraz przesyłaniu energii elektrycznej. Ponadto sam panel zamienia energię promieniowania słonecznego w energię elektryczną bez udziału ciepła. Zastosowanie aluminium na konstrukcję panelu fotowoltaicznego powoduje wyeliminowanie efektu parzenia w łapki ptaków z uwagi na szybkie rozproszanie energii promieniowania słonecznego w otoczeniu:

- aby zapewnić bezpieczną eksploatację elektrowni słonecznych oraz zminimalizować powyższe zagrożenia konieczne są następujące działania: stały monitoring i kontrola stanu technicznego urządzeń,
- możliwość natychmiastowego wyłączenia urządzeń na wypadek awarii oraz automatycznego włączenia systemów zabezpieczających,
- przeszkolenie obsługi w zakresie eksploatacji zasad BHP i przepisów przeciwpożarowych,
- posiadanie przez pracowników stosownych uprawnień do urządzeń energetycznych,

- brak dostępu na teren zakładu osób trzecich bez nadzoru
- personelu instalacji fotowoltaicznych.

14 Likwidacja inwestycji

- Etap likwidacji planowanego przedsięwzięcia wiązać się będzie z demontażem podzespołów elektrowni fotowoltaicznej, w skład których wchodzi wiele wartościowych materiałów jak żelazo, krzem, miedź, stal, aluminium. Materiały te zostaną przekazane zewnętrznym, wyspecjalizowanym podmiotom, posiadającym odpowiednie zezwolenia, zgodnie z zasadą prewencji, w celu ich odzysku, a następnie recyklingu. Wśród innych odpadów jakie powstaną podczas demontażu instalacji fotowoltaicznej, znajdą się m.in.: gruz, gleba, tworzywa sztuczne, ceramika, materiały izolacyjne oraz oleje czy 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. Przy prawidłowym wykonaniu rekultywacji z wykorzystaniem najlepszych dostępnych technik oraz zgodnym z prawem zagospodarowania odpadów, nie prognozuje się negatywnego wpływu odpadów powstających w fazie likwidacji inwestycji.
- Emisja hałasu związana z etapem rozbiórki instalacji nie będzie znacząco różnić się od emisji hałasu podczas fazy budowy. Głównymi emitorami hałasu oraz wibracji na terenie inwestycyjnym i w jego pobliżu będą pracujące maszyny i urządzenia budowlane, a także samochody osobowe i ciężarowe używane do celów transportowych. Prace prowadzone będą wyłącznie w porze dziennej. Zjawisko wystąpienia hałasu i wibracji będzie miało charakter krótkotrwały i ograniczony.
- Inwestor zwróci szczególną uwagę, aby po likwidacji przedsięwzięcia przywrócić pierwotny stan krajobrazu sprzed realizacji inwestycji.

15 Wnioski

Realizacja inwestycji będzie oparta o montaż urządzeń infrastruktury technicznej – paneli fotowoltaicznych, służących do produkcji energii elektrycznej wraz z urządzeniami wspomagającymi. Konstrukcje paneli fotowoltaicznych nie będą na stałe związane z gruntem, a sama inwestycja będzie miała pozytywny wpływ na środowisko poprzez zwiększenie udziału

energii odnawialnej w bilansie energetycznym Polski. Oddziaływanie na środowisko możemy podzielić na kilka aspektów:

- Oddziaływanie na krajobraz - Instalacja nie powoduje istotnych oddziaływań na krajobraz ze względu na niewielką wysokością instalacji (nie większa niż wysokość domków jednorodzinnych czy drzew typowych dla okolicy). Stosunkowa duża powierzchnia inwestycji nie ma znaczącego wpływu na środowisko ani okolicznych mieszkańców. Nie będzie ona zakłócać naturalnego krajobrazu, z odległości kilkuset metrów od granic, instalacja nie będzie nawet widoczna. Potencjalnie możliwe jest jedynie czysto subiektywne opiniowanie wpływu na krajobraz.
- Oddziaływanie na powietrze – Instalacja paneli fotowoltaicznych w czasie eksploatacji nie generuje żadnych zanieczyszczeń do powietrza. Energia elektryczna generowana przez instalacje, zastępuje energię produkowaną z elektrowni konwencjonalnych – w Polsce głównie węglowych, zatem możliwa jest redukcja emisji zanieczyszczeń do powietrza (SO_x, NO_x, CO₂, pyły itd.).
- Oddziaływanie akustyczne – stacje transformatorowe generować będą nieznaczny hałas, który nie przekroczy poziomów określonych w Rozporządzeniu Rady Ministrów w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku.
- Oddziaływanie na gleby oraz wody powierzchniowe i podziemne – ze względu na brak produkcji odpadów, ścieków i innych zanieczyszczeń, które potencjalnie mogą dostać się do gruntu żadna z instalacji nie będzie negatywnie oddziaływać na środowisko.
- Oddziaływania elektromagnetyczne – zgodnie z wieloma opracowaniami na ten temat farma fotowoltaiczna może potencjalnie generować pole elektromagnetyczne którego natężenie jest stosunkowo niskie i nie przekracza przyjętych norm. W związku z tym generowane pole nie będzie miało najmniejszego wpływu na otaczające środowisko.

W związku z powyższymi informacjami zakłada się, iż planowana inwestycja nie będzie znacząco oddziaływać na ludzi oraz środowisko naturalne.

16 Załączniki

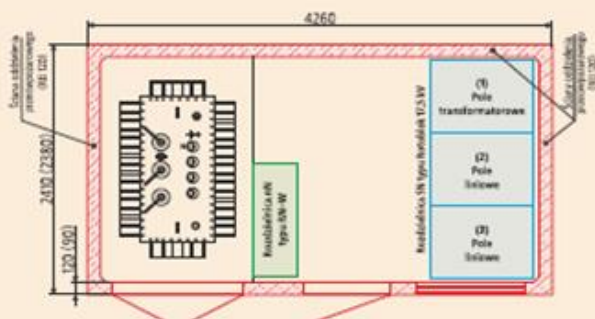
1. Przykładowa karta katalogowa stacji transformatorowej;
2. Przykładowa karta katalogowa inwertera;
3. Karta katalogowa paneli LONGI LR4-60HPH 350-380 W;

4. Kopia mapy ewidencji gruntów i budynków, obejmująca przewidywany teren przedsięwzięcia wraz z zaznaczonym zakresem inwestycji oraz obszarem 100 m od jej granic;
5. Koncepcja zagospodarowania terenu;
6. Wypis z rejestru gruntów dla działki objętej wnioskiem;

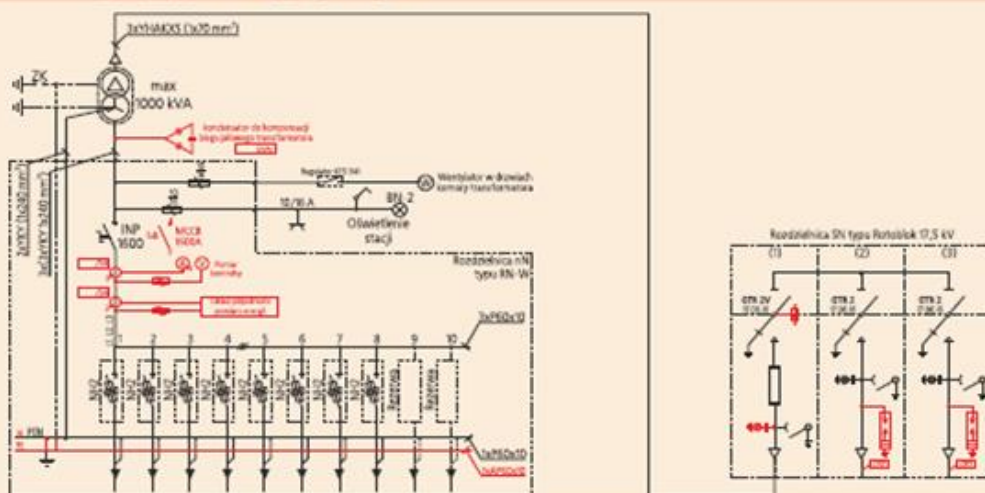
Załącznik nr 1. Karta katalogowa przykładowej stacji transformatorowej wraz z wymiarami

1.1.4 Stacja typu MRw-bpp 15/1000-3 /3P

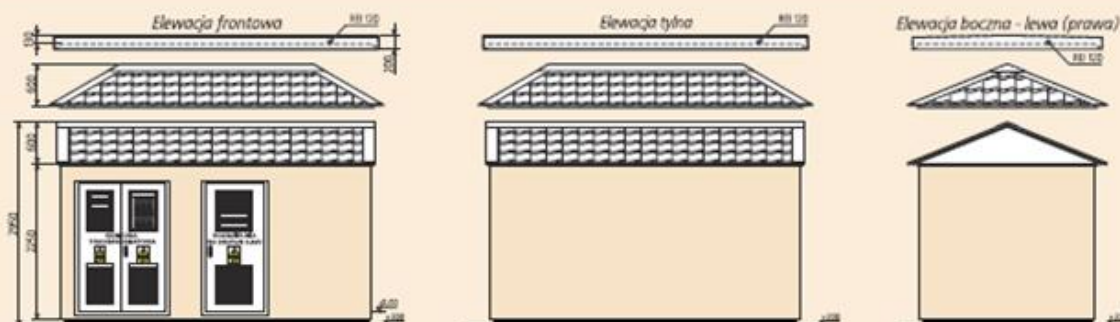
MRw-bpp 15/1000-3 /3P



Schemat standardowej stacji typu MRw-bpp 15/1000-3 /3P



Elewacje stacji typu MRw-bpp 15/1000-3 /3P



Masa:
- fundament 5400 kg
- bryła główna 13000 kg
- dach 4000 kg
- betonowy 450-600 kg
- metalowy 8,72 m²

Powierzchnia użytkowa:
8,72 m²

Uwaga:
Kolorami czerwonymi oznaczono wyposażenie opcjonalne stacji. Więcej na temat doboru rozdzielnic i ich wyposażenia można znaleźć w rozdziałach 2 i 3 katalogu.

Rozdzielnica SN	Typ	Max. ilość pól SN (odmienne nN)
Rozdzielnica SN	Wykonanie standardowe	Rotoblok 17,5 kV
	Wykonanie standardowe	Rotoblok SF
Rozdzielnica nN	Wykonanie standardowe	RN-W
	Wykonanie niestandardowe	RN-W
Maksymalna moc transformatora - 1000 kVA		Klasa obudowy - 20

7DHD

Inteligentny falownik łańcuchowy



SUN2000-60KTL-M0



Inteligentny

- 12-łańcuchowy inteligentny monitoring i szybkie wykrywanie i usuwanie problemów
- Obsługa systemu komunikacji w sieci energetycznej (PLC)
- Obsługa inteligentnej krzywej diagnostyki String I-V

Wydajny

- Maks. wydajność 98,9%, Wydajność europejska 98,7%
- 6 regulatorów ładowania MPPT do elastycznego dopasowania do różnych układów

Bezpieczny

- Zintegrowane odłączenie stałoprądowe, bezpieczny i wygodny do konserwacji
- Wbudowany zespół monitoringu prądu (RCMU)
- Konstrukcja bez bezpieczników

Niezawodny

- Technologia chłodzenia naturalnego
- Klasa ochrony IP65
- Ochronniki przepięciowe typu II zarówno dla prądu stałego jak i przemiennego

info.energyeughuawei.com
inverter@huawei.com
Tel.: 49 911 255 22 3053
Tel.: 800 0889977

solar.huawei.com



sales@photomate.eu
www.photomate.eu



Inteligentny falownik łańcuchowy (SUN2000-60KTL-M0)

Specyfikacje techniczne	SUN2000-60KTL-M0
Maks. wydajność	98,9% @ 480 V, 98,6% @ 400 V
Wydajność europejska	98,7% @ 480 V, 98,5% @ 400 V
Maks. napięcie wejściowe	1 100 V
Maks. prąd przez MPPT	22 A
Maks. prąd zwarcowy na MPPT	30 A
Napięcie rozruchowe	200 V
Zakres napięcia roboczego MPPT	200 V ~ 1 000 V
Znamionowe napięcie wejściowe	720 V / 480 V, 600 V / 400 V
Maks. liczba wejść	12
Liczba trackerów MPP	6
Moc znamionowa czynna prądu przemiennego	60 000 W
Maks. moc pozorna prądu przemiennego	66 000 VA
Maks. moc czynna prądu przemiennego (cosφ=1)	66 000 W
Znamionowe napięcie wyjściowe	480 V, 3W+PE; 220 V / 380 V, 230 V / 400 V, domyślnie 3W+N+PE, 3W+PE opcjonalne ustawienia
Znamionowy prąd wyjściowy	72,2 A @ 480 V-, 86,7 A @ 400 V-
Znamionowa częstotliwość sieci AC	50 Hz / 60 Hz
Maks. prąd wyjściowy	79,4 A @ 480 V-, 95,3 A @ 400 V-
Regulowany współczynnik mocy	0.8 LG ... 0.8 LD
Maks. całkowite zniekształcenie harmoniczne	< 3%
Wejściowe urządzenie odłączające	Tak
Ochrona przed niepotrzebnym zasilaniem sieci	Tak
Ochrona przed odwróceniem biegunowości DC	Tak
Monitoring błędów łańcucha PV	Tak
Ochronniki przepięciowe DC	TYP II
Ochronniki przepięciowe AC	TYP II
Detekcja izolacji	Tak
Zespół wykrywania prądu różnicowego	Tak
Wyświetlacz	Diody wskaźnikowe LED, Bluetooth + APP
RS485	Tak
USB	Tak
PLC	Tak
Wymiary (S x W x G)	1075 x 555 x 300 mm (42,3 x 21,9 x 11,8 cala)
Waga (z płytą montażową)	73 kg (161 lb.)
Przedział temperatury roboczej	-25° C ~ 60° C (-13° F ~ 140° F)
Chłodzenie	Konwekcja naturalna
Maks. robocza wysokość nad poziomem morza	4000 m (13123 stóp)
Wilgotność względna	0-100%
Złącze DC	Amphenol Hellios H4
Złącze AC	Wodoszczelne złącze PG + złącze OT/ zacisk
Klasa ochrony	IP65
Topologia	Bez transformatora

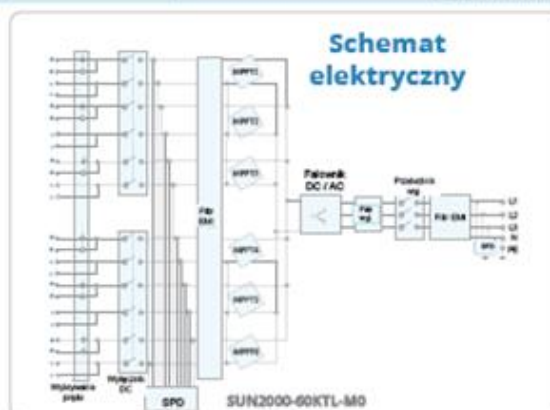


Tabela 1 rysunek odzwierciedla budowę systemu zainstalowanego w momencie drukowania. Podlega zmianom technicznym z zastrzeżeniem błędów i pominięć. Huawei nie ponosi żadnej odpowiedzialności za błędy drukarskie. Więcej informacji o naszej ofercie i produktach Huawei Solar znajduje się na stronie internetowej solar.huawei.com. Wersja nr: 01-201711

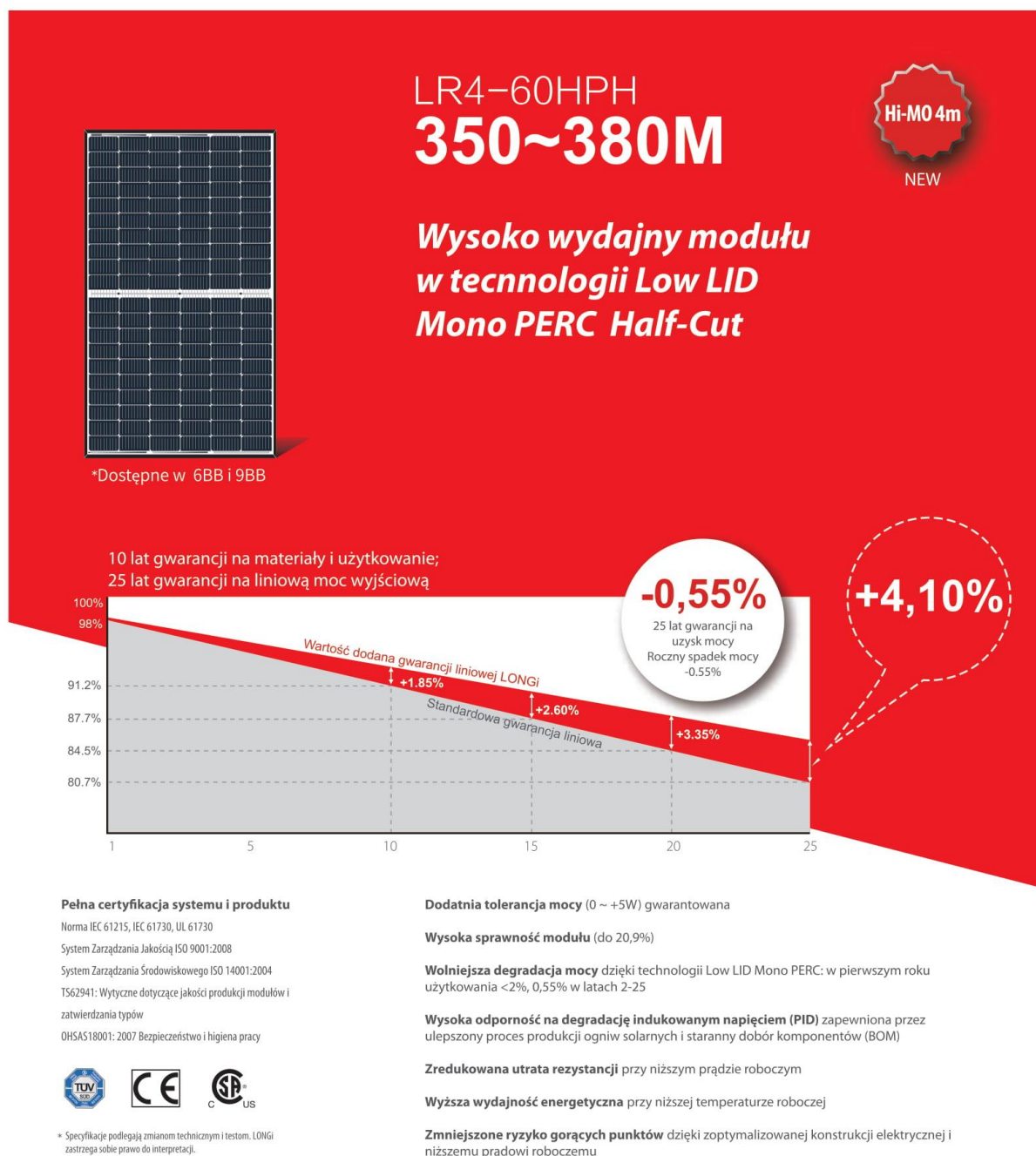
Always Available for Highest Yields

sales@photomate.eu
www.photomate.eu

 photomate
HUAWEI DISTRIBUTOR FOR
CENTRAL AND EASTERN EUROPE



Załącznik nr 3. Karta katalogowa przykładowych paneli LONGI LR4-60HPH 350-380 W



LONGi

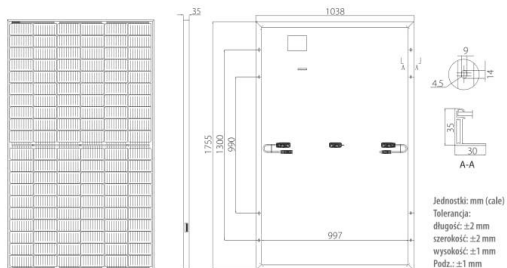
Room 801, Tower 3, Lujiazui Financial Plaza, No.826 Century Avenue, Pudong Shanghai, 200120, China
Tel: +86-21-80162606 E-mail: module@longi-silicon.com Facebook: www.facebook.com/LONGi Solar

Uwaga: Ze względu na ciągłe innowacje techniczne, prace badawczo-rozwojowe i doskonalenie, dane techniczne przedstawione powyżej mogą ulec zmianie. LONGi zastrzega sobie prawo do dokonywania zmian w dowolnym momencie bez wcześniejszego powiadomienia; Strona żądająca winna zażądać najnowszego arkusza danych, dla potrzeb takich jak umowa i uczynić z niego spójną i wiążącą część zgodnej z prawem dokumentacji, należyście podpisanej przez obie strony.

20200228-Draft for EU DG only

LR4-60HPH 350~380M

Konstrukcja (mm)



Parametry mechaniczne

Liczba ogniw: 120 (6×20)
Skrzynka przyłączeniowa: IP68, 3 diody
Przewód sieciowy: 4mm², 1200mm długości (for EU DG)
Szkoło: Hartowane szkło 3,2mm
Rama: Rama anodowana przez dobór odpowiedniego stopu aluminium
Waga: 19,5kg
Wymiary: 1755×1038×35mm
Pakowanie: 30 sztuk w palecie
180 sztuk w 20'GP
780 sztuk w 40'HC

Parametry pracy

Temperatura pracy: -40 °C ~ +85 °C
Tolerancja mocy: 0 ~ +5 W
Tolerancja L20 i Isc: ±3%
Maksymalne napięcie układu: DC1500V (IEC/UL)
Maksymalny prąd bezpiecznika: 20A
Nominalna temperatura pracy ogniw: 45±2 °C
Klasa bezpieczeństwa: Klasa II
Odporność ognia: UL typ 1 lub typ 2

Charakterystyka elektryczna

Niepewność pomiaru dla Pmax: ±3%

Oznaczenie modelu	LR4-60HPH-350M		LR4-60HPH-355M		LR4-60HPH-360M		LR4-60HPH-365M		LR4-60HPH-370M		LR4-60HPH-375M		LR4-60HPH-380M	
Warunki pomiaru	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT
Moc maksymalna (Pmax/W)	350	259.3	355	263.0	360	266.7	365	270.4	370	274.1	375	277.8	380	281.5
Napięcie obwodu otwartego (Voc/V)	40.1	37.4	40.3	37.6	40.5	37.8	40.7	38.0	40.9	38.2	41.1	38.4	41.3	38.5
Prąd zwarcia (Isc/A)	11.15	9.00	11.25	9.07	11.35	9.15	11.43	9.22	11.52	9.29	11.60	9.35	11.69	9.42
Napięcie przy mocy maksymalnej (Vmp/V)	33.6	31.0	33.8	31.2	34.0	31.4	34.2	31.6	34.4	31.8	34.6	32.0	34.8	32.1
Natężenie przy mocy maksymalnej (Imp/A)	10.42	8.35	10.51	8.43	10.59	8.49	10.68	8.56	10.76	8.63	10.84	8.69	10.92	8.76
Sprawność modułu (%)	19.2		19.5		19.8		20.0		20.3		20.6		20.9	
Standardowe warunki pomiaru (STC): Natężenie promieniowania 1000W/m², Temperatura ogniw 25 °C, Widmo słoneczne AM1.5														
Nominalna temperatura pracy ogniw (NOCT): Natężenie promieniowania 800W/m², Temperatura otoczenia 20 °C, Widmo słoneczne AM1.5, Wiatr 1m/s														

Temperatury znamionowe (STC)

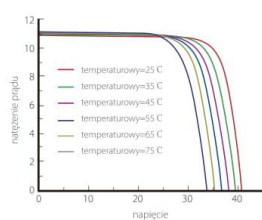
Współczynnik temperaturowy Isc	+0,048%/ °C
Współczynnik temperaturowy Voc	-0,270%/ °C
Współczynnik temperaturowy Pmax	-0,350%/ °C

Obciążenie mechaniczne

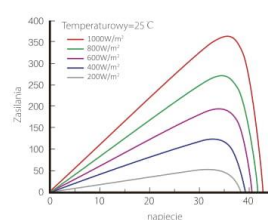
Maksymalne obciążenie statyczne, przód	5400Pa
Maksymalne obciążenie statyczne, tył	2400Pa
Test gradowy	średnica kuli gradowej 25mm, przy prędkości 23 m/s

Charakterystyka prądowo-napięciowa

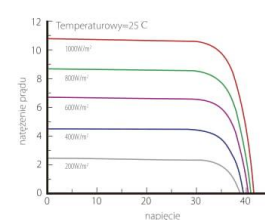
Krzywa prądowo-napięciowa (LR4-60HPH-365M)



Krzywa mocy-napięciowa (LR4-60HPH-365M)



Krzywa prądowo-napięciowa (LR4-60HPH-365M)



LONGi

Room 801, Tower 3, Lujiazui Financial Plaza, No.826 Century Avenue, Pudong Shanghai, 200120, China
Tel: +86-21-80162606 E-mail: module@longi-silicon.com Facebook: www.facebook.com/LONGi Solar

Uwaga: Ze względu na ciągłe innowacje techniczne, prace badawczo-rozwojowe i doskonalenie, dane techniczne przedstawione powyżej mogą ulec zmianie. LONGi zastrzega sobie prawo do dokonywania zmian w dowolnym momencie bez wcześniejszego powiadomienia; Strona żądająca winna zażądać najnowszego arkusza danych, dla potrzeb takich jak umowa i uczynić z niego spójną i wiążącą część zgodnej z prawem dokumentacji, należyście podpisanej przez obie strony.

20200228-Draft for EU DG only