

RAPORT OCENY ODDZIAŁYWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

dla inwestycji pn.:

**Budowa elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 12 MW
ze stacją transformatorową SN/WN, stacjami nn/SN oraz infrastrukturą
towarzyszącą na działkach nr 131, 132, 133, 134, 135/2, 136/2, obręb
Chwarszczany, gmina Boleszkowice**

Inwestor:

REMIGO Sp. z o.o.
ul. Młynarska 39 lok. 2a
05-500 Piaseczno

Opracowano przez:
mgr inż. Renata Pietraszek

Warszawa, listopad 2020 r.

Spis treści

1 Wstęp.....	5
1.1 Przedmiot i zakres Raportu Oceny Oddziaływania na Środowisko, podstawa opracowania.....	5
2 Opis planowanego przedsięwzięcia.....	5
2.1 Charakterystyka przedsięwzięcia - rodzaj, skala i usytuowanie przedsięwzięcia.....	5
2.2 Warunki użytkowania terenu – istniejące zagospodarowanie terenu inwestycji.....	10
2.3 Główne cechy charakterystyczne procesów.....	12
2.4 Przewidywane rodzaje i ilości emisji w tym odpadów wynikające z funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia.....	14
2.5 Informacje o różnorodności biologicznej, wykorzystaniu zasobów naturalnych w tym gleby wody i powierzchni ziemi. Przewidywane ilości wykorzystywanej wody, surowców, minerałów, paliw.....	15
2.6 Informacje o pracach rozbiórkowych dotyczących przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.....	17
2.7 Ocenione w oparciu o wiedzę naukową ryzyko wystąpienia poważnych awarii lub katastrof naturalnych i budowlanych, przy uwzględnieniu używanych substancji i stosowanych technologii, w tym ryzyko związane ze zmianą klimatu.....	18
3 Teren inwestycji w dokumentach planistycznych gminy.....	22
4 Opis elementów przyrodniczych środowiska objętych zakresem przewidywanego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia.....	22
4.1 Położenie fizycznogeograficzne. Budowa geologiczna.....	22
4.2 Wody powierzchniowe.....	23
4.3 Wody podziemne.....	23
4.4 Główne Zbiorniki Wód Podziemnych.....	24
4.5 Dostępność złóż kopalin.....	24
4.6 Obszary wodno-błotne oraz inne obszary o płytkim zaleganiu wód podziemnych.....	24
4.7 Obszary przylegające do jezior.....	24
4.8 Obszary wybrzeży.....	24
4.9 Obszary górskie lub leśne.....	24
4.10 Obszary objęte ochroną, w tym strefy ochronne ujęć wód i obszary ochronne zbiorników wód śródlądowych.....	25
4.11 Obszary wymagające specjalnej ochrony ze względu na występowanie gatunków roślin i zwierząt lub ich siedlisk lub siedlisk przyrodniczych objętych ochroną w tym obszary Natura 2000 oraz pozostałe formy ochrony przyrody, korytarze ekologiczne.....	25
4.12 Uzdrowiska i obszary ochrony uzdrowiskowej.....	32
4.13 Warunki klimatyczne.....	33
4.14 Szata roślinna i świat zwierzęcy, bioróżnorodność w obszarze oddziaływania planowanej inwestycji.....	33
4.15 Opis krajobrazu.....	34

4.16 Gęstość zaludnienia.....	34
4.17 Informacje na temat powiązań z innymi przedsięwzięciami, w szczególności kumulowania się oddziaływań przedsięwzięć realizowanych, zrealizowanych lub planowanych, dla których wydano decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach, znajdujących się na terenie, na którym planuje się realizację przedsięwzięcia, oraz w obszarze oddziaływania przedsięwzięcia lub których oddziaływanie mieszczą się w obszarze oddziaływania planowanego przedsięwzięcia - w zakresie, w jakim ich oddziaływanie mogą prowadzić do skumulowania oddziaływań z planowanym przedsięwzięciem.....	34
5 Opis istniejących w sąsiedztwie lub bezpośrednim zasięgu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia zabytków chronionych.....	35
6 Opis przewidywanych skutków dla środowiska w przypadku niepodejmowania przedsięwzięcia.....	35
7 Opis możliwych i analizowanych wariantów uwzględniający szczególne cechy przedsięwzięcia lub jego oddziaływanie.....	36
7.1 Wariant zerowy.....	36
7.2 Wariant proponowany przez inwestora.....	36
7.3 Racjonalny wariant alternatywny.....	36
7.4 Wariant najkorzystniejszy dla środowiska naturalnego.....	38
8 Uzasadnienie wyboru wybranego wariantu wraz ze wskazaniem jego wpływu na środowisko oraz opisem metod prognozowania.....	44
8.1 Oddziaływanie na powietrze.....	44
8.1.1 Metody prognozowania.....	44
8.1.2 Warunki meteorologiczne.....	45
8.1.3 Aerodynamiczna szorstkość terenu.....	47
8.1.4 Tło zanieczyszczeń powietrza.....	47
8.1.5 Oddziaływanie na powietrze – analiza inwestycji, obliczenia.....	47
8.2 Oddziaływanie na klimat akustyczny.....	52
8.2.1 Wprowadzenie.....	53
8.2.2 Metody prognozowania.....	53
8.2.3 Lokalizacja.....	53
8.2.4 Lokalizacja inwestycji a dopuszczalny poziom hałasu w środowisku.....	54
8.2.5 Poziom hałasu.....	56
8.3 Oddziaływanie związane z polem elektromagnetycznym.....	109
8.4 Oddziaływanie na ludzi w tym zdrowie ludzi i warunki życia, dobra materialne.....	115
8.5 Oddziaływanie na rośliny, zwierzęta, grzyby i siedliska przyrodnicze, bioróżnorodność, lokalne korytarze ekologiczne, migracje.....	117
8.6 Oddziaływanie na wody powierzchniowe i podziemne – gospodarka wodno-ściekowa.....	124
8.7 Oddziaływanie na powierzchnię ziemi z uwzględnieniem ruchów masowych ziemi, klimat i krajobraz.....	129
8.8 Oddziaływanie związane z emisją odpadów.....	132
8.9 Oddziaływanie transgraniczne.....	136
8.10 Oddziaływanie skumulowane.....	136

8.11 Oddziaływanie związane z likwidacją przedsięwzięcia, prace rozbiórkowe.....	136
8.12 Wzajemne oddziaływanie między elementami.....	136
8.13 Oddziaływanie na poszczególne komponenty środowiska.....	137
8.14 Możliwość wystąpienia poważnej awarii przemysłowej oraz katastrof naturalnych i budowlanych.....	139
9 Opis przewidywanych działań mających na celu unikanie, zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko, w szczególności na formy ochrony przyrody w tym na cele i przedmiot ochrony Natura 2000 oraz ciągłość łączących je korytarzy ekologicznych wraz z oceną ich skuteczności odpowiednio na etapach realizacji, eksploatacji i likwidacji przedsięwzięcia.....	139
10 Porównanie proponowanej technologii z technologią spełniającą wymagania o których mowa w art.143 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo Ochrony Środowiska oraz najlepszymi dostępnymi technikami.....	149
11 Odniesienie się do celów środowiskowych wynikających z dokumentów strategicznych istotnych z punktu widzenia realizacji przedsięwzięcia.....	151
12 Wskazanie czy dla planowanego przedsięwzięcia jest konieczne ustanowienie obszaru ograniczonego użytkowania.....	152
13 Przedstawienie zagadnień w formie graficznej.....	153
14 Analiza możliwych konfliktów społecznych.....	153
15 Przedstawienie propozycji monitoringu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia.....	154
16 Wskazanie trudności wynikających z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy, jakie napotkano podczas sporządzania opracowania.....	156
17 Wnioski.....	156
18 Streszczenie w języku niespecjalistycznym informacji zawartych w raporcie.....	156
19 Źródła informacji stanowiące podstawę do sporządzenia opracowania.....	161

Załączniki:

Załącznik 1 – Wyniki obliczeń rozprzestrzeniania się gazów i pyłów dla wariantu inwestora który jest tożsamy z wariantem alternatywnym A

Załącznik 2 - Wyniki obliczeń rozprzestrzeniania się gazów i pyłów dla wariantu alternatywnego B

Załącznik 3 – Inwentaryzacja przyrodnicza

Załącznik 4– Tło zanieczyszczeń

Załącznik 5– Graficzne rozprzestrzenianie się hałasu dla dnia i nocy dla wariantu inwestora oraz wariantów alternatywnych

Załącznik 6 – Plan zagospodarowania terenu- wstępna koncepcja

Załącznik 7 – Analiza widzenia

1 Wstęp

1.1 Przedmiot i zakres Raportu Oceny Oddziaływania na Środowisko, podstawa opracowania

Raport Oceny Oddziaływania na Środowisko dotyczy budowy elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 12 MW ze stacją transformatorową SN/WN, stacjami nn/SN oraz infrastrukturą towarzyszącą na działkach nr 131, 132, 133, 134, 135/2, 136/2, obręb Chwarszczany, gmina Boleszkowice.

Zakres raportu jest zgodny z art. 66 Ustawy z dnia 3 października 2008 roku o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko, Dz. U. 2008 Nr 199 poz. 1227z późn. zmianami.

Wyżej wspomniane przedsięwzięcie, wymaga sporządzenia oceny oddziaływania na środowisko w celu uzyskania decyzji środowiskowej, na podstawie postanowienia Wójta gminy Boleszkowice znak: OŚGN.DŚ.6220.55.2019.

Planowana inwestycja wpisuje się w inwestycje mogące potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko, na podstawie Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10 września 2019r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. 2019 poz. 1839), zgodnie z § 3 ust. 1 pkt 54 lit. b) zabudowa przemysłowa, w tym zabudowa systemami fotowoltaicznymi lub magazynowa, wraz z towarzyszącą jej infrastrukturą, o powierzchni zabudowy nie mniejszej niż 1ha na obszarach nieobjętych formami ochrony przyrody.

2 Opis planowanego przedsięwzięcia

2.1 Charakterystyka przedsięwzięcia - rodzaj, skala i usytuowanie przedsięwzięcia

Raport Oceny Oddziaływania na Środowisko dotyczy budowy elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 12 MW ze stacją transformatorową SN/WN, stacjami nn/SN oraz infrastrukturą towarzyszącą na działkach nr 131, 132, 133, 134, 135/2, 136/2, obręb Chwarszczany, gmina Boleszkowice. Teren inwestycji nie jest objęty ustaleniami Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego. Powierzchnia terenu, na którym planuje się zamontowanie urządzeń służących do wytwarzania energii elektrycznej i kontenerowe stacje trafo nie będzie przekraczać 24,37 ha. Wspomniana powierzchnia obejmuje zamontowanie wszystkich elementów infrastruktury wymaganych do prawidłowego funkcjonowania instalacji (poszczególnych rzędów paneli fotowoltaicznych, inwerterów, stacji transformatorowych wraz z utwardzeniem, dróg dojazdowych oraz drogi wokół instalacji). W/w wielkość obejmuje powierzchnię zabudowy wraz z towarzyszącą jej infrastrukturą

z uwzględnieniem odstępów między panelami. Grunty, na których planowana jest inwestycja w ewidencji gruntów oznaczone są jako grunty rolne klasa RV, RVI, Lzr-RV, ŁV, PsIV, Ps.

Lokalizacja inwestycji, teren inwestycji i tereny sąsiadujące



Teren inwestycji – (działki ewidencyjne nr: 131, 132, 133, 134, 135/2, 136/2) graniczy bezpośrednio od strony północnej z obszarem leśnym, od strony zachodniej z drogą gruntową, i dalej z terenami rolnymi, od strony południowej z terenami rolnymi i zadrzewieniami. Od strony wschodniej z terenami rolnymi. W promieniu 100 m od granic działek inwestycyjnych nie występują zabudowania mieszkaniowe.

Teren inwestycji nie jest położony na obszarach chronionych.

Elektrownia fotowoltaiczna zalicza się do źródeł energii odnawialnej. W procesie produkcyjnym nie wykorzystuje się żadnego rodzaju paliw, jedynie energię słoneczną. Podstawowymi elementami instalacji są panele fotowoltaiczne, które przekształcają energię promieniowania słonecznego w energię elektryczną. Na działkach przeznaczonych pod inwestycję zostaną zamontowane ogniwa fotowoltaiczne o łącznej mocy do 12 MW. Moc pojedynczego panelu, ilość i rodzaje paneli, stołów fotowoltaicznych, inwerterów oraz odległość między poszczególnymi rzędami stołów zostaną określone szczegółowo na etapie opracowywania projektu budowlanego oraz elektrycznego.

Instalacja będzie się składać z:

- Paneli fotowoltaicznych (do 40.000 szt.) czyli urządzeń infrastruktury technicznej, umożliwiających przekształcenie energii słonecznej w energię elektryczną. Panele umieszczone zostaną na konstrukcji wsporczej (stołach fotowoltaicznych) w rzędach, między którymi pozostawiony zostanie odpowiedni odstęp (4m–10m). Przestrzeń pomiędzy rzędami paneli nie będzie przekształcana i pozostanie biologicznie czynna. Panele będą skierowane w stronę południową i nachylone do ziemi pod kątem od 15 do 35 stopni. Powierzchnia łącznie zainstalowanych samych paneli fotowoltaicznych wyniesie ok. 66.000 m²;
- Konstrukcji wsporczej (stołów fotowoltaicznych) składającej się ze stalowej ramy, aluminiowych, poziomych i pionowych profili nośnych oraz elementów mocujących. Stoły fotowoltaiczne mieścić będą od 4 do 28 szt. paneli każdy (w zależności od wyboru systemu montażowego). Wysokość stołu fotowoltaicznego (konstrukcji) w rzucie bocznym mieścić się będzie w zakresie 2m –4m.
- Inwerterów fotowoltaicznych (do 240 szt.), których zadaniem jest przekształcanie prądu stałego na prąd zmienny. Inwertery zostaną zamontowane na konstrukcji pod panelami fotowoltaicznymi.
- Stacji transformatorowych nn/SN (do 12 szt.) umieszczonych w kontenerach betonowych, wyposażonych w niezbędne układy pomiarowo –zabezpieczające. Kontenery posiadają szczelną betonową podłogę wraz ze szczelną misą pod podłogą pozwalającą zebrać wszystkie płyny ustrojowe urządzeń zamontowanych powyżej, a w drzwiach występują podwyższone progi. Zabezpiecza to środowisko gruntowe na wypadek ewentualnych wycieków z transformatorów lub innych instalacji. Ponadto urządzenia zostaną ustawione na szczelnym, utwardzonym podłożu wystającym ok. jednego metra poza obwód kontenera. Kontener jako abonencka stacja elektroenergetyczna składa się z komory obsługi, komory transformatora, rozdzielnic niskiego napięcia oraz rozdzielnic średniego napięcia i szaf kontrolno-sterujących. Powierzchnia zajmowana przez jeden kontener nie przekroczy standardowych gabarytów i wynosić będzie maks. 35 m²/szt.

- Stacji transformatorowej GPZ SN/WN (1 szt.) wykonanej częściowo w wariantcie napowietrznym gdzie na prefabrykowanych konstrukcjach wsporczych posadowione zostaną aparaty 110kV tj. stanowisko głowic kablowych wraz z ogranicznikami przepięć, odłącznik liniowy, wyłącznik liniowy, przekładniki zespolone do pomiaru energii elektrycznej, olejowy transformator 15/110kV o mocy znamionowej do 15MVA umieszczony na szczelnej, prefabrykowanej misie olejowej o pojemności zapewniającej zachowanie pełnej objętości oleju transformatorowego wraz z separatorem oleju zapewniającym wymagany poziom oczyszczenia odcieku eliminując tym samym ew. skażenie gruntu podczas wycieku czynnika izolacyjnego z jednostki. Przewiduje się również budynek z dachem płaskim o wysokości do 5m i powierzchni zabudowy do 100m² na potrzeby rozdzielni wraz z nastawnią bez możliwości stałego pobytu ludzi.
- Instalacji energetycznej stanowiącej połączenia kablowe między panelami a inwerterami, inwerterami a stacją trafo, poszczególnymi stacjami trafo, stacjami trafo nn/SN oraz stacją trafo GPZ SN/WN. Połączenie poszczególnych paneli w rzędach odbędzie się linią napowietrzną przebiegającą po rusztowaniu pod panelami. Układ wyprowadzenia mocy nn przewidziano jako kablowy, doziemny. Układ wyprowadzenia mocy SN oraz WN do sieci przesyłowej, przewidziano również jako kablowy, doziemny.
- Ogrodzenia - całość inwestycji zostanie ogrodzona siatką grodzieniową, zabezpieczającą przed wejściem osób nieuprawnionych. Projektuje się ogrodzenie elektrowni z siatki ogrodzeniowej, ślimakowej wykonanej z drutu powlekane go tworzywem sztucznym PCV o wysokości do 3m. Drut siatki winien być o grubości min. 3 mm i tworzyć oczka o rozmiarze 50 x 50 mm. Na słupkach należy montować wysięgniki o długości do 50 cm i kącie nachylenia do 45 st. Pomiędzy siatką a powierzchnią ziemi znajdować się będzie ok. 10 cm przerwa umożliwiająca ewentualną migrację płazów. Planuje się zastosowanie oświetlenia ledowego, energooszczędnego wzdłuż ogrodzenia elektrowni. Teren elektrowni będzie oświetlony nocą w celu monitoringu i ochrony.

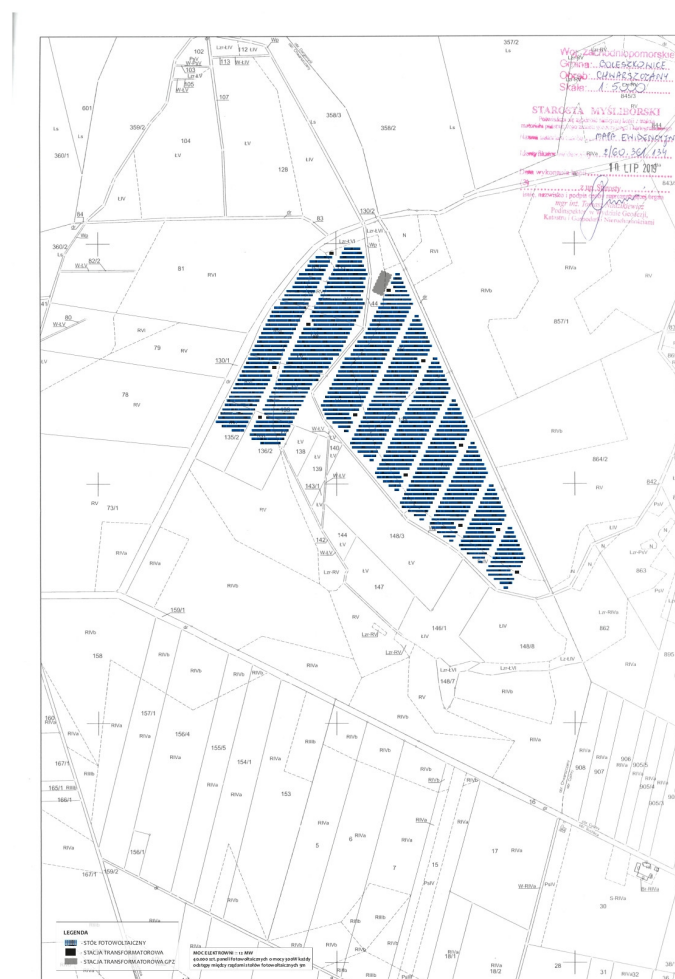
Poszczególne panele połączone będą ze sobą kablami solarnymi tworząc sekcje. Każda z sekcji połączona zostanie z inwerterami za pomocą kabli solarnych biegnących w korytarzach połączonych z metalową konstrukcją nośną. Z inwerterów trasami kablowymi energia elektryczna przesyłana będzie do transformatorów nn/SN, których zadaniem będzie podniesienie napięcia, następnie ze stacji transformatorowych nn/SN energia elektryczna przesyłana będzie do stacji transformatorowej GPZ SN/WN, której zadaniem będzie podniesienie napięcia tak aby możliwa była współpraca z siecią dystrybucyjną. Elektrownia będzie współpracować z siecią przesyłową operatora przekazując do niej całą wyprodukowaną energię elektryczną.

Miejsce przyłączenia do krajowej sieci energetycznej zostanie określone w warunkach przyłączenia wydanych przez operatora sieci elektroenergetycznej lub operatora sieci przesyłowej na podstawie obliczeń parametrów sieci dla danej lokalizacji wykonanych po złożeniu wniosku o określenie warunków przyłączenia.

Ponadto przewiduje się pozostawienie wolnej przestrzeni wokół całej instalacji, przeznaczonej pod drogę gruntową umożliwiającą dojazd do urządzeń.

Po zrealizowaniu inwestycji, lokalizacja wjazdu i wyjazdu odbywała się będzie z drogi - dz. nr 130/1 obręb Chwarszczany, gmina Boleszkowice.

Poniżej przedstawiono wstępną koncepcję rozmieszczenia elektrowni fotowoltaicznej na działkach inwestycyjnych. Mapa w większym formacie stanowi załącznik 6 do Raportu.



Budowa elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 12 MW ze stacją transformatorową SN/WN, stacjami nn/SN oraz infrastrukturą towarzyszącą na działkach nr 131, 132, 133, 134, 135/2, 136/2, obręb Chwarszczany, gmina Boleszkowice

2.2 Warunki użytkowania terenu – istniejące zagospodarowanie terenu inwestycji

Planowane przedsięwzięcie zlokalizowane będzie na gruntach rolnych, klasa RV, RVI, Lzr-RV, ŁV, PsIV, PsV. Całkowita powierzchnia działki wynosi ok. 23.37 ha. Powierzchnia terenu, na którym planuje się zamontowanie urządzeń służących do wytwarzania energii elektrycznej nie będzie przekraczać 23.37 ha. Powierzchnia działek inwestycyjnych niemal w całości wykorzystywana jest pod użytki rolne: pastwiska i pola uprawne.

Teren inwestycji jest niezabudowany.

Na kilku dostępnych mapach w serwisach internetowych, obserwacja zdjęć analizowanego obszaru, mogła wskazywać, że jest to teren częściowo podmokły. Wątpliwości budziła przede wszystkim mapa satelitarna serwisu Google Maps, według której północna część terenu inwestycyjnego jest w znacznej mierze pokryta wodami pochodzącymi ze spiętrzenia ciekłu wodnego. W chwili obecnej główne zdjęcia serwisu opatrzone są datą wykonania w 2020 r.



Mapa 7. Zrzut z serwisu Google Maps. W stopce widoczne są dane sugerujące wykonanie fotografii w 2020 r.

Analiza zdjęć satelitarnych z aplikacji Google Earth, w tym zdjęć historycznych, nieco rozjaśniła tę sytuację. Okazuje się, że zdjęcie widniejące w serwisie Google Maps w rzeczywistości zostało wykonane prawdopodobnie w 2012 r. Natomiast zdjęcie z 2020 r. pokazuje drożny rów melioracyjny, bez zastoisk wody.

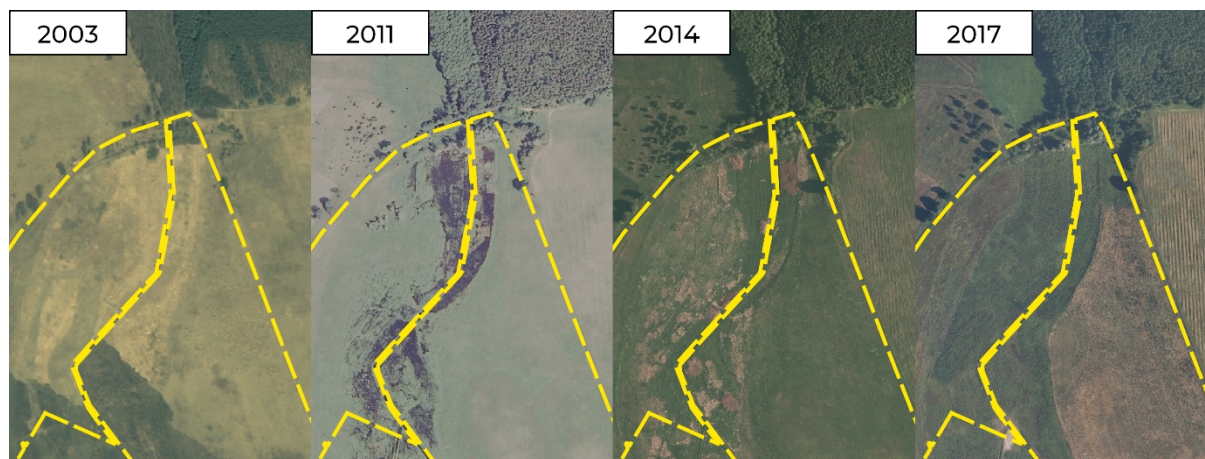


Mapa 8. Zrzut aplikacji Google Earth. W stopce widoczna jest data uzyskania obrazu (2012 r.)



Mapa 9. Zrzut aplikacji Google Earth. W stopce widoczna jest data uzyskania obrazu (2020 r.)

Potwierdzeniem powyższego jest analiza zdjęć satelitarnych z zasobów Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii. Na mapach rastrowych pobranych w programie QGIS za pomocą odpowiednich wtyczek, zastoiska wody widoczne są w roku 2011 a co najmniej od 2014 r. widoczny jest jedynie sam rów. Ponadto zastoisk nie było w 2003 r., co może sugerować niedrożność urządzeń melioracyjnych przez pewien czas, spowodowaną np. aktywnością bobrów, intensywnie działających na terenie inwestycyjnym i na północnych odcinkach cieku.



Mapa 10-13. Zmiany stosunków wodnych na terenie inwestycyjnym w latach 2003-2017.

Podsumowując, podczas wizji terenowych działki inwestycyjne były suche i jak wynika z dostępnych map, działki są suche bez oznak terenów podmokłych od kilku lat. W związku z powyższym nie będzie miała miejsca konieczność odwodnienia działek.

2.3 Główne cechy charakterystyczne procesów

Na terenie planowanej inwestycji Inwestor zajmować się będzie produkcją energii elektrycznej pozyskiwanej ze słońca. Jest to odnawialne, czyste źródło energii. Obecnie w coraz większej ilości państw wykorzystywanie odnawialnych źródeł energii stoi na czołowym miejscu.

Istotnymi zaletami energii słonecznej są:

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

Ogniwo fotowoltaiczne, jest to urządzenie które przekształca promieniowanie słoneczne bezpośrednio w elektryczność. Zjawisko to nosi nazwę efektu fotowoltaicznego. Prawie 95% wszystkich ogniw stosowanych obecnie wykonywanych jest z krzemu. W budowie każdego ogniwa wyróżniamy dwie warstwy: pozytywną (+) i negatywną (-), pomiędzy którymi, w momencie, gdy w ogniwo trafiają promienie słoneczne, wytwarza się napięcie. Z reguły na pojedynczym ogniwie napięcie to nieznacznie przekracza 0,5V i 2W mocy, dlatego aby uzyskać bardziej użyteczne napięcie i większą moc ogniwa są łączone. Z połączenia od kilku do kilkunastu, a czasem nawet kilkudziesięciu ogniw uzyskujemy moduł (panel), którego przekracza nawet 300W. Kolejnym

elementem systemu fotowoltaicznego są przetwornice (inwertery). Ich zadaniem jest przekształcanie prądu stałego na prąd przemienny, który może trafić do sieci elektroenergetycznej. Obecnie dostępne są przetwornice (inwertery) w różnych mocach. Dla obsługi instalacji słonecznej można zainstalować dużo małych przetwornic (inwerterów) o niskich mocach, umieszczonych bezpośrednio przy panelach fotowoltaicznych lub mniej, większych przetwornic (inwerterów) o wysokich mocach umieszczonych w jednym pomieszczeniu kontenera z przetwornicami. Wybór rozwiązania dokonany zostanie w oparciu o szczegółową analizę korzyści i kosztów związanych z zastosowaniem poszczególnych rozwiązań. Ogniwa fotowoltaiczne pracują bezobsługowo. Montaż odbywa się w miejscu posadowienia z gotowych elementów bezpośrednio na gruncie. Montaż obejmuje wbicie (bądź wkręcenie) do gruntu konstrukcji mocujących w formie metalowych słupków, do których przykręcane są panele fotowoltaiczne, podłączane są przetwornice, inwertery i inne urządzenia wspomagające pracę ogniw. Panele fotowoltaiczne oddają ciepło przez konwekcję naturalną do przepływającego powietrza atmosferycznego. Jest to jedyny i w pełni wystarczający system chłodzenia. Nie przewiduje się montażu wentylatorów. Inwertery chłodzone są w ten sam sposób. Planuje się minimum 25-letni okres eksploatacji instalacji. Energia elektryczna z paneli fotowoltaicznych w postaci prądu stałego przesyłana będzie przewodami (zlokalizowanymi na konstrukcjach wsporczych paneli) do inwerterów, których zadaniem jest przekształcenie jej na prąd zmienny. Z inwerterów trasami kablowymi energia elektryczna o napięciu 0,4kV przesyłana będzie do transformatorów nn/SN, których zadaniem będzie podniesienie napięcia do wartości dystrybucyjnej, z transformatorów nn/SN energia trafi do stacji transformatorowej GPZ SN/WN, której zadaniem będzie podniesienie napięcia do wartości przesyłowej, tak aby możliwa była współpraca z siecią dystrybucyjną/przesyłową.

Planowane do zastosowanie transformatory zostaną umieszczone na szczelnej, prefabrykowanej misie olejowej o pojemności zapewniającej zachowanie pełnej objętości oleju transformatorowego wraz z separatorem oleju zapewniającym wymagany poziom oczyszczenia odcieku eliminując tym samym ewentualne skażenie gruntu podczas wycieku czynnika izolacyjnego z jednostki. Wymienione urządzenia cechują się całkowitą bezemisyjnością brakiem ponadnormatywnych oddziaływań akustycznych, elektromagnetycznych, brakiem emisji zapachu oraz jakichkolwiek innych skutków ubocznych przez co nie spowodują zanieczyszczenia środowiska oraz nie będą w żaden sposób uciążliwe dla otoczenia. Zarówno oddziaływanie pola magnetycznego, pola elektrycznego i pola akustycznego jest znikome. Silne pole magnetyczne stanowiące istotę działania transformatora zawiera się w jego rdzeniu i jedynie w postaci szczątkowej wydostaje się na zewnątrz transformatora. Natomiast pole elektryczne jest całkowicie ekranowane przez metalową, uziemioną obudowę transformatora. Zabezpieczenie środowiska gruntowo – wodnego realizowane będzie poprzez instalację indywidualnej misy olejowej dla pojedynczego transformatora. Misa olejowa, wykonana będzie z materiałów olejoodpornych i wodoodpornych a ich pojemność

powinna wynosić minimum 110% zawartości oleju w transformatorze zgodnie z normą PN-E-05115. Transformatory umieszczone będą w kontenerze (dokładna lokalizacja stacji transformatorowych ustalona zostanie na etapie projektu budowlanego). Obudowa kontenera stanowi zabezpieczenie dwojakiego rodzaju tzn. eliminuje pole magnetyczne oraz stanowi izolację akustyczną. Stacja będzie obiektem dostępnym tylko dla pracowników o odpowiednich kwalifikacjach i posiadających odpowiednie uprawnienia.

Elektrownia fotowoltaiczna zostanie złożona z gotowych elementów w całości, dostarczona przez dostawcę: rusztowania, panele fotowoltaiczne, inwertery. Stacje transformatorowe i panele fotowoltaiczne wyposażone są w system odgromowy oraz zabezpieczeń od porażeń –uziemiaenie. Dojazd do elektrowni będzie wyznaczony przez drogi gminne i drogi dojazdowe wykonane na działkach przeznaczonych pod inwestycję.

Na terenie przeznaczonym pod inwestycję zostaną zamontowane ogniwa fotowoltaiczne o łącznej mocy do 12MW. Moc, ilość i rodzaj pojedynczego panela i inwertera, wielkość stołów fotowoltaicznych, ilość i dokładna lokalizacji stacji transformatorowych oraz odległość między poszczególnymi rzędami stołów zostaną określone szczegółowo na etapie opracowywania projektu budowlanego oraz elektrycznego,

Panele fotowoltaiczne nie będą wyposażone w systemy nadążne co oznacza mniejszą awaryjność elektrowni fotowoltaicznej- co z kolei ma przełożenie na zminimalizowaną konieczność obsługi instalacji, zwiększy również dopływ światła słonecznego oraz opadów atmosferycznych do gruntu pod panelami i porastającej go roślinności co jest korzystniejsze dla utrzymania naturalnych skupisk roślinnych niż w przypadku wykorzystania systemów nadążnych, które ustawiając się adekwatnie do kąta padania promieni słonecznych zacieniają powierzchnię pod panelami. Pod panelami oczywiście można również wysiać celowo roślinność typowo cieniolubną, jednak inwestor chciałby aby nastąpiła naturalna sukcesja roślin na terenie inwestycji bez konieczności ingerencji w jej skład.

2.4 Przewidywane rodzaje i ilości emisji w tym odpadów wynikające z funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia

Rodzaje i ilości emisji w tym odpadów związanych z realizacją i eksploatacją inwestycji scharakteryzowano w pkt 8 niniejszego raportu. Planowana inwestycja charakteryzuje się znikomą emisją związaną z poruszaniem się na jej terenie pojazdu. Odpady jeżeli zostaną wytworzone to wyłącznie na skutek serwisu lub ewentualnie naprawy jednak są to sytuacje wyjątkowo rzadkie. Elektrownia pracuje bezobsługowo wiele lat. Hałas emitowany elektrowni fotowoltaicznej jest na niskim poziomie, nie przekraczającym dopuszczalnych norm, co wykazano w dalszej części

Raportu. Podobnie promieniowanie elektromagnetyczne nie stanowi zagrożenia dla otaczających obszarów oraz ludzi.

2.5 Informacje o różnorodności biologicznej, wykorzystaniu zasobów naturalnych w tym gleby wody i powierzchni ziemi. Przewidywane ilości wykorzystywanej wody, surowców, minerałów, paliw

Grunty, na których planowana jest inwestycja w ewidencji gruntów oznaczone są jako grunty rolne, klasa RV, RVI, Lzr-RV, ŁV, PsIV, PsV. Powierzchnia działek inwestycyjnych niemal w całości wykorzystywana jest pod użytki rolne: pastwiska i pola uprawne. Dla planowanej inwestycji wykonano inwentaryzację przyrodniczą, charakteryzującą analizowany obszar pod względem bioróżnorodności. Inwentaryzacja przyrodnicza stanowi załącznik do niniejszego raportu.

Powierzchnia ziemi będzie wykorzystywana tylko na etapie budowy elektrowni, gdyż podczas stawiania elektrowni trzeba będzie zainstalować stoły fotowoltaiczne, poprowadzić kable i przewody oraz zabezpieczyć miejsce pod stacje transformatorowe, stację GPZ. Oddziaływanie takie będzie krótkotrwałe i nie będzie negatywnie oddziaływało na powierzchnię ziemi. W trakcie prowadzenia działalności na etapie eksploatacji, powierzchnia ziemi nie będzie wykorzystywana. Umieszczenie baterii na aluminiowych rusztowaniach spowoduje, że grunt pod nimi nadal pozostanie biologicznie czynny. Głównym zasobem wykorzystywanym podczas pracy elektrowni fotowoltaicznej będzie energia słoneczna, która jest źródłem nieograniczonym i ogólnodostępnym. W trakcie prowadzenia działalności sporadycznie zużywana będzie czysta woda służąca do mycia paneli o ile w ogóle będzie to wymagane.

Etap realizacji

Największe zużycie materiałów pojawi się w fazie budowy (elementy nośne paneli fotowoltaicznych, przewody i kable, ogrodzenie, itp.). Budowa elektrowni słonecznej nie generuje zapotrzebowania na surowce i minerały, gdyż wszystkie jej elementy dostarczane są w postaci gotowej do montażu. Możliwe zużycie wody i surowców będzie się wiązało wyłącznie z potrzebami pracowników prowadzących montaż instalacji. Zapotrzebowanie na paliwo będą generowały środki transportu oraz małe maszyny budowlane. Realizacja planowanego przedsięwzięcia może wymagać prowadzenia niewielkich prac ziemnych, takich jak wykopy pod ułożenie kabli, posadowienie nóg stołów czy zabezpieczenie terenu pod stacją transformatorową, GPZ. Gotowe elementy stołów fotowoltaicznych i paneli zostaną ustawione na wyznaczonych

miejscach i zakotwione w gruncie. Budowa ogrodzenia zostanie wykonana w standardowej technice. Do budowy ogrodzenia wykorzystane będą materiały takie jak: piasek, żwir, beton cementowy, itp., które będą potrzebne do stabilnego umocowania słupów ogrodzeniowych.

Ilość zużywanych materiałów oszacowano na podstawie podobnych inwestycji. Szacunkowa ilość wykorzystywanej w czasie budowy stali wyniesie ok. 300Mg, w ramach budowy elektrowni wykorzystane zostanie ok. 200m³ betonu. Elementy składowe elektrowni zostaną przetransportowane na miejsce inwestycji od dostawców zewnętrznych w formie gotowej, a na placu budowy zostanie wykonany tylko ich rozładunek i montaż. Kontenerowa stacja transformatora zostanie przetransportowana i ustawiona na wcześniej wykonanej utwardzonej powierzchni, podobnie stacja GPZ.

Szacunkowe zapotrzebowanie na wodę tylko do celów bytowych (woda butelkowana) –ok. 35m³/d. Na terenie budowy zostaną usytuowane kontenery socjalne oraz toalety typu toi-toi. Nie przewiduje się całodobowego pobytu pracowników na terenie budowy. Ścieki bytowe gromadzone w zbiornikach przenośnych toalet typu toi-toi będą usuwane wozem asenizacyjnym i wywożone do punktu zlewnego. Podczas realizacji inwestycji nie będą powstawały ścieki przemysłowe. Wody opadowe będą swobodnie infiltrowały w grunt.

Szacunkowe zapotrzebowanie na paliwa wyniesie ok. 210m³(olej napędowy na cele transportowe). Przewidywane maszyny i urządzenia wykorzystywane na etapie budowy: pojazdy ciężarowe, ładowarka, dźwig, zagęszczarka.

Szacunkowe zapotrzebowanie na energię elektryczną wynieść może do ok. 700 kWh. Energia elektryczna wymagana będzie do zasilania elektronarzędzi wykorzystywanych przy montażu ogniw fotowoltaicznych.

Zapotrzebowanie na energię cieplną i gazową na etapie realizacji nie występuje.

Etap eksploatacji

Na etapie eksploatacji inwestycji wykorzystywanie surowców będzie niewielkie. Panele fotowoltaiczne działają praktycznie bezobsługowo. Ze względu na lokalizację elektrowni słonecznej z dala od źródeł zanieczyszczeń, mycie paneli fotowoltaicznych będzie odbywało się 1-2 razy do roku przy użyciu czystej wody. Woda ta, z uwagi na brak zanieczyszczeń chemicznych będzie odprowadzana do gruntu, na terenie do którego inwestor posiada tytuł prawny. Panele czyści się głównie w przypadku powstania lokalnych zabrudzeń. Czyszczenie paneli odbywa się na różne sposoby, np. za pomocą szczotki na wsięgniku, oraz wody zdemineralizowanej (przyjaznej środowisku), która nie pozostawia smug. Wodę tę należy traktować tak jak wody opadowe.

Pomiędzy panelami pozostanie teren porośnięty naturalną roślinnością, która z biegiem czasu, jak się przypuszcza, stanie się nowym miejscem bytowania fauny i flory.

Szacunkowe zapotrzebowanie na wodę będzie wynosiło ok. 1400-1500 m³/rok(woda opcjonalnie – w razie potrzeby, wykorzystywana do mycia paneli). Mycie paneli zlecone zostanie firmie specjalizującej się w tego typu usługach, dostarczenie wody w beczkowie do miejsca mycia paneli będzie należało do obowiązku ww. firmy. Na etapie eksploatacji planowanej inwestycji nie występuje zapotrzebowanie na wodę do celów technologicznych i socjalnych.

Szacunkowe zapotrzebowanie na energię elektryczną wynieść może do ok. 1200 kWh/rok. Wykorzystanie energii elektrycznej na potrzeby własne będzie się ograniczało i zasilania automatyki podczas czuwania oraz urządzeń diagnostyczno-remontowych podczas przestojów technicznych, przeglądów i remontów oraz opcjonalnie do zapewnienia oświetlenia inwestycji. Na potrzeby własne elektrownia zasilana będzie również z sieci na podstawie umowy z zakładem energetycznym.

Zapotrzebowanie na energię ciepłą i gazową nie występuje.

Etap likwidacji

Nie przewiduje się wystąpienia zwiększonego zużycia wody, surowców, materiałów, paliw i energii na etapie likwidacji planowanego przedsięwzięcia. Możliwe zużycie wody i surowców będzie się wiązało wyłącznie z potrzebami pracowników prowadzących demontaż obiektów. Na tym etapie występować będzie standardowe zapotrzebowanie na paliwo niezbędne do napędu urządzeń i pojazdów służących do demontażu i transportu elementów elektrowni fotowoltaicznej.

2.6 Informacje o pracach rozbiórkowych dotyczących przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko

Na terenie planowanej inwestycji nie zidentyfikowano obiektów mogących znacząco oddziaływać na środowisko i wymagających rozbiórki. Po postawieniu elektrowni fotowoltaicznej prace rozbiórkowe nie są przewidywane w najbliższej przyszłości. W sytuacji konieczności przeprowadzenia prac rozbiórkowych po zakończeniu eksploatacji elektrowni, bądź zmianie sposobu dotychczasowego zagospodarowania terenu inwestycji na inny niż elektrownia fotowoltaiczna – podjęte zostaną kroki aby likwidację przeprowadzić z zachowaniem wszelkich

norm i zabezpieczeń dla środowiska naturalnego oraz ludzi w odniesieniu do demontażu paneli, środków transportu, zagospodarowania wytworzonych wówczas odpadów itp. Prace będą przeprowadzone zgodnie z obowiązującym w czasie rozbiórki prawodawstwem.

2.7 Ocenione w oparciu o wiedzę naukową ryzyko wystąpienia poważnych awarii lub katastrof naturalnych i budowlanych, przy uwzględnieniu używanych substancji i stosowanych technologii, w tym ryzyko związane ze zmianą klimatu.

Według przepisów ustawy Prawo ochrony środowiska, tekst jednolity Dz.U. 2019 poz 1396 ze zm., poważna awaria to zdarzenie, w szczególności emisja, pożar lub eksplozja, powstałe w trakcie procesu przemysłowego, magazynowania lub transportu, który prowadzi do powstania zagrożenia życia lub zdrowia ludzi lub środowiska albo powstania takiego zagrożenia z opóźnieniem. Zakwalifikowanie zakładu do zakładów o dużym lub zwiększonym ryzyku wystąpienia awarii przemysłowej następuje w oparciu o Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 29 stycznia 2016 r. w sprawie rodzajów i ilości znajdujących się w zakładzie substancji niebezpiecznych, decydujących o zaliczeniu zakładu do zakładu o zwiększonym lub dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (Dz. U. z 2016r.,poz.138). Do zakładów o zwiększonym lub dużym ryzyku zalicza się zakład, w którym występują substancje niebezpieczne w ilości równej lub większej niż określona w załączniku do rozporządzenia. W związku z powyższym, normalna eksploatacja farmy fotowoltaicznej nie niesie za sobą zagrożenia wystąpienia poważnej awarii w rozumieniu ustawy Prawo ochrony środowiska, z uwagi na brak substancji niebezpiecznych znajdujących się na terenie farmy w ilościach, które mogłyby świadczyć o jej kwalifikacji do zakładów o zwiększonym lub dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej.

Planowana inwestycja nie jest również źródłem mogącym spowodować katastrofy naturalne lub budowlane.

Analiza odporności przedsięwzięcia na przewidywane zmiany klimatu oraz analiza wpływu przedsięwzięcia na zmiany klimatu

Instalacja fotowoltaiczna jest przystosowana do zmian klimatu, gdyż w wyniku pracy ogniw PV ich temperatura rośnie, a wskutek tego sprawność pracy ogniwa spada. Sprawność będzie tym niższa, im wyższa temperatura otoczenia. W przypadku instalacji PV dużej skali wiatr nawet silny i długotrwały będzie miał wpływ pozytywny zwiększając konwekcyjne chłodzenie.

Krótkotrwałe deszcze pełni rolę czyszczącą panele fotowoltaiczne, natomiast długotrwałe deszcze związane z dużym zachmurzeniem ogranicza wydajność tych instalacji. Grad i burze nie mają wpływu na konstrukcję instalacji, która jest wytrzymała i odporna na warunki atmosferyczne.

Okolo 70-80% rocznej energii promieniowania słonecznego przypada na sezon od kwietnia do września i jest to najkorzystniejszy okres pod względem ilości energii elektrycznej pozyskiwanej przez instalację fotowoltaiczną. Jednak także w pozostałym okresie roku panele fotowoltaiczne mogą dostarczać energię elektryczną w mniejszej ilości z uwagi na niższe nasłonecznienie, ale z relatywnie wysoką sprawnością ze względu na niższe temperatury robocze.

W klimacie Polski, opady śniegu w zależności od regionu wynoszą zazwyczaj od 40 do 100 dni w ciągu roku, a sama pokrywa śnieżna może się utrzymywać od około 20 dni na zachodzie kraju do ponad 120 dni na wschodzie i południu kraju. Warstwa 2 cm śniegu zmniejsza o około 80% przepuszczalność promieniowania słonecznego do wnętrza panelu fotowoltaicznego, a przy warstwie 10 cm przepuszczalność obniża się już do minimum, praktycznie poza zakresem możliwości pracy panelu.

Jak wskazuje jednak szereg praktycznych badań prowadzonych w strefach zwiększonych opadów śniegu m.in. w Niemczech, Kanadzie i USA, zmniejszenie rocznego uzysku ciepła wskutek zalegania śniegu i szronu nie jest znaczący. Wynosił on np. dla badanych w Kanadzie 70 modułów nachylonych od 10 do 60 stopni przeciętnie od 1 do 3,5% (wg R. W. Andrews, A. Pollard i J. M. Pearce, „The Effects of Snowfall on Solar Photovoltaic Performance,” *Solar Energy*, nr 92, 2013). Bardzo podobne były również rezultaty innych badań prowadzonych w pracujących instalacjach w Niemczech (wg G. Becker, B. Schiebelsberger i W. Weber, „An approach to the impact of snow on the yield of grid connected PV systems,” *Bavarian Association for the Promotion of Solar Energy*, Munich, 2007).

Zaleganie śniegu na powierzchni paneli fotowoltaicznych zależy od warunków pogodowych (m.in. temperatury, wilgotności powietrza, wiatru), właściwości szyby (poziom hydrofobowości, czyli odpychania cząsteczek wody), ale również od kąta nachylenia paneli. Nachylenie paneli pod kątem ułatwia samoczynne zsuwanie się śniegu. Samoodśnieżanie może nastąpić również wtedy, gdy jeden z paneli jest chociaż częściowo odkryty ze śniegu. Skutkiem padania promieni słonecznych na odsłoniętą powierzchnię będzie przepływ prądu przez cały system - a co za tym idzie - wytworzenie się ciepła na całej powierzchni instalacji. Panele fotowoltaiczne oddają ciepło przez konwekcję naturalną do przepływającego powietrza atmosferycznego. Ciepło to przyczyni się do stopienia śniegu i efektywniejszej pracy całego systemu. Problemem wcześniej budowanych instalacji fotowoltaicznych był spadek wydajności (nawet do zera) przy częściowym zacienieniu nawet niewielkiego obszaru jednego z paneli. Zacienienie przez śnieg zalegający na dolnej krawędzi panelu, np. przez znajdujący się w pobliżu komin lub drzewo. W obecnych rozwiązaniach

technologicznych kwestia opadów śniegu nie stanowi problemu w kontekście produkcji energii oraz w kontekście uciążliwości opadów w prowadzeniu elektrowni fotowoltaicznej. W związku z tym nie przewiduje się konieczności mechanicznego usuwania pokrywy śnieżnej z powierzchni paneli, ponieważ czynność ta nie będzie wymagana. Jeżeli jednak nastąpiłaby taka sytuacja, że będzie konieczne odśnieżenie paneli wówczas odśnieżenie nastąpi ręcznie przy użyciu szczotek na wsięgniku aby uzyskać efekt odkrycia z pokrywy śnieżnej choćby części panelu aby rozpoczął się proces samoodśnieżania na pozostałych panelach.

Dzięki stale rozwijającym technologiom, dostępne dzisiaj panele fotowoltaiczne są znacznie bardziej zaawansowane technicznie – zarówno pod kątem wytworzenia, użytkowania jak i elastyczności w montażu. Na fotowoltaikę warto także patrzeć pod kątem zapewnienia dodatkowego bezpieczeństwa energetycznego – ogniwa mogą stanowić „poduszkę bezpieczeństwa” w okresach zwiększonych upałów i suszy, gdy spada poziom wody w rzekach wykorzystywanej do chłodzenia wielu z tradycyjnych elektrowni. W okresach dużych upałów powierzchnia paneli może również zapewnić faunie i florze ochronę przed nadmiernym promieniowaniem słonecznym poprzez wytworzony cień.

Panele fotowoltaiczne posadowione zgodnie z technologią wskazaną w niniejszym raporcie, gwarantują stabilność i odporność na porywy wiatru w przeciwieństwie do montażu paneli z systemami nadążnymi w których z biegiem lat elementy konstrukcyjne ulegają obłuzowywaniu i tym samym stają się mniej stabilne oraz wrażliwe na podmuchy wiatru. Tworzy się wówczas tzw. efekt trzepotania. W związku z zastosowaną technologią w opisywanym projekcie, nie przewiduje się negatywnego wpływu porywów wiatru na instalacje i towarzyszące temu zjawisku negatywne odczucia słuchowe.

W czasie eksploatacji elektrownia fotowoltaiczna nie szkodzi środowisku naturalnemu. Co ważne, panele fotowoltaiczne (służące do produkcji prądu) nie zużywają się. Po 20 latach produkują prawie tyle samo prądu, co na początku. Koszt eksploatacji jest minimalny i ogranicza się do serwisowania instalacji. Nie wytwarza szkodliwych dla atmosfery gazów.

Budowa elektrowni fotowoltaicznej jest przedsięwzięciem niezwykle istotnym przy realizowaniu planów dotyczących zmian klimatu in plus. Misją planu adaptacji do zmian klimatu w zakresie energetyki jest dostosowanie systemu energetycznego do wahań zapotrzebowania na energię elektryczną i ciepłą m.in. poprzez wdrożenie stabilnych niskoemisyjnych źródeł energii. Istotnym będzie wykorzystanie odnawialnych źródeł energii. Budowa elektrowni fotowoltaicznej ze względu

na brak emisji substancji szkodliwych oraz emisji gazów cieplarnianych jest zgodna z założeniami strategicznego planu adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu. Elektrownie słoneczne stanowią przyjazną środowisku technologię wytwarzania energii elektrycznej, pozwalającą na redukcję emisji dwutlenku węgla, dwutlenku siarki, tlenków azotu i pyłów, uniknięcie powstawania odpadów stałych i gazowych, odorów i ścieków, a także zanieczyszczenia gleby i degradacji terenu, które towarzyszą produkcji energii przez źródła konwencjonalne.

Wpływ elektrowni fotowoltaicznej na postępujące zmiany klimatu.

Czynniki i zagrożenia klimatyczne	Kategoria wrażliwości		
	zerowa	średnia	wysoka
stały wzrost temp. Powietrza	X		
wzrost temp. Maksymalnych	X		
stała zmiana wielkości opadów deszczu	X		
zmiana maksymalnych sum opadów deszczu	X		
średnia prędkość wiatru	X		
maksymalna prędkość wiatru	X		
wilgotność	X		
względny wzrost poziomu mórz	X		
temp. Wody morskiej	X		
dostęp do wody	X		
burze	X		
powódzie (morskie i rzeczne)	X		
kwasowość oceaniczna	X		
burze piaskowe	X		
erozja morska	X		

erozja gleby	X		
zasolenie gleby	X		
pożary lasu	X		
jakość powietrza	X		
niestabilność gruntu	X		
miejska wyspa ciepła	X		

Mając na uwadze powyższe, przedmiotowa inwestycja nie wymaga adaptacji do zmian klimatu – wręcz przeciwnie sama jest odpowiedzią na rozwiązania mające na celu rozwój inwestycji niskoemisyjnych, przyjaznych środowisku.

3 Teren inwestycji w dokumentach planistycznych gminy

Dla terenu inwestycji nie został sporządzony Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego (MPZP).

4 Opis elementów przyrodniczych środowiska objętych zakresem przewidywanego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia

Informacje do niniejszego rozdziału sporządzono na podstawie: Programu Ochrony Środowiska Dla Gminy Boleszkowice na lata 2017-2021, Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Boleszkowice a także informacji ze strony internetowej Państwowej Służby Hydrogeologicznej, Państwowego Instytutu Geologicznego, Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej, Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska, strony www.geoportal.gov.pl.

4.1 Położenie fizycznogeograficzne. Budowa geologiczna

Zgodnie z fizycznogeograficzną regionalizacją Polski wg Kondrackiego (2002) obszar Gminy Boleszkowice pod względem ukształtowania terenu dzieli się na dwa zróżnicowane mezoregiony tj. Pojezierze Myśliborskie oraz Pojezierze Choszczeńskie, które wchodzą w skład podprovincji Pojezierza Południowobałtyckiego.

Położenie Gminy Boleszkowice wg regionalizacji fizycznogeograficznej Polski Źródło: Kondracki J. (2002)

- Megaregion Pozaalpejska Europa Środkowa
- Prowincja Niż Środkowoeuropejski
- Podprowincja Pojezierze Południowobałtyckie
- Makroregion Pojezierze Zachodniopomorskie
- Mezonegion Pojezierze Myśliborskie Pojezierze Choszczeńskie

4.2 Wody powierzchniowe

Przedmiotowe przedsięwzięcie będzie realizowane w obrębie JCWP kod: RW60000191296 , nazwa Dopływ z Cychr. Region wodny Dolnej Odry i Przymorza Zachodniego. Stan – zagrożony. Status: NAT. Cel środowiskowy: dobry stan ekologiczny, dobry stan chemiczny. Ocena ryzyka nieosiągnięcia celu – zagrożona.

4.3 Wody podziemne

Teren inwestycji położony jest na JCWPd o kodzie PLGW600023.

Charakterystyka jednolitej części wód podziemnych

Region wodny: Dolnej Odry i Przymorza Zachodniego

RZGW – Szczecin

Zarząd Zlewni- Szczecin

Ocena Stanu ilościowego: dobry

Ocena Stanu chemicznego: dobry

Cel stanu chemicznego– dobry stan chemiczny

Cel stanu ilościowego – dobry stan ilościowy

Ocena ryzyka: - niezagrożona

Inwestycja nie będzie powodowała dopływy zanieczyszczeń do wód podziemnych i powierzchniowych, zatem nie przyczyni się do zmian obecnego stanu ww. jednolitych części wód. Instalacje fotowoltaiczne w żaden sposób nie ingerują w gospodarkę wodną, gdyż ich eksploatacja

nie jest związana z powstawaniem ścieków bytowych czy technologicznych, a do swojego funkcjonowania nie wymaga zużycia wody. Zarówno na etapie budowy jak i eksploatacji nie przewiduje się negatywnego oddziaływania przedsięwzięcia na wody. W związku z powyższym, projekt nie pogorszy stanu JCWP i JCWPd, ani nie uniemożliwi osiągnięcia dobrego stanu wód.

4.4 Główne Zbiorniki Wód Podziemnych

Teren inwestycji położony jest w obszarze Głównego Zbiornika Wód Podziemnych – 134 Dębno.

4.5 Dostępność złóż kopalin

Teren inwestycji położony jest poza terenami złóż, obszarów i terenów górniczych.

4.6 Obszary wodno-błotne oraz inne obszary o płytkim zaleganiu wód podziemnych

Teren inwestycji położony jest poza obszarami wodno-błotnymi. Zgodnie z mapami hydrogeologicznymi z 2006 roku pierwszy poziom wodonośny na terenie inwestycji znajduje się częściowo na głębokości ok 1-2m ppt. I częściowo na głębokości od 5 – 20 m ppt. Przez teren inwestycji przebiega kanał melioracyjny Cychry. Planowana inwestycja nie będzie przecinała istniejącego kanału ani w żaden sposób ingerowała w jego strukturę skarp oraz dna w związku z czym nie będzie miało miejsca zakłócenie stosunków wodnych.

4.7 Obszary przylegające do jezior

Planowana inwestycja nie jest położona na terenie przylegającym do jezior.

4.8 Obszary wybrzeży

W zasięgu oddziaływania przedsięwzięcia nie występują obszary wybrzeży.

4.9 Obszary górskie lub leśne

W zasięgu oddziaływania przedsięwzięcia nie występują obszary górskie. Teren działki inwestycyjnej graniczy z terenami leśnymi w kierunku północnym.

4.10 Obszary objęte ochroną, w tym strefy ochronne ujęć wód i obszary ochronne zbiorników wód śródlądowych

Na terenie działek inwestycyjnych nie znajdują się obszary objęte ochroną w tym strefy ochronne ujęć wód i obszary ochronne zbiorników śródlądowych. W pobliżu planowanej inwestycji w obszarze 100 m od granicy działki inwestycyjnej nie występują obszary objęte ochroną w tym strefy ochronne ujęć wód i obszary ochronne zbiorników śródlądowych.

4.11 Obszary wymagające specjalnej ochrony ze względu na występowanie gatunków roślin i zwierząt lub ich siedlisk lub siedlisk przyrodniczych objętych ochroną w tym obszary Natura 2000 oraz pozostałe formy ochrony przyrody, korytarze ekologiczne

Dwa obszary chronione znajdują się bezpośrednio przy granicy terenu inwestycyjnego. Są to: Obszar Chronionego Krajobrazu A (Dębno-Gorzów) oraz OSO Ostoja Witnicko-Dębniańska (PLB320015). Teren inwestycji nie jest położony na obszarach wymagających specjalnej ochrony, obszarach Natura 2000 i innych form ochrony przyrody. Jednak na wezwanie organu przeanalizowano potencjalny wpływ inwestycji na te obszary.

Główne zagrożenia, presje i działania mające wpływ na obszar:

Oddziaływania negatywne			
Poziom	Zagrożenia i presje [kod]	Zanieczyszczenie (opcjonalnie) [kod]	Wewnętrzne / zewnętrzne [i/o/b]
M	G01		i
M	F02.03		i
L	D01.02		b
H	C03.03		b
H	D02.01.01		b
H	E01.03		i
H	I01		b
H	J02.05		b
M	A02.01		b
L	A02.03		b
L	A03.01		b
L	A03.03		b
L	A04.03		b
M	B01		i
M	B02.02		i
M	C01.01		i
M	C02		b
M	C03.02		b
M	F01.01		i
L	F03.01		i
L	F04.02		i
M	F05.04		i
M	G05.11		b
M	H01		b

Poziom H- wysoki, poziom M - średni, Poziom L- niski

Zagrożenia o wysokim poziomie (H) zidentyfikowano:

- produkcja energii wiatrowej (C03.03),
- napowietrzne linie elektryczne i telefoniczne (D02.01.01),
- zabudowa rozproszona (E01.03),
- obce gatunki inwazyjne (I01),
- modyfikowanie funkcjonowania wód (J02.05).

Zagrożenia o średnim poziomie (M) :

- intensyfikacja rolnictwa (A02.01),
- zalesianie terenów otwartych (B01),
- wycinka lasu (B02.02),
- wydobywanie piasku i żwiru (C01.01),
- poszukiwanie i wydobywanie ropy lub gazu (C02),
- produkcja energii słonecznej (C03.02),
- intensywna hodowla ryb, intensyfikacja (F01.01),
- wędkarstwo (F02.03),
- kłusownictwo (F05.04),
- sporty i różne formy czynnego wypoczynku, rekreacji, uprawiane w plenerze (G01),
- śmierć lub uraz w wyniku kolizji (G05.11),
- zanieczyszczenie wód powierzchniowych (limnicznych, lądowych, morskich i słonawych) (H01),
- zmniejszenie lub utrata określonych cech siedliska (J03.01).

Zagrożenia o niskim poziomie (L) to:

- usuwanie trawy pod grunty orne (A02.03),
- intensywne koszenie lub intensyfikacja (A03.01),
- zaniechanie / brak koszenia (A03.03),
- zarzucenie pasterstwa, brak wypasu (A04.03),
- drogi, autostrady (D01.02),
- polowanie (F03.01),
- zbieractwo grzybów, porostów, jagód itp. (F04.02).

Planowana inwestycja nie wpisuje się w żadne ze zidentyfikowanych zagrożeń i presji poza zagrożeniem średnim C03.02 – produkcja energii słonecznej. Kluczowym w tym przypadku jest jednak fakt, że planowana **inwestycja nie jest położona na terenie dla którego wyznaczono presje i zagrożenia.** Mała skala oddziaływania inwestycji nie wpłynie w żaden sposób na opisywany obszar, w żadnym stopniu nie przyczyni się do wzmocnienia wyżej wymienionych zagrożeń i presji, a tym samym nie będzie stanowiła w tym względzie żadnego zagrożenia dla przedmiotowego obszaru naturalnego „Ostoja Witnicko – Dębniańska”. Jak wskazano w załączonej inwentaryzacji przyrodniczej - inwestycja nie wpłynie znacząco na przedmioty ochrony Obszaru Specjalnej Ochrony Ptaków Ostoja Witnicko-Dębniańska (PLB320015). Przepiórka, choć jest gatunkiem wymienionym w załączniku I Dyrektywy Ptasiej, nie jest przedmiotem obszaru. Z kolei stanowisko gąsiorka odsunięte jest od granic inwestycji, same ptaki nie były obserwowane na terenie inwestycyjnym. Błotniaki łąkowe, jako główne żerowisko wykorzystywały pastwisko i rozległy nieużytek w południowej części strefy buforowej oraz łąkę w części północnej. Realizacja inwestycji nie wpłynie na istotne zubożenie ich bazy pokarmowej, tym bardziej, że ptaki te jako areał żerowy wykorzystują obszar o promieniu co najmniej 2 km.

Przeznaczenie i zagospodarowanie działek inwestycyjnych w planowanej inwestycji nie wpłynie w sposób negatywny na integralność i funkcjonowanie graniczącego obszaru Natura 2000.

Obszar Chronionego Krajobrazu A (Dębno-Gorzów)

Obszar charakteryzuje się ponadregionalnymi walorami przyrodniczymi i krajobrazowymi Równiny Gorzowskiej z prawobrzeżnym dopływem Odry - malowniczą doliną i zboczami rzeki Myśli oraz łączącą się z nią rzeką Kosą. Występują tutaj liczne zbiorniki wodne (rynnowe jeziora dystroficzne i mezotroficzne), mokradła, torfowiska mszarne z mało przekształconą antropogenicznie szatą roślinną, zbiorowiska leśne o charakterze naturalnym oraz stanowiska unikalnej flory i fauny.

Aktualnie obowiązującą uchwałą w sprawie funkcjonowania obszaru, jest uchwała Nr XXXII/375/09 Sejmiku Województwa Zachodniopomorskiego z dnia 15 września 2009 r w sprawie obszarów chronionego krajobrazu, jednakże zawarte w niej postanowienia były co najmniej 8-krotnie zmieniane od tamtego czasu.

Podkreślić należy że planowana inwestycja nie jest położona na wspomnianym obszarze a jedynie do niej przylega.

Ujednolicona wersja zakazów obowiązujących na obszarze, brzmi następująco:

§ 2.

- *Na obszarach, o których mowa w załączniku nr 1 do uchwały, wprowadza się następujące zakazy:*

- 1) *zabijania dziko występujących zwierząt, niszczenia ich nor, legowisk, innych schronień i miejsc rozrodu oraz tarlisk, złożonej ikry, z wyjątkiem amatorskiego połowu ryb oraz wykonywania czynności związanych z racjonalną gospodarką rolną, leśną, rybacką i łowiecką;*

Planowana inwestycja na żadnym z etapów realizacji, eksploatacji oraz likwidacji nie przyczyni się złamania zakaz pkt 1) powyżej. Powyższy zakaz nie dotyczy/ nie jest powiązany z planowaną inwestycją. Na etapie realizacji/ likwidacji inwestycji zostaną podjęte działania prewencyjne w kierunku zabezpieczenia środowiska przyrodniczego. Przykładem tego rodzaju działań jest konieczność sprawdzania wykopów każdego dnia, przed rozpoczęciem robót pod kątem czy nie wpadło do nich żadne zwierzę. Zabezpieczanie wykopów w taki sposób aby uniknąć stworzenia potencjalnej pułapki dla zwierząt (okrywanie wykopów siatką lub złagodzenie jednej krawędzi tak aby zwierzę mogło się samodzielnie wydostać. W przypadku odnalezienia uwięzionego zwierzęcia należy schwytać je podbierakiem lub wiaderkiem i przenieść w miejsce oddalone od prowadzonych prac. Wszelkie prace związane z wykaszaniem terenów zielonych spod paneli i pomiędzy panelami będą realizowane zgodnie z dobrymi praktykami rolno środowiskowymi tj.:

- fragmenty zielone pomiędzy ogniwami nie będą uprawiane z wykorzystaniem sztucznego nawożenia, herbicydów i pestycydów,
- wykaszanie będzie realizowane w okresie po 1 sierpnia, w okresie kiedy młode ptaki które potencjalnie zasiedlą się na terenie inwestycji, opuszczają gniazdo,
- koszenie będzie się odbywało od środka działki w kierunkach zewnętrznych, aby potencjalna zwierzyna miała szansę na ucieczkę
- nieokaszanie całkowitej powierzchni terenu (pozostawienie 5-15% powierzchni niewykoszonej),
- koszenie na wysokości pozwalającej na pozostawienie min 5 cm – 10 cm wysokości runa

zebranie i usunięcie skoszonej biomasy w terminie do 2 tygodni po pokosie.

Ponadto w trakcie realizacji inwestycji powinny zostać wdrożone działania minimalizujące jak:

- Ze względu na bliskie sąsiedztwo stanowisk chronionych gatunków ptaków, zalecane jest prowadzenie inwestycji poza sezonem lęgowym, aby zminimalizować prawdopodobieństwo płoszenia ptaków nie tylko w wyniku generowanego hałasu, ale również w związku z samą obecnością ludzi.

- W przypadku realizacji prac w trakcie okresu godowego płazów a także na etapie migracji wiosennej i jesiennej (okres od końca marca do końca października), na terenie inwestycyjnym należy rozstawić ogrodzenia herpetologiczne.
- Wymagany jest montaż ogrodzenia bez podmurówki, z siatką podniesioną na wysokość co najmniej 15 cm, co umożliwi swobodne przejście drobnym kręgowcom i owadom.

2) *realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko w rozumieniu przepisów 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;*

Planowana inwestycja wpisuje się w inwestycje mogące **potencjalnie** znacząco oddziaływać na środowisko, w rozumieniu przepisów 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 i tym samym na podstawie Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10 września 2019r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. 2019 poz. 1839).

3) *likwidowania i niszczenia zadrzewień śródpolnych, przydrożnych i nadwodnych, jeżeli nie wynikają one z potrzeby ochrony przeciwpowodziowej i zapewnienia bezpieczeństwa ruchu drogowego lub wodnego lub budowy, odbudowy, utrzymania, remontów lub naprawy urządzeń wodnych;*

Teren inwestycji nie jest zadrzewiony, zakrzewiony – jest typowym obszarem rolniczym, corocznie uprawianym. W związku z realizacją inwestycji nie będzie miała miejsca żadna wycinka drzew, krzewów.

4) *wydobywania do celów gospodarczych skał, w tym torfu, oraz skamieniałości, w tym kopalnych szczątków roślin i zwierząt, a także minerałów i bursztynu;*

W ramach realizacji/ likwidacji/ eksploatacji przedsięwzięcia nie będzie pozyskiwać się do celów gospodarczych ww elementów.

5) *wykonywania prac ziemnych trwale zniekształcających rzeźbę terenu, z wyjątkiem prac związanych z zabezpieczeniem przeciwsztormowym , przeciwpowodziowym lub przeciwośuwiskowym lub utrzymaniem, budową, odbudową, naprawą lub remontem urządzeń wodnych;*

W ramach budowy/likwidacji/eksploatacji planowanej inwestycji nie będą prowadzone prace ziemne trwale zniekształcające rzeźbę terenu. Na terenie inwestycji zostaną wykopane rowy pod okablowanie oraz wbite słupy. Niewielkie ilości ziemi zostaną rozplanotowane na terenie inwestycji. Nie będą to ilości, które wpłynęłyby na zmianę ukształtowania terenu.

- 6) *dokonywania zmian stosunków wodnych, jeżeli służą innym celom niż ochrona przyrody lub zrównoważone wykorzystanie użytków rolnych i leśnych oraz racjonalna gospodarka wodna lub rybacka;*

Planowana inwestycja na etapie realizacji/likwidacji/ eksploatacji pozostanie bez wpływu na zmiany stosunków wodnych. Nie będą na żadnym z etapów zachodziły sytuacje, które mogłyby w jakikolwiek sposób zakłócić stosunki wodne.

- 7) *likwidowania naturalnych zbiorników wodnych, starorzeczy i obszarów wodno-błotnych;*

Zakaz ten nie dotyczy planowanej inwestycji na żadnym z etapów.

- 8) *budowania nowych obiektów budowlanych w pasie szerokości 100 m od:*

- a) *linii brzegów rzek, jezior i innych naturalnych zbiorników wodnych,*
- b) *zasięgu lustra wody w sztucznych zbiornikach wodnych usytuowanych na wodach płynących przy normalnym poziomie piętrzenia określonym w pozwoleniu wodnoprawnym, o którym mowa w art. 389 pkt 1 ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. - Prawo wodne - z wyjątkiem urządzeń wodnych oraz obiektów służących prowadzeniu racjonalnej gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej.*

Nie dotyczy planowanej inwestycji.

Planowana inwestycja dotyczy niewielkiej elektrowni fotowoltaicznej, która nie zajmuje rozległego terenu i skoncentrowana jest na niewielkim obszarze w odniesieniu do aktualnych trendów w budownictwie elektrowni fotowoltaicznych w Polsce, często zajmujących o wiele większe powierzchnie niż planowana inwestycja wraz z sąsiadującymi. Analizowana elektrownia, w proponowanej lokalizacji nie powinna stanowić istotnej zmiany krajobrazu w swojej skali, nawet po uwzględnieniu inwestycji z sąsiedniej Gminy i pobliskich o czym wspomniano przy opisie kumulacji oddziaływania. Zagospodarowanie terenów przyległych, charakteryzuje się pomimo wszystko rozległymi przestrzeniami o charakterze rolniczym, głównie ornym stanowiąc alternatywne miejsca odpoczynku, żerowania dla ptaków. Rodzaj zagospodarowania terenu, rodzaj rolniczego wykorzystania, może wpływać na sposób wykorzystania terenu przez lokalną faunę.

Jeżeli inwestor zdecydowałby się na obsadzenie obszaru hodowlą czereśni i zabezpieczeniem tej hodowli siatką przed ptakami wówczas możliwość wykorzystania terenu przez faunę byłoby zerowe i w tej sytuacji zapewne bardzo odczuwalne. Podobnie można porównać rozwój gospodarczy wsi i rolnictwa - budowa np. wielkopowierzchniowych inwestycji jak np. szklarnie. W przypadku planowanej inwestycji, tereny pod panelami będą biologicznie czynne – jest to zdecydowanie mniejsze oddziaływanie inwestycji w wielu aspektach niż ww. wspomniane formy zagospodarowania terenów rolniczych. Planowana inwestycja charakteryzuje się znikomą emisją hałasu co w porównaniu z całorocznymi zabiegami agrotechnicznymi jest w zasadzie nieodczuwalne, nie działa odstraszająco i stresująco na gatunki wykorzystujące omawiany obszar i okolice.

Planowane do posadowienia panele fotowoltaiczne są to konstrukcje niskie, nie mające kontrastowego koloru w stosunku do tła powierzchni ziemi z różnymi formami jej użytkowania. Kolorystyka ramy oraz paneli będzie jednolita. Na terenie farmy nie ma obiektów dominujących, przykuwających wzrok wysokością lub jaskrawym kolorem – są to działania minimalizujące wpływ inwestycji na krajobraz i to jak będzie inwestycja postrzegana po jej zrealizowaniu. W związku z tym ich wpływ na walory krajobrazowe nie będzie miał większego znaczenia. W związku z eksploatacją inwestycji działalność człowieka na tym terenie zostanie zminimalizowana niemal całkowicie. Standardowo, prace związane z uprawą rolną wiążą się z ciągłą aktywnością człowieka na uprawianym terenie nie tylko w okresie żniw, ale przez cały rok (hałas, pylenie).

„Postęp, technologia, potrzeby cywilizacyjne wymuszają zmiany, których wyrazem przestrzennym stają się nowe (dotychczas nieznane lub występujące sporadycznie) formy budowli lub „instalacji inżynierskich” wypierających (zastępujących) dotychczas rozpoznane i akceptowane (odczytywane co do sensu swego przeznaczenia) formy uznane za „swojskie” lub wręcz za formy „naturalne””- Adam M. Szymiski Katedra Architektury Współczesnej. Uwzględniając postęp, potrzebę ochrony klimatu fakt, że w krajobrazach śródpolnych spotykamy coraz częściej elektrownie fotowoltaiczne może wpływać na stwierdzenie, że krajobraz rolniczy to w obecnych czasach krajobraz związany również z produkcją energii na terenach rolniczych. Podkreślić należy, że zabudowa fotowoltaiczna należy do form zabudowy nieznacznie ingerujących w krajobraz. Porównując choćby zmiany krajobrazu wytworzone na skutek budowy dróg czy też budowy hal i budynków rolnych/wielkoprzemysłowych - możemy tu mówić o rozwiązaniu najmniej kolidującym z istniejącym krajobrazem- oczywiście uwzględniając możliwości inwestycyjne na danym terenie. Głównym argumentem pozwalającym na to stwierdzenie jest charakterystyka elektrowni w krajobrazie- elektrownia fotowoltaiczna jest widoczna z najbliższej położonych obszarów, teren pod panelami pozostaje nie utwardzony a poddany będzie spontanicznej sukcesji roślin – dzięki takiemu rozwiązaniu inwestycja jest nadal aktywna rolniczo (choć wykorzystywana w nieco inny sposób niż dotychczas - pozyskiwanie biomasy). Z tego tytułu ocenia się, że nastąpi zmiana krajobrazu jednak

w odniesieniu do wyżej przywołanych, bardziej ingerujących form możliwości zagospodarowania terenów (budynki rolnicze/wielkoprzemysłowe, szkalnie), oddziaływanie to można ocenić jako znikome.

Przy przygotowywaniu inwestycji, pracach budowlanych, eksploatacji i likwidacji, zastosowany zostanie szereg rozwiązań, mających na celu zapobieganie i ograniczanie negatywnych oddziaływań na środowisko, co opisano w pkt 9 raportu.

Opis bezpośrednio sąsiadujących obszarów chronionych został przedstawiony w załączonej Inwentaryzacji Przyrodniczej.

Niżej wskazane formy ochrony przyrody znajdujące się w najbliższej odległości (do 10 km)

Typ obszaru	Nazwa obszaru	Odległość [km]
obszar chron. kraj.	A (Dębno-Gorzów)	przy granicy
Natura 2000	OSO Ostoja Witnicko-Dębniańska (PLB320015)	przy granicy
Natura 2000	SOO Gogolice – Kosa (PLH320038)	2,48
użytek ekologiczny	Torfowisko Gudzisz	3,19
Natura 2000	OSO Ujście Warty (PLC080001)	6,48
rezerwat	Cisy Boleszkowickie	6,72
park krajobrazowy	Ujście warty	7,04
park narodowy	Ujście warty – otulina	7,72
park narodowy	Ujście warty	8,22
Natura 2000	Dolina Dolnej Odry (PLB320003)	8,46
zespół przyr.-kraj.	Jezioro Wielkie	8,51
Natura 2000	SOO Dolna Odra (PLH320037)	9,19

Teren inwestycji nie jest położony na obszarach korytarzy ekologicznych. Teren inwestycyjny przylega do korytarza GKPN-27 (Puszcza Gorzowska), wschodzącego w skład korytarza Północnego. Jest to korytarz główny, który łączy Puszcę Augustowską, Knyszyńską i Białowieską z doliną Biebrzy, Puszcą Piską, lasami Napiwodzko-Ramuckimi i Pojezierzem Iławskim. Przebiega przez dolinę Wisły do Borów Tucholskich, Pojezierza Kaszubskiego, Puszczy Koszalińskiej, Goleniowskiej i Wkrzańskiej. Przechodząc przez Lasy Krajeńskie i Wałeckie, łączy się także z Lasami Drawskimi, a następnie dochodzi przez Puszcę Gorzowską do Cedyńskiego Parku Krajobrazowego (korytarze.pl; Jędrzejewski 2009).

4.12 Uzdrowiska i obszary ochrony uzdrowiskowej

Teren inwestycji nie znajduje się na terenie oraz w sąsiedztwie uzdrowiska i obszaru ochrony uzdrowiskowej.

4.13 Warunki klimatyczne

Gmina Boleszkowice podobnie jak reszta kraju, należy do strefy klimatu umiarkowanego w obszarze wzajemnego przenikania się wpływów oceanizmu atlantyckiego i kontynentalizmu wschodnio – europejskiego. Udział cech klimatu morskiego jest tu jednak większy. Najczęściej napływają na ten obszar z zachodu wilgotne masy powietrza polarno–morskiego, związane z intensywnym przemieszczaniem się i dużą aktywnością północnoatlantyckiego niżowego ośrodka barycznego.

W podziale Polski na dzielnice rolniczo–klimatyczne R. Gumińskiego, gmina należy do nadnoteckiej dzielnicy, która ma charakter przejściowy pomiędzy chłodniejszą i wilgotniejszą dzielnicą pomorską a cieplejszą i bardziej suchą dzielnicą środkową. W rejonizacji klimatycznej dawnego województwa szczecińskiego według K. Prawdzica i Cz. Koźmińskiego, gmina Boleszkowice znajduje się w 2 jednostkach o różnych klimatach lokalnych, tzw. krainach klimatycznych: Kraina V – Dolina rzeki Odry i Kraina VI – Pojezierze Myśliborskie. Do obszarów o korzystnych warunkach klimatycznych z punktu widzenia stałego przebywania człowieka należą otwarte tereny wysoczyznowe w północno – wschodniej części gminy, będące poza zasięgiem zalegania chłodnego i wilgotnego powietrza. Charakteryzują się one na ogół dobrymi warunkami termiczno–wilgotnościowymi. Są dobrze przewietrzane ze względu na częste wiatry z przeciwnych kierunków, głównie zachodnie i wschodnie oraz południowo – zachodnie i południowo – wschodnie. Odsłonięte tereny (z przewagą gruntów ornych) są dobrze nasłonecznione. Szczególnie uprzywilejowane są stoki o ekspozycji południowej i południowo–zachodniej ze względu na korzystne warunki solarne. Tereny kompleksów leśnych charakteryzują się mniejszymi amplitudami temperatury i wilgotności, znacznym osłabieniem siły wiatru, mniejszym nasłonecznieniem. Obszary zalesione cechują się wyższą wilgotnością powietrza w stosunku do terenów odkrytych. Wartość wilgotności powietrza wzrasta w lasach z przewagą drzewostanów liściastych. Podczas słonecznej pogody temperatura wewnątrz lasu jest nieco obniżona a nocą podwyższona.

4.14 Szata roślinna i świat zwierzęcy, bioróżnorodność w obszarze oddziaływania planowanej inwestycji

Dla opisywanej działki inwestycyjnej oraz obszaru buforowego wykonano inwentaryzację przyrodniczą, stanowiącą załącznik do niniejszego opracowania. Strefa buforowa to przede wszystkim tereny rolne, łąki i pastwiska oraz lasy.

4.15 Opis krajobrazu

Obszar inwestycyjny oraz jego najbliższe otoczenie stanowi mozaika terenów rolnych i leśnych. Teren samej inwestycji jest płaski. Od strony północnej teren inwestycji graniczy z drogą gruntową za która znajdują się tereny rolne i dalej szerokie pasmo lasów. Teren na którym będzie posadowiona elektrownia nie jest porośnięty drzewami. Pomiędzy działkami inwestycyjnymi przebiega kanał melioracyjny. W kierunku południowym zachodnim i wschodnim znajdują się tereny rolnicze otwarte, przedzielone lokalnie zielenią przydrożną i śródpolną. Najbliższa zabudowa zagrodowa znajduje się w odległości ok 550 m od planowanej inwestycji. Dla planowanej inwestycji wykonano analizę widzenia planowanej inwestycji co opisano w pkt dotyczącym oddziaływania na krajobraz.

4.16 Gęstość zaludnienia

Gmina Boleszkowice to gmina wiejska. Należy do województwa zachodniopomorskiego, powiatu myśliborskiego. Gmina Boleszkowice ma 2878 mieszkańców.(dane 2018r.)

4.17 Informacje na temat powiązań z innymi przedsięwzięciami, w szczególności kumulowania się oddziaływań przedsięwzięć realizowanych, zrealizowanych lub planowanych, dla których wydano decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach, znajdujących się na terenie, na którym planuje się realizację przedsięwzięcia, oraz w obszarze oddziaływania przedsięwzięcia lub których oddziaływania mieszczą się w obszarze oddziaływania planowanego przedsięwzięcia - w zakresie, w jakim ich oddziaływania mogą prowadzić do skumulowania oddziaływań z planowanym przedsięwzięciem

Na terenie inwestycyjnym nie jest prowadzona obecnie działalność polegająca na pozyskiwaniu energii ze źródeł odnawialnych ani żadna inna inwestycja dla której wydano decyzję środowiskową. Teren planowanej inwestycji jest użytkowany rolniczo. W promieniu 100 m (w obszarze oddziaływania od planowanej inwestycji również nie znajdują się inwestycje, które mogłyby oddziaływać w sposób skumulowany z planowaną elektrownią fotowoltaiczną). W dniu 16.04.2015r Burmistrz Dębna wydał decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedsięwzięcia polegającego na budowie elektrowni fotowoltaicznej Cychry-1 i Cychry-2 na terenie dz. nr 843/5 w obr. Cychry. W dniu 17.02.2015r. Burmistrz Dębna wydał decyzję o

środowiskowych uwarunkowaniach dla przedsięwzięcia pn. „Wytwarzanie i magazynowanie produktów oraz przetwarzanie zużytych płynów technologicznych na terenie nieruchomości zlokalizowanej w miejscowości Cychry, woj. zachodniopomorskie” realizowanego na dz. nr 843/3 i 843/5 obr. Cychry gm. Dębno. Wydano również decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedsięwzięcia pn. "budowa Elektrowni Słonecznej "Cychry" wraz z infrastrukturą towarzyszącą zlokalizowanej na działkach nr 892, 891, 890, 885/4 oraz 886. Działki dla których wydano decyzje położone są poza strefą oddziaływania planowanej inwestycji (100m). Działki położone są w odległości ok 300 i 550 m od granic inwestycji opisywanej w niniejszym dokumencie.

Inwestycje, dla których wydano decyzje o środowiskowych uwarunkowaniach znajdują się na tyle daleko, że wyklucza się jakiekolwiek oddziaływanie skumulowane z tytułu ich eksploatacji, uwzględniając niską skalę oddziaływania elektrowni fotowoltaicznych na poszczególne elementy środowiska. Fotowoltaika stanowi jedyną technologię konwersji energii, która jest w pełni pasywna. Zjawisko konwersji fotowoltaicznej jest bezgłośnie, bezwibracyjne oraz nie posiada skutków ubocznych. Zaprojektowane instalacje nie będą w sposób negatywny oddziaływać na żaden z komponentów środowiska zarówno na etapie jej budowy jak i eksploatacji. Nawet realizacja kilku inwestycji tego rodzaju w bliskim sąsiedztwie nie będzie powodować negatywnych oddziaływań dla środowiska, w związku z czym nie wystąpią ujemne oddziaływania skumulowane.

5 Opis istniejących w sąsiedztwie lub bezpośrednim zasięgu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia zabytków chronionych

Na terenie inwestycji w obszarze lokalizacji paneli fotowoltaicznych nie znajdują się zabytki chronione.

6 Opis przewidywanych skutków dla środowiska w przypadku niepodjęcia przedsięwzięcia

Wariant zerowy polegający na niepodjęciu przedsięwzięcia oznacza odstępnie od budowy nowoczesnej elektrowni fotowoltaicznej wraz z infrastrukturą. Odstąpienie od budowy oznacza pozostawienie stanu istniejącego i rezygnację z korzystnych ekonomicznie dostaw energii odnawialnej. Rozwój energetyki słonecznej w skali globalnej, konieczny jest z wielu powodów, z których najważniejsze są trzy:

- pierwszy – w polskich warunkach słońce jest źródłem „ekologicznej” elektryczności,
- drugi – obecne i wzrastające potrzeby energetyczne Polski wymagają zwiększonej produkcji i dostaw energii elektrycznej, w tym głównie „czystej”. W przypadku jej braku trzeba będzie

ją uzupełnić konwencjonalną energią, wyprodukowaną poprzez spalanie paliw kopalnych w innych elektrowniach ciepłych w kraju lub drogą energetyką jądrową,

- trzeci – przyjęte i egzekwowane zobowiązania Polski wobec wymagań UE.

Czysta energia z OZE powinna sukcesywnie zastępować pozyskiwanie energii elektrycznej metodami konwencjonalnymi, powodując dalsze polepszanie jakości standardów środowiska naturalnego. Scenariusz niepodjęcia inwestycji jest niekorzystny w skali lokalnej, krajowej i globalnej (emisje GHG) oraz nie do przyjęcia w kontekście wypełnienia napiętych zobowiązań w zakresie OZE wobec UE oraz zachowania standardów jakości środowiska.

7 Opis możliwych i analizowanych wariantów uwzględniający szczególne cechy przedsięwzięcia lub jego oddziaływanie

Dla potrzeb niniejszego raportu przeanalizowano następujące warianty przedsięwzięcia:

- wariant zerowy
- wariant inwestorski
- racjonalne warianty alternatywne

7.1 Wariant zerowy

Zaniechanie realizacji przedmiotowego przedsięwzięcia spowoduje utrzymanie, przynajmniej przez pewien czas stanu obecnego tj. użytkowanie terenu w kierunku upraw rolniczych. Wariant ten jest niekorzystny dla inwestora ze względów ekonomicznych, ale i rozwojowych. Wariant zerowy ogranicza możliwość realizacji nowoczesnej produkcji energii elektrycznej.

7.2 Wariant proponowany przez inwestora

Wariant inwestora został scharakteryzowany w pkt 2 niniejszego raportu – opis planowanego przedsięwzięcia.

7.3 Racjonalny wariant alternatywny

Inwestor rozważał następujące warianty.

Lokalizacja inwestycji – Działka inwestycyjna ze względu na rodzaj planowanej do realizacji na niej inwestycji pozwoli zachować tereny, które po zrealizowaniu inwestycji będą atrakcyjne dla

zwierząt. Umożliwi to technologia w której panele będą posadowione na stołach, dzięki czemu powierzchnia pod paleniami może być biologicznie wykorzystana, natomiast znikoma aktywność człowieka na terenie inwestycji pozwoli na swobodny rozwój fauny i flory. Inwestor dysponuje gruntem, który może wykorzystać do realizacji inwestycji. W związku z powyższym inwestor nie bierze pod uwagę innych wariantów lokalizacyjnych.

Wariant technologiczny 1- polegający na zwiększeniu liczby urządzeń

Efekt energetyczny byłby korzystniejszy dla inwestora to jednak wariant ten odrzucono. Zwiększona moc to wykorzystanie większej liczby urządzeń – inwerterów. Większa liczba tego rodzaju urządzeń to zwiększone oddziaływanie w zakresie emisji hałasu na otoczenie. Przy obecnej infrastrukturze przesyłowej prądu wystąpiłyby większe komplikacje techniczne związane z możliwościami przyłączeniowymi.

Wariant technologiczny 2 – polegający na zmniejszeniu liczby paneli i mocy urządzeń

Budowa takiej instalacji jest ekonomicznie nieuzasadniona ze względu na nikłe korzyści energetyczne w odniesieniu do poniesionych nakładów związanych z budową elektrowni fotowoltaicznej. Wariant ten został odrzucony ze względów ekonomicznych.

Wariant technologiczny 3 – związany z wykorzystaniem paneli z systemem nadążnym.

Kolektory nadążne przede wszystkim zwiększają uzysk energii, dzięki redukcji strat wynikających z kąta padania promieni słonecznych. Inwestor zrezygnował z tego rozwiązania ponieważ kolektory nadążne pomimo zalet związanych z wykorzystaniem promieniowania słonecznego charakteryzują się również ze zwiększonymi kosztami inwestycyjnymi, zwiększonymi kosztami serwisu, większą awaryjnością oraz przede wszystkim mniejszym bezpieczeństwem (przy dużych porywach wiatru następuje obluźnianie elementów, następuje brak spasowania części paneli, które sprawia, że przy silniejszym wietrze panele trzepocą wydając dźwięki, które mogłyby odstraszać zwierzęta). Zaletą instalacji fotowoltaicznej jest jej długa, bezawaryjna i praktycznie bezobsługowa praca i do takiego rozwiązania dąży inwestor. Dodawanie mechanicznego elementu sprawia, że instalacja przestaje być bezobsługowa a awaryjność znacząco wzrasta. Z tego tytułu inwestor rezygnuje z większego uzysku energii na poczet korzyści związanych z nikłą awaryjnością planowanych do zastosowania paneli fotowoltaicznych oraz większego bezpieczeństwa/komfortu dla zwierząt w odniesieniu do awarii związanych z obluźnianiem się elementów w systemach nadążnych.

7.4 Wariant najkorzystniejszy dla środowiska naturalnego

Inwestor analizował warianty korzystne dla ochrony środowiska, umożliwiające realizację inwestycji, będące rozwiązaniami korzystnymi ekonomicznie a przy tym pozwalającymi na realizację inwestycji i rozwój gospodarczy. Takim rozwiązaniem jest wariant proponowany przez Inwestora, czyli taki sposób realizacji i eksploatacji przedsięwzięcia, a także przyszłościowo jego likwidacji, który będzie spełniał wysokie wymagania norm, przepisów i zasad ochrony środowiska. Można przyjąć, że inwestycja będzie najkorzystniejsza dla środowiska, jeśli w fazie budowy, eksploatacji i likwidacji nie naruszy interesów osób trzecich, nie będzie negatywnie wpływać na zasoby i jakość gleb, wód powierzchniowych i podziemnych, nie będzie przyczyniać się do degradacji cennych zasobów przyrodniczych, jak również w znaczący sposób nie będzie wpływać na stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego i stan klimatu akustycznego. Analiza oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko przeprowadzona w niniejszym raporcie wykazała, że przedsięwzięcie nie zagraża środowisku i może być realizowane w proponowanej lokalizacji przy zaproponowanych rozwiązaniach technologicznych. Wariantem najkorzystniejszym dla środowiska jest zrealizowanie danej inwestycji w wariantcie proponowanym przez Inwestora. Biorąc pod uwagę, iż energia elektryczna produkowana z energii słonecznej jest energią czystą i niezanieczyszczającą środowiska w każdym wariantcie, należy stwierdzić iż korzyści te mają mimo wszystko pośredni wpływ na wybór wariantu. Wpływ bezpośredni przemawiający za wyborem wariantu inwestorskiego to zachowanie odległości od poszczególnych elementów elektrowni, które są optymalne (pasy zieleni pomiędzy panelami – uniknięcie efektu lustra wody), zachowanie bezpieczeństwa (brak awaryjnych systemów nadążnych i uniknięcie efektu trzepotania), znikome wykorzystanie powierzchni ziemi na posadowienie instalacji oraz element ekonomiczny (dobór paneli w stosunku do mocy jest ekonomicznie uzasadniony).

Wybudowanie elektrowni fotowoltaicznej wprowadzi zmianę w istniejącym krajobrazie, jednakże zmiana ta będzie postrzegana na niewielkim obszarze, gdyż zastosowana jest niska konstrukcja a zróżnicowane ukształtowanie terenu ogranicza widoczność. Naniesienie specjalnych powłok antyrefleksyjnych na panele ograniczy ewentualne możliwe oślepienie awifauny (efekt olśnienia). Utrzymanie odpowiednich odległości pomiędzy panelami zlikwiduje efekt lustra wody. Naturalna sukcesja roślinności pod i wokół paneli pozwoli na wykorzystanie terenu przez faunę i florę. Zastosowanie paneli fotowoltaicznych pozwoli na ograniczenie zużycia paliw konwencjonalnych, emitujących szkodliwe substancje do powietrza. Na terenie inwestycji nie będą wykorzystywane nawozy.

Oddziaływanie projektowanej elektrowni fotowoltaicznej na środowisko abiotyczne będzie miało miejsce zasadniczo na etapie realizacji inwestycji, kiedy będą realizowane prace montażowe paneli. Mogą się one wiązać z czasowym naruszeniem pokrywy glebowej w miejscu montażu paneli.

Będzie to jednakże ingerencja jedynie powierzchniowa i tylko w miejscach styku stóp montażowych z glebą.

Porównanie analizowanych wariantów realizacyjnych przedsięwzięcia, wraz z opisem oddziaływania inwestycji jako całości oraz uzasadnienie wyboru wariantu wskazano poniżej. Należy podkreślić, że odrzucono całkowicie warianty nieekonomiczne (lokalizacyjny oraz związany z mniejszą mocą) i w dalszej części raportu skupiono się na pozostałych wariantach tj: wariantcie inwestora, wariantcie technologicznym z większą ilością urządzeń oraz wariantcie technologicznym jak wariant inwestora ale przy wykorzystaniu paneli z systemem nadążnym. Każdy z wariantów opisanych poniżej w podobny sposób będzie oddziaływać na środowisko a różnice w oddziaływaniu będą niewielkie i dotyczą takich obszarów jak emisje do powietrza, emisje hałasu.

Przewidywane oddziaływanie wariantów na	Wariant zerowy	Wariant Inwestora	Wariant technologiczny większa liczba urządzeń Dalej oznaczany jako wariant A	Wariant technologiczny panele fotowoltaiczne jak w wariantcie inwestora ale z systemem nadążnym Dalej oznaczany jako wariant B
Emisje do atmosfery	brak oddziaływania	- dotrzymane standardy emisji gazów i pyłów do powietrza . Emisja na znikomym poziomie	Zmiana technologiczna nie mająca wpływu na wielkość emisji do atmosfery - dotrzymane standardy emisji gazów i pyłów do powietrza. Emisja na znikomym poziomie	- dotrzymane standardy emisji gazów i pyłów do powietrza choć emisje będą większe na skutek przewidywanych, koniecznych z biegiem czasu napraw serwisowych i związanych z tym większej ilości przejazdów samochodów po terenie inwestycji
Hałas	brak oddziaływania	-niski poziom hałasu wynikający z normalnej pracy instalacji fotowoltaicznej - brak uciążliwości w stosunku do klimatu akustycznego lokalizacji inwestycji (dotrzymywanie dopuszczalnych poziomów hałasu na terenach prawnie chronionych przed hałasem).	-niski poziom hałasu wynikający z normalnej pracy instalacji fotowoltaicznej, jednak większy niż w wariantcie inwestora - brak uciążliwości w stosunku do klimatu akustycznego lokalizacji inwestycji (dotrzymywanie dopuszczalnych poziomów hałasu na terenach prawnie chronionych przed hałasem).	Hałas nieznacznie podwyższony ze względu na spodziewany wzrost ruchu samochodowego po terenie inwestycji w związku z koniecznymi naprawami serwisowymi oraz w związku z efektem trzepotania na skutek obciążenia się elementów konstrukcji. Nie ulega wątpliwości, że z biegiem czasu obciążone elementy konstrukcji będą głośniejsze niż poziom hałasu wskazany w wariantcie inwestora.
Ścieki	brak oddziaływania	brak oddziaływania	brak oddziaływania	brak oddziaływania
Odpady stałe	brak oddziaływania	brak oddziaływania	brak oddziaływania	brak oddziaływania

Przekształcenie gleby i powierzchni ziemi	Brak zmian w zakresie oddziaływania	- nieznaczne przekształcenie powierzchni ziemi pod płyty pod transformatory, słupy stelażu instalacji oraz słupy ogrodzenia a także ze względu umiejscowienia przewodów w gruncie	- nieznaczne przekształcenie powierzchni ziemi pod płyty pod transformatory, słupy stelażu instalacji oraz słupy ogrodzenia a także ze względu umiejscowienia przewodów w gruncie	- nieznaczne przekształcenie powierzchni ziemi pod pod płyty pod transformatory, słupy stelażu instalacji oraz słupy ogrodzenia a także ze względu umiejscowienia przewodów w gruncie. Oddziaływanie takie jak przy wariacie inwestora
Oddziaływanie na zdrowie i warunki życia ludzi	brak oddziaływania	- dotrzymane standardy emisji gazów i pyłów do powietrza oraz hałasu pozwalają stwierdzić, że brak będzie negatywnego wpływu na zdrowie i warunki życia ludzi - brak zagrożeń związanych z emisją ścieków i wytwarzaniem odpadów stałych - brak zagrożeń związanych z poważnymi awariami, które mogłyby mieć wpływ na zdrowie i warunki życia ludzi - brak negatywnego oddziaływania PEM	Brak zmiany w stosunku do wariantu inwestora: - dotrzymane standardy emisji gazów i pyłów do powietrza oraz hałasu pozwalają stwierdzić, że brak będzie negatywnego wpływu na zdrowie i warunki życia ludzi - brak zagrożeń związanych z emisją ścieków i wytwarzaniem odpadów stałych - brak zagrożeń związanych z poważnymi awariami, które mogłyby mieć wpływ na zdrowie i warunki życia ludzi - brak negatywnego oddziaływania PEM	Nieco większa emisja gazów i pyłów oraz hałasu niż przy wariacie inwestora: - dotrzymane standardy emisji gazów i pyłów do powietrza oraz hałasu pozwalają stwierdzić, że brak będzie negatywnego wpływu na zdrowie i warunki życia ludzi jednak wielkość emisji oraz poziom hałasu niewątpliwie będzie większy niż przy wariacie inwestora co wynika z większej ilości przejazdów samochodem serwisu, niewątpliwa konieczność napraw awarii. Emisja hałasu niewątpliwie zwiększona niż w wariacie inwestora co wynika z obluzowywania się elementów konstrukcji i wywołanie efektu trzepotania przy silnym wietrze. - brak zagrożeń związanych z emisją ścieków i wytwarzaniem odpadów stałych (odpady będą wytwarzane w przypadku napraw przez firmę zewnętrzną wykonującą naprawy) - brak zagrożeń związanych z poważnymi awariami, które mogłyby mieć wpływ na zdrowie i warunki życia ludzi - brak negatywnego oddziaływania PEM
krajobraz	brak oddziaływania	- pozostawienie działki w naturalnym stanie – ingerencja wyłącznie w miejscu posadowienia stołów - wysokość konstrukcji nie przekroczy 4 m n.p.g. - elementy konstrukcyjne będą wykonane w stonowanych neutralnych kolorach - inwestycja widoczna z odległości zaledwie kilkuset metrów	- pozostawienie działki w naturalnym stanie – ingerencja wyłącznie w miejscu posadowienia stołów - wysokość konstrukcji nie przekroczy 4 m n.p.g. - elementy konstrukcyjne będą wykonane w stonowanych neutralnych kolorach - inwestycja widoczna z odległości zaledwie kilkuset	- pozostawienie działki w naturalnym stanie – ingerencja wyłącznie w miejscu posadowienia stołów - wysokość konstrukcji nie przekroczy 4 m n.p.g. - elementy konstrukcyjne będą wykonane w stonowanych neutralnych kolorach - inwestycja widoczna z odległości zaledwie kilkuset metrów

			metrów	
formy ochrony przyrody	brak oddziaływania	- teren inwestycji wykorzystywany jest w kierunku upraw rolnych. -Na terenie przeznaczonym pod posadowienia paneli stwierdzono 2 stanowiska chronionych kocanek piaskowych, o łącznej powierzchni 6 m². Realizację inwestycji należy poprzedzić uzyskaniem stosownego zezwolenia na odstępowstwa w stosunku do chronionych gatunków roślin. Stanowisko kąkola polnego nie jest zagrożone z powodu realizacji inwestycji. W obrębie rowu melioracyjnego przecinającego teren inwestycyjny, stwierdzono stanowiska 3 gatunków płazów objętych ochroną. Choć same stanowiska nie kolidują z planowaną inwestycją, konieczne jest ich zabezpieczenie na czas realizacji prac. Na terenie przeznaczonym pod posadowienie paneli, stwierdzono łącznie 6 par lęgowych ptaków. Wśród gatunków kolidujących z inwestycją, tylko przepiórka wykazuje trendy spadowe populacji. Jednakże biorąc pod uwagę, że kolizja obejmuje tylko jedną parę gatunku, wpływ należy uznać za mało znaczący. Na terenie inwestycyjnym natrafiono na 2 stanowiska jaszczurek zwinek, są one zlokalizowane na jego obrzeżach, poza obszarem posadowienia paneli. Na terenie inwestycyjnym stwierdzono stałą obecność 2 gatunków ssaków: sarny <i>Capreolus capreolus</i> oraz bobra europejskiego <i>Castor fiber</i>. Inwestycja nie koliduje ze stanowiskiem bobrów Rozpoczęcie prac należy poprzedzić uzyskaniem stosownego zezwolenia w	- teren inwestycji wykorzystywany jest w kierunku upraw rolnych. -Na terenie przeznaczonym pod posadowienia paneli stwierdzono 2 stanowiska chronionych kocanek piaskowych, o łącznej powierzchni 6 m². Realizację inwestycji należy poprzedzić uzyskaniem stosownego zezwolenia na odstępowstwa w stosunku do chronionych gatunków roślin. Stanowisko kąkola polnego nie jest zagrożone z powodu realizacji inwestycji. W obrębie rowu melioracyjnego przecinającego teren inwestycyjny, stwierdzono stanowiska 3 gatunków płazów objętych ochroną. Choć same stanowiska nie kolidują z planowaną inwestycją, konieczne jest ich zabezpieczenie na czas realizacji prac. Na terenie przeznaczonym pod posadowienie paneli, stwierdzono łącznie 6 par lęgowych ptaków. Wśród gatunków kolidujących z inwestycją, tylko przepiórka wykazuje trendy spadowe populacji. Jednakże biorąc pod uwagę, że kolizja obejmuje tylko jedną parę gatunku, wpływ należy uznać za mało znaczący. Na terenie inwestycyjnym natrafiono na 2 stanowiska jaszczurek zwinek, są one zlokalizowane na jego obrzeżach, poza obszarem posadowienia paneli. Na terenie inwestycyjnym stwierdzono stałą obecność 2 gatunków ssaków: sarny <i>Capreolus capreolus</i> oraz bobra europejskiego <i>Castor fiber</i>. Inwestycja nie koliduje ze stanowiskiem bobrów	- teren inwestycji wykorzystywany jest w kierunku upraw rolnych. -Na terenie przeznaczonym pod posadowienia paneli stwierdzono 2 stanowiska chronionych kocanek piaskowych, o łącznej powierzchni 6 m². Realizację inwestycji należy poprzedzić uzyskaniem stosownego zezwolenia na odstępowstwa w stosunku do chronionych gatunków roślin. Stanowisko kąkola polnego nie jest zagrożone z powodu realizacji inwestycji. W obrębie rowu melioracyjnego przecinającego teren inwestycyjny, stwierdzono stanowiska 3 gatunków płazów objętych ochroną. Choć same stanowiska nie kolidują z planowaną inwestycją, konieczne jest ich zabezpieczenie na czas realizacji prac. Na terenie przeznaczonym pod posadowienie paneli, stwierdzono łącznie 6 par lęgowych ptaków. Wśród gatunków kolidujących z inwestycją, tylko przepiórka wykazuje trendy spadowe populacji. Jednakże biorąc pod uwagę, że kolizja obejmuje tylko jedną parę gatunku, wpływ należy uznać za mało znaczący. Na terenie inwestycyjnym natrafiono na 2 stanowiska jaszczurek zwinek, są one zlokalizowane na jego obrzeżach, poza obszarem posadowienia paneli. Na terenie inwestycyjnym stwierdzono stałą obecność 2 gatunków ssaków: sarny <i>Capreolus capreolus</i> oraz bobra europejskiego <i>Castor fiber</i>. Inwestycja nie koliduje ze stanowiskiem bobrów Rozpoczęcie prac należy poprzedzić uzyskaniem stosownego zezwolenia w stosunku do chronionych gatunków zwierząt (trzmieli, zwinek oraz ptaków). Inwestycja nie wpłynie znacząco

		stosunku do chronionych gatunków zwierząt (trzmieli, zwinek oraz ptaków). Inwestycja nie wpłynie znacząco na przedmioty ochrony Obszaru Specjalnej Ochrony Ptaków Ostoja Witnicko-Dębniańska (PLB320015). - rozwiązania technologiczne polegające na wykorzystaniu powłok antyrefleksyjnych (brak efektu oślepiania), zachowaniu przestrzeni pomiędzy panelami (brak efektu lustra wody) -tereny pod i wokół paneli nie będą utwardzone a pokryte naturalną roślinnością co sprzyja rozwojowi fauny i flory na tym terenie. - hałas i emisja gazów i pyłów do powietrza dotrzymują obowiązujących standardów – znikomy wpływ na otoczenie - brak zagrożenia związanego z poważnymi awariami i katastrofami naturalnymi	Rozpoczęcie prac należy poprzedzić uzyskaniem stosownego zezwolenia w stosunku do chronionych gatunków zwierząt (trzmieli, zwinek oraz ptaków). Inwestycja nie wpłynie znacząco na przedmioty ochrony Obszaru Specjalnej Ochrony Ptaków Ostoja Witnicko-Dębniańska (PLB320015). - rozwiązania technologiczne polegające na wykorzystaniu powłok antyrefleksyjnych (brak efektu oślepiania), zachowaniu przestrzeni pomiędzy panelami (brak efektu lustra wody) -tereny pod i wokół paneli nie będą utwardzone a pokryte naturalną roślinnością co sprzyja rozwojowi fauny i flory na tym terenie. - hałas i emisja gazów i pyłów do powietrza dotrzymują obowiązujących standardów – znikomy wpływ na otoczenie - brak zagrożenia związanego z poważnymi awariami i katastrofami naturalnymi	na przedmioty ochrony Obszaru Specjalnej Ochrony Ptaków Ostoja Witnicko-Dębniańska (PLB320015). - rozwiązania technologiczne polegające na wykorzystaniu powłok antyrefleksyjnych (brak efektu oślepiania), zachowaniu przestrzeni pomiędzy panelami (brak efektu lustra wody) W tym przypadku nastąpiłaby naturalna sukcesja roślin cieniulubnych ze względu na zastosowane systemy nadające i większe ograniczenie dopływu promieni słonecznych do roślinności pod panelami. - hałas i emisja gazów i pyłów do powietrza dotrzymują obowiązujących standardów – jednak nieznacznie zwiększone w stosunku do wariantu inwestora co wynika z większej ilości przejazdów samochodem serwisu, niewątpliwa konieczność napraw awarii. Emisja hałasu niewątpliwie zwiększona niż w wariantcie inwestora co wynika z obluźowywania się elementów konstrukcji i wywołanie efektu trzepotania przy silnym wietrze. - brak zagrożenia związanego z poważnymi awariami i katastrofami naturalnymi
dobry materiał	brak oddziaływania	brak oddziaływania	brak oddziaływania	brak oddziaływania
zabytki	brak oddziaływania	brak oddziaływania	brak oddziaływania	brak oddziaływania
wzajemne oddziaływanie pomiędzy elementami	brak oddziaływania	budowa i eksploatacja elektrowni fotowoltaicznej będzie oddziaływać na poszczególne komponenty środowiska w obrębie przedmiotowej działki. Oddziaływanie to będzie miało charakter lokalny. Nie nastąpi znaczące oddziaływanie na żaden z elementów środowiskowych i nie przewiduje się również wzajemnego oddziaływania pomiędzy poszczególnymi elementami.	budowa i eksploatacja elektrowni fotowoltaicznej będzie oddziaływać na poszczególne komponenty środowiska w obrębie przedmiotowej działki. Oddziaływanie to będzie miało charakter lokalny. Nie nastąpi znaczące oddziaływanie na żaden z elementów środowiskowych i nie przewiduje się również wzajemnego oddziaływania pomiędzy poszczególnymi elementami.	budowa i eksploatacja elektrowni fotowoltaicznej będzie oddziaływać na poszczególne komponenty środowiska w obrębie przedmiotowej działki. Oddziaływanie to będzie miało charakter lokalny. Nie nastąpi znaczące oddziaływanie na żaden z elementów środowiskowych i nie przewiduje się również wzajemnego oddziaływania pomiędzy poszczególnymi elementami.

poważne awarie przemysłowe katastrofy naturalnej i budowlanej	brak oddziaływania	brak zagrożenia związanego z poważnymi awariami i katastrofami naturalnymi	brak zagrożenia związanego z poważnymi awariami i katastrofami naturalnymi	brak zagrożenia związanego z poważnymi awariami i katastrofami naturalnymi
na klimat w tym emisje gazów cieplarnianych	brak oddziaływania	Elektrownie słoneczne stanowią przyjazną środowisku technologię wytwarzania energii elektrycznej, pozwalającą na redukcję emisji dwutlenku węgla, dwutlenku siarki, tlenków azotu i pyłów, uniknięcie powstawania odpadów stałych i gazowych, odorów i ścieków, a także zanieczyszczenia gleby i degradacji terenu, które towarzyszą produkcji energii przez źródła konwencjonalne. Elektrownia fotowoltaiczna jest rozwiązaniem dla poprawy klimatu w odniesieniu do konwencjonalnych źródeł energii.	Elektrownie słoneczne stanowią przyjazną środowisku technologię wytwarzania energii elektrycznej, pozwalającą na redukcję emisji dwutlenku węgla, dwutlenku siarki, tlenków azotu i pyłów, uniknięcie powstawania odpadów stałych i gazowych, odorów i ścieków, a także zanieczyszczenia gleby i degradacji terenu, które towarzyszą produkcji energii przez źródła konwencjonalne. Elektrownia fotowoltaiczna jest rozwiązaniem dla poprawy klimatu w odniesieniu do konwencjonalnych źródeł energii.	Elektrownie słoneczne stanowią przyjazną środowisku technologię wytwarzania energii elektrycznej, pozwalającą na redukcję emisji dwutlenku węgla, dwutlenku siarki, tlenków azotu i pyłów, uniknięcie powstawania odpadów stałych i gazowych, odorów i ścieków, a także zanieczyszczenia gleby i degradacji terenu, które towarzyszą produkcji energii przez źródła konwencjonalne. Elektrownia fotowoltaiczna jest rozwiązaniem dla poprawy klimatu w odniesieniu do konwencjonalnych źródeł energii.
możliwe transgraniczne oddziaływanie	brak oddziaływania	brak oddziaływania	brak oddziaływania	brak oddziaływania
Opłacalność ekonomiczna i rozwój	żadna	wysoka	wysoka	umiarkowana
Ocena i wybór wariantu	wariant stagnacyjny. Brak efektu ekonomicznego i rozwojowego.	Wysoka opłacalność ekonomiczna przy umiarkowanym korzystaniu ze środowiska Wariant ekorozwojowy.	Wysoka opłacalność ekonomiczna przy umiarkowanym korzystaniu ze środowiska jednak nieco mniej korzystnym dla środowiska niż wariant inwestora Wariant rozwojowy	Wariant niekorzystny, nie zrównoważony ekonomicznie (droższe rozwiązania technologiczne nie poprawiające warunków korzystania ze środowiska w odniesieniu do wariantu inwestora), opłacalność ekonomiczna umiarkowana przy umiarkowanym korzystaniu ze środowiska, nieco mniej korzystnym dla środowiska niż wariant inwestora. Wariant ekonomicznie nie zrównoważony, wariant rozwojowy

8 Uzasadnienie wyboru wybranego wariantu wraz ze wskazaniem jego wpływu na środowisko oraz opisem metod prognozowania

Dokonano wyboru wariantu inwestorskiego jako cechującego się umiarkowanym oddziaływaniem na środowisko przy zachowaniu korzyści ekonomicznych, a zatem wyboru zgodnego z zasadą zrównoważonego rozwoju (ekorozwoju). Wariant inwestorski jak i wariant alternatywny A oraz wariant alternatywny B przyjęto do dalszej analizy w zakresie oddziaływania na środowisko, gdzie określono jego wpływ na poszczególne komponenty środowiska.

8.1 Oddziaływanie na powietrze

8.1.1 Metody prognozowania

Do oceny stanu istniejącego i prognozowania rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego, emitowanych przez emitory zainstalowane na terenie inwestycji, wraz z graficzną prezentacją wyników obliczeń, zastosowano program Operat FB, autorstwa mgr inż. R. Samocia, oparty o algorytmy opisane w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. 2010 nr 16 poz. 87).

Dla zespołu źródeł emisji obliczenia wykonuje się dla wszystkich kierunków wiatru (o położeniach stopniowanych co najwyżej o 2 stopnie), prędkości wiatru, stanów równowagi i wszystkich emitorów.

Na całym obszarze, na którym dokonuje się obliczeń, obliczono w sieci obliczeniowej rozkład maksymalnych stężeń substancji w powietrzu, uśrednionych dla 1 godziny, z uwzględnieniem statystyki warunków meteorologicznych, aby sprawdzić, czy w każdym punkcie na powierzchni terenu został spełniony warunek:

$$S_{mm} \leq D1$$

gdzie:

S_{mm} – najwyższe ze stężeń maksymalnych substancji w powietrzu,

$D1$ – wartość odniesienia substancji w powietrzu lub dopuszczalny poziom substancji w powietrzu, uśrednione dla 1 godziny.

Jeżeli z powyższych obliczeń wynika, że nie jest spełniony warunek $S_{mm} \leq 0,1 \cdot D1$, należy obliczyć w sieci obliczeniowej rozkład stężeń substancji w powietrzu i sprawdzić, czy w każdym punkcie na powierzchni terenu został spełniony warunek:

$$S_a \leq D_a - R$$

gdzie:

S_a – stężenie substancji w powietrzu, uśrednione dla roku,

D_a – wartość odniesienia substancji w powietrzu lub dopuszczalny poziom substancji w powietrzu, uśrednione dla roku kalendarzowego,

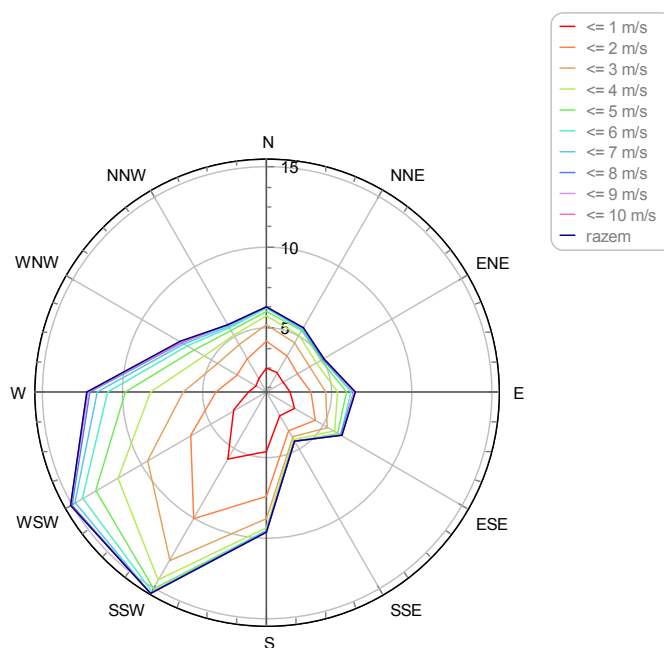
R – tło substancji.

Dalsze obliczenia nie są wymagane, jeżeli jest spełniony warunek $S_a \leq D_a - R$, chyba, że w pobliżu emitorów (w odległości mniejszej niż 10 h) znajdują się wyższe niż parterowe budynki mieszkalne lub biurowe, a także budynki żłobków, przedszkoli, szkół, szpitali lub sanatoriów. Należy sprawdzić, czy budynki te nie są narażone na przekroczenia wartości odniesienia substancji w powietrzu. W tym celu należy obliczyć maksymalne stężenia substancji w powietrzu dla odpowiednich wysokości zgodnie z metodyką przedstawioną w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2010 nr 16 poz. 87).

8.1.2 Warunki meteorologiczne

Dla opisywanej inwestycji, najbliższą stacją meteorologiczną, dla której dostępne są parametry różny wiatrów są Słubice. Poniżej zestawienie udziałów wiatrów oraz częstości poszczególnych prędkości wiatru.

Róża wiatrów sezon roczny
Stacja meteorologiczna: Słubice



sezon roczny
Liczba obserwacji = 29212

Zestawienie udziałów poszczególnych kierunków wiatru %

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	N
5,58	5,13	6,52	6,41	4,50	9,67	15,46	15,16	12,23	7,23	5,81	6,31

Zestawienie częstości poszczególnych prędkości wiatru %

1 m/s	2 m/s	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s
34,92	22,67	17,10	10,86	6,82	3,89	2,03	1,14	0,27	0,22	0,10

Budowa elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 12 MW ze stacją transformatorową SN/WN, stacjami nn/SN oraz infrastrukturą towarzyszącą na działkach nr 131, 132, 133, 134, 135/2, 136/2, obręb Chwarszczany, gmina Boleszkowice

8.1.3 Aerodynamiczna szorstkość terenu

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2010 Nr 16, poz. 87), współczynnik aerodynamiczności terenu wyznacza się w zasięgu 50 h max od najwyższego emitora. Wysokość najwyższego emitora na terenie inwestycji wynosi 0,5 m. Ze względu na otoczenie inwestycji - wyznaczony współczynnik aerodynamicznej szorstkości terenu wynosi $z_0=0,035$.

8.1.4 Tło zanieczyszczeń powietrza

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U z 2010 r. Nr 16, poz. 87), tło substancji, dla których określone są dopuszczalne poziomy w powietrzu, stanowi aktualny stan jakości powietrza określony przez właściwy inspektorat ochrony środowiska jako stężenie uśrednione dla roku. Tło dla pozostałych substancji uwzględnia się w wysokości 10% wartości odniesienia uśrednionej dla roku. Tła nie uwzględnia się przy obliczeniach poziomów substancji w powietrzu dla zakładów, z których substancje wprowadzane są do powietrza wyłącznie emitarami wysokości nie mniejszej niż 100 m.

Zgodnie z pismem znak DM/SZ/063-1/56/20/KJ stanowiącym załącznik do Raportu, aktualny stan jakości powietrza kształtuje się następująco:

- dwutlenek azotu – 9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- dwutlenek siarki – 2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- pył zawieszony PM10 – 22 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- pył zawieszony PM2,5 – 12 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- benzen – 0,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- tlenek węgla - 155 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

8.1.5 Oddziaływanie na powietrze – analiza inwestycji, obliczenia

Etap realizacji inwestycji oraz środki organizacyjno – techniczne minimalizujące negatywne oddziaływanie na środowisko w zakresie emisji do powietrza

Oddziaływanie wariantu inwestorskiego w zakresie emisji do powietrza na etapie realizacji inwestycji będzie takie samo jak oddziaływanie pozostałych wariantów tj. wariantu A oraz wariantu B. Rodzaj wariantu na etapie realizacji nie wpływa na zmianę oddziaływania.

Oddziaływanie na powietrze typowe jak dla wszystkich robót budowlano - montażowych. Jest to nieorganizowana emisja substancji zanieczyszczających wywołana:

- przemieszczaniem się pojazdów samochodowych dowożących materiały i urządzenia. Jest to emisja produktów spalania substancji pochodzenia naftowego w silnikach pojazdów.
- pracą maszyn i urządzeń budowlanych na placu budowy

Oddziaływanie to jest znikome i chwilowe – związane z czasem trwania robót przy budowie inwestycji. Podczas wbijania podstaw stołów fotowoltaicznych nie będzie miało miejsca zrywanie pokrywy glebowej na całym terenie przedsięwzięcia a jedynie w punktach ich posadowienia. W związku z tym przy realizacji tej inwestycji nie będą miały miejsca intensywne zjawiska pylenia warstwy glebowej. Przewidywany czas trwania etapu realizacji ok 8 tygodni.

Środki minimalizujące oddziaływanie inwestycji na etapie realizacji:

Na terenie inwestycji będą eksploatowane samochody i urządzenia sprawne techniczne, które nie będą pracowały na biegu jałowym. Prace zostaną tak zaplanowane aby ograniczyć do minimum czas emisji do powietrza na tym etapie inwestycji - ekonomiczne użytkowanie pojazdów samochodowych: wyłączanie silników podczas załadunku i rozładunku materiałów.

Etap eksploatacji inwestycji oraz środki organizacyjno – techniczne minimalizujące negatywne oddziaływanie na środowisko w zakresie emisji do powietrza

Oddziaływanie wariantu inwestorskiego w zakresie emisji do powietrza na etapie eksploatacji inwestycji będzie tożsame z wariantem A polegającym na zwiększeniu ilości urządzeń natomiast zróżnicowane w odniesieniu do wariantu B z zastosowaniem systemu nadążnego. Analiza obliczeń wariantu inwestorskiego tożsamego z wariantem A oraz wariantu B z systemem nadążnym stanowi załącznik do niniejszego raportu.

Wariant inwestora oraz wariant A-oddziaływanie na etapie eksploatacji w zakresie emisji do powietrza

Etap eksploatacji będzie wiązał się z występowaniem następujących źródeł emisji:

- a) emisja związana z transportem

Planowana inwestycja położona jest poza obszarami ochrony uzdrowiskowej.

W związku z funkcjonowaniem elektrowni fotowoltaicznej wystąpi ruch pojazdów o masie nieprzekraczającej 3,5 Mg. Przewiduje się, że w ciągu roku po terenie przedsięwzięcia poruszać się będą 52 samochody. Zakłada się wjazd jednego pojazdu raz na tydzień.

Elektrownia będzie pracowała całą dobę, przy czym produkcja energii będzie zależała od warunków nasłonecznienia. Do obliczeń przyjęto czas pracy zakładu 16 h dziennie, co ostatecznie daje 0,09 pojazdu / godzinę. Dla ułatwienia obliczeń i wprowadzenia pełnych danych liczbowych przyjęto że na teren inwestycji wjedzie jeden pojazd osobowy na godzinę.

Spalanie paliw przez pojazdy samochodowe poruszające się po drogach wewnętrznych będą stanowiły mobilne źródło emisji zanieczyszczeń ze zmiennym w czasie natężeniem i strukturą ruchu.

Wskaźniki emisji ze środków transportu zaczerpnięto z NAEI – National Atmospheric Emissions Factors, Road transport Efs_NAEI, Exhaust, table 3.

Includescold start	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km
	NO_x	PM₁₀	PM_{2,5}	CO	VOC	SO₂
Petrol cars	<u>0,144</u>	<u>0,001</u>	<u>0,001</u>	<u>2,025</u>	<u>0,097</u>	<u>0,000</u>

Poniżej wyliczenia dla poszczególnych zanieczyszczeń dla drogi D1 :

d1 o dł: 431,6 m dla NO_x

$$E_{d1} = 0,4316 \text{ km} \times 0,144 \text{ g/km} \times 1 \text{ poj/h} / 1000 = 0,000062 \text{ kg/h}$$

d1 o dł: 431,6 m dla PM₁₀

$$E_{d1} = 0,4316 \text{ km} \times 0,001 \text{ g/km} \times 1 \text{ poj/h} / 1000 = 0,00000043 \text{ kg/h}$$

d1 o dł: 431,6 m dla CO

$$E_{d1} = 0,4316 \text{ km} \times 2,025 \text{ g/km} \times 1 \text{ poj/h} / 1000 = 0,00087 \text{ kg/h}$$

d1 o dł: 431,6 m dla VOC

$$E_{d1} = 0,4316 \text{ km} \times 0,097 \text{ g/km} \times 1 \text{ poj/h} / 1000 = 0,00041 \text{ kg/h}$$

Poniżej wyliczenia dla poszczególnych zanieczyszczeń dla drogi D2:

d1 o dł: 673,8 m dla NO_x

$$E_{d1} = 0,6738 \text{ km} \times 0,144 \text{ g/km} \times 1 \text{ poj/h/1000} = 0,000097 \text{ kg/h}$$

d1 o dł: 673,8 m dla PM_{10}

$$E_{d1} = 0,6738 \text{ km} \times 0,001 \text{ g/km} \times 1 \text{ poj/h/1000} = 0,00000067 \text{ kg/h}$$

d1 o dł: 673,8 m dla CO

$$E_{d1} = 0,6738 \text{ km} \times 2,025 \text{ g/km} \times 1 \text{ poj/h/1000} = 0,0013 \text{ kg/h}$$

d1 o dł: 673,8 m dla VOC

$$E_{d1} = 0,6738 \text{ km} \times 0,097 \text{ g/km} \times 1 \text{ poj/h/1000} = 0,000065 \text{ kg/h}$$

Na podstawie przeprowadzonych obliczeń stwierdzono, że emisje substancji do powietrza nie stanowią zagrożenia dla czystości powietrza atmosferycznego poza terenem, do którego Inwestor posiada tytuł prawny. Obliczenia rozprzestrzeniania się emisji dla planowanej inwestycji w wariantcie inwestora, który jest tożsamy z wariantem A przedstawiono w załączniku 1.

Wariant B – oddziaływanie na etapie eksploatacji w zakresie emisji do powietrza

Etap eksploatacji będzie wiązał się z występowaniem następujących źródeł emisji:

- b) emisja związana z transportem

Planowana inwestycja położona jest poza obszarami ochrony uzdrowiskowej.

W związku z funkcjonowaniem elektrowni fotowoltaicznej wyposażonej w system nadążny, charakteryzujący się dość częstymi awariami, przewiduje się, że przy wyborze tego wariantu nastąpi większe oddziaływanie inwestycji na środowisko z tytułu zwiększonej ilości koniecznych dojazdów do inwestycji w celu przeprowadzenia napraw systemu nadążnego o ok 30% w odniesieniu do warunków z wariantu inwestorskiego. Na terenie inwestycji wystąpi ruch pojazdów o masie nieprzekraczającej 3,5 Mg. Przewiduje się, że w ciągu roku po terenie przedsięwzięcia poruszać się będzie 68 samochodów.

Elektrownia będzie pracowała całą dobę, przy czym produkcja energii będzie zależała od warunków nasłonecznienia. Do obliczeń przyjęto czas pracy zakładu - 16 h dziennie, co ostatecznie daje 0,12 pojazdu / godzinę. Dla ułatwienia obliczeń założono, że na teren inwestycji w ciągu godziny wjeżdża 2 poj. osobowe.

Spalanie paliw przez pojazdy samochodowe poruszające się po drogach wewnętrznych będą stanowiły mobilne źródło emisji zanieczyszczeń ze zmiennym w czasie natężeniem i strukturą ruchu.

Wskaźniki emisji ze środków transportu zaczerpnięto z NAEI – National Atmospheric Emissions Factors, Road transport Efs_NAEI, Exhaust, table 3.

Includescold start	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km
	NO _x	PM ₁₀	PM _{2.5}	CO	VOC	SO ₂
Petrol cars	<u>0,144</u>	<u>0,001</u>	<u>0,001</u>	<u>2,025</u>	<u>0,097</u>	<u>0,000</u>

Obliczenia wykonano wg następującego schematu dla każdej drogi. Poniżej wyliczenia dla poszczególnych zanieczyszczeń dla drogi D1 drogi:

Poniżej wyliczenia dla poszczególnych zanieczyszczeń dla drogi D1 :

d1 o dł: 431,6 m dla NO_x

$$E_{d1} = 0,4316 \text{ km} \times 0,144 \text{ g/km} \times 2 \text{ poj/h/1000} = 0,000124 \text{ kg/h}$$

d1 o dł: 431,6 m dla PM₁₀

$$E_{d1} = 0,4316 \text{ km} \times 0,001 \text{ g/km} \times 2 \text{ poj/h/1000} = 0,00000086 \text{ kg/h}$$

d1 o dł: 431,6 m dla CO

$$E_{d1} = 0,4316 \text{ km} \times 2,025 \text{ g/km} \times 2 \text{ poj/h/1000} = 0,00174 \text{ kg/h}$$

d1 o dł: 431,6 m dla VOC

$$E_{d1} = 0,4316 \text{ km} \times 0,097 \text{ g/km} \times 2 \text{ poj/h/1000} = 0,00082 \text{ kg/h}$$

Poniżej wyliczenia dla poszczególnych zanieczyszczeń dla drogi D2:

d1 o dł: 673,8 m dla NO_x

$$E_{d1} = 0,6738 \text{ km} \times 0,144 \text{ g/km} \times 2 \text{ poj/h/1000} = 0,000194 \text{ kg/h}$$

d1 o dł: 673,8 m dla PM₁₀

$$E_{d1} = 0,6738 \text{ km} \times 0,001 \text{ g/km} \times 2 \text{ poj/h/1000} = 0,00000134 \text{ kg/h}$$

d1 o dł: 673,8 m dla CO

$$E_{d1} = 0,6738 \text{ km} \times 2,025 \text{ g/km} \times 2 \text{ poj/h/1000} = 0,0026 \text{ kg/h}$$

d1 o dł: 673,8 m dla VOC

$$E_{d1} = 0,6738 \text{ km} \times 0,097 \text{ g/km} \times 2 \text{ poj/h/1000} = 0,00013 \text{ kg/h}$$

Na podstawie przeprowadzonych obliczeń stwierdzono, że emisje substancji do powietrza nie stanowią zagrożenia dla czystości powietrza atmosferycznego poza terenem, do którego Inwestor posiada tytuł prawny w przypadku realizacji wariantu B. Obliczenia rozprzestrzeniania się emisji dla planowanej inwestycji w wariantcie B przedstawiono w załączniku 2.

Podsumowując kwestię emisji do atmosfery, śmiało można stwierdzić, że wielkość emisji na etapie eksploatacji inwestycji będzie na znikomym poziomie.

Środki minimalizujące oddziaływanie inwestycji na etapie eksploatacji:

Na terenie inwestycji będą eksploatowane samochody sprawne technicznie, które nie będą pracowały na biegu jałowym.

Etap likwidacji inwestycji

Inwestor nie planuje w najbliższym czasie prac likwidacyjnych. W trakcie likwidacji nie przewiduje się ponadnormatywnego oddziaływania na powietrze. Prace przewidywane na skutek likwidacji będą krótkotrwałe i przemijające. Prace będą prowadzone wyłącznie w porze dziennej. Inwestor dostosuje harmonogram i zakres prac do obowiązujących w trakcie likwidacji przepisów prawnych. Środki możliwe do przewidzenia na dzień dzisiejszy, które należałoby zastosować to przede wszystkim stosowanie sprawnego sprzętu, nie eksploatowanie pojazdów na biegu jałowym. Zgodnie z prawem zagospodarowanie odpadów wytworzonych na etapie likwidacji inwestycji. Przywrócenie terenu do stanu pierwotnego.

8.2 Oddziaływanie na klimat akustyczny

Etap realizacji inwestycji

Prace będą prowadzone w porze dziennej. Oddziaływanie hałasu, jakie wystąpi w czasie realizacji przedsięwzięcia, będzie związane z przygotowaniem terenu pod Inwestycję. Klimat akustyczny będzie kształtowany głównie przez transport materiałów. Pojazdy technologiczne jak również środki transportu stanowią źródła hałasu o poziomie 82-100dB. Należy jednak zaznaczyć, że będą one pracowały jedynie w trakcie realizacji inwestycji, wyłącznie w porze dziennej (6.00 – 22.00). W czasie budowy wystąpi emisja hałasu, o charakterze czasowym i całkowicie odwracalnym, która ustanie z chwilą zakończenia etapu realizacji i nie będzie stanowić zagrożenia dla klimatu akustycznego na tym terenie.

Etap eksploatacji inwestycji

8.2.1 Wprowadzenie

Celem analizy akustycznej jest określenie poziomu hałasu emitowanego z terenu przedsięwzięcia po zakończeniu budowy elektrowni fotowoltaicznej oraz ocena jego wpływu na klimat akustyczny otoczenia. Zakres analizy obejmuje :

- określenie uwarunkowań akustycznych,
- wytypowanie istotnych źródeł hałasu,
- ocenę przewidywanego zagrożenia akustycznego wywołanego działalnością elektrowni fotowoltaicznej po zakończeniu procesu inwestycyjnego.

8.2.2 Metody prognozowania

Ocenę wykonano metodą obliczeniową w oparciu o instrukcję Instytutu Techniki Budowlanej nr 338/2008 „Metoda określania emisji i imisji hałasu przemysłowego w środowisku” z wykorzystaniem programu komputerowego HPZ’2001 ITB. Program HPZ’2001 ITB realizuje obliczenia według metodyki określonej w normie PN ISO 9613-2 Akustyka – Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej. Ogólna metoda obliczania.

8.2.3 Lokalizacja

W obszarze przedsięwzięcia nie obowiązują ustalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

Zdecydowana większość badanego terenu, czyli działka inwestycyjna oraz strefa buforowa to tereny zakwalifikowane jako grunty rolne oraz leśne. Najbliższa zabudowa zagrodowa znajduje się w odległości ok 550 m od granicy działki inwestycyjnej w kierunku zachodnim.

8.2.4 Lokalizacja inwestycji a dopuszczalny poziom hałasu w środowisku

Dopuszczalny poziom hałasu na terenie o określonym charakterze zagospodarowania normowany jest przepisami rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. 2014 poz. 112). Wyrażany jest on wartością równoważnego poziomu dźwięku A dla przedziału czasu odniesienia. Równoważny poziom dźwięku A jest to wartość poziomu ciśnienia akustycznego ciągłego ustalonego dźwięku, skorygowanego według charakterystyki częstotliwościowej A, która w określonym przedziale czasu odniesienia jest równa średniemu kwadratowi ciśnienia akustycznego analizowanego dźwięku o zmiennym poziomie w czasie; równoważny poziom dźwięku A określa się w decybelach (dB).

Dopuszczalny poziom hałasu w środowisku określa się odrębnie dla godzin od 6⁰⁰ do 22⁰⁰ (pora dzienna) i dla godzin od 22⁰⁰ do 6⁰⁰ (pora nocna). w załączniku do rozporządzenia zestawiono dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowanego przez poszczególne grupy źródeł hałasu.

Tabl. 1. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowanego przez poszczególne grupy źródeł hałasu, z wyłączeniem hałasu powodowanego przez starty, lądowania i przeloty statków powietrznych oraz linie elektroenergetyczne, wyrażone wskaźnikami $L_{Aeq D}$ i $L_{Aeq N}$, które to wskaźniki mają zastosowanie do ustalenia i kontroli warunków korzystania ze środowiska, w odniesieniu do jednej doby

Lp.	Przeznaczenie terenu	Dopuszczalne poziomy hałasu w dB			
		Drogi lub linie kolejowe ¹⁾		Pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu	
		$L_{Aeq D}$ przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom	$L_{Aeq N}$ przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom	$L_{Aeq D}$ przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia kolejno po sobie następującym	$L_{Aeq N}$ przedział czasu odniesienia równy 1 najmniej korzystnej godzinie 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 ²⁾ c) Tereny domów opieki społecznej d) Tereny szpitali w miastach	61	56	50	40
3	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego b) Tereny zabudowy zagrodowej c) Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe ²⁾ d) Tereny mieszkaniowo-usługowe	65	56	55	45
4	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców ³⁾	68	60	55	45

Objaśnienia:

- 1) Wartości określone dla dróg i linii kolejowych stosuje się także dla torowisk tramwajowych poza pasem drogowym i kolei linowych.
- 2) W przypadku niewykorzystania tych terenów, zgodnie z ich funkcją, w porze nocy, nie obowiązuje na nich dopuszczalny poziom hałasu w porze nocy.
- 3) Strefa śródmiejska miast powyżej 100 tys. mieszkańców to teren zwartej zabudowy mieszkaniowej z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych. W przypadku miast, w których występują dzielnice o liczbie mieszkańców pow. 100 tys. można wyznaczyć w tych dzielnicach strefę śródmiejską, jeżeli charakteryzuje się ona zwartą zabudową mieszkaniową z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych.

Uwarunkowania lokalizacyjne warunkują zaklasyfikowanie planowanego przedsięwzięcia do grupy 3B ww. rozporządzenia do terenów przeznaczonych pod zabudowę zagrodową.

Zgodnie z zapisami rozporządzenia dla takich terenów obowiązują dopuszczalne normy hałasu w wysokości:

- dzień (przedział czasu odniesienia $T = 8h$) - 55 dB (A),
- noc (przedział czasu odniesienia $T = 1h$) - 45 dB(A).

Źródła hałasu.

W fazie realizacji przedsięwzięcia emisja hałasu do środowiska będzie związana z pracą maszyn budowlanych oraz środków transportu i będzie miała charakter krótkotrwały. Ze względu na ograniczony czas występowania emisji hałasu, prowadzenie prac wyłącznie w porze dziennej, ocenia się że nie występuje zagrożenie ponadnormatywną emisją hałasu do środowiska dla najbliższych terenów normowanych akustycznie w myśl obowiązujących przepisów.

Po zakończeniu procesu inwestycyjnego polegającego na montażu elektrowni fotowoltaicznej, źródłem hałasu będzie:

- ⇒ hałas związany z pracą urządzeń generujących prąd,
- ⇒ ruch pojazdów w obrębie przedsięwzięcia.

Występować będą zatem stacjonarne i ruchome źródła hałasu.

Obliczenia emisji hałasu wykonano dla następujących założeń :

- elektrownia fotowoltaiczna będzie funkcjonować w ruchu ciągłym;
- pojazdy samochodowe będą poruszały się w obrębie przedsięwzięcia wyłącznie w porze dziennej.

8.2.5 Poziom hałas

Obliczenia propagacji hałasu w środowisku wywołanego działalnością przedmiotowej inwestycji wykonano za pomocą programu komputerowego HPZ'2001 ITB.

Wykonano serię obliczeń dla pory dziennej i nocnej.

Do celów symulacji przyjęto, że temperatura powietrza wynosi $t = 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ a wilgotność względna $RH = 70\%$.

Obliczenia poziomu hałasu wykonano dla następujących wariantów:

- Pierwszego, w którym założono optymalną ilość paneli fotowoltaicznych do produkowanej mocy do 12 MW i jest to wariant inwestora.
- Drugi wariant A - zakłada zwiększenie ilości urządzeń przetwarzających prąd o ok 30%.
- Trzeci wariant B – eksploatacja elektrowni fotowoltaicznej z zastosowaniem systemów nadążnych.

Wariant inwestora

SIATKA PUNKTÓW OBSERWACJI

$X_{\min}[\text{m}]$	$X_{\max}[\text{m}]$	$Y_{\min}[\text{m}]$	$Y_{\max}[\text{m}]$	$dx[\text{m}]$	$dy[\text{m}]$	$z[\text{m}]$	$L_{\text{tła}}[\text{dB}]$
300,0	1140,0	800,0	1720,0	20,0	20,0	4,0	0,00

Dane typu źródła-budynki

Budowa elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 12 MW ze stacją transformatorową SN/WN, stacjami nn/SN oraz infrastrukturą towarzyszącą na działkach nr 131, 132, 133, 134, 135/2, 136/2, obręb Chwarszczany, gmina Boleszkowice

Hałas wewnątrz budynku stanowić będą maszyny i urządzenia wykorzystywane do prowadzonej działalności. Dla planowanej inwestycji nasilenie hałasu w budynku będzie na stałym poziomie.

Poziom mocy transformatora jest zależny od mocy urządzenia, wyznaczonej przez producenta. Przyjmuje się, że moc akustyczna generowana przez transformator nie przekroczy 73 dB. Założono, że hałas ten emitowany będzie emitowany w trybie ciągłym.

Przyjęto, że ściany oraz dach symulowanego budynku składają się z betonu. Dla takiej konstrukcji budynku przyjęto izolacyjność akustyczną ścian i dachu równą $R = 44$ dB. Obliczenia równoważnego poziomu dźwięku A wykonano dla pracy urządzeń równego 8 godzinom. Obliczenie równoważonego poziomu dźwięku obliczone zgodnie ze wzorem:

$$L_{AeqT} = 10 \log \left[\frac{1}{T} \sum_{i=1}^n t_i \cdot 10^{0,1 L_{Ai}} \right]$$

gdzie:

L_{AeqT} - równoważny poziom dźwięku A wyznaczony dla czasu oceny T,

L_{Ai} - poziom dźwięku działający w czasie t_i ,

t_i - czas działania dźwięku o poziomie L_{Ai} ,

T – czas oceny hałasu.

Obliczony poziom zrównoważonego dźwięku A dla budynku w porze dziennej i nocnej wynosi 73 dB. Na mapie sytuacyjnej oznaczono budynki transformatorów, wykazanych w tabeli danych jako Tr. Hałas przemysłowy w porze dziennej jest taki sam jak hałas przemysłowy w porze nocnej.

Ź R Ó D Ł A - B U D Y N K I, liczba = 12

Lp	Symbol	x[m] A y[m]	x[m] B y[m]	x[m] C y[m]	x[m] D y[m]	h[m]	h ₀ [m]	h _w [m]
1	Tr1	633,9;1573,2	633,9;1567,3	642,6;1566,7	643,2;1573,2	3,0	0,0	-.-
	Ściana nr	1	2	3	4	dach		
	Wsp.odb.β	0,9	0,9	0,9	0,9			
	L wew [dB]	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0		
	Izol.R[dB]	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0		
2	Tr2	506,7;1327,8	517,4;1327,8	517,4;1320,0	506,7;1320,0	3,0	0,0	-.-
	Ściana nr	1	2	3	4	dach		
	Wsp.odb.β	0,9	0,9	0,9	0,9			
	L wew [dB]	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0		
	Izol.R[dB]	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0		
3	Tr3	582,3;1420,5	591,7;1419,8	591,7;1413,3	583,0;1414,6	3,0	0,0	-.-

	Ściana nr	1	2	3	4	dach		
	Wsp.odb.ß	0,9	0,9	0,9	0,9			
	L wew [dB]	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0		
	Izol.R[dB]	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0		
4	Tr4	475,2;1220,8	484,6;1220,8	485,3;1215,0	475,9;1213,7	3,0	0,0	--
	Ściana nr	1	2	3	4	dach		
	Wsp.odb.ß	0,9	0,9	0,9	0,9			
	L wew [dB]	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0		
	Izol.R[dB]	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0		
5	Tr5	760,4;1492,3	761,0;1486,4	769,1;1487,7	770,4;1493,6	3,0	0,0	--
	Ściana nr	1	2	3	4	dach		
	Wsp.odb.ß	0,9	0,9	0,9	0,9			
	L wew [dB]	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0		
	Izol.R[dB]	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0		
6	Tr6	685,4;1226,1	695,4;1226,1	695,4;1218,9	685,4;1219,5	3,0	0,0	--
	Ściana nr	1	2	3	4	dach		
	Wsp.odb.ß	0,9	0,9	0,9	0,9			
	L wew [dB]	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0		
	Izol.R[dB]	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0		
7	Tr7	835,3;1342,9	845,4;1342,9	845,4;1335,7	835,3;1336,3	3,0	0,0	--
	Ściana nr	1	2	3	4	dach		
	Wsp.odb.ß	0,9	0,9	0,9	0,9			
	L wew [dB]	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0		
	Izol.R[dB]	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0		
8	Tr8	797,2;1096,2	807,2;1095,6	807,2;1089,7	797,9;1089,7	3,0	0,0	--
	Ściana nr	1	2	3	4	dach		
	Wsp.odb.ß	0,9	0,9	0,9	0,9			
	L wew [dB]	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0		
	Izol.R[dB]	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0		
9	Tr9	917,7;1160,8	928,4;1160,8	928,4;1154,9	919,0;1154,9	3,0	0,0	--
	Ściana nr	1	2	3	4	dach		
	Wsp.odb.ß	0,9	0,9	0,9	0,9			
	L wew [dB]	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0		
	Izol.R[dB]	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0		
10	Tr10	917,0;988,5	928,4;988,5	928,4;982,7	917,7;982,0	3,0	0,0	--
	Ściana nr	1	2	3	4	dach		
	Wsp.odb.ß	0,9	0,9	0,9	0,9			
	L wew [dB]	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0		
	Izol.R[dB]	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0		

11	Tr11	1000,0;979,4	1008,7;980,1	1010,0;972,9	1000,0;972,9	3,0	0,0	-.-
	Ściana nr	1	2	3	4	dach		
	Wsp.odb.β	0,9	0,9	0,9	0,9			
	L wew [dB]	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0		
	Izol.R[dB]	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0		
12	Tr12	1041,5;887,4	1050,9;888,7	1052,2;880,9	1042,2;880,2	3,0	0,0	-.-
	Ściana nr	1	2	3	4	dach		
	Wsp.odb.β	0,9	0,9	0,9	0,9			
	L wew [dB]	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0		
	Izol.R[dB]	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0		

Dane typu ruchome źródła hałasu

Do ruchomych źródeł hałasu zaliczono samochody poruszające się po wyznaczonych drogach wewnętrznych. Dla ruchu pojazdów na terenie planowanego przedsięwzięcia przewiduje się ruch pojazdów osobowych.

Założono, że sumarycznie w ciągu 8 godzin pory dziennej po terenie inwestycji będzie poruszał się 1 samochód. Ruch samochodu odbywa się jedynie w porze dziennej.

Odcinki liniowego źródła hałasu oznaczono symbolami D. Usytuowanie przedstawiono na rysunku sytuacyjnym.

W porze nocnej nie przewiduje się poruszania pojazdów.

Do obliczeń równoważnego poziomu mocy akustycznej źródeł liniowych przyjęto dane zawarte w następujących opracowaniach:

1. Poziom mocy akustycznej ruchomych źródeł hałasu, poruszających się ze stałą prędkością R. Hnatków Politechnika Śląska Instytut Fizyki Gliwice.
2. Poziom mocy akustycznej ruchomych źródeł hałasu, poruszających się ruchem przyspieszonym lub opóźnionym R. Hnatków Politechnika Śląska Instytut Fizyki Gliwice
3. Instrukcja Instytutu Techniki Budowlanej nr 338/2003 Metoda określania emisji i imisji hałasu przemysłowego w środowisku, Warszawa 2003 r.

		Jazda ze stałą prędkością w granicach źródła zastępczego – 20 km/h	Start	Hamowanie
--	--	--	-------	-----------

Samochody osobowe	Poziom mocy akustycznej $L_{AW,tic,i,c}$	82 dB	85,8 dB	79,4 dB
-------------------	---	-------	---------	---------

Równoważny poziom mocy akustycznej A liniowego źródła hałasu oblicza się na podstawie wzoru:

$$L_{AW,eq} = 10 \cdot \log \frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^n t_{io} \cdot 10^{0,1 \cdot L_{AW,tio,i,o}} + \sum_{i=1}^m t_{ic} \cdot 10^{0,1 \cdot L_{AW,tic,i,c}} \right)$$

gdzie:

t_{io} - czas ekspozycji na hałas od samochodów osobowych podczas wykonywania i -tej czynności,

$L_{AW,tio,i,o}$ - równoważny poziom mocy akustycznej samochodów osobowych za czas t_{io} , dB,

t_{ic} - czas ekspozycji na hałas od samochodów ciężarowych podczas wykonywania i -tej czynności,

$L_{AW,tic,i,c}$ - równoważny poziom mocy akustycznej samochodów ciężarowych za czas t_{ic} , dB,

T = 8 godzin pory dziennej, podany w s,

n,m - liczba czynności.

Dane wejściowe źródeł liniowych dla pory dziennej wprowadzonych do programu przedstawiono w tabeli poniżej.

Ź R Ó D Ł A L I N I O W E, liczba = 9

Lp	Symbol	x_p [m]	y_p [m]	z_p [m]	x_k [m]	y_k [m]	z_k [m]	L_{WA} [dB]	K_0
1	D1	669,3	1607,8	0,5	647,9	1566,0	0,5	65,1	3
2	D2	647,9	1566,0	0,5	578,3	1423,8	0,5	71,2	3
3	D3	578,3	1423,8	0,5	522,1	1320,7	0,5	69,6	3
4	D4	522,1	1320,7	0,5	467,2	1217,6	0,5	69,5	3
5	D5	725,6	1631,3	0,5	761,7	1539,9	0,5	68,8	3
6	D6	761,7	1539,9	0,5	785,8	1537,3	0,5	62,7	3
7	D7	785,8	1537,3	0,5	864,8	1363,7	0,5	71,7	3
8	D8	864,8	1363,7	0,5	950,5	1178,4	0,5	72,0	3
9	D9	950,5	1178,4	0,5	1029,4	995,7	0,5	71,9	3

Dane typu wszechkierunkowe źródła hałasu

Do wszechkierunkowych źródeł hałasu zaliczono inwertery (falowniki) zamontowane przy panelach fotowoltaicznych. Zakłada się, że zamontowanych będzie do ok. 240 szt. inwerterów (falowników). Na planie oznaczono je symbolami od „F1” do „F240”. Hałas generowany przez

tego typu urządzenia zgodnie z dokumentacją techniczną tych urządzeń nie przekracza 65 dB. Do obliczeń przyjęto, że inwertery pracują w trybie ciągłym. Obliczenia równoważnego poziomu dźwięku A wykonano dla pracy urządzeń równego 8 godzinom i wynosi ono 65 dB.

Obliczenia dla dnia i nocy są jednakowe.

Hałas Przemysłowy Zewnętrzny

Program HPZ ' 2001 Windows : Wersja: marzec'2012 +GRUNT

Licencja Zakładu Akustyki ITB: HPZ-0310 ERKAPE Warszawa

Opis projektu: Analiza Hałasu dla elektrowni PV do 12MW obręb Chwarszczany, gmina Boleszkowice

Temperatura powietrza= 10°C

Wilgotność względna RH = 70%

Ź R Ó D Ł A WSZECHKIERUNKOWE, liczba = 240

Lp	Symbol	x[m]	y[m]	z[m]	L _{WA} [dB]	K ₀
1	F1	615,8	1560,8	1,5	65,0	3
2	F2	621,1	1542,9	1,5	65,0	3
3	F3	592,8	1533,2	1,5	65,0	3
4	F4	608,9	1524,3	1,5	65,0	3
5	F5	575,2	1515,3	1,5	65,0	3
6	F6	590,5	1507,8	1,5	65,0	3
7	F7	568,4	1497,4	1,5	65,0	3
8	F8	589,0	1486,2	1,5	65,0	3
9	F9	553,8	1480,3	1,5	65,0	3
10	F10	579,1	1472,1	1,5	65,0	3
11	F11	543,1	1461,6	1,5	65,0	3
12	F12	555,4	1454,2	1,5	65,0	3
13	F13	521,7	1442,2	1,5	65,0	3
14	F14	559,2	1434,8	1,5	65,0	3
15	F15	533,2	1425,8	1,5	65,0	3
16	F16	512,5	1416,9	1,5	65,0	3
17	F17	540,8	1408,7	1,5	65,0	3
18	F18	518,6	1398,2	1,5	65,0	3
19	F19	500,3	1387,8	1,5	65,0	3
20	F20	530,1	1378,8	1,5	65,0	3
21	F21	490,3	1369,1	1,5	65,0	3
22	F22	507,2	1359,4	1,5	65,0	3
23	F23	514,8	1342,3	1,5	65,0	3
24	F24	471,2	1335,6	1,5	65,0	3
25	F25	495,7	1323,7	1,5	65,0	3
26	F26	467,4	1315,5	1,5	65,0	3
27	F27	501,8	1305,8	1,5	65,0	3
28	F28	447,5	1296,8	1,5	65,0	3
29	F29	485,0	1288,6	1,5	65,0	3

Budowa elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 12 MW ze stacją transformatorową SN/WN, stacjami nn/SN oraz infrastrukturą towarzyszącą na działkach nr 131, 132, 133, 134, 135/2, 136/2, obręb Chwarszczany, gmina Boleszkowice

30	F30	455,9	1277,4	1,5	65,0	3
31	F31	480,4	1268,5	1,5	65,0	3
32	F32	433,7	1261,0	1,5	65,0	3
33	F33	459,7	1252,1	1,5	65,0	3
34	F34	423,0	1243,9	1,5	65,0	3
35	F35	459,0	1234,9	1,5	65,0	3
36	F36	433,0	1224,5	1,5	65,0	3
37	F37	407,7	1215,5	1,5	65,0	3
38	F38	444,4	1208,1	1,5	65,0	3
39	F39	410,8	1199,1	1,5	65,0	3
40	F40	683,1	1580,9	1,5	65,0	3
41	F41	670,1	1569,0	1,5	65,0	3
42	F42	698,4	1560,0	1,5	65,0	3
43	F43	664,0	1551,1	1,5	65,0	3
44	F44	683,9	1542,9	1,5	65,0	3
45	F45	656,3	1523,5	1,5	65,0	3
46	F46	688,5	1525,0	1,5	65,0	3
47	F47	646,4	1515,3	1,5	65,0	3
48	F48	692,3	1507,8	1,5	65,0	3
49	F49	666,3	1500,4	1,5	65,0	3
50	F50	638,7	1489,2	1,5	65,0	3
51	F51	680,0	1478,8	1,5	65,0	3
52	F52	647,9	1469,1	1,5	65,0	3
53	F53	696,9	1460,9	1,5	65,0	3
54	F54	618,1	1452,7	1,5	65,0	3
55	F55	661,7	1443,0	1,5	65,0	3
56	F56	629,6	1434,8	1,5	65,0	3
57	F57	679,3	1425,1	1,5	65,0	3
58	F58	614,3	1417,6	1,5	65,0	3
59	F59	648,7	1404,9	1,5	65,0	3
60	F60	589,8	1399,7	1,5	65,0	3
61	F61	629,6	1388,5	1,5	65,0	3
62	F62	593,6	1380,3	1,5	65,0	3
63	F63	648,7	1370,6	1,5	65,0	3
64	F64	566,8	1362,4	1,5	65,0	3
65	F65	626,5	1362,4	1,5	65,0	3
66	F66	594,4	1353,5	1,5	65,0	3
67	F67	628,0	1343,0	1,5	65,0	3
68	F68	634,9	1461,6	1,5	65,0	3

69	F69	651,7	1425,8	1,5	65,0	3
70	F70	559,2	1334,1	1,5	65,0	3
71	F71	579,1	1342,3	1,5	65,0	3
72	F72	605,8	1325,9	1,5	65,0	3
73	F73	576,0	1316,9	1,5	65,0	3
74	F74	545,4	1308,0	1,5	65,0	3
75	F75	594,4	1296,8	1,5	65,0	3
76	F76	535,5	1288,6	1,5	65,0	3
77	F77	558,4	1270,7	1,5	65,0	3
78	F78	577,5	1261,8	1,5	65,0	3
79	F79	514,8	1254,3	1,5	65,0	3
80	F80	530,9	1243,1	1,5	65,0	3
81	F81	560,0	1234,2	1,5	65,0	3
82	F82	501,8	1224,5	1,5	65,0	3
83	F83	541,6	1217,8	1,5	65,0	3
84	F84	491,9	1207,3	1,5	65,0	3
85	F85	525,5	1199,1	1,5	65,0	3
86	F86	488,0	1190,2	1,5	65,0	3
87	F87	507,9	1178,2	1,5	65,0	3
88	F88	479,6	1171,5	1,5	65,0	3
89	F89	520,9	1162,6	1,5	65,0	3
90	F90	781,8	1497,4	1,5	65,0	3
91	F91	797,1	1479,5	1,5	65,0	3
92	F92	765,0	1469,8	1,5	65,0	3
93	F93	786,4	1461,6	1,5	65,0	3
94	F94	752,7	1450,4	1,5	65,0	3
95	F95	771,8	1445,2	1,5	65,0	3
96	F96	788,7	1434,8	1,5	65,0	3
97	F97	742,0	1426,6	1,5	65,0	3
98	F98	765,0	1416,1	1,5	65,0	3
99	F99	778,0	1408,7	1,5	65,0	3
100	F100	734,4	1407,2	1,5	65,0	3
101	F101	765,0	1399,0	1,5	65,0	3
102	F102	742,8	1389,3	1,5	65,0	3
103	F103	764,2	1380,3	1,5	65,0	3
104	F104	713,7	1381,1	1,5	65,0	3
105	F105	732,8	1370,6	1,5	65,0	3
106	F106	752,0	1360,9	1,5	65,0	3
107	F107	706,8	1352,7	1,5	65,0	3

108	F108	732,1	1343,8	1,5	65,0	3
109	F109	684,6	1334,1	1,5	65,0	3
110	F110	709,9	1325,1	1,5	65,0	3
111	F111	726,7	1314,7	1,5	65,0	3
112	F112	677,8	1314,7	1,5	65,0	3
113	F113	699,2	1305,8	1,5	65,0	3
114	F114	666,3	1298,3	1,5	65,0	3
115	F115	716,0	1288,6	1,5	65,0	3
116	F116	686,9	1278,9	1,5	65,0	3
117	F117	649,5	1269,2	1,5	65,0	3
118	F118	698,4	1264,0	1,5	65,0	3
119	F119	674,7	1249,8	1,5	65,0	3
120	F120	635,7	1244,6	1,5	65,0	3
121	F121	665,5	1231,9	1,5	65,0	3
122	F122	647,2	1224,5	1,5	65,0	3
123	F123	671,6	1263,2	1,5	65,0	3
124	F124	665,5	1208,1	1,5	65,0	3
125	F125	673,9	1188,7	1,5	65,0	3
126	F126	821,6	1426,6	1,5	65,0	3
127	F127	780,3	1515,3	1,5	65,0	3
128	F128	830,7	1418,4	1,5	65,0	3
129	F129	814,7	1399,7	1,5	65,0	3
130	F130	837,6	1388,5	1,5	65,0	3
131	F131	804,7	1378,8	1,5	65,0	3
132	F132	823,9	1371,4	1,5	65,0	3
133	F133	841,5	1361,7	1,5	65,0	3
134	F134	794,0	1352,0	1,5	65,0	3
135	F135	817,7	1352,7	1,5	65,0	3
136	F136	802,4	1332,6	1,5	65,0	3
137	F137	772,6	1325,1	1,5	65,0	3
138	F138	814,7	1316,9	1,5	65,0	3
139	F139	791,0	1316,2	1,5	65,0	3
140	F140	774,1	1308,0	1,5	65,0	3
141	F141	800,1	1299,0	1,5	65,0	3
142	F142	760,4	1290,1	1,5	65,0	3
143	F143	787,9	1270,0	1,5	65,0	3
144	F144	765,0	1262,5	1,5	65,0	3
145	F145	747,4	1252,1	1,5	65,0	3
146	F146	776,4	1241,6	1,5	65,0	3

147	F147	729,0	1235,7	1,5	65,0	3
148	F148	749,7	1225,2	1,5	65,0	3
149	F149	767,3	1215,5	1,5	65,0	3
150	F150	722,9	1206,6	1,5	65,0	3
151	F151	746,6	1197,6	1,5	65,0	3
152	F152	718,3	1188,7	1,5	65,0	3
153	F153	748,1	1179,0	1,5	65,0	3
154	F154	706,1	1180,5	1,5	65,0	3
155	F155	724,4	1170,8	1,5	65,0	3
156	F156	710,6	1161,8	1,5	65,0	3
157	F157	737,4	1144,7	1,5	65,0	3
158	F158	709,1	1143,9	1,5	65,0	3
159	F159	865,2	1333,3	1,5	65,0	3
160	F160	865,2	1316,2	1,5	65,0	3
161	F161	850,6	1305,8	1,5	65,0	3
162	F162	870,5	1297,6	1,5	65,0	3
163	F163	852,2	1289,3	1,5	65,0	3
164	F164	876,6	1278,2	1,5	65,0	3
165	F165	839,2	1272,2	1,5	65,0	3
166	F166	882,8	1261,8	1,5	65,0	3
167	F167	846,0	1251,3	1,5	65,0	3
168	F168	867,5	1243,1	1,5	65,0	3
169	F169	825,4	1235,7	1,5	65,0	3
170	F170	848,3	1225,2	1,5	65,0	3
171	F171	813,9	1215,5	1,5	65,0	3
172	F172	840,7	1206,6	1,5	65,0	3
173	F173	802,4	1198,4	1,5	65,0	3
174	F174	824,6	1188,7	1,5	65,0	3
175	F175	801,7	1180,5	1,5	65,0	3
176	F176	836,1	1170,0	1,5	65,0	3
177	F177	789,4	1154,4	1,5	65,0	3
178	F178	817,0	1144,7	1,5	65,0	3
179	F179	791,0	1134,2	1,5	65,0	3
180	F180	761,9	1123,1	1,5	65,0	3
181	F181	791,0	1114,1	1,5	65,0	3
182	F182	773,4	1107,4	1,5	65,0	3
183	F183	752,0	1098,4	1,5	65,0	3
184	F184	780,3	1088,0	1,5	65,0	3
185	F185	764,2	1080,5	1,5	65,0	3

186	F186	781,0	1070,1	1,5	65,0	3
187	F187	911,1	1226,0	1,5	65,0	3
188	F188	891,2	1207,3	1,5	65,0	3
189	F189	923,3	1198,4	1,5	65,0	3
190	F190	900,4	1188,7	1,5	65,0	3
191	F191	876,6	1171,5	1,5	65,0	3
192	F192	900,4	1164,1	1,5	65,0	3
193	F193	882,8	1152,9	1,5	65,0	3
194	F194	859,1	1142,4	1,5	65,0	3
195	F195	888,9	1123,8	1,5	65,0	3
196	F196	852,2	1116,3	1,5	65,0	3
197	F197	874,3	1098,4	1,5	65,0	3
198	F198	857,5	1088,8	1,5	65,0	3
199	F199	874,3	1078,3	1,5	65,0	3
200	F200	845,3	1078,3	1,5	65,0	3
201	F201	823,9	1068,6	1,5	65,0	3
202	F202	856,8	1061,2	1,5	65,0	3
203	F203	833,8	1052,2	1,5	65,0	3
204	F204	810,1	1041,8	1,5	65,0	3
205	F205	837,6	1032,8	1,5	65,0	3
206	F206	810,1	1023,9	1,5	65,0	3
207	F207	833,8	1014,9	1,5	65,0	3
208	F208	948,6	1145,4	1,5	65,0	3
209	F209	934,8	1135,0	1,5	65,0	3
210	F210	957,0	1128,3	1,5	65,0	3
211	F211	948,6	1107,4	1,5	65,0	3
212	F212	924,8	1097,0	1,5	65,0	3
213	F213	957,7	1090,2	1,5	65,0	3
214	F214	922,5	1070,9	1,5	65,0	3
215	F215	949,3	1059,7	1,5	65,0	3
216	F216	904,2	1052,2	1,5	65,0	3
217	F217	926,4	1031,3	1,5	65,0	3
218	F218	905,7	1022,4	1,5	65,0	3
219	F219	885,8	1006,0	1,5	65,0	3
220	F220	913,4	1000,0	1,5	65,0	3
221	F221	891,9	990,3	1,5	65,0	3
222	F222	901,9	960,5	1,5	65,0	3
223	F223	984,5	1045,5	1,5	65,0	3
224	F224	1002,1	1026,9	1,5	65,0	3

225	F225	975,3	1017,2	1,5	65,0	3
226	F226	994,4	1006,7	1,5	65,0	3
227	F227	962,3	988,8	1,5	65,0	3
228	F228	978,4	970,2	1,5	65,0	3
229	F229	940,9	943,3	1,5	65,0	3
230	F230	968,4	923,9	1,5	65,0	3
231	F231	1031,2	959,7	1,5	65,0	3
232	F232	1046,5	936,6	1,5	65,0	3
233	F233	1020,5	923,2	1,5	65,0	3
234	F234	1042,6	915,7	1,5	65,0	3
235	F235	1005,2	897,1	1,5	65,0	3
236	F236	1030,4	862,1	1,5	65,0	3
237	F237	1035,8	897,8	1,5	65,0	3
238	F238	953,1	962,7	1,5	65,0	3
239	F239	1015,9	879,2	1,5	65,0	3
240	F240	1007,5	990,3	1,5	65,0	3

Stację transformatorową GPZ ustalono jako źródło przestrzenne, zgodnie z poniższymi danymi:

Ź R Ó D Ł A P R Z E S T R Z E N N E, liczba = 1

Lp	Symbol	x [m]	y [m]	h[m]	h ₀ [m]	L _{WA} [dB]	L.ścian
1	GPZ	746,6 729,0 748,9 770,3	1531,7 1489,2 1478,8 1522,0	4,5	0,5	73,0	5

Na potrzeby projektu do wykonania analizy rozprzestrzeniania się hałasu ustalono również punkty obserwacji na granicy działki inwestycyjnej.

P U N K T Y O B S E R W A C J I, liczba = 6

Lp	Symbol	x[m]	y[m]	z[m]	L _{itla} [dB]
1	PO1	698,4	1621,9	4,0	0,0
2	PO2	887,5	1332,4	4,0	0,0
3	PO3	960,5	888,7	4,0	0,0
4	PO4	673,4	1156,2	4,0	0,0
5	PO5	531,5	1150,4	4,0	0,0
6	PO6	475,9	1406,1	4,0	0,0

Równoważny poziom dźwięku A w zadanych punktach obserwacji dla pory dnia

Lp.	Symbol	x [m]	y [m]	z [m]	L _A [dB]
1	PO1	698,4	1621,9	4,0	34,7
2	PO2	887,5	1332,4	4,0	40,1
3	PO3	960,5	888,7	4,0	34,0
4	PO4	673,4	1156,2	4,0	37,2
5	PO5	531,5	1150,4	4,0	37,0
6	PO6	475,9	1406,1	4,0	36,9

Równoważny poziom dźwięku A w zadanych punktach obserwacji pory nocy

Lp.	Symbol	x [m]	y [m]	z [m]	L _A [dB]
1	PO1	698,4	1621,9	4,0	32,9
2	PO2	887,5	1332,4	4,0	37,6
3	PO3	960,5	888,7	4,0	33,9
4	PO4	673,4	1156,2	4,0	37,1
5	PO5	531,5	1150,4	4,0	36,9
6	PO6	475,9	1406,1	4,0	36,6

Wariant alternatywny A

SIATKA PUNKTÓW OBSERWACJI

X _{min} [m]	X _{max} [m]	Y _{min} [m]	Y _{max} [m]	dx[m]	dy[m]	z[m]	L _{tła} [dB]
300,0	1140,0	800,0	1720,0	20,0	20,0	4,0	0,00

Dane typu źródła-budynki

Hałas wewnątrz budynku stanowić będą maszyny i urządzenia wykorzystywane do prowadzonej działalności. Dla planowanej inwestycji nasilenie hałasu w budynku będzie na stałym poziomie. Poziom mocy transformatora jest zależny od mocy urządzenia, wyznaczonej przez producenta. Przyjmuje się, że moc akustyczna generowana przez transformator nie przekroczy 73 dB. Założono, że hałas ten emitowany będzie emitowany w trybie ciągłym. Przyjęto, że ściany oraz dach symulowanego budynku składają się z betonu. Dla takiej konstrukcji budynku przyjęto izolacyjność

akustyczną ścian i dachu równą $R = 44$ dB. Obliczenia równoważnego poziomu dźwięku A wykonano dla pracy urządzeń równego 8 godzinom. Obliczenie równoważonego poziomu dźwięku obliczone zgodnie ze wzorem:

$$L_{AeqT} = 10 \log \left[\frac{1}{T} \sum_{i=1}^n t_i \cdot 10^{0,1 \cdot L_{Ai}} \right]$$

gdzie:

L_{AeqT} - równoważny poziom dźwięku A wyznaczony dla czasu oceny T,

L_{Ai} - poziom dźwięku działający w czasie t_i ,

t_i - czas działania dźwięku o poziomie L_{Ai} ,

T – czas oceny hałasu.

Obliczony poziom zrównoważonego dźwięku A dla budynków w porze dziennej i nocnej wynosi 73 dB. Na mapie sytuacyjnej budynki transformatorów oznaczono symbolem Tr.

Hałas Przemysłowy Zewnętrzny w porze dziennej i nocnej

Ź R Ó D Ł A - B U D Y N K I, liczba = 12

Lp	Symbol	x[m] A y[m]	x[m] B y[m]	x[m] C y[m]	x[m] D y[m]	h[m]	h ₀ [m]	h _w [m]
1	Tr1	633,9;1573,2	633,9;1567,3	642,6;1566,7	643,2;1573,2	3,0	0,0	-.-
	Ściana nr	1	2	3	4	dach		
	Wsp.odb.ß	0,9	0,9	0,9	0,9			
	L wew [dB]	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0		
	Izol.R[dB]	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0		
2	Tr2	506,7;1327,8	517,4;1327,8	517,4;1320,0	506,7;1320,0	3,0	0,0	-.-
	Ściana nr	1	2	3	4	dach		
	Wsp.odb.ß	0,9	0,9	0,9	0,9			
	L wew [dB]	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0		
	Izol.R[dB]	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0		
3	Tr3	582,3;1420,5	591,7;1419,8	591,7;1413,3	583,0;1414,6	3,0	0,0	-.-
	Ściana nr	1	2	3	4	dach		
	Wsp.odb.ß	0,9	0,9	0,9	0,9			
	L wew [dB]	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0		
	Izol.R[dB]	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0		
4	Tr4	475,2;1220,8	484,6;1220,8	485,3;1215,0	475,9;1213,7	3,0	0,0	-.-
	Ściana nr	1	2	3	4	dach		
	Wsp.odb.ß	0,9	0,9	0,9	0,9			

	L wew [dB]	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0		
	Izol.R[dB]	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0		
5	Tr5	760,4;1492,3	761,0;1486,4	769,1;1487,7	770,4;1493,6	3,0	0,0	--
	Ściana nr	1	2	3	4	dach		
	Wsp.odb.ß	0,9	0,9	0,9	0,9			
	L wew [dB]	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0		
	Izol.R[dB]	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0		
6	Tr6	685,4;1226,1	695,4;1226,1	695,4;1218,9	685,4;1219,5	3,0	0,0	--
	Ściana nr	1	2	3	4	dach		
	Wsp.odb.ß	0,9	0,9	0,9	0,9			
	L wew [dB]	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0		
	Izol.R[dB]	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0		
7	Tr7	835,3;1342,9	845,4;1342,9	845,4;1335,7	835,3;1336,3	3,0	0,0	--
	Ściana nr	1	2	3	4	dach		
	Wsp.odb.ß	0,9	0,9	0,9	0,9			
	L wew [dB]	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0		
	Izol.R[dB]	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0		
8	Tr8	797,2;1096,2	807,2;1095,6	807,2;1089,7	797,9;1089,7	3,0	0,0	--
	Ściana nr	1	2	3	4	dach		
	Wsp.odb.ß	0,9	0,9	0,9	0,9			
	L wew [dB]	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0		
	Izol.R[dB]	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0		
9	Tr9	917,7;1160,8	928,4;1160,8	928,4;1154,9	919,0;1154,9	3,0	0,0	--
	Ściana nr	1	2	3	4	dach		
	Wsp.odb.ß	0,9	0,9	0,9	0,9			
	L wew [dB]	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0		
	Izol.R[dB]	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0		
10	Tr10	917,0;988,5	928,4;988,5	928,4;982,7	917,7;982,0	3,0	0,0	--
	Ściana nr	1	2	3	4	dach		
	Wsp.odb.ß	0,9	0,9	0,9	0,9			
	L wew [dB]	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0		
	Izol.R[dB]	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0		
11	Tr11	1000,0;979,4	1008,7;980,1	1010,0;972,9	1000,0;972,9	3,0	0,0	--
	Ściana nr	1	2	3	4	dach		
	Wsp.odb.ß	0,9	0,9	0,9	0,9			
	L wew [dB]	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0		
	Izol.R[dB]	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0		
12	Tr12	1041,5;887,4	1050,9;888,7	1052,2;880,9	1042,2;880,2	3,0	0,0	--
	Ściana nr	1	2	3	4	dach		

Budowa elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 12 MW ze stacją transformatorową SN/WN, stacjami nn/SN oraz infrastrukturą towarzyszącą na działkach nr 131, 132, 133, 134, 135/2, 136/2, obręb Chwarszczany, gmina Boleszkowice

Wsp.odb.β	0,9	0,9	0,9	0,9		
L wew [dB]	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	
Izol.R[dB]	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0	

Dane typu ruchome źródła hałasu

Do ruchomych źródeł hałasu zaliczono samochody poruszające się po wyznaczonych drogach wewnętrznych. Dla ruchu pojazdów na terenie planowanego przedsięwzięcia przewiduje się ruch pojazdów osobowych. Założono, że sumarycznie w ciągu 8 godzin pory dziennej po terenie inwestycji będzie poruszał się 1 samochód. Ruch samochodu odbywa się jedynie w porze dziennej. Odcinki liniowego źródła hałasu oznaczono symbolami D. Usytuowanie przedstawiono na planie sytuacyjnym.

W porze nocnej nie przewiduje się poruszania pojazdów.

Do obliczeń równoważnego poziomu mocy akustycznej źródeł liniowych przyjęto dane zawarte w następujących opracowaniach:

1. Poziom mocy akustycznej ruchomych źródeł hałasu, poruszających się ze stałą prędkością R. Hnatków Politechnika Śląska Instytut Fizyki Gliwice.
2. Poziom mocy akustycznej ruchomych źródeł hałasu, poruszających się ruchem przyspieszonym lub opóźnionym R. Hnatków Politechnika Śląska Instytut Fizyki Gliwice
3. Instrukcja Instytutu Techniki Budowlanej nr 338/2003 Metoda określania emisji i imisji hałasu przemysłowego w środowisku, Warszawa 2003 r.

		Jazda ze stałą prędkością w granicach źródła zastępczego – 20 km/h	Start	Hamowanie
Samochody osobowe	Poziom mocy akustycznej $L_{AW,tic,i,c}$	82 dB	85,8 dB	79,4 dB

Równoważny poziom mocy akustycznej A liniowego źródła hałasu oblicza się na podstawie wzoru:

$$L_{AW,eq} = 10 \cdot \log \frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^n t_{io} \cdot 10^{0,1 \cdot L_{AW,io,o}} + \sum_{i=1}^m t_{ic} \cdot 10^{0,1 \cdot L_{AW,tic,i,c}} \right)$$

gdzie:

t_{io} - czas ekspozycji na hałas od samochodów osobowych podczas wykonywania i -tej czynności,

$L_{AW,tio,i,o}$ - równoważny poziom mocy akustycznej samochodów osobowych za czas t_{io} , dB,

t_{ic} - czas ekspozycji na hałas od samochodów ciężarowych podczas wykonywania i -tej czynności,

$L_{AW,tic,i,c}$ - równoważny poziom mocy akustycznej samochodów ciężarowych za czas t_{ic} , dB,

T = 8 godzin pory dziennej, podany w s,

n,m - liczba czynności.

Dane wejściowe źródeł liniowych dla pory dziennej wprowadzonych do programu przedstawiono w tabeli poniżej.

Ź R Ó D Ł A L I N I O W E, liczba = 9

Lp	Symbol	x_p [m]	y_p [m]	z_p [m]	x_k [m]	y_k [m]	z_k [m]	L_{WA} [dB]	K_0
1	D1	669,3	1607,8	0,5	647,9	1566,0	0,5	65,1	3
2	D2	647,9	1566,0	0,5	578,3	1423,8	0,5	71,2	3
3	D3	578,3	1423,8	0,5	522,1	1320,7	0,5	69,6	3
4	D4	522,1	1320,7	0,5	467,2	1217,6	0,5	69,5	3
5	D5	725,6	1631,3	0,5	761,7	1539,9	0,5	68,8	3
6	D6	761,7	1539,9	0,5	785,8	1537,3	0,5	62,7	3
7	D7	785,8	1537,3	0,5	864,8	1363,7	0,5	71,7	3
8	D8	864,8	1363,7	0,5	950,5	1178,4	0,5	72,0	3
9	D9	950,5	1178,4	0,5	1029,4	995,7	0,5	71,9	3

Dane typu wszechkierunkowe źródła hałasu

Do wszechkierunkowych źródeł hałasu zaliczono inwertery zamontowane przy panelach fotowoltaicznych. W odróżnieniu do wariantu inwestora, do obliczeń przyjęto 312 inwerterów (falowników), które oznaczono symbolami od „F1 do F312”. Hałas generowany przez tego typu urządzenia zgodnie z dokumentacją techniczną tych urządzeń nie przekracza 65 dB. Do obliczeń przyjęto, że inwertery pracują w trybie ciągłym. Obliczenia równoważnego poziomu dźwięku A wykonano dla pracy urządzeń równego 8 godzinom i wynosi ono 65 dB.

Obliczenia dla pory dnia i nocy są jednakowe.

Hałas Przemysłowy Zewnętrzny

Program HPZ ' 2001 Windows : Wersja: marzec'2012 +GRUNT

Licencja Zakładu Akustyki ITB: HPZ-0310 ERKAPE Warszawa

Opis projektu: Analiza Hałasu dla elektrowni PV do 12MW obręb Chwarszczany, gmina Boleszkowice

Temperatura powietrza= 10°C

Wilgotność względna RH = 70%

Ź R Ó D Ł A WSZECHKIERUNKOWE, liczba = 312

Lp	Symbol	x[m]	y[m]	z[m]	L _{WA} [dB]	K ₀
1	F1	615,8	1560,8	1,5	65,0	3
2	F2	621,1	1542,9	1,5	65,0	3
3	F3	592,8	1533,2	1,5	65,0	3
4	F4	608,9	1524,3	1,5	65,0	3
5	F5	575,2	1515,3	1,5	65,0	3
6	F6	590,5	1507,8	1,5	65,0	3
7	F7	568,4	1497,4	1,5	65,0	3
8	F8	589,0	1486,2	1,5	65,0	3
9	F9	553,8	1480,3	1,5	65,0	3
10	F10	579,1	1472,1	1,5	65,0	3
11	F11	543,1	1461,6	1,5	65,0	3
12	F12	555,4	1454,2	1,5	65,0	3
13	F13	521,7	1442,2	1,5	65,0	3
14	F14	559,2	1434,8	1,5	65,0	3
15	F15	533,2	1425,8	1,5	65,0	3
16	F16	512,5	1416,9	1,5	65,0	3
17	F17	540,8	1408,7	1,5	65,0	3
18	F18	518,6	1398,2	1,5	65,0	3
19	F19	500,3	1387,8	1,5	65,0	3
20	F20	530,1	1378,8	1,5	65,0	3
21	F21	490,3	1369,1	1,5	65,0	3
22	F22	507,2	1359,4	1,5	65,0	3
23	F23	514,8	1342,3	1,5	65,0	3
24	F24	471,2	1335,6	1,5	65,0	3
25	F25	495,7	1323,7	1,5	65,0	3
26	F26	467,4	1315,5	1,5	65,0	3
27	F27	501,8	1305,8	1,5	65,0	3
28	F28	447,5	1296,8	1,5	65,0	3
29	F29	485,0	1288,6	1,5	65,0	3

Budowa elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 12 MW ze stacją transformatorową SN/WN, stacjami nn/SN oraz infrastrukturą towarzyszącą na działkach nr 131, 132, 133, 134, 135/2, 136/2, obręb Chwarszczany, gmina Boleszkowice

30	F30	455,9	1277,4	1,5	65,0	3
31	F31	480,4	1268,5	1,5	65,0	3
32	F32	433,7	1261,0	1,5	65,0	3
33	F33	459,7	1252,1	1,5	65,0	3
34	F34	423,0	1243,9	1,5	65,0	3
35	F35	459,0	1234,9	1,5	65,0	3
36	F36	433,0	1224,5	1,5	65,0	3
37	F37	407,7	1215,5	1,5	65,0	3
38	F38	444,4	1208,1	1,5	65,0	3
39	F39	410,8	1199,1	1,5	65,0	3
40	F40	683,1	1580,9	1,5	65,0	3
41	F41	670,1	1569,0	1,5	65,0	3
42	F42	698,4	1560,0	1,5	65,0	3
43	F43	664,0	1551,1	1,5	65,0	3
44	F44	683,9	1542,9	1,5	65,0	3
45	F45	656,3	1523,5	1,5	65,0	3
46	F46	688,5	1525,0	1,5	65,0	3
47	F47	646,4	1515,3	1,5	65,0	3
48	F48	692,3	1507,8	1,5	65,0	3
49	F49	666,3	1500,4	1,5	65,0	3
50	F50	638,7	1489,2	1,5	65,0	3
51	F51	680,0	1478,8	1,5	65,0	3
52	F52	647,9	1469,1	1,5	65,0	3
53	F53	696,9	1460,9	1,5	65,0	3
54	F54	618,1	1452,7	1,5	65,0	3
55	F55	661,7	1443,0	1,5	65,0	3
56	F56	629,6	1434,8	1,5	65,0	3
57	F57	679,3	1425,1	1,5	65,0	3
58	F58	614,3	1417,6	1,5	65,0	3
59	F59	648,7	1404,9	1,5	65,0	3
60	F60	589,8	1399,7	1,5	65,0	3
61	F61	629,6	1388,5	1,5	65,0	3
62	F62	593,6	1380,3	1,5	65,0	3
63	F63	648,7	1370,6	1,5	65,0	3
64	F64	566,8	1362,4	1,5	65,0	3
65	F65	626,5	1362,4	1,5	65,0	3
66	F66	594,4	1353,5	1,5	65,0	3
67	F67	628,0	1343,0	1,5	65,0	3
68	F68	634,9	1461,6	1,5	65,0	3

69	F69	651,7	1425,8	1,5	65,0	3
70	F70	559,2	1334,1	1,5	65,0	3
71	F71	579,1	1342,3	1,5	65,0	3
72	F72	605,8	1325,9	1,5	65,0	3
73	F73	576,0	1316,9	1,5	65,0	3
74	F74	545,4	1308,0	1,5	65,0	3
75	F75	594,4	1296,8	1,5	65,0	3
76	F76	535,5	1288,6	1,5	65,0	3
77	F77	558,4	1270,7	1,5	65,0	3
78	F78	577,5	1261,8	1,5	65,0	3
79	F79	514,8	1254,3	1,5	65,0	3
80	F80	530,9	1243,1	1,5	65,0	3
81	F81	560,0	1234,2	1,5	65,0	3
82	F82	501,8	1224,5	1,5	65,0	3
83	F83	541,6	1217,8	1,5	65,0	3
84	F84	491,9	1207,3	1,5	65,0	3
85	F85	525,5	1199,1	1,5	65,0	3
86	F86	488,0	1190,2	1,5	65,0	3
87	F87	507,9	1178,2	1,5	65,0	3
88	F88	479,6	1171,5	1,5	65,0	3
89	F89	520,9	1162,6	1,5	65,0	3
90	F90	781,8	1497,4	1,5	65,0	3
91	F91	797,1	1479,5	1,5	65,0	3
92	F92	765,0	1469,8	1,5	65,0	3
93	F93	786,4	1461,6	1,5	65,0	3
94	F94	752,7	1450,4	1,5	65,0	3
95	F95	771,8	1445,2	1,5	65,0	3
96	F96	788,7	1434,8	1,5	65,0	3
97	F97	742,0	1426,6	1,5	65,0	3
98	F98	765,0	1416,1	1,5	65,0	3
99	F99	778,0	1408,7	1,5	65,0	3
100	F100	734,4	1407,2	1,5	65,0	3
101	F101	765,0	1399,0	1,5	65,0	3
102	F102	742,8	1389,3	1,5	65,0	3
103	F103	764,2	1380,3	1,5	65,0	3
104	F104	713,7	1381,1	1,5	65,0	3
105	F105	732,8	1370,6	1,5	65,0	3
106	F106	752,0	1360,9	1,5	65,0	3
107	F107	706,8	1352,7	1,5	65,0	3

108	F108	732,1	1343,8	1,5	65,0	3
109	F109	684,6	1334,1	1,5	65,0	3
110	F110	709,9	1325,1	1,5	65,0	3
111	F111	726,7	1314,7	1,5	65,0	3
112	F112	677,8	1314,7	1,5	65,0	3
113	F113	699,2	1305,8	1,5	65,0	3
114	F114	666,3	1298,3	1,5	65,0	3
115	F115	716,0	1288,6	1,5	65,0	3
116	F116	686,9	1278,9	1,5	65,0	3
117	F117	649,5	1269,2	1,5	65,0	3
118	F118	698,4	1264,0	1,5	65,0	3
119	F119	674,7	1249,8	1,5	65,0	3
120	F120	635,7	1244,6	1,5	65,0	3
121	F121	665,5	1231,9	1,5	65,0	3
122	F122	647,2	1224,5	1,5	65,0	3
123	F123	671,6	1263,2	1,5	65,0	3
124	F124	665,5	1208,1	1,5	65,0	3
125	F125	673,9	1188,7	1,5	65,0	3
126	F126	821,6	1426,6	1,5	65,0	3
127	F127	780,3	1515,3	1,5	65,0	3
128	F128	830,7	1418,4	1,5	65,0	3
129	F129	814,7	1399,7	1,5	65,0	3
130	F130	837,6	1388,5	1,5	65,0	3
131	F131	804,7	1378,8	1,5	65,0	3
132	F132	823,9	1371,4	1,5	65,0	3
133	F133	841,5	1361,7	1,5	65,0	3
134	F134	794,0	1352,0	1,5	65,0	3
135	F135	817,7	1352,7	1,5	65,0	3
136	F136	802,4	1332,6	1,5	65,0	3
137	F137	772,6	1325,1	1,5	65,0	3
138	F138	814,7	1316,9	1,5	65,0	3
139	F139	791,0	1316,2	1,5	65,0	3
140	F140	774,1	1308,0	1,5	65,0	3
141	F141	800,1	1299,0	1,5	65,0	3
142	F142	760,4	1290,1	1,5	65,0	3
143	F143	787,9	1270,0	1,5	65,0	3
144	F144	765,0	1262,5	1,5	65,0	3
145	F145	747,4	1252,1	1,5	65,0	3
146	F146	776,4	1241,6	1,5	65,0	3

147	F147	729,0	1235,7	1,5	65,0	3
148	F148	749,7	1225,2	1,5	65,0	3
149	F149	767,3	1215,5	1,5	65,0	3
150	F150	722,9	1206,6	1,5	65,0	3
151	F151	746,6	1197,6	1,5	65,0	3
152	F152	718,3	1188,7	1,5	65,0	3
153	F153	748,1	1179,0	1,5	65,0	3
154	F154	706,1	1180,5	1,5	65,0	3
155	F155	724,4	1170,8	1,5	65,0	3
156	F156	710,6	1161,8	1,5	65,0	3
157	F157	737,4	1144,7	1,5	65,0	3
158	F158	709,1	1143,9	1,5	65,0	3
159	F159	865,2	1333,3	1,5	65,0	3
160	F160	865,2	1316,2	1,5	65,0	3
161	F161	850,6	1305,8	1,5	65,0	3
162	F162	870,5	1297,6	1,5	65,0	3
163	F163	852,2	1289,3	1,5	65,0	3
164	F164	876,6	1278,2	1,5	65,0	3
165	F165	839,2	1272,2	1,5	65,0	3
166	F166	882,8	1261,8	1,5	65,0	3
167	F167	846,0	1251,3	1,5	65,0	3
168	F168	867,5	1243,1	1,5	65,0	3
169	F169	825,4	1235,7	1,5	65,0	3
170	F170	848,3	1225,2	1,5	65,0	3
171	F171	813,9	1215,5	1,5	65,0	3
172	F172	840,7	1206,6	1,5	65,0	3
173	F173	802,4	1198,4	1,5	65,0	3
174	F174	824,6	1188,7	1,5	65,0	3
175	F175	801,7	1180,5	1,5	65,0	3
176	F176	836,1	1170,0	1,5	65,0	3
177	F177	789,4	1154,4	1,5	65,0	3
178	F178	817,0	1144,7	1,5	65,0	3
179	F179	791,0	1134,2	1,5	65,0	3
180	F180	761,9	1123,1	1,5	65,0	3
181	F181	791,0	1114,1	1,5	65,0	3
182	F182	773,4	1107,4	1,5	65,0	3
183	F183	752,0	1098,4	1,5	65,0	3
184	F184	780,3	1088,0	1,5	65,0	3
185	F185	764,2	1080,5	1,5	65,0	3

186	F186	781,0	1070,1	1,5	65,0	3
187	F187	911,1	1226,0	1,5	65,0	3
188	F188	891,2	1207,3	1,5	65,0	3
189	F189	923,3	1198,4	1,5	65,0	3
190	F190	900,4	1188,7	1,5	65,0	3
191	F191	876,6	1171,5	1,5	65,0	3
192	F192	900,4	1164,1	1,5	65,0	3
193	F193	882,8	1152,9	1,5	65,0	3
194	F194	859,1	1142,4	1,5	65,0	3
195	F195	888,9	1123,8	1,5	65,0	3
196	F196	852,2	1116,3	1,5	65,0	3
197	F197	874,3	1098,4	1,5	65,0	3
198	F198	857,5	1088,8	1,5	65,0	3
199	F199	874,3	1078,3	1,5	65,0	3
200	F200	845,3	1078,3	1,5	65,0	3
201	F201	823,9	1068,6	1,5	65,0	3
202	F202	856,8	1061,2	1,5	65,0	3
203	F203	833,8	1052,2	1,5	65,0	3
204	F204	810,1	1041,8	1,5	65,0	3
205	F205	837,6	1032,8	1,5	65,0	3
206	F206	810,1	1023,9	1,5	65,0	3
207	F207	833,8	1014,9	1,5	65,0	3
208	F208	948,6	1145,4	1,5	65,0	3
209	F209	934,8	1135,0	1,5	65,0	3
210	F210	957,0	1128,3	1,5	65,0	3
211	F211	948,6	1107,4	1,5	65,0	3
212	F212	924,8	1097,0	1,5	65,0	3
213	F213	957,7	1090,2	1,5	65,0	3
214	F214	922,5	1070,9	1,5	65,0	3
215	F215	949,3	1059,7	1,5	65,0	3
216	F216	904,2	1052,2	1,5	65,0	3
217	F217	926,4	1031,3	1,5	65,0	3
218	F218	905,7	1022,4	1,5	65,0	3
219	F219	885,8	1006,0	1,5	65,0	3
220	F220	913,4	1000,0	1,5	65,0	3
221	F221	891,9	990,3	1,5	65,0	3
222	F222	901,9	960,5	1,5	65,0	3
223	F223	984,5	1045,5	1,5	65,0	3
224	F224	1002,1	1026,9	1,5	65,0	3

225	F225	975,3	1017,2	1,5	65,0	3
226	F226	994,4	1006,7	1,5	65,0	3
227	F227	962,3	988,8	1,5	65,0	3
228	F228	978,4	970,2	1,5	65,0	3
229	F229	940,9	943,3	1,5	65,0	3
230	F230	968,4	923,9	1,5	65,0	3
231	F231	1031,2	959,7	1,5	65,0	3
232	F232	1046,5	936,6	1,5	65,0	3
233	F233	1020,5	923,2	1,5	65,0	3
234	F234	1042,6	915,7	1,5	65,0	3
235	F235	1005,2	897,1	1,5	65,0	3
236	F236	1030,4	862,1	1,5	65,0	3
237	F237	1035,8	897,8	1,5	65,0	3
238	F238	953,1	962,7	1,5	65,0	3
239	F239	1015,9	879,2	1,5	65,0	3
240	F240	1007,5	990,3	1,5	65,0	3
241	F241	603,1	1551,7	1,5	65,0	3
242	F242	528,1	1453,1	1,5	65,0	3
243	F243	518,7	1424,4	1,5	65,0	3
244	F244	545,5	1396,4	1,5	65,0	3
245	F245	523,4	1359,8	1,5	65,0	3
246	F246	483,9	1342,9	1,5	65,0	3
247	F247	507,4	1334,4	1,5	65,0	3
248	F248	465,2	1325,2	1,5	65,0	3
249	F249	456,5	1260,6	1,5	65,0	3
250	F250	439,8	1252,2	1,5	65,0	3
251	F251	431,1	1215,6	1,5	65,0	3
252	F252	671,3	1523,6	1,5	65,0	3
253	F253	671,3	1471,4	1,5	65,0	3
254	F254	670,0	1452,5	1,5	65,0	3
255	F255	670,7	1425,7	1,5	65,0	3
256	F256	617,1	1397,7	1,5	65,0	3
257	F257	644,6	1379,4	1,5	65,0	3
258	F258	607,8	1343,5	1,5	65,0	3
259	F259	597,7	1316,8	1,5	65,0	3
260	F260	580,3	1297,2	1,5	65,0	3
261	F261	550,9	1263,2	1,5	65,0	3
262	F262	549,5	1252,8	1,5	65,0	3
263	F263	516,1	1233,9	1,5	65,0	3

264	F264	533,5	1207,1	1,5	65,0	3
265	F265	522,8	1188,2	1,5	65,0	3
266	F266	475,2	1189,5	1,5	65,0	3
267	F267	775,1	1434,9	1,5	65,0	3
268	F268	618,5	1425,7	1,5	65,0	3
269	F269	586,3	1389,2	1,5	65,0	3
270	F270	753,0	1406,1	1,5	65,0	3
271	F271	742,3	1380,7	1,5	65,0	3
272	F272	724,2	1350,7	1,5	65,0	3
273	F273	720,9	1335,0	1,5	65,0	3
274	F274	716,2	1306,3	1,5	65,0	3
275	F275	692,1	1289,3	1,5	65,0	3
276	F276	655,3	1280,2	1,5	65,0	3
277	F277	699,5	1250,9	1,5	65,0	3
278	F278	643,9	1214,3	1,5	65,0	3
279	F279	812,6	1388,5	1,5	65,0	3
280	F280	806,6	1362,4	1,5	65,0	3
281	F281	806,6	1306,3	1,5	65,0	3
282	F282	783,8	1288,7	1,5	65,0	3
283	F283	787,1	1260,6	1,5	65,0	3
284	F284	732,3	1216,9	1,5	65,0	3
285	F285	744,3	1162,1	1,5	65,0	3
286	F286	724,9	1143,8	1,5	65,0	3
287	F287	857,4	1295,9	1,5	65,0	3
288	F288	860,8	1261,9	1,5	65,0	3
289	F289	825,3	1206,5	1,5	65,0	3
290	F290	769,1	1225,4	1,5	65,0	3
291	F291	904,9	1151,7	1,5	65,0	3
292	F292	819,3	1172,6	1,5	65,0	3
293	F293	931,7	1107,3	1,5	65,0	3
294	F294	921,7	1051,8	1,5	65,0	3
295	F295	907,0	1034,2	1,5	65,0	3
296	F296	891,6	1014,6	1,5	65,0	3
297	F297	832,7	1077,9	1,5	65,0	3
298	F298	802,5	1134,1	1,5	65,0	3
299	F299	871,5	1108,6	1,5	65,0	3
300	F300	968,5	1005,5	1,5	65,0	3
301	F301	992,0	998,3	1,5	65,0	3
302	F302	979,2	962,4	1,5	65,0	3

303	F303	1024,1	953,3	1,5	65,0	3
304	F304	1039,5	925,3	1,5	65,0	3
305	F305	981,3	951,4	1,5	65,0	3
306	F306	1013,4	933,7	1,5	65,0	3
307	F307	1034,1	905,0	1,5	65,0	3
308	F308	1015,4	888,1	1,5	65,0	3
309	F309	950,5	935,0	1,5	65,0	3
310	F310	936,4	1070,8	1,5	65,0	3
311	F311	984,6	1034,2	1,5	65,0	3
312	F312	781,1	1179,1	1,5	65,0	3

Stację transformatorową GPZ ustalono jako źródło przestrzenne, zgodnie z poniższymi danymi:

Ź R Ó D Ł A P R Z E S T R Z E N N E, liczba = 1

Lp	Symbol	x [m]	y [m]	h[m]	h ₀ [m]	L _{WA} [dB]	L.ścian
1	GPZ	746,6 729,0 748,9 770,3	1531,7 1489,2 1478,8 1522,0	4,5	0,5	73,0	5

Na potrzeby projektu do wykonania analizy rozprzestrzeniania się hałasu ustalono również punkty obserwacji na granicy działki inwestycyjnej.

P U N K T Y O B S E R W A C J I, liczba = 6

Lp	Symbol	x[m]	y[m]	z[m]	L _{ita} [dB]
1	PO1	698,4	1621,9	4,0	0,0
2	PO2	887,5	1332,4	4,0	0,0
3	PO3	960,5	888,7	4,0	0,0
4	PO4	673,4	1156,2	4,0	0,0
5	PO5	531,5	1150,4	4,0	0,0
6	PO6	475,9	1406,1	4,0	0,0

Równoważny poziom dźwięku A w zadanych punktach obserwacji dla pory dnia

Lp.	Symbol	x [m]	y [m]	z [m]	L _A [dB]
1	PO1	698,4	1621,9	4,0	35,1
2	PO2	887,5	1332,4	4,0	40,6
3	PO3	960,5	888,7	4,0	35,7
4	PO4	673,4	1156,2	4,0	38,1

5	PO5	531,5	1150,4	4,0	38,0
6	PO6	475,9	1406,1	4,0	38,0

Równoważny poziom dźwięku A w zadanych punktach obserwacji dla pory nocy

Lp.	Symbol	x [m]	y [m]	z [m]	L _A [dB]
1	PO1	698,4	1621,9	4,0	33,6
2	PO2	887,5	1332,4	4,0	38,3
3	PO3	960,5	888,7	4,0	35,6
4	PO4	673,4	1156,2	4,0	38,0
5	PO5	531,5	1150,4	4,0	37,8
6	PO6	475,9	1406,1	4,0	37,7

Wariant alternatywny B

SIATKA PUNKTÓW OBSERWACJI

X _{min} [m]	X _{max} [m]	Y _{min} [m]	Y _{max} [m]	dx[m]	dy[m]	z[m]	L _{tła} [dB]
300,0	1140,0	800,0	1720,0	20,0	20,0	4,0	0,00

Dane typu źródła-budynki

Hałas wewnątrz budynku stanowić będą maszyny i urządzenia wykorzystywane do prowadzonej działalności. Dla planowanej inwestycji nasilenie hałasu w budynku będzie na stałym poziomie. Poziom mocy transformatora jest zależny od mocy urządzenia, wyznaczonej przez producenta. Przyjmuje się, że moc akustyczna generowana przez transformator nie przekroczy 73 dB. Założono, że hałas ten emitowany będzie emitowany w trybie ciągłym. Przyjęto, że ściany oraz dach symulowanego budynku składają się z betonu. Dla takiej konstrukcji budynku przyjęto izolacyjność akustyczną ścian i dachu równą $R = 44$ dB. Obliczenia równoważnego poziomu dźwięku A wykonano dla pracy urządzeń równego 8 godzinom. Obliczenie równoważonego poziomu dźwięku obliczone zgodnie ze wzorem:

$$L_{AeqT} = 10 \log \left[\frac{1}{T} \sum_{i=1}^n t_i \cdot 10^{0,1 L_{Ai}} \right]$$

gdzie:

L_{Aeq.T}- równoważny poziom dźwięku A wyznaczony dla czasu oceny T,

L_{Ai} - poziom dźwięku działający w czasie t_i ,

t_i - czas działania dźwięku o poziomie L_{Ai} ,

T – czas oceny hałasu.

Obliczony poziom zrównoważonego dźwięku A dla budynku w porze dziennej i nocnej wynosi 73 dB.

Ź R Ó D Ł A - B U D Y N K I, liczba = 12

Lp	Symbol	x[m] A y[m]	x[m] B y[m]	x[m] C y[m]	x[m] D y[m]	h[m]	h_0 [m]	h_w [m]
1	Tr1	633,9;1573,2	633,9;1567,3	642,6;1566,7	643,2;1573,2	3,0	0,0	--
	Ściana nr	1	2	3	4	dach		
	Wsp.odb.ß	0,9	0,9	0,9	0,9			
	L wew [dB]	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0		
	Izol.R[dB]	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0		
2	Tr2	506,7;1327,8	517,4;1327,8	517,4;1320,0	506,7;1320,0	3,0	0,0	--
	Ściana nr	1	2	3	4	dach		
	Wsp.odb.ß	0,9	0,9	0,9	0,9			
	L wew [dB]	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0		
	Izol.R[dB]	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0		
3	Tr3	582,3;1420,5	591,7;1419,8	591,7;1413,3	583,0;1414,6	3,0	0,0	--
	Ściana nr	1	2	3	4	dach		
	Wsp.odb.ß	0,9	0,9	0,9	0,9			
	L wew [dB]	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0		
	Izol.R[dB]	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0		
4	Tr4	475,2;1220,8	484,6;1220,8	485,3;1215,0	475,9;1213,7	3,0	0,0	--
	Ściana nr	1	2	3	4	dach		
	Wsp.odb.ß	0,9	0,9	0,9	0,9			
	L wew [dB]	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0		
	Izol.R[dB]	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0		
5	Tr5	760,4;1492,3	761,0;1486,4	769,1;1487,7	770,4;1493,6	3,0	0,0	--
	Ściana nr	1	2	3	4	dach		
	Wsp.odb.ß	0,9	0,9	0,9	0,9			
	L wew [dB]	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0		
	Izol.R[dB]	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0		
6	Tr6	685,4;1226,1	695,4;1226,1	695,4;1218,9	685,4;1219,5	3,0	0,0	--
	Ściana nr	1	2	3	4	dach		
	Wsp.odb.ß	0,9	0,9	0,9	0,9			
	L wew [dB]	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0		
	Izol.R[dB]	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0		
7	Tr7	835,3;1342,9	845,4;1342,9	845,4;1335,7	835,3;1336,3	3,0	0,0	--

	Ściana nr	1	2	3	4	dach		
	Wsp.odb.ß	0,9	0,9	0,9	0,9			
	L wew [dB]	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0		
	Izol.R[dB]	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0		
8	Tr8	797,2;1096,2	807,2;1095,6	807,2;1089,7	797,9;1089,7	3,0	0,0	--
	Ściana nr	1	2	3	4	dach		
	Wsp.odb.ß	0,9	0,9	0,9	0,9			
	L wew [dB]	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0		
	Izol.R[dB]	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0		
9	Tr9	917,7;1160,8	928,4;1160,8	928,4;1154,9	919,0;1154,9	3,0	0,0	--
	Ściana nr	1	2	3	4	dach		
	Wsp.odb.ß	0,9	0,9	0,9	0,9			
	L wew [dB]	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0		
	Izol.R[dB]	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0		
10	Tr10	917,0;988,5	928,4;988,5	928,4;982,7	917,7;982,0	3,0	0,0	--
	Ściana nr	1	2	3	4	dach		
	Wsp.odb.ß	0,9	0,9	0,9	0,9			
	L wew [dB]	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0		
	Izol.R[dB]	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0		
11	Tr11	1000,0;979,4	1008,7;980,1	1010,0;972,9	1000,0;972,9	3,0	0,0	--
	Ściana nr	1	2	3	4	dach		
	Wsp.odb.ß	0,9	0,9	0,9	0,9			
	L wew [dB]	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0		
	Izol.R[dB]	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0		
12	Tr12	1041,5;887,4	1050,9;888,7	1052,2;880,9	1042,2;880,2	3,0	0,0	--
	Ściana nr	1	2	3	4	dach		
	Wsp.odb.ß	0,9	0,9	0,9	0,9			
	L wew [dB]	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0		
	Izol.R[dB]	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0		

Dane typu ruchome źródła hałasu

Do ruchomych źródeł hałasu zaliczono samochody poruszające się po wyznaczonych drogach wewnętrznych. Dla ruchu pojazdów na terenie planowanego przedsięwzięcia przewiduje się ruch pojazdów osobowych. Założono, że sumarycznie w ciągu 8 godzin pory dziennej po terenie inwestycji będą poruszały się 2 samochody. Ruch samochodów odbywa się jedynie w porze dziennej. Odcinki liniowego źródła hałasu oznaczono symbolami D. Usytuowanie przedstawiono na planie sytuacyjnym.

W porze nocnej nie przewiduje się poruszania pojazdów.

Do obliczeń równoważnego poziomu mocy akustycznej źródeł liniowych przyjęto dane zawarte w następujących opracowaniach:

1. Poziom mocy akustycznej ruchomych źródeł hałasu, poruszających się ze stałą prędkością R. Hnatków Politechnika Śląska Instytut Fizyki Gliwice.
2. Poziom mocy akustycznej ruchomych źródeł hałasu, poruszających się ruchem przyspieszonym lub opóźnionym R. Hnatków Politechnika Śląska Instytut Fizyki Gliwice
3. Instrukcja Instytutu Techniki Budowlanej nr 338/2003 Metoda określania emisji i imisji hałasu przemysłowego w środowisku, Warszawa 2003 r.

		Jazda ze stałą prędkością w granicach źródła zastępczego – 20 km/h	Start	Hamowanie
Samochody osobowe	Poziom mocy akustycznej $L_{AW,tic,i,c}$	82 dB	85,8 dB	79,4 dB

Równoważny poziom mocy akustycznej A liniowego źródła hałasu oblicza się na podstawie wzoru:

$$L_{AW,eq} = 10 \cdot \log \frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^n t_{io} \cdot 10^{0,1 \cdot L_{AW,tio,i,o}} + \sum_{i=1}^m t_{ic} \cdot 10^{0,1 \cdot L_{AW,tic,i,c}} \right)$$

gdzie:

t_{io} - czas ekspozycji na hałas od samochodów osobowych podczas wykonywania i -tej czynności,

$L_{AW,tio,i,o}$ - równoważny poziom mocy akustycznej samochodów osobowych za czas t_{io} , dB,

t_{ic} - czas ekspozycji na hałas od samochodów ciężarowych podczas wykonywania i -tej czynności,

$L_{AW,tic,i,c}$ - równoważny poziom mocy akustycznej samochodów ciężarowych za czas t_{ic} , dB,

$T = 8$ godzin pory dziennej, podany w s,

n, m - liczba czynności.

Dane wejściowe źródeł liniowych dla pory dziennej wprowadzonych do programu przedstawiono w tabeli poniżej.

Ź R Ó D Ł A L I N I O W E, liczba = 9

Lp	Symbol	x_p [m]	y_p [m]	z_p [m]	x_k [m]	y_k [m]	z_k [m]	L_{WA} [dB]	K_0
----	--------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	---------------	-------

1	D1	669,3	1607,8	0,5	647,9	1566,0	0,5	68,1	3
2	D2	647,9	1566,0	0,5	578,3	1423,8	0,5	74,2	3
3	D3	578,3	1423,8	0,5	522,1	1320,7	0,5	72,6	3
4	D4	522,1	1320,7	0,5	467,2	1217,6	0,5	72,6	3
5	D5	725,6	1631,3	0,5	761,7	1539,9	0,5	71,8	3
6	D6	761,7	1539,9	0,5	785,8	1537,3	0,5	65,7	3
7	D7	785,8	1537,3	0,5	864,8	1363,7	0,5	74,7	3
8	D8	864,8	1363,7	0,5	950,5	1178,4	0,5	75,0	3
9	D9	950,5	1178,4	0,5	1029,4	995,7	0,5	74,9	3

Dane typu wszechkierunkowe źródła hałasu

Do wszechkierunkowych źródeł hałasu zaliczono inwertery zamontowane przy panelach fotowoltaicznych. Zakłada się, że zamontowanych będzie do ok.240szt. inwerterów (falowników). Na planie oznaczono je symbolami od „F1” do „F240”. Hałas generowany przez tego typu urządzenia zgodnie z dokumentacją techniczną tych urządzeń nie przekracza 65 dB. Do obliczeń przyjęto, że inwertery pracują w trybie ciągłym. Obliczenia równoważnego poziomu dźwięku A wykonano dla pracy urządzeń równego 8 godzinom i wynosi ono 65 dB.

Obliczenia dla dnia i nocy są jednakowe.

Hałas Przemysłowy Zewnętrzny

Program HPZ ' 2001 Windows : Wersja: marzec'2012 +GRUNT

Licencja Zakładu Akustyki ITB: HPZ-0310 ERKAPE Warszawa

Opis projektu: Analiza Hałasu dla elektrowni PV do 12MW obręb Chwarszczany, gmina Boleszkowice

Temperatura powietrza= 10°C

Wilgotność względna RH = 70%

Ź R Ó D Ł A WSZECHKIERUNKOWE, liczba = 240

Lp	Symbol	x[m]	y[m]	z[m]	L _{WA} [dB]	K ₀
1	F1	615,8	1560,8	1,5	65,0	3
2	F2	621,1	1542,9	1,5	65,0	3
3	F3	592,8	1533,2	1,5	65,0	3
4	F4	608,9	1524,3	1,5	65,0	3
5	F5	575,2	1515,3	1,5	65,0	3
6	F6	590,5	1507,8	1,5	65,0	3
7	F7	568,4	1497,4	1,5	65,0	3

8	F8	589,0	1486,2	1,5	65,0	3
9	F9	553,8	1480,3	1,5	65,0	3
10	F10	579,1	1472,1	1,5	65,0	3
11	F11	543,1	1461,6	1,5	65,0	3
12	F12	555,4	1454,2	1,5	65,0	3
13	F13	521,7	1442,2	1,5	65,0	3
14	F14	559,2	1434,8	1,5	65,0	3
15	F15	533,2	1425,8	1,5	65,0	3
16	F16	512,5	1416,9	1,5	65,0	3
17	F17	540,8	1408,7	1,5	65,0	3
18	F18	518,6	1398,2	1,5	65,0	3
19	F19	500,3	1387,8	1,5	65,0	3
20	F20	530,1	1378,8	1,5	65,0	3
21	F21	490,3	1369,1	1,5	65,0	3
22	F22	507,2	1359,4	1,5	65,0	3
23	F23	514,8	1342,3	1,5	65,0	3
24	F24	471,2	1335,6	1,5	65,0	3
25	F25	495,7	1323,7	1,5	65,0	3
26	F26	467,4	1315,5	1,5	65,0	3
27	F27	501,8	1305,8	1,5	65,0	3
28	F28	447,5	1296,8	1,5	65,0	3
29	F29	485,0	1288,6	1,5	65,0	3
30	F30	455,9	1277,4	1,5	65,0	3
31	F31	480,4	1268,5	1,5	65,0	3
32	F32	433,7	1261,0	1,5	65,0	3
33	F33	459,7	1252,1	1,5	65,0	3
34	F34	423,0	1243,9	1,5	65,0	3
35	F35	459,0	1234,9	1,5	65,0	3
36	F36	433,0	1224,5	1,5	65,0	3
37	F37	407,7	1215,5	1,5	65,0	3
38	F38	444,4	1208,1	1,5	65,0	3
39	F39	410,8	1199,1	1,5	65,0	3
40	F40	683,1	1580,9	1,5	65,0	3
41	F41	670,1	1569,0	1,5	65,0	3
42	F42	698,4	1560,0	1,5	65,0	3
43	F43	664,0	1551,1	1,5	65,0	3
44	F44	683,9	1542,9	1,5	65,0	3
45	F45	656,3	1523,5	1,5	65,0	3
46	F46	688,5	1525,0	1,5	65,0	3

47	F47	646,4	1515,3	1,5	65,0	3
48	F48	692,3	1507,8	1,5	65,0	3
49	F49	666,3	1500,4	1,5	65,0	3
50	F50	638,7	1489,2	1,5	65,0	3
51	F51	680,0	1478,8	1,5	65,0	3
52	F52	647,9	1469,1	1,5	65,0	3
53	F53	696,9	1460,9	1,5	65,0	3
54	F54	618,1	1452,7	1,5	65,0	3
55	F55	661,7	1443,0	1,5	65,0	3
56	F56	629,6	1434,8	1,5	65,0	3
57	F57	679,3	1425,1	1,5	65,0	3
58	F58	614,3	1417,6	1,5	65,0	3
59	F59	648,7	1404,9	1,5	65,0	3
60	F60	589,8	1399,7	1,5	65,0	3
61	F61	629,6	1388,5	1,5	65,0	3
62	F62	593,6	1380,3	1,5	65,0	3
63	F63	648,7	1370,6	1,5	65,0	3
64	F64	566,8	1362,4	1,5	65,0	3
65	F65	626,5	1362,4	1,5	65,0	3
66	F66	594,4	1353,5	1,5	65,0	3
67	F67	628,0	1343,0	1,5	65,0	3
68	F68	634,9	1461,6	1,5	65,0	3
69	F69	651,7	1425,8	1,5	65,0	3
70	F70	559,2	1334,1	1,5	65,0	3
71	F71	579,1	1342,3	1,5	65,0	3
72	F72	605,8	1325,9	1,5	65,0	3
73	F73	576,0	1316,9	1,5	65,0	3
74	F74	545,4	1308,0	1,5	65,0	3
75	F75	594,4	1296,8	1,5	65,0	3
76	F76	535,5	1288,6	1,5	65,0	3
77	F77	558,4	1270,7	1,5	65,0	3
78	F78	577,5	1261,8	1,5	65,0	3
79	F79	514,8	1254,3	1,5	65,0	3
80	F80	530,9	1243,1	1,5	65,0	3
81	F81	560,0	1234,2	1,5	65,0	3
82	F82	501,8	1224,5	1,5	65,0	3
83	F83	541,6	1217,8	1,5	65,0	3
84	F84	491,9	1207,3	1,5	65,0	3
85	F85	525,5	1199,1	1,5	65,0	3

86	F86	488,0	1190,2	1,5	65,0	3
87	F87	507,9	1178,2	1,5	65,0	3
88	F88	479,6	1171,5	1,5	65,0	3
89	F89	520,9	1162,6	1,5	65,0	3
90	F90	781,8	1497,4	1,5	65,0	3
91	F91	797,1	1479,5	1,5	65,0	3
92	F92	765,0	1469,8	1,5	65,0	3
93	F93	786,4	1461,6	1,5	65,0	3
94	F94	752,7	1450,4	1,5	65,0	3
95	F95	771,8	1445,2	1,5	65,0	3
96	F96	788,7	1434,8	1,5	65,0	3
97	F97	742,0	1426,6	1,5	65,0	3
98	F98	765,0	1416,1	1,5	65,0	3
99	F99	778,0	1408,7	1,5	65,0	3
100	F100	734,4	1407,2	1,5	65,0	3
101	F101	765,0	1399,0	1,5	65,0	3
102	F102	742,8	1389,3	1,5	65,0	3
103	F103	764,2	1380,3	1,5	65,0	3
104	F104	713,7	1381,1	1,5	65,0	3
105	F105	732,8	1370,6	1,5	65,0	3
106	F106	752,0	1360,9	1,5	65,0	3
107	F107	706,8	1352,7	1,5	65,0	3
108	F108	732,1	1343,8	1,5	65,0	3
109	F109	684,6	1334,1	1,5	65,0	3
110	F110	709,9	1325,1	1,5	65,0	3
111	F111	726,7	1314,7	1,5	65,0	3
112	F112	677,8	1314,7	1,5	65,0	3
113	F113	699,2	1305,8	1,5	65,0	3
114	F114	666,3	1298,3	1,5	65,0	3
115	F115	716,0	1288,6	1,5	65,0	3
116	F116	686,9	1278,9	1,5	65,0	3
117	F117	649,5	1269,2	1,5	65,0	3
118	F118	698,4	1264,0	1,5	65,0	3
119	F119	674,7	1249,8	1,5	65,0	3
120	F120	635,7	1244,6	1,5	65,0	3
121	F121	665,5	1231,9	1,5	65,0	3
122	F122	647,2	1224,5	1,5	65,0	3
123	F123	671,6	1263,2	1,5	65,0	3
124	F124	665,5	1208,1	1,5	65,0	3

125	F125	673,9	1188,7	1,5	65,0	3
126	F126	821,6	1426,6	1,5	65,0	3
127	F127	780,3	1515,3	1,5	65,0	3
128	F128	830,7	1418,4	1,5	65,0	3
129	F129	814,7	1399,7	1,5	65,0	3
130	F130	837,6	1388,5	1,5	65,0	3
131	F131	804,7	1378,8	1,5	65,0	3
132	F132	823,9	1371,4	1,5	65,0	3
133	F133	841,5	1361,7	1,5	65,0	3
134	F134	794,0	1352,0	1,5	65,0	3
135	F135	817,7	1352,7	1,5	65,0	3
136	F136	802,4	1332,6	1,5	65,0	3
137	F137	772,6	1325,1	1,5	65,0	3
138	F138	814,7	1316,9	1,5	65,0	3
139	F139	791,0	1316,2	1,5	65,0	3
140	F140	774,1	1308,0	1,5	65,0	3
141	F141	800,1	1299,0	1,5	65,0	3
142	F142	760,4	1290,1	1,5	65,0	3
143	F143	787,9	1270,0	1,5	65,0	3
144	F144	765,0	1262,5	1,5	65,0	3
145	F145	747,4	1252,1	1,5	65,0	3
146	F146	776,4	1241,6	1,5	65,0	3
147	F147	729,0	1235,7	1,5	65,0	3
148	F148	749,7	1225,2	1,5	65,0	3
149	F149	767,3	1215,5	1,5	65,0	3
150	F150	722,9	1206,6	1,5	65,0	3
151	F151	746,6	1197,6	1,5	65,0	3
152	F152	718,3	1188,7	1,5	65,0	3
153	F153	748,1	1179,0	1,5	65,0	3
154	F154	706,1	1180,5	1,5	65,0	3
155	F155	724,4	1170,8	1,5	65,0	3
156	F156	710,6	1161,8	1,5	65,0	3
157	F157	737,4	1144,7	1,5	65,0	3
158	F158	709,1	1143,9	1,5	65,0	3
159	F159	865,2	1333,3	1,5	65,0	3
160	F160	865,2	1316,2	1,5	65,0	3
161	F161	850,6	1305,8	1,5	65,0	3
162	F162	870,5	1297,6	1,5	65,0	3
163	F163	852,2	1289,3	1,5	65,0	3

164	F164	876,6	1278,2	1,5	65,0	3
165	F165	839,2	1272,2	1,5	65,0	3
166	F166	882,8	1261,8	1,5	65,0	3
167	F167	846,0	1251,3	1,5	65,0	3
168	F168	867,5	1243,1	1,5	65,0	3
169	F169	825,4	1235,7	1,5	65,0	3
170	F170	848,3	1225,2	1,5	65,0	3
171	F171	813,9	1215,5	1,5	65,0	3
172	F172	840,7	1206,6	1,5	65,0	3
173	F173	802,4	1198,4	1,5	65,0	3
174	F174	824,6	1188,7	1,5	65,0	3
175	F175	801,7	1180,5	1,5	65,0	3
176	F176	836,1	1170,0	1,5	65,0	3
177	F177	789,4	1154,4	1,5	65,0	3
178	F178	817,0	1144,7	1,5	65,0	3
179	F179	791,0	1134,2	1,5	65,0	3
180	F180	761,9	1123,1	1,5	65,0	3
181	F181	791,0	1114,1	1,5	65,0	3
182	F182	773,4	1107,4	1,5	65,0	3
183	F183	752,0	1098,4	1,5	65,0	3
184	F184	780,3	1088,0	1,5	65,0	3
185	F185	764,2	1080,5	1,5	65,0	3
186	F186	781,0	1070,1	1,5	65,0	3
187	F187	911,1	1226,0	1,5	65,0	3
188	F188	891,2	1207,3	1,5	65,0	3
189	F189	923,3	1198,4	1,5	65,0	3
190	F190	900,4	1188,7	1,5	65,0	3
191	F191	876,6	1171,5	1,5	65,0	3
192	F192	900,4	1164,1	1,5	65,0	3
193	F193	882,8	1152,9	1,5	65,0	3
194	F194	859,1	1142,4	1,5	65,0	3
195	F195	888,9	1123,8	1,5	65,0	3
196	F196	852,2	1116,3	1,5	65,0	3
197	F197	874,3	1098,4	1,5	65,0	3
198	F198	857,5	1088,8	1,5	65,0	3
199	F199	874,3	1078,3	1,5	65,0	3
200	F200	845,3	1078,3	1,5	65,0	3
201	F201	823,9	1068,6	1,5	65,0	3
202	F202	856,8	1061,2	1,5	65,0	3

203	F203	833,8	1052,2	1,5	65,0	3
204	F204	810,1	1041,8	1,5	65,0	3
205	F205	837,6	1032,8	1,5	65,0	3
206	F206	810,1	1023,9	1,5	65,0	3
207	F207	833,8	1014,9	1,5	65,0	3
208	F208	948,6	1145,4	1,5	65,0	3
209	F209	934,8	1135,0	1,5	65,0	3
210	F210	957,0	1128,3	1,5	65,0	3
211	F211	948,6	1107,4	1,5	65,0	3
212	F212	924,8	1097,0	1,5	65,0	3
213	F213	957,7	1090,2	1,5	65,0	3
214	F214	922,5	1070,9	1,5	65,0	3
215	F215	949,3	1059,7	1,5	65,0	3
216	F216	904,2	1052,2	1,5	65,0	3
217	F217	926,4	1031,3	1,5	65,0	3
218	F218	905,7	1022,4	1,5	65,0	3
219	F219	885,8	1006,0	1,5	65,0	3
220	F220	913,4	1000,0	1,5	65,0	3
221	F221	891,9	990,3	1,5	65,0	3
222	F222	901,9	960,5	1,5	65,0	3
223	F223	984,5	1045,5	1,5	65,0	3
224	F224	1002,1	1026,9	1,5	65,0	3
225	F225	975,3	1017,2	1,5	65,0	3
226	F226	994,4	1006,7	1,5	65,0	3
227	F227	962,3	988,8	1,5	65,0	3
228	F228	978,4	970,2	1,5	65,0	3
229	F229	940,9	943,3	1,5	65,0	3
230	F230	968,4	923,9	1,5	65,0	3
231	F231	1031,2	959,7	1,5	65,0	3
232	F232	1046,5	936,6	1,5	65,0	3
233	F233	1020,5	923,2	1,5	65,0	3
234	F234	1042,6	915,7	1,5	65,0	3
235	F235	1005,2	897,1	1,5	65,0	3
236	F236	1030,4	862,1	1,5	65,0	3
237	F237	1035,8	897,8	1,5	65,0	3
238	F238	953,1	962,7	1,5	65,0	3
239	F239	1015,9	879,2	1,5	65,0	3
240	F240	1007,5	990,3	1,5	65,0	3

Stację transformatorową GPZ ustalono jako źródło przestrzenne, zgodnie z poniższymi danymi:

Ź R Ó D Ł A P R Z E S T R Z E N N E, liczba = 1

Lp	Symbol	x [m]	y [m]	h[m]	h ₀ [m]	L _{WA} [dB]	L.ścian
1	GPZ	746,6 729,0 748,9 770,3	1531,7 1489,2 1478,8 1522,0	4,5	0,5	73,0	5

Dane typu powierzchniowe źródła hałasu

Do powierzchniowych źródeł hałasu zaliczono panele fotowoltaiczne zaopatrzone w system nadążny, który z biegiem czasu ulega rozregulowaniu i powoduje, że podczas wietrznych dni następuje tzw. efekt trzepotania. Jako źródło powierzchniowe przyjęto rzędy paneli w ilości 281 sztuk. Na planie oznaczono je symbolami od „SN1” do „SN281”. Hałas generowany przez tego typu urządzenia jest trudny do określenia, jednak do celów projektu przyjęto, że będzie to hałas o mocy 50 dB dla jednego źródła powierzchniowego. Do obliczeń przyjęto, że źródła powierzchniowe emitują hałas w trybie ciągłym.

Obliczenia równoważnego poziomu dźwięku A wykonano dla pracy urządzeń równego 8 godzinom i wynosi ono 50 dB.

Obliczenia dla dnia i nocy są jednakowe.

Ź R Ó D Ł A P O W I E R Z C H N I O W E, liczba = 281

Lp	Symbol	x [m]	y [m]	h[m]	h ₀ [m]	L _{WA} [dB]
1	SN1	603,7 638,6	1563,4 1561,4	4,0	1,0	50,0
2	SN2	591,0 635,9	1551,7 1551,0	4,0	1,0	50,0
3	SN3	586,3 628,5	1542,5 1541,2	4,0	1,0	50,0
4	SN4	581,7 626,5	1532,7 1533,4	4,0	1,0	50,0
5	SN5	567,6 621,8	1524,9 1524,9	4,0	1,0	50,0
6	SN6	563,6 615,8	1515,1 1515,1	4,0	1,0	50,0
7	SN7	558,2 613,8	1506,6 1506,6	4,0	1,0	50,0

8	SN8	554,2 604,4	1497,5 1496,2	4,0	1,0	50,0
9	SN9	538,8 600,4	1487,7 1487,1	4,0	1,0	50,0
10	SN10	535,5 597,1	1481,2 1479,2	4,0	1,0	50,0
11	SN11	530,8 592,4	1471,4 1470,1	4,0	1,0	50,0
12	SN12	527,4 589,0	1461,6 1460,3	4,0	1,0	50,0
13	SN13	514,1 583,7	1452,5 1451,8	4,0	1,0	50,0
14	SN14	508,0 576,3	1442,7 1442,7	4,0	1,0	50,0
15	SN15	505,4 570,9	1434,2 1434,9	4,0	1,0	50,0
16	SN16	500,0 568,3	1423,8 1422,5	4,0	1,0	50,0
17	SN17	494,0 562,2	1415,9 1415,3	4,0	1,0	50,0
18	SN18	488,6 556,9	1406,8 1405,5	4,0	1,0	50,0
19	SN19	485,3 552,9	1399,0 1397,0	4,0	1,0	50,0
20	SN20	480,6 548,9	1388,5 1387,2	4,0	1,0	50,0
21	SN21	475,9 545,5	1378,7 1378,1	4,0	1,0	50,0
22	SN22	473,2 537,5	1370,3 1371,6	4,0	1,0	50,0
23	SN23	465,2 534,1	1361,1 1361,8	4,0	1,0	50,0
24	SN24	459,2 530,1	1352,6 1351,3	4,0	1,0	50,0
25	SN25	457,8 526,8	1344,8 1342,2	4,0	1,0	50,0
26	SN26	451,8 520,7	1335,0 1333,7	4,0	1,0	50,0
27	SN27	447,8 502,7	1323,9 1324,6	4,0	1,0	50,0
28	SN28	443,8 502,7	1315,5 1315,5	4,0	1,0	50,0
29	SN29	437,1 506,0	1306,3 1307,0	4,0	1,0	50,0

30	SN30	435,7 501,3	1297,8 1295,9	4,0	1,0	50,0
31	SN31	430,4 497,3	1288,0 1289,3	4,0	1,0	50,0
32	SN32	423,0 493,3	1278,9 1280,2	4,0	1,0	50,0
33	SN33	421,7 488,6	1271,1 1269,8	4,0	1,0	50,0
34	SN34	417,7 479,9	1261,9 1260,0	4,0	1,0	50,0
35	SN35	412,3 477,2	1253,5 1250,9	4,0	1,0	50,0
36	SN36	407,6 474,6	1244,3 1243,7	4,0	1,0	50,0
37	SN37	398,9 465,2	1233,9 1233,2	4,0	1,0	50,0
38	SN38	398,3 459,8	1224,1 1221,5	4,0	1,0	50,0
39	SN39	391,6 454,5	1215,6 1216,3	4,0	1,0	50,0
40	SN40	387,5 453,1	1205,2 1205,2	4,0	1,0	50,0
41	SN41	398,3 449,1	1198,0 1197,3	4,0	1,0	50,0
42	SN42	420,3 443,8	1189,5 1188,9	4,0	1,0	50,0
43	SN43	666,7 698,8	1579,7 1579,7	4,0	1,0	50,0
44	SN44	661,3 707,5	1568,6 1569,3	4,0	1,0	50,0
45	SN45	657,3 709,5	1561,4 1560,8	4,0	1,0	50,0
46	SN46	653,9 704,1	1552,3 1552,3	4,0	1,0	50,0
47	SN47	649,3 712,2	1541,9 1541,9	4,0	1,0	50,0
48	SN48	644,6 714,2	1534,0 1534,0	4,0	1,0	50,0
49	SN49	637,9 717,5	1524,9 1525,6	4,0	1,0	50,0
50	SN50	633,9 713,5	1516,4 1515,1	4,0	1,0	50,0
51	SN51	628,5 705,5	1506,0 1506,6	4,0	1,0	52,0

52	SN52	626,5 711,5	1497,5 1497,5	4,0	1,0	50,0
53	SN53	619,1 705,5	1487,7 1487,1	4,0	1,0	50,0
54	SN54	615,1 700,8	1479,2 1477,9	4,0	1,0	50,0
55	SN55	611,1 706,8	1472,1 1471,4	4,0	1,0	50,0
56	SN56	608,4 710,2	1461,6 1462,9	4,0	1,0	50,0
57	SN57	601,7 704,1	1453,1 1452,5	4,0	1,0	50,0
58	SN58	599,1 699,5	1443,3 1442,7	4,0	1,0	50,0
59	SN59	594,4 696,1	1434,2 1434,9	4,0	1,0	50,0
60	SN60	599,7 690,1	1425,7 1425,7	4,0	1,0	50,0
61	SN61	600,4 685,4	1415,9 1414,0	4,0	1,0	50,0
62	SN62	578,3 680,0	1406,8 1404,8	4,0	1,0	50,0
63	SN63	575,6 677,4	1399,0 1397,0	4,0	1,0	50,0
64	SN64	570,9 673,4	1389,2 1388,5	4,0	1,0	50,0
65	SN65	567,6 667,3	1380,7 1379,4	4,0	1,0	50,0
66	SN66	557,6 664,7	1370,3 1370,3	4,0	1,0	50,0
67	SN67	554,2 656,6	1359,8 1360,5	4,0	1,0	50,0
68	SN68	548,2 653,9	1351,3 1350,7	4,0	1,0	50,0
69	SN69	545,5 637,2	1342,2 1342,9	4,0	1,0	50,0
70	SN70	540,2 634,5	1333,7 1333,7	4,0	1,0	50,0
71	SN71	536,8 628,5	1325,2 1324,6	4,0	1,0	50,0
72	SN72	531,5 615,8	1316,1 1315,5	4,0	1,0	50,0
73	SN73	526,1 611,1	1309,6 1306,3	4,0	1,0	50,0

74	SN74	524,8 605,1	1298,5 1297,8	4,0	1,0	50,0
75	SN75	517,4 595,7	1289,3 1288,7	4,0	1,0	50,0
76	SN76	514,1 587,7	1280,2 1278,3	4,0	1,0	50,0
77	SN77	508,7 583,0	1269,8 1269,1	4,0	1,0	50,0
78	SN78	505,4 579,0	1261,9 1260,6	4,0	1,0	50,0
79	SN79	498,7 573,0	1252,8 1251,5	4,0	1,0	50,0
80	SN80	495,3 570,3	1242,4 1242,4	4,0	1,0	50,0
81	SN81	489,3 563,6	1233,2 1232,6	4,0	1,0	50,0
82	SN82	498,0 560,2	1222,8 1223,4	4,0	1,0	50,0
83	SN83	498,0 553,5	1215,6 1216,9	4,0	1,0	50,0
84	SN84	477,9 548,9	1206,5 1207,8	4,0	1,0	50,0
85	SN85	471,2 541,5	1198,7 1198,0	4,0	1,0	50,0
86	SN86	468,5 540,8	1188,9 1188,9	4,0	1,0	50,0
87	SN87	461,8 536,8	1179,7 1179,7	4,0	1,0	50,0
88	SN88	467,2 530,1	1169,9 1169,3	4,0	1,0	50,0
89	SN89	483,9 525,4	1162,1 1161,5	4,0	1,0	50,0
90	SN90	776,4 786,5	1524,9 1523,6	4,0	1,0	50,0
91	SN91	771,7 791,2	1514,5 1514,5	4,0	1,0	50,0
92	SN92	768,4 794,5	1506,6 1505,3	4,0	1,0	50,0
93	SN93	773,1 797,9	1496,8 1496,8	4,0	1,0	50,0
94	SN94	774,4 801,2	1489,0 1488,4	4,0	1,0	50,0
95	SN95	756,4 807,2	1479,9 1480,5	4,0	1,0	50,0

96	SN96	751,0 809,9	1468,1 1471,4	4,0	1,0	50,0
97	SN97	747,0 811,9	1460,3 1461,0	4,0	1,0	50,0
98	SN98	740,3 811,9	1453,1 1451,8	4,0	1,0	50,0
99	SN99	738,3 806,6	1442,7 1444,6	4,0	1,0	50,0
100	SN100	736,3 801,9	1434,2 1434,9	4,0	1,0	50,0
101	SN101	729,6 796,5	1426,4 1425,7	4,0	1,0	50,0
102	SN102	724,9 791,2	1417,2 1417,2	4,0	1,0	50,0
103	SN103	719,5 789,2	1408,1 1406,1	4,0	1,0	50,0
104	SN104	712,2 784,5	1399,6 1395,7	4,0	1,0	50,0
105	SN105	710,2 781,1	1389,8 1388,5	4,0	1,0	50,0
106	SN106	696,8 773,1	1379,4 1379,4	4,0	1,0	50,0
107	SN107	690,1 768,4	1370,3 1369,0	4,0	1,0	50,0
108	SN108	686,1 765,7	1364,4 1360,5	4,0	1,0	50,0
109	SN109	681,4 761,0	1352,6 1352,6	4,0	1,0	50,0
110	SN110	668,0 753,7	1342,2 1340,9	4,0	1,0	50,0
111	SN111	664,7 749,0	1333,7 1337,0	4,0	1,0	50,0
112	SN112	660,6 745,6	1323,9 1323,9	4,0	1,0	50,0
113	SN113	655,3 738,3	1314,8 1313,5	4,0	1,0	50,0
114	SN114	647,9 738,3	1306,3 1304,4	4,0	1,0	50,0
115	SN115	643,9 730,2	1297,8 1295,2	4,0	1,0	50,0
116	SN116	641,9 725,6	1288,0 1287,4	4,0	1,0	50,0
117	SN117	635,9 722,2	1280,2 1278,3	4,0	1,0	50,0

118	SN118	630,5 717,5	1272,4 1267,8	4,0	1,0	50,0
119	SN119	625,8 713,5	1260,6 1262,6	4,0	1,0	50,0
120	SN120	623,8 708,2	1252,8 1250,2	4,0	1,0	50,0
121	SN121	617,8 700,8	1243,0 1239,8	4,0	1,0	50,0
122	SN122	623,8 697,5	1233,9 1232,6	4,0	1,0	50,0
123	SN123	626,5 676,0	1224,8 1223,4	4,0	1,0	50,0
124	SN124	630,5 680,0	1215,0 1213,7	4,0	1,0	50,0
125	SN125	645,2 684,1	1207,1 1206,5	4,0	1,0	50,0
126	SN126	656,0 678,7	1197,3 1195,4	4,0	1,0	50,0
127	SN127	666,0 676,0	1188,2 1188,2	4,0	1,0	50,0
128	SN128	817,9 826,0	1434,2 1434,2	4,0	1,0	50,0
129	SN129	815,9 829,3	1427,0 1426,4	4,0	1,0	50,0
130	SN130	809,2 834,0	1417,2 1415,9	4,0	1,0	50,0
131	SN131	805,2 838,7	1407,5 1408,8	4,0	1,0	50,0
132	SN132	800,5 842,7	1397,7 1398,3	4,0	1,0	50,0
133	SN133	796,5 849,4	1387,2 1387,9	4,0	1,0	50,0
134	SN134	789,2 850,1	1378,7 1379,4	4,0	1,0	50,0
135	SN135	787,8 856,1	1369,6 1367,7	4,0	1,0	50,0
136	SN136	784,5 850,7	1363,7 1363,7	4,0	1,0	50,0
137	SN137	777,1 848,7	1353,3 1350,0	4,0	1,0	50,0
138	SN138	774,4 825,3	1341,6 1342,9	4,0	1,0	50,0
139	SN139	772,4 829,3	1334,4 1333,7	4,0	1,0	50,0

140	SN140	766,4 833,3	1324,6 1325,9	4,0	1,0	50,0
141	SN141	758,4 830,0	1316,1 1314,1	4,0	1,0	50,0
142	SN142	757,0 825,3	1306,3 1305,0	4,0	1,0	50,0
143	SN143	749,0 817,3	1298,5 1297,2	4,0	1,0	50,0
144	SN144	747,7 815,3	1288,7 1288,7	4,0	1,0	50,0
145	SN145	742,3 809,2	1278,9 1278,3	4,0	1,0	50,0
146	SN146	736,9 805,9	1269,1 1267,2	4,0	1,0	50,0
147	SN147	731,6 801,2	1262,6 1259,3	4,0	1,0	50,0
148	SN148	730,2 797,9	1252,8 1251,5	4,0	1,0	50,0
149	SN149	720,2 790,5	1244,3 1243,0	4,0	1,0	50,0
150	SN150	718,2 785,1	1232,6 1235,2	4,0	1,0	50,0
151	SN151	714,9 780,5	1224,8 1224,1	4,0	1,0	50,0
152	SN152	709,5 777,1	1216,3 1213,7	4,0	1,0	50,0
153	SN153	704,8 771,7	1209,1 1206,5	4,0	1,0	50,0
154	SN154	699,5 767,7	1197,3 1196,0	4,0	1,0	50,0
155	SN155	694,1 763,7	1188,9 1188,2	4,0	1,0	50,0
156	SN156	690,1 757,0	1179,1 1179,1	4,0	1,0	50,0
157	SN157	685,4 753,0	1169,3 1168,6	4,0	1,0	50,0
158	SN158	681,4 748,3	1162,1 1161,5	4,0	1,0	50,0
159	SN159	688,1 743,6	1153,0 1151,7	4,0	1,0	50,0
160	SN160	698,8 738,3	1141,9 1141,9	4,0	1,0	50,0
161	SN161	712,2 734,9	1134,1 1133,4	4,0	1,0	50,0

162	SN162	720,9 732,3	1124,3 1123,6	4,0	1,0	50,0
163	SN163	859,4 867,5	1343,5 1342,2	4,0	1,0	50,0
164	SN164	856,1 870,1	1333,1 1333,7	4,0	1,0	50,0
165	SN165	849,4 874,8	1324,6 1324,6	4,0	1,0	50,0
166	SN166	847,4 880,2	1314,8 1314,1	4,0	1,0	50,0
167	SN167	842,0 886,2	1307,0 1305,7	4,0	1,0	50,0
168	SN168	840,0 886,2	1297,8 1297,2	4,0	1,0	50,0
169	SN169	835,3 894,9	1288,0 1289,3	4,0	1,0	50,0
170	SN170	828,6 896,2	1276,3 1275,0	4,0	1,0	50,0
171	SN171	823,3 894,9	1267,2 1266,5	4,0	1,0	50,0
172	SN172	819,3 888,2	1261,3 1258,0	4,0	1,0	50,0
173	SN173	817,3 884,2	1251,5 1248,2	4,0	1,0	50,0
174	SN174	809,2 878,8	1240,4 1241,1	4,0	1,0	50,0
175	SN175	805,9 874,8	1234,5 1233,2	4,0	1,0	50,0
176	SN176	801,9 872,2	1226,7 1223,4	4,0	1,0	50,0
177	SN177	797,2 866,1	1216,9 1218,2	4,0	1,0	50,0
178	SN178	789,8 862,1	1207,8 1208,4	4,0	1,0	50,0
179	SN179	788,5 856,1	1198,7 1197,3	4,0	1,0	50,0
180	SN180	785,8 854,1	1188,9 1188,2	4,0	1,0	50,0
181	SN181	779,1 847,4	1178,4 1177,8	4,0	1,0	50,0
182	SN182	773,1 838,7	1171,2 1169,9	4,0	1,0	50,0
183	SN183	772,4 838,0	1164,1 1160,2	4,0	1,0	50,0

184	SN184	764,4 832,7	1153,6 1151,7	4,0	1,0	50,0
185	SN185	761,0 825,3	1143,2 1143,2	4,0	1,0	50,0
186	SN186	755,7 822,6	1135,4 1134,1	4,0	1,0	50,0
187	SN187	747,7 816,6	1124,3 1124,3	4,0	1,0	50,0
188	SN188	746,3 813,9	1115,8 1115,1	4,0	1,0	50,0
189	SN189	736,9 807,9	1109,3 1106,0	4,0	1,0	50,0
190	SN190	734,3 783,1	1099,5 1097,5	4,0	1,0	50,0
191	SN191	743,6 794,5	1088,4 1089,7	4,0	1,0	50,0
192	SN192	757,7 797,2	1079,9 1080,5	4,0	1,0	50,0
193	SN193	768,4 789,2	1070,8 1071,4	4,0	1,0	50,0
194	SN194	779,1 787,8	1061,0 1061,0	4,0	1,0	50,0
195	SN195	900,3 908,3	1252,8 1253,5	4,0	1,0	50,0
196	SN196	898,3 913,0	1245,0 1243,7	4,0	1,0	50,0
197	SN197	892,2 918,3	1234,5 1234,5	4,0	1,0	50,0
198	SN198	886,9 922,4	1225,4 1224,8	4,0	1,0	50,0
199	SN199	883,5 927,0	1215,6 1215,6	4,0	1,0	50,0
200	SN200	880,9 929,7	1207,8 1206,5	4,0	1,0	50,0
201	SN201	875,5 934,4	1199,3 1197,3	4,0	1,0	50,0
202	SN202	870,1 938,4	1187,6 1185,6	4,0	1,0	50,0
203	SN203	865,5 934,4	1180,4 1179,1	4,0	1,0	50,0
204	SN204	860,8 930,4	1171,9 1168,6	4,0	1,0	50,0
205	SN205	858,1 907,0	1162,8 1160,8	4,0	1,0	50,0

206	SN206	850,7 912,3	1152,3 1151,0	4,0	1,0	50,0
207	SN207	847,4 913,6	1141,9 1141,2	4,0	1,0	50,0
208	SN208	842,7 911,6	1136,0 1134,1	4,0	1,0	50,0
209	SN209	837,3 904,9	1125,6 1126,2	4,0	1,0	50,0
210	SN210	834,7 900,3	1116,4 1115,8	4,0	1,0	50,0
211	SN211	829,3 894,2	1106,6 1106,6	4,0	1,0	50,0
212	SN212	823,3 890,2	1094,9 1096,9	4,0	1,0	50,0
213	SN213	819,3 886,9	1088,4 1087,1	4,0	1,0	50,0
214	SN214	815,3 884,2	1079,2 1078,6	4,0	1,0	50,0
215	SN215	811,2 874,8	1071,4 1068,2	4,0	1,0	50,0
216	SN216	805,2 872,8	1060,3 1058,4	4,0	1,0	50,0
217	SN217	800,5 867,5	1052,5 1050,5	4,0	1,0	50,0
218	SN218	797,2 860,8	1044,0 1040,7	4,0	1,0	50,0
219	SN219	793,8 860,1	1034,9 1033,6	4,0	1,0	50,0
220	SN220	795,8 850,7	1024,4 1021,8	4,0	1,0	50,0
221	SN221	809,2 848,7	1014,6 1015,3	4,0	1,0	50,0
222	SN222	819,9 846,0	1007,5 1007,5	4,0	1,0	50,0
223	SN223	832,7 842,7	1000,3 999,0	4,0	1,0	50,0
224	SN224	939,1 951,1	1162,1 1160,2	4,0	1,0	50,0
225	SN225	939,8 953,8	1152,3 1152,3	4,0	1,0	50,0
226	SN226	935,1 958,5	1143,8 1142,5	4,0	1,0	50,0
227	SN227	931,1 960,5	1132,1 1132,1	4,0	1,0	50,0

228	SN228	923,7 968,5	1126,2 1125,6	4,0	1,0	50,0
229	SN229	923,7 970,5	1117,1 1115,8	4,0	1,0	50,0
230	SN230	914,3 974,6	1107,3 1105,3	4,0	1,0	50,0
231	SN231	911,0 977,9	1099,5 1096,2	4,0	1,0	50,0
232	SN232	909,0 977,2	1088,4 1087,1	4,0	1,0	50,0
233	SN233	904,3 969,9	1079,9 1079,2	4,0	1,0	50,0
234	SN234	898,3 966,5	1071,4 1068,8	4,0	1,0	50,0
235	SN235	894,2 963,2	1061,0 1060,3	4,0	1,0	50,0
236	SN236	890,2 957,2	1051,2 1051,8	4,0	1,0	50,0
237	SN237	885,5 951,8	1043,4 1043,4	4,0	1,0	50,0
238	SN238	879,5 950,5	1031,6 1032,3	4,0	1,0	50,0
239	SN239	876,8 941,1	1025,1 1025,1	4,0	1,0	50,0
240	SN240	868,1 937,7	1014,0 1014,0	4,0	1,0	50,0
241	SN241	866,1 932,4	1007,5 1005,5	4,0	1,0	50,0
242	SN242	862,8 928,4	999,6 996,4	4,0	1,0	50,0
243	SN243	856,8 906,3	991,2 989,2	4,0	1,0	50,0
244	SN244	862,1 912,3	979,4 980,1	4,0	1,0	50,0
245	SN245	874,2 913,0	970,3 971,6	4,0	1,0	50,0
246	SN246	887,5 912,3	961,1 959,8	4,0	1,0	50,0
247	SN247	896,9 906,3	953,3 953,3	4,0	1,0	50,0
248	SN248	992,6 981,9	1071,4 1070,8	4,0	1,0	50,0
249	SN249	981,3 996,0	1061,6 1060,3	4,0	1,0	50,0

250	SN250	972,6 1000,0	1051,8 1050,5	4,0	1,0	50,0
251	SN251	971,2 1006,0	1043,4 1042,7	4,0	1,0	50,0
252	SN252	966,5 1008,0	1033,6 1032,3	4,0	1,0	50,0
253	SN253	960,5 1010,7	1025,1 1024,4	4,0	1,0	50,0
254	SN254	957,8 1016,1	1017,3 1016,0	4,0	1,0	50,0
255	SN255	953,1 1016,7	1004,9 1004,9	4,0	1,0	50,0
256	SN256	949,1 1015,4	996,4 995,7	4,0	1,0	50,0
257	SN257	943,1 1012,7	987,2 986,6	4,0	1,0	50,0
258	SN258	938,4 991,3	977,5 978,1	4,0	1,0	50,0
259	SN259	935,7 996,6	969,0 969,0	40,0	1,0	50,0
260	SN260	931,1 998,0	960,5 961,8	4,0	1,0	50,0
261	SN261	925,7 994,0	950,7 950,0	4,0	1,0	50,0
262	SN262	923,7 986,6	944,8 940,9	4,0	1,0	50,0
263	SN263	929,0 983,9	933,1 931,1	4,0	1,0	50,0
264	SN264	940,4 977,9	925,9 924,6	4,0	1,0	50,0
265	SN265	951,1 976,6	916,1 917,4	4,0	1,0	50,0
266	SN266	962,5 973,2	908,3 907,0	4,0	1,0	50,0
267	SN267	1026,1 1036,1	978,8 976,8	4,0	1,0	50,0
268	SN268	1020,1 1038,1	969,0 970,3	4,0	1,0	50,0
269	SN269	1019,4 1044,2	959,8 959,8	4,0	1,0	50,0
270	SN270	1014,1 1046,2	951,4 949,4	4,0	1,0	50,0
271	SN271	1009,4 1049,5	940,9 940,3	4,0	1,0	50,0

272	SN272	1004,0 1056,9	931,1 931,1	4,0	1,0	50,0
273	SN273	1000,0 1058,9	924,6 922,6	4,0	1,0	50,0
274	SN274	996,6 1064,3	916,8 913,5	4,0	1,0	50,0
275	SN275	990,6 1056,9	907,6 903,7	4,0	1,0	50,0
276	SN276	985,3 1054,2	897,2 896,5	4,0	1,0	50,0
277	SN277	980,6 1036,1	891,3 889,4	4,0	1,0	50,0
278	SN278	987,9 1034,8	879,6 878,3	4,0	1,0	50,0
279	SN279	1000,0 1039,5	871,7 869,8	4,0	1,0	50,0
280	SN280	1012,0 1035,5	862,6 861,3	4,0	1,0	50,0
281	SN281	1017,4 1030,8	850,2 849,6	4,0	1,0	50,0

Na potrzeby projektu do wykonania analizy rozprzestrzeniania się hałasu ustalono również punkty obserwacji na granicy działki inwestycyjnej.

PUNKTY OBSERWACJI, liczba = 6

Lp	Symbol	x[m]	y[m]	z[m]	L _{tha} [dB]
1	PO1	698,4	1621,9	4,0	0,0
2	PO2	887,5	1332,4	4,0	0,0
3	PO3	960,5	888,7	4,0	0,0
4	PO4	673,4	1156,2	4,0	0,0
5	PO5	531,5	1150,4	4,0	0,0
6	PO6	475,9	1406,1	4,0	0,0

Równoważny poziom dźwięku A w zadanych punktach obserwacji dla pory dnia

Lp.	Symbol	x [m]	y [m]	z [m]	L _A [dB]
1	PO1	698,4	1621,9	4,0	35,9
2	PO2	887,5	1332,4	4,0	41,8
3	PO3	960,5	888,7	4,0	34,3

4	PO4	673,4	1156,2	4,0	37,4
5	PO5	531,5	1150,4	4,0	37,3
6	PO6	475,9	1406,1	4,0	37,3

Równoważny poziom dźwięku A w zadanych punktach obserwacji dla pory nocy

Lp.	Symbol	x [m]	y [m]	z [m]	L _A [dB]
1	PO1	698,4	1621,9	4,0	32,9
2	PO2	887,5	1332,4	4,0	37,7
3	PO3	960,5	888,7	4,0	34,0
4	PO4	673,4	1156,2	4,0	37,1
5	PO5	531,5	1150,4	4,0	36,9
6	PO6	475,9	1406,1	4,0	36,6

Podsumowanie

Mapy przedstawiające rozprzestrzenianie się hałasu załączone do raportu dla każdego z wariantów wskazują, że są dotrzymane wartości dopuszczalne dla obiektów chronionych akustycznie. Oznacza to, że dla pory dziennej i nocnej na terenach, dla których określono dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku, dotrzymane będą standardy określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Tekst jednolity: Dz.U. 2014 poz. 112).

Reasumując należy stwierdzić, iż prognozowane oddziaływanie elektrowni fotowoltaicznej na klimat akustyczny otoczenia będzie mieściło się w granicach dopuszczalnych prawem. Funkcjonowanie przedsięwzięcia nie spowoduje przekroczeń dopuszczalnego poziomu hałasu w obrębie najbliższych terenów chronionych przed hałasem, zarówno w porze dziennej jak i nocnej. Obliczone oddziaływanie akustyczne wykazało, że hałas na granicy działki inwestycyjnej jest zdecydowanie poniżej dopuszczalnych norm. Wraz ze wzrostem odległości od źródła hałasu jego emisja maleje. Oznacza to, że nawet gdyby w bardzo bliskiej odległości powstały podobne inwestycje, oddziaływanie akustyczne nie wpływałoby na wystąpienie ponadnormatywnego oddziaływania skumulowanego.

Etap likwidacji przedsięwzięcia

Likwidacja przedsięwzięcia nie będzie miała wpływu na tereny zamieszkiwane przez ludzi i okoliczne działalności. Prace prowadzone będą jedynie w godzinach dziennych. Oddziaływania będą miały charakter lokalny i odwracalny. Będą to oddziaływania częste i krótkoterminowe,

ograniczone czasowo do likwidacji przedsięwzięcia i rozłożone w czasie. Oddziaływania te ustąpią po zakończeniu prac rozbiórkowych i porządkowych. Likwidacja inwestycji nie jest planowana w najbliższym czasie. W momencie likwidacji inwestor przeprowadzi likwidację w oparciu o wówczas istniejące regulacje prawne.

8.3 Oddziaływanie związane z polem elektromagnetycznym

Etap realizacji inwestycji– wariant inwestora, wariant A oraz wariant B

Nie dotyczy.

Etap eksploatacji – wariant inwestora, wariant A oraz wariant B

Zgodnie z art. 3 pkt 18 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska przez pola elektromagnetyczne należy rozumieć pole elektryczne, magnetyczne o częstotliwości od 0 do 300 GHz. Źródłami fal elektromagnetycznych są między innymi stacje telefonii komórkowej, nadajniki radiowe i telewizyjne oraz urządzenia radarowe. Wytwarzają one fale o wysokiej częstotliwości tj. od 30 do 300 GHz. Dla niższych częstotliwości (50 Hz oznaczanych jako Extremely Low Frequency- Ekstremalnie Niskie Częstotliwości -ELF) źródłami pól elektromagnetycznych są urządzenia elektryczne począwszy od żarówki, poprzez sprzęty elektryczne codziennego użytku jak odkurzacz ale również różnego rodzaju stacje elektroenergetyczne oraz linie elektryczne wysokiego napięcia.

Zasięg oddziaływania pola elektrycznego i magnetycznego zależy od:

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

Zatem dla analizowanej instalacji fotowoltaicznej źródłem promieniowania elektromagnetycznego będą:

- stacje transformatorowe,
- linie średniego napięcia, wyprowadzenia ze stacji GPZ wykonane doziemnie
- przepływ prądu w przewodniku paneli fotowoltaicznych.

Na środowisko wpływ ma promieniowanie elektryczne niejonizujące o charakterze liniowym lub powierzchniowym. Promieniowanie tego typu występuje w zakresie częstotliwości od 1 Hz do 10 - 16 Hz. Obowiązujące Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych pól, określa dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową: 50Hz –częstotliwość sieci elektroenergetycznej, obejmująca składową elektryczną 1 kV/m oraz składową magnetyczną 60 A/m, a pod tereny dostępne dla ludności 10 kV/m. Wartości te są podawane dla wysokości 2 m nad powierzchnią ziemi lub innymi powierzchniami, na których mogą przebywać ludzie. Tym samym natężenie pola elektrycznego o wartości $E = 1$ kV/m oraz pola magnetycznego o wartości $H = 60$ A/m stanowi granicę pomiędzy obszarem oddziaływania pola elektromagnetycznego a obszarem zupełnie bezpiecznym dla zdrowia ludzi i zwierząt. Poza tą granicą ludzie i zwierzęta mogą przebywać bez ograniczeń czasowych (24 godz. na dobę). W obszarze, gdzie natężenie pola elektrycznego nie przekracza wartości $E = 10$ kV i natężenie pola magnetycznego nie przekracza wartości $H = 60$ A/m, ludzie mogą przebywać w ograniczonym czasie. Obecnie przepisy czasu tego nie precyzują.

Dla wszystkich urządzeń, przez które przepływa prąd elektryczny, zostanie wykonana izolacja okablowania. Istotnym jest zależność zmniejszania się pola elektromagnetycznego wraz ze wzrostem odległości od źródła promieniowania elektromagnetycznego, co jest niezwykle istotne w przypadku analizy oddziaływania skumulowanego. Odległość scharakteryzowanych źródeł promieniowania pomiędzy sobą na terenie inwestycyjnym determinuje wniosek, że dla planowanej instalacji nie nastąpi ponadnormatywna kumulacja oddziaływania pola elektromagnetycznego.

Energia elektryczna z paneli fotowoltaicznych w postaci prądu stałego przesyłana będzie przewodami (zlokalizowanymi na konstrukcjach wsporczych paneli) do inwerterów, których zadaniem jest przekształcenie jej na prąd zmienny. Z inwerterów trasami kablowymi energia elektryczna o napięciu 0,4kV przesyłana będzie do transformatorów nn/SN, których zadaniem będzie podniesienie napięcia do wartości dystrybucyjnej, z transformatorów nn/SN energia trafi do stacji transformatorowej GPZ SN/WN, której zadaniem będzie podniesienie napięcia do wartości przesyłowej, tak aby możliwa była współpraca z siecią dystrybucyjną/przesyłową.

Na terenie elektrowni fotowoltaicznej będą pracowały urządzenia przetwarzające prąd do 15 kV oraz do 110 kV.

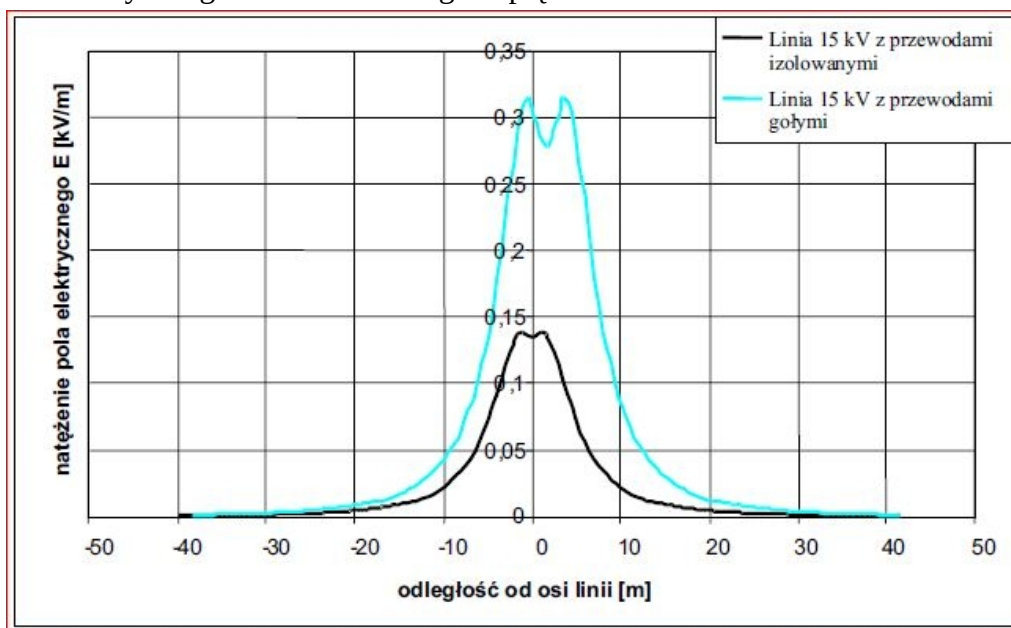
Dostępne dane literaturowe oraz wyniki badań pochodzące z pomiarów pól elektromagnetycznych przeprowadzanych dla wielu krajowych stacji elektroenergetycznych wykazały, że iż w ich otoczeniu nie stwierdza się pól elektrycznych o natężeniach przekraczających 1 kV/m, czyli wartości dopuszczalnej dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową: wyjątek

stanowią miejsca zlokalizowane w bardzo bliskiej odległości od źródła, gdzie natężenia jednak nie przekraczają kilku kV/m. Rozkład pól elektromagnetycznych w zależności od odległości przedstawiono poniżej.

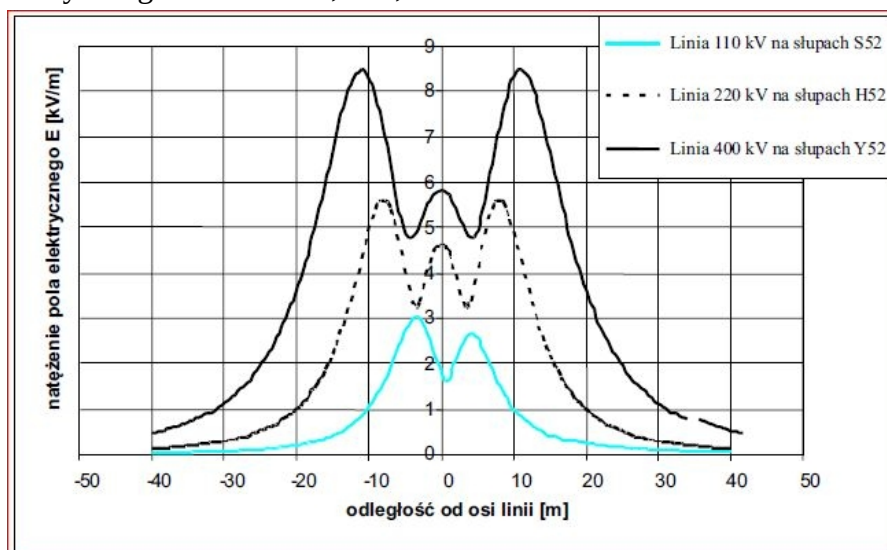
Opierając się na pracy dr inż. Marka Jaworskiego z Instytutu Energoelektryki Politechniki Wrocławskiej pt. Rozkład pola elektrycznego i magnetycznego w otoczeniu napowietrznych linii elektroenergetycznych, poniżej przedstawiono graficznie rozkłady pól w zależności od odległości od źródła oraz rodzaju źródła. Autor opracowania oparł swoje badania na podstawie obliczeń w programach komputerowych opracowanych w Instytucie Energoelektryki Politechniki Wrocławskiej. Wykorzystując te programy autor wyznaczył rozkłady pola elektrycznego pod liniami napowietrznymi różnych napięć. Na potrzeby niniejszego Raportu skupiono się na źródłach 110 kV oraz 15 kV.

Poniżej przedstawiamy rozkłady pola elektrycznego dla różnych napięć zmienne w zależności od odległości od źródła.

Rozkład pola elektrycznego dla linii średniego napięcia



Rozkład pola elektrycznego dla linii 110, 220, 400 kV

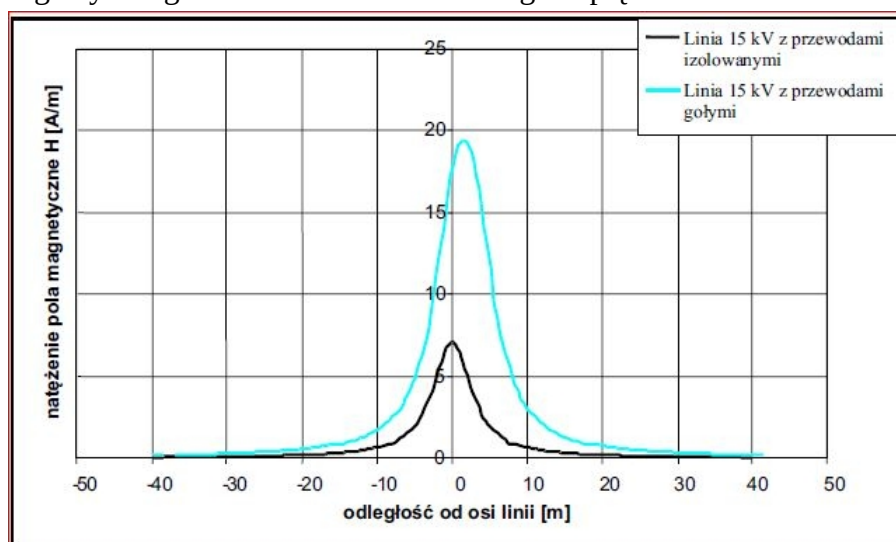


Natężenie pola elektrycznego E na wysokości 2 m nad ziemią w funkcji odległości od linii napowietrznych

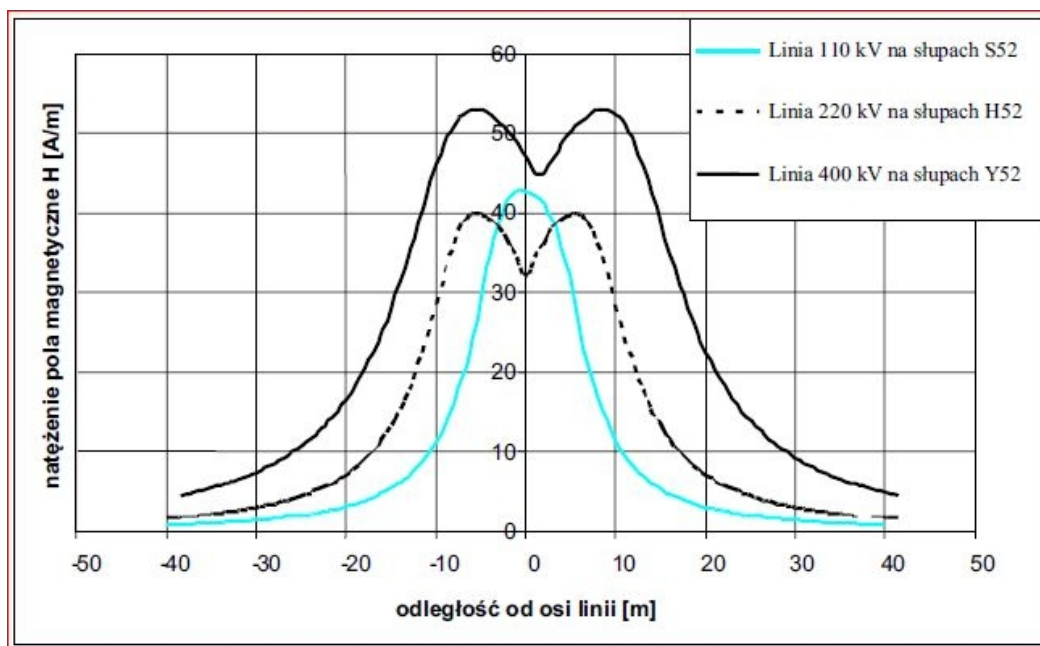
Linia jednotorowa 110 kV na słupach S52	Odległość od osi linii [m]	0	2	5	10	20	30	40	50	100
	Natężenie pola elektrycznego E [kV/m]	1,8	3,1	3,1	1,0	0,2	< 0,1			

Poniżej przedstawiamy również rozkłady pola magnetycznego.

Rozkład pola magnetycznego w otoczeniu linii średniego napięcia



Rozkład pola magnetycznego dla linii 110, 220, 400 kV



Natężenie pola magnetycznego H na wysokości 2 m nad ziemią w funkcji odległości od linii napowietrznych przedstawiono poniżej. Należy zaznaczyć, że poniżej wskazane wyniki dla linii 15 kV dotyczą gołych przewodów i są zdecydowanie większe niż w przypadku izolowanych przewodów, dla których natężenie pola magnetycznego w punkcie zero wynosi 5,4 A/m. W planowanej inwestycji przewody będą izolowane.

Linia jednotorowa 110 kV na słupach S52	Odległość od osi linii [m]	0	2	5	10	20	30	40	50	100	200	300	400
	Natężenie pola magnetycznego H [A/m]	42,6	41,7	29,2	11,3	3,1	1,4	0,81	0,52	0,13	0,03	0,01	< 0,01
Linia 15 kV z przewodami gołymi	Odległość od osi linii [m]	0	2	5	10	20	30	40	50	100	200	300	400
	Natężenie pola magnetycznego H [A/m]	19,3	16,5	7,4	2,2	0,58	0,26	0,15	0,12	0,03	< 0,01		

Z przedstawionych powyżej wyników można stwierdzić, że linie SN nie stanowią źródła pola elektromagnetycznego przekraczającego wartości dopuszczalne dla całodobowego przebywania mieszkańców. Oszacowane wartości nie przekraczają 1 kV oraz 60 A/m wymaganych dla terenów zabudowanych przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.

Linie oraz źródła o napięciu 110 kV nie stanowią zagrożenia dla stałego przebywania ludzi jeżeli zostaną zlokalizowane w odpowiedniej odległości od najbliższej zabudowy mieszkaniowej,

natomiast w żadnym analizowanym przypadku pole elektryczne nie przekracza dopuszczalnych dla okresowego przebywania ludności 10 kV, innymi słowy w mniejszej odległości od źródła wartości te mimo wszystko nie przekraczają dopuszczalnych 10 kV/m oraz 60 A/m i są kilkukrotnie niższe niż wartości graniczne wymagane rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych (...). Maksymalna wartość pola elektrycznego źródła 110 kV wynosi 3,1 kV na odcinku 2 metrów i 5 metrów od źródła promieniowania. Natomiast pole magnetyczne dla linii i źródeł 110 kV maksymalnie wynosi 42,6 A/m w punkcie zero, czyli bezpośrednio przy źródle. Wszystkie obliczenia były wykonane dla najbardziej niekorzystnych warunków, które w rzeczywistości występują niezwykle rzadko, co w praktyce oznacza że wyznaczone wartości w trakcie eksploatacji są niższe.

Jeśli zatem odległość potencjalnie planowanego do wybudowania budynku mieszkalnego od najbliższego źródła 110 kV będzie większa 10,1 m (na podstawie tabel z wynikami znajdującymi się powyżej), to realizacja takiej zabudowy jest dopuszczalna, gdyż można mieć pewność, że natężenie pola elektrycznego w miejscu posadowienia projektowanego budynku będzie mniejsze niż 1 kV/m.

Dla planowanego przedsięwzięcia ostateczna lokalizacja stacji transformatorowej GPZ SN/WN od granicy działki inwestycyjnej zostanie ustalona na etapie opracowywania projektu budowlanego. Zastosowane wyprowadzenia ze stacji GPZ wykonane będą doziemnie i będą dobrze izolowane warstwą gruntu. Teren elektrowni będzie ogrodzony a więc zabezpieczony przed dostępem osób postronnych. Ponadto najbliższa zabudowa mieszkaniowa od stacji GPZ SN/WN znajduje się w odległości ca. 550 metrów.

W związku z powyższym praca urządzeń elektrycznych na terenie inwestycji pozostanie bez wpływu na najbliższą zabudowę mieszkaniową z tytułu promieniowania elektromagnetycznego.

Wnioski

- Planowana inwestycja będzie spełniać określone prawem standardy jakości środowiska w zakresie emisji zanieczyszczeń do powietrza.
- Analiza wykazała, że dla przyjętych założeń technicznych nie wystąpią przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu przy zabudowaniach mieszkaniowych.
- Stacje elektroenergetyczne nie będą emitowały ponadnormatywnych pól elektromagnetycznych.
- Przyjęte rozwiązania projektowe cechuje duża zgodność z nowoczesną technologią stawiania elektrowni fotowoltaicznych. Realizacja planowanego przedsięwzięcia będzie

mieć charakter proekologiczny. Dzięki zastosowaniu energii ze źródeł odnawialnych przyczyniamy się do zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych emitowanych ze spalania paliw konwencjonalnych.

8.4 Oddziaływanie na ludzi w tym zdrowie ludzi i warunki życia, dobra materialne

Etap realizacji inwestycji wariant inwestora, wariant A oraz Wariant B

Na etapie realizacji przedsięwzięcia zostanie zaangażowana firma montująca panele fotowoltaiczne. Firma ta powinna zapewnić odpowiednie warunki w zakresie higieny pracy oraz bezpieczeństwa swoim pracownikom. Podczas prac, ekipa montująca będzie narażona na chwilowe zwiększone emisje hałasu oraz w niewielkim zakresie pyłów do powietrza. Niekorzystne warunki powinny być neutralizowane poprzez stosowanie odpowiednich zabezpieczeń i prawidłową organizację czasu pracy oraz sposobu realizacji robót. Wszystkie komponenty wykorzystywane podczas realizacji przedsięwzięcia dostarczane będą na miejsce planowanej inwestycji samochodami dostawczymi jako elementy częściowo przygotowane do montażu, co pozwoli zminimalizować hałas oraz ilość wytwarzanych odpadów. Metalowa konstrukcja montażowa wykonana będzie z wcześniej przygotowanych, częściowo złożonych elementów, nie będzie wymagała cięcia.

Montaż poszczególnych paneli na konstrukcjach montażowych oraz połączenia poszczególnych paneli z inwerterami zostaną wykonane przez wyspecjalizowanych fachowców. Połączenia elektryczne zostaną wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i doświadczenie oraz uprawnienia elektryczne.

Prace realizacyjne będą chwilowe, krótkotrwałe. Na etapie realizacji inwestycji wystąpi ruch pojazdów dowożących materiały do budowy. Jednak dowóz materiałów wystąpi raz na kilka dni – przewidywany czas prac montażowych ok 8 tygodni. Podczas prac realizacyjnych będzie występowała zwiększona emisja hałasu związana z transportem, montażem, pracami związanymi z posadowieniem stołów w gruncie. Prace te będą krótkotrwałe, oddalone znacząco od najbliższych zabudowań mieszkalnych. Zjawisko wystąpienia hałasu będzie miało charakter krótkotrwały i ograniczony, a wszelkie uciążliwości z tym związane będą miały charakter przemijający i ustąpią całkowicie po zakończeniu prac związanych z budową elementów elektrowni fotowoltaicznej. Planowane prace pozostaną bez wpływu na dobra materialne należące do osób trzecich. Wszystkie działania będą realizowane na działce inwestycyjnej. Faza realizacji przedsięwzięcia nie pozbawi okolicznych mieszkańców dostępu do drogi publicznej, możliwości korzystania z wody i energii elektrycznej oraz środków łączności. W trakcie realizacji inwestycji nie będą powstawały ścieki

technologiczne, cały montaż będzie tak wcześniej przygotowany aby zminimalizować powstawanie odpadów na tym etapie inwestycji. Inwestycja nie ma takich cech, które mogłyby świadczyć o zwiększeniu bądź w ogóle pojawieniu się zagrożeń związanych z poważnymi awariami, które mogłyby wpływać na zdrowie i warunki życia ludzi.

Całość oddziaływania etapu realizacji przedsięwzięcia, będzie miała charakter chwilowy i można ocenić, że nie występują na tym etapie znaczące oddziaływania na ludzi. Brak oddziaływania na dobra materialne.

Etap eksploatacji inwestycji wariant inwestora, wariant A oraz Wariant B

Bezpośredni, zasadniczy wpływ planowanej inwestycji na zdrowie ludzi mają: zanieczyszczenie powietrza obejmujące w przedmiotowym przypadku emisję gazów i pyłów (załącznik 1 – wariant inwestora oraz tożsamy z nim w tym obszarze wariant alternatywny A, Załącznik 2 – wariant alternatywny B) oraz hałas i emisja pól elektromagnetycznych. Przeprowadzone w niniejszym opracowaniu obliczenia wykazały dotrzymywanie obecnie obowiązujących standardów w zakresie emisji do powietrza oraz hałasu we wszystkich wariantach. Wariant alternatywny B dotrzymuje standardów emisyjnych powietrza oraz hałasu, jego oddziaływanie jest jednak zwiększone w tych obszarach ze względu na duże prawdopodobieństwo koniecznych napraw a co się z tym wiąże, zwiększonym ruchem transportu na terenie inwestycji co ma wpływ na hałas oraz powietrze. Dodatkowo w wariantcie tym jest zagrożenie obłuzowywania się elementów nadążnych co powoduje tzw efekt trzepotania przy silnym wietrze.

Funkcjonowanie paneli fotowoltaicznych oraz inwerterów nie powoduje powstawania wokół nich pól elektromagnetycznych o natężeniu mogącym stanowić źródło zagrożenia dla zdrowia i życia ludzi. Transformatory będą zabudowane co również ograniczy PEM. Więc, w żadnym przypadku nie wystąpi ponadnormowe przekroczenie poziomów pól elektromagnetycznych poza terenem inwestycji. Zastosowane rozwiązania (podziemne linie kablowe) oraz odległość źródeł potencjalnego promieniowania elektromagnetycznego od terenów mieszkaniowych, wykluczają możliwość przekroczenia dopuszczalnych poziomów pola elektromagnetycznego. W ramach eksploatacji inwestycji będą powstawały niewielkie ilości odpadów charakterystyczne dla prac konserwatorskich, naprawczych. We wszystkich wariantach nie będą powstawały ścieki przemysłowe.

Inwestycja nie ma takich cech, które mogłyby świadczyć o zwiększeniu bądź w ogóle pojawieniu się zagrożeń związanych z poważnymi awariami, które mogłyby wpływać na zdrowie i warunki życia ludzi w każdym z wariantów na etapie eksploatacji inwestycji.

Oddziaływanie na dobra materialne

Etap realizacji i likwidacji inwestycji wariant inwestora, wariant A oraz Wariant B

Planowane prace pozostaną bez wpływu na dobra materialne należące do osób trzecich. Dostawy mediów na potrzeby realizacji inwestycji będą się odbywały w oparciu o przyłącza sieciowe. Faza realizacji przedsięwzięcia nie pozbawi okolicznych mieszkańców dostępu do drogi publicznej, możliwości korzystania z wody i energii elektrycznej oraz środków łączności. Całość oddziaływania etapu realizacji i likwidacji przedsięwzięcia, będzie miała charakter chwilowy i można ocenić, że nie występują na tym etapie znaczące oddziaływania na ludzi. Brak oddziaływania na dobra materialne.

Etap eksploatacji inwestycji wariant inwestora, wariant A oraz Wariant B

Skala planowanego przedsięwzięcia i jego usytuowanie powoduje, że wpływ na dobra materialne będzie znikomy. Ze względu na posadowienie elektrowni fotowoltaicznej na opisywanym terenie nie przypuszcza się by powodowało to spadek wartości gruntów. Utrata wartości nieruchomości jest efektem braku możliwości korzystania z nieruchomości w dotychczasowym zakresie. Z przeprowadzonej dla przedmiotowej inwestycji analizy wynika, iż zostaną dotrzymane standardy jakości środowiska na terenie realizacji inwestycji, jak i poza jej obszarem. Oznacza to, że w żaden sposób przedmiotowa inwestycja nie wprowadzi ograniczeń w sposobie korzystania z sąsiednich nieruchomości. Elektrownie fotowoltaiczne nie stanowią bowiem przeszkody w prowadzeniu działalności rolniczej, gospodarki leśnej, przemysłowej.

Oddziaływanie będzie miało charakter bezpośredni, stały a uwzględniając brak przekroczeń w emisjach do powietrza, hałasie, emisji odpadów, pól elektromagnetycznych - skalę można ocenić jako małą w odniesieniu do oddziaływania na ludzi i ich zdrowie.

8.5 Oddziaływanie na rośliny, zwierzęta, grzyby i siedliska przyrodnicze, bioróżnorodność, lokalne korytarze ekologiczne, migracje

Etap realizacji – wariant inwestora, wariant alternatywny A oraz wariant alternatywny B

Planowane przedsięwzięcie zlokalizowane będzie na gruntach ornych, klasa RV, RVI, Lzr-RV, ŁV, PsIV, Ps. Na działce, na terenie na którym planuje się lokalizację inwestycji nie znajdują się zadrzewienia. Teren posadowienia paneli jest niezabudowany. Dla opisywanej działki inwestycyjnej oraz obszaru buforowego wykonano inwentaryzację przyrodniczą, stanowiącą załącznik do niniejszego opracowania.

- Inwestycja, polegająca na budowie elektrowni fotowoltaicznej planowana jest na gruntach zaklasyfikowanych jako orne. Na gruntach tych przez wiele lat prowadzona jest intensywna działalność rolnicza.
- Na terenie przeznaczonym pod posadowienia paneli stwierdzono 2 stanowiska chronionych kocanek piaskowych, o łącznej powierzchni 6 m². Realizację inwestycji należy poprzedzić uzyskaniem stosownego zezwolenia na odstąpienia w stosunku do chronionych gatunków roślin. Kocanki piaskowe są gatunkiem pospolitym i szeroko rozpowszechnionym – usunięcie obu stanowisk nie wymaga kompensacji.
- Stanowisko kąkła polnego nie jest zagrożone z powodu realizacji inwestycji. Jednakże na czas trwania prac zalecane jest oznaczenie płata widocznym elementem terenowym, aby zapobiec jego przypadkowemu zniszczeniu przez pracujący sprzęt.
- Inwestycja przyczyni się do częściowego zniszczenia żerowiska czterech gatunków trzmieli. Należy jednak nadmienić, że są to gatunki korzystające z bazy pokarmowej, opierającej się na co najmniej 120 gatunkach roślin, dlatego nie powinno to wpłynąć na ich lokalne populacje. Wielkość oddziaływania należy uznać za nieznaczącą. Ponadto tak szeroka baza roślin żywicielskich wykorzystywanych przez te gatunki, sprzyjać będzie ich powrotowi na teren inwestycyjny po wzroście pionierskich roślin po zakończeniu inwestycji.
- W obrębie kanału melioracyjnego przecinającego teren inwestycyjny, stwierdzono stanowiska 3 gatunków płazów objętych ochroną. Choć same stanowiska nie kolidują z planowaną inwestycją, konieczne jest ich zabezpieczenie na czas realizacji prac. W tym celu wzdłuż rowu, na całym przebiegu, należy zainstalować tymczasowe ogrodzenia herpetologiczne. Ponadto ogrodzenie należy poprowadzić wzdłuż północnej granicy terenu inwestycyjnego, tworząc wąskie gardło przy cieku, aby skanalizować ruch płazów i uniemożliwić ich wejście na teren inwestycyjny po opuszczeniu zimowisk.
- Choć na terenie inwestycyjnym natrafiono na 2 stanowiska jaszczurek zwinek, są one zlokalizowane na jego obrzeżach. Jeśli warstwa zielna wraz z darnią nie zostanie usunięta w tych miejscach, stanowiska uda się zachować a lokalizacja farmy fotowoltaicznej w tej lokalizacji nie wpłynie na lokalną populację

gatunku. Inwestycja nie stanowi zagrożenia dla gadów stwierdzonych na pozostałych stanowiskach.

- Na terenie przeznaczonym pod posadowienie paneli, stwierdzono łącznie 6 par lęgowych ptaków. Wśród gatunków kolidujących z inwestycją, tylko przepiórka wykazuje trendy spadowe populacji. Jednakże biorąc pod uwagę, że kolizja obejmuje tylko jedną parę gatunku, wpływ należy uznać za mało znaczący.
- Rozpoczęcie prac należy poprzedzić uzyskaniem stosownego zezwolenia w stosunku do chronionych gatunków zwierząt (trzmieli, zwinek oraz ptaków).
- Poza utratą siedlisk, z inwestycją związane będzie oddziaływanie akustyczne, mogące prowadzić do płoszenia ptaków, dlatego ważne jest aby jak największy zakres prac prowadzić poza okresem lęgowym.
- Inwestycja nie koliduje ze stanowiskiem bobrów a na obszarze przeznaczonym pod posadowienie paneli, brak drzew mogących stanowić bazę pokarmową gatunku.
- Inwestycja nie wpłynie znacząco na przedmioty ochrony Obszaru Specjalnej Ochrony Ptaków Ostoja Witnicko-Dębniańska (PLB320015). Przepiórka, choć jest gatunkiem wymienionym w załączniku I Dyrektywy Ptasiej, nie jest przedmiotem obszaru. Z kolei stanowisko gąsiorka odsunięte jest od granic inwestycji, same ptaki nie były obserwowane na terenie inwestycyjnym. Błotniaki łąkowe, jako główne żerowisko wykorzystywały pastwisko i rozległy nieużytek w południowej części strefy buforowej oraz łąkę w części północnej. Realizacja inwestycji nie wpłynie na istotne zubożenie ich bazy pokarmowej, tym bardziej, że ptaki te jako areał żerowy wykorzystują obszar o promieniu co najmniej 2 km.

Działania minimalizujące

- Ze względu na bliskie sąsiedztwo stanowisk chronionych gatunków ptaków, zalecane jest prowadzenie inwestycji poza sezonem lęgowym, aby zminimalizować prawdopodobieństwo płoszenia ptaków nie tylko w wyniku generowanego hałasu, ale również w związku z samą obecnością ludzi.
- W przypadku realizacji prac w trakcie okresu godowego płażów a także na etapie migracji wiosennej i jesiennej (okres od końca marca do końca października), na terenie inwestycyjnym należy rozstawić ogrodzenia herpetologiczne
- Wymagany jest montaż ogrodzenia bez podmurówki, z siatką podniesioną na wysokość co najmniej 15 cm, co umożliwi swobodne przejście drobnym kręgowcom i owadom.

Realizacja omawianej inwestycji zgodnie z wytycznymi przedstawionymi w raporcie i przeprowadzonej inwentaryzacji przyrodniczej nie spowoduje negatywnego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na faunę i florę w wyniku realizacji inwestycji.

Etap eksploatacji

Planowana inwestycja eksploatowana zgodnie z parametrami scharakteryzowanymi w niniejszym raporcie nie będzie przekraczała dopuszczalnych norm w zakresie emisji gazów i pyłów, hałasu, PEM, odpadów czyli nie będzie ponadnormatywnie oddziaływała na świat zwierzęcy i roślinny.

Wpływ paneli na komponenty przyrodnicze, a przede wszystkim ptaki, zależy głównie od lokalizacji inwestycji. Wpływ ten może mieć charakter pośredni i bezpośredni:

- wpływ pośredni – panele słoneczne i ich eksploatacja mogą spowodować: bezpośrednią utratę siedlisk naturalnych, fragmentację siedlisk i/lub ich modyfikację, zaburzenia związane ze straszeniem przebywających tam gatunków ptaków, głównie poprzez prace przy budowie parku solarnego.

Na omawianym terenie pozostaną niezagospodarowane pasy zieleni pomiędzy panelami, pod panelami, miedze. Pozostawione tereny będą stanowiły bazę żerowania dla ptaków. Istnieją przypuszczenia, że panele w olbrzymich układach mogą odstraszać ptaki (np. żurawie w Hiszpanii czy gęsi w Niemczech), na takiej samej zasadzie jak olbrzymie części pól uprawnych pokryte folią przyspieszająca rozwój wegetacji. Jednak są to raczej sugestie niż wyniki dobrze zaprojektowanych i wykonanych badań naukowych. Ptaki charakteryzują się również przyswajalnością do zachodzących zmian, tzw. habituacja - zjawisko przyzwyczajania się ptaków do zmiany warunków otoczenia. Nowy składnik krajobrazu będzie przez nie postrzegany początkowo jako obcy, z biegiem czasu elektrownia fotowoltaiczna będzie stanowiła dla nich stały obiekt w krajobrazie wzbogacony o naturalnie uformowaną roślinność.

- wpływ bezpośredni – prawidłowa lokalizacja elektrowni słonecznej (na terenach nie wykorzystywanych intensywnie przez ptaki) może przyczynić się paradoksalnie do powstania alternatywnych miejsc żerowania, np. dla łuszczaków (fragmenty trawiaste i krzewy pomiędzy panelami i sektorami) oraz gniazdowania (panele są zakładane na specjalnych stojakach, które mogą być wykorzystywane przez niektóre gatunki do umieszczania gniazd).

Pomimo różnych opinii wygłaszanych przede wszystkim na portalach internetowych, nie ma naukowych dowodów na istnienie ryzyka śmiertelności dla ptaków związanych z panelami słonecznych ogniw fotowoltaicznych. Zwykle w tym kontekście wskazuje się pracę McCrary i współpracowników, informujące o śmierci zwierząt kilku gatunków w USA w wyniku kolizji z

ekranami paneli słonecznych. Jednak przyczyną zderzeń były nie same panele, lecz heliostaty – lustra stosowane do koncentracji energii słonecznej. Obecnie rozwijane technologie nie wykorzystują już tego typu niebezpiecznych, a także energetycznie mało wydajnych rozwiązań. Warto też wspomnieć, iż McCrary i zespół pracowali nad wpływem olbrzymiego parku słonecznego (kilka km²) i opartego na starych technologiach. Niestety, nie powtórzono tych badań i do dziś w zasadzie jest to jedyna praca wskazująca na realny negatywny wpływ. Oczywiście ten brak naukowych dowodów może odzwierciedlać raczej brak działań monitorujących, a nie niewystępowanie ryzyka istotnego negatywnego oddziaływania na ptaki.

Choć bezpośrednie oddziaływania farm fotowoltaicznych (efekt lustra) zostały zminimalizowane wraz z rozwojem technologii, na ptaki nadal oddziałują efekty pośrednie. Pośrednie skutki oddziaływań elektrowni słonecznych to utrata dużych obszarów siedlisk żerowiskowych, lęgowych oraz skupiających ptaki podczas migracji (Cooper 2016).

Biorąc powyższe pod uwagę, odczuwalne oddziaływanie instalacji dotyczyć będzie przede wszystkim ptaków, choć należy zaznaczyć, że:

- utrata miejsc lęgowych, przy uwzględnieniu małej liczby gatunków i ich niewielkiej różnorodności gatunkowej, będzie relatywnie mało znacząca;
- utrata żerowisk gatunków lęgowych dotyczyć będzie głównie gatunków zasiedlających działki inwestycyjne. Obserwowana para błotniaków łąkowych, jako główne żerowiska wykorzystywała pastwisko i rozległy nieużytek w południowej części strefy buforowej oraz łąkę w części północnej;
- wykorzystywanie obszaru inwestycyjnego jako żerowiska przez gatunki migrujące i koczujące, jest zjawiskiem marginalnym, biorąc pod uwagę skalę migracji ptaków wzdłuż Odry i liczebności gatunków obserwowanych w Ujściu warty.

Na etapie eksploatacji przedsięwzięcia nie przewiduje się negatywnego oddziaływania na pozostałe stwierdzone taksony. Przy zachowaniu roślinności zielnej, w tym roślin kwiatowych, teren nadal może być wykorzystywany przez bezkręgowce, w tym przez chronione trzmiele. Zachowanie roślinności na obrzeżach obszaru inwestycyjnego, pozwoli na zachowanie siedlisk jaszczurek zwinek.

Pomiędzy sektorami paneli warto sadzić niskopienne żywopłoty, co zmniejszy ryzyko kolizji ptactwa. Przestrzeń pomiędzy panelami planuje się pozostawić sukcesywnemu naturalnemu zarastaniu, do wysokości panelu słonecznego. Inwestor wyklucza utwardzenie terenu pomiędzy panelami.

Należy zastosować wymogi stosowane dla wariantów ukierunkowanych na ochronę siedlisk lęgowych określonych gatunków ptaków w działaniu Rolno Środowiskowo-Klimatycznym, gdzie należy zastosować: jedno koszenie w ciągu roku w terminach od 1 sierpnia do dnia 31 października przy całkowitym zakazie jakichkolwiek zabiegów agrotechnicznych i pielęgnacyjnych od dnia 1 kwietnia do pierwszego pokosu. Każde koszenie musi być połączone z zebraniem i wywiezieniem uzyskanej biomasy. Koszenie od środka działki w kierunkach zewnętrznych aby potencjalna zwierzyna miała szansę na ucieczkę, nieokaszanie całkowitej powierzchni terenu (pozostawienie 5-15% powierzchni niewykoszonej). Koszenie na wysokości pozwalającej na pozostawienie min 5 cm – 10 cm wysokości runa.

Stwarzać warunki bytowania dla poszczególnych gatunków zwierząt. Ptaki mogą wykorzystywać słupy ogrodzenia lub krawędzie paneli do przesiadywania i obserwacji. Panele nie będą tworzyły barier migracyjnych, ponieważ nie są to budowle wysokie. Nieutwardzona powierzchnia i niezwykle mała ingerencja człowieka na terenie prawdopodobnie pozwolą na rozwój fauny i flory na tych obszarach wraz z upływem czasu.

Przewody elektryczne odprowadzające energię należy umieszczać pod ziemią. Tak zaplanowano w tym przypadku.

Należy unikać budowy w szczycie sezonu lęgowego. W związku z tym realizację inwestycji należy prowadzić poza sezonem lęgowym. Zezwolić na spontaniczną sukcesję roślinności pomiędzy pasami - stanowią one doskonałe miejsca żerowania ptaków.

Przy dobrym projekcie instalacji fotowoltaicznej, czego przykładem jest obiekt Gondorf Kobern w Niemczech, stworzono nie tylko miejsce atrakcyjne dla ptaków, ale obecnie chroni się go na prawach rezerwatu dla zagrożonych gatunków roślin i zwierząt.

Nie przewiduje się negatywnego wpływu przedsięwzięcia na zwierzęta lądowe. Ewentualne zmiany liczebności lub składu gatunkowego fauny naziemnej w bliskim otoczeniu są zazwyczaj konsekwencją zmian pokrywającej ten teren roślinności, a więc przede wszystkim zmian użytkowania gruntów. Na etapie realizacji będą występowały pewne uciążliwości z hałasem i wzmożonym ruchem a także obecnością pracowników, jednak na etapie eksploatacji planowana inwestycja będzie stanowiła schronienie dla małych i drobnych zwierząt z niezwykle małą aktywnością człowieka na tym obszarze. Migracja nie zostanie utrudniona ze względu na pozostawienie przestrzeni pomiędzy siatką a gruntem o wysokości ok 15 cm. Pozwoli to na swobodną migrację małych i średnich zwierząt.

Planowana inwestycja została zaprojektowana w taki sposób aby nie ograniczać lokalnych korytarzy migracyjnych dla małych i średnich zwierząt (przestrzeń pozostawiona pod siatką ogrodzeniową) nie będzie kolidowała również z migracją ptaków – stelaże paneli to konstrukcje niskie. Lokalizacja planowanej inwestycji a przede wszystkim zastosowane rozwiązania pozwalają ocenić, że nie uniemożliwi ona i nie utrudni przemieszczania się zwierząt.

Przewiduje się, iż wykorzystanie dotychczasowego sposobu użytkowania gruntów w połączeniu z elektrownią fotowoltaiczną, stworzy warunki sprzyjające rozwojowi małych zwierząt na tym terenie. Ze względu na ogrodzenie inwestycji wykluczone zostaną wędrówki większych gatunków zwierząt po terenie inwestycji, jednak przestrzeń pozostawiona pomiędzy siatką a gruntem pozwoli na wędrówki zwierząt mniejszych.

Teren inwestycyjny przylega do korytarza GKPN-27 (Puszcza Gorzowska), wschodzącego w skład korytarza Północnego. Jest to korytarz główny, który łączy Puszcę Augustowską, Knyszyńską i Białowieską z doliną Biebrzy, Puszcą Piską, lasami Napiwodzko-Ramuckimi i Pojezierzem Iławskim. Przebiega przez dolinę Wisły do Borów Tucholskich, Pojezierza Kaszubskiego, Puszczy Koszalińskiej, Goleniowskiej i Wkrzańskiej. Przechodząc przez Lasy Krajeńskie i Wałeckie, łączy się także z Lasami Drawskimi, a następnie dochodzi przez Puszcę Gorzowską do Cedyńskiego Parku Krajobrazowego (korytarze.pl; Jędrzejewski 2009). Podstawą wyznaczania ponadlokalnych korytarzy ekologicznych była analiza środowiskowa rozmieszczenia aktualnego i historycznego, a także migracji wybranych gatunków wskaźnikowych: żubra, łosia, jelenia, niedźwiedzia, wilka i rysia. Z tego względu obejmują one głównie tereny zalesione. Należy zaznaczyć, iż główne korytarze ekologiczne były wyznaczone głównie w oparciu o struktury umożliwiające migrację zwierząt (las i większe cieki wodne). Jest to przykład tzw. podejścia strukturalnego do wyznaczania korytarzy ekologicznych (głównie stosowanego w planowaniu przestrzennym). Natomiast oprócz ww. podejścia można wyróżnić również podejście funkcjonalne. W tej koncepcji tereny uznawane są za korytarz ekologiczny w momencie gdy faktycznie przemieszczają się nimi organizmy. Wyznaczanie korytarzy ekologicznych w oparciu o ich funkcjonalność jest zadaniem trudnym, ponieważ wymaga często wieloletnich badań przemieszczania się organizmów na badanym obszarze. Należy zaznaczyć, iż jedynie część korytarza ekologicznego, wyznaczonego w oparciu o koncepcję strukturalną, będzie pełniła przypisywane mu funkcje. Z tego względu niezwykle istotnym jest wskazanie w obrębie głównych korytarzy ekologicznych terenów pełniących faktycznie rolę korytarzy ekologicznych i zapewnienie ich ochrony.

Planowana inwestycja jedynie przylega do obszaru wyznaczonego jako korytarz ekologiczny. Obszarem sprzyjającym wykorzystaniu przez zwierzęta będzie niewątpliwie szeroki, zalesiony

teren w kierunku północnym od działki inwestycyjnej. Korytarze ekologiczne (wyznaczone strukturalnie) mogą pełnić swoją funkcję bardziej w obrębie właśnie tych zwartych struktur leśnych położonych w kierunku północnym zwłaszcza dla dużych zwierząt.

8.6 Oddziaływanie na wody powierzchniowe i podziemne – gospodarka wodno-ściekowa

Jak wspomniano już w pkt 2.2. niniejszego Raportu, na kilku dostępnych mapach w serwisach internetowych, obserwacja zdjęć analizowanego obszaru, mogła wskazywać, że jest to teren częściowo podmokły. Wątpliwości budziła przede wszystkim mapa satelitarna serwisu Google Maps, według której północna część terenu inwestycyjnego jest w znacznej mierze pokryta wodami pochodzącymi ze spiętrzenia ciekłu wodnego. W chwili obecnej główne zdjęcia serwisu opatrzone są datą wykonania w 2020 r.



Mapa 7. Zrzut z serwisu Google Maps. W stopce widoczne są dane sugerujące wykonanie fotografii w 2020 r.

Analiza zdjęć satelitarnych z aplikacji Google Earth, w tym zdjęć historycznych, nieco rozjaśniła tę sytuację. Okazuje się, że zdjęcie widniejące w serwisie Google Maps w rzeczywistości zostało wykonane prawdopodobnie w 2012 r. Natomiast zdjęcie z 2020 r. pokazuje drożny rów melioracyjny, bez zastoisk wody.

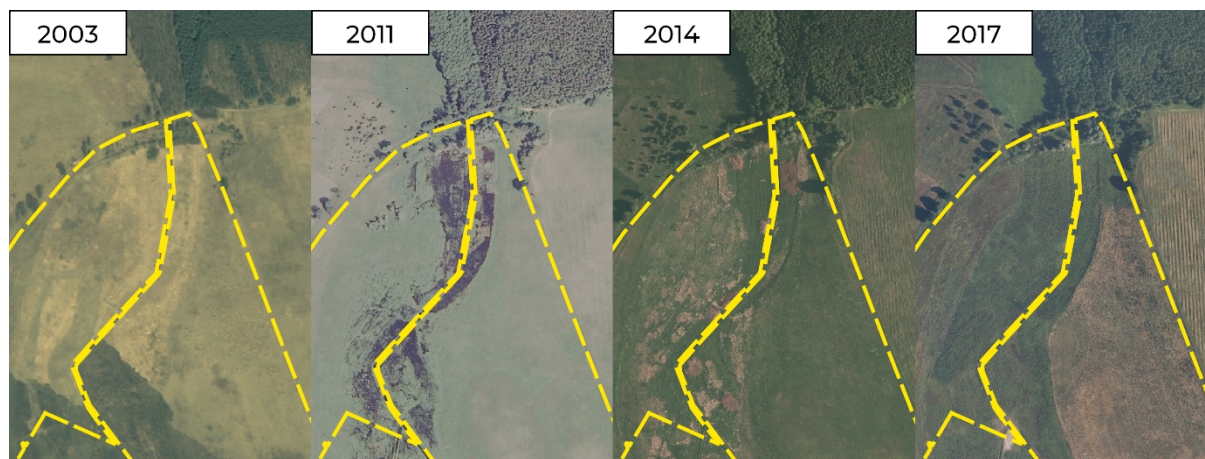


Mapa 8. Zrzut aplikacji Google Earth. W stopce widoczna jest data uzyskania obrazu (2012 r.)



Mapa 9. Zrzut aplikacji Google Earth. W stopce widoczna jest data uzyskania obrazu (2020 r.)

Potwierdzeniem powyższego jest analiza zdjęć satelitarnych z zasobów Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii. Na mapach rastrowych pobranych w programie QGIS za pomocą odpowiednich wtyczek, zastoiska wody widoczne są w roku 2011 a co najmniej od 2014 r. widoczny jest jedynie sam rów. Ponadto zastoisk nie było w 2003 r., co może sugerować niedrożność urządzeń melioracyjnych przez pewien czas, spowodowaną np. aktywnością bobrów, intensywnie działających na terenie inwestycyjnym i na północnych odcinkach cieku.



Mapa 10-13. Zmiany stosunków wodnych na terenie inwestycyjnym w latach 2003-2017.

Podsumowując, podczas wizji terenowych działki inwestycyjne były suche i jak wynika z dostępnych map, działki są suche bez oznak terenów podmokłych od kilku lat. W związku z powyższym nie będzie miała miejsca konieczność odwodnienia działek.

Przez teren inwestycji przebiega kanał melioracyjny Cychry. W ramach realizacji/eksploatacji inwestycji nie będą prowadzone prace, które mogłyby naruszyć strukturę skarp oraz dna istniejącego kanału melioracyjnego jak również działania, które mogłyby wpłynąć na zmianę stosunków wodnych na przedmiotowym obszarze. Inwestor w celu zabezpieczenia istniejącego kanału melioracyjnego, planuje podjąć następujące działania:

- W rejonie prac związanych z realizacją inwestycji od strony kanału zabezpieczać kanał w tym jego skarpy poprzez wyznaczenie taśmą nieprzekraczalnej granicy na której prowadzenie komunikacji na terenie inwestycji, składowanie materiałów, postój pojazdów jest zabronione. Ustala się tą odległość na minimum 3 metry od kanału.
- Pouczyć pracowników realizujących prace o zakazie poruszania się w obrębie kanału
- Taśmy będą utrzymywane w takim stanie aby wyznaczona granica była jasna i zrozumiała dla wszystkich znajdujących się na terenie inwestycji w trakcie prac.
- Rozładunek materiałów budowlanych, magazynowanie materiałów budowlanych nie będzie odbywało się w pobliżu wspomnianej wyznaczonej granicy.

- Drogi komunikacyjne wewnętrzne na potrzeby realizacji prac nie będą wytyczane w pobliżu skarpy.

Ciężkie pojazdy nie będą poruszały się w pobliżu skarpy kanału, nie będą również chwilowo parkowały w pobliżu skarpy

Nie przewiduje się konieczności osłaniania kanału deskami ochronnymi zabezpieczającymi przed zasypaniem kanału w sytuacji zastosowania powyższych rozwiązań. W wyniku prac nie nastąpi ingerencja w dno kanału.

Na terenie inwestycji w każdym pojeździe będzie znajdował się sorbent na wypadek wystąpienia potencjalnej awarii. Wszystkie maszyny przed rozpoczęciem prac będą sprawdzane pod względem sprawności technicznej.

Etap realizacji wariant inwestora, wariant A wariant B

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

Nie przewiduje się wykonywania przyłącza wodociągowego ani poboru wód podziemnych dla potrzeb bytowo – socjalnych pracowników fizycznych na etapie budowy inwestycji. Woda zdatna do picia oraz na cele socjalno-bytowe będzie dowożona w opakowaniach producenta.

Na terenie budowy zostaną usytuowane kontenery socjalne oraz toalety typu toi-toi. Nie przewiduje się całonocowego pobytu pracowników na terenie budowy. Ścieki bytowe gromadzone w zbiornikach przenośnych toalet typu toi-toi będą usuwane wozem asenizacyjnym i wywożone do punktu zlewnego.

W celu zminimalizowania negatywnych oddziaływań na wody powierzchniowe i podziemne w czasie budowy instalacji, należy chronić wody powierzchniowe przed spływami zanieczyszczeń. Prace związane z budową instalacji, nie są znacząco oddziałujące na środowisko gruntowo- wodne w porównaniu z typowymi pracami budowlanymi jak np. zabudowa mieszkaniowa itp. Zakres i skala prac nie wpłynie negatywnie na środowisko gruntowo- wodne. Potencjalne zagrożenie zanieczyszczenia wód podziemnych oraz gruntu na etapie budowy zostanie ograniczone poprzez zapewnienie środków prewencyjnych i zaradczych wymienionych poniżej:

- W trakcie realizacji inwestycji będą przestrzegane rygorystyczne warunki użytkowania sprzętu aby nie doszło potencjalnej awarii mogącej mieć wpływ na środowisko gruntowo

wodne. Teren inwestycji zostanie zaopatrzony w sorbent, aby przeciwdziałać potencjalnym zanieczyszczeniom wynikającym np. z awarii.

- Odpady wytwarzane w trakcie realizacji inwestycji będą magazynowane selektywnie w specjalistycznych pojemnikach w wyznaczonym miejscu w sposób uniemożliwiający przedostanie się zanieczyszczeń z nich pochodzących do środowiska gruntowo-wodnego.
- Prace budowlano – montażowe, związane z realizacją przedsięwzięcia prowadzone będą wyłącznie w porze dziennej.
- W trakcie realizacji przedsięwzięcia do minimum ograniczone zostaną uciążliwości dla ludzi i środowiska, poprzez zapewnienie sprawnej organizacji ruchu pojazdów transportowych, prawidłową organizację terenu budowy, zapewnienie nadzoru nad pracą maszyn budowlanych.
- Prace ziemne ograniczać się będą do wbicia słupów konstrukcji oraz wkopania okablowania a także wydzielania utwardzonej powierzchni pod transformatory, stację GPZ. W trakcie realizacji inwestycji nie zostaną wytworzone znaczące ilości mas ziemnych – wykopy pod okablowanie zostaną ponownie zasypane, profile nośne są wbijane w glebę – ewentualne niewielkie ilości mas ziemnych powstałych na skutek prowadzonych prac zostaną zagospodarowane na terenie inwestycji poprzez ich rozplantowanie.
- Stosowane maszyny i urządzenia będą charakteryzowały się dobrym stanem technicznym. Ewentualne usterki będą naprawiane poza terenem inwestycji w punktach przeznaczonych do serwisowania i naprawy tego rodzaju sprzętu.
- Zaplecze budowy będzie zlokalizowane na obszarze planowanych do posadowienia stacji transformatorowych, dla których teren będzie utwardzony.
- Materiały budowlano-montażowe oraz elementy prefabrykowane muszą posiadać atesty i odpowiadać odpowiednim normom.
- Na terenach objętych pracami budowlano-montażowymi należy przestrzegać przepisów ppoż. i bhp.
- Stacje transformatorowe umieszczone będą w kontenerach, wyposażonym w niezbędne układy pomiarowo –zabezpieczające. Kontenery posiadają szczelną metalową podłogę, a w drzwiach występują podwyższone progi. Zabezpiecza to środowisko gruntowe na wypadek ewentualnych wycieków z transformatorów lub innych instalacji, jeżeli będą zainstalowane transformatory olejowe. Ponadto urządzenia zostaną ustawione na szczelnym, utwardzonym podłożu wystającym ok. jednego metra poza obwód kontenera.

Nie przewiduje się niekorzystnego wpływu fazy budowy planowanej inwestycji na wody powierzchniowe i podziemne.

Etap eksploatacji – wariant inwestora, wariant A wariant B

Wody opadowe z terenów objętych inwestycją będą swobodnie infiltrowały do gleby. Wody spływające po panelach fotowoltaicznych z zasady będą czyste, nie będą zawierały substancji ropopochodnych i innych zanieczyszczeń i nie będą miały wpływu na stan wód powierzchniowych i podziemnych. Wody opadowe i roztopowe będą swobodnie spływać i wsiąkać w glebę.

W trakcie eksploatacji instalacji przewiduje się mycie paneli fotowoltaicznych o ile będzie to wymagane. Ze względu na lokalizację elektrowni słonecznej z dala od źródeł zanieczyszczeń, mycie paneli fotowoltaicznych będzie odbywało się 1-2 razy do roku przy użyciu wody. Woda ta, z uwagi na brak zanieczyszczeń chemicznych będzie odprowadzana do gruntu, na terenie Inwestora. Panele czyści się głównie w przypadku powstania lokalnych zabrudzeń. Czyszczenie paneli odbywa się na różne sposoby, np. za pomocą szczotki na wsięgniku, oraz wody zdemineralizowanej (przyjaznej środowisku), która nie pozostawia smug. Wodę tę należy traktować tak jak wody opadowe.

Kontenery w których będą zlokalizowane transformatory będą regularnie kontrolowane pod względem utrzymywania właściwych zabezpieczeń oraz prewencyjnego wykrywania nieprawidłowości. Odpady wytworzone na etapie eksploatacji będą zagospodarowane zgodnie z prawem przez firmę serwisową. Urządzenia znajdujące się na terenie inwestycji poddawane będą okresowemu serwisowaniu i modernizacjom.

Realizacja i eksploatacja inwestycji zgodnie z wytycznymi przedstawionymi w niniejszym raporcie nie spowodują negatywnego wpływu na stan wód oraz na osiągnięcie lub utrzymanie wyznaczonych celów środowiskowych. Wszystkie rozwiązania technologiczne opisane w Raporcie, projektowane są w sposób mający na celu zapobiec zanieczyszczeniu wód podziemnych jak i powierzchniowych. Użytkowanie elektrowni fotowoltaicznej nie będzie związane z nadmierną eksploatacją lub niewłaściwym wykorzystaniem zasobów naturalnych oraz ponadnormatywnym zanieczyszczeniem środowiska, w tym pogorszeniem stanu jakości wód, zmianą stosunków wodnych.

8.7 Oddziaływanie na powierzchnię ziemi z uwzględnieniem ruchów masowych ziemi, klimat i krajobraz

Etap realizacji wariant inwestora, wariant A wariant B

W przypadku wariantu proponowanego przez inwestora jak i wariantu alternatywnego A i B, przewidziany zakres prac budowlanych będzie wywierał niewielki, bezpośredni wpływ na powierzchnię ziemi i glebę. Oddziaływanie ujemne będzie obejmować jedynie tereny przekształcenia powierzchni ziemi (wbijanie pali podtrzymujących konstrukcję stołów fotowoltaicznych na głębokość 1,5-1,8m ppt.) oraz ewentualny wykop, który służył będzie poprowadzeniu okablowania elektrowni, na terenie wydzielonym pod budowę obiektów i towarzyszącej infrastruktury tj. podłoża pod kontenery dla transformatorów.

Ruchy mas ziemi we wszystkich wariantach będą znikome. Tereny inwestycyjne nie są zaliczane do obszarów osuwiskowych.

Podczas prac montażowych elektrowni, należy zwrócić szczególną uwagę na stan techniczny pojazdów oraz prawidłową obsługę urządzeń i maszyn.

Oddziaływanie na krajobraz na etapie realizacji we wszystkich wariantach, będzie charakterystyczne dla procesów związanych z budową elektrowni i infrastruktury towarzyszącej. Jest to jednak oddziaływanie krótkotrwałe.

Oddziaływanie na klimat będzie krótkotrwałe i związane głównie z emisją gazów i pyłów do powietrza z maszyn wykorzystywanych na terenie budowy oraz emisja hałasu związanego z ruchem ww. maszyn. Podczas prac montażowych należy prace budowlane realizować wyłącznie w porze dziennej, stosując sprzęt o parametrach akustycznych spełniających wymagania rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska (Dz. U. Nr 263, poz. 2202 z późniejszymi zmianami).

Etap eksploatacji - wariant inwestora, wariant A wariant B

Oddziaływanie na krajobraz jakie należy rozpatrywać, dotyczy zmian w postrzeganiu krajobrazu przez ludzi, tj. zmian wizualnych (wizualno-estetycznych), rozumianych również jako zmiany w „ładzie przestrzennym” krajobrazu kulturowego. Panele fotowoltaiczne postrzegane są jako innowacyjne podejście do pozyskiwania energii. Są świadectwem rozwoju i nowatorskiego podejścia do metod ochrony środowiska w skali globalnej. W przypadku oddziaływań wizualnych na krajobraz, należy mówić o okresie funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia, kiedy to zabudowa i infrastruktura towarzysząca, będą nowymi składnikami krajobrazu i będą w bezpośredni sposób przyczyniać się do zmiany wizualnych walorów krajobrazowych -zabudowa elektrowni fotowoltaicznej będzie trwałym, nowym składnikiem lokalnego krajobrazu. Jednak

podkreślić należy, że planowane do posadowienia panele fotowoltaiczne są to konstrukcje niskie, nie mające kontrastowego koloru w stosunku do tła powierzchni ziemi z różnymi formami jej użytkowania. Kolorystyka ramy oraz paneli będzie jednolita. Na terenie farmy nie ma obiektów dominujących, przykuwających wzrok wysokością lub jaskrawym kolorem. W związku z tym ich wpływ na walory krajobrazowe nie będzie miał większego znaczenia. W związku z eksploatacją inwestycji działalność człowieka na tym terenie zostanie zminimalizowana niemal całkowicie. Standardowo, prace związane z uprawą rolną wiążą się z ciągłą aktywnością człowieka na uprawianym terenie nie tylko w okresie żniw, ale przez cały rok (hałas, pylenie).

„Postęp, technologia, potrzeby cywilizacyjne wymuszają zmiany, których wyrazem przestrzennym stają się nowe (dotychczas nieznane lub występujące sporadycznie) formy budowli lub „instalacji inżynierskich” wypierających (zastępujących) dotychczas rozpoznane i akceptowane (odczytywane co do sensu swego przeznaczenia) formy uznane za „swojskie” lub wręcz za formy „naturalne””- Adam M. Szymiski Katedra Architektury Współczesnej. Analizując kwestię zrównoważonego krajobrazu, niezwykle subiektywna jest ocena czy dany krajobraz jest zrównoważony. Uwzględniając postęp, potrzebę ochrony klimatu fakt, że w krajobrazach śródpolnych spotykamy coraz częściej elektrownie fotowoltaiczne może wpływać na stwierdzenie, że krajobraz rolniczy to w obecnych czasach krajobraz związany również z produkcją energii na terenach rolniczych. Podkreślić należy, że zabudowa fotowoltaiczna należy do form zabudowy nieznacznie ingerujących w krajobraz. Porównując choćby zmiany krajobrazu wytworzone na skutek budowy dróg czy też budowy hal i budynków rolnych/wielkoprzemysłowych - możemy tu mówić o rozwiązaniu najmniej kolidującym z istniejącym krajobrazem- oczywiście uwzględniając możliwości inwestycyjne na danym terenie. Głównym argumentem pozwalającym na to stwierdzenie jest charakterystyka elektrowni w krajobrazie- elektrownia fotowoltaiczna jest widoczna z najbliższych położonych obszarów, teren pod panelami pozostaje nie utwardzony a poddany będzie spontanicznej sukcesji roślin – dzięki takiemu rozwiązaniu inwestycja jest nadal aktywna rolniczo (choć wykorzystywana w nieco inny sposób niż dotychczas - pozyskiwanie biomasy). Z tego tytułu ocenia się, że nastąpi zmiana krajobrazu jednak nadal będzie to krajobraz rolniczy, natomiast w odniesieniu do wyżej przywołanych, bardziej ingerujących form możliwości zagospodarowania terenów w kierunku rolniczym (budynki rolnicze/wielkoprzemysłowe), oddziaływanie to można ocenić jako znikome.

Dla planowanej inwestycji wykonano analizę widzenia planowanej elektrowni fotowoltaicznej – załącznik nr 7 do raportu. Analizę widoczności opracowano za pomocą Systemów Informacji Geograficznej (GIS). W pierwszej kolejności zwektoryzowane zostały dane o granicach działki inwestycyjnej oraz lokalizacji paneli fotowoltaicznych. W celu określenia wysokości na jakiej znajdują się bloki planowanej elektrowni wygenerowano centroidy (punkty centralne położenia) dla

granic paneli. W celu przypisania panelom fotowoltaicznym realnej wysokości n.p.m. pozyskano dane wysokościowe z Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii (GUGiK) opracowane w ramach projektu ISOK. Na ich podstawie wygenerowano numeryczny model pokrycia terenu (NMPT), który w dalszej części analizy posłużył do obliczenia zasięgu oraz zakresu widoczności bloków paneli fotowoltaicznych za pomocą narzędzia Visibility. Narzędzie wymaga podania 3 parametrów: wysokości n.p.m. obserwowanego obiektu, jego wysokości i wysokości punktów obserwacyjnych. W ten sposób wysokości paneli wygenerowano z opracowanego modelu pokrycia terenu, wysokość obiektu obserwowanego ustalono na 4 metry (maksymalna wysokość urządzeń elektrowni), zaś wysokość obserwacji ustalono na 1,6 m (co odpowiada przeciętnej wysokości obserwacji tj. wzroku osoby w Polsce). Wyniki końcowe przedstawiono na 3 mapach, gdzie podkładem jest mapa topograficzna, zdjęcie lotnicze i cieniowana rzeźba terenu. Zasięg widoczności elektrowni ukazują barwy od czerwieni do koloru zielonego, gdzie zakres widoczności obiektu poniżej 25% odpowiada barwie zielonej, zaś powyżej 75% barwie czerwonej.

Wpływ elektrowni na zmiany klimatu na etapie eksploatacji oraz jej odporność na zmiany klimatu, które następują opisano w pkt 2.7 powyżej.

8.8 Oddziaływanie związane z emisją odpadów

Etap realizacji

Podczas budowy oraz prac instalacyjnych na terenie inwestycji prognozuje się wytworzenie następujących rodzajów odpadów:

L.p.	Kod odpadu	Rodzaj odpadu	Ilość odpadów Mg/rok
1	15 01 06	Zmieszane odpady opakowaniowe	0,2
2	17 02 03	Tworzywa sztuczne	0,25
3	17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	0,15
4	17 04 05	Żelazo i stal	0,4
5	17 06 04	Materiały izolacyjne inne niż wymienione 17 06 01 i 17 06 03	0,15
6	20 03 01	Niesegregowane odpady komunalne	0,3
7	15 02 02*	Sorbenty, materiały filtracyjne (w tym filtry olejowe nieujęte w innych grupach), tkaniny do wycierania (np.szmaty, ścierki) i ubrania ochronne zanieczyszczone	0,15

		substancjami niebezpiecznymi (np. PCB)	
--	--	--	--

Miejsce magazynowania odpadów.

W celu bezpiecznego dla środowiska postępowania z wytworzonymi odpadami będą one gromadzone selektywnie w wyznaczonym miejscu (na terenie przeznaczonym pod posadowienie transformatorów) w szczelnych, zamykanych pojemnikach lub kontenerach.

Gospodarka odpadami

Wszystkie odpady z fazy budowy, będą zagospodarowane w sposób zgodny z zasadami gospodarowania odpadami i wymaganiami ochrony środowiska.

15 01 06 – Zmieszane odpady opakowaniowe

Odpady magazynowane będą w szczelnym, opisanym pojemniku umieszczonym na placu budowy w wyznaczonym miejscu. Odpady na bieżąco, po zapełnieniu pojemnika przekazywane będą firmie posiadającej odpowiednie uprawnienia.

17 02 03 – Tworzywa sztuczne

Odpady będą magazynowane w pojemnikach w opisanym i wyznaczonym miejscu do magazynowania odpadów. Będzie on na bieżąco przekazywany – po ich zapełnieniu do odbioru przez uprawnione firmy, posiadające stosowne zezwolenia.

17 04 11 – Kable inne niż wymienione w 17 04 10

Odpad będzie magazynowany w opisanych pojemnikach w wyznaczonym miejscu do magazynowania odpadów. Będzie on na bieżąco przekazywany po zapełnieniu pojemnika do odbioru przez uprawnione firmy, posiadające stosowne zezwolenia.

17 04 05 – Żelazo i stal

Odpad będzie magazynowany w wyznaczonym i opisanym miejscu w pojemniku lub kontenerze. Odpad po zapełnieniu pojemnika, będzie przekazywany do odbioru przez uprawnione firmy posiadające stosowne zezwolenia.

17 06 04 - Materiały izolacyjne inne niż wymienione 17 06 01 i 17 06 03

Odpad będzie magazynowany w pojemnikach w wyznaczonym i opisanym miejscu. Odpad będzie przekazywany do odbioru przez uprawnione firmy posiadające stosowne zezwolenia.

20 03 01 – niesegregowane odpady komunalne

Odpady będą magazynowane w zamykanych pojemnikach w wyznaczonym i opisanym miejscu. Odpad będzie przekazywany do odbioru przez uprawnione firmy, posiadające stosowne zezwolenia.

15 02 02* - **Sorbenty**, materiały filtracyjne (w tym filtry olejowe nieujęte w innych grupach), tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi (np. PCB)

Odpad będzie magazynowany w opisanych pojemnikach w wyznaczonym miejscu do magazynowania odpadów. Będzie on na bieżąco przekazywany po zapełnieniu pojemnika do odbioru przez uprawnione firmy, posiadające stosowne zezwolenia.

Działania minimalizujące ewentualne uciążliwości na etapie realizacji.

1. Gromadzenie odpadów w wyznaczonym, miejscu zaplecza budowy.
2. Gromadzenie odpadów będzie odbywało się w przeznaczonych do ich magazynowania pojemnikach lub kontenerach.
3. Zapewnienie systematycznego wywozu odpadów – niedopuszczenie do sytuacji przepełnienia pojemników lub kontenerów
4. Przekazywanie odpadów do przetworzenia uprawnionym podmiotom.

Biorąc pod uwagę przewidywane rodzaje i ilości przewidzianych do wytworzenia odpadów, rozwiązania zabezpieczające środowisko oraz działania minimalizujące, nie przewiduje się znaczącego oddziaływania inwestycji na środowisko z tytułu wytworzonych na etapie realizacji odpadów. Przy zachowaniu zasad właściwej gospodarki odpadami, właściwym ich magazynowaniem oraz przekazywaniem do firm posiadających uprawnienia do odbioru poszczególnych kodów odpadów, oddziaływanie można ocenić jako krótkotrwałe i nie mające znaczącego wpływu na poszczególne elementy środowiska.

Etap eksploatacji

Działanie elektrowni fotowoltaicznej jest bezodpadowe. Jedyne odpady mogą powstać w wyniku awarii i prac serwisowych. Szacowana żywotność elektrowni wynosi 25-35 lat. Szacowana ilość odpadów powstających w wyniku prac serwisowych może wynieść na jedną elektrownię: w przypadku zastosowania transformatorów olejowych ok. 1000 kg oleju transformatorowego, wymienianego co ok. 20 lat oraz zużyte urządzenia (16 02 13* Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12; 16 02 14 Zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 13; 16 02 15* Niebezpieczne elementy lub części

składowe usunięte ze zużytych urządzeń; 16 02 16 Elementy usunięte ze zużytych urządzeń inne niż wymienione w 16 02 15).

Obowiązki wynikające z ustawy dotyczące gospodarowania tymi odpadami będą przekazywane firmom zewnętrznym, które będą brały na siebie obowiązek gospodarowania wytworzonymi, w trakcie świadczenia usług, odpadami.

Oprócz ww. odpadów nie przewiduje się powstawania innych, gdyż planowane przedsięwzięcie jest bezobsługowe, w związku z tym nie będą powstawały odpady komunalne podczas jego eksploatacji. Na etapie eksploatacji inwestycji nie planuje się gromadzić/magazynować odpadów. W przypadku wytworzenia odpadów np. podczas usuwania usterki będą one zabierane i zagospodarowywane przez serwis wykonujący usługę.

Przedmiotowa inwestycja ze względu na rodzaje wytwarzanych odpadów oraz ich ilości z uwzględnieniem, właściwego z literą prawa, ich zagospodarowania oraz zastosowanych środków organizacyjno – technicznych, nie będzie zagrożeniem dla środowiska.

Faza likwidacji

Etap likwidacji planowanego przedsięwzięcia wiązać się będzie z demontażem wielu podzespołów elektrowni fotowoltaicznej, w skład których wchodzi wiele wartościowych materiałów. Materiały te powinny zostać przekazane zewnętrznym, wyspecjalizowanym podmiotom, posiadającym odpowiednie zezwolenia, zgodnie z zasadą prewencji, w celu ich dalszego zagospodarowania, tj. odzysku i recyklingu. Z uwagi na fakt, iż instalacja fotowoltaiczna składa się przede wszystkim z urządzeń elektrycznych, głównym odpadem powstającym z demontażu instalacji będą panele fotowoltaiczne, które są urządzeniami nie zawierającymi substancji niebezpiecznych i składają się głównie ze szkła, aluminium i materiałów przewodzących prąd – wszystkie te substancje mogą zostać wykorzystane ponownie. Odpady niebezpieczne zostaną unieszkodliwione przez niezależne podmioty posiadające zezwolenia w zakresie odbierania i unieszkodliwiania odpadów, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

L.p.	Kod odpadu	Rodzaj odpadu	Ilość odpadów Mg/czas rozbiórki
1	16 02 13*	Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy ⁵⁾ inne niż wymienione w 16 02 09 do 16	60

		02 12	
	16 02 14	Zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 13	300
	17 01 01	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	100
	17 02 02	Szkło	10
	17 04 02	Aluminium	10
	17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	30
	17 04 05	Żelazo i stal	250
	17 05 04	Gleba i ziemia, w tym kamienie, inne niż wymienione w 17 05 03	200

8.9 Oddziaływanie transgraniczne

Ze względu na skalę oddziaływania oraz odległość od granic państwa przedmiotowe przedsięwzięcie nie będzie oddziaływać transgranicznie.

8.10 Oddziaływanie skumulowane

W pkt. 4.17 powyżej opisano aktualny stan planów inwestycyjnych w najbliższej okolicy.

8.11 Oddziaływanie związane z likwidacją przedsięwzięcia, prace rozbiórkowe

Inwestor nie planuje zakończenia funkcjonowania planowanej farmy. Czas funkcjonowania można przyjąć jako bliżej nieokreślony. Jest to inwestycja planowana na lata. W związku z powyższym szczegółowa analiza tego zagadnienia wydaje się zbędna. Prace rozbiórkowe nie są przewidywane w najbliższej przyszłości.

8.12 Wzajemne oddziaływanie między elementami

Komponenty środowiska przyrodniczego są ściśle ze sobą powiązane i zanieczyszczenie jednego z elementów środowiskowych, ma wpływ na pozostałe, co może spowodować zachwianie równowagi ekologicznej. Rozważając rodzaj oraz zakres planowanych prac i oddziaływanie przedsięwzięcia na poszczególne elementy środowiskowe należy stwierdzić, że budowa

i eksploatacja elektrowni fotowoltaicznej będzie w niewielkim stopniu oddziaływać na poszczególne komponenty środowiska przy zachowaniu podstawowych zasad poszanowania środowiska.

8.13 Oddziaływanie na poszczególne komponenty środowiska

Komponent środowiska	Oddziaływanie		
	bezpośrednie	pośrednie	wtórne i skumulowane
powietrze	emisja zanieczyszczeń z transportu samochodu na minimalnym poziomie	brak	brak
klimat akustyczny	na granicy terenów zagrożonych hałasem- spełnione normy akustyczne	brak	brak
ludzie, dobra materialne	emisja zanieczyszczeń z transportu samochodu na minimalnym poziomie dobra materialne - brak	brak	brak
rośliny, zwierzęta, grzyby, siedliska przyrodnicze	Brak znaczących oddziaływań. Konieczne zastosowanie działań określonych w inwentaryzacji przyrodniczej i niniejszym Raporcie	brak	brak
woda i środowisko gruntowo wodne	brak	odprowadzanie wód opadowych na tereny zielone	brak
powierzchnia ziemi z uwzględnieniem ruchów masowych, klimat, krajobraz	Krótkie i przemijalne oddziaływanie podczas montażu elektrowni. Zmiana krajobrazu, brak negatywnego oddziaływania na klimat i krajobraz	Brak	brak
zabytki	brak	brak	brak

Oddziaływanie na środowisko z uwagi na czas jego trwania

Komponent środowiska	Oddziaływanie	
	stałe	chwilowe

powietrze	emisja zanieczyszczeń na minimalnym poziomie	emisja niezorganizowana, generowana przez środki transportu – w granicach norm
klimat akustyczny	oddziaływanie związane z hałasem generowanym przez urządzenia generujące prąd – w granicach norm	oddziaływanie związane z logistyką (źródła ruchome) – w granicach norm
ludzie, dobra materialne	ludzie – brak negatywnego oddziaływania dobra materialne - brak	brak znaczących oddziaływań
rośliny, zwierzęta, grzyby, siedliska przyrodnicze	Brak znaczących oddziaływań	Brak znaczących oddziaływań
woda i środowisko gruntowo wodne	odprowadzanie wód opadowych na tereny zielone, stosowanie czystej wody do mycia paneli	Brak znaczących oddziaływań
powierzchnia ziemi z uwzględnieniem ruchów masowych, klimat, krajobraz	na skutek długookresowej działalności inwestycji – zmiana sposobu wykorzystania terenu i zmiana krajobrazu; brak oddziaływania na klimat	tylko w fazie budowy;
zabytki	brak	brak

Potencjalna skala oddziaływania na środowisko

Komponent	Skala oddziaływania
powietrze	mała / w normie
klimat akustyczny	mała / w normie
poła elektromagnetyczne	mała / w normie
ludzie, dobra materialne	mała
rośliny, zwierzęta, grzyby, siedliska przyrodnicze	mała
woda i środowisko gruntowo wodne	mała
powierzchnia ziemi z uwzględnieniem ruchów masowych, klimat, krajobraz	mała, obszar zmian w granicy działki; brak oddziaływania na klimat zmiana wizualna w krajobrazie
zabytki	brak

8.14 Możliwość wystąpienia poważnej awarii przemysłowej oraz katastrof naturalnych i budowlanych

Zakwalifikowanie zakładu do zakładów o dużym lub zwiększonym ryzyku wystąpienia awarii przemysłowej następuje w oparciu o Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 29 stycznia 2016 r. w sprawie rodzajów i ilości znajdujących się w zakładzie substancji niebezpiecznych, decydujących o zaliczeniu zakładu do zakładu o zwiększonym lub dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (Dz. U. z 2016r., poz. 138). Do zakładów o zwiększonym lub dużym ryzyku zalicza się zakład, w którym występują substancje niebezpieczne w ilości równej lub większej niż określona w załączniku do rozporządzenia. W związku z powyższym, normalna eksploatacja farmy fotowoltaicznej nie niesie za sobą zagrożenia wystąpienia poważnej awarii w rozumieniu ustawy Prawo ochrony środowiska, z uwagi na brak substancji niebezpiecznych znajdujących się na terenie farmy, nie spowoduje jej zakwalifikowania do zakładów o dużym lub zwiększonym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej.

Planowana inwestycja nie jest również źródłem mogącym spowodować katastrofy naturalne lub budowlane.

9 Opis przewidywanych działań mających na celu unikanie, zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko, w szczególności na formy ochrony przyrody w tym na cele i przedmiot ochrony Natura 2000 oraz ciągłość łączących je korytarzy ekologicznych wraz z oceną ich skuteczności odpowiednio na etapach realizacji, eksploatacji i likwidacji przedsięwzięcia

Zgodnie z art. 3 pkt 8 Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2013 poz. 1232 z późn. zm.), przez kompensację przyrodniczą rozumie się zespół działań obejmujących w szczególności roboty budowlane, roboty ziemne, rekultywację gleby, zalesianie, zadrzewianie lub tworzenie skupień roślinności, prowadzących do przywrócenia równowagi przyrodniczej na danym terenie, wyrównania szkód dokonanych w środowisku przez realizację przedsięwzięcia i zachowanie walorów krajobrazowych. Teren inwestycji jest położony poza obszarami Natura 2000.

Przy przygotowywaniu inwestycji, pracach budowlanych, eksploatacji i likwidacji, zastosowany zostanie szereg rozwiązań, mających na celu zapobieganie i ograniczanie negatywnych oddziaływań na środowisko, zaliczono do nich:

Etap realizacji będzie prowadzony według następujących zasad:

Prace budowlano-montażowe

- Prace budowlano – montażowe, związane z realizacją przedsięwzięcia prowadzone będą wyłącznie w porze dziennej.
- Eksploatację oraz postoje sprzętu mechanicznego niezbędnego do realizacji przedsięwzięcia będą prowadzone w taki sposób, aby wyeliminować możliwość zanieczyszczenia gruntu oraz wód gruntowych produktami ropopochodnymi.
- W trakcie realizacji przedsięwzięcia do minimum ograniczone zostaną uciążliwości dla ludzi i środowiska, poprzez zapewnienie sprawnej organizacji ruchu pojazdów transportowych, prawidłową organizację terenu budowy, zapewnienie nadzoru nad pracą maszyn budowlanych.
- Prace ziemne ograniczać się będą do wkopania słupów konstrukcji oraz okablowania
- Stosowane maszyny i urządzenia będą charakteryzowały się dobrym stanem technicznym.
- Materiały budowlano-montażowe oraz elementy prefabrykowane muszą posiadać atesty i odpowiadać odpowiednim normom.
- Powstałe podczas realizacji przedsięwzięcia odpady będą zarządzane zgodnie z zasadami określonymi w aktualnie obowiązujących w tym zakresie przepisach na terenach objętych pracami budowlano-montażowymi należy przestrzegać przepisów ppoż. i bhp.

Ochrona powierzchni ziemi

- Zachowanie możliwości wykorzystania terenów pomiędzy panelami na spontaniczną sukcesję roślinności pomiędzy pasami, np. ziół i chwastów. Stanowią one doskonałe miejsca żerowania ptaków.
- Ograniczenie zmian naturalnego ukształtowania.

Ochrona krajobrazu

- Prace budowlano-montażowe przy dobrze zorganizowanych czynnościach i zastosowaniu nowoczesnych urządzeń zostaną przeprowadzone w jak najkrótszym czasie, aby jego funkcjonowanie jako elementu obcego w krajobrazie (hałas, drgania, ruch samochodów ciężarowych) ograniczyło się do niezbędnego minimum.

Ochrona powietrza atmosferycznego

- Inwestycja na etapie realizacji i ewentualnej likwidacji nie będzie źródłem emisji zorganizowanej zanieczyszczeń gazowych i pyłowych do powietrza atmosferycznego. Na etapie budowy i ewentualnej likwidacji wystąpi krótkotrwała, nieznaczna emisja niezorganizowana, źródłami, której będą:
 - ✓ praca silników urządzeń budowlano-montażowych, sprzętu i samochodów transportowych,
 - ✓ montaż elementów konstrukcji itp.
- Wyżej wymienione prace należy sprawnie zorganizować tak, aby czasowo ograniczyć ich oddziaływanie na środowisko, a także na zdrowie pracowników.
- Należy ograniczyć do minimum konieczne przyjazdy i wyjazdy specjalistycznego sprzętu oraz samochodów transportujących niezbędne materiały.
- Emisje będą miały charakter krótkotrwały o niewielkim natężeniu, a jako pochodzące ze źródeł rozproszonych (emisja niezorganizowana) nie podlegają normowaniu.

Ochrona przed hałasem:

- Prace budowlano-montażowe przy dobrze zorganizowanych czynnościach i zastosowaniu nowoczesnych urządzeń o niskiej emisji hałasu oraz wykonywane tylko w porze dziennej nie wpłyną na pogorszenie panującego w tym rejonie klimatu akustycznego.
- Prace budowlano – montażowe ograniczą się do pory dziennej.
- Należy ograniczyć do minimum konieczne przyjazdy i wyjazdy specjalistycznego sprzętu oraz samochodów transportujących niezbędne materiały.
- Uciążliwości akustyczne ustaną wraz z zakończeniem tych prac.

Ochrona przed polami elektromagnetycznymi – brak wpływu.

Gospodarka wodno-ściekowa

- Teren prac budowlano-montażowych zostanie zabezpieczony przed ewentualnymi wyciekami z maszyn i urządzeń.

- Eksploatację oraz postoje sprzętu mechanicznego niezbędnego do realizacji przedsięwzięcia należy prowadzić w taki sposób by wyeliminować możliwość zanieczyszczenia gruntu oraz wód gruntowych produktami ropopochodnymi.
- Stosowane maszyny i urządzenia będą charakteryzowały się dobrym stanem technicznym.
- Maszyny będą parkowane na utwardzonym terenie przeznaczonym na posadowienie transformatorów
- na terenie inwestycji nie będą prowadzone naprawy sprzętu budowlanego

Gospodarka odpadami

- Stosowane będą zasady oszczędności materiałowej.
- Powstałe odpady będą selektywnie gromadzone z uwzględnieniem zasad postępowania z odpadami nadającymi się do powtórnego wykorzystania.
- Miejsce ich gromadzenia będzie chronione przed rozwiewaniem oraz niekorzystnym wpływem zmiennych warunków atmosferycznych, odizolowane od dostępu osób trzecich.
- Odpady przekazywane będą do unieszkodliwiania wyłącznie podmiotom, które spełniają wymogi formalno – prawne w zakresie odzysku lub unieszkodliwiania oraz zbierania i transportu tego typu odpadu.

Ochrona zdrowia ludzi

- W celu zapewnienia bezpieczeństwa dla pracowników oraz ograniczenia niedogodności związanych z planowaną przebudową należy:
 - stosować odzież roboczą oraz środki ochrony osobistej przez pracowników w trakcie wykonywania robót wymagających ich użytkowania,
 - zabezpieczyć maszyny, sprzęt budowlany oraz materiały w trakcie robót, oraz w czasie przerwy w pracy,
 - prace prowadzić wyłącznie w porze dziennej.
- Dodatkowo, zatrudnieni pracownicy powinni:
 - posiadać świadectwa dopuszczenia do pracy na swoich stanowiskach,
 - posiadać aktualne świadectwa ukończonych szkoleń podstawowych i okresowych BHP,
 - posiadać odpowiednie świadectwa kwalifikacji i uprawnienie do obsługi sprzętu budowlanego.

Ochrona zwierząt – w trakcie realizacji inwestycji zostaną zastosowane środki prewencyjne zapobiegające potencjalnemu wpadnięciu małych zwierząt do wykopów na okablowanie, poprzez takie uformowanie wykopu aby zwierzęta mogły swobodnie się z nich wydostać. Wykopy przed przystąpieniem do prac w danym rejonie działki inwestycyjnej będą sprawdzane. W sytuacji znalezienia zwierzęcia w wykopie – zwierzę zostanie bezpiecznie bez uszczerbku dla zdrowia i życia złapane (siatka, wiadro) i przeniesione poza teren inwestycji.

Ochrona dóbr materialnych

- Granice terenu placu budowlano-montażowego oraz działki będą ściśle przestrzegane.

Ochrona dóbr kultury – brak wpływu.

Ryzyko wystąpienia poważnej awarii

- W celu zapobieżenia wystąpieniu ewentualnych awarii i zminimalizowania ich skutków należy:
 - zaplecze budowy wyposażać w sorbenty na wypadek awarii mogącej mieć wpływ na skażenie gruntów i wód podziemnych przez substancje ropopochodne,
 - wszelkie prace powinny być wykonywane i nadzorowane przez osoby do tego uprawnione, legitymujące się świadectwem potwierdzającym posiadanie odpowiednich kwalifikacji,
 - do wykonywania prac budowlano-montażowych wykorzystywać materiały atestowane.

Zastosowanie paneli wyposażonych w warstwę antyrefleksyjną ograniczającą odbijanie promieni słonecznych, a tym samym zwiększającymi absorpcję promieni słonecznych przez panel zapobiega to oślepianiu ptaków. Pasy zieleni pomiędzy panelami przy zachowaniu odpowiedniej odległości pomiędzy nimi pozwalają uniknąć efektu tafla wody.

Podsumowanie etapu realizacji:

Należy podkreślić, iż większość z tych oddziaływań ma charakter przejściowy i po zakończeniu prac zostaną one usunięte (tymczasowy magazyn, odpady). Przyjęte rozwiązania technologiczno - techniczne umożliwią skuteczną ochronę środowiska, nie wpłyną negatywnie na zdrowie ludzi i

znacznie ograniczą ryzyko ewentualnej awarii. Po zakończeniu planowanych robót teren inwestycji zostanie uporządkowany i doprowadzony do stanu umożliwiającego naturalną odbudowę środowiska przyrodniczego. Ponadto projektowane przedsięwzięcie pod względem uciążliwości nie ograniczy funkcji terenów przyległych i nie ograniczy interesów osób trzecich.

Etap eksploatacji

1. Ochrona powierzchni ziemi – brak wpływu.

2. Ochrona powietrza atmosferycznego – znikomy wpływ. Unikanie pracy samochodów na biegu jałowym.

3. Ochrona przed hałasem – znikomy wpływ

4. Ochrona przed polami elektromagnetycznymi

- Biorąc pod uwagę charakterystyki techniczne elementów instalacji fotowoltaicznej, lokalizację inwestycji oraz charakter terenów przyległych do przedsięwzięcia nie stwierdza się negatywnego wpływu pól elektromagnetycznych na pobliskie komponenty środowiska.
- Zaleca się systematyczne kontrole właściwego funkcjonowania instalacji – zgodnego z założeniami projektowymi.

5. Gospodarka wodno – ściekowa

- Wody opadowe czyste planuje się zagospodarować na terenie własnej działki - odprowadzać powierzchniowo w obrębie nieruchomości.

6. Gospodarka odpadami

W trakcie funkcjonowania elektrowni słonecznej i jej infrastruktury towarzyszącej nie będą powstawać odpady, z wyjątkiem niewielkich ich ilości związanych z pracami konserwacyjnymi urządzeń technicznych. Odpady te będą wytwarzane przez firmę realizującą serwis. Odpady te będą zagospodarowane zgodnie z wymaganiami ustawy o odpadach.

7. Ochrona zdrowia ludzi

Po przeprowadzeniu analizy oddziaływania planowanej inwestycji, nie przewiduje się negatywnego wpływu funkcjonowania planowanej inwestycji na zdrowie ludzi. Wszelkie oddziaływania nie wykraczają poza wyznaczone prawnie normy.

8. Ochrona zwierząt – brak wpływu

9. Ochrona szaty roślinnej – brak wpływu, pod warunkiem niestosowania środków chemicznych ograniczających wzrost roślin pod panelami i wokół nich. W tym celu przewiduje się koszenie roślinności, zgodnie z zaciągniętymi dobrymi praktykami rolnośrodowiskowymi.

10. Ochrona dóbr materialnych – brak wpływu.

11. Ochrona dóbr kultury – brak wpływu.

12. Ryzyko wystąpienia awarii

- Przy przestrzeganiu instrukcji i wytycznych zainstalowanych instalacji stwierdza się, iż ryzyko wystąpienia awarii w znaczeniu ogólnym jest znikome. Inwestycja nie ma charakteru ani nie stwarza ryzyka wystąpienia poważnej awarii przemysłowej.
- W celu zapobieżenia wystąpieniu ewentualnych awarii i zminimalizowania ich skutków systematycznie będą przeprowadzane przeglądy techniczne przez wyspecjalizowaną firmę serwisującą.
- Wszelkie prace tego typu będą wykonywane i nadzorowane przez osoby do tego uprawnione, legitymujące się świadectwem potwierdzającym posiadanie odpowiednich kwalifikacji.
- Ewentualnie wymienione elementy wykonane będą z materiałów atestowanych.

Podsumowanie:

Planowane przedsięwzięcie w trakcie eksploatacji nie będzie negatywnie oddziaływało na środowisko. Energia wytwarzana przez elektrownie słoneczne jest energią „czystą” ekologicznie, a jej źródło, czyli słońce jest niewyczerpalne. Wzrost wykorzystania energii odnawialnej jest konieczny z uwagi na ograniczoność zasobów kopalnych surowców energetycznych i potrzebę przeciwdziałania zmianom klimatycznym. Elektrownie słoneczne stanowią przyjazną środowisku technologię wytwarzania energii elektrycznej, pozwalającą na redukcję emisji dwutlenku węgla, dwutlenku siarki, tlenków azotu i pyłów, uniknięcie powstawania odpadów stałych i gazowych, odorów i ścieków, a także zanieczyszczenia gleby i degradacji terenu, które towarzyszą produkcji energii przez źródła konwencjonalne.

Przyjęte rozwiązania technologiczno - techniczne umożliwią skuteczną ochronę środowiska, nie wpłyną negatywnie na zdrowie ludzi i znacznie ograniczą ryzyko ewentualnej awarii. Wybrane materiały i technologia prac ziemnych i budowlano-montażowych zapewnią wymaganą ochronę

elementów środowiska naturalnego. Ponadto projektowane przedsięwzięcie pod względem uciążliwości nie ograniczy funkcji terenów przyległych i nie ograniczy interesów osób trzecich.

Etap likwidacji

Prace demontażowe

- Prace prowadzone będą wyłącznie w porze dziennej.
- Eksploatację oraz postoje sprzętu mechanicznego niezbędnego do likwidacji przedsięwzięcia będą prowadzone w taki sposób, aby wyeliminować możliwość zanieczyszczenia gruntu oraz wód gruntowych produktami ropopochodnymi.
- W trakcie likwidacji przedsięwzięcia do minimum ograniczone zostaną uciążliwości dla ludzi i środowiska, poprzez zapewnienie sprawnej organizacji ruchu pojazdów transportowych, prawidłową organizację terenu budowy, zapewnienie nadzoru nad pracą maszyn budowlanych.
- Prace ziemne ograniczać się będą do wykopania słupów konstrukcji
- Stosowane maszyny i urządzenia będą charakteryzowały się dobrym stanem technicznym.
- Powstałe podczas likwidacji przedsięwzięcia odpady będą zarządzane zgodnie z zasadami określonymi w aktualnie obowiązujących w tym zakresie przepisach na terenach objętych pracami demontażowymi należy przestrzegać przepisów ppoż. i bhp.

Ochrona powierzchni ziemi

- Ograniczenie zmian naturalnego ukształtowania.

Ochrona krajobrazu

- Prace demontażowe przy dobrze zorganizowanych czynnościach i zastosowaniu nowoczesnych urządzeń zostaną przeprowadzone w jak najkrótszym czasie, aby jego funkcjonowanie jako elementu obcego w krajobrazie (hałas, drgania, ruch samochodów ciężarowych) ograniczyło się do niezbędnego minimum.

Ochrona powietrza atmosferycznego

- Inwestycja na etapie likwidacji nie będzie źródłem emisji zorganizowanej zanieczyszczeń gazowych i pyłowych do powietrza atmosferycznego. Na etapie likwidacji wystąpi krótkotrwała, nieznaczna emisja niezorganizowana, źródłami, której będą:

- praca silników urządzeń budowlano-montażowych, sprzętu i samochodów transportowych,
- demontaż elementów konstrukcji itp.
- Wyżej wymienione prace należy sprawnie zorganizować tak, aby czasowo ograniczyć ich oddziaływanie na środowisko, a także na zdrowie pracowników.
- Należy ograniczyć do minimum konieczne przyjazdy i wyjazdy specjalistycznego sprzętu oraz samochodów transportujących materiały.
- Emisje będą miały charakter krótkotrwały o niewielkim natężeniu, a jako pochodzące ze źródeł rozproszonych (emisja niezorganizowana) nie podlegają normowaniu.

Ochrona przed hałasem:

- Prace demontażowe przy dobrze zorganizowanych czynnościach i zastosowaniu nowoczesnych urządzeń o niskiej emisji hałasu oraz wykonywane tylko w porze dziennej nie wpłyną na pogorszenie panującego w tym rejonie klimatu akustycznego.
- Prace demontażowe ograniczą się do pory dziennej.
- Należy ograniczyć do minimum konieczne przyjazdy i wyjazdy specjalistycznego sprzętu oraz samochodów transportujących niezbędne materiały.
- Uciążliwości akustyczne ustaną wraz z zakończeniem tych prac.

Ochrona przed polami elektromagnetycznymi – brak wpływu.

Gospodarka wodno-ściekowa

- Teren prac demontażowych zostanie zabezpieczony przed ewentualnymi wyciekami z maszyn i urządzeń.
- Eksploatację oraz postoje sprzętu mechanicznego niezbędnego do realizacji przedsięwzięcia należy prowadzić w taki sposób by wyeliminować możliwość zanieczyszczenia gruntu oraz wód gruntowych produktami ropopochodnymi.
- Stosowane maszyny i urządzenia będą charakteryzowały się dobrym stanem technicznym.

Gospodarka odpadami

- Powstałe odpady będą selektywnie gromadzone z uwzględnieniem zasad postępowania z odpadami nadającymi się do powtórnego wykorzystania.

- Miejsce ich gromadzenia będzie chronione przed rozwiewaniem oraz niekorzystnym wpływem zmiennych warunków atmosferycznych, odizolowane od dostępu osób trzecich.
- Odpady przekazywane będą do unieszkodliwiania wyłącznie podmiotom, które spełniają wymogi formalno – prawne w zakresie odzysku lub unieszkodliwiania oraz zbierania i transportu tego typu odpadu.

Ochrona zdrowia ludzi

- W celu zapewnienia bezpieczeństwa dla pracowników oraz ograniczenia niedogodności związanych z likwidacją należy:
 - stosować odzież roboczą oraz środki ochrony osobistej przez pracowników w trakcie wykonywania robót wymagających ich użytkowania,
 - zabezpieczyć maszyny, sprzęt budowlany oraz materiały w trakcie robót, oraz w czasie przerwy w pracy,
 - prace prowadzić wyłącznie w porze dziennej.
- Dodatkowo, zatrudnieni pracownicy powinni:
 - posiadać świadectwa dopuszczenia do pracy na swoich stanowiskach,
 - posiadać aktualne świadectwa ukończonych szkoleń podstawowych i okresowych BHP,
 - posiadać odpowiednie świadectwa kwalifikacji i uprawnienie do obsługi sprzętu budowlanego.

Ochrona zwierząt – prac demontażowe będą prowadzone wyłącznie poza okresem lęgowym. Przed przystąpieniem do prac teren inwestycji zostanie poddany inwentaryzacji przyrodniej w celu wykluczenia zniszczenia siedlisk fauny i flory, które mogą się wytworzyć na terenie inwestycyjnym.

Ochrona dóbr materialnych

- Granice terenu placu budowlano-montażowego oraz działki będą ściśle przestrzegane.

Ochrona dóbr kultury – brak wpływu.

Ryzyko wystąpienia poważnej awarii

- W celu zapobieżenia wystąpieniu ewentualnych awarii i zminimalizowania ich skutków należy:
 - zaplecze wyposażać w sorbenty na wypadek awarii mogącej mieć wpływ na skażenie gruntów i wód podziemnych przez substancje ropopochodne,
 - wszelkie prace powinny być wykonywane i nadzorowane przez osoby do tego uprawnione, legitymujące się świadectwem potwierdzającym posiadanie odpowiednich kwalifikacji.

10 Porównanie proponowanej technologii z technologią spełniającą wymagania o których mowa w art.143 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo Ochrony Środowiska oraz najlepszymi dostępnymi technikami

Zgodnie z art. 143 ustawy Prawo ochrony środowiska, technologia stosowana w nowo uruchamianych lub zmienianych w sposób istotny instalacjach i urządzeniach powinna spełniać wymagania, przy których określaniu uwzględnia się w szczególności:

- stosowanie substancji o małym potencjale zagrożeń;
- efektywne wytwarzanie oraz wykorzystanie energii;
- zapewnienie racjonalnego zużycia wody i innych surowców oraz materiałów i paliw;
- stosowanie technologii bezodpadowych i małodpadowych oraz możliwość odzysku powstających odpadów;
- rodzaj, zasięg oraz wielkość emisji;
- wykorzystywanie porównywalnych procesów i metod, które zostały skutecznie zastosowane w skali przemysłowej;
- postęp naukowo-techniczny.

Wymagania powyższego przepisu prawa realizowane będą poprzez następujące rozwiązania związane z planowaną inwestycją:

Stosowanie substancji o małym potencjale zagrożeń

Na etapie realizacji i potem w trakcie eksploatacji omawianego przedsięwzięcia stosowane będą materiały i środki posiadające stosowne świadectwa. W elektrowni fotowoltaicznej nie będą stosowane substancje chemiczne stwarzające zagrożenie dla środowiska naturalnego i dla zdrowia ludzi. Do mycia paneli będzie używana czysta woda.

Efektywne wytwarzanie oraz wykorzystanie energii

Celem planowanego przedsięwzięcia jest produkcja energii. Energia słoneczna zostanie przetworzona w prąd przy pomocy instalacji i urządzeń zastosowanych w obiekcie. Inwestycja wiązać się będzie z małym zapotrzebowaniem na energię.

Zapewnienie racjonalnego zużycia wody i innych surowców oraz materiałów i paliw

Prowadzona działalność nie będzie wymagała stosowania paliw.

Stosowanie technologii bezodpadowych i małodpadowych oraz możliwość odzysku powstających odpadów

Planowana inwestycja w trakcie eksploatacji jest małodpadowa.

Rodzaj, zasięg oraz wielkość emisji

Wyniki przeprowadzonych analiz oddziaływań wskazują, że elektrownia fotowoltaiczna nie będzie oddziaływała ponadnormatywnie na tereny sąsiadujące.

Wykorzystywanie porównywalnych procesów i metod, które zostały skutecznie zastosowane w skali przemysłowej

Zakładany system produkcji prądu w systemie fotowoltaicznym nie będzie odbiegał od stosowanych w innych obiektach tego typu na terenie całego kraju.

Postęp naukowo-techniczny

Projektowane przedsięwzięcie wykonane zostanie zgodnie ze stanem wiedzy i możliwościami technicznymi dostępnymi w kraju i wykorzystywanymi przy tego typu inwestycjach.

Walka ze zmianami klimatycznymi, wywołanymi nagromadzeniem gazów cieplarnianych w atmosferze, stała się jedną z kluczowych doktryn polityczno-gospodarczych Unii Europejskiej. Jednym z trzech kluczowych elementów polityki klimatycznej, obok energooszczędności i ograniczania emisji, CO₂ do atmosfery, ma być znaczący wzrost udziału produkcji energii w odnawialnych źródłach. Ogromne znaczenie dla realizacji tego celu będzie miał rozwój bezemisyjnych technologii wytwarzania energii, a zwłaszcza energetyki słonecznej, która jest najdynamiczniej rozwijającą się branżą energetyczną na świecie.

Polska, jako kraj członkowski UE, musi włączyć się w działania zmierzające do zatrzymania zmian klimatu. Dla wypełnienia celów UE w zakresie udziału energii z odnawialnych źródeł niezbędny jest w Polsce dynamiczny rozwój energetyki wiatrowej. Musi on jednak odbywać się zgodnie z konstytucyjną zasadą trwałego i zrównoważonego rozwoju, a więc z równoprawnym uwzględnieniem czynników gospodarczych, społecznych i środowiskowych. Proponowana technologia wytwarzania energii elektrycznej przez elektrownię słoneczną jest powszechnie stosowane w skali światowej i staje się coraz bardziej popularna w kraju. Elektrownie fotowoltaiczne nie zanieczyszczają powietrza, gleby czy wody. Proponowana technologia stanowi wynik postępu naukowo - technicznego.

11 Odniesienie się do celów środowiskowych wynikających z dokumentów strategicznych istotnych z punktu widzenia realizacji przedsięwzięcia

Zgodnie z Programem gospodarki niskoemisyjnej dla Boleszkowice, priorytetem Gminy jest redukcja emisji dwutlenku węgla. **CEL SZCZEGÓŁOWY 2. ZWIĘKSZENIE UDZIAŁU WYKORZYSTANIA ENERGII POCHODZĄCEJ ZE ŹRÓDEŁ ODNAWIALNYCH NA TERENIE GMINY BOLESZKOWICE.**

Priorytety określone dla celu szczegółowego nr 2:

Priorytet 2.1. Zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł

Realizacja priorytetu przyczyni się do zwiększenia wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych w gminie, redukcji emisji gazów cieplarnianych, zmniejszenia stopnia degradacji środowiska

naturalnego oraz globalnie - umożliwi wypełnienie polskich zobowiązań akcesyjnych w zakresie zwiększania udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych.

Priorytet 2.3. Zwiększenie potencjału sieci energetycznej do odbioru energii z odnawialnych źródeł energii

Priorytet jest skierowany do operatorów sieci średniego napięcia i niskiego napięcia (poniżej 110 kV). Ich realizacja będzie polegała na inwestycjach w postaci budowy, przebudowy, rozbudowy sieci energetycznych do odbioru energii ze źródeł odnawialnych. Działania te przyczynią się do zwiększenia produkcji energii z odnawialnych źródeł energii na terenie gminy.

Priorytet 2.4. Zapewnienie warunków prawnych do budowy lokalnych źródeł wytwarzania energii. W ramach tego priorytetu będą realizowane wszystkie działania o charakterze nieinwestycyjnym, mające na celu przygotowanie lokalnych warunków prawnych ułatwiających rozwój inwestycji w technologie OZE na terenie Gminy Boleszkowice. Obejmują one swoim zakresem: przygotowanie projektów zmian w istniejących dokumentach (m.in. w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego), programy oceny wprowadzenia zmian. Celem realizacji przedsięwzięć w omawianym priorytecie jest budowa mechanizmów prawnych, które usprawnią proces dywersyfikacji źródeł wytwarzania energii elektrycznej i ciepłej oraz wzrostu wytwarzania energii w OZE.

Planowana inwestycja jest odpowiedzią na rosnące zapotrzebowanie na energię odnawialną zarówno na szczeblu krajowym jak i lokalnym i wpisuje się w cele i priorytety środowiskowe określone w dokumentach strategicznych.

12 Wskazanie czy dla planowanego przedsięwzięcia jest konieczne ustanowienie obszaru ograniczonego użytkowania

Zgodnie z zapisami ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 roku Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz. U. z 2013 roku, poz. 1232 z późniejszymi zmianami) obszary ograniczonego użytkowania mogą być tworzone dla następujących obiektów:

- oczyszczalnie ścieków,
- składowiska odpadów komunalnych,
- kompostownie,
- trasy komunikacyjne,
- lotniska,

- linie i stacje elektroenergetyczne oraz instalacje radiokomunikacyjne, radionawigacyjne i radiolokacyjne,

w przypadku jeżeli z postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko lub analizy porealizacyjnej wynika, że mimo zastosowania dostępnych rozwiązań technicznych, technologicznych i organizacyjnych nie mogą być dotrzymane standardy emisyjne poza terenem inwestycji.

Oddziaływanie planowanej inwestycji nie będzie wykraczało poza granice działki do której inwestor posiada tytuł prawny oraz nie będzie negatywnie wpływało na środowisko, stąd też brak byłoby podstaw prawnych do ustanowienia obszaru ograniczonego użytkowania w związku z jej funkcjonowaniem. Sam teren inwestycji będzie ogrodzony co uniemożliwi wstęp na teren osobom nieupoważnionym.

13 Przedstawienie zagadnień w formie graficznej

Zagadnienia w formie graficznej przedstawiono w załącznikach do niniejszego raportu oraz jako część składową niniejszego raportu w treści opisowej.

14 Analiza możliwych konfliktów społecznych

Żadne ze zidentyfikowanych oddziaływań planowanej farmy fotowoltaicznej nie jest istotne dla środowiska ani nie wpływa ujemnie na zdrowie, czy komfort życia ludzi, natomiast przyczynia się ona do zmniejszenia emisji pochodzących z konwencjonalnych źródeł energii, wpływa więc pozytywnie na stan środowiska, a pośrednio również na zdrowie ludzi.

Z uwagi na powyższe oraz fakt usytuowania i zaprojektowania przedmiotowej inwestycji, tak aby nie godzić w żadne interesy lokalnej społeczności, można spodziewać się pozytywnego odbioru społecznego planowanej instalacji.

Na podstawie przeprowadzonej analizy stwierdza się, iż z uwagi na położenie przedsięwzięcia, zastosowaną technologię i zakres budowy, lokalizacja elektrowni słonecznej nie stwarza przyczyn ani źródeł możliwych konfliktów społecznych z następujących powodów:

- brak negatywnego oddziaływania na ludzi i tereny najbliższej zabudowy mieszkaniowej (PEM, hałas, emisje) oraz na ustawowe obszary chronione,
- przewidziano zastosowanie nowoczesnych rozwiązań technicznych i ekologicznych zapobiegających i ograniczających wpływ na środowisko,

- wprowadzenie technologii o najmniejszym wpływie na ekosystemy i pozbawione ryzyka, awarii i innych niebezpieczeństw.

15 Przedstawienie propozycji monitoringu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia

Monitoring na etapie realizacji

Na etapie budowy za monitoring środowiskowy odpowiedzialny będzie kierownik budowy. Do jego zadań będzie należało:

- Monitorowanie oddziaływań środowiskowych zidentyfikowanych w raporcie oddziaływania planowanego przedsięwzięcia w odniesieniu do metod budowy.
- Kontrola sposobu składowania i przechowywania materiałów oraz uporządkowania miejsc składowania po zakończeniu robót.
- Zapewnienie terminowego zakończenia robót przy minimalnym stopniu utrudnień dla mieszkańców.
- Zapewnianie, przestrzegania wymogami bhp podczas prowadzonych robót.
- Akceptowanie materiałów budowlanych i instalacyjnych, urządzeń i dostaw przewidzianych przez Wykonawcę do wbudowania, robót budowlanych, kontrola dokumentów jakości, deklaracji zgodności i certyfikatów zgodnie z dostarczoną przez Zamawiającego procedurą.

Na etapie realizacji planowanego przedsięwzięcia nie przewiduje się prowadzenia bardziej szczegółowego monitoringu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia, ze względu na fakt, iż prowadzone prace będą miały znikomy i krótkotrwały wpływ na środowisko. W fazie budowy będą miały miejsce lokalne uciążliwości związane z emisją zanieczyszczeń do powietrza, pochodzące z maszyn budowlanych i środków transportu. Wyżej wymienione, prace prowadzone będą w oparciu o projekty realizacji przedsięwzięcia zgodnie z wytycznymi prawa krajowego, norm polskich oraz instrukcji BHP.

Monitoring na etapie eksploatacji

Monitoring emisji do powietrza:

Zaleca się przeprowadzanie regularnych kontroli stanu technicznego samochodów wjeżdżających na teren przedsięwzięcia.

Monitoring zużycia energii elektrycznej:

Proponuje się prowadzenie monitoringu ilości zużywanej energii elektrycznej, celem szybkiego wykrycia nadmiernego i nieracjonalnego zużycia.

Monitoring technologiczny

Zaleca się okresowe monitorowanie właściwej pracy transformatorów. Elektrownia fotowoltaiczna zaliczana jest do instalacji praktycznie bezobsługowych. Oznacza to znikomą awaryjność i tym samym ograniczony serwis. Standardowe prace serwisowe jakie przewiduje się do realizacji podczas eksploatacji instalacji to wymiana oleju transformatorowego co ok 20 lat. Przegrzany olej zostanie wymieniony przez profesjonalnego wykonawcę a następnie przekazany do dalszego zagospodarowania firmom posiadającym odpowiednie uprawnienia. Ponadto wykonywany będzie przegląd urządzeń stacji transformatorowej przez uprawnioną firmę, który standardowo powinien obejmować:

- oględziny
- pomiary i próby eksploatacyjne,
- sprawdzenie stanu technicznego transformatorów, przekładników i ograniczników przepięć,
- sprawdzenie działania układów zabezpieczeń, automatyki, pomiarów telemechaniki i sygnalizacji,
- sprawdzenie działania i współpracy łączników oraz ich stanu technicznego,
- sprawdzenie ciągłości i stanu połączeń głównych torów prądowych i przewodów uziemiających,
- sprawdzenie stanu osłon, blokad, urządzeń ostrzegawczych i innych urządzeń zapewniających bezpieczeństwo pracy,
- kontrolę skuteczności ochrony od porażeń,
- sprawdzenie stanu instalacji stacji,

Ocenę stanu technicznego stacji należy dokonywać nie rzadziej niż co 5 lat. Na podstawie dokonanej oceny stanu technicznego określa się w szczegółowe terminy wykonania przeglądów i ewentualnych remontów.

16 Wskazanie trudności wynikających z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy, jakie napotkano podczas sporządzania opracowania

Planowana inwestycja polega na budowie paneli słonecznych. Realizowana będzie z wykorzystaniem typowych, stosowanych szczególnie w krajach Europy Zachodniej i USA technik eksploatacji oraz materiałów i urządzeń. Autorzy raportu nie napotkali większych trudności wynikających z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy przy opracowaniu „Raportu...”.

17 Wnioski

Elektrownia fotowoltaiczna służy do produkcji energii elektrycznej z przetworzenia energii promieniowania słonecznego. Jest to jedyna technologia konwersji energii, która jest w pełni pasywna. Zjawisko konwersji fotowoltaicznej jest bezgłośnie, bezwibracyjne oraz nie posiadające skutków ubocznych.

Przeprowadzone w „Raporcie...” analizy wykazały, że budowa i eksploatacja paneli fotowoltaicznych nie będzie powodowała przekroczeń dopuszczalnych standardów środowiska oraz nie będzie negatywnie oddziaływała na obszary chronione.

18 Streszczenie w języku niespecjalistycznym informacji zawartych w raporcie.

Raport Oceny Oddziaływania na Środowisko dotyczy budowy elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 12 MW ze stacją transformatorową SN/WN, stacjami nn/SN oraz infrastrukturą towarzyszącą na działkach nr 131, 132, 133, 134, 135/2, 136/2, obręb Chwarszczany, gmina Boleszkowice. Teren inwestycji nie jest objęty ustaleniami Miejsowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego. Powierzchnia terenu, na którym planuje się zamontowanie urządzeń służących do wytwarzania energii elektrycznej i kontenerowe stacje trafo nie będzie przekraczać 24,37 ha. Wspomniana powierzchnia obejmuje zamontowanie wszystkich elementów infrastruktury wymaganych do prawidłowego funkcjonowania instalacji (poszczególnych rzędów paneli fotowoltaicznych, inwerterów, stacji transformatorowych wraz z utwardzeniem, dróg dojazdowych oraz drogi wokół instalacji). W/w wielkość obejmuje powierzchnię zabudowy wraz z towarzyszącą jej infrastrukturą z uwzględnieniem odstępów między panelami. Grunty, na których planowana jest inwestycja w ewidencji gruntów oznaczone są jako grunty rolne klasa RV, RVI, Lzr-RV, ŁV, PsIV, Ps.

Teren inwestycji nie jest położony na obszarach chronionych.

Instalacja będzie się składać z:

- Paneli fotowoltaicznych (do 40.000 szt.) czyli urządzeń infrastruktury technicznej, umożliwiających przekształcenie energii słonecznej w energię elektryczną. Panele umieszczone zostaną na konstrukcji wsporczej (stołach fotowoltaicznych) w rzędach, między którymi pozostawiony zostanie odpowiedni odstęp (4m–10m). Przestrzeń pomiędzy rzędami paneli nie będzie przekształcana i pozostanie biologicznie czynna. Panele będą skierowane w stronę południową i nachylone do ziemi pod kątem od 15 do 35 stopni. Powierzchnia łącznie zainstalowanych samych paneli fotowoltaicznych wyniesie ok. 66.000 m²;
- Konstrukcji wsporczej (stołów fotowoltaicznych) składającej się ze stalowej ramy, aluminiowych, poziomych i pionowych profili nośnych oraz elementów mocujących. Stoły fotowoltaiczne mieścić będą od 4 do 28 szt. paneli każdy (w zależności od wyboru systemu montażowego). Wysokość stołu fotowoltaicznego (konstrukcji) w rzucie bocznym mieścić się będzie w zakresie 2m –4m.
- Inwerterów fotowoltaicznych (do 240 szt.), których zadaniem jest przekształcanie prądu stałego na prąd zmienny. Inwertery zostaną zamontowane na konstrukcji pod panelami fotowoltaicznymi.
- Stacji transformatorowych nn/SN (do 12 szt.) umieszczonych w kontenerach betonowych, wyposażonych w niezbędne układy pomiarowo –zabezpieczające. Kontenery posiadają szczelną betonową podłogę wraz ze szczelną misą pod podłogą pozwalającą zebrać wszystkie płyny ustrojowe urządzeń zamontowanych powyżej, a w drzwiach występują podwyższone progi. Zabezpiecza to środowisko gruntowe na wypadek ewentualnych wycieków z transformatorów lub innych instalacji. Ponadto urządzenia zostaną ustawione na szczelnym, utwardzonym podłożu wystającym ok. jednego metra poza obwód kontenera. Kontener jako abonencka stacja elektroenergetyczna składa się z komory obsługi, komory transformatora, rozdzielnic niskiego napięcia oraz rozdzielnic średniego napięcia i szaf kontrolno-sterujących. Powierzchnia zajmowana przez jeden kontener nie przekroczy standardowych gabarytów i wynosić będzie maks. 35 m²/szt.
- Stacji transformatorowej GPZ SN/WN (1 szt.) wykonanej częściowo w wariantcie napowietrznym gdzie na prefabrykowanych konstrukcjach wsporczych posadowione zostaną aparaty 110kV tj. stanowisko głowic kablowych wraz z ogranicznikami przepięć, odłącznik liniowy, wyłącznik liniowy, przekładniki zespolone do pomiaru energii elektrycznej, olejowy transformator 15/110kV o mocy znamionowej do 15MVA umieszczony na szczelnej, prefabrykowanej misie olejowej o pojemności zapewniającej zachowanie pełnej objętości oleju transformatorowego wraz z separatorem oleju

zapewniającym wymagany poziom oczyszczenia odcieku eliminując tym samym ew. skażenie gruntu podczas wycieku czynnika izolacyjnego z jednostki. Przewiduje się również budynek z dachem płaskim o wysokości do 5m i powierzchni zabudowy do 100m² na potrzeby rozdzielni wraz z nastawnią bez możliwości stałego pobytu ludzi.

- Instalacji energetycznej stanowiącej połączenia kablowe między panelami a inwerterami, inwerterami a stacją trafo, poszczególnymi stacjami trafo, stacjami trafo nn/SN oraz stacją trafo GPZ SN/WN. Połączenie poszczególnych paneli w rzędach odbędzie się linią napowietrzną przebiegającą po rusztowaniu pod panelami. Układ wyprowadzenia mocy nn przewidziano jako kablowy, doziemny. Układ wyprowadzenia mocy SN oraz WN do sieci przesyłowej, przewidziano również jako kablowy, doziemny.
- Ogrodzenia - całość inwestycji zostanie ogrodzona siatką grodzieniową, zabezpieczającą przed wejściem osób nieuprawnionych. Projektuje się ogrodzenie elektrowni z siatki ogrodzeniowej, ślimakowej wykonanej z drutu powlekanego tworzywem sztucznym PCV o wysokości do 3m. Drut siatki winien być o grubości min. 3 mm i tworzyć oczka o rozmiarze 50 x 50 mm. Na słupkach należy montować wysięgniki o długości do 50 cm i kącie nachylenia do 45 st. Pomiedzy siatką a powierzchnią ziemi znajdować się będzie ok. 15 cm przerwa umożliwiająca ewentualną migrację płazów. Planuje się zastosowanie oświetlenia ledowego, energooszczędnego wzdłuż ogrodzenia elektrowni. Teren elektrowni będzie oświetlony nocą w celu monitoringu i ochrony.

Poszczególne panele połączone będą ze sobą kablami solarnymi tworząc sekcje. Każda z sekcji połączona zostanie z inwerterami za pomocą kabli solarnych biegnących w korytarzach połączonych z metalową konstrukcją nośną. Z inwerterów trasami kablowymi energia elektryczna przesyłana będzie do transformatorów nn/SN, których zadaniem będzie podniesienie napięcia, następnie ze stacji transformatorowych nn/SN energia elektryczna przesyłana będzie do stacji transformatorowej GPZ SN/WN, której zadaniem będzie podniesienia napięcia tak aby możliwa była współpraca z siecią dystrybucyjną. Elektrownia będzie współpracować z siecią przesyłową operatora przekazując do niej całą wyprodukowaną energię elektryczną.

Rodzaje i ilości emisji w tym odpadów związanych z realizacją i eksploatacją inwestycji scharakteryzowano w pkt 8 niniejszego raportu. Planowana inwestycja charakteryzuje się znikomą emisją związaną z poruszaniem się na jej terenie pojazdu. Odpady jeżeli zostaną wytworzone to wyłącznie na skutek serwisu lub ewentualnie naprawy jednak są to sytuacje wyjątkowo rzadkie. Elektrownia pracuje bezobsługowo wiele lat. Hałas emitowany elektrowni fotowoltaicznej jest na niskim nie przekraczającym dopuszczalnych norm poziomie.

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

Na terenie planowanej inwestycji nie zidentyfikowano obiektów mogących znacząco oddziaływać na środowisko i wymagających rozbiórki.

Przedmiotowa inwestycja nie wymaga adaptacji do zmian klimatu – wręcz przeciwnie sama jest odpowiedzią na rozwiązania mające na celu rozwój inwestycji niskoemisyjnych, przyjaznych środowisku.

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

Na podstawie przeprowadzonej analizy oddziaływania planowanej inwestycji na obszary na których będzie posadowiona elektrownia fotowoltaiczna a także obszary znajdujące się w buforze planowanej inwestycji dowiedziono, że przy zachowaniu warunków określonych w niniejszym raporcie oraz załączonej inwentaryzacji przyrodniczej nie nastąpi negatywne oddziaływanie na faunę i florę. Elektrownia fotowoltaiczna to inwestycja o bardzo niskiej skali oddziaływania pod względem hałasu, PEM czy emisji gazów i pyłów do powietrza.

Dla potrzeb niniejszego raportu przeanalizowano następujące warianty przedsięwzięcia:

- wariant zerowy
- wariant inwestorski
- racjonalne warianty alternatywne – lokalizacyjny, technologiczny polegający na zwiększeniu liczby urządzeń oraz związany z wykorzystaniem paneli z systemem nadążnym

Dokonano wyboru wariantu inwestorskiego jako cechującego się umiarkowanym oddziaływaniem na środowisko przy zachowaniu korzyści ekonomicznych, a zatem wyboru zgodnego z zasadą zrównoważonego rozwoju (ekorozwoju). Wariant inwestorski jak i wariant alternatywny A oraz wariant alternatywny B przyjęto do dalszej analizy w zakresie oddziaływania na środowisko, gdzie określono jego wpływ na poszczególne komponenty środowiska.

Na podstawie przeprowadzonych obliczeń stwierdzono, że emisje substancji do powietrza nie stanowią zagrożenia dla czystości powietrza atmosferycznego poza terenem, do którego Inwestor posiada tytuł prawny.

Na podstawie przeprowadzonych obliczeń stwierdzono, że emisje hałasu nie stanowią zagrożenia ponadnormatywnego oddziaływania akustycznego.

Oddziaływanie inwestycji we wszystkich wariantach w zakresie oddziaływania związanego z polem elektromagnetycznym jest znikome i nie ma najmniejszego wpływu na otaczające środowisko oraz ludzi.

Biorąc pod uwagę przewidywane rodzaje i ilości przewidzianych do wytworzenia odpadów, rozwiązania zabezpieczające środowisko oraz działania minimalizujące, nie przewiduje się znaczącego oddziaływania inwestycji na środowisko z tytułu wytwarzanych odpadów.

Żadne ze zidentyfikowanych oddziaływań planowanej farmy fotowoltaicznej nie jest istotne dla środowiska ani nie wpływa ujemnie na zdrowie, czy komfort życia ludzi. Natomiast przyczynia się ona do zmniejszenia emisji pochodzących z konwencjonalnych źródeł energii, wpływa więc pozytywnie na stan środowiska, a pośrednio również na zdrowie ludzi.

Z uwagi na powyższe oraz fakt usytuowania i zaprojektowania przedmiotowej inwestycji, tak aby nie godzić w żadne interesy lokalnej społeczności, można spodziewać się pozytywnego odbioru społecznego planowanej instalacji.

Planowane przedsięwzięcie w trakcie eksploatacji nie będzie negatywnie oddziaływało na środowisko. Energia wytwarzana przez elektrownie słoneczne jest energią „czystą” ekologicznie, a jej źródło, czyli słońce jest niewyczerpalne. Wzrost wykorzystania energii odnawialnej jest konieczny z uwagi na ograniczoność zasobów kopalnych surowców energetycznych i potrzebę przeciwdziałania zmianom klimatycznym. Elektrownie słoneczne stanowią przyjazną środowisku technologię wytwarzania energii elektrycznej, pozwalającą na redukcję emisji dwutlenku węgla, dwutlenku siarki, tlenków azotu i pyłów, uniknięcie powstawania odpadów stałych i gazowych, odorów i ścieków, a także zanieczyszczenia gleby i degradacji terenu, które towarzyszą produkcji energii przez źródła konwencjonalne.

19 Źródła informacji stanowiące podstawę do sporządzenia opracowania

- Ustawa z dnia 3 października 2008 roku o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko, Dz. U. 2008 Nr 199 poz. 1227z późn. Zmianami.
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012r. o odpadach (Dz. U. z 2013 r. poz. 21 ze zm)
- Ustawa Prawo Ochrony Środowiska, tekst jednolity Dz.U. 2019 poz 1396 ze zm.,
- Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. 2020 poz. 10)
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2019r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. 2019 poz. 1839)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (tj. Dz. U. z 2013 r. poz. 627 z późn zm.);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (t.j. Dz. U. z 2014r. Poz.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. Nr 0, poz. 1031);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. nr 16, poz.87)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014r. o ochronie gatunkowej roślin (Dz. U z 2014r. Poz. 1409)
- Wpływ napowietrznych sieci elektroenergetycznych średniego i wysokiego napięcia w tym również kolejowych sieci trakcyjnych na ptaki. FPP Consulting, Warszawa listopad 2013
- Ochrona ptaków krajobrazu rolniczego, Anna Frieske, Zenon Bernacki UTP w Bydgoszczy
- Karta Informacyjna Przedsięwzięcia dla opisywanej inwestycji
- Wpływ elektrowni słonecznych na środowisko przyrodnicze, prof.dr hab. Piotr Tryjanowski, UAM Poznań, Andrzej Łuczak, ENINA
- Dokumenty strategiczne Gminy Boleszkowice

www.gdos.gov.pl

www.geoportal.gov.pl

www.kzgw.gov.pl

www.psh.gov.pl

www.natura2000.gdos.gov.pl

www.cdr.gov.pl